

---

Hirschfeld, J.: Umweltpolitik und Wettbewerbsfähigkeit – Theoretische und empirische Analyse der Auswirkungen und Umweltpolitik auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft. In: Ahrens, H., Grings, M., Petersen, V.: Perspektiven der europäischen Agrar- und Ernährungswirtschaft nach der Osterweiterung der Europäischen Union. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 38, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (2003), S. 303-312.

---

# **UMWELTPOLITIK UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT – THEORETISCHE UND EMPIRISCHE ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN VON UMWELTPOLITIK AUF DIE INTERNATIONALE WETTBEWERBS- FÄHIGKEIT DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFT**

von

J. HIRSCHFELD\*

## **1 Einführung in Fragestellung und Vorgehensweise**

In der hier vorgestellten Arbeit<sup>1</sup> soll die Frage geklärt werden, inwieweit der deutsche Agrarsektor durch die seit Anfang der 1980er Jahre implementierte Umweltpolitik in seiner internationalen Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst worden ist. Kapitel 2 erörtert Einzelheiten der auf den deutschen Agrarsektor bezogenen umweltpolitischen Maßnahmen, deren Auswirkungen dann im Folgenden empirisch untersucht werden. Kapitel 3 erläutert zunächst das methodische Vorgehen und stellt dann die bisher erarbeiteten vorläufigen Ergebnisse vor. Gliederungspunkt 4 setzt die ermittelten betrieblichen Auswirkungen der Umweltpolitik in den Kontext des umfassenderen Konzeptes der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Der Beitrag schließt mit einer Bewertung der bisherigen Ergebnisse.

## **2 Umweltpolitische Maßnahmen im Hinblick auf den Agrarsektor**

### **2.1 Umwelteffekte der Agrarproduktion**

Standen nach dem Zweiten Weltkrieg zunächst Ernährungssicherung und damit ein möglichst rasches Produktionswachstum im Vordergrund, rückten spätestens mit dem Anfang der 1980er Jahre andere Ziele der Entwicklung des Agrarsektors in den Blick. Die intensive Wirtschaftsweise hatte zu einer immer deutlicheren Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern geführt, insbesondere durch Nitrat- und Phosphateinträge aus der intensiven Tierhaltung. Auch Austräge und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Trinkwasser und anderen Lebensmitteln, die Belastung der Luft sowie die Gefährdung der Biodiversität stießen auf zunehmende Besorgnis bei Verbrauchern und in der Politik. Darüber hinaus wuchs insbesondere seit Ende der 1980er Jahre in der Öffentlichkeit die Sensibilität gegenüber Tierhaltungs- und Tiertransportverfahren sowie Fragen der Tierernährung (Tierfutter-, Antibiotika- und BSE-Skandale). Diese Problemlage führte zu einer Reihe gesetzlicher Maßnahmen, von denen der folgende Abschnitt einige näher betrachtet, um Ansatzpunkte zur Quantifizierung ihrer Effekte aufzuzeigen.

---

\* Jesko Hirschfeld, Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, und: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin; E-mail: jesko.hirschfeld@ioew.de.

<sup>1</sup> Grundlage des Beitrags ist ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördertes Promotionsprojekt im Rahmen des Graduiertenkollegs „Landwirtschaft und Umwelt“ an der Georg-August-Universität Göttingen, betreut von Prof. Dr. Stefan Tangermann und Prof. Dr. Hermann Sautter.

## **2.2      Umweltpolitisch motivierte Gesetze und Verordnungen im Bezug auf die Landwirtschaft**

Die auf den landwirtschaftlichen Sektor bezogene Umweltpolitik ist kein zusammengefasstes Regelwerk, sondern setzt sich aus einer Vielzahl einzelner Verordnungen und Gesetze zusammen, die unter zum Teil recht unterschiedlichen Zielsetzungen entstanden sind. Zudem gibt es verschiedene Regelungsebenen (EU, Bund, Länder, Kommunen), die zu regional unterschiedlichen Anforderungen führen.

### **2.2.1    Gesetze und Verordnungen zur Ausbringung von Düngemitteln**

Anfang der 1980er Jahre trat durch die sich verschärfende räumliche Konzentration der intensiven Tierhaltung das Problem der Verschmutzung von Oberflächengewässern und Grundwasser durch Nitrat und Phosphat zutage. Als erste reagierten 1983 Niedersachsen und Schleswig-Holstein durch die Verabschiedung von Gülleverordnungen, die die Ausbringung von Gülle, Jauche und Stallmist zeitlich und mengenmäßig begrenzten. Es wurden Ausbringungsverbotszeiten von Ende Oktober bis Ende Februar und Obergrenzen für den Viehbesatz bezüglich der Nachweisflächen (3,0 Dungeinheiten pro Hektar) definiert. Bis Anfang der 1990er Jahre erließ der überwiegende Teil der Bundesländer ähnlich lautende Verordnungen mit zum Teil noch schärferen Auflagen (längere Ausbringungsverbote und teilweise nur 2,0 Dungeinheiten pro Hektar). Die 1991 erlassene EU-Nitrat-Richtlinie (91/676/EWG) wurde 1996 mit der bundesweit geltenden Düngeverordnung in deutsches Recht umgesetzt. Danach dürfen Wirtschaftsdünger nur bis zu einem Betriebsdurchschnitt von 210 kg Gesamtstickstoff ausgebracht werden (Grünland), auf Ackerland ab 1.7.1997 nur bis 170 kg. Ausbringungsverluste von bis zu 20 % dürfen bei allen Wirtschaftsdüngern angerechnet werden, zusätzlich Lagerungsverluste von 25 % bei Festmist, bei Gülle und Jauche 10 % (alle Werte in Bezug auf Stickstoff). Daraus ergeben sich maximale Besatzdichten von ca. 2,8 GV pro Hektar Ackerland, bzw. 3,4 GV pro Hektar Grünland. Auf bereits hoch mit Kali und Phosphor versorgten Böden darf Wirtschaftsdünger nur bis zur Höhe des P- und K-Entzuges ausgebracht werden. Für intensive Veredelungsbetriebe bedeutet dies regelmäßig eine Einschränkung ihrer bisherigen Wirtschaftsweise, weil bei einem großen Teil dieser Betriebe die eigenen Flächen hinsichtlich Phosphor und Kali bereits übersorgt sind. Aus der Düngeverordnung ergibt sich für solche Betriebe also die Notwendigkeit, weitere vertraglich gebundene Ausbringungsflächen nachzuweisen oder aber ihren Viehbestand zu verkleinern. Weitere Kosten ergeben sich durch die vorgeschriebenen Probenentnahmen und -untersuchungen (Zusammensetzung des Wirtschaftsdüngers und Nährstoffwerte im Boden), sowie durch die Aufstellung von Nährstoffvergleichen auf Betriebsebene, die jährlich vorgeschrieben ist für Betriebe ab 10 ha, bei einigen Spezialkulturen auch schon ab 1 ha bei Stickstoff, für Phosphat und Kali alle 3 Jahre.

### **2.2.2    Pflanzenschutzgesetzgebung**

Das Pflanzenschutzgesetz belegt zum einen die chemische Industrie mit Anforderungen, die im Zulassungsprozess eingehalten werden müssen, und enthält zum anderen Auflagen für die landwirtschaftlichen Betriebe hinsichtlich der Lagerung und Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. Durch diese gesetzlichen Vorschriften entstehen Mehrkosten sowohl auf der Seite der Hersteller als auch auf der Seite der Anwender von Pflanzenschutzmitteln. Die landwirtschaftlichen Betriebe können auf diese Veränderung ihrer Inputkosten, bzw. auf die Einschränkung ihrer Bewirtschaftungsmöglichkeiten mit einer Veränderung ihrer Betriebsprogramme reagieren, insbesondere mit einem Wechsel zu weniger intensiven Verfahren.

Schon seit geraumer Zeit beklagen die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln die zusätzlichen Kosten, die ihnen dadurch entstehen, dass sie gesetzliche Auflagen hinsichtlich Wirkungsweise, Toxikologie, Rückstandsgrenzwerten, Metabolismus und Umweltverhalten einhalten müssen.<sup>2</sup> Die durch verschärfte gesetzliche Regelungen bei der Entwicklung neuer Mittel zusätzlich verursachten Kosten werden in erster Linie dem Bereich Toxikologie zugeschrieben, also insbesondere den erhöhten Anforderungen an die Rückstandsanalytik bezüglich Pflanzen, Tieren, Boden, Wasser und Luft, den umfangreichen toxikologischen Untersuchungen u.a. hinsichtlich akuter und chronischer Toxizität sowie der ökotoxikologischen Wirkungen z.B. auf Algen, Daphnien, Fische, Vögel, Mikroorganismen, Bienen und anderen Nützlinge.

Aus Daten der chemischen Industrie zu Forschungs- und Entwicklungskosten im Zeitverlauf<sup>3</sup> geht hervor, dass die Ausgaben für Toxikologie im Vergleich zu den Bereichen der chemischen und biologischen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen<sup>4</sup> überproportional angestiegen sind. Der Anteil der Kosten für Toxikologie an den Gesamtkosten für die Entwicklung neuer Pflanzenschutzmittel wuchs von 15,6 Prozent 1976 auf 27,6 Prozent 1999. Um die Anpassungskosten der chemischen Industrie an die Zulassungsaufgaben des Pflanzenschutzgesetzes überschlägig zu berechnen, werden diese überproportionalen Mehrkosten im Bereich der Toxikologie im weiteren Gang der Untersuchung in vollem Umfang der Umweltpolitik zugeschrieben, d.h. es wird angenommen, dass die Herstellungskosten von Pflanzenschutzmitteln ohne umweltpolitisch motivierte Auflagen um 12 Prozent niedriger gelegen hätten. Die Kostenentwicklung in anderen Unternehmensbereichen, sowie Entwicklungen auf der Nachfrageseite werden vernachlässigt, die Bedeutung der F+E-Komponente Toxikologie somit mutmaßlich überschätzt.<sup>5</sup>

Weitere Anforderungen stellt das Pflanzenschutzgesetz in Verbindung mit der Pflanzenschutzmittelverordnung an den Stand der Technik der verwendeten Geräte zur Ausbringung, an ihre Wartung und Reinigung, an die Fachkunde des Anwenders und an die sichere Lagerung der Substanzen. Hierdurch entstehen dem Landwirt zusätzliche Kosten, die in verschiedenen Studien kalkuliert wurden<sup>6</sup> und in die hier vorgesehenen Modellrechnungen einbezogen werden. Allerdings können mit einer gut gewarteten, modernen Ausbringungstechnik auf der anderen Seite auch betriebswirtschaftliche Vorteile verbunden sein, wenn die Optimierung der Ausbringung dazu führt, dass weniger Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Dieser Effizienzgewinn vermindert wiederum die der Pflanzenschutzgesetzgebung zuzuschreibenden Zusatzkosten.

Steuern auf Pflanzenschutzmittel werden in Deutschland nicht erhoben - im Gegensatz zu einigen Wettbewerberländern (u.a. Dänemark, Finnland, Schweden, Belgien, Großbritannien und einige Staaten der USA und Kanada)<sup>7</sup>.

### 2.2.3 Tierschutzgesetzgebung

Im Bereich der Tierschutzgesetzgebung sind hervorzuheben die Hennenhaltungsverordnung von 1987, die Schweinehaltungsverordnung von 1994 (Änderung 1995) und die Kälberhal-

<sup>2</sup> Vgl. beispielsweise IPS (1983), S.15 und IVA (1999), S. 25.

<sup>3</sup> IVA (1989 und 1999) und IPS (1983 und 1986).

<sup>4</sup> Zu den F+E-Aufwendungen im Bereich Chemie zählen: Synthese und Formulierung sowie technische Verfahrens- und Verpackungsentwicklung. Zur Biologie zählen in diesem Zusammenhang: Screeningtests in Labor und Gewächshaus, Kleinarzellenversuche und weltweite Feldversuche, bei denen in erster Linie die Wirksamkeit überprüft wird.

<sup>5</sup> Unabhängig von der Zulassungspraxis wird ein Wechsel zu neu entwickelten Substanzen allerdings regelmäßig auch durch die Resistenzentwicklung in den Beständen notwendig. Insofern ist nur ein Teil der Mehrkosten eines Umstiegs auf neue Substitute der Pflanzenschutzgesetzgebung zuzuschreiben.

<sup>6</sup> Vgl. z.B. GROTE et al. (2000), WAIBEL und FLEISCHER (1998).

<sup>7</sup> Vgl. BROUWER et al. (2000), S. 83ff.

tungsverordnung von 1992 (Änderung 1997)<sup>8</sup>. Die 1987 erlassene Hennenhaltungsverordnung war von Anfang an umstritten und wurde nach einer Normenkontrollklage des Landes Nordrhein-Westfalen vom Bundesverfassungsgericht am 6.7.1999 für nichtig erklärt. Die 12 Jahre lang wirksame Verordnung hatte sich mit 450 cm<sup>2</sup> Käfigmindestfläche nahe an den damaligen Empfehlungen des Zentralverbandes der deutschen Geflügelwirtschaft orientiert, der 400 bis 450 cm<sup>2</sup> als Mindestfläche pro Huhn in der Käfighaltung empfohlen hatte.<sup>9</sup> Die auch mit deutschem Engagement durchgesetzte EU-Legehennen-Richtlinie vom 19.7.1999 setzt höhere Standards, die mit allerdings z.T. langen Übergangsfristen umzusetzen sind. Da diese Maßnahmen erst im Zeitraum 2002 bis 2012 wirksam werden, werden sie hier nicht weiter betrachtet. Untersucht wird weiter unten daher in diesem Zusammenhang nur die Kostendifferenz, die sich aus den 50 cm<sup>2</sup> Käfigfläche ergibt, die in der Hennenhaltungsverordnung über die von der Geflügelwirtschaft empfohlene Untergrenze hinaus vorgeschrieben wurde.

### **3. Empirische Abschätzung der Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen**

#### **3.1 Modellauswahl**

Methodische Grundlage der empirischen Abschätzung der Auswirkungen der implementierten Umweltpolitik ist das lineare Optimierungsmodell BEMO, das von Prof. Dr. Werner KLEINHANS an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig entwickelt worden ist.<sup>10</sup> Zusätzlich werden hier Ergebnisse der Arbeiten von WEINGARTEN (1996) und SCHLEEF (1999) berücksichtigt. An der FAL wird das repräsentative Betriebsmodell BEMO für Politikfolgeabschätzungen eingesetzt, wie z.B. hinsichtlich der Agenda 2000 oder zu Reformerszenarien der Milchquotenregelung. In dem einperiodischen Linearen Programmierungsmodell sind die wichtigsten agrarpolitischen Rahmensetzungen (wie Quoten- und Prämienregelungen) einbezogen und das betriebliche Entscheidungskalkül detailliert abgebildet. Das Modell greift zurück auf einen umfangreichen Pool einzelbetrieblicher Daten (40.000 Betriebe in Zeitreihen über 10 Jahre, erfasst mit über 200 Variablen), aus dem eine für den deutschen Agrarsektor insgesamt annähernd repräsentative Stichprobe gezogen wird. In der vorliegenden Arbeit wurde das Modell um Module zur Abbildung umweltpolitischer Restriktionen und ergänzende Verfahren zur realitätsnahen Modellierung betrieblicher Anpassungsmöglichkeiten erweitert.

Die Analyse der Auswirkungen von Umweltpolitik vollzieht sich in drei Schritten: Zunächst werden die einzelbetrieblichen Produktionsprogramme der ausgewählten Betriebe bezogen auf den Zeitraum 1996-1999 mit Hilfe des LP-Modells optimiert. In dieser Version enthält das Modell alle, oder zumindest die bedeutendsten umweltpolitischen Restriktionen, die zur Zeit der Datenerhebung gültig waren, das heißt, die vorgefundenen Betriebsprogramme werden unter Ist-Bedingungen (Annahme: Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben) optimiert. Dabei ergeben sich Abweichungen zu den tatsächlich realisierten Produktionsprogrammen, wie sie aus den Betriebsdaten abzulesen sind, da zum einen das Modell die individuellen Entscheidungsparameter nicht vollständig abbilden kann, zum anderen in der Realität möglicherweise auch betriebswirtschaftlich suboptimale Programme gewählt worden sind. Durch geeignete Korrekturfaktoren wird die Abweichung von der Realität so gering wie möglich gehalten, vor allem wird sichergestellt, dass die aggregierten Ergebnisse korrekt wiedergegeben werden. Notwendig ist dieser erste Optimierungsdurchlauf, um zu vermeiden, dass suboptimale Betriebsergebnisse unter Berücksichtigung von Umweltpolitik mit optimierten Be-

---

<sup>8</sup> Schweine- und Kälberhaltungsverordnung werden in diesem Papier zwar nicht näher erläutert, in der Arbeit jedoch berücksichtigt.

<sup>9</sup> Vgl. GRIMM (1995), S. 204ff.

<sup>10</sup> Vgl. z.B. KLEINHANS (2001).

triebsergebnissen ohne Berücksichtigung von Umweltpolitik verglichen werden, da sonst der durch Umweltpolitik entstehende "Nachteil" überschätzt würde.

In einem zweiten Schritt werden die umweltpolitischen Restriktionen im LP-Modell gelockert, bzw. aufgehoben und die Betriebsprogramme erneut optimiert. Hierdurch wird eine hypothetische Situation erzeugt, wie sie bestehen würde, wenn die Umweltpolitik im Hinblick auf den Agrarsektor in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Stand Ende der 1970er Jahre stehen geblieben wäre. Die Betriebe können also nahezu ohne umweltpolitische Einschränkungen wirtschaften "wie sie wollen". Im dritten Schritt schließlich werden die beiden Optimierungsergebnisse verglichen und nach bestimmten Strukturmerkmalen analysiert. So wird beispielsweise untersucht, wie sich die Gesamtdeckungsbeiträge verschiedener Betriebstypen (Veredlung, Futterbau, Marktfrucht) verändern, ob unterschiedliche regionale Betroffenheiten bestehen und auch, wie sich der Umfang der verschiedenen Verfahren verändert.

## **3.2 Übersetzung umweltpolitischer Maßnahmen in Modellrestriktionen**

In diesem Abschnitt wird die Übersetzung der Vorgaben der Düngeverordnung in Restriktionen des Modells exemplarisch detaillierter beschrieben sowie anschließend kurz noch auf einige weitere Modellierungsansätze eingegangen.

### **3.2.1 Modellierung der Düngeverordnung**

Die Düngeverordnung sieht vor, dass Wirtschaftsdünger nur bis zu einer Obergrenze von 170 kg N/ha auf Ackerland und 210 kg N/ha auf Grünland ausgebracht werden darf. Auf bereits hoch phosphor- und kali-versorgten Böden darf hinsichtlich dieser Stoffe nur bis zur Höhe des Entzuges gedüngt werden. Da eine Düngung oberhalb der Entzugshöhe langfristig (außer auf extrem durchlässigen Böden) zu einem Zustand hoher Versorgung führen muss, wird die Düngeverordnung im Rahmen des Modells in die strikte Restriktion übersetzt, dass Wirtschaftsdünger generell nur bis zur Höhe des P- und K-Entzugs ausgebracht werden darf. Die Pflanzenbauverfahren werden bezüglich dieser Restriktion mit ihren Entzügen berücksichtigt, die Tierhaltungsverfahren mit ihren Ausscheidungsmengen hinsichtlich der Stoffe N, P und K. Phosphor und Kali werden ohne Verluste berücksichtigt, Stickstoff aus Wirtschaftsdünger unterliegt den in der Düngeverordnung vorgesehenen Verlusten von 10 Prozent bei der Lagerung und 20 Prozent bei der Ausbringung.

Die betriebliche Obergrenze für Stickstoff aus Wirtschaftsdünger ergibt sich aus der Ackerfläche  $\times 236,1$  kg N plus der Grünlandfläche  $\times 291,6$  kg N (N-Obergrenzen unter Berücksichtigung der Lagerungs- und Ausbringungsverluste). Wie erwähnt, werden die Maxima für Phosphor und Kali-Überschüsse gleich null gesetzt. Da bei vielen Betrieben die Viehbesatzdichte höher ist, als bei diesen Restriktionen in Frage käme, wird - wie in der Realität üblich - die Möglichkeit der Zupacht von Nachweisflächen zur Ausbringung des überschüssigen Wirtschaftsdüngers, bzw. die Möglichkeit der Teilnahme an sogenannten Güllebörsen berücksichtigt. Der Preis, der für eine solche Ausbringung zu zahlen ist, variiert je nach regionaler Viehbesatzdichte. In vieharmen Regionen sind die aufnehmenden Betriebe bereit, für die Bereitstellung der Gülle einen Preis bis zur Höhe des (allerdings niedrig angesetzten) Mineraldüngersatzwertes zu zahlen. In Regionen dagegen, in denen eine sehr hohe Konzentration von Viehbeständen zu finden ist, zahlt der abgebende Betrieb bis zu 7 Euro pro  $m^3$  Schweinegülle, bzw. bis 300 Euro pro ha Nachweisfläche.

Die hinsichtlich der Gesamtdeckungsbeitragseffekte einschneidendste Anpassungsmöglichkeit der Betriebe liegt in einer Auf- oder Abstockung des Viehbestandes. Bei einer Verschärfung der Umweltrestriktionen ist dies im allgemeinen die "teuerste" Anpassungsalternative, die erst dann gewählt wird, wenn die oben genannten, günstigeren Möglichkeiten der Aufla-

generfüllung ausgeschöpft sind. Umgekehrt ist eine Ausweitung des Viehbestandes bei einem Wegfall einschränkender Umweltauflagen - wie es im Szenario ohne Umweltpolitik modelliert wird - besonders lohnend. Zur Abbildung dieses Anpassungskalküls wird das BEMO-Modell, dessen Verfahren in der Ausgangsversion nur variable Kosten berücksichtigen, um ein Investitionskostenmodul erweitert.

### 3.2.2 Modellierung weiterer umweltpolitischer Restriktionen

Nur kurz seien hier einige weitere Modellierungsansätze zur Abbildung umweltpolitischer Restriktionen genannt, wie sie in Kapitel 2 herausgearbeitet wurden. Die Zulassungsaufgaben des Pflanzenschutzgesetzes werden durch die Annahme einer durch die Verbote einzelner Mittel hervorgerufenen Preisdifferenz von 12 Prozent abgebildet (vgl. Abschnitt 2.2.2). Die Auflagen zur regelmäßigen Prüfung der Ausbringungsgeräte sind kostenmäßig unbedeutend.<sup>11</sup> Stärker schlagen die Sicherheitsauflagen hinsichtlich der Lagerung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln im Betrieb und die übrigen umweltpolitisch motivierten Bauauflagen (Stallbauten ausgenommen)<sup>12</sup> zu Buche: ca. 10 Euro/ha Ackerfläche pro Jahr.<sup>13</sup> Für die in der Düngeverordnung vorgeschriebene Entnahme und Analyse von Bodenproben sowie die Erstellung von Nährstoffbilanzen sind etwa 2 Euro/ha pro Jahr anzusetzen.<sup>14</sup>

### 3.3 Vorläufige Ergebnisse der Modellläufe

Die gegenwärtigen vorläufigen Ergebnisse basieren auf nach Betriebstypen, Regionen und Betriebsgrößen geschichteten Gruppenschichtbetrieben, die mit Hilfe von Hochrechnungsfaktoren zum Gesamtsektor aggregiert werden. Im weiteren Verlauf der Studie sollen die Ergebnisse mit Hilfe von Zufallsstichproben innerhalb der Schichtungsgruppen weiter abgesichert werden. Die folgenden Tabellen geben einen ersten Überblick über die noch vorläufigen Ergebnisse:<sup>15</sup>

**Tabelle 1:** Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen – alle Betriebe

Umweltpolitische Maßnahme	Durchschnittliche Gesamtdeckungsbeitragsverluste
Düngeverordnung (Ausbringungsobergrenzen)	2,4 %
Nährstoffbeprobung und -bilanzerstellung	0,2 %
Pflanzenschutzgesetz (Wirkstoffverbote)	0,9 %
Bauauflagen und Sicherheitsbestimmungen	1,0 %
Hennenhaltungsverordnung	0,02 %
Umweltpolitik insgesamt	4,5 %

<sup>11</sup> GROTE et al. (2000), schätzen sie auf 0,0016 Euro/dt Getreide.

<sup>12</sup> Die Kosten für den Bau (inkl. Bauerlaubnis), die Unterhaltung und jährliche technische Prüfung von Waschplatz und Ölabscheider, Kraftstofflagerung und Tankstelle - nach GROTE et al (2000).

<sup>13</sup> Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Daten von WAIBEL und FLEISCHER (1998) sowie GROTE et al. (2000).

<sup>14</sup> GROTE et al. (2000), S. 135-137.

<sup>15</sup> Die Studie wird erst Ende des Jahres 2002 abgeschlossen.

Nach den vorliegenden Modellrechnungen liegen die Gesamtdeckungsbeiträge im Durchschnitt aller landwirtschaftlichen Betriebe<sup>16</sup> durch die Einhaltung der derzeit gültigen umweltpolitischen Auflagen etwa 4,5 Prozent niedriger als in einer hypothetischen Situation ohne solche Auflagen.

**Tabelle 2:** Umweltpolitik-Auswirkungen differenziert nach Betriebstypen

Umweltpolitik	DB alle	DB Marktfrucht	DB Futterbau	DB Veredlung	DB gemischt
DüngeVO	- 2,4 %	+ 1,5 %	- 4,5 %	- 8,6 %	- 2,9 %
Proben	- 0,2 %	- 0,3 %	- 0,2 %	- 0,2 %	- 0,2 %
PSM-Gesetz	- 0,9 %	- 1,8 %	- 0,6 %	- 0,9 %	- 0,9 %
Bauauflagen	- 1,0 %	- 1,4 %	- 0,9 %	- 0,9 %	- 1,1 %
Hennenh.VO	- 0,02 %	- 0,02 %	- 0,01 %	- 0,2 %	- 0,03 %
Gesamt	- 4,5 %	- 2,1 %	- 6,1 %	- 10,7 %	- 5,1 %

Marktfruchtbetriebe sind von der Umweltpolitik insgesamt am wenigsten betroffen – hinsichtlich der Pflanzenschutzgesetzgebung entstehen ihnen allerdings die höchsten relativen Kostendifferenzen. Die Düngeverordnung trifft in erster Linie die Futterbau- und Veredlungsbetriebe – mit 6 bis 10 Prozent müssen sie eine spürbare Einschränkung ihrer Einkommensmöglichkeiten hinnehmen (vgl. Tabelle 2).

Insbesondere spezialisierte, flächenarme Veredlungsbetriebe werden teilweise stark eingeschränkt - insbesondere in Regionen mit bereits hohem Viehbestand, da hier die Obergrenzen zur Gülleausbringung zu teuren Anpassungsmaßnahmen zwingen (vgl. Tabelle 3). Trotzdem zeichnet sich bei diesen relativ stark betroffenen Betrieben bisher eine nur sehr geringe Wirkung auf die Größe des Viehbestandes. Ähnliches gilt für den Futterbau.

Durch die notwendige Zupacht von Nachweisflächen zur Gülleausbringung bzw. die in Überschussgebieten kostenträchtige Abgabe über Güllerbörsen entstehen spürbare Deckungsbeitrageeinbußen, die der Düngeverordnung zuzurechnen sind.

**Tabelle 3:** Auswirkungen auf Veredlungsbetriebe

Umweltpolitik	DB Veredlung	DB Schweine	DB Geflügel	DB sonst. Veredl.
DüngeVO	- 8,6 %	- 13,0 %	- 4,1 %	- 8,1 %
Proben	- 0,2 %	- 0,1 %	- 0,2 %	- 0,2 %
PSM-Gesetz	- 0,9 %	- 0,6 %	- 0,3 %	- 0,9 %
Bauauflagen	- 0,9 %	- 0,6 %	- 0,8 %	- 0,9 %
Hennenh.VO	- 0,2 %	- 0,1 %	- 6,7 %	- 0,1 %
Gesamt	- 10,7 %	- 14,3 %	- 12,1 %	- 10,1 %

Angestoßen durch diesen Kostendruck wie auch durch die allgemeinen umweltpolitischen Erfordernisse haben sich allerdings einige technologische und institutionelle Innovationen ergeben, die zur Minderung dieser Deckungsbeitragsverluste beitragen. Effizientere Ausbringungstechniken (wie Schleppschlauch- oder Injektorverfahren) vermindern einerseits Ammo-

<sup>16</sup> Aufgrund mangelnder Repräsentanz im Datensatz werden Gartenbau und Dauerkulturen nicht berücksichtigt.

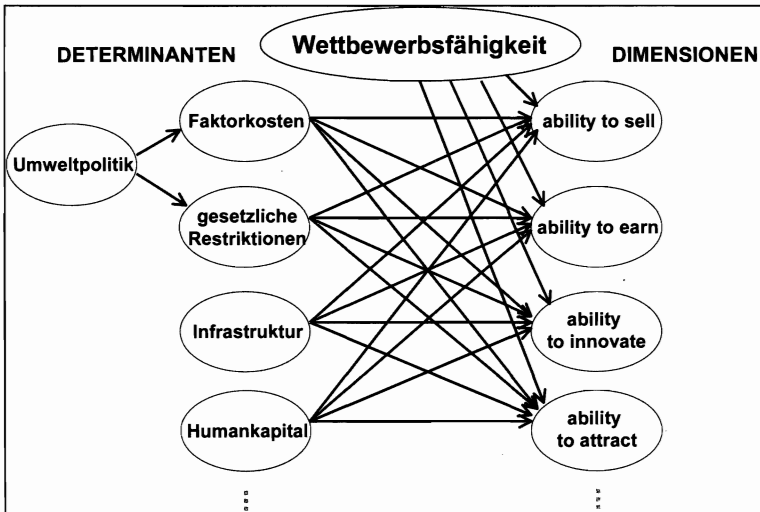


niakemissionen in die Atmosphäre, erhöhen andererseits aber zugleich auch das Potential zur Substitution von Mineraldüngern, das von vielen Landwirten noch immer als recht gering eingeschätzt wird. Die Etablierung von sogenannten Güllebörsen erleichtert die Verbringung überschüssigen Wirtschaftsdüngers durch die Bündelung von Abgabe- und Aufnahmeangeboten, durch das Angebot von Transport- und Ausbringungsdiensten sowie durch einen flexiblen Ausgleich verschiedener Vertragsbindungsdauern bei den beteiligten Parteien.

#### 4. Einordnung der Ergebnisse in das Konstrukt „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“

Die Arbeit entwickelt unter Bezugnahme auf die umfangreiche Diskussion zur Systematisierung des Konstrukts „Wettbewerbsfähigkeit“ ein Strukturmodell, das Wettbewerbsfähigkeit als einen komplexen Wirkungszusammenhang darstellt, in dem eine ganze Reihe unterschiedlicher Determinanten auf verschiedene Dimensionen der Wettbewerbsfähigkeit einwirken (vgl. Abbildung 1).

Abbildung. 1: Strukturmodell zur Abbildung des Konstrukts „Wettbewerbsfähigkeit“



Die Relevanz der Determinante "Umweltpolitik" muss in Relation zu anderen Determinanten betrachtet werden, die die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Agrarsektors ebenfalls beeinflussen – unter anderem zählen dazu: Pachtpreise, Arbeits-, Bau- und Energiekosten, das Vorhandensein von Know-How (Humankapital), das zum Einsatz moderner Produktionsverfahren notwendig ist, die Ausstattung mit Infrastruktur, die Bodenqualität, Klimabedingungen, und politische Faktoren wie Förderstruktur, Außenhandelsregime, Stabilität der Eigentumsrechte sowie die allgemeine politische Stabilität.

Um die Wettbewerbswirkungen der nationalen Umweltpolitik angemessen bewerten zu können, ist auch ein Blick auf die Regelungen notwendig, die in den wichtigsten Wettbewerberländern gelten. Aufgrund der großen Zahl der potentiell zu betrachtenden Länder und Regelungen muss sich dieser Überblick auf wenige Regelungsfelder und Handelspartner sowie auf

die Auswertung vorliegender Studien beschränken. Die Forschungsarbeiten vergleichen in erster Linie die Gesetzgebung in Staaten der Europäischen Union und Nordamerika, in einigen Fällen werden zusätzlich Vergleiche zu einzelnen Entwicklungsländern gezogen. Die Vorgehensweise ist überwiegend rein qualitativ, d.h. es wird erörtert, ob sich bestimmte Regelungsbereiche in den betrachteten Ländern finden oder nicht. Nur wenige Studien stellen quantitative Vergleiche zur Abschätzung unterschiedlicher Kosten für die Produzenten an, beschränken sich dabei aber jeweils auf nur einzelne Regelungen (z.B. Haltungsvorschriften für Masthähnchen, Düngevorschriften) und bedienen sich sehr unterschiedlicher Vorgehensweisen.

Ein umfassender internationaler Vergleich der umweltpolitischen Beeinflussung von Produktionsbedingungen ist auf dieser Grundlage nicht möglich - zumindest nicht quantitativ. Trotzdem lässt sich vor diesem Hintergrund die Feststellung treffen, dass in nahezu allen Ländern, mit denen Deutschland auf dem Weltagrarmarkt konkurriert, die Produzenten sich ebenfalls umfangreichen umweltpolitischen Reglementierungen ausgesetzt sehen - auch wenn die Regelungen im einzelnen sehr unterschiedlich ausgestaltet sind. Jedenfalls lässt sich aus dieser internationalen Übersicht kein einseitiger und eindeutiger Wettbewerbsnachteil für den deutschen Agrarsektor ablesen.

## **5. Fazit**

Die geltenden Umweltauflagen verursachen für den überwiegenden Teil der Betriebe Mehrkosten in Höhe von 2 bis 5 Prozent der Gesamt-Deckungsbeiträge. Flächenarme Veredlungsbetriebe werden durch die DüngeVO in ihrer Wirtschaftsweise stärker beschränkt, was zu deutlichen Einkommenseinbußen führen kann (um 10 bis z.T. 20 Prozent der Gesamtdeckungsbeiträge). Tierhaltungsauflagen in der Legehennenhaltung und der Hähnchenmast verursachen zwar nur mäßige Kostensteigerungen, bewirken jedoch vergleichsweise erhebliche Einkommenseinbußen, da die Gewinnmargen in diesem Sektor besonders gering sind.

Dem deutschen Agrarsektor insgesamt ist durch die bestehende Umwelt- und Tierschutzgesetzgebung im internationalen Kontext kein deutlicher Wettbewerbsnachteil entstanden. Spürbar eingeschränkt wurden in erster Linie Tierhaltungsbetriebe, von denen eine potentielle Gefährdung von Grund- und Oberflächenwasser ausgeht. Die Umwelt- und Tierschutzgesetzgebung trägt zu einer Vermeidung von ansonsten gesellschaftlich zu tragenden Schäden und zur Umsetzung gesellschaftlicher Wertvorstellungen bei. Mit der Korrektur nicht nachhaltiger Wirtschaftsweisen sichert die Umweltpolitik langfristig Akzeptanz und Entwicklungsmöglichkeiten der Landwirtschaft in Deutschland.

Es ginge über den Rahmen dieser Arbeit hinaus, auch alle weiteren bedeutsamen Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit in ebenso detaillierter Weise zu untersuchen. In einer abschließenden Bewertung der Ergebnisse ist allerdings noch darauf hinzuweisen, dass es neben der Umweltpolitik offenbar deutlich relevantere Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit gibt. So hat der deutsche Agrarsektor im internationalen Vergleich einige Nachteile im Bereich der relativ hohen Arbeitskosten und Pachtpreise, auf der anderen Seite aber aufgrund des hervorragenden Ausbildungsstandes, einer hoch entwickelten Infrastruktur und durch die Fähigkeit zum Einsatz modernster Technik Vorteile, die die Nachteile zu kompensieren vermögen. Umweltpolitik spielt im Kanon der Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit eine untergeordnete Rolle. Der gegenwärtige Stand der internationalen Diskussion im Bereich der Umwelt-, wie auch der Handelspolitik legt jedoch die Vermutung nahe, dass ein frühzeitiges Einstellen auf striktere Umweltgesetze langfristig eher einen Vorsprung verspricht, denn einen Wettbewerbsnachteil befürchten lässt.

## Literatur

- BROUWER, F., BALDOCK, D., CARPENTIER, C., DWYER, J., ERVIN, D., FOX, G., MEISTER, A., STRINGER, R. (2000): Comparison of environmental and health-related standards influencing the relative competitiveness of EU agriculture vis-à-vis main competitors in the world market. The Hague.
- GRIMM, C. (1995): Agrarrecht. München.
- GROTE, U., DEBLITZ, C., REICHERT, T., STEGEMANN, S. (2000): Umweltstandards und internationale Wettbewerbsfähigkeit: Analyse und Bedeutung - insbesondere im Rahmen der WTO. Zentrum für Entwicklungsforschung, Bonn.
- IPS, IVA (verschiedene Jahrgänge): Jahresberichte des Industrieverbands Agrar e.V. Frankfurt am Main.
- KLEINHANß, W. u.a. (2001): Mögliche Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Milchquotenregelung für die deutsche Landwirtschaft. FAL Arbeitsbericht 5/2001. Braunschweig.
- SCHLEEF, K.-H. (1999): Auswirkungen von Stickstoffminderungspolitiken. Reihe Angewandte Wissenschaft, Heft 482. Münster-Hiltrup.
- WAIBEL, H. und Fleischer, G. (1998): Kosten und Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Kiel.
- WEINGARTEN, P. (1996): Grundwasserschutz und Landwirtschaft – Eine quantitative Analyse von Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen. Kiel.