

Biogasproduktion und nachhaltige Landnutzung: Ein Widerspruch?

Eine modelgestützte Analyse am Beispiel von Schleswig-Holstein

E. Albrecht und Ch. H.C.A. Henning¹

Abstract - In dem vorliegenden Beitrag wird untersucht in wie weit eine effektive und effiziente Bereitstellung von lokalen und globalen Umweltgütern durch unterschiedliche Landnutzungspolitiken ermöglicht werden kann. Anhand empirischer Daten Schleswig-Holsteins wird in einem ökologisch-politökonomischem Modell der Trade-off zwischen lokalen und globalen Umweltgütern untersucht. Der ökonomische und ökologische Teil wird hierbei durch ein regionales LP-Modell der Schleswig-Holsteinischen Landwirtschaft abgebildet, bei dem politischen Modul wird ein probabilistisches Wählermodell angewendet. Es zeigt sich, dass einer relativ geringen Klimaschutzwirkung (CO₂-Einsparung) eine Verschlechterung der lokalen Umweltgüter Landschaftsbild und Nitrat-Auswaschung gegenüber steht, was die Umsetzung von politischen Instrumenten, wie dem EEG beeinflussen kann.

EINLEITUNG

Die Landwirtschaft in Europa steht vor multiplen Herausforderungen: Wachstum zu generieren, Beschäftigungsmöglichkeiten zu schaffen, wirtschaftliches Wohlergehen zu liefern und gleichzeitig nachhaltig zu wirtschaften und eine zufriedenstellende Bereitstellung von lokalen und globalen öffentlichen Umweltgütern zu garantieren (EU-Kommission 2011). Die Rahmenbedingungen hierfür werden durch politische Institutionen gesetzt, insbesondere öffentlichen Gütern werden durch politische Instrumente bereitgestellt.

In Deutschland existiert z.B. mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) ein Instrument, das den Klimaschutz bzw. die Reduktion von Treibhausgasen fördern soll. Allerdings wird in der Anwendung auch der Trade-off zwischen lokalen und globalen Umweltgütern deutlich. Lokale Umweltgüter in diesem Zusammenhang sind z.B. Nitrat-Auswaschung und die Änderung des Landschaftsbildes ("Vermaischung der Landschaft") während es sich bei Klimaschutz in Form von CO₂-Einsparung um ein globales Umweltgut handelt. Durch den Bau von Biogasanlagen als Folge des EEG kommt es vermehrt zu Hinweisen auf die Verschlechterung der lokalen Umweltgüter.

Daher ist eine genaue Erfassung der tatsächlichen

Änderungen, eine Bewertung der einzelnen öffentlichen Güter, sowie im Anschluss daran die Identifizierung von durchführbaren Politiken im politischen Willensbildungsprozess nötig.

MODELL

Am Beispiel von Schleswig-Holstein wird ein ökologisches und politökonomisches Modell abgeleitet und angewendet. Der ökonomische Kern des Modells besteht aus einem regionalen LP-Modell, das 426 Durchschnittsbetriebe für die 22 Unternaturräume in Schleswig-Holstein, 8 Betriebstypen und 4 Größenklassen definiert. Jedes LP umfasst 960 verschiedenen Produktionsaktivitäten, die 6 Biogasaktivitäten und 15 Naturschutzaktivitäten beinhalten und 540 Restriktionen. Bei der Flächenausstattung der einzelnen Betriebe wird zwischen 15 verschiedenen Bodengüteklassen unterschieden. Für die ökologische Komponente sind den Input-Output Tableaus lineare Produktionsspezifische Stoffflusskoeffizienten für Nitrat-Auswaschung und CO₂-Produktion beigelegt.

Als politisches Modul wird ein probabilistisches Wählermodell auf Grundlage von Landtagswahldaten von 2009 geschätzt und anschließend anhand der Ergebnisse eine politische Unterstützungsfunktion spezifiziert, die globale und lokale Umweltgüter als Argumente berücksichtigt. Allerdings können auf der Grundlage der vorhandenen Wahldaten die Parameter der globalen und lokalen Umweltgüter noch nicht geschätzt, sondern lediglich simuliert werden. Als Wählergruppen sind in dem Modell die beiden Gruppen der ruralen und der urbanen Wähler enthalten.

ERGEBNISSE

Um die Auswirkungen der verschiedenen Politiken auf die lokalen und globalen Umweltgüter in Schleswig-Holstein zu simulieren, werden unterschiedliche Szenarien betrachtet. Insbesondere die Auswirkungen auf lokale und globale Umweltgüter aufgrund der Einführung der Biogasproduktion (als Folge des EEG) werden hier analysiert.

Als erstes lokales Umweltgut wird die Änderung des Landschaftsbildes („Vermaischung“ bzw. Anteil Maisfläche an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche) analysiert (Abbildung 1 a & b). Durch die Aufnahme der Biogasproduktion, bei der Silomais als vorwie-

¹ Ernst Albrecht ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Agrarpolitik am Institut für Agrarökonomie der CAU Kiel, Deutschland (ealbrecht@ae.uni-kiel.de).

Dr. Dr. Christian H.C.A. Henning ist Professor für Agrarpolitik am Institut für Agrarökonomie der CAU Kiel, Deutschland.

gendes Substrat dient, steigt der Anteil der Maisfläche in Schleswig-Holstein insgesamt an. Wobei das östlichen Hügelland sowie die nördlichen Marsch den größten Anstieg verzeichnen. In den Geestregionen wird bereits vorher relativ viel Mais als Futter für die Rinderhaltung angebaut, so dass die Flächenanteile hier relativ geringer ansteigen. Es fällt auf das in dem Unternaturraum Nordoldenburg und Fehmarn sowohl ohne als auch mit EEG nahezu kein Mais angebaut wird. In dieser fast reinen Ackerbauregion sind andere Ackerfrüchte der Biogasproduktion und dem Maisanbau überlegen. Die beiden Regionen Eider-Treene Niederung und Südmecklenburgische Niederung weisen geringen bzw. keinen Zuwachs an Maisflächen auf. Der Anteil an Niedermoorflächen, auf denen kein Ackerbau möglich ist, ist in diesen Unternaturräumen sehr hoch.

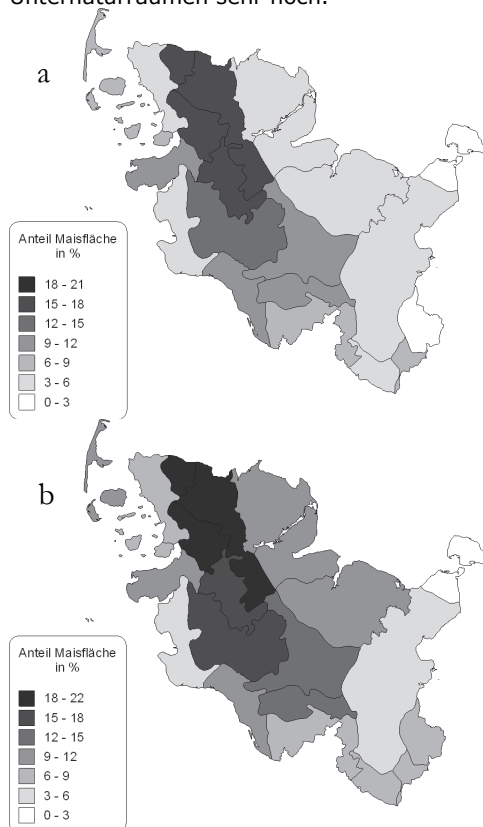


Abbildung 1. Anteil Maisfläche je Unternaturraum in Prozent.

Ein weiteres lokales Umweltgut ist die Auswaschung von Nitrat. Neben der Bewirtschaftungsweise hat die Bodenart einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe der Nitrat-Auswaschung. Im Basislauf des Modells ohne Biogasproduktion lassen sich daher bereits Unterschiede der Nitrat-Auswaschung in Schleswig-Holstein je nach Naturraum feststellen. Mit bis zu 46 kg N/ha weist der Geestrücken die stärksten Auswaschungswerte auf. Im Hügelland liegen die Werte bei ca. 30 kg N/ha, in der Marsch liegt der niedrigste Wert bei knapp 20 kg N/ha. Für die Aufnahme der Biogasproduktion wurde die Annahme getroffen, dass auf Flächen, die neu in die Silomaisproduktion genommen werden, die Nitrat-Auswaschung besonders hoch sind. Diese Annahme geht auf Vorläufige Untersuchungsergebnisse des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der CAU Kiel im Rahmen von *Biogas-Expert* zurück.

Die Nitrat-Auswaschung steigt bei Aufnahme der Biogasproduktion in ganz Schleswig-Holstein an. Außer in dem Unternaturraum Westmecklenburgische Seenplatte mit einem Spitzenwert von knapp 11%, sind vor allem in den nördlichen Regionen Angeln und der Nordfriesischen Marsch große relative Änderungen mit Zunahmen von bis zu 10% zu verzeichnen. In den südlicheren Regionen, mit wenig Biogasproduktion liegen die Anstiege hingegen nur bei 0-4%. Den lokalen Umweltgütern steht das globale Umweltgut des Klimaschutzes bzw. der Einsparung von CO₂-Emissionen gegenüber. Insgesamt wurden in Schleswig-Holstein durch Endverbraucherenergie im Jahr 2008 21,6 Mio. t CO₂ emittiert (Statistikamt Nord 2010). Durch die im Modell eingeführte Biogasproduktion werden in Schleswig-Holstein 0,36 Mio. t CO₂-Emissionen eingespart. Das entspricht einer Einsparung von 1,67 %.

Erste Ergebnisse bei Einbindung des politischen Moduls zeigen, dass die „Vermaisung“ als öffentliches Gut (Ungut) die Durchführbarkeit der EEG-Implementierung in Schleswig-Holstein beeinflussen kann. Je nach Gewichtung der einzelnen Umweltgüter wird die Wahlwahrscheinlichkeit der jeweiligen Regierung dadurch mitbestimmt.

DISKUSSION/AUSBLICK

Die lokalen Umweltgüter Landschaftsbild und Nitrat-Auswaschung werden zum Teil deutlich verändert, während kaum eine relevante Menge an CO₂-Emissionen eingespart wird. Um die Ergebnisse in diesem Bereich detaillierter betrachten zu können und auch Rückkopplungseffekte durch die Biogasproduktion mit in die Analyse einfließen zu lassen, wird das ökonomische LP-Modell mit einem biologisch-bodenphysikalischen Modell gekoppelt werden. Um verschiedene Agrarpolitiken zu bewerten, könnten zusätzlich die Kostenfunktionen der Landwirte für einzelne Maßnahmen (zum Beispiel Auflagen aus dem *Greening* der GAP) untersucht werden. Durch die Verknüpfung mit dem ökologischen Modell ist die Bestimmung der Vermeidungskosten bei unterschiedlichen politischen Vorgaben für die Stoffströme (Nitrat-Auswaschung, Lachgasemission usw.) möglich.

Um Wohlfahrtseffekt im Hinblick auf die Umweltgüter besser analysieren zu können, müssten die wahren gesellschaftlichen Präferenzen für die einzelnen Umweltgüter bekannt sein. Durch eine empirische Bestimmung der Zahlungsbereitschaften z.B. mittels Choice-Experimente wäre dies möglich. Durch Befragungsdaten ließen sich außerdem die Parameter für globale und lokale Umweltgüter in dem probabilistischen Wählermodell schätzen und nicht mehr nur simulieren.

LITERATUR

EU Kommission (2011). *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“*. Brüssel, 20. September.

Statistikamt Nord (2010). *Umweltökonomische Gesamtrechnungen Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse für Schleswig-Holstein 2010*. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein.