

Modellierung der Wechselwirkung zwischen Landwirtschaft und Nachhaltigkeit: Ableitung und Anwendung eines ökonomisch-ökologischen Verbundmodells am Beispiel Schleswig-Holsteins

MSc Ernst Christian Albrecht

1. Berichtersteller: Prof. Dr. Dr. Christian Henning

Europa steht vor der Herausforderung ein Wachstum anzuregen, das dauerhaften und steigenden Wohlstand für seine Bevölkerung sichert und gleichzeitig in eine nachhaltige Zukunft führt (Europäische Kommission, 2011). Die Europäische Kommission hat in ihrem „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ die konkreten Ziele konzipiert bis 2050 ineffiziente Nutzung von Ressourcen weitgehend einzustellen, sowie Ökosysteme, Biodiversität, Wasser, Luft, Land und Böden stärker zu schützen. Dabei wird eine grundlegende Umgestaltung der Wirtschaft, hin zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise mit einer umfassenden Balance zwischen den Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Wohlergehen des Menschen angestrebt (Europäische Kommission, 2011). Der Agrar- und Energiepolitik fällt eine Schlüsselrolle in der nachhaltigen Entwicklung zu, weil in Industrieländern ca. 70-80% aller Umweltauswirkungen auf die Sektoren Ernährung, Wohnen und Mobilität zurückgehen (Europäische Kommission, 2011). Die Formulierung einer geeigneten Agrar- und Energiepolitik, die eine nachhaltige Landnutzung impliziert, ist dabei eine komplexe Aufgabe. Für die Ausgestaltung einer nachhaltigen Landnutzung sind in erster Linie die Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt von Bedeutung. Da es sich bei Umweltgütern um öffentliche Güter handelt kann durch Märkte keine effiziente Bereitstellung mit diesen Gütern gewährleistet werden und es kommt zu einer grundsätzlichen Unterversorgung. Somit sind die Kenntnisse über die Trade-offs zwischen landwirtschaftlichen Produktionsgütern und Nachhaltigkeitsgütern entscheidend für die Ausgestaltung einer erforderlichen politischen Lösung. Generell sind sowohl die Kenntnisse der Nachfrage- als auch Angebotsfunktion von Umweltgütern zur Ausgestaltung der entsprechenden Politik notwendig, in dieser Arbeit wird der Fokus allerdings auf die Produktionsseite und somit die Angebotsfunktion gelegt. Die Auswirkungen und Kosten der Bereitstellung von ausgewählten Nachhaltigkeitsgütern werden mit Hilfe eines quantitativen Modells der schleswig-holsteinischen Landwirtschaft ermittelt. Es wird ein ökonomisch-ökologisches Verbundmodell zur detaillierten Abbildung der regionalen und betriebspezifischen Besonderheiten der Landwirtschaft in Schleswig-Holstein verwendet. Kern dieses Verbundmodells ist ein regionalisiertes Lineares-Programmierungs (LP) Modell. Zur Verbesserung der analytischen Handhabbarkeit modellgestützter Politikanalysen wird mit Hilfe von Simulationsläufen aus dem Verbundmodell ein Meta-Modell abgeleitet. Die Überprüfung einer politischen Umsetzung der jeweiligen Nachhaltigkeitspolitik erfolgt durch drei unterschiedliche Implementationsverfahren (*Regulierung*, *Kompensierung* und *Auktion*) für diese Politik. In drei Modellanwendungen werden die Begrenzung von Stickstoffüberschüssen, der Klimaschutz durch Wiedervernässung von Moorflächen und die Auswirkungen von Naturschutzflächen als Folge des Windenergieausbaus analysiert. Die Auswirkungen und Kosten der Stickstoffüberschussbegrenzung können sowohl regional als auch betriebsindividuell identifiziert werden. Insbesondere zeigt sich eine Abhängigkeit von Tierhaltung und Biogasproduktion, die zu deutlichen Effekten im Nordwesten von Schleswig-Holstein führen. Die Analyse der politischen Implementationsverfahren ergab für das Auktionsverfahren die größte volkswirtschaftliche Effizienz, allerdings bei den gleichzeitig höchsten Budgetausgaben. Für das Gebiet der Eider-Treene-Niederung werden die Kosten der Vernässung von Moorflächen ermittelt. Der Vergleich zwischen den politischen Implementationsverfahren zeigt grundsätzlich ähnliche Effekte wie für die Stickstoffüberschussbegrenzung. Der Effizienzgewinn durch eine Auktionsverfahren ist allerdings deutlich niedriger. Abschließend wird gezeigt, dass die Effekte durch die Ausweisung von Naturschutzflächen infolge des Windenergieausbaus niedrig sind und nur für eine extreme lokale Konzentration von Naturschutzflächen spürbare Bodenpreissteigerungen auftreten.

Prof. Dr. Dr. Christian Henning

Kiel, 19.05.2016

