

AUSGEWÄHLTE EFFEKTE VON AGRAR- UMWELTMAßNAHMEN IN OBERÖSTERREICH¹

OTTMAR RÖHM UND FRANZ SINABELL

1. Einleitung

Mit dem Beitritt zur Europäischen Union 1995 wurde in Österreich das ÖPUL², mit dem die VO (EWG) 2078/92 umgesetzt wird, eingeführt. In der Präambel zu dieser Verordnung wird festgehalten, daß durch sie dem integrierten Ziel des Umweltschutzes in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) Rechnung getragen werden soll, indem Maßnahmen zur Reduktion der Agrarproduktion Hand in Hand mit positiven Effekten für die Umwelt gehen sollen (Scheele, 1996). Die EU-Kommission beteiligt sich an der Finanzierung der Prämien dieser Programme in der Regel zu 50%, in Ziel 1 Gebieten (z.B. Burgenland) sogar bis zu 75%, während die Kosten der Programmadministration von den Mitgliedsstaaten zur Gänze aufzubringen sind.

Die Ziele dieser Verordnung sind:

- die Maßnahmen, die in der Agrarreform von 1992 eingeleitet wurden, zu flankieren (d.h. in erster Linie die Erzeugung senken),
- dem Ziel des integrierten Umweltschutzes auch im Sektor Landwirtschaft Rechnung zu tragen und
- zu einem angemessenen Einkommen der Landwirte beitragen.

Diese Verordnung läßt den einzelnen Ländern weitgehenden Gestaltungsspielraum in bezug auf die Operationalisierung der oben angeführten Ziele und die Mittel zu ihrer Erreichung. Sie sieht die Gewährung gemeinschaftlicher Beihilfen an Landwirte vor, die sich u.a. verpflichten die Verwendung von Agrarchemikalien einzuschränken, den Viehbestand zu reduzieren, vom Aussterben bedrohte Nutztiere und

¹ Dieser Beitrag entstand im Rahmen des von der Kommission der EU geförderten Forschungsprojektes "Market Effects of Countryside Stewardship Policies", CT95-0709.

² Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützende Landwirtschaft.

Kulturpflanzen zu erhalten und Flächen für allgemeinen Zugang und zu Freizeit Zwecken zu unterhalten.

Der Umstand, daß neben den obengenannten Umweltzielen auch die Verringerung der Erzeugung und die Sicherung des Agrareinkommens angestrebt werden, führte in einigen Mitgliedsländern - besonders Österreich und Deutschland - zu einem komplexen Geflecht aus Prämienanreizen und Restriktionen, dem sich Landwirte freiwillig unterwerfen können (Sinabell, 1997; Plankl, 1997). Betrachtet man die gesamten Agrarförderungen seit dem EU-Beitritt, so wird die Bedeutung des ÖPUL als eine tragende Säule der österreichischen Agrarpolitik deutlich: Mit einem Anteil von 25% an den gesamten Transferzahlungen werden sogar die üblicherweise dominierenden produktbezogenen Ausgleichszahlungen und Prämien deutlich übertroffen (vgl. BMLF, 1997, Tab. 118). Dieser Wert steht im Gegensatz zur der Rolle analoger Programme im gesamteuropäischen Kontext, durch die lediglich etwa 3 % der Mittel des EAGFL zur Finanzierung von Agrar-Umweltprogrammen aufgewendet werden (Europäische Kommission, 1997). Nur in Deutschland und Finnland kommt Programmen nach der VO (EWG) 2078/92 ein ähnlich hoher Stellenwert zu, während führende Agrarproduzenten wie die Niederlande oder Dänemark kaum nennenswerte Aktivitäten in dieser Richtung gesetzt haben (siehe z.B. Primdahl, 1996, Terwan und van der Bijl, 1996).

Trotz der Bedeutung dieses Programmes für Österreich liegen - abgesehen von Aufbereitungen primär- und sekundärstatistischen Materials (BMLF, 1996, Wagner, 1996, Schneeberger et al., 1997) - kaum quantitative Analysen dieses Programmes auf Sektorebene vor. Dies liegt vor allem daran, daß

- die Komplexität und die Fülle der Regelungen,
- die Freiwilligkeit der Teilnahme,
- der Mangel an Daten in der für die quantitative Modellierung erforderlichen Detailliertheit, sowie
- die Gleichzeitigkeit der Übernahme der Gemeinsamen Agrarpolitik mit der Einführung des ÖPUL

die Modellierung äußerst erschweren, selbst wenn man sich auf die Quantifizierung von Markt- und Einkommenseffekten beschränkt und damit das gleichrangige Ziel der Umwelteffekte vernachlässigt. Ein Zugang, sich diesem Problem in quantitativer Weise anzunähern wird in

dieser Arbeit vorgelegt wobei die Analyse des ÖPUL in Oberösterreich im Vordergrund steht.

Das Bundesland Oberösterreich wurde als Fallbeispiel gewählt, da es einen weitgehend repräsentativen Querschnitt über die in Österreich beobachteten Agrarverfahren und Agrar-Umweltmaßnahmen bietet. In den vorgestellten Szenarien werden die Wirkungen des ÖPUL unter den Bedingungen nach dem EU-Beitritt herausgearbeitet. Dabei wird untersucht welchen Einfluß das ÖPUL-Programm insgesamt auf Flächenallokation und Einkommen hat und weiters werden einige Szenarien untersucht, bei denen Modifikationen von Einzelmaßnahmen näher betrachtet werden.

Nach einer kompakten Beschreibung des ÖPUL und besonderer Charakteristika der Modellregion Oberösterreich wird die Methode der Positiven Mathematischen Programmierung, die zur Analyse gewählt wurde, kurz vorgestellt. Die Ergebnisse der Modellrechnungen werden im Anschluß präsentiert, Schlußfolgerungen und Anregungen für weitere Forschungsfragenstellungen beenden diesen Beitrag.

2. Das ÖPUL und die Landwirtschaft Oberösterreichs im Überblick

2.1. Das ÖPUL und seine Akzeptanz in Oberösterreich

Mit der Teilnahme am gemeinsamen Agrarmarkt wurde das österreichische 2078/92-Programm, das ÖPUL, eingeführt. Trotz der Fülle von Einzelmaßnahmen und der Komplexität der Regelungen war die Administration in der Lage, bereits im ersten Jahr eine überdurchschnittliche Akzeptanz dieses Programms zu erreichen und zu bewältigen. Aufgrund des Designs, in dem gut dotierte horizontale Maßnahmen dominieren, war davon auszugehen, daß die Akzeptanz dieses Programmes im EU-weiten Vergleich über dem Durchschnitt liegen würde. Ein weiterer Umstand für die bereitwillige Aufnahme dieses Programmes durch die Landwirte dürfte darin liegen, daß zahlreiche seiner Komponenten schon vor dem EU-Beitritt in der Agrarpolitik verankert waren und daher nur geringfügiger Modifikation bedurften (z.B. "Förderung der Biologischen Wirtschaftsweise", "Fruchtfolgestabilisierung", "Öko-Punkte-Programm").

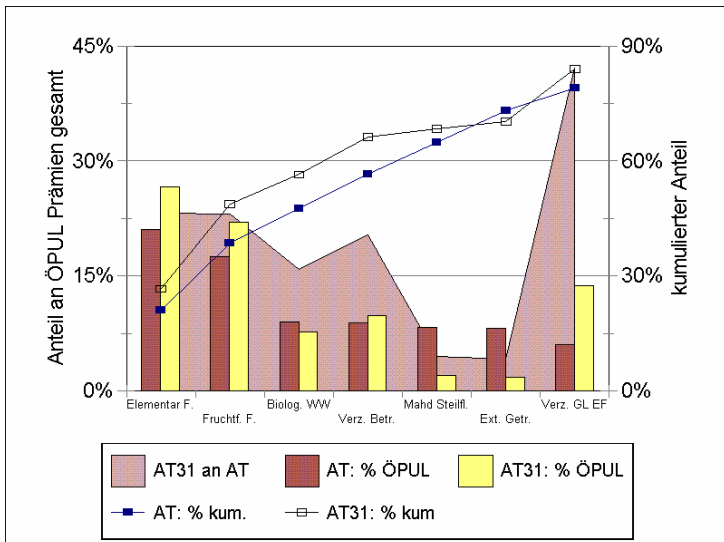
Eine Konsequenz der hohen Akzeptanz des ÖPUL ist, daß über 12% der EU-weit für die "Flankierenden Maßnahmen" aufgewendeten Mittel nach Österreich fließen. Dies ist um so bemerkenswerter, als der österreichische

Anteil an der EU-Agrarproduktion lediglich 1,8 % beträgt. Österreichs Netto-Zahlungsposition wird durch diesen überproportionalen Rückfluß an den Agrarsektor deutlich entlastet.

Die Einzelmaßnahmen des ÖPUL gliedern sich in einen Teil A mit neun Maßnahmen, die in allen Bundesländern angeboten werden und in einen Teil B mit zahlreichen Maßnahmen, die nur in einigen Bundesländern zur Anwendung kommen. Daneben werden zwei Regionalprogramme angeboten, die nicht vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft initiiert wurden (das "Öko-Punkte-Programm" in Niederösterreich und das "Regionalprogramm Steiermark"). In der empirischen Analyse werden nur Maßnahmen des Teils A näher untersucht (siehe 4. Abschnitt).

Im ÖPUL dominiert der horizontale Ansatz, weil die Maßnahmen in der Regel an alle landwirtschaftlichen Betriebe generell (z.B. "Elementarförderung", "Biologische Wirtschaftsweise") oder alle Betriebe mit bestimmten Kulturarten (z.B. "Extensiver Getreidebau", "Integrierter Weinbau") adressiert sind. In der Abbildung 1 werden die wichtigsten Maßnahmen des ÖPUL in Österreich und Oberösterreich gegenübergestellt.

Abbildung 1: Absolute und relative Bedeutung einzelner ÖPUL-Maßnahmen in Oberösterreich (AT31) und Österreich (AT) im Jahr 1995



Quelle: BMLF, 1996; eigene Darstellung

Wie anhand der linken Skala und den Balken "AT: % ÖPUL"³, ersichtlich ist, dominieren zwei Maßnahmen in bezug auf die Höhe der ausbezahlten Prämien: die "Elementarförderung" und die "Fruchtfolgestabilisierung". Bei der ersten Maßnahme verpflichten sich teilnehmende Betriebe zu einer Beschränkung des Viehbesatzes und einer Einschränkung des Düngungs niveaus, während bei der zweiten Maßnahme das Gesamtausmaß von Getreide und Mais je Betrieb limitiert ist und ein bestimmtes Ausmaß der Fläche im Winter zwecks Emissionsverminderung mit einer Gründedecke versehen werden muß. Das relative Gewicht dieser beiden Maßnahmen ist in Oberösterreich deutlich höher als im Mittel Österreichs (siehe "AT31: % ÖPUL"⁴, linke Skala). Lediglich die "Mahd von Steilflächen" und der "Extensive Brotgetreidebau" spielen in Oberösterreich eine relativ geringere Rolle, wohingegen die Maßnahme "Einzelflächenverzicht Grünland" bezüglich des Prämienvolumens an dritter Stelle liegt und annähernd 40% der gesamten Mittel für diese Maßnahme in dieses Bundesland fließen (siehe graue Fläche "AT31 an AT", linke Skala in Abbildung 1).

Aus Abbildung 1 ist auch ersichtlich, daß für sechs Maßnahmen annähernd drei Viertel der gesamten Prämien aufgewendet werden (siehe die kumulierten Anteile unter "AT % kum." bzw. "AT31 % kum." anhand der rechten Skala). Mit Ausnahme des Programmes "Mahd von Steilflächen und Bergmähdern" handelt es sich dabei durchwegs um Programme, die auf eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Produktion abzielen bzw. dazu geeignet sind, im Sinne der VO (EWG) 2078/92 "eine bestehende extensive Erzeugung beizubehalten".

Zieht man die aufgewandten Prämien als Indikator für die politische Gewichtung von Agrar-Umweltzielen heran, wird deutlich, daß eine extensive Agrarproduktion den wichtigsten Stellenwert einnimmt. Andere Agrar-Umweltziele wie die Erhaltung eines typischen Landschaftsbildes (etwa durch die Förderung der Mahd von Steilflächen oder Förderung der Almpflege) oder Maßnahmen zur Biotoperhaltung nehmen einen signifikant geringeren Stellenwert ein.

Trotz einer großen Fülle von Einzelmaßnahmen hat Österreich das Spektrum der Möglichkeiten die von der VO (EWG) 2078/92 explizit vorgesehen sind, nicht ausgeschöpft: so wird z.B. keine Maßnahme

³ Das Gewicht der jeweiligen Einzelmaßnahme am gesamten ÖPUL-Programm.

⁴ Das Gewicht der jeweiligen Einzelmaßnahme an den Gesamtausgaben für das ÖPUL-Programm in Oberösterreich.

angeboten, in der die Bereitstellung von Flächen für den allgemeinen Zugang und zu Freizeitzwecken gefördert wird. Maßnahmen, die auf die Weiterbildung von Landwirten abzielen und in anderen Ländern hohe Priorität genießen, sind in Österreich entweder nicht vorgesehen (etwa die Einrichtung von Demonstrationsprojekten), oder sie werden kaum ausgenutzt (für "Bildungsmaßnahmen" werden kaum nennenswerte Beträge ausgegeben). Oberösterreich weicht in dieser Hinsicht nicht vom Bundesschnitt ab, obwohl andere Bundesländer (Niederösterreich, Steiermark) durchaus mit speziell entwickelten Programmen Akzente setzen.

2.2. Die Bedeutung Oberösterreichs in der österreichischen Agrarproduktion

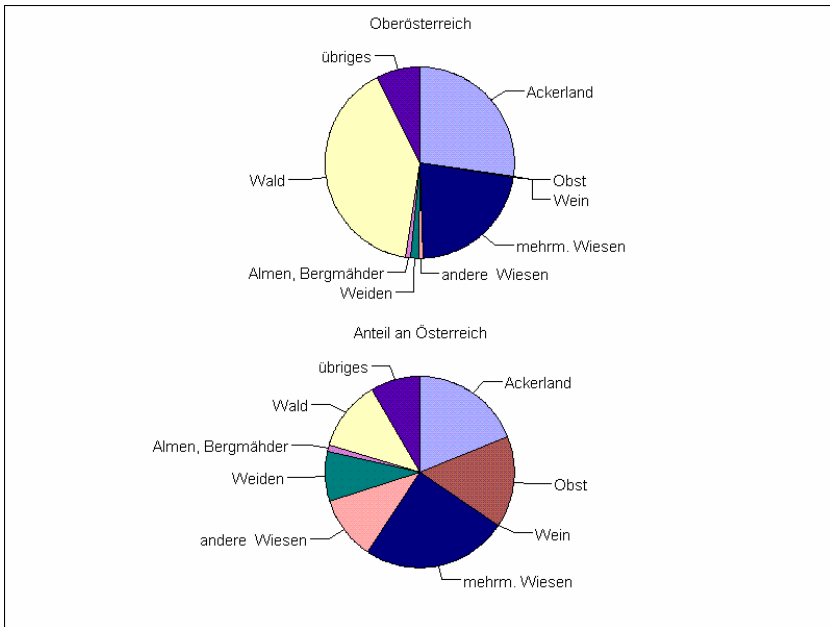
In Abbildung 2 ist die Bodennutzung Oberösterreichs (oben) bzw. der relative Anteil der jeweiligen Kulturarten in Österreich (unten) angegeben. Der Waldanteil entspricht etwa dem Bundesmittel, der Anteil der verschiedensten Formen von Grünland (insbesondere mehrmähdige Wiesen) ist hingegen überdurchschnittlich hoch, während Almen keine nennenswerte Rolle spielen. Oberösterreich verfügt zwar über einen bedeutenden Anteil an der gesamtösterreichischen Obstfläche, das absolute Flächenausmaß ist allerdings gering, daher wird in der quantitativen Analyse (siehe Abschnitt 4) die Obstproduktion nicht gesondert berücksichtigt. Dem Umstand, daß in Oberösterreich dem Grünland eine zentrale Rolle in der Agrarproduktion zukommt, wird im empirischen Teil dieser Arbeit dadurch Rechnung getragen, daß die unterschiedlichen Intensitätsstufen (ein- und mehrmähdige Wiesen, Wechselgrünland, Streuwiesen und Hutweiden) explizit ausgewiesen sind.

Die Nutzungsstruktur des Ackerlandes in Oberösterreich mit hohen Silomais- und Futterbauanteilen, weist bereits auf die große Bedeutung der Viehhaltung in diesem Bundesland hin. Weiters ist aus Abbildung 3 ersichtlich, daß der Anteil der Getreide- und Maisflächen im Landesdurchschnitt unter 75% liegt. Auf aggregierter Ebene ist daher eine der Bedingungen der ÖPUL-Maßnahme "Fruchtfolgestabilisierung" eingehalten.

Diese auf aggregierter Ebene zutreffende Aussage muß nicht in jedem Fall für Einzelbetriebe gelten. Bei wie vielen Betrieben Oberösterreichs die Teilnahme an der Maßnahme "Fruchtfolgestabilisierung" tatsächlich zu einer Verringerung der Getreide- und Maisfläche geführt hat, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht werden. Die Maßnahme

"Fruchtfolgestabilisierung" wird daher im empirischen Teil dieser Arbeit - wie übrigens auch die "Elementarförderung" - als Transferpolitik behandelt, die nur mittelbar auf die Produktionsentscheidung wirkt, und zwar dahingehend, daß die Produktion von Getreide und Mais relativ attraktiver ist als in einer Situation in der diese Maßnahme nicht angeboten wird.

Abbildung 2: Kulturarten in Oberösterreichs und relativer Anteil an der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs (1995)

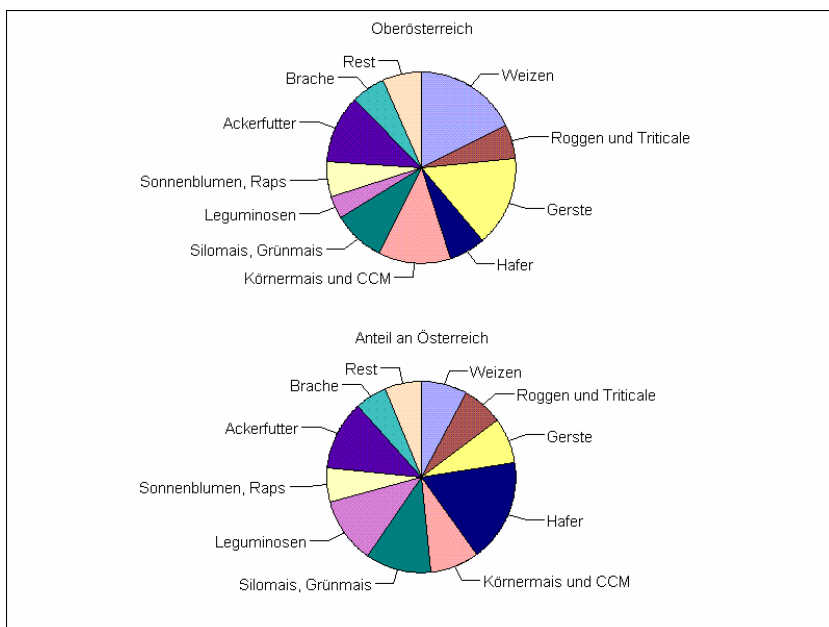


Quelle: Östat, ISIS, eigene Darstellung

Oberösterreichs Landwirte halten rund ein Drittel der Rinder in Österreich und einen annähernd gleich hohen Anteil am Schweinebestand (siehe Linie "Oberösterreich", obere Skala in Abbildung 4). Abgesehen von Geflügel, Schafen und Ziegen, werden in diesem Bundesland damit auch in absoluten Größen die meisten Nutztiere gehalten (siehe Balken "Oberösterreich" und untere Skala in Abbildung 4; die Anzahl von Schweinen - 1,2 Mio. Stück - und Geflügel - 3,1 Mio. Stück - ist nicht dargestellt).

Oberösterreich eignet sich somit aufgrund dieser Agrarstrukturdaten vorzüglich für eine repräsentative Untersuchung in einem regionalen partiellen Sektormodell. Es werden die für Österreich typischen Marktfruchtkulturen in einem nicht unbeträchtlichen Ausmaß produziert und die Dominanz der Tierproduktion spiegelt den Sachverhalt auf Bundesebene wider, daß die Marktleistung tierischer Produkte jene des Pflanzenbaues überwiegt.

Abbildung 3: Die Nutzung des Ackerlandes in Oberösterreich und der relative Anteil am gesamten Ackerland Österreichs (1995)



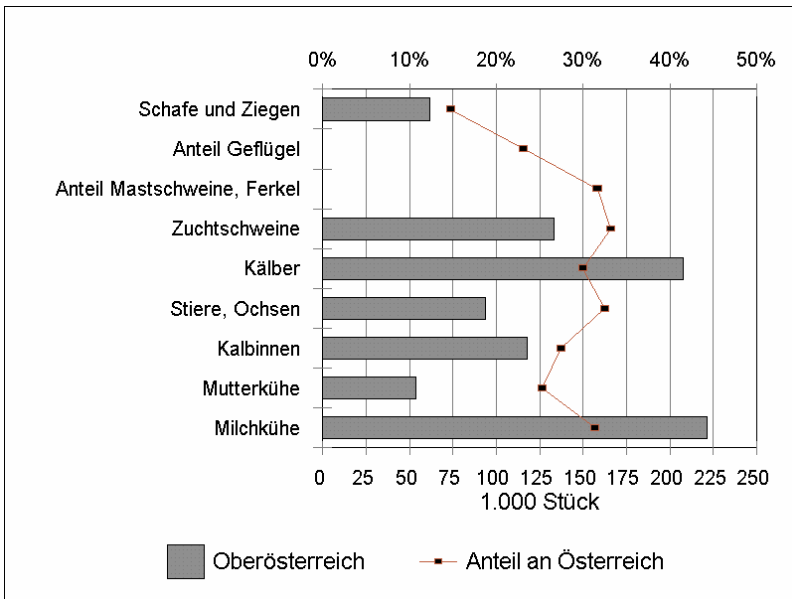
Quelle: Östat, ISIS, eigene Darstellung

3. Das partielle landwirtschaftliche Sektormodell Oberösterreichs

3.1. Die Methode des "Positive Mathematical Programming"

Bei der für die empirische Analyse gewählten Methode handelt es sich um den Ansatz des "positive mathematical programming". Wie der Name besagt, werden beobachtete Daten herangezogen, die in einem Programmierungsmodell die Messung von Output- und Einkommensänderung von Politikvarianten erlaubt. Diese Methode eignet sich besser als die Lineare Programmierung (LP), Simulationen auf regionaler Ebene durchzuführen.

Abbildung 4: Der Bestand von Nutztvieh in Oberösterreich und der relative Anteil am Viehbestand Österreichs (1995)



Quelle: Östat, ISIS, eigene Darstellung

Traditionelle Methoden zur Analyse von Politikmaßnahmen wie die Lineare Programmierung sind vielfach schwierig zu handhabende Instrumente, um Effekte auf regionaler Ebene zu modellieren. Die Ursache liegt darin, daß die auf aggregierter Ebene in der Regel beobachtete graduelle Anpassung an veränderte Politikvariablen in einem linearen Modell häufig nur über die Verwendung von Restriktionen möglich ist, die empirisch schwer zu untermauern sind. Die Stärken, die normative lineare Prozeßanalysemodelle bei der Analyse von Einzelbetrieben aufweisen, können auf regionaler Ebene nicht greifen, da Größen, die im Betriebsmodell als annähernd konstant angenommen werden können (z.B. Bodengüte, Klimabedingungen), auf regionaler Ebene durchaus variabel sind.

Die von Howitt (1995) vorgestellte Methode des "positive mathematical programming" (im Folgenden PMP genannt) überwindet einige der Nachteile der Linearen Programmierung, während Vorzüge dieser Methode (etwa moderater Datenbedarf, die Verwendung von

Durchschnittskosten anstelle von Grenzkosten) jedoch erhalten bleiben. Ein PMP-Modell kalibriert exakt auf ein gegebenes Basisszenario wobei lediglich Ressourcenbeschränkungen eingeführt werden müssen. Um ein ähnliches Ergebnis bei einem LP-Modell zu erzielen, müssen zusätzliche Restriktionen (z.B. Fruchtfolgebeschränkungen) verwendet werden, was in weiterer Folge den Lösungsraum von Szenarien deutlich einschränkt. Aufgrund der Tatsache, daß die Zielfunktion von PMP-Modellen nicht-linear ist (meistens quadratisch), zeigt das Modell glatte Anpassungen an Änderungen von Politikvariablen im Szenarienlauf, während in LP-Modellen Ecklösungen zu erwarten sind.

Im Unterschied zu ökonometrischen Modellen, weisen PMP-Modelle einen (relativ) geringeren Datenbedarf auf. Das Zusammenstellen langer Zeitreihen ist nicht erforderlich, kann jedoch durchgeführt werden, um die Parameter besser empirisch abzusichern (Paris und Arfini, 1995). Ein weiterer Vorzug gegenüber ökonometrischen Modellen ist darin zu sehen, daß - ähnlich wie auch in LP-Modellen - komplexe technische Zusammenhänge bzw. komplizierte Politikmaßnahmen in der Modellstruktur nachgebildet werden können.

Die Nachteile der PMP-Methode gegenüber der Linearen Programmierung liegen naturgemäß darin, daß weniger Entscheidungsvariablen in das Modell aufgenommen werden können, da nicht-lineare Modelle schwieriger zu lösen sind. Bei Verwendung moderner Lösungsverfahren fällt dieser Nachteil allerdings nicht schwer ins Gewicht.

Viel gravierender sind hingegen Einwände gegen diese Methode zu werten, die dahingehen, daß - im Gegensatz zu ökonometrischen Modellen - die Signifikanz der Ergebnisse von PMP-Modellen nicht überprüft werden kann. Die in das Modell einfließenden Parameter weisen vielfach stochastische Merkmale auf, derartige Fehler finden sich notgedrungen in den Ergebnissen wieder, für die allerdings keine Teststatistiken errechnet werden können. In der Modellierung versucht man dieser Schwäche dadurch entgegenzuwirken, indem bei wichtigen Parametern (hier etwa bei den Erträgen) Durchschnittswerte anstelle von Einzelbeobachtungen als Parameter herangezogen werden und lediglich marginale Änderungen von Politikvariablen untersucht werden.

Von der Modellerstellung unterscheidet sich ein PMP-Modell über weite Strecken nicht von LP-Modellen. Wie auch in diesen müssen Marktdaten erhoben werden, Ressourcen und deren Beschränkungen erfaßt werden und technische Beziehungen (vor allem im Tierhaltungsbereich)

abgebildet werden. Die Lösung eines PMP-Modells und die Szenarienanalyse erfolgt hierauf in drei Schritten: zunächst wird ein lineares Optimierungsmodell gelöst, das neben Ressourcenrestriktionen (z.B. Fläche des Ackerlandes in der Untersuchungsregion) auch Kalibrierungsrestriktionen enthält (z.B. das Flächenausmaß von Winterweizen in der Basisperiode). Aus den dualen Werten der Kalibrierungsrestriktionen werden im zweiten Schritt die Parameter für eine quadratische Zielfunktion gewonnen. Im dritten Schritt werden schließlich die Kalibrierungsrestriktionen entfernt, das nunmehr quadratische Modell paßt sich exakt auf die Daten des Basisszenarios an. Mit diesen Parametern kann schließlich die Szenarienanalyse durchgeführt werden.

3.2. Das regionale agrarische Sektormodell Oberösterreichs

Das regionale agrarische Sektormodell Oberösterreichs ist modular angelegt, so daß die meisten der beobachteten ÖPUL-Maßnahmen analysiert werden können, wobei der wesentliche Dateninput aus der Flächenallokation der einzelnen Maßnahmen, den Standarddeckungsbeiträgen der jeweiligen Verfahren, Ertragsdaten und Transferdaten besteht. Die Fütterungsaktivitäten dieses Ein-Periodenmodells sind in Form linearer Zusammenhänge abgebildet, die Zielfunktion (Maximierung des Deckungsbeitrages der Region) ist jedoch quadratisch.

Die Gewinnung der empirischen Daten stellte sich als sehr aufwendig heraus, wobei insbesondere die hohe Zahl von Verfahren und die dafür erforderlichen Standarddeckungsbeitragskalkulationen nahezu als prohibitiv angesehen werden können. In Tabelle 1 werden die für die Ermittlung der Ertragswirkung einer Maßnahme verwendeten Parameter beispielhaft angeführt. Bei der Modellkonstruktion wurde Vorsorge dafür getroffen, daß allfällige Änderungen solcher Parameter, z.B. beim Vorliegen neuerer Versuchsergebnisse, leicht integriert werden können, um die empirische Güte des Modells ständig verbessern zu können.

Tabelle 1: Parameter der Ertragswirkung von Varianten des "Verzicht auf ertagssteigernde Betriebsmittel auf Einzelflächen des Ackerlandes" für Oberösterreich (in %)

	Weizen	Gerste	Roggen	Hafer
Verzicht Halmverkürzer und Mineraldünger	65	100	100	90
Verzicht Pflanzenschutzmittel und Mineraldünger	65	64	75	66
Verzicht Fungizide	89	90	100	100
Verzicht Pflanzenschutzmittel	74	80	90	80

Verzicht Halmverküzer	83	100	100	90
-----------------------	----	-----	-----	----

Quelle: BMLF, 1996, Brandstetter, 1997, 1998, eigene Annahmen

Insgesamt werden in diesem Modell 22 Pflanzenbauaktivitäten, drei Grünlandkategorien und vierzehn ÖPUL-Maßnahmen unterschieden. Die Kombination dieser Kategorien führt schließlich zu 137 Pflanzenbau- und zwölf Grünlandaktivitäten. Im Tierproduktionsbereich sind zehn Aktivitäten von Rauhfuttermitteln und zwei Schweinehaltungsaktivitäten implementiert.

Abgesehen von der zu handhabenden Menge der Verfahren mußten bei der Modellkonstruktion folgende Herausforderungen bewältigt werden: die Ableitung von Tierhaltungs-Produktionsaktivitäten aus Bestandesdaten, hierbei insbesondere die Bilanz zwischen Kälberzeugung und -Verwendung, sowie die Modellierung schwer zu handhabender GAP-Politiken und ÖPUL-Maßnahmen wie die "freiwillige Flächenstillegung", die "Extensivierungsprämie für männliche Rinder und Mutterkühe" und die "Elementarförderung".

Als Folge dieser Besonderheiten wurde das grundsätzliche Schema der PMP-Modelle folgendermaßen erweitert: In einem ersten LP-Modell erfolgt eine Anpassung an ein Minimum an Stilllegungsfläche und erst nach einer zweiten LP-Lösung werden die Parameter für das PMP-Modell gewonnen. In der darauffolgenden ersten PMP-Lösung wird zunächst die "freiwillige Flächenstillegung" limitiert und erst in einer zweiten PMP-Lösung das Endergebnis gewonnen. Diese Zusatzschritte dienen dazu, sich dem unvermeidlichen Aggregationsfehler⁵ regionaler Modelle in strukturierter und transparenter Weise zu nähern.

4. Untersuchungsszenarien und Ergebnisse

In den hier vorgelegten Szenarien werden Ex-post-Analysen des ÖPUL für Oberösterreich dargestellt. Das Schwergewicht liegt dabei vor allem dabei, Einkommenseffekte und auch die Effekte auf die Anbaustruktur herauszuarbeiten. Als einen Indikator für die langfristige ökonomische Tragfähigkeit von Produktionsszweigen werden die Schattenpreise des

⁵ Jener Fehler der aus der Annahme entsteht, daß sich die Summe aller Betriebe so verhält wie ein typischer Einzelbetrieb. Dieser Fehler kommt dadurch zustande, daß Maßnahmen generell an Einzelbetriebe adressiert sind und auf regionaler Ebene nicht genügend Information darüber vorliegt, in welcher Weise heterogene Einzelbetriebe auf derartige Anreize reagieren.

Faktors Boden gesondert ausgewiesen. Die Entwicklung der Schattenpreise im Grünland im Vergleich zu jenen des Ackerlandes liefern Indizien darüber, inwieweit Politikänderungen die für die oberösterreichische Landwirtschaft so bedeutende Grünlandwirtschaft beeinflussen.

Es werden Ergebnisse folgender Szenarien vorgestellt (siehe Tabelle 2):

1. Nicht-Einführung des ÖPUL im Jahr 1995 (alle ÖPUL-Prämien werden auf Null gesetzt),
2. Änderungen der Prämienhöhe bei den Maßnahmen "Fruchtfolgestabilisierung" und "Elementarförderung" entsprechend den Modifikation des ÖPUL 98,
3. Nicht-Einführung des ÖPUL im Jahr 1995 jedoch unveränderte Förderung der biologischen Wirtschaftsweise und jener Betriebe, die am gesamten Betrieb auf ertragssteigernde Betriebsmittel verzichten und schließlich
4. Reduktion der Prämie im Bereich der Maßnahme "Biologische Wirtschaftsweise" und "Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel am gesamten Betrieb" um 50%.

In der Tabelle 2 werden die Ergebnisse der einzelnen Szenarien mit dem für das Jahr 1995 beobachteten Niveau der einzelnen Verfahren verglichen. Ein Wert von 89.1% in der Spalte "kein ÖPUL" und der Zeile "Gesamtdeckungsbeitrag" bedeutet, daß in diesem Szenario ein um 10.9% verringerter Deckungsbeitrag für die Region erreicht wird. Zur Differenzierung des Bildes der Auswirkungen einzelner Politikvarianten werden auch die Deckungsbeiträge des Marktfruchtbaus und wichtiger Viehhaltungsaktivitäten vorgestellt.

Im Szenario "kein ÖPUL" werden die Effekte nach dem EU-Beitritt für die oberösterreichische Landwirtschaft vorgestellt, die sich ergeben hätten, wäre das ÖPUL nicht eingeführt worden. Obwohl mit dem ÖPUL massive Transfers verbunden sind und daher ein sehr starker Effekt zu erwarten ist, reduziert sich der Gesamtdeckungsbeitrag lediglich um etwas mehr als 10%. Da es sich um den Deckungsbeitrag handelt, ist allerdings davon auszugehen, daß die Einkommenswirkung des ÖPUL deutlich über der 10%-Marke liegt. Die Verteilung der Marktfrüchte wird in diesem Szenario nicht sonderlich verändert, allerdings zeigt der Rückgang der Ackerfläche die biologisch bewirtschaftet wird und jener Ackerflächen auf denen andere extensive Produktionsverfahren verdrängt werden, daß die spezifische Intensität auf günstigeren Standorten steigt. Gleichzeitig wird auf ungünstigeren Standorten vermehrt Fläche prämienbegünstigt

stillgelegt. Die gesamte Stilllegungsfläche (in der Ausgangssituation knapp 17.000 ha) wird um ca. 80 % ausgeweitet.

Beim Szenario "ÖPUL 98" handelt es sich um eine Feinsteuerung des ÖPUL-Programmes, in dem die Änderungen eine Verringerung der Prämien für die Maßnahmen "Fruchtfolgestabilisierung" (um ein Drittel) und "extensiver Getreidebau" (um ein Sechstel) betreffen, die "Elementarförderung" für Grünland jedoch erhöht wird (um ein Fünftel). Der Gesamtdeckungsbeitrag der Region bleibt nahezu unverändert, Betriebe mit hohem Ackerflächenanteil (es trifft auch die Betriebe mit Ackerfutterbau) verzeichnen allerdings Deckungsbeitragseinbußen. Die Ackerflächen mit extensiven Bewirtschaftungsformen bleiben nahezu unverändert, es kommt zu einer Verschiebung innerhalb extensiver Ackerbauverfahren. Die Erhöhung der Prämie für das Grünland spiegelt sich sowohl im höheren Schattenpreis für extensives Grünland als auch im höheren Betriebswert von Grünlandprodukten wieder. Die Änderung der Prämienstruktur würde Ersparnisse im Ausmaß von etwa 70 Mio. Schilling nach sich ziehen, ein Betrag, der den Prämien für die "Pflege ökologisch wertvoller Flächen" in Oberösterreich entspricht.

Beim Szenario "kein ÖPUL außer bei biologischer Wirtschaftsweise" wird versucht jene Effekte herauszufinden, die eintreten, wenn das ÖPUL ähnlich etwa wie in den Niederlanden gestaltet wäre, wo es abgesehen von der Förderung der biologischen Wirtschaftsweise kaum nennenswerte Maßnahmen gibt. Die Wirkung auf den Gesamtdeckungsbeitrag ist ähnlich stark wie im Szenario "kein ÖPUL", das gesamte Prämienvolumen würde sich auf etwa ein Fünftel reduzieren. Abgesehen von der Milchproduktion, die durch das Quotensystem von anderen Effekten weitgehend abgeschirmt ist, verzeichnen die anderen Produktionsverfahren ähnliche Einbrüche. Auch in dieser Variante steigt das Ausmaß der freiwilligen Stilllegung beträchtlich. Extensive Bewirtschaftungsformen gehen deutlich zurück, die Zugewinne bei der biologisch bewirtschafteten Fläche sind deutlich, jedoch im Grünland stärker ausgeprägt. Die Schattenpreise von Ackerland und Grünland würden in einem solchen Szenario jeweils um den gleichen Betrag zurückgehen (auf etwas über 60% der Ausgangssituation).

Im Szenario "Prämien -50% bei biologischer Wirtschaftsweise" werden die Prämien für die beiden Maßnahmen, bei denen auf mineralische Dünger und chemisch synthetische Pflanzenschutzmittel am gesamten Betrieb verzichtet wird, jeweils auf die Hälfte reduziert. Die gesamten ÖPUL-Prämien gehen in diesem Szenario um zwölf Prozent zurück, der Einfluß auf den Gesamtdeckungsbeitrag ist - ähnlich wie beim Szenario ÖPUL 98

- jedoch nur schwach ausgeprägt. Die biologisch bewirtschaftete Ackerfläche sinkt um über 40%, wobei gleichzeitig auf andere extensive Bewirtschaftungsverfahren ausgewichen wird (plus 5%). Betriebe mit Grünland haben weniger Alternativen (die Maßnahme "extensive Grünlandbewirtschaftung in traditionellen Gebieten", eine davon, ist auf eine geringe Zahl von Gemeinden beschränkt), der Rückgang beträgt hier nur zwölf Prozent. Der höhere Rückgang des Schattenpreises von Grünland verglichen mit Ackerland zeigt aber, daß die Wettbewerbsfähigkeit stärker beeinträchtigt wird. Zu diesem Szenario ist zu bemerken, daß von gleichen Preisen zwischen konventionellen und biologischen Produkten ausgegangen wurde, da zuverlässige Daten über das Marktvolumen biologischer Produkte in Oberösterreich fehlten. Höhere Produkterlöse für Bioprodukte würden einen geringeren Rückgang nach sich ziehen.

5. Diskussion und Schlußfolgerungen

In diesem Beitrag wurden verschiedene Aspekte des österreichischen Agrarumweltprogrammes ÖPUL beleuchtet und eine quantitative Untersuchung der Auswirkungen im Bundesland Oberösterreich vorgenommen. Dieses Bundesland wurde deshalb als Modellregion gewählt, weil es wie kein anderes Bundesland die Vielfalt des österreichischen Agrarsektors widerspiegelt und die wichtigsten ÖPUL Maßnahmen auf breite Akzeptanz unter den Landwirten stoßen.

In Oberösterreich - wie auch auf Bundesebene - bewegen nur wenige Maßnahmen ein großes Volumen von ÖPUL-Prämien. So werden für lediglich sechs der über zwanzig Maßnahmen drei Viertel der Prämien ausbezahlt. Im internationalen Vergleich verfügen nur Finnland und Deutschland über Agrarumweltprogramme nach der VO (EWG) 2078/92 mit ähnlichem Transfervolumen wie Österreich. Der Agraradministration ist es wie in kaum einem anderen EU Mitgliedsland gelungen auf der einen Seite die Kofinanzierung des ÖPUL durch die Kommission der EU aus den Mitteln des EAGFL sicherzustellen und gleichzeitig ein Programm zu entwickeln, das bei den Landwirten auf hohe Akzeptanz stößt (Sinabell, 1998). Da ÖPUL Maßnahmen von Bund und Ländern gemeinsam finanziert werden, stellt das ÖPUL neben der Förderung der Bergbauernbetriebe eines der wichtigsten nationalen Agrarförderprogramme dar.

Wie die in dieser Arbeit vorgestellten Szenarienergebnisse untermauern, leistet das ÖPUL damit einen signifikanten Beitrag zur Sicherung des Agrareinkommens, womit eines der drei Ziele der VO (EWG) 2078/92 als durchaus erreicht gelten kann.

**Tabelle 2: Szenarienergebnisse des partiellen agrarischen Sektormodells
Oberösterreichs**

	kein ÖPUL	ÖPUL 1998	kein ÖPUL außer bei biol. Wirtschaftsweise	Prämien – 50%
Gesamtdeckungsbeitrag der Region	89.1%	99.3%	91.3%	98.9%
Deckungsbeitrag Marktfruchtbau	79.1%	96.4%	81.4%	98.5%
Deckungsbeitrag Rinderhaltung	93.2%	100.0%	96.3%	98.5%
Deckungsbeitrag Milch	100.2%	100.0%	100.0%	100.0%
Betriebswert Grünlandproduktion	60.2%	102.6%	72.0%	94.6%
ha GAP-ausgleichsfähige Kulturen	103.7%	100.0%	101.8%	100.7%
Stk GAP-prämienberechtigtes Vieh	100.4%	100.0%	100.0%	100.0%
Extensivierungsprämie männl. Rinder	96.2%	100.0%	97.2%	100.3%
GAP Ausgleichszahlungen	96.5%	100.0%	97.0%	100.0%
ÖPUL-Prämien	0.0%	94.1%	22.5%	88.1%
ha Weizen	95.7%	99.8%	95.0%	100.6%
ha Mais	100.6%	100.0%	100.0%	100.4%
ha anderes Getreide	87.8%	100.0%	92.3%	98.3%
ha Ölsaaten	101.2%	100.0%	99.8%	100.9%
ha Silomais	100.7%	100.0%	100.0%	100.6%
ha übrige Futterpflanzen	95.2%	100.0%	95.3%	100.4%
Flächenstilllegung	178.0%	100.0%	165.6%	100.0%
ha biolog. Wirtschaftsweise auf Ackerland	30.1%	100.1%	107.0%	58.7%
davon Futterbau	36.7%	100.0%	100.0%	67.9%
ha biolog. Wirtschaftsweise auf Grünland	85.6%	100.0%	109.0%	88.3%
andere extensive Verfahren auf Ackerland	80.1%	99.5%	72.6%	104.9%
Schattenpreis Ackerland	60.9%	90.1%	63.0%	98.6%
Schattenpreis ext. Grünland	49.1%	103.8%	62.4%	93.7%

Quelle: eigene Berechnungen

Inwieweit auch die beiden übrigen Ziele (Outputsenkung und Erreichung von Umweltzielen) erreicht werden, kann an dieser Stelle nicht eindeutig beantwortet werden. Im Szenario "kein ÖPUL" kommt es zu einem

deutlichen Rückgang extensiver Ackerbauverfahren, was einen Anstieg der spezifischen Intensität der Produktion nach sich zieht. Gleichzeitig nimmt in diesem Szenario aber auch die stillgelegte Fläche zu, auf der definitionsgemäß nichts produziert wird und wo daher auch keine Pflanzenschutz- und Düngemittel verwendet werden.

Ohne Zweifel ist das ÖPUL dahingehend erfolgreich, Boden in Produktion zu halten und damit zur Erhaltung einer landwirtschaftlich geprägten Landschaft beizutragen. Dies gelingt dem ÖPUL, obwohl spezifisch auf den Landschaftstyp abgestimmte Maßnahmen wie etwa "Mahd von Steilflächen und Bergmähdern" bzw. Prämien für die Erhaltung der Almen eine relativ untergeordnete Rolle spielen. In diesem Zusammenhang fällt die Rolle der Förderung der biologischen Wirtschaftsweise ins Gewicht, die vor allem in Grünlandgebieten auf breite Akzeptanz stößt und damit wesentlich zur relativen Wettbewerbsfähigkeit von Grünland beiträgt. Unter diesen Gesichtspunkten dürfte die im internationalen Vergleich gut dotierte Förderung von Biobetrieben mehr zur Erhaltung von Grünlandbetrieben beitragen als in intensiven Ackerbaugebieten zu einer Verringerung von Emissionen führen.

Die hier vorgestellten Ergebnisse müssen vor dem Hintergrund gesehen werden, daß bei der Erstellung des Datensatzes mangels veröffentlichter bzw. nicht zugänglicher Daten Annahmen getroffen werden mußten, die das Ergebnis möglicherweise verzerren. Neben einer Verbesserung und laufenden Aktualisierung der Datenbasis sollten Umweltindikatoren explizit integriert werden, um als Evaluierungsinstrument von Agrarumweltprogrammen eindeutige Ergebnisse zur Verfügung zu stellen. Der hier kurz beschriebene Modellrahmen eignet sich dazu in vorzüglicher Weise, da die Struktur des Modells nicht geändert werden muß, sondern lediglich Zusatzmodule entwickelt werden müssen. Ein derart erweitertes Modell könnte zur umfassenden Analyse von Politikenszenarien (z.B. Agenda 2000) auch in anderen Regionen bzw. zur weiteren Differenzierung der Region Oberösterreich (z.B. in benachteiligte Gebiete und nicht-benachteiligte Gebiete) herangezogen werden.

Literatur

BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft) (1996), *Österreichisches Umweltprogramm 1995*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

- BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft) (1997), *Grüner Bericht 1996*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Brandstetter, J. (1997), Aufzeichnungen und Auswertungen der Ackerschlagkartei. In: *Chancen regionaler Wertschöpfung. Wintertagung 1997*. Ökosoziales Forum, Wien.
- Brandstetter, J. (1998), Getreidebau: Mit weniger Aufwand höhere Erträge, *Agrobonus* (3) 3-5
- Europäische Kommission (1997), *Die Lage der Landwirtschaft in der Europäischen Union - Bericht 1996*. Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel.
- Howitt, R. E. (1995), Positive mathematical programming, *Amer. J. Agr. Econ.* 77 (May), 329-342
- ÖSTAT (Österreichisches Statistisches Zentralamt), ISIS Datenbank beim Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- Paris, Q., Arfini, F. (1995) A positive mathematical programming model for the analysis of regional agricultural policies. Proceedings of the 40th Seminar of the European Association of Agricultural Economists, 26-28 June 1995 in Ancona.
- Plankl, R. (1997), Maßnahmen zur Förderung umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum schützender landwirtschaftlicher Produktionsverfahren gem. VO (EWG) Nr. 2078/92. *Agrarwirtschaft* 46 (3) 154-157.
- Primdahl, J. (1996), Denmark. In: Whitby, M. (Hrsg.), *The European Environment and CAP Reform - Policies and Prospects for Conservation*. CAB International, Wallingford, 45-69.
- Scheele, M. (1996). The Agri-environmental Measures in the Context of the CAP-Reform. In: M. Whitby (ed.), *The European Environment and CAP Reform*, CAB International, Wallingford, Oxon, 3-7.
- Schneeberger, W., M. Eder, A. Posch (1997), *Strukturanalyse der Biobetriebe in Österreich*. Förderungsdienst Spezial. Sonderausgabe zu Folge 12/97. Wien, 1997 45 (12).
- Sinabell, F. (1997), *Strukturanalyse des ÖPUL und Vergleich zu Agrar-Umweltprogrammen anderer EU Mitgliedsstaaten*. In: E. Malischnig (ed.): *Landwirtschaft und Umwelt: 125 Jahre Universität für Bodenkultur Wien. Jubiläumstagung am 13. Oktober 1997 an der Universität für Bodenkultur*. Sonderausgabe der Zeitschrift Förderungsdienst, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 1997.
- Sinabell, F. (1998), *Umwelteinstellung und Akzeptanz des ÖPUL - Ergebnisse einer Befragung von Bauern aus Niederösterreich*. Vortrag beim Forschungs- und Dissertantenseminar des Instituts für Wirtschaft, Politik und Recht am 12. Juli 1998, Universität für Bodenkultur Wien.
- Terwan, P. und G. van der Bijl (1996), *Dutch Country Report*. In: Umstätter, J. und S. Dabbert (Hrsg.), *Policies for Landscape and Nature Conservation in*

Europe. Department of Farm Management, University Hohenheim, Stuttgart, 140-156.