Klimaschutz in der Landwirtschaft

Ziele und Anforderungen zur Senkung von Treibhausgasemissionen

NABU

Impressum

© NABU-Bundesverband

Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.
www.NABU.de

Charitéstraße 3
10117 Berlin

Tel. 030.28 49 84-0
Fax 030.28 49 84-20 00
NABU@NABU.de

Text:	Sandra Naumann, Ana Frelih-Larsen, Ecologic Institut (Berlin)
Redaktion:	Florian Schöne, Carsten Wachholz
Gestaltung:	Christine Kuchem (www.ck-grafik-design.de)
Druck:	Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, zertifiziert nach EMAS; gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, zertifiziert nach dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“, 01/2010
	Art.-Nr. 5108
Bezug:	Die Broschüre erhalten Sie beim NABU Natur Shop, Am Eisenwerk 13, 30519 Hannover, Tel. 05 11.215 71-11 oder unter www.NABU.de/shop. Die Schutzgebühr von 2,- Euro pro Exemplar zzgl. Versandkosten wird Ihnen in Rechnung gestellt.
Bildnachweis:	Titelseite: Großes Bild: Ch. Kuchem, klein links: tutto62/PIXELIO, klein Mitte: B. Witthuhn, klein rechts: R. Oppermann; S. 3: P. M. Eitel-Schaal/PIXELIO; S. 14 (oben u. Mitte), 19, 20: BLE, Bonn/Thomas Stephan, S. 14 (unten), Rückseite: G. Ostermann
1. Auflage:	Januar 2010

Klimaschutz in der Landwirtschaft

Ziele und Anforderungen zur Senkung von Treibhausgasemissionen

Vorwort 2

1 Einleitung 3

2 Aktuelle Situation und Trends 4

3 Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft 8

4 Politische Optionen und Handlungsempfehlungen 11

4.1 Europäische und nationale Umweltgesetzgebung 11

4.2 Cross Compliance 13

4.3 Ländliche Entwicklung 14

4.4 Ökonomische Instrumente 17

4.5 Verbraucherorientierte Maßnahmen 21

5 Schlussfolgerungen 22

6 Literatur 23

Vorwort

Die ernüchternden Ergebnisse der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen Ende 2009 dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass der fortschreitende Klimawandel schneller und intensiver als je zuvor die natürlichen Existenzgrundlagen von Millionen Menschen und die nachhaltige Sicherung lebenswichtiger Ökosysteme bedroht. Allein der durch den Klimawandel zusätzlich verursachte Verlust von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten wird von Experten auf rund 30 % geschätzt, wenn wir nicht rechtzeitig gegensteuern. Erstmals wurde in Kopenhagen bei den internationalen Klimaverhandlungen über den Beitrag des Agrarsektors zur Lösung der globalen Klimakrise diskutiert. Rund 20 Staaten, darunter auch Deutschland, haben sich zu einer weltweiten Forschungsallianz zusammengeschlossen, um für mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft zu sorgen. Bereits 2010 soll über Ziele zur Senkung von klimawirksamen Agraremissionen verhandelt werden.

Zu den wichtigsten Emissionsquellen für Treibhausgase in der Landwirtschaft gehören trockengelegte Moore, intensive Tierhaltung sowie Stickstoffüberschüsse aus der Düngung. Es gibt aber erhebliche Potenziale, die landwirtschaftlichen Emissionen zu reduzieren und die Bindung von Kohlendioxid in landwirtschaftlich genutzten Böden zu erhöhen. Während nach den Plänen der Bundesregierung die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 sinken sollen, unterliegt die Landwirtschaft bisher keinen verbindlichen Reduktionszielen. In der nationalen und europäischen Klimapolitik findet aus NABU-Sicht viel zu wenig Berücksichtigung, dass auch natürliche Kohlenstoffspeicher in Böden und Ökosystemen durch Änderungen in der Landnutzung wie Grünlandumbruch oder die Entwässerung von Moorflächen zur Freisetzung klimaschädlicher Treibhausgase in erheblichem Ausmaß beitragen. Der Erhalt der Funktionsfähigkeit naturnaher Ökosysteme und die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Kulturlandschaft stellen eine wesentliche Voraussetzung dar, damit sich Mensch und Natur besser an die Bedingungen eines sich weiter verstärkenden Klimawandels anpassen können.

Nach Überzeugung des NABU muss die künftige Agrarpolitik den Klimaschutz integral in allen Bereichen berücksichtigen und die von ihr verursachten Emissionen von Treibhausgasen aus nicht-nachhaltigen Landnutzungen und Bewirtschaftungsformen bis 2020 ebenfalls um 40 % verringern. Dazu sollte der Agrarhaushalt nach dem Prinzip „öffentliches Geld für öffentliche Güter“ umgeschichtet und insbesondere an Leistungen im Bereich Umwelt- und Klimaschutz gekoppelt werden. In diesem Zusammenhang ist die ländliche Entwicklung um einen umfassenden Maßnahmenkatalog für Klimaschutz zu erweitern. Hierzu gehören z.B. die Moorrenaturierung, die Förderung humusmehrender Kulturen und der verstärkte Anbau von Körnerleguminosen wie Ackerbohnen oder Lupinen sowie die Verringerung von Methanemissionen durch besseres Management des Düngemitteleinsatzes. Ferner brauchen wir einen verbindlichen Klimacheck für die EU-Agrarpolitik, damit Ordnungs- und Förderrecht sich besser ergänzen. Ziel muss sein, im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung auch eine Klimaverträglichkeitsprüfung für alle Pläne und Programme im Bereich der Landwirtschaft durchzuführen.

Klimaschutz darf dabei aber nicht gegen Tierschutz oder andere Ziele einer zukunftsfähigen Agrarpolitik ausgespielt werden. Wer versucht, den Einsatz von Totalherbiziden und gentechnisch verändertem Saatgut unter dem Deckmantel des Klimaschutzes für eine „konservierende Bodenbearbeitung“ hoffähig zu machen, treibt den Teufel mit dem Beelzebub aus! Gentechnik, Pestizide oder industrielle Massentierhaltung bieten keine nachhaltigen Lösungen für die komplexen Probleme unserer Landnutzungssysteme. Stattdessen müssen wir versuchen, Synergieeffekte zwischen der Klimapolitik und weiteren Zielen wie dem Erhalt der biologischen Vielfalt und dem Ressourcenschutz zu erreichen. Deshalb fordert der NABU auch ein Klimaschutzprogramm für die Land- und Forstwirtschaft in Deutschland, in das unter anderem 10 % der nationalen Versteigerungserlöse aus dem europäischen Emissionshandelssystem einfließen. Damit können wir in Zusammenarbeit mit Bundesländern, Kommunen, Eigentümern und Landnutzern die Umsetzung von Maßnahmen vorantreiben, wie sie in der vorliegenden Studie, aber auch im Rahmen der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ und der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ vorgeschlagen werden.

Olaf Tschimpke
NABU-Präsident

1 Einleitung

Der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland beträgt rund 11 %. Neben Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) aus der Viehhaltung und Düngerausbringung spielen Kohlendioxidemissionen (CO_2) und andere Treibhausgase im Rahmen von Landnutzungsänderungen eine wichtige Rolle.

Trotz bestehender Trends, die eine Abnahme von CH_4- und N_2O-Emissionen in der deutschen und europäischen Landwirtschaft in den letzten 20 Jahren belegen, ist die Landwirtschaft gefordert, einen umfangreicheren, dauerhaften Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Ein konkreter Handlungsbedarf besteht beispielsweise bei der Unterstützung von klimafreundlichen Praktiken sowie bei der Förderung der Kohlenstoffspeicherung in von der Landwirtschaft genutzten Ökosystemen (KOM 2009c). Für diese Bereiche sind in Deutschland bisher keine verbindlichen Maßnahmen oder Reduktionsziele vorgesehen.

Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Studie untersucht, welchen Beitrag die deutsche Landwirtschaft durch die Senkung von Treibhausgasemissionen zum Klimaschutz leisten kann und welcher Handlungsbedarf für eine klimafreundlichere Landwirtschaft auf Seiten der Politik besteht. Die einzelnen Schwerpunkte der Studie umfassen:

- Die Darstellung der aktuellen Situation, Trends und Hauptursachen der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen sowie deren Vergleich mit anderen Sektoren;
- die Identifizierung und Analyse von geeigneten Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der Reduktionspotenziale, Synergien und Konfliktpotenziale mit anderen Umweltzielen, wie z.B. Erhalt der Biodiversität, Wasser- oder Bodenschutz;
- die Diskussion von politischen Instrumenten und die Ableitung von Handlungsempfehlungen für die deutsche Agrar-, Klima- und Umweltpolitik.

2 Aktuelle Situation und Trends

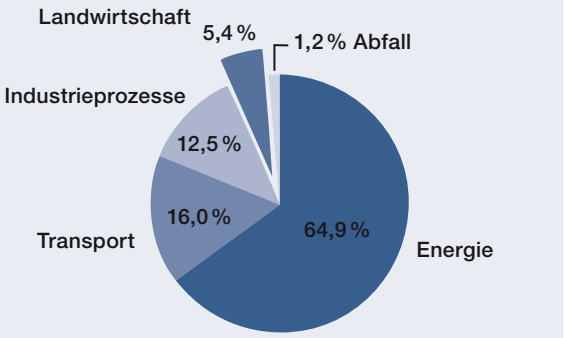
Die deutsche Landwirtschaft verursacht 5,4 % bzw. 11,15 % der gesamten Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) – die Differenz ergibt sich durch Einbezug der Emissionen aus Landnutzungsänderungen. In der EU-27 sind es insgesamt 9,2 % (ohne Landnutzungsänderungen). Den größten Anteil an diesen Emissionen haben Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O).

Die EU-Mitgliedstaaten sind gemäß der Richtlinien der UN-Klimarahmenkonvention dazu verpflichtet, über ihre THG-Emissionen zu berichten. Im Bereich Landwirtschaft umfasst die Bestandsaufnahme die Lachgas- und Methanemissionen. Kohlendioxidemissionen und andere THG-Emissionen, die durch landwirtschaftlich genutzte Böden freigesetzt werden, werden in der Kategorie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft („Land Use, Land Use Change and Forestry" - LULUCF) erfasst. In Abbildung 1 wird die Verteilung der THG-Emissionen für Deutschland sowie für die EU-27 ohne Emissionen aus Landnutzungsänderungen dargestellt. Die landwirtschaftlichen THG-Emissionen umfassen dabei nur die unmittelbaren Emissionen aus der Tierhaltung (CH_4) sowie aus dem Düngermanagement und der Bodenbearbeitung (N_2O). In Deutschland werden durch die Landwirtschaft 65 % der gesamten Lachgasemissionen und 50 % aller Methanemissionen freigesetzt (UBA 2008).

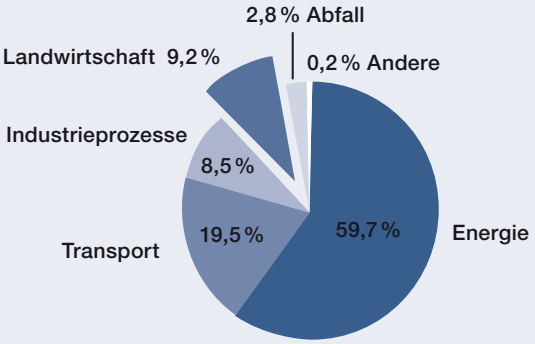
Hauptursachen der THG-Emissionen

THG-Emissionen aus der Landwirtschaft entstehen nicht nur durch die tierische Verdauung, die Ausbringung und Lagerung von Dünger sowie die Bodennutzung, wie in Abbildung 1 dargestellt. Sie umfassen darüber hinaus CO_2- und N_2O-Emissionen, die durch Landnutzungsänderungen freigesetzt werden sowie CO_2-Emissionen durch den landwirtschaftlichen Verkehr. Darüber hinaus könnten auch die Emissionen aus den der Landwirtschaft vorgelagerten Sektoren einberechnet werden. Diese Emissionen entstehen durch die Herstellung von Dünge- und Futtermitteln, die Stromerzeugung sowie die Produktion und Wartung von Maschinen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Quellgruppen und deren Beitrag an den Gesamtemissionen der deutschen Landwirtschaft. Dabei werden die Emissionen aus den vorgelagerten Sektoren aus dem In- und Ausland, die auf ca. 45,3 Mio. t CO_2-Äquivalent ($CO_{2äq}$) geschätzt werden (Osterburg et al. 2009: 23), nicht berücksichtigt.

Einen Großteil der Emissionen verursachen die Entwässerung von Hoch- und Niedermoorflächen und deren anschließende Nutzung als Grünland oder für den Ackerbau. Auf diesen Flächen, die ca. 5-8 % der gesamten



Verteilung der THG-Emissionen nach Sektoren in Deutschland



Verteilung der THG-Emissionen nach Sektoren in der EU 27

Abbildung 1: Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in Deutschland und der EU-27, Daten 2007 ohne Landnutzungsänderungen (Quelle: UBA 2008, EEA 2009a)

Tabelle 1: Quellgruppen der THG-Emissionen im deutschen Agrarsektor, Daten 2007 (ohne Emissionen aus den vorgelagerten Sektoren)

Quellgruppe	Spezifizierung	Treibhausgasemissionen in 1.000 t CO_2-Äquivalenten		
		CO_2	CH_4	N_2O
Brennstoffe[1]	Einsatz fossiler Energie im landwirtschaftlichen Verkehr, Emissionen aus der Wärmeerzeugung in kleinen und mittleren Feuerungsanlagen (für Gewächshäuser und Stallanlagen)	5.357,94	-	-
Fermentation bei der Verdauung	Freisetzung von CH_4 durch mikrobielle Umsetzungen insbesondere von Cellulose im Magen von Wiederkäuern	-	16.994,51	-
Wirtschaftsdüngermanagement	Freisetzung von u.a. CH_4 und N_2O bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern im Stall, auf befestigten Flächen außerhalb des Stalls, beim Weidegang, im Lager und bei der Ausbringung	-	5.477,42	2.401,62
Landwirtschaftliche Böden[2]	Direkte und indirekte Emissionen von Stickstoff-Spezies (N_2O und NO) sowie CH_4-Aufnahme von landwirtschaftlichen Böden und Pflanzenbeständen	k.A.	-633,38	27.239,29
Landnutzungsänderungen (LULUCF) Acker	**Freisetzung von CO_2:** • aus ackerbaulich genutzten Mooren, • aus mineralischen Böden infolge von Umwandlung in Ackerland oder Umstellung von perennierenden auf einjährige Kulturen bzw. umgekehrt, • aus Biomasse und • durch Bodenkalkung. **N_2O-Freisetzung** infolge der Umwandlung von Grünland-, Siedlungs-, Feuchtgebiets- oder anderen Flächen und Wäldern in Ackerland	32.613,88	k.A.	662,18
Landnutzungsänderungen (LULUCF) Grünland	**CO_2-Freisetzung durch:** • Entwässerung organischer Grünlandböden, • Veränderungen in der Biomasse	14.102,58	k.A.	k.A.
Total		52.074,40	22.471,93	30.303,09
Total landwirtschaftliche Emissionen				**104.849,42**
Anteil an gesamten Emissionen in Deutschland[3]				**11,15%**

k.A. = keine Angabe; Quelle: UBA (2008, 2009a); [1]inkl. Forstwirtschaft und Fischerei; berechnet auf Basis von 0,56% Anteil an Gesamtemissionen (siehe UBA 2009a); [2]Die Anwendung von Harnstoff-Düngern setzt ebenfalls CO_2 frei, dafür liegen jedoch bisher keine Daten vor; [3]Gesamt-Emissionen inkl. LULUCF betragen 939,99 Mio. t CO_2-Äquivalente

landwirtschaftlichen Nutzfläche einnehmen, entstehen fast 30 % der THG-Emissionen der deutschen Landwirtschaft (Hirschfeld et al. 2009) bzw. ca. 4-5 % der gesamtwirtschaftlichen THG-Emissionen Deutschlands (UBA 2008). Nach Höper (2007) werden 68 % aller Nieder- und Hochmoorflächen landwirtschaftlich genutzt, während sich nur 5 % in einem naturnahen Zustand befinden, 13 % forstwirtschaftlich, 7 % extensiv bzw. ungenutzt sind und sich 5 % in einem degenerierten Zustand befinden (2 % fallen in die Kategorie „sonstige Nutzung“).

Trends

Im Zeitraum von 1990 bis 2007 sind die landwirtschaftlichen Emissionen aus dem Bereich Tierhaltung und Stickstoffdüngung in Deutschland um ca. 16 % und in der EU-27 um ca. 20 % gesunken (siehe Abb. 2 und 3). In Deutschland sind die durch die tierische Verdauung freigesetzten Methanemissionen, die vor allem aus der Rinderhaltung stammen, um 22 % gesunken. Die Lachgas- und Methanemissionen aus dem Wirtschaftsdüngermanagement sowie den landwirtschaftlichen Böden haben um 13 % abgenommen. Die EU-weiten Ursachen dafür liegen unter anderem in der gestiegenen Produktivität, Verbesserungen beim Wirtschaftsdüngermanagement, der Entwicklung und Umsetzung von agrar- und umweltpolitischen Vorgaben sowie einer Änderung der landwirtschaftlichen Produktion in den neuen Mitgliedstaaten in Folge des politischen und wirtschaftlichen Umbruchs nach 1990 (KOM 2009c, EEA 2009b). Die THG-Emissionen durch Landnutzungsänderungen im Grünland sind jedoch im Zeitraum 1990 bis 2007 von 13,1 Mio. t $CO_{2äq}$ auf 14,1 Mio. t $CO_{2äq}$ und durch Landnutzungsänderungen im Ackerland (nur CH_4 und N_2O) von 0,056 auf 0,66 Mio. t $CO_{2äq}$ gestiegen (UBA 2008).

Der Rückgang der Methanemissionen begründet sich in erster Linie durch die gestiegene tierische Produktivität (von Milch und Fleisch) und die erhöhte Tierfuttereffizienz, weshalb die Zahl der Rinder um ca. 25 % abgenommen hat. Der gesunkene Einsatz von organischen und mineralischen Stickstoffdüngern hat zur signifikanten Abnahme von Lachgasemissionen geführt. Gemäß Europäischer Kommission (2009c) sind die jüngsten Entwicklungen auch von den seit 1992 durchgeführten Reformen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) geprägt, die unter anderem zur Entkopplung der Direktzahlungen von der Produktion und Bindung an die Erfüllung von Umweltauflagen (Cross Compliance) geführt haben. Einen positiven Einfluss auf den Rückgang der THG-Emissionen hat auch die Umsetzung der Nitratrichtlinie, die auf einen verbesserten Gewässerschutz abzielt und dabei die Anwendung von Stickstoffdünger in der Landwirtschaft begrenzt. Die Abnahme der Lachgasemissionen aus den landwirtschaftlich genutzten Böden ist darauf zurückzuführen, dass die Ackerfläche in den neuen Mitgliedstaaten abgenommen hat, die obligatorische Flächenstilllegung eingeführt wurde und der Schutz von Dauergrünland verstärkt wurde, was die Umwandlung von Grünland zu Ackerland eingeschränkt hat. Es wird erwartet, dass die Methan- und Lachgasemissionen aufgrund der dargestellten Ursachen um weitere 2 % bis 2010 in der EU-27 sinken werden (EEA 2009b).

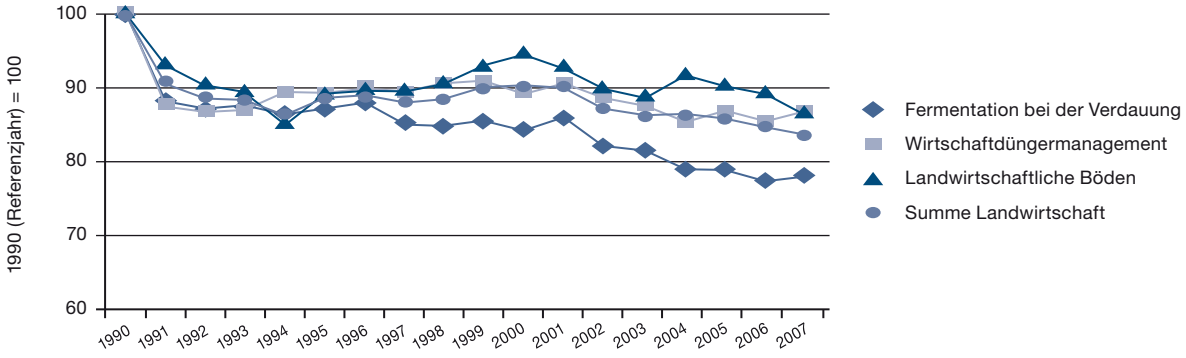


Abbildung 2: Entwicklung ausgesuchter landwirtschaftlicher THG-Emissionen von 1990-2007 in Deutschland (Quelle: UBA 2008)

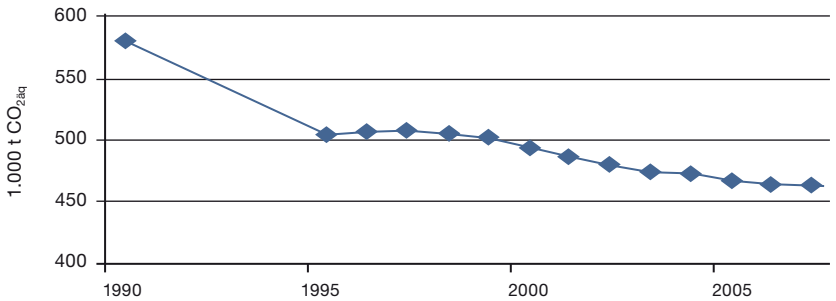


Abbildung 3: Entwicklung landwirtschaftlicher THG-Emissionen (aus Fermentation, Düngermanagement und Böden) von 1990-2007 in der EU 27 (Quelle: EEA 2009b)

Europäische Klimapolitik

Die Rolle der Landwirtschaft im Klimawandel gewinnt in der gesellschaftlichen und politischen Diskussion immer mehr an Bedeutung. In Anbetracht der Tatsache, dass die Landwirtschaft einen bedeutenden Anteil an den Gesamtemissionen hat und zugleich auch selbst stark vom Klimawandel betroffen ist, ist sie gefordert, ihre THG-Emissionen weiter zu reduzieren und Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Darüber hinaus muss die Landwirtschaft Anpassungsstrategien erarbeiten, um die erwarteten Folgen des Klimawandels (z.B. Wassermangel, Ausbreitung von Krankheiten und Abnahme der Bodenqualität) erfolgreich zu bewältigen. Im April 2009 hat die EU-Kommission ein Weißbuch zum Thema „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen" sowie ein Arbeitsdokument mit dem Titel „Anpassung an den Klimawandel: Eine Herausforderung für die Landwirtschaft und ländliche Gebiete in Europa" herausgegeben[1]. Im Vordergrund stehen dabei die Prüfung von Anpassungserfordernissen, die Folgen für die zukünftige GAP sowie Optionen für mögliche Maßnahmen.

In der Mitteilung der Kommission „20 und 20 bis 2020 – Chancen Europas im Klimawandel", welche im Januar 2008[2] verabschiedet wurde, wurden erstmalig Reduktionsziele für Sektoren[3] benannt, die bisher nicht Bestandteil des EU-Handelssystems für Emissionsrechte sind. Es wird vorgeschlagen, dass diese Sektoren im Zeitraum 2005 bis 2020 10 % der THG-Emissionen reduzieren, allerdings ohne die CO_2-Emissionen aus den relevanten Kategorien der Landnutzungsänderungen einzubeziehen. Für die Mitgliedstaaten werden spezifische Zielwerte vorgegeben (für Deutschland 14 %), aber die Staaten können selbst entscheiden, wo sie Schwerpunkte setzen und mit welchen Maßnahmen sie Veränderungen herbeiführen wollen. Damit bleibt weiterhin unklar, ob es auf europäischer Ebene zu verbindlichen Reduktionszielen und Maßnahmen für die Landwirtschaft kommen wird.

Bei einem Treffen der EU-Landwirtschaftsminister in Växjo (Schweden) Mitte September 2009 wurde die Rolle der Landwirtschaft im Klimawandel diskutiert (KOM 2009c). Im Ergebnis einigte man sich darauf, dass keine neuen Vorschriften zur Senkung der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft erlassen werden. Stattdessen sollen die Landwirte über Anreizsysteme und geeignete Informationen zu besonders umweltfreundlichen Produktionsweisen angeleitet werden (AGRA-EUROPE 2009a).

Nationale Klimapolitik

Deutschland will in der Klimapolitik auch unabhängig von den EU-Zielen aktiv vorangehen. Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, die gesamten THG-Emissionen Deutschlands bis 2020 um 40 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu senken. Dieses Ziel wurde innerhalb des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP) im August 2007 verankert und im aktuellen Koalitionsvertrag noch einmal bekräftigt. Das IEKP sieht zudem vor, die Nicht-CO_2-THG um 40 Mio. t $CO_{2äq}$ bis 2020 zu reduzieren. Nicht-CO_2-Gase waren im Jahr 2007 für ca. 12 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich. Dabei verursachte die Landwirtschaft rund die Hälfte dieser Emissionen, industrielle Prozesse etwa ein Drittel, und in geringerem Umfang werden auch im Bergbau sowie bei der Abfallentsorgung Nicht-CO_2-Gase emittiert (UBA 2008). Laut dem vorangegangenen 8-Punkte-Plan des Bundesumweltministeriums vom April 2007 hatte die Bundesregierung bereits vor Verabschiedung des IEKP in allen genannten Bereichen Maßnahmen zur Emissionsminderung eingeleitet. Der Plan umfasst auch die Förderung von emissionsreduzierenden Maßnahmen in der Landwirtschaft. Das IEKP sieht dagegen im Bereich Gartenbau und Landwirtschaft nur Maßnahmen vor, um die Energieeffizienz zu steigern[4] und schöpft somit nicht das vorhandene Potenzial aus, weitreichende Minderungsmaßnahmen zu forcieren.

Damit diese Ziele auch erreicht werden, sind verbindliche Vorgaben und konkrete Maßnahmen für die Bereiche Landwirtschaft und Landnutzungsänderungen notwendig. Vor dem Hintergrund, dass sich Deutschland selbst ein 40 %-Reduktionsziel gesetzt hat, sollte dieses auch für die Bereiche Landwirtschaft und Landnutzung gelten. Wie die gegenwärtige Trendentwicklung zeigt, sind bei Fortführung des Status quo („Business as usual") keine signifikanten Emissionsrückgänge zu erwarten, wodurch in Deutschland bis 2020 lediglich ein Minus von 20 % im Vergleich zu 1990 erreicht würde. Diese Entwicklung ist jedoch angesichts des erheblichen Reduktionspotenzials zahlreicher Maßnahmen (siehe Kap. 3) nicht angemessen und widerspricht den klimapolitischen Notwendigkeiten wie auch den allgemeinen Zielvorgaben der Bundesregierung.

1 KOM(2009)147 und SEK(2009) 417

2 KOM(2008)30 endgültig

3 Dieser Rahmen beträfe Bereiche wie den Gebäudesektor, den Verkehr, die Landwirtschaft, die Abfallwirtschaft und Industrieanlagen, deren Emissionen unterhalb der Schwelle liegen, ab der eine Teilnahme am Emissionshandel Pflicht wird.

4 Das Bundesprogramm „Energieeffizienz Landwirtschaft und Gartenbau" hat die nachhaltige Senkung des Verbrauchs an fossilen Heizstoffen zum Ziel. Im Mittelpunkt steht insbesondere der Gartenbau, da dort ein Drittel der von der Landwirtschaft benötigten Brennstoffenergie benötigt wird. Der Bund fördert mit rund 2,8 Mio. € Investitionsmitteln das Modellprojekt ZINEG „Zukunftsinitiative Null-Energie-Gewächshaus" (BMELV 2008).

3 Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft

Tabelle 2: Minderungsoptionen für THG-Emissionen im deutschen Agrarsektor

Maßnahme	THG	Reduktionspotenzial (DE)
Landnutzung und Landnutzungsänderung		
Renaturierung/ Vernässung von Moorflächen	CO_2, N_2O	bis 37 Mio. t CO_2äq
Erhaltung/ Etablierung von Dauergrünland	CO_2, N_2O	10 t CO_2/ha/Jahr
Aufforstung	CO_2	begrenzt
Landwirtschaftliche Produktion		
Reduzierte N-Düngung (Kontingentierung des N-Mineraldüngers durch Düngepläne)	N_2O	erheblich
Ausbringung von Dünger		
• Bodennahe Ausbringung von Dünger mit Geräten	N_2O	4-27 Gg N/Jahr
• Unmittelbare Einarbeitung von Wirtschaftsdünger	N_2O	26 Gg N/Jahr
Wirtschaftsdüngerlagerung (Gasdichte Lagerung von z.B. Gülle inkl. Kofermentierung in Biogasanlagen)	CH_4, N_2O	2-8 Gg N/Jahr
Verbesserte Fütterung		
• Reduzierung N-Ausscheidung	N_2O	4%-18 %
• Reduzierung CH_4	CH_4	k.A.
Flächenbindung in der Tierhaltung	CH_4, N_2O	65 Gg N/Jahr
Agroforstwirtschaft	CO_2, N_2O	k.A.
Kohlenstoff-Fixierung in landwirtschaftlich genutzten Böden	CO_2, N_2O	k.A.
• Reduzierte Bodenbearbeitung	CO_2, N_2O	k.A.
• Zufuhr von organischer Substanz und N-Fixierung durch Zwischenfrüchte (catch crops)	CO_2, N_2O	k.A.
• Vielfältige Fruchtfolgen	CO_2, N_2O	k.A.
• Anbau von Leguminosen	CO_2, N_2O	k.A.
• Abfallmanagement (Belassen bzw. Kompostierung von Ernterückständen)	CO_2, N_2O	k.A.
Umstellung auf ökologischen Landbau	CO_2	bis 50 %
Erneuerbare Energien		
Einsparung fossiler Energieträger im Agrarsektor	CO_2	begrenzt
Gülle- und Reststoff-Nutzung für Biogas	CO_2	10-25 %

k.A. = keine Angabe; Quellen: Osterburg et al. 2009, Frelih-Larsen et al. 2008, Hirschfeld et al. 2009, UBA 2009b

In der Landwirtschaft gibt es eine Vielzahl an Optionen zur Reduktion von THG-Emissionen. Die wichtigsten Möglichkeiten im Bereich Landnutzung und Landnutzungsänderungen sowie landwirtschaftliche Produktion werden in Tabelle 2 dargestellt und beschrieben. Zur individuellen Bewertung der Maßnahmen sind deren Reduktionspotenzial, ihr Monitoringaufwand sowie auftretende Synergien und Konflikte aufgeführt. Wie die Tabelle zeigt, kann aufgrund begrenzter Angaben auf nationaler und europäischer Ebene nur grob abgeschätzt werden, wie stark die aufgeführten Maßnahmen zur Minderung der THG-Emissionen beitragen.

Bemerkung	Monitoring	Synergien / Konflikte
60 % der Niedermoore in Mecklenburg-Vorpommern, sonst geringes Potenzial ohne deutlich zusätzliche Finanzmittel	leicht	Gewässerschutz, Naturschutz, Erosionsschutz, Landschaftsbild, Luftqualität
Einsparung bei Wiederansaat bezieht sich auf einen Zeitraum von 10 Jahren, ist aber standortabhängig. Umfang der Etablierung dürfte begrenzt sein.	leicht	Gewässerschutz, Naturschutz. Keine dauerhaft sichere Wirkung
2006: 5 Mio. t CO_2	leicht	Grundwasserschutz, Landschaftsbild
Problematisch, wenn Berechnung der betrieblichen Nährstoffvergleiche mehr Freiheitsgrade erlaubt	leicht	Gewässer- und Luftschutz
4 Gg N/Jahr Schweinedung; 27 Gg N/Jahr Rinderdung; Geräte auf dem Stand der aktuellen Technik		Gewässerschutz, Biodiversität; evt. gasförmige NH_3-Verluste
2 Gg N/Jahr Rinderdung; 8 Gg N/Jahr Schweinedung; aus dem Wirtschaftsdüngermanagement stammen ca. 8 Mio.t CO_2äq in DE	+/- schwer	Gewässerschutz, Luftqualität, Bodenschutz
Potenzial ist abhängig von der Tierart	schwer	Tiergesundheit, Reduzierung von N-Auswaschungen und gasförmigen NH_3-Verlusten
	schwer	(Negative Auswirkungen auf tierische Leistungen)
	leicht	Gewässerschutz und Luftreinhaltung
EU-Potenzial: 0,21 t CO_2äq/ha/Jahr		Beitrag zur Biodiversität (abhängig von der Kulturart), Gewässerschutz
	schwer	
EU-Potenzial: a) reduzierte Bodenbearbeitung: 0,25 t CO_2äq/ha/Jahr; b) keine Bodenbearbeitung: 0,94 t CO_2äq/ha/Jahr		Gewässerschutz, Bodenqualität, Biodiversität, reduzierter Energieeinsatz; kann aber evt. zu Pilzbefall, reduzierten Erträgen und zunehmendem Herbizidbedarf führen
EU-Potenzial: 0,19 t CO_2äq/ha/Jahr		Wasserschutz, Bodenerosion, Bodenproduktivität, Schädlingsbekämpfung
EU-Potenzial: 0,36 t CO_2äq/ha/Jahr		Reduzierte Erosion, erhöhte Bodenfruchtbarkeit, höhere Erträge, Biodiversitätsschutz
EU-Potenzial: 0,31 t CO_2äq/ha/Jahr		Bodenfruchtbarkeit, reduzierter Bedarf für Düngereinsatz; Biodiversitäts- und Wasserschutz
EU-Potenzial: 0,31-0,50 t CO_2äq/ha/Jahr		Wasserschutz, Bodenqualität, Biodiversität, reduzierter Energieeinsatz; Konflikte durch Nutzung von Abfällen für Bioenergie
Im Vergleich zu konventionellem Landbau pro produzierte Einheit 50 % niedriger bei Weizen, 40 % bei der Schweineproduktion und 9 % bei Milch	leicht	Erhöhte Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität, Gewässerschutz, Tiergerechtheit, reduzierter Energieeinsatz; geringere Belastung der Vorkette der Produktion mit THG
Agrarsektor hat nur geringen Anteil an gesamten THG-Emissionen aus fossilen Energieträgern	leicht	Einsparung von Energiekosten
10-13 % bei der Schweinehaltung, Milchproduktion, bis zu 25 % bei der Rindermast	leicht	

Eine Priorisierung der aufgelisteten Minderungsmaßnahmen ist schwierig, da die Datenlage hinsichtlich des Reduktionspotenzials und der Kosteneffizienz bzw. der CO_2-Vermeidungskosten lückenhaft oder unsicher und das Monitoring schwierig ist, zudem können die Interaktionen mit anderen Umweltfeldern nicht immer eindeutig bestimmt werden. Zusätzlich sollten bei der Priorisierung auch die technische Umsetzbarkeit oder andere Restriktionen sowie die Dauerhaftigkeit der Klimaschutzwirkung[5] und die Akzeptanz seitens der Landwirte berücksichtigt werden (Osterburg et al. 2009, Smith et al. 2007). Generell ist es wichtig, die Auswahl geeigneter Maßnahmen den lokalen und regionalen Bedingungen anzupassen.

Auf Basis des derzeitigen Wissensstands sollten die Prioritäten jedoch in jedem Fall auf Klimaschutzmaßnahmen liegen, die ein hohes Reduktionspotenzial sowie signifikante Synergieeffekte mit anderen Umweltzielen haben. Für die Landwirtschaft bedeutet dies Folgendes:

1. Der **Schutz bestehender Kohlenstoffspeicher** sollte in der deutschen und europäischen Klimaschutzpolitik an erster Stelle stehen (Siebner et al. 2008, Frelih-Larsen et al. 2008). Dies umfasst vor allem den Moorschutz und den Schutz von Dauergrünland vor Umbruch und Umwandlung in Ackerland. Nach Osterburg et al. (2009) hat der Schutz von Dauergrünland ein Minderungspotenzial von jährlich 10 t CO_2/ha und die Renaturierung/ Vernässung von Moorflächen sogar bis zu 37 Mio. t CO_2äq. Für eine Prioritätensetzung auf diese Maßnahmen sprechen nicht nur das hohe Reduktionspotenzials und die Synergien mit anderen Umweltzielen, sondern auch die Tatsache, dass: a) der Schutz von kohlenstoffreichen Böden hinsichtlich Kosten und Nutzen effizienter ist als Maßnahmen zur Steigerung des Kohlenstoffgehaltes in Böden; b) potenziell mehr Kohlenstoff durch die Zerstörung von Speichern verloren geht als durch neue Anreicherungsmaßnahmen gewonnen werden kann und c) die Erfassung des Kohlenstoffgehaltes einfacher und verlässlicher ist als die Ermittlung der Zunahme von Kohlenstoff in Böden.

2. Es sollten multifunktionale Maßnahmen zur **Minderung von Stickstoffemissionen** in den Bereichen Tierhaltung und Düngemanagement umgesetzt werden, die zudem einen praktikablen Monitoring- und Verwaltungsaufwand aufweisen. Diese Kriterien werden u.a. bei der verbesserten Wirtschaftsdüngerlagerung und reduzierten N-Düngung erfüllt.

3. Zusätzlich sollten geeignete Bewirtschaftungsmaßnahmen gefördert werden, die zur **Kohlenstoff-Fixierung** beitragen. Dazu gehören u.a. der Anbau von „catch crops“[6] und Leguminosen, eine reduzierte Bodenbearbeitung, das Belassen von Ernterückständen auf dem Feld und die Einhaltung von vielfältigen Fruchtfolgen. Diese Maßnahmen sind zudem mit geringen Umsetzungskosten verbunden (Karaczun 2008) und besitzen einen mehrfachen Nutzen: Sie verbessern die Langzeitproduktivität der Böden und tragen zur Ernährungssicherung sowie zur Anpassung an den Klimawandel bei (Azeez 2009, FAO 2009).

4. Die Umstellung auf **ökologischen Anbau** hat mehrere positive Auswirkungen auf die Abschwächung des Klimawandels. Durch den Verzicht auf Pestizide und Kunstdünger, einen reduzierten Viehbesatz, die Förderung einer Kreislaufwirtschaft und die Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit können beim ökologischen Landbau klimagasmindernde Effekte erreicht werden. Studien belegen, dass die Lachgasemissionen pro Hektar niedriger sind als im konventionellen Landbau (ITC & FIBL 2007). Der Beitrag zur Senkung von Methanemissionen wird hingegen kontrovers diskutiert. Durch die Verwendung von Grün- und Wirtschaftsdünger, weitere Fruchtfolgen und den Anbau von Zwischenfrüchten kann Kohlenstoff im Boden angereichert werden. Eine Umstellung auf ökologischen Landbau könnte daher einen Anstieg des Humusgehalts von 100 auf 400kg/ha bewirken (ITC & FIBL 2007). Die THG-Emissionen von Öko-Betrieben in Deutschland sind auch pro produzierte Einheit deutlich niedriger als im konventionellen Landbau (siehe Tab. 2). Aus diesem Grund sollte der Ökolandbau als klima- und ressourcenschonende Landnutzungsform in Deutschland von derzeit 5,4 % auf 20 % (im Jahre 2020) durch eine angemessene politische und finanzielle Unterstützung ausgeweitet werden. Dies würde der ursprünglichen Zielvorgabe der Bundesregierung[7] entsprechen und der stetig wachsenden Nachfrage nach ökologisch produzierten Produkten entgegenkommen.

5 Unterscheidung zwischen temporärer/reversibler Festlegung von Bodenkohlenstoff und dauerhaften Emissionsentlastungen

6 Catch crops sind schnellwachsende Pflanzen, die als Zwischenfrüchte den mineralischen Stickstoff aus dem Boden aufnehmen und für die nachfolgende Hauptkultur zur Verfügung stellen und damit einer Auswaschung entgegenwirken. Zusätzlich wird Kohlenstoff im Boden gebunden.

7 Ursprünglich war in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie vorgesehen, den Flächenanteil des Ökolandbaus auf 20 % bis zum Jahr 2010 auszudehnen.

4 Politische Optionen und Handlungsempfehlungen

Die hier aufgeführten Instrumente haben zum Ziel, die politischen Handlungsmöglichkeiten für mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft und die Erfordernisse für die deutsche und europäische Agrarpolitik näher zu beleuchten.

4.1 Europäische und nationale Umweltgesetzgebung

Politische Handlungsempfehlungen:

- **Einführung strengerer Standards in der Düngeverordnung (z.B. Konkretisierung und stärkere Kontrolle von Ausbringungszeitpunkten, die sich verstärkt am Bedarf der Pflanze orientieren).**
- **Herabsetzung der Obergrenze für Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft auf 170 kg N/ha für Grünlandflächen und Festlegung von Obergrenzen für den Einsatz von mineralischem Dünger durch die Düngeverordnung bzw. Kontingentierung durch Düngepläne.**
- **Begrenzung der Obergrenze für Stickstoffüberschüsse auf 50 kg N/ha*Jahr in der Düngeverordnung und Einführung einer Flächenbindung in der Tierhaltung.**
- **Integration von Klimaschutzbelangen in den Managementplänen von Natura-2000-Gebieten (z.B. Pflugverbot von Grünland; Schutz bzw. Einschränkung der Nutzung von Feuchtgebieten und Mooren).**
- **Eingehende Prüfung der Maßnahmen und Standards der Richtlinie über Nationale Emissionshöchstmengen hinsichtlich ihres Reduktionsbeitrags und ggf. Anhebung der Vorgaben.**

Auf europäischer und nationaler Ebene gibt es bereits verschiedene politische Instrumente, die die Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Umwelt kontrollieren und indirekt auch die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft beeinflussen. Zu diesen Instrumenten gehören in erster Linie die Nitratrichtlinie sowie die FFH- und die Vogelschutz-Richtlinie. Darüber hinaus gibt es die Wasserrahmenrichtlinie, die Richtlinie über Nationale Emissionshöchstmengen sowie die Richtlinie zur integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.

Nitratrichtlinie (91/676/EWG) und Düngeverordnung

Die EU-Nitratrichtlinie[8] wurde eingeführt, um die Gewässer vor Nitraten aus der Landwirtschaft zu schützen, die die Hauptursache für Belastungen aus diffusen Quellen sind. Die Richtlinie wird in Deutschland im Wesentlichen durch die novellierte Düngeverordnung (DüV) von 2006 umgesetzt. Bei der Richtlinie geht es vor allem um die Begrenzung des Einsatzes von Stickstoffdünger und die Festlegung von Grenzwerten für das Ausbringen von tierischem Dünger. In der Regel liegt die jährliche Obergrenze für organischen Dünger bei 170 kg N/ha im Betriebsdurchschnitt, wobei in Deutschland auf intensiv bewirtschaftetem Grünland bestimmter Betriebe sogar bis zu 230 kg N/ha ausgebracht werden dürfen. Zusätzlich zur Obergrenze werden Standards und Regeln zum Ausbringungszeitraum, zum Stickstoffbedarf der Kulturen, zur Lagerung von Wirtschaftsdünger und zu Aufzeichnungspflichten festgelegt. Auch wenn die Reduktion von THG-Emissionen kein ausdrückliches Ziel ist, so hat die Nitratrichtlinie einen Beitrag zur Abnahme der landwirtschaftlichen THG-Emissionen in den letzten 20 Jahren geleistet (KOM 2009c).

Trotz dieser Verbesserungen besteht noch ein erheblicher Handlungsbedarf in Deutschland. Hier lag der Stickstoffüberschuss im Jahr 2000 nach der von der Europäischen Umweltagentur angewandten Methodik (Gesamtbilanz) mit durchschnittlich 105 kg/ha landwirtschaftlicher Fläche deutlich über dem Durchschnitt von 55 kg/ha in der EU-15 (BMELV 2006). Im Jahr 2005 lag der Stickstoffüberschuss sogar bei 107 kg N/ha (UBA 2009c). Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (verabschiedet 2002) verfolgt das Ziel, den Stickstoffüberschuss in seiner Gesamtbilanz (d.h. Überschüsse auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche und im Stall sowie über die Pfade Luft, Boden und Wasser) bis 2010 auf 80 kg/ha*Jahr zu reduzieren[9]. Wie der Indikatorenbericht 2008 (Destatis 2008) zeigt, kann dieses Ziel jedoch nicht mehr erreicht

8 Die Nitratrichtlinie ist auch Bestandteil von Cross Compliance und somit mit den Direktzahlungen der ersten Säule der GAP verbunden.

9 Mit der Novellierung der Düngeverordnung im Jahr 2006 wurde festgelegt, dass die Nährstoffüberschuss-Obergrenze von 90 kg N/ha*Jahr nicht überschritten werden darf. In den kommenden Jahren (als Durchschnitt der Jahre 2009-2011) wird dieser Wert schrittweise auf 60 kg N/ha*Jahr gesenkt (UBA 2009b). Bei Nicht-Einhaltung führen die Vorgaben jedoch nicht unmittelbar zu Konsequenzen; damit ist dieses Instrument weitgehend wirkungslos.

werden. Besonderer Handlungsbedarf besteht in der Verschärfung der DüV. Gemäß der nationalen Stickstoff-Emissionsminderungsstrategie (UBA 2009b) ergibt sich hier ein hohes Reduktionspotenzial. Dieses beläuft sich, ausgehend von einem aktuellen N-Überschuss nach Flächenbilanz von durchschnittlich 70 kg/ha*Jahr, bei einer Verschärfung der zulässigen Höchstmenge auf 50 kg/ha*Jahr auf 370 Gg N/Jahr. Die Ergebnisse einer Kosten-Wirksamkeitsanalyse zur flächenweiten Verschärfung der DüV zeigen, dass die Kosten für die Reduzierung von 1 kg N-Überschuss mit durchschnittlich 0,9 - 1,3 € sehr gering zu werten sind. Um die Stickstoffüberschüsse weiter zu senken, wird außerdem empfohlen,

- die NH_3-Verluste an die Atmosphäre und die Stickstoff-Deposition auf die bewirtschaftete Fläche zu den in der DüV zulässigen Stickstoffüberschüssen hinzuzurechnen[10], wodurch sich die tatsächlichen Überschüsse noch erheblich erhöhen würden;

- die Ausbringungsmengen von Düngemitteln z.B. durch eine Kontingentierung von N-Mineraldünger mit Hilfe von Düngeplänen zu senken;

- eine Konkretisierung und stärkere Kontrolle von Ausbringungszeitpunkten durchzuführen, die sich verstärkt am Bedarf der Pflanze orientieren;

- den anzurechnenden pflanzenverfügbaren Stickstoffanteil in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft anzuheben;

- die pflanzlichen Anteile von Gärrückständen auf die maximale Ausbringungsmenge für organischen Stickstoff mit Wirtschaftsdünger anzurechnen und konkrete Vorgaben zur Berücksichtigung von Gärrückständen im Nährstoffvergleich zu machen;

- eine Flächenbindung in der Tierhaltung auf 2 GV/ha festzulegen (im Rahmen des Förder- und/oder Ordnungsrechts).

Inwieweit das hohe Reduktionspotenzial der DüV ausgenutzt werden kann, hängt allerdings auch von deren systematischen Überprüfung und Vollzug ab.

Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)

Die Vogelschutz- und die FFH-Richtlinie sind die wesentlichen Instrumente zur Errichtung des EU-Schutzgebietsnetzes Natura 2000. Die Natura-2000-Gebiete unterliegen spezifischen Bewirtschaftungsauflagen, die in Managementplänen festgeschrieben werden. In Deutschland werden diese Pläne derzeit erarbeitet.

Ein großer Teil der Natura-2000-Gebiete umfasst landwirtschaftlich bewirtschaftete Gebiete von hohem ökologischem Wert *(high nature value farmland)* sowie Feuchtgebiete und Moore, die als Kohlenstoffspeicher fungieren. Eine effiziente Umsetzung der Maßnahmen in den Natura-2000-Gebieten kann zum Schutz von organischen Böden und somit zum Schutz umfangreicher Kohlenstoffspeicher beitragen. Einige wichtige Klimaschutzmaßnahmen, die in die Managementpläne aufgenommen werden können, sind: Umbruchverbot von Wiesen und Weiden; Einschränkung der aktuellen Nutzungsänderung von Feuchtgebieten und Küstenzonen; Verbot von Brandrodungen und Abbrennen der Vegetationsdecke von Wiesen, Brachland, Ackerrändern, Wiesenrändern und Waldrändern. Um eine effektive Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen, ist jedoch häufig eine bessere finanzielle Förderung sowie eine stärkere Vollzugskontrolle erforderlich.

Weitere relevante Richtlinien

Einen Einfluss auf die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft hat zudem die **Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)**, die einen „guten ökologischen und chemischen Zustand" aller Oberflächengewässer und Grundwasserkörper in der EU bis zum Jahr 2015 erreichen will und diesbezüglich auch den Eintrag von Schadstoffen aus der Landwirtschaft kontrolliert. Die **Richtlinie über Nationale Emissionshöchstmengen (2001/81/EG)** legt unter anderem Obergrenzen für den Luftschadstoff Ammoniak (NH_3, inkl. NH_4) fest. Mit dem nationalen Programm zur Senkung der Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft sollen die jährlichen NH_3-Emissionen um 60 Kilotonnen bis zum Jahr 2010 gesenkt werden. Als Maßnahmen werden u.a. die Einführung emissionsmindernder Techniken (z.B. Lüftung und Klimaführung in Stallgebäuden, Ausbringung von flüssigem Wirtschaftsdünger), Agrarumweltmaßnahmen und Reduktion des Viehbesatzes genannt (UBA 2007b). Im Rahmen der **Richtlinie zur integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung („IVU-Richtlinie", 96/61/EG)** werden Maßnahmen zur Reduktion von Methan- und Lachgasemissionen gefördert, wie z.B. die Lagerung von Wirtschaftsdünger, verbesserte Stallbelüftungssysteme, Behandlung und emissionsarme Ausbringung von Wirtschaftsdünger.

10 Vor allen in Gebieten mit hoher atmosphärischer Deposition von reaktivem Stickstoff.

4.2 Cross Compliance

Politische Handlungsempfehlungen:

- **Standards zur Reduktion von THG-Emissionen müssen klarer formuliert und spezifiziert werden, insbesondere für Fruchtfolge, Humusbilanz und Erosionsschutz.**
- **Verstärkter Schutz von Dauergrünland durch Einführung einer flächendeckenden Genehmigungspflicht für jeglichen Umbruch von Grünland und Erlass eines generellen Umbruchverbots auf feuchten und anmoorigen Standorten.**
- **Einführung spezifischer Bewirtschaftungsvorschriften für Grünlandstandorte, die große Mengen an Kohlenstoff speichern und/oder naturschutzfachlich bedeutsam sind.**

Mit der EU-Agrarreform von 2003 wurden die Prämienzahlungen an die Einhaltung von Umweltstandards geknüpft, die Grundanforderungen an die Betriebsführung sowie Maßnahmen zur Erhaltung eines „guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustandes" (GLÖZ) der Flächen umfassen. Die Grundanforderungen beinhalten Richtlinien im Bereich Tierkennzeichnung, Klärschlamm, Nitrat, Vogelschutz, FFH und Grundwasser, während die GLÖZ-Maßnahmen in den Bereichen Erosionsvermeidung, Erhalt der organischen Substanz im Boden und Schutz der Bodenstruktur, Instandhaltung von Brachen sowie Erhalt von Landschaftselementen und Dauergrünland gültig sind. Die Entscheidung, welche konkreten GLÖZ-Maßnahmen erlassen werden, obliegt den Mitgliedstaaten. In Deutschland wird dies im Rahmen der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung (DirektZahlVerpflV) geregelt.

Die Minderung von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft ist bislang kein ausdrückliches Ziel von Cross Compliance, allerdings können einige Maßnahmen wesentlich dazu beitragen, indem sie z.B. die Funktion von landwirtschaftlich genutzten Böden als Kohlenstoffsenken verbessern. Eine Verschärfung und Ergänzung der bestehenden Standards wäre damit nicht nur aus umweltpolitischer, sondern auch aus klimapolitischer Sicht empfehlenswert.

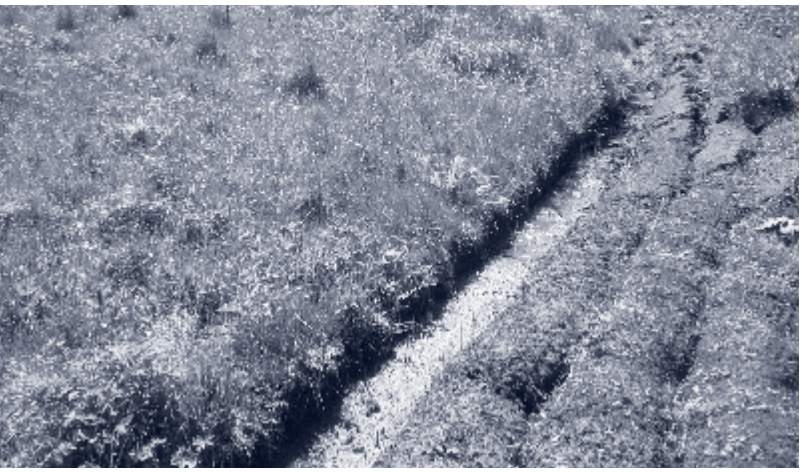
Ein besonderes Problem in Deutschland ist der anhaltende Verlust von Dauergrünland: Sein Anteil an der gesamten Landwirtschaftsfläche ist im Zeitraum 2003 bis 2008 um 3,4 % bzw. 0,2 Mio. ha zurückgegangen. Laut Cross Compliance sind die Mitgliedstaaten bzw. Regionen dafür verantwortlich, dass der für das Referenzjahr 2003 ermittelte Anteil von Dauergrünland erhalten bleibt. Nimmt das Verhältnis um mehr als 5 % ab, wird der Grünlandumbruch genehmigungspflichtig. Trotzdem haben einige Bundesländer diese 5 % bereits überschritten, wie z.B. Schleswig-Holstein (7,54 %), Mecklenburg-Vorpommern (5,61 %) und Rheinland-Pfalz (5,16 %) (NABU & DVL 2009).

Zudem gibt es keine spezifischen Vorschriften zur Bewirtschaftung der einzelnen Typen von Dauergrünland und somit keine Schutzmaßnahmen für Grünlandstandorte, die große Mengen an Kohlenstoff speichern und/oder eine große Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität haben (Farmer et al. 2007). Davon sind insbesondere Grünlandflächen auf feuchten, überschwemmungsgefährdeten oder anmoorigen Standorten betroffen, die einen hohen Wert für die Biodiversität, die Grundwasserneubildung und -speicherung sowie die Speicherung von Kohlenstoff besitzen. Cross Compliance verpasst hier die Möglichkeit, gezielte Vorgaben zum Schutz wertvoller Grünlandstandorte zu machen, die einen entscheidenden Beitrag zum Klima-, Biodiversitäts- und Wasserschutz leisten. Daher ist es dringend erforderlich, die Vorgaben um ein absolutes Umbruchverbot auf ökologisch sensiblen Standorten zu ergänzen.

Grünland ist in Bestand und Funktion jedoch nicht nur durch Umbruch und zunehmende Intensivierung gefährdet. Ein zusätzlicher Druck wird durch die finanziellen Anreize zum Anbau von Energiepflanzen ausgeübt. Laut FNR (2009) werden aktuell auf annähernd 2 Mio. ha (17 % der Ackerfläche) in Deutschland Pflanzen überwiegend für die energetische Nutzung angebaut. Bereits in den Jahren 2003-2007 hat sich die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe mehr als verdoppelt, die Anbaufläche von Mais zur Verwertung in Biogasanlagen hat sich innerhalb von nur drei Jahren sogar fast verzwanzigfacht (auf insgesamt 500.000 ha). Mit der rasanten Entwicklung bei den Energiepflanzen steigt wiederum der Einsatz von Dünger. Es kommt zu vorgezogenen Ernteterminen, einem vermehrten Umbruch, einem Humusabbau durch humuszehrende Kulturen und Nutzung der gesamten Biomasse sowie einer Verengung von Fruchtfolgen (Kaphengst et al. 2009). Dadurch können nicht nur Schäden für die Biodiversität entstehen, sondern auch die Freisetzung von THG-Emissionen gefördert werden. Wenn durch den Anbau von Energiepflanzen nur geringfügig weniger oder sogar mehr THG-Emissionen entstehen als durch die Substitution fossiler Energieträger eingespart wird, müssen umgehend Regulierungsmaßnahmen ergriffen werden, die einer solchen kontraproduktiven Entwicklung entgegenwirken.

Durch Cross Compliance können europaweit Umweltstandards in der Landwirtschaft umgesetzt werden, auch wenn diese nur als Minimalstandards betrachtet werden

können. Derzeit gibt es großen Widerstand aus Politik und Landwirtschaft, die eine Ausweitung dieser Instrumente als bürokratisch und wettbewerbsverzerrend betrachten. Eine stärkere Integration von Umwelt- und Klimazielen in die Agrarpolitik spielt jedoch eine wichtige Rolle bei der künftigen Rechtfertigung der Direktzahlungen. Daher sollte spätestens im Rahmen der EU-Agrarreform 2013 die Chance genutzt werden, Cross Compliance an konkreten Zielen im Klimaschutz auszurichten.



4.3 Ländliche Entwicklung

Politische Handlungsempfehlungen:

- **Ausbau und Weiterentwicklung der zweiten Säule (z.B. Verdopplung der finanziellen Mittel für Agrarumweltmaßnahmen).**
- **Obligatorischer Klima-Check der ländlichen Entwicklungsprogramme hinsichtlich ihres Beitrags zur Reduktion von THG-Emissionen mit Genehmigungsvorbehalt.**
- **Weiterer Ausbau der Nutzung von Gülle und Mist in Biogasanlagen.**
- **Gezieltere Förderung eines reduzierten Einsatzes von Mineraldünger im konventionellen Landbau (verstärkter Einsatz von natürlichen Düngemitteln wie z.B. Leguminosen, catch crops, Kompost und betriebseigenem Wirtschaftsdünger).**
- **Ausdehnung und Effizienzsteigerung des Ökolandbaus (20 % Flächenanteil bis 2020).**
- **Durchführung von Trainingsmaßnahmen für Landwirte und Weiterbildung von landwirtschaftlichen Beratungsdiensten im Bereich praktischer Klimaschutz.**
- **Förderung von Pilotprojekten zur Erarbeitung integrierter Landbewirtschaftungspläne.**
- **Einführung eines neuen Fördergrundsatzes „Klimaschutz“ in der Gemeinschaftsaufgabe GAK mit den Schwerpunkten Moorschutz und -renaturierung.**

Die ELER-Verordnung zur Entwicklung des ländlichen Raums (VO Nr. 1698/2005) ist als sogenannte zweite Säule der GAP das wichtigste Finanzierungsinstrument für eine umweltverträgliche Landnutzung und eine Umsetzung von Klimaschutz-Maßnahmen in der Landwirtschaft.

Im Rahmen von ELER gibt es mehrere Optionen, um Anreize für klimagasmindernde Maßnahmen zu setzen, die im Gegensatz zu Cross Compliance den spezifischen lokalen Gegebenheiten angepasst werden können und freiwillig sind. Problematisch ist, dass die Maßnahmen durch steigende Preise (z.B. für Getreide oder Energiepflanzen) weniger attraktiv und rentabel für die Landwirte werden (Berger et al. 2006). Zusätzlich entsteht den Landwirten ein administrativer Aufwand bei der Durchführung von Agrarumweltmaßnahmen.

Im Rahmen des GAP-Gesundheitschecks 2008 wurden als „neue Herausforderungen“ unter anderem die Bereiche Klimawandel und erneuerbare Energien benannt. Infolgedessen müssen die Mitgliedstaaten ab 2010 in ihren Förderprogrammen Maßnahmen aufnehmen, die diese Herausforderungen berücksichtigen. Die folgende Tabelle gibt einen groben Überblick über die Optionen im Bereich Klimaschutz. Besonders vielversprechend ist nach Hirschfeld et al. (2009) die energetische Verwertung von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen sowie die Umstellung auf ökologischen Landbau aufgrund des geringeren Einsatzes energieintensiver Düngemittel. Daraus lässt sich ableiten, dass auch ein reduzierter Einsatz von Mineraldünger im konventionellen Landbau und dessen Substitution durch natürliche Düngemittel zur Reduktion von THG-Emissionen beiträgt. Darüber hinaus bieten Maßnahmen zur Kohlenstoff-Fixierung (Fruchtfolge, Humusförderung etc.) sowie zur Minderung von Stickstoffemissionen im Düngermanagement ein großes Potenzial (siehe Kap. 3).

Tabelle 3: ELER-Maßnahmen zur Reduktion von landwirtschaftlichen THG-Emissionen

Art der Vorhaben	ELER-Artikel und Maßnahmen	Potenzielle Wirkung
Effizientere Verwendung von Stickstoffdüngern (z.B. reduzierter Einsatz, bessere Geräte, Präzisionsanwendungen), verbesserte Lagerung von Dung	Art. 26: Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe Art. 39: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	Reduzierung der CH_4 und N_2O-Emissionen
Verbesserung der Energieeffizienz (z.B. Verwendung von Baumaterialien, die Wärmeverluste verringern)	Art. 26: Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe Art. 28: Erhöhung der Wertschöpfung bei land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse Art. 29: Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien	Reduzierung der CO_2-Emissionen durch Energieeinsparungen
Bodenbewirtschaftungspraxis (z.B. Methoden der Bodenbearbeitung, Zwischenfruchtanbau, diversifizierte Fruchtfolgen)	Art. 39: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	Reduzierung von N_2O-Emissionen, Kohlenstoffbindung, Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels auf den Boden
Änderung der Flächennutzung (z.B. Umwandlung von Ackerflächen in Weideland, Dauerstilllegung) und Wiedervernässung von Mooren	Art. 39: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen Art. 41: Nichtproduktive Investitionen	Reduzierung von N_2O-Emissionen, Kohlenstoffbindung
Extensivierung der Tierhaltung (z.B. niedrigere Bestandsdichte) und Grünlandwirtschaft	Art. 39: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	Reduzierung der CH_4 und N_2O-Emissionen
Aufforstung, Einrichtung von agrarforstwirtschaftlichen Systemen	Art. 43 und Art. 45: Erstaufforstung landwirtschaftlicher und nichtlandwirtschaftlicher Flächen Art 44: Ersteinrichtung von Agrarforst-Systemen auf landwirtschaftlichen Flächen	Reduzierung von N_2O-Emissionen, Kohlenstoffbindung
Ausbildung und Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Beratungsdiensten in Bezug auf den Klimawandel	Art.21: Berufsbildung und Informationsmaßnahmen Art. 24: Inanspruchnahme von Beratungsdiensten Art. 58: Ausbildung und Information	Ausbildungsmaßnahmen und Beratung für Landwirte zur Reduzierung von Treibhausgasen und zur Anpassung an den Klimawandel
Biogasproduktion mit organischen Abfällen (betriebliche/örtliche Anlagen)	Art. 26: Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe Art. 53: Diversifizierung auf nichtlandwirtschaftliche Tätigkeiten	Ersatz fossiler Brennstoffe, Reduzierung CH_4-Emissionen

Quelle: Anhang II: Indikative Liste der Arten von Vorhaben und der potenziellen Wirkungen im Bereich Klimawandel, VO (EG) Nr. 74/2009 (modifiziert)

Die Vielfalt an möglichen Fördermaßnahmen steht allerdings in einem deutlichen Kontrast zu den aktuell genehmigten Programmen der Bundesländer. Neue und innovative Klimaschutzmaßnahmen sind fast nicht zu finden, vielmehr werden alte Förderprogramme wie Mulchsaat oder Extensivierung als vermeintlich erfolgversprechende und ausreichende Beiträge zum Klimaschutz verkauft.

Einige darüber hinausgehende Möglichkeiten zur Förderung von klimagasmindernden Maßnahmen in den ländlichen Entwicklungsprogrammen werden nachfolgend kurz erläutert.

Obligatorischer Klima-Check von Maßnahmen

Um zu erfahren, inwieweit die bestehenden Maßnahmen zu einer Senkung von THG-Emissionen beitragen, müssen die überarbeiteten Förderprogramme der Bundesländer evaluiert werden[11]. Dabei wird der Schwerpunkt sicherlich auf Agrarumweltmaßnahmen, Modernisierung von landwirtschaftlichen Betrieben und nichtproduktiven Investitionen liegen. Die Ergebnisse können dazu dienen, Referenzdaten zu etablieren, anhand derer die Bemühungen im Klimaschutz gemessen werden können. Bisher wurden die Programme aus zehn Bundesländern genehmigt und dafür zusätzliche 563 Mio. € zur Verfügung gestellt. Bei der Verteilung der Mittel steht der Klimaschutz hinter dem Schutz der Biodiversität, dem Wassermanagement und der Umstrukturierung des Milchsektors nur an vierter Stelle (AGRA-Europe 2009b). Dies macht deutlich, dass eine klimapolitische Bewertung der Programme erst dann sinnvoll ist, wenn sie an konkrete Genehmigungsvorbehalte seitens der EU-Kommission gekoppelt ist. Ansonsten ist zu befürchten, dass Fördermaßnahmen im Bereich der Agrarinvestitionen oder im Milchsektor sogar kontraproduktive Auswirkungen auf den Klimaschutz zur Folge haben. Eine obligatorische Umsetzung des Klima-Checks erscheint daher dringend geboten.

Finanzierung der ländlichen Entwicklung und Klimaschutz in der GAK

In Deutschland ist das für Agrarumweltmaßnahmen zur Verfügung stehende Budget nicht ausreichend, um die vorgegebenen Naturschutz- und Klimaschutzziele umzusetzen. Studien zufolge ist ein Finanzierungsbedarf von 20 % des gesamten Agrarbudgets zur Erreichung der Ziele notwendig (SRU 2009). Dies bedeutet für Deutschland eine Verdopplung der Mittel. Einen entscheidenden Beitrag dazu kann die Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) leisten, welche das wichtigste Förderinstrument zur Kofinanzierung der ELER-Verordnung auf Bundesebene ist. Mit der Umsetzung des Gesundheitschecks und der Debatte um eine Neuausrichtung der EU-Agrarpolitik wird eine Anpassung der GAK an gesellschaftliche Herausforderungen wie den Klimaschutz immer mehr erforderlich. Aufgrund der zentralen Bedeutung von Mooren für den Klimaschutz sollte daher insbesondere ein neuer Fördergrundsatz „Klimaschutz“ in die GAK aufgenommen werden. Förderfähig sollten dabei alle Maßnahmen sein, die dazu führen, dass Moore ihre Funktionen wieder vollständig wahrnehmen können, wie z.B. Planung, Flächenerwerb und Ausgleichszahlungen (DVL & NABU 2008).

Ökologischer Landbau

Der ökologische Landbau hat im Vergleich zum konventionellen Landbau deutliche Minderungspotenziale (siehe Tab. 2). Er kann noch optimiert werden durch die Einführung weiterer Standards wie z.B. minimale Bodenbearbeitung, verbesserte Ausbringung und Lagerung von Wirtschaftsdünger sowie durch Forschung im Bereich Produktionseffizienz oder Bodenfruchtbarkeit. Darüber hinaus sollte der Klimaschutz als eigenständiges Ziel in die derzeitige Verordnung zum ökologischen Landbau aufgenommen werden. Weitere Minderungspotenziale bestehen in der Kombination des Ökolandbaus mit Agroforstsystemen, um somit die Fixierung von Kohlenstoff und die Produktivität von Agrarökosystemen zu erhöhen.

Pilotprojekte für ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahmen

Im Rahmen von Pilotprojekten können ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahmen z. B. zur Kohlenstoffspeicherung in Böden und Holz sowie zum verbesserten Stickstoffmanagement geprüft werden. Gleichzeitig können neue Methoden und Verfahren zur Messung der Kohlenstoffbilanz bzw. THG-Emissionen getestet werden, die als Grundlage für die Evaluierung der Klimaschutzanstrengungen in der Landwirtschaft dienen können.

11 Siehe dazu auch die Ergebnisse der europaweiten Bestandsaufnahme der Europäischen Kommission (2009c): Synthesis report of the results of a survey of climate change measures in Rural Development Plans (2007-2013) across the European Union

Wissensaufbau, Weiterbildung und Erfahrungsaustausch

Die Umsetzung eines praktischen Klimaschutzes vor Ort erfordert in erster Linie, dass die Landwirte über das Entstehen landwirtschaftlicher THG-Emissionen, Minderungsmaßnahmen sowie die damit verbundenen Kosten und Nutzen informiert sind und geeignete Förderinstrumente kennen (Smith et al. 2008). Innerhalb von zielgerichteten Trainingsprogrammen oder Workshops kann dieses Wissen an die Landwirte vermittelt werden.

Da die Landwirte über neue politische Regelungen und Maßnahmen vorwiegend durch landwirtschaftliche Beratungsdienste informiert werden, müssen diese ebenfalls im Bereich Klimaschutz weitergebildet und sensibilisiert werden. Hier kann auf erfolgreichen Kommunikations- und Weiterbildungsinstrumenten aus ausgesuchten EU-Mitgliedstaaten wie z.B. Großbritannien aufgebaut werden[12]. Zudem gibt es bereits gute Ansätze und Programme in anderen Mitgliedstaaten zur Förderung klima- bzw. umweltfreundlicher Praktiken. Dazu gehören z.B. das „Non-CO_2 Greenhouse Gases Reduction Programme" (ROB International)[13] der Landwirtschaft in den Niederlanden, welches die Zusammenarbeit von Regierung und Akteuren aus der Wirtschaft anregen will und Pilotprojekte zur Vergärung von Wirtschaftsdünger, Rinderfütterung, Precision Farming sowie zur Beeinflussung des Verbraucherverhaltens durchführt. Im belgischen Flandern wurde ein Klimaaktionsplan[14] verabschiedet, dessen Schwerpunkt auf der Reduktion von Methanemissionen aus der Rinderhaltung und Lachgasemissionen aus der Energienutzung in Gewächshäusern liegt. Die Nachfrage nach einem praktischen Erfahrungsaustausch zwischen einzelnen Regionen, den EU-Mitgliedstaaten sowie auf internationaler Ebene ist seitens der Landwirte, Beratungsdienste und Forschungsinitiativen groß (Frelih-Larsen et al. 2008). Auf europäischer Ebene könnte so ein Austausch bspw. durch die Netzwerke der ländlichen Entwicklung[15] forciert werden.

Neue innovative Instrumente: Integrierte Landbewirtschaftungspläne

Integrierte Landbewirtschaftungspläne auf der Ebene einzelner Betriebe können ein vielversprechendes Instrument sein, um Landwirte für Maßnahmen zu sensibilisieren, die Synergien für eine nachhaltigere Ausrichtung des eigenen Betriebs erzielen können. Durch die integrierte Betrachtung mehrerer Umweltthemen (Klimaschutz, Wassermanagement, Biodiversität etc.) werden zudem potenzielle Zielkonflikte verringert. Da die Pläne in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Beratungseinrichtungen auf Betriebsebene erstellt werden, bieten sie die Möglichkeit, das detaillierte Wissen des jeweiligen Landwirts einzubeziehen und zu maßgeschneiderten Lösungen zu gelangen. Ein Beispiel für solche Pläne sind die im Rahmen der österreichischen Agrarumweltmaßnahmen geförderten „Naturschutzpläne".

Solche freiwilligen Planungen können als Basis für ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahmen und die Berechnung von THG- und Kohlenstoff-Bilanzen dienen. Die Finanzierung der Maßnahmen kann z.B. im Rahmen der nicht-produktiven Investitionen[16] bereitgestellt werden. Langfristig können solche Pläne als verpflichtende Umweltmanagementvereinbarungen für die landwirtschaftlichen Einzelbetriebe ausgestaltet werden, um somit Umweltziele stärker in die landwirtschaftliche Produktion zu integrieren (Kristensen & Primdahl 2006). Voraussetzung für die Umsetzung der Pläne sind adäquate finanzielle Anreize für die Landwirte (KOM 2009c).

4.4 Ökonomische Instrumente

Politische Handlungsempfehlungen:

- **Erforschung der ergebnisorientierten Honorierung zur Reduktion von Stickstoffüberschuss hinsichtlich Effektivität, Durchführbarkeit und Kontrollierbarkeit im Rahmen von Pilotprojekten.**
- **Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Einführung einer Gebühr auf Stickstoffüberschuss in der Landwirtschaft (aufbauend auf der Verwaltungs- und Monitoringstruktur der Nitratrichtlinie).**
- **Einführung eines nationalen Förderprogramms „Klimaschutz in der Landwirtschaft" anstatt eines direkten Einbezugs der Landwirtschaft in den europäischen Emissionshandel.**

12 www.farmingfutures.org.uk, http://www.nutrientmanagement.org/, Rural Climate Change Change Forum/UK

13 http://www.senternovem.nl/Robinternational/Index.asp

14 http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/klimaatconferentie/vlaams-klimaatbeleidsplan-2006-2012/flemish-climate-policy-plan-2006-2012

15 z.B. Europäisches Netzwerk für ländliche Entwicklung (ENRD)

16 Gefördert unter ELER-Schwerpunkt 2: Verbesserung des Umwelt- und des Tierschutzes in der Landwirtschaft

a) Ergebnisorientierte Honorierung (Kohlenstoffspeicherung und Reduktion von Stickstoffüberschüssen)

Bisher werden in erster Linie handlungsorientierte Maßnahmen gefördert. Vielversprechend und effektiver erscheinen jedoch ergebnisorientierte Ansätze, welche die Grundlage für die Einfuhr von Steuern oder die Teilnahme am Emissionshandel bilden können. Bei einer ergebnisorientierten Honorierung agiert der Landwirt selbstverantwortlich und kann die Maßnahmen entsprechend des lokalen Kontextes auswählen. Problematisch ist jedoch, dass der Landwirt nur Geld für gute Ergebnisse erhält und der dafür notwendige Aufwand nur schwer berechnet werden kann. Maßnahmen für eine ergebnisorientierte Honorierung können in den folgenden Bereichen erfolgen:

- **Kohlenstoffspeicherung und Steigerung des Humusgehalts im Boden:** Dazu zählen Maßnahmen zur Kohlenstoff-Fixierung (sieh Tab. 2), deren Resultate durch jährliche Kohlenstoff-Messungen erfasst und die durch Agrarumweltmaßnahmen oder Emissionsgutschriften vergütet werden können sowie der Schutz von bestehenden kohlenstoffreichen Böden unter Dauergrünland und Moorflächen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass Kohlenstoffanalysen kurzfristig keine verlässlichen Aussagen liefern können und sich Bodentypen in ihrer Speicherkapazität stark voneinander unterscheiden.

- **Kohlenstoffspeicherung in Gehölzen:** Hier besteht die Möglichkeit, Baumpflanzungen zu fördern bzw. bestehende Baumbestände zu erhalten.

- **Reduktion von Stickstoffüberschüssen:** Lachgasemissionen können gesenkt werden, indem auf Betriebsebene die Stickstoffüberschüsse auf ein festgelegtes Level gesenkt werden, wobei der Landwirt selbst die Maßnahmen auswählen kann. Im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie haben Runge & Osterburg (2007) ergebnisorientierte Ansätze zur Verbesserung des Nährstoffmanagements bzw. der Stickstoffeffizienz auf Betriebsebene in Deutschland getestet. Die angewandte Methodik und Ergebnisse dieser Studie können eine gute Grundlage für die Konzeption von weiterführenden Pilotprojekten sein.

b) Einbezug der Landwirtschaft in den Emissionshandel

Der Einbezug der Landwirtschaft in den Emissionshandel wurde bereits vielfach in der Literatur diskutiert (z.B. Radov et al. 2007, von Witzke & Noleppa 2007), während Neuseeland aufgrund seiner hohen THG-Emissionen aus der Landwirtschaft (ca. 49 %) ab 2015 diesen Ansatz sogar schon in die Praxis umsetzt. Die Kosten pro Landwirt werden dabei auf 1.500 € geschätzt (AGRA-Europe 2009b). Wenn es ein großes Potenzial für Minderungsmaßnahmen gibt, die zu niedrigen Kosten umgesetzt werden können, wäre die Teilnahme von landwirtschaftlichen Betrieben am Emissionshandel attraktiv, weil diese damit ihre Emissionsgutschriften an andere Teilnehmer verkaufen können, die höhere Vermeidungskosten haben. Diese Gutschriften könnten u. a. durch projektbasierte Initiativen generiert werden.

Trotz dieser Vorteile gibt es eine Reihe von Herausforderungen für den Einbezug der Landwirtschaft in den Emissionshandel:

- Ein generelles Problem ist, dass es eine große Zahl sehr unterschiedlicher Emissionsquellen und -senken gibt und die räumliche und zeitliche Abgrenzung der Emissionen problematisch ist (BMELV 2008).

- Ein hoher Verwaltungsaufwand hinsichtlich Monitoring, Berichterstattung und Kontrolle wäre erforderlich. Es gibt viele kleine Betriebe, deren Einbezug in den Emissionshandel enorme Kosten seitens der Landwirte und Behörden verursachen würde. Der Emissionshandel könnte sich daher nur auf die großen Betriebe konzentrieren, würde dann jedoch einen beträchtlichen Teil der THG-Emittenten außen vor lassen. Eine britische Studie (Radov et al. 2007) zeigt, dass die mit dem Emissionshandel verbundenen Verwaltungs- und Vermeidungskosten den Nutzen der Reduktion übersteigen würden. Somit ist diese Option nicht kosteneffizient.

- Es muss ein Monitoring- und Bilanzierungssystem entwickelt werden, das Emissionen genauso wie Senken berücksichtigt.

- Das Problem von „carbon leakage" muss berücksichtigt werden: Ein landwirtschaftlicher Emissionshandel kann nicht garantieren, dass Emissionen weltweit sinken, da Klimaschutzmaßnahmen und sinkende THG-Emissionen in Europa mit höheren Nahrungsmittelimporten ausgeglichen werden, die wiederum mit landwirtschaftlichen Emissionen und Landnutzungsänderungen in den Exportländern verbunden sind.

- Umfangreiche Informationskampagnen sind notwendig, um die Funktionsweise des Emissionshandels und damit verbundene Managementmaßnahmen den Landwirten zu erläutern.

Nach Einschätzung von Experten ist der Einbezug der Landwirtschaft in den europäischen Emissionshandel daher **kurz- oder mittelfristig keine umsetzbare politische Option**.

c) Steuern bzw. Abgaben

Durch die Erhebung von Steuern bzw. Abgaben können negative externe Effekte der Landwirtschaft internalisiert und somit das Verhalten von Produzenten und Verbrauchern beeinflusst werden. In einigen europäischen Nachbarstaaten wurden solche Instrumente bereits eingeführt. Die Erfahrungen aus z.B. Schweden und Österreich zeigen, dass Steuern auf Dünger und Stickstoff effektiv dazu beitragen können, den Stickstoffverlust zu kontrollieren und den Einsatz von mineralischen Düngern zu reduzieren. Die Steuer in Österreich hat u.a. das Bewusstsein für Umweltschäden durch den Einsatz von Düngemitteln gesteigert und zu einer deutlichen Reduktion von synthetischen Düngern geführt. In Schweden ist die Nachfrage nach Dünger durch die Steuer um 15-20 % gesunken, und auch Erfahrungen in Dänemark zeigen, dass eine Stickstoffsteuer helfen kann, regionale Stickstoffprobleme zu lösen (Pearce & Koundouri 2003). Zusätzlich wird ein wichtiger Beitrag für den Gewässerschutz erbracht. In Deutschland wird vom SRU (2008) die Einführung einer Gebühr auf Stickstoffüberschuss in der Landwirtschaft empfohlen, um einen entscheidenden Beitrag im Klima- und Gewässerschutz zu leisten[17].

Wie bereits deutlich wird, können Steuern oder Abgaben auf verschiedene Produkte bzw. auf unterschiedlichen Ebenen erhoben werden:

- **Abgabe auf Mineraldünger:** Dieses Instrument kann auf Handelsebene erlassen werden. Steigende Preise können dazu führen, dass die Landwirte weniger Mineraldünger einsetzen oder dass die Hersteller klimafreundliche Düngemittel produzieren.

- **Abgabe auf Stickstoffüberschuss oder Stickstoffbilanz auf Einzelbetriebsebene:** Erlass einer Abgabe entsprechend dem Stickstoffüberschuss als Differenz zwischen Eintrag (z.B. Einfuhr von Düngemittel, Fütterung, Aussaat) und Austrag (z.B. Ausfuhr von pflanzlichen und tierischen Produkten).

- **CO_2-Steuer**: Erlass einer Steuer auf den Einsatz fossiler Brennstoffe in jenen Sektoren, die nicht vom EU-Emissionshandel erfasst werden, einschließlich der Landwirtschaft (wie z.B. in Frankreich ab 2010 vorgesehen)[18].

17 Diese Gebühr sollte auf der Verwaltungs- und Monitoringstruktur der Nitratrichtlinie aufbauen.

18 In der EU wird derzeit die Einführung einer Steuer auf CO_2-Emissionen aus Sektoren (v.a. Landwirtschaft und Verkehr) diskutiert, die nicht vom Emissionshandel erfasst werden. Diese Steuer wäre Teil der derzeit zu überarbeitenden Energiesteuerrichtlinie und würde zusätzlich zu den bereits bestehenden Steuern auf Energie erhoben.

Es gibt zahlreiche Argumente für die Einführung einer Abgabe: Sie ist einfach einzuführen und verursacht weniger Verwaltungsaufwand und Kosten als z.B. der Emissionshandel. Verglichen mit anderen direkten Regulierungen sind Abgaben zudem effektiver, da Emissionen aus der Landwirtschaft zielgerichtet gesenkt und die Einnahmen wieder in den Sektor investiert werden können. Im Gegensatz zu anderen freiwilligen Instrumenten wie z.B. Agrarumweltmaßnahmen können damit alle Landwirte erreicht werden. Allerdings wird auch argumentiert, dass die Preiselastizität von Stickstoffdüngern niedrig ist und die Landwirte eher höhere Preise zahlen als den Düngemitteleinsatz zu verringern, was wiederum die Wirtschaftlichkeit der Betriebe negativ beeinflusst. Eine Herausforderung ist vor allem die Anpassung und faire Ausgestaltung der Abgabensystematik an die verschiedenen Betriebstypen (Berntsen et al. 2003). Durch die Abgaben können zudem nicht alle relevanten Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden, so kann z.B. der Anbau von Leguminosen anstelle des Einsatzes von Mineraldünger gesteigert werden, jedoch nicht der optimale Zeitpunkt zur Ausbringung von Dünger.

Erfahrungen haben gezeigt, dass Abgaben effizienter hinsichtlich ihrer Umweltwirkung sind, wenn sie sich direkt auf die negativen Auswirkungen beziehen (z.B. Emissionen oder Stickstoffüberschuss). Damit verbunden ist jedoch auch ein höherer Verwaltungs- und Kontrollaufwand. Um die Akzeptanz für solche Instrumente seitens Landwirtschaft und Politik zu steigern, sollten die Einnahmen wieder den Landwirten z.B. in Form von Agrarumweltmaßnahmen zur Unterstützung von einkommensschwachen Gebieten und Betrieben zu Gute kommen (Rougoor & van der Weijden 2001, Söderholm & Christiernsson 2008).

d) Förderprogramm „Klimaschutz in der Landwirtschaft“

Die Einnahmen aus den Versteigerungserlösen im EU-Emissionshandel müssen zur Finanzierung von Maßnahmen im Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf nationaler und internationaler Ebene eingesetzt werden. Dabei hat sich die bisherige Aufteilung der Mittel bewährt: Rund ein Drittel der Finanzierung sollte in zusätzliche Maßnahmen zur Unterstützung und Ausweitung der nationalen Klimapolitik fließen und zwei Drittel in die internationale Klimaschutzinitiative.

In der nationalen Klimapolitik findet bisher jedoch zu wenig Berücksichtigung, dass auch natürliche Kohlenstoffspeicher in Ökosystemen z.B. durch Grünlandumbruch, Entwässerung von Moorflächen oder intensive Bewirtschaftung naturnaher Wälder zu Quellen für die THG-Freisetzung geworden sind bzw. werden können. Der Erhalt der Funktionsfähigkeit naturnaher Ökosysteme stellt eine wesentliche Voraussetzung dar, damit sich Mensch und Natur besser an die Bedingungen eines sich verstärkenden Klimawandels anpassen können. Rund 10 % der Versteigerungserlöse sollten daher in ein entsprechendes Förderprogramm „Klimaschutz und Anpassung in der Land- und Forstwirtschaft“ einfließen, um die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ und der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)“ in Zusammenarbeit mit Bundesländern, Kommunen, Eigentümern und Landnutzern vorantreiben zu können (NABU 2009).

4.5 Verbraucherorientierte Maßnahmen

Politische Handlungsempfehlungen:

- **Aufklärung der Verbraucher über die negativen externen Effekte, die mit Ernährung und Fleischkonsum verbunden sind.**
- **Einheitliche und verbraucherfreundliche Kennzeichnung von „umweltfreundlichen" Produkten, wobei klimarelevante Aspekte in bestehende Zertifizierungssysteme und Labels zu integrieren sind.**

Etwa 40 % der klimarelevanten Emissionen eines Bundesbürgers werden durch Ernährung und Konsum verursacht (UBA 2007a). Der Verbraucher gestaltet somit aktiv die Produktion von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln durch seine Nachfrage mit und beeinflusst indirekt die Freisetzung von THG-Emissionen. Derzeit werden in Deutschland aufgrund der hohen Nachfrage nach Fleisch und anderen tierischen Produkten 50 % der landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau von Futtermitteln genutzt. Die THG-Emissionen von Kartoffeln und frischem Gemüse sind 10- bis 50-fach niedriger als bei der Fleischproduktion (Osterburg et al. 2009). Neben der Lebensmittelart sind die Produktionsweise, Verarbeitung, Verpackung, Lagerung, Vermarktungswege und Verarbeitung im Verbraucherhaushalt entscheidend für die Entstehung von THG-Emissionen.

Mit dem Ziel, die Kaufentscheidung der Verbraucher zugunsten klimafreundlicher Produkte zu beeinflussen, gibt es eine Vielzahl von Initiativen, welche die Erzeugnisse hinsichtlich ihrer Klimabilanz kennzeichnen und unter dem Begriff „Carbon labelling" zusammenfassen. Neben Initiativen in Großbritannien (UK Carbon Trust), Schweden, Frankreich, Österreich, Dänemark und der Schweiz gibt es auch in Deutschland Bestrebungen in diesem Bereich. Dazu gehören „Stop Climate Change" und der „Product Carbon Footprint" (siehe Box 1).

Maßnahmen zur Aufklärung der Verbraucher über die negativen externen Effekte, die mit der Nahrungsmittelproduktion bzw. Ernährung und Konsum im Allgemeinen verbunden sind, sind notwendig, um umweltfreundliche Konsummuster zu fördern. Vor dem Hintergrund, dass Klimaschutz nur eines von vielen Umweltzielen ist und es bereits eine Vielzahl an Umweltkennzeichnungen auf dem Markt gibt, sollte jedoch eher ein einheitliches Umweltlabel eingeführt werden, als ein neues, gesondertes Klimazertifikat. Denkbar wäre hier auch die Integration von Klimaschutzaspekten in das bestehende und bekannte Bio-Siegel aus dem ökologischen Landbau.

Box 1: Deutsche Initiativen im Bereich Carbon Labelling

Product Carbon Footprint

Aufbauend auf der englischen „Carbon Trust Initiative" wurde 2008 das Projekt Product Carbon Footprint (PCF) ins Leben gerufen, das von WWF, Öko-Institut, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und THEMA1 bearbeitet wird. Das PCF-Projekt verfolgt das Ziel, Ansätze und Standards zur systematischen Bewertung und Darstellung von erfolgten und geplanten Emissionsminderungen in Kooperation mit anderen europäischen und nationalen Initiativen zu entwickeln. Die zehn beteiligten Unternehmen (z.B. BASF, Tchibo, Henkel, REWE) sollen sich gemeinsam für die Förderung eines klimaverträglichen Konsums einsetzen. Im Rahmen einer Ökobilanz werden die Treibhausgase ausgewählter Produkte und Dienstleistungen insbesondere aus dem Bereich der Konsumgüter ermittelt. Dabei werden auch landwirtschaftliche Aktivitäten wie z.B. die Ausbringung von Dünger oder die Bodenbearbeitung berücksichtigt.

Stop Climate Change

„Stop Climate Change" ist ein Zertifizierungssystem, das darauf abzielt, die Treibhausgase von Produkten (wie z.B. Früchte oder Fleischwaren) sowie von gesamten Unternehmen zu bilanzieren, reduzieren und auszugleichen. Dabei werden die Emissionen für die gesamte Wertschöpfungskette ermittelt und Maßnahmen zur Minderung bzw. zum Ausgleich dieser Emissionen identifiziert, die von den Unternehmen umzusetzen sind. Die unvermeidbaren CO_2-Emissionen werden seitens der Unternehmen durch Investitionen in Klimaschutzprojekte ausgeglichen. Dabei werden sogenannte Carbon Credits (Emissionsgutschriften) gekauft, die treuhänderisch von einer Bank verwaltet werden.

5 Schlussfolgerungen

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, die deutschen THG-Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu senken. Als Mitinitiator der „Forschungsallianz gegen Agrar-Treibhausgase“ auf dem UN-Klimagipfel in Kopenhagen hat Deutschland seine Vorreiterrolle im Kampf gegen den Klimawandel erneut bekräftigt. Damit die Bundesrepublik dieser Position gerecht wird, muss ein eindeutiges Zeichen für andere Vertragsstaaten gesetzt werden. Bisher beschränkt sich der Beitrag der Landwirtschaft zum Klimaschutz auf Nebeneffekte im Rahmen des Ordnungsrechts von Cross Compliance, der Düngeverordnung und weiterer Umweltrichtlinien. Bis 2020 ist damit eine Senkung der THG-Emissionen in der deutschen Landwirtschaft um maximal 20 % gegenüber 1990 zu erreichen. Demgegenüber existiert eine Vielzahl ungenutzter Maßnahmen mit einem erheblichen Reduktionspotenzial. Deshalb erscheint es angemessen, den Bereich Landwirtschaft und Landnutzungsänderungen ebenfalls zu einer Senkung der THG-Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 zu verpflichten.

Mit der Ausarbeitung eines verbindlichen Aktionsprogramms für mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft und der Festlegung verbindlicher quantitativer Reduktionsziele im Bereich Landwirtschaft und Landnutzungsänderungen kann ein erster Schritt hin zu einer effektiven Klimaschutzstrategie geleistet werden. Grundlage für dieses Programm bilden Maßnahmen, die aufgrund ihres hohen Reduktionspotenzials und der günstigen Synergieeffekte vorrangig berücksichtigt werden sollten. Dazu gehören:

1. **Schutz von bestehenden Kohlenstoffspeichern (Moore und Dauergrünland) und Renaturierung/ Vernässung von Moorflächen** durch Erlass eines generellen Umbruchverbots auf feuchten und anmoorigen Standorten und Verbesserung von finanziellen Anreizen für Moorstandorte z.B. durch Mittel aus dem Emissionshandel sowie durch Umschichtung des Agrarhaushalts nach dem Prinzip „Geld gegen Leistung“.

2. **Umsetzung multifunktionaler Maßnahmen zur Minderung von Stickstoffemissionen im Bereich Tierhaltung und Düngermanagement** durch eine Verschärfung der Düngeverordnung sowie eine deutliche Ausrichtung der ELER- bzw. GAK-Fördermittel am Klimaschutz. Zusätzlich sollte die ergebnishonorierte Honorierung sowie die Einführung einer Gebühr auf Stickstoffüberschuss geprüft werden.

3. **Verstärkte Humusförderung bzw. Kohlenstofffixieung in landwirtschaftlich genutzten Böden** durch strengere und spezifische Standards unter Cross Compliance und Förderanreize in der ländlichen Entwicklung, Initiierung von Pilotprojekten in landwirtschaftlichen Betrieben und Förderung des Erfahrungsaustausches zwischen Landwirten auf verschiedenen Ebenen.

4. **Verstärkte Umstellung auf Ökolandbau und Forschung zur Effizienzsteigerung** in diesem Bereich durch eine gezieltere politische und finanzielle Förderung, verbunden mit dem verbindlichen Ziel von 20 % Ökolandbau bis 2020.

Um die bestehenden politischen Instrumente auf nationaler und europäischer Ebene hinsichtlich ihres Beitrags zum Klimaschutz besser quantifizieren zu können, sollte die Klimaschutzstrategie zudem regelmäßig überprüft und angepasst werden. Ebenso muss die Strategie genügend Flexibilität bieten.

Im anstehenden Reformprozess der EU-Agrarpolitik muss sich Deutschland darüber hinaus explizit dafür einsetzen, dass Fördermittel nur noch für öffentliche Güter ausgegeben werden, zu denen insbesondere der Klimaschutz gehört. Die Bundesregierung sollte die Chance nutzen, die Verhandlungen in Brüssel aktiv mitzugestalten und den Klimaschutz konsequent in die Agrarpolitik zu integrieren.

6 Literatur

Azeez, G. (2009): Soil carbon and organic farming: a review of the evidence on the relationship between agriculture and soil carbon sequestration, and how organic farming can contribute to climate change mitigation and adaptation. Soil Association, Bristol. 212 Seiten

AGRA-EUROPE (2009a): Klimaschutz ohne Gängelung der Landwirte. Heft 39/09, 21.9.2009, Europa-Nachrichten, S. 1

AGRA-EUROPE (2009b): i) Regierungschef warnt Neuseelands Agrarsektor vor Klimablockade. Länderberichte, S. 7; ii) Product Carbon Footprint von Lebensmitteln abgelehnt, Länderberichte, S. 43; iii) Genehmigungen der Programme für die ländliche Entwicklung schreiten voran. Europa-Nachrichten, S. 4. Heft 49/09, 30.11.2009

Berger, G., H. Pfeffer, J. Lorenz, H. Schobert, H. Kächele, J. Hoffmann (2006): „Schlaginterne Segregation" - ein Modell zur besseren Integration von Naturschutzzielen in gering strukturierten Agrarlandschaften. Abschlussbericht. 569 Seiten

Berntsen, J., B.M. Petersen, B.H. Jacobsen, J.E. Olesen, N.J. Hutchings (2003): Evaluating nitrogen taxation scenarios using the dynamic whole farm simulation model FASSET. Agricultural Systems 76 (2003) 817-839

Betz, R., K. Rogge, M. Schön (2007): Domestic offset projects: Limited opportunities in Germany but potential for others? Energy & Environment 2006, vol. 17, no 4, S. 569-582

BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2008): Amtschef- und Agrarministerkonferenz vom 24. bis 26. September 2008 in Meißen. TOP 24: Potenzieller Beitrag der deutschen Landwirtschaft zu einem aktiven Klimaschutz. 35 Seiten

BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2009): Agrarumweltmaßnahmen in Deutschland – Aktueller Überblick. Webseite: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/Agrar-Umweltmassnahmen/AgrarumweltmassnahmeninDeutschland.html?nn=310022 (abgerufen am 09.12.2009)

Destatis - Statistisches Bundesamt (2008): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2008. 79 Seiten

DVL & NABU – Deutscher Verband für Landschaftspflege und Naturschutzbund Deutschland (2008): Vorschläge zur Reform der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes. Positionspapier, 4 Seiten

EEA - European Environment Agency (2009a): Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2007 and inventory report 2009. Submission to the UNFCCC Secretariat. Mai 2009

EEA - European Environment Agency (2009b): Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009 - Tracking progress towards Kyoto targets. Annex: Additional information on greenhouse gas emission trends and projections. Bericht N° 9/2009. November 2009

FAO – UN Food and Agriculture Organisation (2009): Food security and agricultural mitigation in developing countries: options for capturing synergies. FAO, Rome, November 2009. 84 Seiten

Farmer, M., V. Swales, L. Kristensen, H. Nitsch, B. Osterburg, X. Poux (2007): Cross Compliance: Practice, Lessons and Recommendations. http://www.ieep.eu/publications/pdfs/crosscompliance/cc_network_D24.pdf

FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (2009): Daten und Fakten. Website: http://www.nachwachsenderohstoffe.de/service/daten-und-fakten/anbau.html (abgerufen am 14.12.2009)

Frelih-Larsen, A., A. Leipprand, S. Naumann, O. Beucher (2008): Policy incentives for climate change mitigation – agricultural techniques. PICCMAT-project, Deliverable D11, 61 Seiten

Hirschfeld, J., J. Weiß, M. Preidl, T. Korbun (2009): Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland. Schriftenreihe des IÖW 186/08. 203 Seiten

Höper, H. (2008): Freisetzung von Treibhausgasen aus deutschen Mooren. TELMA Band 37, S. 85-116, November 2007

ITC & FIBL (2007): Organic Farming and Climate Change. International Trade Centre (ITC) and Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Switzerland

Kaphengst, T., S. Friedrich & S. Herbert (2009): Zukünftige Herausforderungen für den ländlichen Raum in Deutschland und Europa – die Megatrends. Hintergrundpapier Auftaktveranstaltung der Veranstaltungsreihe: "Nachhaltig und innovativ: Zukunft im ländlichen Raum - Perspektiven für naturverträgliches Wirtschaften nach 2013". Ecologic Institut. 18 Seiten

Karaczun, Z.M. (2008): PICCMAT Deliverable D6: Synthesis report of case studies. http://climatechangeintelligence.baastel.be/piccmat/files/D6_CS%20Synthesis%20report_final.pdf.

KOM - Europäische Kommission (2008): 20 und 20 bis 2020: Chancen Europas im Klimawandel. KOM(2008)30 endg. 13 Seiten

KOM - Europäische Kommission (2009a): Weißbuch - Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. KOM(2009) 147 endg. 19 Seiten

KOM - Europäische Kommission (2009b): Anpassung an den Klimawandel: Eine Herausforderung für die Landwirtschaft und ländliche Gebiete in Europa. SEK(2009) 417 endg. 14 Seiten

KOM - Europäische Kommission (2009c): The role of European agriculture in climate change mitigation. Commission staff working document. SEC(2009) 1093 final. 52 Seiten

Kristensen, L. & J. Primdahl (2006). The relationship bewteen cross compliance and agri-environment schemes. Deliverable 13. A research paper of the Cross Compliance Network

MacMillan, T. & R. Durrant (2009): Livestock consumption and climate change. A framework of dialogue. 27 Seiten

NABU - Naturschutzbund Deutschland (2009): Zukunftsaufgaben dauerhaft aus dem Emissionshandel finanzieren. NABU-Forderungen zur Finanzierung der klimapolitischen Verpflichtungen Deutschlands. 3 Seiten

NABU & DVL – Naturschutzbund Deutschland und Deutscher Verband für Landschaftspflege (2009): Landwirtschaftliche Flächennutzung im Wandel – Folgen für Natur und Landschaft. Abschlussbericht eines F+E-Vorhabens. Berlin/ Ansbach

Osterburg, B., H. Nitsch, A. Laggner, S. Wagner (2008): Analysis of policy measures for greenhouse gas abatement and compliance with the Convention on Biodiversity. MEACAP project WP6 D16a.

Osterburg, B., H. Nieberg, S. Rüter, F. Isermeyer, H.-D. Haenel, J. Hahne, J.-G. Krentler, H.M. Paulsen, F. Schuchardt, J. Schweinle, P. Weiland (2009): Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors: Studie im Auftrag des BMELV. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 2009/3, Braunschweig

Pearce, D. & P. Koundouri (2003): Fertilizer and Pesticide Taxes for Controlling Non-point Agricultural Pollution. The World Bank Group 2003

Radov, D., P. Klevnas, J. Skurray, D. Harris, B. Chambers, D. Chadwick, R. Dyer; D. Nagler (2007): Market Mechanisms for Reducing GHG Emissions from Agriculture, Forestry and Land Management. NERA Economic Consulting, ADAS and IGER on behalf of Defra. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), UK

Rougoor, C. & W. van der Weijden (2001): Towards a European levy on nitrogen. A new policy tool for reducing eutrophication, acidification and climate change. Centre for Agriculture and Environment, Utrecht

Runge, T. & B. Osterburg (2007): A result-oriented approach to reward N-efficiency improvements. FAL, Braunschweig

Siebner, C., A. Freibauer, R. Dechow, A. Gensior, O. Heinemeyer (2008): Klimaschutz in der Landwirtschaft - Anforderungen an Agrarumweltmaßnahmen, Präsentation. dvs-Tagung „Agrarumweltmaßnahmen – Wie geht es weiter?“ 30.09.-01 .10.2008 in Berlin

Smith, P. et al. (2008): Greenhouse gas mitigation in agriculture. Phil. Trans. R. Soc. B (2008) 363, 789-813

Söderholm, P. & A. Christiernsson (2008): Policy effectiveness and acceptance in the taxation of enviornmentally damaging chemical compounds. Env. Science and Policy 11 (2008), S. 240-252

SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2008): Umweltgutachten 2008 – Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Berlin

UBA – Umweltbundesamt (2007a): Die CO_2-Bilanz des Bürgers - Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO_2-Bilanzen. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FKZ 20642110. 120 Seiten

UBA – Umweltbundesamt (2007b): Luftreinhaltung 2010 - Nationales Programm zur Verminderung der Ozonkonzentration und zur Einhaltung der Emissionshöchstmengen. Texte 37/07. 79 Seiten

UBA – Umweltbundesamt (2008): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. 1990-2007 (Endstand: 12.11.2008)

UBA – Umweltbundesamt (2009a): Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2007. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen 2009. April 2009. 575 Seiten

UBA – Umweltbundesamt (2009b): Hintergrundpapier zu einer multimedialen Stickstoff-Emissionsminderungsstrategie. Stand April 2009. 115 Seiten

UBA – Umweltbundesamt (2009c): Indikator Stickstoffüberschuss. Website: http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2879 (abgerufen am 10.12.2009)

Von Witzke, H. & S. Noleppa (2007): Methan und Lachgas - die vergessenen Klimagase. Wie die Landwirtschaft ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Ein klimaschutzpolitischer Handlungsrahmen. WWF Deutschland. Frankfurt a.M.

NABU vor Ort

NABU Baden-Württemberg
Tübinger Straße 15, 70178 Stuttgart
Tel. 07 11.9 66 72-0
Fax 07 11.9 66 72-33
NABU@NABU-BW.de
www.NABU-BW.de

NABU-Partner Bayern - Landesbund für Vogelschutz
(LBV) Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein
Tel. 0 91 74.47 75-0
Fax 0 91 74.47 75-75
Info@LBV.de
www.LBV.de

NABU Berlin
Wollankstraße 4, 13187 Berlin
Tel. 0 30.9 86 41 07 oder 9 86 08 37-0
Fax 0 30.9 86 70 51
LvBerlin@NABU-Berlin.de
www.NABU-Berlin.de

NABU Brandenburg
Lindenstraße 34, 14467 Potsdam
Tel. 03 31.2 01 55-70
Fax 03 31.2 01 55-77
Info@NABU-Brandenburg.de
www.NABU-Brandenburg.de

NABU Bremen
Contrescarpe 8, 28203 Bremen
Tel. 04 21.3 39 87 72
Fax 04 21.33 65 99 12
Info@NABU-Bremen.de
www.NABU-Bremen.de

NABU Hamburg
Osterstraße 58, 20259 Hamburg
Tel. 0 40.69 70 89-0
Fax 0 40.69 70 89-19
NABU@NABU-Hamburg.de
www.NABU-Hamburg.de

NABU Hessen
Friedenstraße 26, 35578 Wetzlar
Tel. 0 64 41.6 79 04-0
Fax 0 64 41.6 79 04-29
Info@NABU-Hessen.de
www.NABU-Hessen.de

NABU Mecklenburg-Vorpommern
Arsenalstr. 2, 19053 Schwerin
Tel. 03 85.7 58 94 81
Fax 03 85.7 58 94 98
LGS@NABU-MV.de
www.NABU-MV.de

NABU Niedersachsen
Alleestr. 36, 30167 Hannover
Tel. 05 11.91 10 5-0
Fax 05 11.9 11 05-40
Info@NABU-Niedersachsen.de
www.NABU-Niedersachsen.de

NABU Nordrhein-Westfalen
Merowingerstraße 88, 40225 Düsseldorf
Tel. 02 11.15 92 51-0
Fax 02 11.15 92 51-15
Info@NABU-NRW.de
www.NABU-NRW.de

NABU Rheinland-Pfalz
Frauenlobstraße 15-19, 55118 Mainz
Tel. 0 61 31.1 40 39-0
Fax 0 61 31.1 40 39-28
Kontakt@NABU-RLP.de
www.NABU-RLP.de

NABU Saarland
Antoniusstraße 18, 66822 Lebach
Tel. 0 68 81.93 61 9-0
Fax 0 68 81.93 61 9-11
LGS@NABU-Saar.de
www.NABU-Saar.de

NABU Sachsen
Löbauer Straße 68, 04347 Leipzig
Tel. 03 41.23 33 13-0
Fax 03 41.23 33 13-3
Landesverband@NABU-Sachsen.de
www.NABU-Sachsen.de

NABU Sachsen-Anhalt
Schleinufer 18a , 39104 Magdeburg
Tel. 03 91.5 61 93-50
Fax 03 91.5 61 93-49
Mail@NABU-LSA.de
www.NABU-LSA.de

NABU Schleswig-Holstein
Färberstraße 51, 24534 Neumünster
Tel. 0 43 21.5 37 34
Fax 0 43 21.59 81
Info@NABU-SH.de
www.NABU-SH.de

NABU Thüringen
Leutra 15, 07751 Jena
Tel. 0 36 41.60 57 04
Fax 0 36 41.21 54 11
LGS@NABU-Thueringen.de
www.NABU-Thueringen.de

Die Landwirtschaft verursacht 11 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland. Neben Methan und Lachgas aus der Viehhaltung und Düngung spielen dabei vor allem Kohlendioxidemissionen im Rahmen von Landnutzungsänderungen eine wichtige Rolle. Trotz rückläufiger Trends ist unter den aktuellen Bedingungen bis zum Jahr 2020 eine Senkung der Emissionen um maximal 20 % gegenüber 1990 zu erwarten. Die Bundesregierung hat sich jedoch das Ziel gesetzt, die deutschen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % zu reduzieren. Daher ist die Landwirtschaft gefordert, einen deutlich umfangreicheren, dauerhaften Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Studie untersucht, welche Leistungen die deutsche Landwirtschaft erbringen kann und welcher Handlungsbedarf für eine klimafreundlichere Landwirtschaft auf Seiten der Politik besteht. Dabei wird deutlich, dass sich der agrarpolitische Beitrag zum Klimaschutz bislang auf Nebeneffekte im Rahmen verschiedener Umweltrichtlinien beschränkt. Demgegenüber gibt es zahlreiche ungenutzte Maßnahmen mit einem erheblichen Reduktionspotenzial sowie Fehlentwicklungen im Bereich Landnutzungsänderungen, die künftig besser reglementiert werden müssen. Auf Basis des derzeitigen Wissensstands wird empfohlen, die Prioritäten auf Klimaschutzmaßnahmen zu legen, die ein hohes Reduktionspotenzial sowie signifikante Synergieeffekte mit anderen Umweltzielen haben. Mit der Ausarbeitung eines verbindlichen Aktionsprogramms für mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft und der Festlegung quantitativer Reduktionsziele könnte ein erster Schritt hin zu einer effektiven Klimaschutzstrategie geleistet werden.

Art.-Nr. 5108