

Aus: Offermann, F. (2003): Quantitative Analyse der sektoralen Auswirkungen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus in der EU. Berliner Schriften zur Agrar- und Umweltökonomik, Band 5. Aachen: Shaker Verlag.
Das Dokument ist in der Datenbank Organic Eprints archiviert und kann unter <http://orgprints.org/00000820> heruntergeladen werden.

Zusammenfassung

Der ökologische Landbau hat sich in der Europäischen Union im letzten Jahrzehnt äußerst dynamisch entwickelt. In Anbetracht der agrar- und gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen und der steigenden Nachfrage nach ökologisch erzeugten Produkten ist eine weitere Ausdehnung zu erwarten. Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel dieser Arbeit, eine quantitative Abschätzung der Folgen einer deutlichen Ausdehnung ökologischer Landbausysteme in der Europäischen Union im Hinblick auf Landnutzung, Agrarproduktion, Märkte und Umwelt vorzunehmen. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit sich innerhalb des gewählten Modellansatzes Aspekte der Prognose und Politikfolgenabschätzung für den ökologischen Landbau integrieren lassen.

Einführend wird zunächst die Entwicklung des ökologischen Landbaus in der Europäischen Union skizziert und auf wichtige Bestimmungsfaktoren eingegangen. Die Auswertung der Literatur belegt, dass finanzielle Motive gegenüber philosophischen Motiven und Umweltschutzgründen bei der Umstellungsentcheidung im Laufe der Zeit an Bedeutung gewonnen haben. Ökonomische Aspekte liefern daher einen wichtigen Erklärungsbeitrag zur regional und zeitlich sehr unterschiedlichen Entwicklung des ökologischen Landbaus in Europa. Eine Diskussion bisheriger Studien zu den Folgen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus zeigt, dass diese nur regionale Aggregate oder, z. T. bei sehr grober Differenzierung, nationale Sektoren oder Produktionszweige betrachten und häufig auf der Aggregation einzelbetrieblicher Vergleichsrechnungen basieren. Untersuchungen zu den Auswirkungen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus in der Europäischen Union existierten bislang nicht.

Um eine EU-weite Abbildung und quantitative Analyse einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus zu erlauben, wird in dieser Arbeit das existierende **Modellsystem CAPRI** erweitert und angepasst. CAPRI ist ein komparativ-statisches Agrarsektormodell, welches sowohl das Angebot als auch die Nachfrage nach Agrarprodukten abbildet. Es dient vor allem für Ex-post- und mittelfristige Ex-ante-Analysen der Gemeinsamen Agrarpolitik. Das landwirtschaftliche Angebot wird durch 207 regionsspezifische Programmierungsmodelle dargestellt. Das Modellsystem CAPRI besitzt für die Fragestellung die Vorteile einer relativ hohen regionalen Differenzierung, einer starken Disaggregation der

landwirtschaftlichen Produktion, einer konsistenten Abbildung der wichtigsten Instrumente der EU-Agrarpolitik sowie der Möglichkeit einer Kopplung von Markt- und Angebotsseite. Da das Marktmodell in CAPRI zur Zeit der Modellierung nicht zur Verfügung stand, ist für die vorliegende Arbeit das Marktmodell GAPsi eingesetzt worden.

Die zur Beschreibung und Abbildung des ökologischen Landbaus erforderlichen **Daten** werden wesentlich durch die Struktur des verwendeten prozessanalytischen Angebotsmodells bestimmt. Die benötigten Informationen umfassen dabei Verfahrensumfänge im Basisjahr, prozessspezifische Input-Output-Koeffizienten sowie Preise und Prämien. Die vorliegende Arbeit stützt sich in erheblichem Umfang auf Daten, die in dem EU-Forschungsprojekt „Organic farming and the CAP“ (FAIR3-CT96-1794) für 18 Länder Europas mit Hilfe nationaler Experten erhoben wurden. Verbleibende Datenlücken werden unter Verwendung Konsistenz bewahrender Algorithmen geschätzt. Bei der Implementierung des ökologischen Landbaus im Modell müssen die Besonderheiten dieses Landbausystems entsprechend berücksichtigt werden. Dies betrifft vor allem die Abbildung der Restriktionen in den Bereichen Düngung, Viehhaltung und Fütterung. Für vorausschauende Analysen werden die Produktionskoeffizienten bis zum Zieljahr 2005 fortgeschrieben. In diesem Zusammenhang werden für die Bereiche der Ertrags- und Preisentwicklung abweichende Tendenzen im Vergleich zur erwarteten Entwicklung in der konventionellen Produktion diskutiert. Dabei wird deutlich, dass aufgrund der Datenlage sowie der hohen Dynamik der Marktentwicklung derzeit keine fundierten quantitativen Prognosen zur Entwicklung der Nachfrage nach ökologischen Produkten erstellt werden können. Variationsrechnungen können hier nur den Einfluss der Nachfrageentwicklung und die Spannbreite des Ergebnisraums aufzeigen.

Eine endogene Ermittlung der Ausdehnung des ökologischen Landbaus stößt innerhalb des existierenden Modellansatzes auf methodische Schwierigkeiten. Deshalb werden in einem ersten Schritt zunächst die Anteile der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche exogen vorgegeben, um zu einer belastbaren Analyse der Wirkungsrichtung und Größenordnung der Effekte einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus zu gelangen. Untersucht werden **Szenarien** mit einer Umstellung von 0, 10 und 20 % der landwirtschaftlichen Fläche in der EU auf ökologischen Landbau. Sämtliche Modellrechnungen beziehen sich auf das Jahr 2005. Für alle Szenarien wird davon ausgegangen, dass die Gemeinsame Agrarpolitik der EU sich entsprechend der auf dem Europäischen Rat von Berlin erzielten Einigung zur Agenda 2000 entwickelt. Neue Gleichgewichtspreise wurden durch die iterative Anwendung der regionalen Angebotsmodelle und des Marktmodells GAPsi ermittelt. Die

Auswirkungen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus werden hinsichtlich der Änderungen von Produktionsstruktur und -mengen, der Entwicklung der Erzeugerpreise für konventionelle Produkte, der Wertschöpfung, Budgetausgaben sowie ausgewählter Umweltwirkungen für das Zieljahr 2005 analysiert. Als Referenz für die Szenarien mit unterschiedlichen Anteilen des ökologischen Landbaus dient ein Simulationslauf bei Beibehaltung der im Jahr 1997 beobachteten Ausdehnung des ökologischen Landbaus.

Eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus auf 10 oder 20 % der LF wirkt sich auf eine Reihe von politikrelevanten Parametern des EU-Agrarsektors aus. Die Effekte fallen jedoch zum Teil deutlich geringer aus, als dies ausgehend von einzelbetrieblichen Vergleichsrechnungen prognostiziert wird. Hierfür sind vielfältige intra- und intersektorale Regelungskreisläufe verantwortlich:

- Der Angebotsrückgang bei vielen landwirtschaftlichen Produkten führt zu einer Erhöhung der konventionellen Preise, von denen wiederum ein produktionssteigernder Anreiz ausgeht.
- Die Ausgestaltung der EU-Agrarpolitik wirkt bei einigen Produkten quasi mengenfixierend. Die Quotensysteme für Milch und Zucker führen dazu, dass potenzielle Angebotsreduzierungen auf einzelbetrieblicher Ebene durch den Transfer von Quoten durch andere Betriebe kompensiert werden.
- Viehbestandsreduzierung und stärker auf Grundfutter basierende Futterrationen im ökologischen Landbau führen sektoral zu einer reduzierten Nachfrage nach Kraftfutter. Der daraus resultierende geringere Verbrauch von Futtergetreide kompensiert teilweise den Rückgang der Getreideproduktion.
- Der steigende Kälberüberschuss in der Milchproduktion stützt die sektorale Rindfleischproduktion und wirkt damit der marktentlastenden Wirkung einer reduzierten Rindermast in ökologischen Betrieben entgegen.

Unter Berücksichtigung dieser stabilisierend wirkenden Zusammenhänge lassen sich folgende Auswirkungen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus auf 10 oder 20 % der LF festhalten:

Bei den **Produktionsstrukturen** ergeben sich infolge der veränderten Preisverhältnisse sowie der Unterschiede zwischen ökologischen und konventionellen Anbausystemen deutliche Änderungen. Die Getreidefläche nimmt insgesamt mit der Ausdehnung des ökologischen Landbaus leicht zu. Einer Zunahme der Weizen- und Roggenanbauflächen steht dabei der Rückgang der Anbauflächen bei Mais und Gerste gegenüber. Eine der herausragendsten Änderungen ist die deutliche Abnahme der Silomaisfläche, die zum Großteil für den Anbau anderer Ackerfutterkulturen genutzt wird. Freiwillige Stilllegungsflächen und Bracheflächen werden von den konventionell wirtschaftenden Betrieben als Reaktion auf

die Verknappung der Flächen und die Erhöhung der Erzeugerpreise vermehrt in die Produktion genommen. Die Zahl der Milchkühe in der EU steigt an, da die Milchquote weiterhin voll ausgeschöpft wird und die Milchleistung in den ökologischen Betriebssystemen niedriger ausfällt.

Die **Erzeugung** fast aller Produkte geht bei steigender Bedeutung des ökologischen Landbaus zurück, Quotenprodukte stellen hier eine wichtige Ausnahme dar. Besonders deutlich ist der Produktionsrückgang bei Gerste und Ölsaaten (-9 % bzw. -6 % im Szenario „20 % ökologischer Landbau“), während Einschränkungen in der Veredlungsproduktion geringer ausfallen. Hervorzuheben ist, dass aufgrund von Viehbestandsreduzierungen und stärker auf Grundfutter basierenden Futtermitteln im ökologischen Landbau die Getreideverfütterung mit der Ausdehnung des ökologischen Landbaus zurückgeht, so dass der sektorale Netto-Angebotsrückgang bei Getreide merklich niedriger ausfällt als der Produktionsrückgang.

Für eine Reihe von landwirtschaftlichen Erzeugnissen ist nach den Modellergebnissen aufgrund des Produktionsrückgangs mit einem leichten Anstieg der **Erzeugerpreise** zu rechnen. Eine Ausnahme stellen die Getreidearten dar, deren Preise auch nach Umsetzung der Reformen der Agenda 2000 durch den Interventionsmechanismus bestimmt werden. Der mit der Zunahme an Milchkühen einhergehende Zuwachs an Kälbern führt bei gleichzeitig rückläufiger intrasektoraler Nachfrage zu sinkenden Kälberpreisen.

Im Hinblick auf die **Umweltwirkungen** einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus weist die quantitative Analyse ausgewählter Agrarumweltindikatoren auf eine positive Gesamtentwicklung bei Nährstoffüberschüssen, bei der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und bei der Emission von Treibhausgasen hin. Bei der Bewertung von Umwelteffekten mit vorrangig lokal begrenzten Auswirkungen, wie beispielsweise der Nitratauswaschung, ist zu berücksichtigen, dass die Modellergebnisse regional sehr unterschiedlich ausfallen. Die Viehbestandsreduzierung, die bei einigen Betrieben mit der Umstellung auf ökologischen Landbau erfolgt, spielt für verschiedene Umweltwirkungen eine wichtige Rolle. In Regionen mit einem hohen Viehbesatz und häufig entsprechend hohen regionalen Nitratbelastungen fällt daher der Umweltbeitrag einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus größer aus. Für globale Umweltprobleme wie den Treibhauseffekt hingegen ist der Gesamtbeitrag unabhängig von der geografischen Verteilung der Reduktionen. Allerdings muss beachtet werden, dass die Produktionsrückgänge, die in der EU mit der Ausdehnung des ökologischen Landbaus zu beobachten sind, teilweise durch eine Erhöhung der Produktion auf anderen Standorten ausgeglichen werden - mit dort entsprechend

ansteigenden Treibhausgasemissionen. Eine abschließende Bewertung kann daher nur im Rahmen eines globalen Modellansatzes erfolgen.

In einem zweiten Arbeitsschritt untersucht die vorliegende Arbeit, inwieweit sich innerhalb des gewählten Modellansatzes Aspekte der **Prognose und Politikfolgenabschätzung** für den ökologischen Landbau integrieren lassen. Dabei erweist sich die Allokationssteuerung auf Basis der Positiven Mathematischen Programmierung (PMP) in der ursprünglichen Formulierung als innovationsfeindlich und daher für die untersuchten Szenarien als ungeeignet zur endogenen Bestimmung der Ausdehnung des ökologischen Landbaus. Die Entwicklung einer modifizierten Version erlaubt es, diese Beschränkung aufzuheben, wobei die Vorteile des PMP-Ansatzes hinsichtlich einer perfekten Reproduktion der beobachteten Produktionsumfänge sowie der Vermeidung von überspezialisierten Eckpunktlösungen erhalten bleiben. In der neuen Formulierung der Kostenfunktion wird unterstellt, dass die nichtlinearen variablen Kosten für den ökologischen Landbau von den Relationen der Anbauumfänge abhängen, aber weitgehend unabhängig vom Gesamtumfang sind. Die gewählte Funktionsform führt für konstante Anbauverhältnisse zu einem linearen Kostenanstieg bei Ausdehnung des ökologischen Landbaus. Die Restriktion der Ausdehnung erfolgt durch die steigenden Gewinneinbußen bei Einschränkung der konventionellen Produktion und durch Kostenänderungen im Rahmen der LP-Restriktionen. Dies wird für die Abbildung eines neuen Verfahrens, für das PMP-Terme nicht verlässlich abgeschätzt werden können, als eine akzeptable Lösung angesehen. Bei diesem Ansatz wird die Ausdehnung des ökologischen Landbaus bei sich ändernden Rahmenbedingungen im Modell ganz wesentlich von der relativen Wettbewerbsfähigkeit der konventionellen Landwirtschaft gesteuert.

Unter Verwendung des weiterentwickelten Ansatzes werden die **Auswirkungen der Änderungen verschiedener exogener Einflussfaktoren** auf die Ausdehnung des ökologischen Landbaus analysiert. Neben der derzeit viel diskutierten Erhöhung der Förderung für den ökologischen Landbau und einer Finanzierung durch den gleichzeitigen Abbau der Stützung in anderen Bereichen des Agrarsektors werden auch die Folgen eines vollständigen Abbaus der Preisaufschläge für ökologisch erzeugte Produkte betrachtet. Allen diesen Szenarien gemeinsam ist eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus auf 20 % der landwirtschaftlichen Fläche in der EU, so dass das Hauptaugenmerk auf den Ergebnisunterschieden liegt, die aus den regional und aktivitätsspezifisch unterschiedlichen Auswirkungen der geänderten Rahmenbedingungen resultieren.

Zunächst wird eine einheitliche **Anhebung der Flächenprämien** für den ökologischen Landbau untersucht, wobei unterstellt wird, dass die Preise für ökologische Produkte konstant bleiben. Die Prämienanhebung wird so gewählt, dass

nach der Modelllösung 20 % der landwirtschaftlichen Fläche in der EU auf ökologischen Landbau umgestellt werden. Die Zunahme des ökologischen Landbaus fällt dabei in den einzelnen Mitgliedsstaaten recht unterschiedlich aus. Das relative Wachstum ist dort vergleichsweise niedrig, wo bereits in der Ausgangssituation hohe Prämien gezahlt werden und der ökologische Landbau schon in der Referenz eine überdurchschnittliche Bedeutung besitzt, und in Regionen, in denen eine sehr intensive Landwirtschaft vorzufinden ist. Die Ausgaben für die Förderung des ökologischen Landbaus steigen in dem Szenario mit erhöhter Flächenförderung stark an, so dass eine Finanzierung im Rahmen der existierenden EU-Finanzplanung zur Entwicklung des ländlichen Raums schwer möglich erscheint.

Eine Aufstockung des Budgets kann jedoch durch die sogenannte **Modulation** erfolgen. Die Agenda 2000 erlaubt es den Mitgliedsstaaten, im Rahmen dieser Modulation die Direktzahlungen an die Landwirtschaft zu kürzen und die dadurch einbehaltenen EU-Mittel für bestimmte Maßnahmen zur Förderung der ländlichen Entwicklung einzusetzen. Die Kürzung der Direktzahlungen für Flächen- und Tierprämien, die alle Betriebe betrifft, bewirkt in der hier untersuchten Ausgestaltung nur unbedeutende Änderungen der relativen Wettbewerbsfähigkeit von konventionellen und ökologischen Anbausystemen, d. h., eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus auf 20 % der landwirtschaftlichen Fläche ist bei gleicher Höhe der Förderprämien wie im Szenario ohne Modulation zu erreichen. Deutliche Unterschiede im Vergleich zum Szenario ohne Modulation lassen sich jedoch bei der Betrachtung der sektoralen Produktionsmengen feststellen. Eine Reihe von Produktionsaktivitäten verliert durch den Abbau der Direktzahlungen an Attraktivität. Die Anbauumfänge von Getreide und Ölsaaten gehen zurück, die Rindfleischproduktion wird eingeschränkt. Bracheflächen sowie der Ackerfutterbau werden ausgedehnt, der Grundfutteranteil in den Rationen steigt leicht an. Die Anpassungen der Produktionsstruktur sind in beiden Anbausystemen zu beobachten, fallen jedoch für den Bereich der ökologischen Landwirtschaft generell geringer aus. Dort sind Substitutionen zwischen den Verfahren aufgrund der höheren Bedeutung innerbetrieblicher Verflechtungen sowie der Restriktionen im Hinblick auf den Einsatz externer Inputs schwieriger zu realisieren.

Bei einer prämieninduzierten Ausdehnung des ökologischen Landbaus besteht die Gefahr, dass die Erzeugerpreise unter Druck geraten und damit der finanzielle Anreiz für die ökologische Landbewirtschaftung vermindert wird. Eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus auf 20 % der landwirtschaftlichen Fläche ist bei vollständigem **Abbau der Preisaufläge** für ökologische Produkte nur durch eine deutliche **Anhebung der Förderprämien** für die ökologische Be-

wirtschaftung zu erzielen. Die Modellrechnungen zeigen für dieses Szenario bei einheitlicher Prämienanhebung die erheblichen Änderungen in der regionalen Ausdehnung und der Produktionsstruktur des ökologischen Landbaus auf. Die Vorzüglichkeit der Produktionsverfahren im ökologischen Landbau ändert sich. Im Vergleich zum Szenario mit Preisaufschlägen geht bei fast allen Produkten die Angebotsmenge aufgrund der regionalen Verlagerung auf extensivere Produktionsstandorte zurück. Die ökologische Veredelungsproduktion hingegen wird drastisch eingeschränkt, da in diesem Bereich der Preisrückgang für die Verkaufsprodukte durch die Kostensenkungen im Futterbereich nicht kompensiert werden kann. Die regionale Bedeutung des ökologischen Landbaus verschiebt sich deutlich. Die einheitliche Prämienanhebung kann in Regionen, in denen in der Ausgangssituation im ökologischen Landbau ein überdurchschnittlicher Mehrerlös pro Hektar erzielt wird, trotz der Produktionsanpassung den Erlösrückgang nicht immer ausgleichen. Bei einem Abbau der Preisaufschläge für ökologische Produkte verstärkt sich die relative Bevorzugung extensiver Betriebe und Regionen durch die flächenbezogene Förderung der Umstellung auf ökologischen Landbau.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen belegen, dass die Auswirkungen einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus in erheblichem Maße von der regionalen Verteilung und der Produktionsrichtung der umstellenden Betriebe abhängen. Damit eröffnet sich für die Politik die Möglichkeit, über die Ausgestaltung der Förderung aktiv die Erreichung definierter Ziele effizienter zu verfolgen. Um für eine zielorientierte Ausgestaltung der Förderung weitergehende Empfehlungen geben zu können, sollten zukünftige Untersuchungen neben der Folgenabschätzung und der Analyse geeigneter Maßnahmen zur Förderung einer Ausdehnung des ökologischen Landbaus auch die Diskussion des „optimalen“ Anteils des ökologischen Landbaus vor dem Hintergrund der jeweiligen Ziele im Rahmen einer Zielanalyse bzw. Ziel-Mittel-Analyse umfassen. Angesichts der Vielzahl der agrarpolitischen Ziele und der komplexen Wechselbeziehungen bei gleichzeitig noch unvollständiger Informationslage stellt die Bearbeitung dieser Fragestellung allerdings ein ambitioniertes Vorhaben dar, das voraussichtlich nur schrittweise zu lösen sein wird.

Für die untersuchte Fragestellung hat sich das Modellsystem CAPRI nach Anpassungen als ein geeignetes Analyseinstrumentarium erwiesen. Aufbauend auf einer umfassenderen Datenlage wird in Zukunft eine weitere Verbesserung der Abbildung des ökologischen Landbaus möglich sein. Um eine Prognose der Entwicklung des ökologischen Landbaus zu ermöglichen, sollte der Einsatz unterschiedlicher Modellansätze im Rahmen eines Modellverbunds geprüft werden.