



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

ÖKONOMISCHE MODELLIERUNG VON
POLITIKANSÄTZEN ZUR THG-VERMEIDUNG –
AUSWIRKUNGEN VON LACHGAS- UND
METHANMINDERUNGSPOLITIKEN AUF
BETRIEBSEBENE IN DEUTSCHLAND

Julian Braun

Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Dr. h.c. Dieter Kirschke

Humboldt-Universität zu Berlin

Dr. Frank Offermann

Thünen Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig

Kontaktautor: braunjul83@googlemail.com



Poster anlässlich der 55. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
„Perspektiven für die Agrar- und Ernährungswirtschaft nach der Liberalisierung“

Gießen, 23.-25. September 2015

ÖKONOMISCHE MODELLIERUNG VON POLITIKANSÄTZEN ZUR THG- VERMEIDUNG IM AGRARSEKTOR – AUSWIRKUNGEN VON LACHGAS- UND METHANMINDERUNGSPOLITIKEN AUF BETRIEBSEBENE IN DEUTSCHLAND

1 Einleitung und Zielstellung

Für das Jahr 2012 wurden in Deutschland insgesamt 940 Mio. t Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (CO₂äq) erfasst. Davon können ca. 77 Mio. t CO₂äq dem landwirtschaftlichen Sektor zugewiesen werden. Zwar sind die Anteile der direkten Kohlenstoffdioxid- (CO₂) Emissionen aus der Landwirtschaft an den Gesamt-Emissionen vergleichsweise gering, jedoch verursachten die Lachgas- (N₂O) und Methan-(CH₄) Anteile aus der Landwirtschaft in 2012 mit über 77% und 53% einen deutlich höheren Treibhauseffekt (UBA, 2014). Darüber hinaus besitzen Lachgas- und Methanemissionen ein vielfach stärkeres Treibhauspotenzial als Kohlenstoffdioxid-Emissionen (310 und 21 fach), daher befinden sich in diesem Bereich erhebliche Minderungspotenziale.

Um die Intensität der N₂O- und CH₄-Emissionen auf Betriebsgruppenebene zu untersuchen und damit zu einem großen Teil auch das Entscheidungsverhalten von landwirtschaftlichen Betrieben bezüglich des Stickstoffeinsatzes bzw. des Düngermanagements darzustellen, ist die Verwendung von Betriebsgruppenmodellen notwendig. Die Mehrzahl der im Agrarbereich auf Betriebsebene angewendeten Modelle können keine THG-Emissionen abbilden und nutzen statische Stickstoffbilanzen um den Stickstoffeintrag und -austrag im System aufzuzeigen. Damit das Anpassungsverhalten der Landwirte aufgrund von z.B. veränderten Stickstoffpreisen und darüber hinaus auch sich ändernden N₂O-Emissionen diskutiert werden kann, müssen im verwendeten Modell normierte Stickstoff-Produktionsfunktionen implementiert sein (KRAYL, 1993).

Vorangegangene Studien zeigen, dass die aktuellen Kenntnisse über Treibhausgasemissionen, in großen Teilen N₂O-Emissionen aus der Bodenbewirtschaftung und CH₄-Emissionen aus der Tierproduktion, auf Betriebsebene nicht ausreichend abgebildet sind (z.B. FLESSA ET AL., 2012; DOMINGO ET AL., 2014). Detaillierte Bottom-up-Ansätze zur Schätzung von CO₂äq-Reduktionspotentialen bzw. THG-Vermeidungskosten, sind ebenfalls nicht ausreichend in der Literatur vertreten (UBA, 2013).

Ausgehend von dem aufgeführten Forschungsbedarf wird das Ziel dieser Arbeit in drei Teilziele organisiert. Das erste Ziel ist es, ein spezifisches THG-Modul auf landwirtschaftlicher Betriebsebene zu entwickeln und in ein Betriebsgruppenmodell zu implementieren. Das zweite Ziel beinhaltet die Weiterentwicklung des Betriebsgruppenmodells in Richtung realistischer Anpassungsreaktionen auf die eingesetzten Politikinstrumente und die Validierung des implementierten THG-Moduls, sodass die berechneten Werte innerhalb eines tolerierbaren Umfangs liegen und somit ein Teil der Unsicherheit eingefangen werden kann. Durch die Anwendung des Konzepts der Kosten-Nutzen-Analyse für Umweltpolitiken ist das dritte Ziel die ökonomisch und ökologisch effiziente Bewertung der durchgeführten politischen Maßnahmen.

2 Datengrundlage und methodischer Ansatz

Das THG-Modul soll die auf landwirtschaftlicher Betriebsebene anfallenden N₂O- und CH₄-Emissionen mit höchstmöglicher Detailschärfe abdecken. Für die internen Abläufe, werden alle direkten und indirekten N₂O- und CH₄-Emissionen für alle Betriebsgruppen durch die Verwendung von Emissionsfaktoren und Gleichungen auf der Grundlage verschiedener Studien und Berichte, wie die Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories und das European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) air pollutant emission inventory guidebook (IPCC, 2006; EMEP, 2009).

Die Auswirkungen der spezifischen klimapolitischen Instrumente werden mit dem statisch komparativen, nicht-linearen Betriebsgruppenmodell FARMIS (Farm Modelling Information System) auf der Grundlage der Testbetriebsnetzdaten in Deutschland untersucht (OSTERBURG ET AL. 2001). Die Politiksimulation wird in zwei Schritten durchgeführt. Im ersten Schritt wird

ein Referenzszenario für ein Zieljahr in der Zukunft berechnet. Unter der Annahme, dass die aktuelle vorliegende Agrarpolitik bestand hat, wird die "Thünen Baseline" als Referenz verwendet (OFFERMANN ET AL., 2014). In einem zweiten Schritt werden alternative Szenarien mit verschiedenen klimapolitischen Maßnahmen berechnet. Dies wird durch die Implementierung von z.B. Steuern auf mineralische Stickstoffdünger und/oder Regulierung des Wirtschaftsdünger-Managements erreicht. Ergebnisse des Referenzszenarios werden mit den Ergebnissen der alternativen Politikszennarien verglichen. Somit können Aussagen über die Vorzüglichkeit der eingesetzten politischen Instrumente abgeleitet werden (OSTERBURG ET AL., 2001).

3 Erwartete Ergebnisse

Erwartete Ergebnisse umfassen insbesondere die Verbesserung des Betriebsgruppenmodells FARMIS, durch die Entwicklung und Implementierung eines THG-Moduls und realitätsnaher Anpassungsreaktionen. Dies führt zu einem besseren Verständnis von N₂O- und CH₄-Emissionsminderungsstrategien. Folglich wird es möglich, die Wirksamkeit der aktuellen Klimapolitik und alternative klimapolitische Instrumente im deutschen Agrarsektor zu vergleichen. Die THG-Minderungsstrategien sollen vor allem in Abhängigkeit des landwirtschaftlichen Einkommens abgetragen werden. Dies schafft die Möglichkeit, klimapolitische Instrumente hinsichtlich ihrer ökonomischen Effizienz zu beurteilen und Empfehlungen bezüglich ihrer Passfähigkeit zu formulieren.

Literatur

- DOMINGO, J.; MIGUEL, E. DE; HURTADO, B.; MÉTAYER, N.; BOCHU, J.-L.; POINTEREAU, P. (2014): Measures at farm level to reduce greenhouse gas emissions from EU Agriculture. Policy Department B. Agriculture and Rural Development. European Parliament, Brussels
- EMEP - EUROPEAN MONITORING AND EVALUATION PROGRAMME (2009): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009, Technical Report No 6/2009.
- FLESSA, H.; MÜLLER, D.; PLASSMANN, K.; OSTERBURG, B.; TECHEN, A.-K.; NITSCH, H.; NIEBERG, H.; SANDERS, J.; HARTLAGE, O. M. ZU; BECKMANN, E.; ANSPACH, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. In: Sonderheft 361, TI Braunschweig.
http://www.ti.bund.de/media/publikationen/landbauforschung-sonderhefte/lbf_sh361.pdf, (06.03.15)
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2006): IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use.
- KRAYL, E. (1993): Strategien zur Vermeidung der Stickstoffverluste aus der Landwirtschaft. Landwirtschaft und Umwelt, Schriften der Umweltökonomik, Band 8 Kiel.
- OFFERMANN, F.; DEBLITZ, C.; GOLLA, B.; GÖMANN, H.; HAENEL, H.-D.; KLEINHANß, W.; KREINS, P.; LEDEBUR, O. VON; OSTERBURG, B.; PELIKAN, J.; RÖDER, N.; RÖSEMANN, C.; SALAMON, P.; SANDERS, J.; WITTE, T. DE (2014): Thünen-Baseline 2013–2023: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 112 p, Thünen Rep 19. http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn053620.pdf (06.03.15)
- OSTERBURG, B.; OFFERMANN, F.; KLEINHANß, W. (2001): A Sector Consistent Farm Group Model for German Agriculture. In: Heckeley, T.; Witzke, H.P.; Henrichsmeyer, W. (eds.): Agricultural Sector Modelling and Policy Information Systems. Verlag Vauk Kiel: 152-160.
- SCHLEEF, K.-H. (1999): Auswirkungen von Stickstoffminderungspolitiken. Modellgestützte Abschätzung der betrieblichen Auswirkungen von Politiken zur Verringerung von Stickstoffüberschüssen aus der Landwirtschaft. In: Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft Heft 482. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster.
- UBA (Umweltbundesamt) (2013): Klimaschutz und Emissionshandel in der Landwirtschaft. Hrsg. Umweltbundesamt 2013. <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4397.pdf> (06.01.15)
- UBA 2014: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/lachgas-methan> (06.03.2014)