

Gewinner, Verlierer und
Verschwendung:
Bewertung der österreichischen
Agrarpolitik mit Hilfe eines
vertikal gegliederten Modells

Diskussionspapier Nr. 74-W-98

Klaus Salhofer

November 1998



Institut für Wirtschaft, Politik und Recht
Universität für Bodenkultur Wien

Die WPR-Diskussionspapiere sind ein Publikationsorgan des Instituts für Wirtschaft, Politik und Recht der Universität für Bodenkultur Wien. Der Inhalt der Diskussionspapiere unterliegt keinem Begutachtungsvorgang, weshalb allein die Autoren und nicht das Institut für WPR dafür verantwortlich zeichnen. Anregungen und Kritik seitens der Leser dieser Reihe sind ausdrücklich erwünscht.

Kennungen der WPR-Diskussionspapiere: W - Wirtschaft, P - Politik, R - Recht

WPR Discussionpapers are edited by the Department of Economics, Politics, and Law at the Universität für Bodenkultur Wien. The responsibility for the content lies solely with the author(s). Comments and critique by readers of this series are highly appreciated.

The acronyms stand for: W - economic, P - politics, R - law

Bestelladresse:

Institut für Wirtschaft, Politik und Recht
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor Mendel-Str. 33
A – 1180 Wien
Tel: +43/1/47 654 – 3660
Fax: +43/1/47 654 – 3692
e-mail: h365t5@edv1.boku.ac.at

Internetadresse:

<http://www.boku.ac.at/wpr/wprpage.html>
http://www.boku.ac.at/wpr/papers/d_papers/dp_cont.html

Gewinner, Verlierer und Verschwendung: Bewertung der österreichischen Agrarpolitik mit Hilfe eines vertikal gegliederten Modells

Klaus Salhofer*

1 Einleitung

Ein anerkanntes Ergebnis wohlfahrtsökonomischer Analysen agrarpolitischer Programme ist deren große Umverteilungswirkung von Konsumenten und Steuerzahlern hin zu landwirtschaftlichen Produzenten (Josling, 1969; Alston, 1986; Salhofer, 1993, 1996; Manegold, 1998). Kaum untersucht wurde hingegen bisher die Wirkung von Interventionen im Agrarbereich auf den vorgelagerten Sektor (z.B. Chemikalien, Maschinen) und den nachgelagerten Sektor (z.B. Lebensmittel).¹ Dies ist besonders bemerkenswert, wenn man die teilweise hohe Intensität zugekaufter Faktoren im Agrarbereich sowie die hohen Marktspannen zwischen Landwirten und Endverbrauchern bedenkt.² Ziel der vorliegenden Studie ist es daher die Kosten und Nutzen von Agrarpolitik mit Hilfe eines vertikal gegliederten Modells, das auch den vor- und nachgelagerten Sektor berücksichtigt, zu quantifizieren. Untersuchungsgegenstand ist der österreichische Brotgetreidesektor (Weizen, Roggen, Durum) vor dem EU-Beitritt.

* Dr. Klaus Salhofer ist Univ. am Institut für Wirtschaft, Politik und Recht der Universität für Bodenkultur Wien.

Der vorliegende Aufsatz basiert zu einem guten Teil auf der Dissertationsarbeit des Autors. Er möchte sich bei seinen Betreuern, Prof. Markus F. Hofreither und Prof. Friedrich Schneider, recht herzlich für deren Unterstützung bedanken. Die Arbeit wurde in dieser Form während eines Forschungsaufenthaltes an der University of California Davis verfaßt. Der Autor möchte sich beim Department of Agricultural and Resource Economics für dessen Gastfreundschaft und beim Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung für die finanzielle Unterstützung recht herzlich bedanken.

¹ Eine der wenigen Ausnahmen davon ist Maier (1993), der die wohlfahrtsökonomischen Auswirkung der US-Agrarpolitik auf den nachgelagerten Sektor untersucht.

² Hohenecker (1995) schätzt den Wert aller zugekauften Vorleistungen (daher ohne Investitionsgüter) für den österreichischen Agrarsektor im Jahre 1992 auf öS 26 Milliarden. Dem gegenüber steht ein Bruttoproduktionswert des landwirtschaftlichen Sektors von öS 66 Milliarden sowie ein Bruttoproduktionswert der Lebensmittel- und Genußmittelindustrie von öS 300 Milliarden im selben Jahr.

Die Untersuchung ist wie folgt gegliedert: In Abschnitt 2.1 wird kurz die vergangene Brotgetreidepolitik in Österreich skizziert. Anschließend wird in Abschnitt 2.2. die Struktur des vertikal gegliederten Modells dargestellt. Abschnitt 2.3. widmet sich der Herleitung der verwendeten Modellparameter. Das so entwickelte Modell und konventionelle Wohlfahrtsmaße werden dann in Abschnitt 3 dazu verwendet, die Wohlfahrtseffekte der Politik abzuschätzen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen werden abschließend im Abschnitt 4 diskutiert.

2 Modellierung des österreichischen Agribusiness Sektors für Brotgetreide

2.1 Die österreichische Brotgetreidepolitik vor 1995

Die staatlichen Interventionen in den österreichischen Brotgetreidemarkt können mit Hilfe von Abbildung 1 illustriert werden: Die Kurve D_1 zeigt den Verlauf der Nachfrage nach Brotgetreide für die Produktion von Lebensmitteln und D die Gesamtnachfrage nach Brotgetreide, einschließlich der Nachfrage zu Futterzwecken. Die Kurve S bildet die Grenzkostenkurve der Produktion ab und die Kurve S_t die Grenzkosten der Produktion unter der Berücksichtigung der 1986 eingeführten Düngemittelabgabe. Der Weltmarktpreis P_w wird aufgrund der realistischen Annahme eines kleinen Landes als vollkommen elastisch betrachtet. Die Landwirte bekommen für das angelieferte Brotgetreide einen Mindestpreis in der Höhe von P_{QD} . Da sie aber gleichzeitig verpflichtet sind eine Mitverantwortungsabgabe in der Höhe von CL_{PQD} zu bezahlen, beträgt ihr Nettopreis $P_{QD} - CL_{PQD}$. Der Mindestpreis P_{QD} wird nur für eine bestimmte kontraktierte Menge Q_Q garantiert. Darüber hinaus gehende Mengen können zu einem verminderten Bruttopreis P_E , oder wiederum netto $P_E - CL_{PE}$, angeliefert werden. Die Mühlen beziehungsweise die Lebensmittelindustrie ist verpflichtet das teurere Kontrakt-Brotgetreide zu verwenden, während Brotgetreide zum Zwecke der Verfütterung zum Preis P_E an die Landwirte abgegeben wird. Daraus ergibt sich, daß die Menge Q_D für die Lebensmittelherstellung verwendet wird, die Menge Q_E verfüttert wird, und die Exporte $Q_X = Q_S - Q_D - Q_E$ betragen.

2.2 Das Modell

Der österreichische Brotgetreide Sektor wird mit Hilfe eines dreistufigen, vertikal gegliederten Modells abgebildet (Salhofer, 1997). Die erste Stufe beinhaltet die landwirtschaftlichen Faktormärkte, untergliedert in Land, Arbeit, Investitionsgüter und Vorleistungen. Investitionsgüter beinhalten dauerhafte Produktionsmittel wie zum Beispiel Maschinen und Gebäude. Vorleistungen hingegen beinhalten alle nicht dauerhaften Produktionsmittel wie Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Saatgut, etc. Da 95% des landwirtschaftlich genutzten Bodens in Österreich im Besitz von Bauern sind und 86% der Arbeitsleistung von Familienmitgliedern geleistet wird, wird hier angenommen, daß sich diese Faktoren zur Gänze in landwirtschaftlichen Besitz befinden. Im Gegenteil dazu werden Investitionsgüter und Vorleistungen von vorgelagerten Industrien produziert und angeboten.

Das Angebot an Faktoren zur Erzeugung von Brotgetreide wird durch Angebotsfunktionen mit konstanten Elastizitäten dargestellt:

$$(1) \quad i = X_i P_i^{\kappa_i}, \quad i = A, B, C, D,$$

wobei A für Arbeit, B für Boden, C für Investitionsgüter und D für Vorleistungen steht. X_i bezeichnet eine Konstante, P_i den Eigenpreis und κ_i die Angebotselastizität des Faktors i . Exporte und Importe von Produktionsmitteln werden nicht berücksichtigt. Dies unterstellt die Annahme, daß das heimische Angebot an Produktionsmitteln der Nachfrage gleicht. Dies kann mit Sicherheit für Arbeit und Boden angenommen werden, muß aber im Falle der industriell gefertigten Faktoren nicht unbedingt der Fall sein. Da aber der Import von wichtigen Vorleistungen, wie zum Beispiel landwirtschaftliche Maschinen und Düngemittel beschränkt war, ist es durchaus realistisch anzunehmen, daß der heimische und der ausländische Markt separierbar sind.

Auf der zweiten Stufe des Modells wird nun unter der Annahme einer Cobb-Douglas Technologie aus diesen vier Produktionsmitteln Brotgetreide erzeugt:

$$(2) \quad Q_S = X_{QS} \prod_i i^{\alpha_i}, \quad i = A, B, C, D,$$

wobei Q_S die produzierte Menge, X_{QS} eine Konstante und α_i die Produktionselastizität des Faktors i darstellt.

Die erste und zweite Stufe sind miteinander durch die Annahme verbunden, daß die Produzenten ihre Profite maximieren. Nimmt man weiters an, daß alle Märkte unter Wettbewerb stehen, so ergibt sich, daß der Faktorpreis dem Wertgrenzprodukt gleicht:

$$(3) \quad P_i = \alpha_i \frac{Q_S}{i} (P_E - CL_{PE}), \quad i = A, B, C, \quad \text{und}$$

$$(4) \quad P_D + T_F = \alpha_D \frac{Q_S}{D} (P_E - CL_{PE}),$$

wobei P_E der Bruttoproduzentenpreis für Brotgetreide außerhalb der Kontraktaktion, CL_{PE} die Mitverantwortungsabgabe für dieses Brotgetreide und T_F die Düngemittelabgabe darstellt.

Die produzierte Menge an Brotgetreide wird entweder als Rohstoff in der Lebensmittelproduktion verwendet (Q_D), oder verfüttert (Q_E), oder exportiert (Q_X):

$$(5) \quad Q_S = Q_D + Q_E + Q_X.$$

Die dritte Stufe modelliert den Sektor, der Brotgetreide weiterverarbeitet. Aus Brotgetreide werden in Kombination mit den Faktoren Arbeit (E) und Kapital (F) (Investitionsgüter) Lebensmittel (z.B. Mehl, Nudel, Brot, Backwaren) erzeugt:

$$(6) \quad i = X_i P_i^{K_i}, \quad i = E, F, \quad \text{und}$$

$$(7) \quad Q_{SF} = X_{QSF} \prod_i i^{\alpha_i}, \quad i = Q_D, E, F,$$

wobei Q_{SF} die produzierte Menge an Lebensmittel und X_{QSF} eine Konstante darstellt.

Wiederum wird die zweite mit der dritten Stufe durch die Annahme der Profitmaximierung verbunden:

$$(8) \quad P_i = \alpha_i \frac{Q_{SF}}{i} P_F, \quad i = Q_D, E, F,$$

wobei P_F der Preis für die produzierten Lebensmittel und P_{QD} der Preis für Kontrakt-Brotgetreide, darstellt.

Die Nachfrage nach Lebensmittel (Q_{DF}) wird durch eine Nachfragekurve mit konstanten Elasti-

zitäten modelliert:

$$(9) \quad Q_{DF} = X_{QDF} P_F^{\eta_F},$$

wobei X_{QDF} eine Konstante und η_F die Eigenpreiselastizität darstellt.

Importe und Exporte von weiterverarbeitetem Brotgetreide spielen keine wichtige Rolle. Laut Astl (1991) war das Verhältnis zwischen importierten und heimisch erzeugten Brot- und Backwaren geringer als 7%. Laut Raab (1994) betragen die Exporte von Mehl und Mehlprodukten im Jahre 1994 rund 4% der erzeugten Menge. Aus diesem Grund wird hier angenommen, daß die heimische Nachfrage gleich dem heimischen Angebot ist:

$$(10) \quad Q_{DF} = Q_{SF}.$$

Neben der Erzeugung von Lebensmittel wird Brotgetreide auch zur tierischen Verfütterung verwendet. Die Nachfrage nach Brotgetreide zu Futterzwecken wird wiederum als log-linear angenommen:

$$(11) \quad Q_E = X_{QDE} P_F^{\eta_E},$$

wobei X_{QDE} eine Konstante und η_E die Eigenpreiselastizität darstellt.

Die Modellparameter ($\kappa_A, \kappa_B, \kappa_C, \kappa_D, \kappa_E, \kappa_F, \alpha_A, \alpha_B, \alpha_C, \alpha_D, \alpha_E, \alpha_F, \alpha_{Q_D}, \eta_E, \eta_F$) werden im nächsten Abschnitt festgelegt. Unter Verwendung dieser Parameterwerte werden die Konstanten ($X_A, X_B, X_C, X_D, X_{QS}, X_E, X_F, X_{QSF}, X_{QDF}, X_{QDE}$) der Gleichungen (1) bis (10) so kalibriert, daß sie die dreijährigen Durchschnitte (1991 - 1993) der Variablen ($A, B, C, D, P_A, P_B, P_C, P_D, Q_S, Q_D, Q_E, Q_X, E, F, P_E, P_F, Q_{SF}, P_F, Q_{DF}$) und der Politikinstrumente ($P_E, CL_{PE}, T_F, P_{Q_D}, CL_{PQD}, Q_Q$) beschreiben.

2.3 Modellparameter

2.3.1 Angebotselastizitäten

Da Land zur Produktion von Brotgetreide in entsprechender Qualität in Österreich auf wenige klimatisch begünstigte Gebiete beschränkt ist, wird es (zumindest kurzfristig) als konstant ange-

nommen. Die Angebotselastizitäten aller anderen Produktionsfaktoren werden mit Hilfe einer Verknüpfung von strukturellen Einzelgleichungsschätzungen (mit Hilfe von OLS) und Zeitreihenanalyse geschätzt. Dabei leitet man den strukturellen Teil des Modells aus einer Mischung von ökonomischer Theorie und ökonometrischen Methoden her, während der Zeitreihenteil durch die Analyse der Residuen erfolgt (Pindyck und Rubinfeld, 1991, Kapitel 19.4). Im strukturellen Teil des Modell wird angenommen, daß die angebotene Menge eines Faktors (Q_i) von dessen Eigenpreis (P_i) sowie anderen beobachteten Einflußfaktoren (Z) (z.B. Preise von Substitutions- und Komplementärgütern, Arbeitskosten, Zinssatz), abhängig ist:

$$(12) \quad Q_i = f(P_i, Z_1, \dots, Z_n).$$

Da Nichtstationarität der Variablen zu Scheinkorrelationen führen kann (Granger und Newbold, 1974) werden zuerst alle Variablen mit Hilfe des erweiterten Dickey-Fuller-Tests (Dickey und Fuller, 1979, 1981) auf ihre Integrationsordnung untersucht. Tabelle 1 faßt die Ergebnisse dieser Tests für die Eigenpreise (P_A, P_C, P_D, P_E, P_F) und Mengen (A, C, D, E, F) zusammen.

So kann beispielsweise im Falle des Preises (= Löhne) (P_A) und der Menge (A) landwirtschaftlicher Arbeit die Nullhypothese von Nichtstationarität auf dem 1% Signifikanzniveau verworfen werden. Bei der Schätzung des Angebotes landwirtschaftlicher Arbeit fließen daher die Menge und der Preis auf ihrem Niveau in die Regressionsgleichung ein. Alle anderen erklärenden Variablen (Z) werden so oft differenziert, bis der erweiterte Dickey-Fuller-Test Nichtstationarität zumindest auf dem 10% Signifikanzniveau verwerfen kann.

Für alle anderen Angebotszusammenhänge (Investitionsgüter, Vorleistungen, Arbeit im Nahrungsmittelsektor) zeigt sich, daß zwar die Mengen stationär sind, nicht aber die Preise. Da das Ziel dieser Schätzungen die Angebotselastizitäten sind, müssen aber entweder Preis und Menge oder keine der beiden Größen als erste Differenz in die Regressionsgleichung einfließen. Würde man die Mengen auf dem Niveau behalten und von den Preisen die erste Differenz nehmen, ist es nicht möglich Angebotselastizitäten abzuleiten. Um Scheinkorrelationen zu vermeiden werden daher alle anderen Angebotszusammenhänge in ersten Differenzen geschätzt und die Angebotselastizitäten von den Schätzergebnissen abgeleitet. Dabei nimmt man an, daß die erste Differenz der ersten Ableitung entspricht, und von allen Variablen wird der Mittelwert genommen.

Um Mißspezifikation zu vermeiden, werden verschiedene Kombinationen von erklärenden Variablen erprobt. Weiters wird der Störterm als ein „autoregressive-moving-average“ (ARMA) Prozeß modelliert:

$$(13) \quad \varepsilon_t = \tau\varepsilon_{t-1} + \tau\varepsilon_{t-2} + \dots + \tau\varepsilon_{t-p} + \omega_t + \theta\omega_{t-1} + \theta\omega_{t-2} \dots + \theta\omega_{t-q},$$

wobei ε_t den Störterm des strukturellen Modells in der Periode t und ω einen „white noise“-Prozeß darstellt. Da die Anwendung eines ARMA Prozesses Stationarität des Störterms erfordert, werden die Residuen mit Hilfe eines erweiterten Dickey-Fuller-Tests untersucht und als stationär befunden. Aus Praktikabilitätsgründen werden nur ARMA Prozesse erster und zweiter Ordnung und alle sich daraus ergebenden Kombination untersucht. Der „bestmögliche“ ARMA wird mit Hilfe des Akaike-Informationskriteriums (Akaike, 1973) und des Schwarz-Kriteriums (Schwarz, 1978) ermittelt.

Um möglichst effiziente Schätzer zu bekommen, müssen der strukturelle Teil und der Zeitreihenteil in einem Schritt geschätzt werden (Pindyck und Rubinfeld, 1991, S. 550). Diese Kombination eines strukturellen Modells mit Zeitreihenanalyse kann als eine spezielle Form eines Transferfunktion-Modells, mit bestimmten Restriktionen der Zeitverzögerungen der zu erklärenden und der erklärenden Variablen, gesehen werden (Pindyck und Rubinfeld, 1991, S. 548-560; Mills, 1990, Kapitel 13). Die so geschätzten Angebotselastizitäten sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

2.3.2 Produktionselastizitäten

Die Produktionselastizitäten der Faktoren zur Produktion von Brotgetreide und Nahrungsmittel werden der Einfachheit halber mit Hilfe von Cobb-Douglas Produktionsfunktionen geschätzt, was durchaus ein übliches Vorgehen in der agrarökonomischen Literatur darstellt (Rosine und Helmberger, 1974; Mittelhammer et al., 1980; Weiß, 1992). Die damit verbundene Annahme einer Substitutionselastizität von eins wird in einigen empirischen Untersuchungen als nicht allzu problematisch beurteilt (Zarembka, 1970). Neben den Produktionsfaktoren wurden in den Schätzungen noch ein Zeittrend und entsprechende Dummies berücksichtigt.

Da sowohl die Schätzung der Produktionsfunktion für Brotgetreide als auch für Nahrungsmittel auf steigende Skalenerträge hinweisen, wird eine Griliches-Ringstead-Test (Bairam, 1994, S. 20-21) angewendet. Die Nullhypothese konstanter Skalenerträge kann dabei nur im Falle der Nahrungsmittelproduktion angenommen werden. Daher wird die Produktionsfunktion für Nahrungsmittel mit der Restriktion konstanter Skalenerträge geschätzt (Tabelle 2). Die Beobachtung steigender Skalenerträge in der landwirtschaftlichen Produktion könnte aus der Struktur des Agrarsektors, mit vielen sehr kleinen und überkapitalisierten Betrieben herrühren, sowie der Tatsache, daß Strukturänderungen durch starke Markteingriffe über einen langen Zeitraum hin behindert wurden.

2.3.3 Nachfrageelastizitäten

Laut ökonomischer Theorie ist die Nachfrage nach einem Gut eine Funktion aller Preise und des Einkommens (Deaton und Muellbauer, 1980). Da die Schätzung eines vollständigen Nachfragesystems im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich ist, werden die nötigen Nachfrageelastizitäten (für verarbeitetes Brotgetreide und Futter-Brotgetreide) aus früheren Studien abgeleitet. Wüger (1989) schätzt die Nachfrage nach Lebensmittel und Getränken sowohl mit Hilfe von statischen und dynamischen Einzelgleichungsschätzungen, als auch mit Hilfe von Nachfragesystemen (LES und AIDS). Als beste Schätzung, gemessen an statistischen Kriterien, identifiziert Wüger die AIDS Schätzung (Tabelle 2).

Im Falle der Nachfrage von Brotgetreide zu Futterzwecken werden Ergebnisse von Neunteufel und Ortner (1993) herangezogen, die mit Hilfe eines Systems von Kostenfunktionen und der Annahme schwacher Separabilität unter anderem Nachfrageelastizitäten für Weizen und Roggen zu herleiten.

3 Kosten und Nutzen

Das dargestellte Modell, die hergeleiteten Parameter und Wohlfahrtsmaße werden nun dazu verwendet um die Kosten und Nutzen der staatlichen Eingriffe in den österreichischen Brotgetreidemarkt abzuschätzen. Dabei wird zwischen sechs verschiedenen sozialen Gruppen unterschieden: vorgelagerter Sektor, Landwirte, nachgelagerter Sektor, Käufer von Brotgetreide zu Futterzweck-

ken, Konsumenten und Steuerzahler.

Die sich aufgrund des staatlichen Eingriffes ergebende Veränderung der Wohlfahrt des vorgelagerten Sektors (ΔU_v) errechnet sich aus der Differenz der Wohlfahrt mit Eingriff und der Wohlfahrt in der hypothetischen (simulierten) Situation ohne Eingriff. Dabei wird die Wohlfahrt als Summe der Marshallschen Renten (Flächen oberhalb der Angebotskurven und unterhalb des Preises) aus der Produktion von Vorleistungen und Investitionsgütern gemessen:

$$(14) \quad \Delta U_v = \sum_{i=C,D} \frac{X_i}{\kappa_i + 1} (P_i^{\kappa_i+1} - P_{i,w}^{\kappa_i+1}),$$

wobei das Subskript w hier und im weiteren den Preis (oder die Menge) ohne staatliche Intervention kennzeichnet.

Auf die gleiche Art und Weise kann die Veränderung der Wohlfahrt des nachgelagerten Sektors als die Summe der Veränderung der Wohlfahrt aus der Bereitstellung von Kapital und Arbeit, d.h. $i = E, F$ in Gleichung (14), berechnet werden.

Ähnlich wird auch die Veränderung der Wohlfahrt der Konsumenten (ΔU_F) und der Käufer von Brotgetreide zu Futterzwecken (ΔU_E) als die Fläche unter der Nachfragekurve und zwischen dem derzeitigen Preis und dem Preis ohne staatliche Intervention errechnet:

$$(15) \quad \Delta U_i = \frac{X_{QDi}}{\eta_i + 1} (P_{i,w}^{\eta_i+1} - P_i^{\eta_i+1}), \quad i = F, E.$$

Die Wohlfahrtsveränderung der Landwirte aus der Brotgetreideproduktion (ΔU_B) errechnet sich aus den Einnahmen (erster Ausdruck in Gleichung (16)) minus den Kosten der zugekauften Faktoren (Ausdruck zwei) und minus den Opportunitätskosten der Bereitstellung von Arbeitskraft (Ausdruck drei):

$$(16) \quad \Delta U_B = [(P_E - CL_{PE} - P_w)(Q_S - Q_{w,S}) + (P_{Q_D} - CL_{PQD} - P_E + CL_{PE})Q_Q] - [(P_K - P_{K,w})(K - K_w) + (P_N + T_F - P_{N,w})(N - N_w)] - \left[\frac{X_L}{\kappa_L + 1} (P_L^{\kappa_L+1} - P_{L,w}^{\kappa_L+1}) - (P_L - P_{L,w})(L - L_w) \right],$$

wobei CL_{PQD} die Mitverantwortungsabgabe für kontraktiertes Brotgetreide darstellt.

Die Wohlfahrtsveränderung der Steuerzahler entspricht den staatlichen Ausgaben und Einnahmen:

$$(17) \quad \Delta U_T = \left[\begin{array}{l} -(Q_Q - Q_D)(P_{Q_D} - CL_{PQD} - P_E) - Q_X(P_E - CL_{PE} - P_w) \\ -Q_X AEC - Q_Q ST + CL_{PQD} Q_D + CL_{PE} (Q_E - Q_Q + Q_D) \end{array} \right] + [T_F N],$$

wobei AEC die zusätzlichen Kosten der Exporte (abgesehen von der Differenz zwischen inländischem Produzentenpreis und Weltmarktpreis), wie zum Beispiel Transportkosten und den staatlich gewährten Mark-up der Exporteure, und ST die staatlich finanzierte Prämie für die Lagerung von Kontraktgetreide beschreibt. Der erste Ausdruck in Gleichung (17) beschreibt die Kosten der Intervention abzüglich den Einnahmen durch die Mitverantwortungsabgabe und der zweite Ausdruck die Einnahmen aus der Düngemittelabgabe.

Unter Verwendung der Gleichungen (1) bis (11) und (14) bis (17) werden die Wohlfahrtseffekte der Intervention im Brotgetreidemarkt errechnet und in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Gewinne der Brotgetreideproduzenten belaufen sich auf öS 1.056 Millionen. Neben den Brotgetreideproduzenten können auch der vorgelagerte Sektor (öS 798 Millionen) und der nachgelagerte Sektor (öS 1.072 Millionen) eindeutig von der Intervention profitieren. Eindeutige Verlierer dieser Politik sind die Konsumenten von Brotgetreideprodukten (öS – 7.031 Millionen), die Käufer von Brotgetreide zu Futterzwecken (öS – 1.348 Millionen) und die Steuerzahler (öS – 918 Millionen). Während die Konsumenten und die Steuerzahler eine relativ klar definierte soziale Gruppe darstellen, ist es nicht sofort einsichtig, wessen Wohlfahrt tatsächlich durch die „Käuferrente“ gemessen wird. Folgt man Just, Huth und Schmitz (1982) so beinhaltet diese Änderung der Käuferrente sowohl die Änderung der Konsumentenrente der Endverbraucher (hier im wesentlichen von Fleisch) als auch die Änderungen der Produzentenrenten aller Anbieter von Faktoren, die zur Herstellung des Endproduktes nötig sind (Fleisch verarbeitende Industrie, aber auch Rinderbauern).³

Gesamtgesellschaftlich gesehen, können die Wohlfahrtsgewinne der Agrarpolitik mit öS 2.926 Millionen beziffert werden. Dem gegenüber stehen Kosten in der Höhe von öS 9.298 Millionen

³ Ob bspw. Rinderbauern von der Einführung des Mindestpreises $P_E > P_w$ profitieren oder verlieren, hängt hauptsächlich von der Nachfrageelastizität nach Rindern sowie von den Substitutionselastizitäten zwischen Rindern und anderen Faktoren die zur Herstellung von Fleisch nötig sind, ab (Gardner, 1975).

und damit soziale Kosten (SC) von öS 6.371 Millionen. Geht man davon aus, daß das wichtigste offizielle Ziel dieser Agrarpolitik ein Transfer von Einkommen zu den Landwirten ist, so kann die Effizienz dieser Politik mit Hilfe der relativen sozialen Kosten ($RSC = SC / \Delta U_B$) (Nerlove, 1958) gemessen werden. Ein errechnetes RSC von 6,03 besagt, daß der Gesellschaft für jeden transferierten Schilling rund 6 Schilling an Kosten erwachsen. In ähnlicher Art drückt eine errechnete durchschnittliche Transfereffizienz ($TE = \Delta U_B / (\Delta U_{CS} + \Delta U_{BS} + \Delta U_T + \Delta U_U + \Delta U_D)$) von $-0,14$ aus, daß von jeden 10 Schillingen an Ausgaben der Nicht-Brotgetreidebauern, tatsächlich nur 1,4 Schillinge den Brotgetreidebauern zugute kommt (Gardner, 1983; vgl. auch Salhofer, 1993).⁴ Diese Ergebnisse verdeutlichen die extreme Ineffizienz dieser Agrarpolitik im Hinblick auf die Umverteilung.

4 Zusammenfassung und Diskussion

Ziel dieser Studie ist die Evaluierung der Wohlfahrtseffekte der vergangenen Brotgetreidepolitik in Österreich unter Berücksichtigung des vor- und nachgelagerten Sektors. Dabei lassen sich zusammenfassend folgende Ergebnisse ableiten:

Die Höhe der berechneten Wohlfahrtsgewinne der Brotgetreidebauern ist mit rund öS 1.056 Millionen in etwa halb so groß wie in vergleichbaren Studien, die nur den Agrarmarkt betrachten. Reeh (1996) berechnet für das Jahr 1993 Wohlfahrtsgewinne der Brotgetreidebauern von öS 2.173 Millionen. Salhofer (1994) errechnet für das Jahr 1993 einen Transfer von öS 1.979. Zwei Gründe sind für diese Unterschiede ausschlaggebend sein: 1) Einzelmarktansätze überschätzen die Wohlfahrtsgewinne der Landwirte, da sie nicht berücksichtigen, daß ein Teil der gemessenen Produzentenrente nicht eine Rente der landwirtschaftlichen Erzeuger, sondern eine Rente der Anbieter von Vorleistungen darstellt (Just, Huth und Schmitz, 1982). Addiert man die hier errechnete Rente des vorgelagerten Sektors (öS 798 Millionen) zur Rente der Brotgetreidebauern, kommt man den Ergebnissen von Einzelmarktanalysen schon näher; 2) Die Resultate in dieser Studie beruhen auf der Schätzung einer Produktionsfunktion mit steigenden Skalenerträgen.

Die Gewinne des vor- und nachgelagerten Sektors sind nennenswert. Die Annahme von voll-

⁴ Beachte, daß $TE = -1/(RSC + 1)$ (Bullock, Salhofer und Kola, 1997).

kommener Konkurrenz in diesen Märkten wurde hier der Einfachheit halber gewählt, ist aber in der Realität nicht unbedingt der Fall. Würde man allerdings unvollkommenen Konkurrenz in das Modell einführen, so würden sich die Gewinne dieser Sektoren sicher noch größer darstellen. Die hohen Gewinne dieser Sektoren wirft aus politisch ökonomischer Sicht die Frage nach der Rolle dieser Industrien im agrarpolitischen Willensbildungsprozeß auf (Salhofer, Hofreither und Sinabell, 1998).

Verglichen mit Einzelmarktanalysen ist die hier errechnete Effizienz der Einkommensumverteilung um vieles geringer. Dies ergibt sich aus dem Umstand, daß Einzelmarktstudien die Transfers überschätzen und die Marktverzerrungen unterschätzen. In Analogie zur vorliegenden Studie errechnet Salhofer (1996) in einer Einzelmarktstudie für den österreichischen Brotgetreidemarkt eine Transfereffizienz von $-0,72$. Gisser (1993) errechnet für verschiedene Agrarmärkte in den USA TEs zwischen $-0,62$ und $-0,86$. Kola (1993) kalkuliert ein TE von $-0,88$ für den finnischen Milchmarkt in 1985. Ähnlich niedriger Transfereffizienzwerte erhalten hingegen teilweise Harvey und Hall (1990). Mit einem Modell, das die horizontalen Verflechtungen von 16 Agrarmärkten in 10 EU Ländern berücksichtigt, errechnen produktweise TEs zwischen $-0,06$ (Milch) und $-0,55$ (anderes Getreide) und länderweise TEs zwischen $-0,17$ (Griechenland) und $-0,49$ (Italien). Die Hohe Ineffizienz des Umverteilungsmeschanismus führt zu der Frage, ob die verwendeten Instrumente wirklich optimal kombiniert wurden (Bullock und Salhofer, 1998; Salhofer, 1997).

Unklar bleibt die Wirkung der Brotgetreidepolitik auf das Einkommen von bspw. Rinderbauern und die diesem Bereich nachgelagerten Wirtschaftssubjekte. Um diese Frage zu beantworten, müßte das Modell in horizontale und vertikale Richtung ausgebaut werden.

Natürlich sind die hier errechneten Kosten und Nutzen abhängig von den verwendeten Marktparametern und anderen Annahmen des Modells, wie zum Beispiel vollkommene Konkurrenz und den gewählten funktionalen Formen. Dessenungeachtet ist die vorliegende Studie ein seltenes Beispiel einer Evaluierung von Agrarpolitik unter Berücksichtigung des vor- und nachgelagerten Sektors und zeigt klar die wie wichtig es sein kann genau das zu tun.

Literaturliste:

- Alston, J. M. (1986). The Effects of the CAP on International Trade in Poultry Meat. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 13, 217-231.
- Akaike, H. (1973). "Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle". Petrov, B. N. und Csaki, F. (Hrsg.). *2nd International Symposium on Information Theory*. Budapest: Akademiai Kiado, 267-281.
- Astl, A. (1991). "Markt für Getreide und Mahlprodukte". Breuer, G., Gattermayer, F., Hohenekker, J. et al. (Hrsg.). *Agrarvermarktung in Österreich: Von der Marktordnung zum Marketing*. Service Fachverlag, Wien, 240-252.
- Bairam, E. I. (1994). *Homogeneous and Nonhomogeneous Production Functions*. Aldershot: Avebury Ashgate Publishing.
- Bullock, D. S. und Salhofer, K. (1998). Measuring the Social Costs of Suboptimal Combination of Policy Instruments - A General Framework and an Example. *Agricultural Economics*, Vol. 18, 249-259
- Bullock, D. S. Salhofer, K. und Kola, J. (1997). The Normative Analysis of (Agricultural) Policy: A General Framework and Review. Diskussionspapier Nr. 65-W-97, Institut für Wirtschaft, Politik und Recht, Universität für Bodenkultur Wien.
- Deaton, A. und Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review*, Vol. 70, 341-367.
- Dickey, D. A. und Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, 427-431.
- Dickey, D. A. und Fuller, W. A. (1981). The Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, Vol. 49, 1057-1072.
- Gardner, B. L. (1975). The Farm-Retail Price Spread in Competitive Food Industry. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 53, 399-409.
- Gardner, B. L. (1983). Efficient Redistribution through Commodity Markets. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 65, 225-234.
- Gisser, M. (1993). Price Support, Acreage Controls, and Efficient Redistribution. *Journal of Political Economy*, Vol. 101, 584-609.
- Granger, C. W. J. und Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, Vol. 2, 113-120.
- Harvey, D. und Hall, J. (1990). "PSEs, Producer Benefits and Transfer Efficiencies of the CAP and Alternatives." van der Noort, P. C. (Hrsg.). *Costs and Benefits of Agricultural Policies and Projects*. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.
- Hohenecker, J. (1995). "Waren- und Geldströme in der österreichischen Ernährungswirtschaft". Schneeberger, W. und Wytrzens H. K. (Hrsg.). *Strukturen in Landwirtschaft und Agribusiness*. Tagungsband der 4. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie. Eigenverlag, Wien, 57-64.
- Josling, T. (1969). A Formal Approach to Agricultural Policy. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 20, 175-195.
- Just, R. E., Hueth, D. L. und Schmitz, A. (1982). *Applied Welfare Economics and Public Policy*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Kola, J. (1993). Efficiency of Supply Control Programmes in Income Redistribution. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 20, 183-198.

- Maier, L. (1993). *The Costs and Benefits of U.S. Agricultural Policies with Imperfect Competition in Food Manufacturing*. Garland Publishing, New York.
- Manegold, D. (1998). Agenda 2000: Reformansätze auf dem Rindermarkt. *Agrarwirtschaft*, Vol. 47, Heft 8/9, S. 305-312.
- Mills, T. (1992). *Time Series Techniques for Economists*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mittelhammer, R. C., Young, D. L., Tasanasanta, D. and Donnelly, J. T. (1980). Mitigating the Effects of Multicollinearity Using Exact and Stochastic Restrictions: The Case of an Aggregate Agricultural Production Function in Thailand. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 62, 199-210.
- Nerlove, M. (1958). *The Dynamic of Supply*. John Hopkins Press.
- Neunteufel, M. und Ortner, K. H. (1993). *Das EKG-Modell der österreichischen Landwirtschaft*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Wien.
- Pindyck, R. und Rubinfeld, D. (1991). *Econometric Models & Economic Forecasts*. 3. Auflage, McGraw-Hill, New York.
- Raab, F. (1994). "Getreide und Mahlprodukte". Gattermayer, F., Hohenecker, J., Schiebel, W. et al. (Hrsg.). *Agrarvermarktung in Österreich*. 2. Aufl., Service Fachverlag, Wien, 325-342.
- Reeh, G. (1996). Wohlfahrtsökonomische Auswirkungen des EU-Beitritts auf den Brotgetreidemarkt. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Rosine, J. and Helmlinger P. (1974). A Neoclassical Analysis of the U.S. Farm Sector, 1948-1970. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 56, 717-729.
- Salhofer, K. (1993). Eine Wohlfahrtsökonomische Analyse des österreichischen Roggenmarktes - Das Konzept der Transfereffizienz. *Agrarwirtschaft*, Vol. 42, 260-266.
- Salhofer, K. (1994). *Efficient Income Redistribution and Agricultural Policy: The Case of Austrian Bread Grains Market*. Forschungsbericht 9407, Ludwig Boltzmann Institut zur Analyse Wirtschaftspolitischer Aktivitäten, Wien.
- Salhofer, K. (1996). Efficient Support Policy for a Small Country Using Optimal Combined Policies. *Agricultural Economics*, Vol. 13, 191-199.
- Salhofer, K. (1997). *Efficiency of Income Redistribution through Agricultural Policy: A Welfare Economic Analysis*. Peter Lang Verlag, Frankfurt.
- Salhofer K., Hofreither, M. F. and Sinabell F. (1998). Promotion of the Agricultural Sector and Political Power in Austria. *Public Choice*, forthcoming.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model. *Annals of Statistics*, Vol. 6, 461-464.
- Weiß, C. R. (1992). The Effect of Price Reduction and Direct Income Support Policies on Agricultural Input Markets in Austria. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 43, 1-13.
- Wüger, M. (1989). *Einkommens- und Preiselastizitäten für Nahrungsmittel in Österreich. Ein Vergleich verschiedener Schätzansätze*. WIFO Arbeitspapier Nr. 28, Österreichisches Wirtschaftsforschungsinstitut, Wien.
- Zarembka, P. (1970). On the Empirical Relevance of the CES Production Function. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, 47-53.

Tabelle 1: Signifikanzniveaus der erweiterten Dickey-Fuller-Tests

	Niveau	1. Differenz
P _A	1% ^{b)}	1%
A	1%	1%
P _C , P _F ^{a)}	NEIN	10%
C, F	1%	1%
P _D	NEIN	1%
D	1%	1%
P _E	NO	10%
E	5%	1%

Aus Mangel an spezielleren Daten wird das Angebot an Investitionsgütern für den Agrarsektor und den Lebensmittelsektor mit den selben aggregierten (gesamtgesellschaftlichen) Investitionsgüterpreisen und -mengen angenähert.

1%, (5%, 10% und NEIN) drückt aus daß die Nullhypothese von Nichtstationarität auf dem 1% (5%, 10% oder niedrigerem) Signifikanzniveau verworfen werden kann.

Tabelle 2: Im Modell verwendet Parameterwerte

Parameter	Wert	Parameter	Wert
α_A	0,362	κ_A	1,20
α_B	0,756	κ_B	0,00
α_C	0,194	κ_C	1,49
α_D	0,384	κ_D	1,91
α_E	0,388	κ_E	1,00
α_F	0,393	κ_F	1,49
α_{Q_D}	0,219	κ_{Q_D}	implizit gegeben
η_F	- 0.600	η_E	- 1,041

Tabelle 3: Wohlfahrtsveränderungen in Millionen öS

Brotgetreideproduzenten	1.056
vorgelagerter Sektor	798
nachgelagerter Sektor	1.072
Summe der Gewinne	2.926
Konsumenten	- 7.031
Käufer von Futtergetreide	- 1.348
Steuerzahler	- 918
Summe der Verluste	- 9.298
Soziale Kosten	6.371

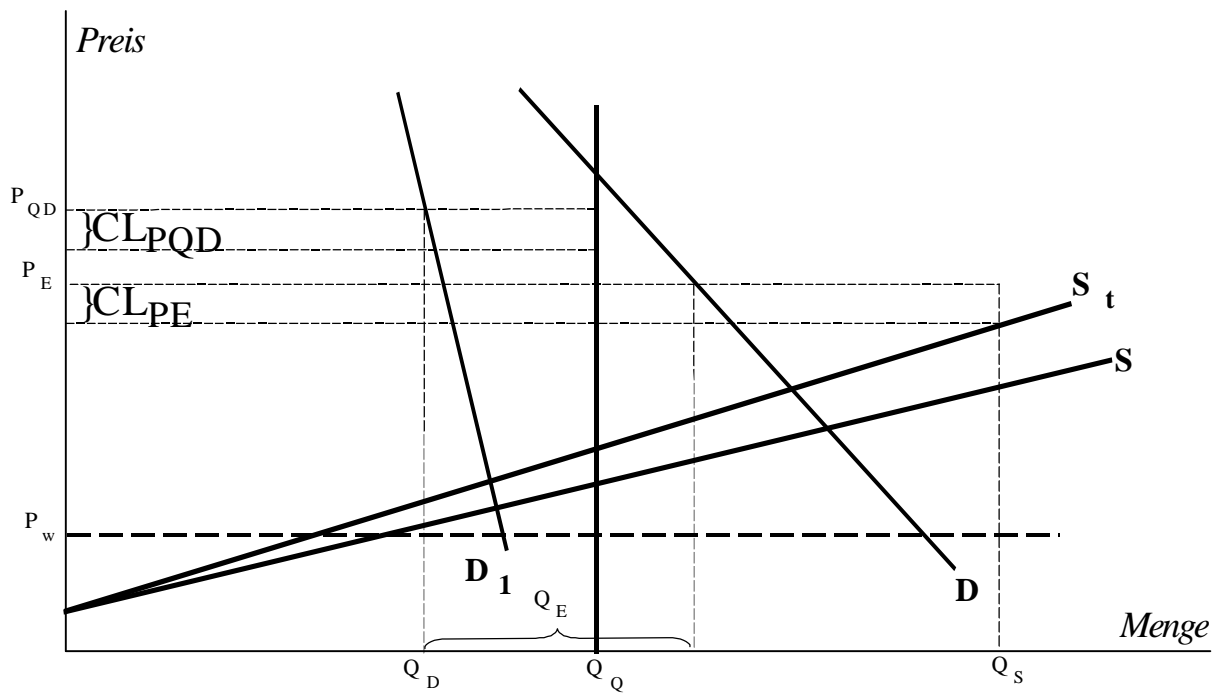


Abbildung 1: Der österreichische Brotgetreidemarkt