



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Milchkontingentierung, Getreidepreissenkung und Rindfleischintervention in ihrer Wirkung auf den Schweinemarkt

Ein Beispiel für agrarmarktpolitische Nebenwirkungen

Ernst-August Nuppenau*)

1 Einführung

Nach Auffassung vieler Beobachter unterlag der Schweinemarkt in der Bundesrepublik Deutschland seit Mitte der achtziger Jahre einem grundlegenden Wandel. Am auffälligsten dürfte dabei der Rückgang der Erzeugerpreise gewesen sein. So stellte Probst (1987, S. 450) allein für den Zeitabschnitt 1986/87 einen Rückgang bei den Jahresdurchschnittspreisen von 11,4 % fest. Diese Entwicklung setzte sich auch 1988 (siehe Schaubild 1) fort, so daß die Erzeugerpreise für Schweine inzwischen auf ca. 70 % des Durchschnitts Januar 1978-März 1984 gefallen sind. Die Situation auf dem Schweinemarkt und die Zukunftsaussichten aus Sicht der Landwirte insgesamt werden auch wieder zur Jahreswende 1988/89 deutlich negativ beurteilt. Zur Zeit setzt zudem ein Rückgang der Produktion ein, von dem noch niemand weiß, ob er zum alten Ausgangsniveau zurückführen wird (Probst, 1988, S. 434 ff.).

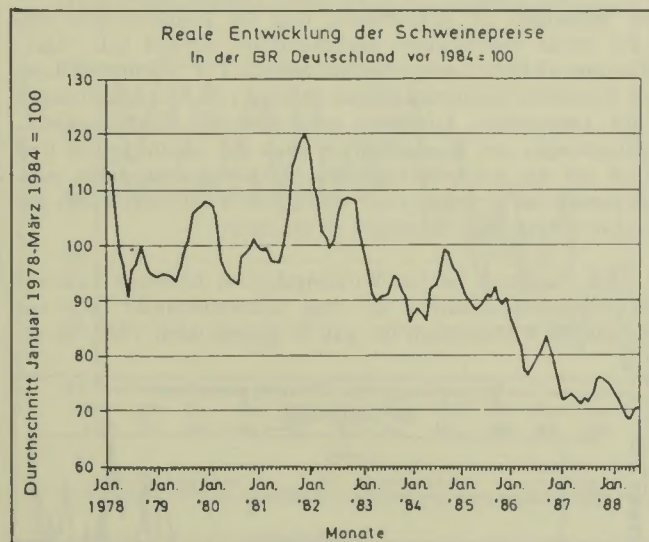


Schaubild 1

Damit stellt sich die Frage, ob es sich bei dem Verfall der Schweinepreise lediglich um ein temporäres Phänomen handelt und in Zukunft wieder mit einem nennenswerten Ansteigen der Preise zu rechnen ist oder ob die Preise niedrig bleiben werden. Vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird beispielsweise die Auffassung vertreten, daß „die zyklischen Preis- und Erzeugungsschwankungen auf dem Schlachtschweinemarkt voraussichtlich wieder ihre gewohnte Regelmäßigkeit zeigen, die in den vergangenen Jahren spürbar gestört war“ (Agra-Europe, 1989a, Länderberichte, S. 31). An dieser

Stelle wird auch darauf hingewiesen, daß es inzwischen Änderungen in den dem Markt zugrundeliegenden Bedingungen, wie die Senkung der Futtermittelpreise und der Einkommensausgleich zur Mehrwertsteuer, gegeben hat. Der Garantiemengenregelung für Milch wird jedoch nur „geringe Bedeutung“ zugemessen. Insgesamt wird der Eindruck vermittelt, daß es sich um einen vorübergehenden „Störfall“ gehandelt haben soll. Ein Preisanstieg in Form einer Niveauerhöhung soll zwar nicht so ausgeprägt sein wie der Preisverfall von 1984 bis 1988, aber doch die Rückkehr zu „normalen Verhältnissen“ ermöglichen. Vor dem Hintergrund einer derartigen Betrachtung wird deutlich, daß sich die Agrarmarktpolitik der letzten Jahre verstärkt mit den Wechselwirkungen zwischen einzelnen Agrarmärkten auseinandersetzen muß. Im Rahmen einer Agrarmarktanalyse ist demnach zu prüfen, wie sich die administrativen Maßnahmen eines Marktes auf die Marktsituation anderer Produkte auswirken.

Insbesondere ist zu prüfen, ob die relativ neuartige Komponente der Milchmengengarantierung einen Einfluß auf den Schweinemarkt gehabt hat. Um den partiellen Einfluß dieser Maßnahme aus dem gesamten Wirkungsspektrum der anderen Maßnahmen herauszufiltern, ist es jedoch unumgänglich, über eine Modellbetrachtung ein Referenzsystem für die anderen Wirkungskomponenten zu entwickeln. Zu diesen eher als traditionell zu bezeichnenden Einflüssen gehören die Getreidepreissenkung, die Mehrwertsteuerregelung als Produktsubventionierung und die Rindfleischmarktintervention. Die Gesamtbetrachtung der Einflußfaktoren soll schließlich zur Identifikation des partiellen Einflusses der Milchkontingentierung führen.

Die Vorgehensweise bei dieser Analyse ist bereits durch die Aufgabenstellung vorgezeichnet. Zunächst werden in einer theoretischen Betrachtung der Wirkungszusammenhänge die Hypothesen über die partiellen Effekte der einzelnen Einflußfaktoren entwickelt. Anschließend wird die Umsetzung in ein ökonometrisches Modell vorgenommen, so daß im dritten Teilabschnitt die Ergebnisse, auch entsprechend vor dem Hintergrund der zu untersuchenden Hypothesen, quantifiziert und interpretiert werden können. Den Abschluß bildet eine Diskussion von neu entstandenen und offengebliebenen Fragen.

2 Theoretische Wirkungszusammenhänge und Hypothesenformulierung

Als Grundlage der nachfolgenden Darstellung der zu vermutenden Zusammenhänge dient Schaubild 2. Besonders ist

*) Für die Initiierung dieser Arbeit und viele hilfreiche Kommentare danke ich Herrn Prof. Dr. U. K o e s t e r und den Mitarbeitern des Lehrstuhls Marktlehre.

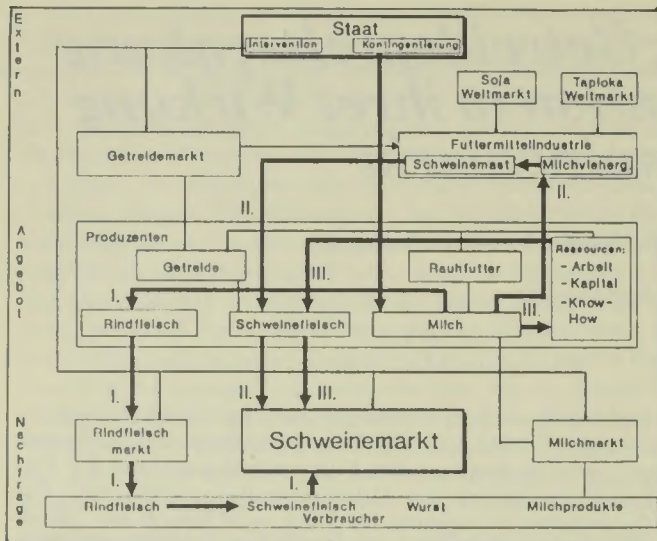


Schaubild 2

hierbei auf den Einfluß der Milchkontingentierung als relativ neues Phänomen zu achten. Die Zusammenhänge, die sich aus der Notwendigkeit zur Darstellung des Referenzsystems ergeben, sind im Schaubild gleichzeitig miteingefügt worden. Als Referenzsystem zur Quantifizierung des partiellen Einflusses der Milchkontingentierung dient die Wirkungsanalyse der traditionellen Politikmaßnahmen, von denen bereits gesprochen worden ist. Den Ausgangspunkt der Gesamtanalyse bilden die exogenen Einflüsse. Diese werden im Modell einerseits vom Staat und andererseits von den Weltfuttermittelmärkten für Tapioka und Soja ausgeübt (siehe Schaubild 2). Die staatlichen Aktivitäten sind in die traditionellen Aktivitäten, die hier unter dem Begriff 'Intervention' zusammengefaßt werden, die aber auch die Mehrwertsteuerregelung enthalten, sowie in die spezielle Aktivität 'Milchkontingentierung' eingeteilt worden. Auf die Wechselwirkungen der traditionellen Aktivitäten zur Milchkontingentierung wird bei der Modellformulierung im einzelnen eingegangen. Die Wirkung der Milchkontingentierung auf den Schweinefleischmarkt wird nachfolgend in mehreren Wirkungsketten analysiert.

2.1 Rindfleischangebot und Milchkontingentierung

Ausgehend von einer Beschränkung der Milchanlieferungsmenge werden zunächst einmal kurzfristige Anpassungsreaktionen über die Abschachtung von Milchkuhen zu erwarten sein. Mittelfristig wird das Rindfleischangebot ebenfalls mit dem Kuhbestand in einem Zusammenhang stehen (Schaubild 2, Pfeil I). Empirisch gesehen ist die Frage, ob eine komplementäre Beziehung (Stichwort: Zwiernutzungs-Rind) oder eine substitutive Beziehung (autonome Fleischrinderproduktion) besteht, zunächst einmal offen. Ein steigendes Rindfleischangebot kann sodann auf dem Rindfleischmarkt und damit über einen Substitutionsvorgang im Verbrauch auch auf dem Schweinefleischmarkt zu niedrigeren Preisen führen. Entscheidend wird die Wirkung vom Milchmarkt über den Rindfleischmarkt (Pfeil I) vom Interventionsverhalten des Staates auf dem Rindfleischmarkt abhängen. Über das bisherige Interventionsverhalten auf dem Rindfleischmarkt gibt Schaubild 3 Auskunft.

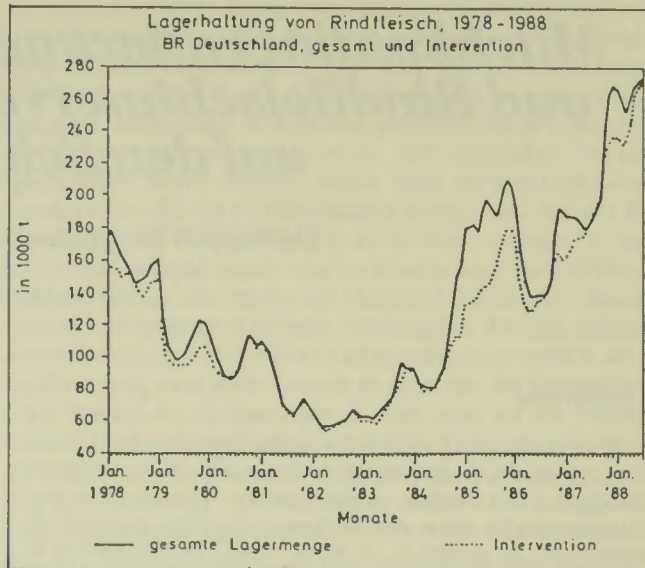


Schaubild 3

Das bisherige Verhalten der staatlichen Interventionsstellen ist dadurch gekennzeichnet, daß durch die Lagerung von Rindfleisch offensichtlich die Wirkung eines verstärkten Rindfleischangebots für den Schweinefleischmarkt teilweise abgepuffert wurde. Zu fragen ist allerdings, ob nicht angesichts derart großer Lagermengen auch in Zukunft unter Beachtung des äußerst teuren Absatzweges über den Weltmarkt mit einer Ausweitung des Rindfleischangebots zu rechnen ist. Der aktuellen Diskussion über die Ablaufpolitik für das nächste Wirtschaftsjahr (Stand: Februar 1989) ist jedenfalls zu entnehmen, daß die Rindfleischintervention nicht unerheblich zurückgeführt werden soll (Agrar-Europa, 1989b, Europa-Nachrichten S. 1 ff.). Sollte es dann zu Rindfleischpreiserückgängen infolge von Abschachtungen und Lagerabbau kommen, wird über die Verbraucherscheidungen der Konsumenten auch ein zunehmender Einfluß auf die Schweinefleischnachfrage zu analysieren sein. Demnach ist es schon jetzt wichtig, sich Gedanken über die quantitativen Auswirkungen zu machen.

Die nächsten beiden Wirkungsketten beziehen sich auf das Angebotsverhalten auf dem Schweinefleischmarkt. Wie aus Schaubild 4 ersichtlich ist, gab es gerade nach 1984 ein er-

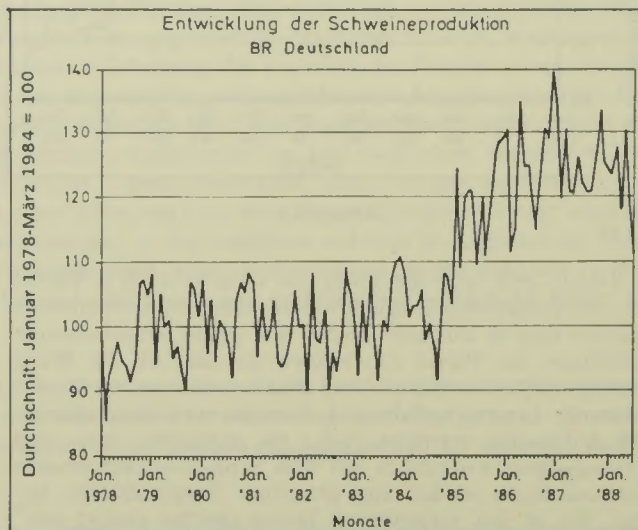


Schaubild 4

höhtes Anwachsen der Schweinefleischproduktion, das sich aus der zuvor beobachtbaren Entwicklung nicht erklären läßt.

2.2 Milchkontingentierung und Futtermittelverbilligung

Die erste Wirkungskette zur Erklärung der Angebotssteigerung (siehe Schaubild 2, Pfeil II) läuft über den Futtermittelmarkt ab (K o e s t e r und N u p p e n a u, 1988, S. 24 ff.). Dabei wird ein in ökonomischen Modellen zur Politikanalyse häufig herausgestellter linkage-effect von Veredlungsprodukt-, Getreide- und Substitutionsmärkten berücksichtigt (K o e s t e r et al., 1988, Chapter 8, S. 8 und 27; K o e s t e r und T e r w i t t e, 1988). Wie aus Schaubild 2, Pfeil II, zu erkennen ist, wird ein Zusammenhang zwischen Milchkontingentierung und Schweinefleischangebot über den Rückgang des Absatzes von Milchviehergänzungsfutter und damit insgesamt sinkenden Futtermittelpreisen für Rind- und Schweineproduzenten postuliert. Dieser Zusammenhang beruht auf der gemeinsamen Nutzung von Futtermittelrohstoffen wie Soja und Tapioka, die als Basis zur Herstellung von Milchviehergänzungsfutter und Schweinemastfutter (Z e d d i e s, 1981, S. 269 ff.) verwendet werden. Diese Rohstoffe, deren Preise in unserer Betrachtung exogen vom Weltmarkt vorgegeben sind, haben regional in sehr unterschiedlichem Maße Getreide als Grundstoff in der Verfütterung und Futtermittelindustrie verdrängt. Über den Preisverlauf der wichtigen Komponenten auf dem Futtermittelmarkt informiert Schaubild 5.

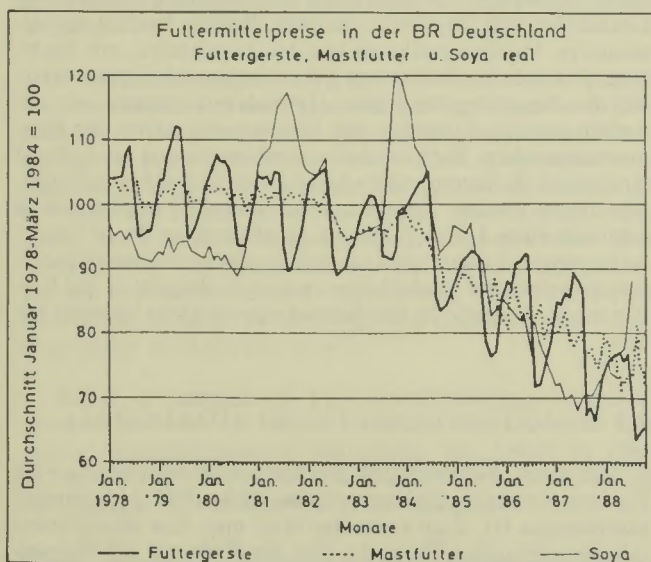


Schaubild 5

Mithin ist zu überprüfen, ob die Kontingentierung einen reduzierenden Einfluß auf die Futtermittelnachfrage hatte und ob sinkende Futtermittelpreise zu einer Expansion der Schweinehaltung führten. Parallel dazu ist zu beachten, daß durch die Absenkung des Interventionspreises für Getreide ebenfalls ein Expansionsimpuls für die Schweinehaltung aufgetreten ist. Auf den theoretischen Zusammenhang von Schweinepreis und Futtermittelpreisen ist in der Literatur schon häufiger hingewiesen worden. J ü r g e n s e n (1985, S. 92-112) hat dazu beispielsweise ein komparativ-statisches Modell entwickelt. Darüber hinaus muß auch der Subventionierungsaspekt über die Mehrwertsteuerregelung mitberücksichtigt werden. Hierauf wird weiter unten noch näher eingegangen.

2.3 Alternative Verwendung betrieblicher Faktoren und Milchkontingentierung

Als dritte Argumentationskette dient die alternative Verwendung betrieblicher bzw. sektoraler Produktionsfaktoren in der Schweinemast oder Milchproduktion (siehe Schaubild 2, Pfeil III). Neben Arbeit und Kapital gehört dazu auch das entsprechende know-how. Auf die Möglichkeit der Änderung der Produktionsstruktur infolge der Einführung der Milchkontingentierung hat im übrigen der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1985, S. 25) hingewiesen. Da geänderte Druck- bzw. Anreizmechanismen bei quasi-fixen Faktoren nicht unmittelbar zur Umstrukturierung der Produktion führen, wird es wichtig sein, bei der nachfolgenden empirischen Analyse Zeitverzögerungsmodalitäten zu berücksichtigen. Im Schaubild 2 müßte der Pfeil III folglich mit einem anderen Zeitindex versehen sein als Pfeil I, so daß zum Beispiel der Problematik einer notwendigen Viehbestandsaufstockung und des Stallbaues miterfaßt werden kann. Im einzelnen wird dieser Punkt bei der Modellformulierung eingehender behandelt.

2.4 Wirkung der anderen Politikmaßnahmen im Referenzsystem

Von entscheidender Bedeutung für die korrekte Einschätzung des Ausmaßes des Einflusses einer Politikänderung, wie der Milchkontingentierung, ist die Überprüfung und Einordnung im Vergleich zu anderen Einflußgrößen. So könnte behauptet werden, daß die Preissenkung bei Schweinefleisch ausschließlich auf die Getreidepreissenkung zurückzuführen ist. Folglich muß überprüft werden, in welchem Ausmaß die anderen Staatseingriffe gewirkt haben. Zunächst einmal ist hier die Mehrwertsteuerregelung, die im Juni 1984 eingeführt wurde, zu erwähnen (Agrarbericht, 1988, S. 96). Prinzipiell handelt es sich um einen indirekten Markteingriff in Form einer Produktsubventionierung, die einen Produktionsanreiz darstellt und bei marktwirtschaftlichen Bedingungen zu einem Überwälzungseffekt auf den Verbraucherpreis führt. Neben diesem Eingriff wirkten aber auch noch entsprechende Mengeneingriffe in Form einer direkten Intervention und/oder Lagerhaltungsbeihilfen sowohl auf dem Schweine- als auch auf dem Rindfleischmarkt (im Schaubild 2 sind weitere Pfeile zur Identifikation eingetragen). Als herausragende Politikänderung verbleibt die Getreidepreissenkung zu diskutieren. Die Problematik ist bereits auf der Diskussion des Futtermittelmarktes aufgeworfen worden. Noch immer gilt die Hypothese vom Getreidepreis als Eckpreis in der Landwirtschaft (K ö h n e, 1983, S. 11 ff.). Zum einen sind viele Landwirte neben Veredlungsproduzenten auch Getreideerzeuger, so daß sinkende Getreidepreise zu einem verringerten Futterkostenansatz für ihr eigenes Getreide führen. Zum anderen verringert sich für die Futtermittelindustrie der Rohstoffeinkaufspreis. Mithin wird über sinkende Getreidepreise ein Anreiz zur Mehrproduktion von Schweinefleisch ausgehen. Weiter oben wurde als weiterer Punkt auf die Bedeutung der Rindfleischintervention hingewiesen. Kommt es zu einem Absinken der Rindfleischpreise, dürfte über den Substitutionseffekt eine verringerte Nachfrage nach Schweinefleisch zu entsprechenden Preisabschlägen bei Schweinefleisch führen.

Im einzelnen enthält das geschilderte Szenario über die Nebenwirkungen der auf den anderen Märkten modifizierten staatlichen Politiken eine Vielzahl von Hypothesen, deren Gültigkeit für den Schweinemarkt zunächst lediglich

theoretisch abgeleitet worden ist und die nun einer Überprüfung unterzogen werden müssen. Die qualitative Bedeutung der Hypothesen ist dem Pfeilschema im Schaubild 2 zu entnehmen. Nachfolgend wird es jedoch darum gehen, neben der Signifikanz der Hypothesen auch den quantitativen Umfang der Einzelwirkung im Vergleich zu den anderen Wirkungen zu überprüfen. Daher ist eine Umsetzung der theoretischen Erwägungen in ein quantifizierbares Modell erforderlich. Hierfür wird ein ökonomisches Modell mit mehreren Gleichungen aufgestellt.

3 Modellbildung und Analysetechnik

Durch die Präsentation von theoretischen Überlegungen zu den Wirkungseffekten agrarmarktpolitischer Eingriffsvariationen für den Schweinemarkt gelingt es lediglich, qualitative Vermutungen über die möglichen Zusammenhänge aufzustellen. Diese Vermutungen sind als nächstes in testbare Hypothesen mit Hilfe eines ökonomischen Modells zu überführen. An ein derartiges Modell sind aus schätztechnischer Sicht bestimmte Anforderungen zu stellen, die sich mit zunehmender Modellgröße vervielfachen und immer schwieriger einzuhalten sind. Bei dem hier konstruierten Modell handelt es sich daher um ein relativ einfach gehaltenes ökonomisches Modell mit linearen Beziehungsstrukturen, so daß man im Prinzip nur von einer Approximation der tatsächlichen Gegebenheiten sprechen kann. Zudem ist hervorzuheben, daß es sich um ein rekursives Modell handelt. Dieses Faktum ermöglicht es, mit einem relativ geringen Schätzaufwand respektable Ergebnisse zu produzieren, die darüber hinaus auch noch statistisch sinnvoll interpretiert werden können. Ähnliche Modellformulierungen zur Quantifizierung von agrarmarktpolitischen Nebenwirkungen sind von Blank und Ayer (1987, S. 385 ff.) vorgenommen worden. Im einzelnen beginnt die Modellformulierung beim Angebotsverhalten der Landwirte für Schweinefleisch, da dieser Komplex den leichtesten Einstieg bietet und zudem die Modellierung des Schweinemarktes eine zentrale Rolle im Modell spielt.

3.1 Modellierung des Schweineangebots

Die nachfolgenden Gleichungen sind jeweils für eine Schätzung auf Monatsbasis formuliert. Als erstes wird die Schweinefleischangebotsgleichung aufgestellt. In ihr ist zunächst die gemeinsame Residualwirkung von Argumentationskette II und III in Schaubild 2 enthalten.

$$(1) q_t^{S,S} = a_{10} + \nu_{11} q_{t-1}^{S,S} + a_{11} p_{t-9}^{E,S} + a_{12} r_{t-4}^M + a_{13} r_{t-4}^G + a_{14} r_{t-5}^G + a_{15} r_{t-4}^S + a_{16} s + a_{17} t + a_{18} x_{t-13}^{MP,S}$$

In dieser Gleichung wird die Erzeugung von Schweinefleisch zum Zeitpunkt $q_t^{S,S}$ zunächst durch die vorperiodische Erzeugung (auf Monatsbasis) $q_{t-1}^{S,S}$, den Erzeugerpreis vor neun Monaten $p_{t-9}^{E,S}$, den Gerstenpreis vor vier bzw. fünf Monaten r_{t-4}^G und r_{t-5}^G , ebenso den Futtermittelpreis r_{t-4}^M sowie den Sojapreis r_{t-4}^S erklärt. Die Milchkontingentsvariable $x_{t-13}^{MP,S}$ wird auf der Basis einer Zeitverzögerung von 13 Monaten in die Angebotsgleichung eingebaut.

Diese Formulierung der Kontingentierung beinhaltet in direkter Form die Argumentationslinie von Pfeil III im Schaubild 2. Es handelt sich um die saisonbereinigte Milchlieferung. Die Zeitverzögerung um 13 Monate resultiert aus dem Planungsumsetzungsbedarf, der für Viehaufstockung und ähnliches notwendig ist. Unter dem Gesichtspunkt der Modellierung des Angebotsverhaltens von Landwirten handelt es sich eigentlich um die Berücksichtigung von zwei Produktionsrichtungen, Milch und Fleisch. Da aber nach 1984 die Produktion von Milch kontingentiert worden ist, bleibt dem Landwirt in diesem Fall nur ein Freiheitsgrad, um über den Umfang der Produktion von Schweinefleisch zu entscheiden. Analog wird vor der Kontingentierung von einer erstrangigen Entscheidung über den Umfang der Milchproduktion ausgegangen, so daß vor 1984 ebenfalls von einer Exogenität der Milchproduktion für das Angebotsverhalten der Landwirte ausgegangen werden kann. Mithin ist aus modelltheoretischer Sicht die Berücksichtigung nur einer Gleichung durchaus zu rechtfertigen.

Der Gleichung liegt ferner die Hypothese zugrunde, daß es neun Monate bedarf, bis sich geänderte Erzeugerpreise in einer Variation des Angebots bemerkbar machen. Dieser Zeitraum entspricht annähernd den biologischen Voraussetzungen in der Schweinemast. Bei der Futtermittelzusammensetzung wird von einem kürzeren Zeithorizont von vier Monaten ausgegangen. Die Entscheidung, welche Futtermittelzusammensetzung aus sektoraler Sicht gewählt wird, soll in dem Modell annähernd zu Beginn der Mastperiode getroffen werden. Damit kommt die Argumentationskette II (siehe Schaubild 2) zum Zuge. Das eigene Futtergetreide konkurriert mit Mischfuttermitteln. Zudem besteht die Alternative, Futtermittelkomponenten zuzukaufen, um das eigene Getreide im Futterwert aufzuwerten. Als repräsentativ für die Handlungsalternative Getreideverfütterung und Eiweißträgerzukauf werden der Gerstenpreis sowie der Sojapreis angesehen. Die Gleichung wird im übrigen noch durch eine saisonale Komponente s und einen Trend t spezifiziert. Mit diesen beiden Variablen kann überprüft werden, ob es während eines Jahres temporal zu günstigeren Produktionsbedingungen kommt und ob sich im Beobachtungszeitraum durch technische Fortschritte, wie zum Beispiel in der Verfütterung, Vorteile in der Schweineproduktion ergeben haben.

3.2 Modellierung des Futtermittelmarkts

Die obige Angebotsfunktion kann nicht unabhängig vom Futtermittelmarkt gesehen werden (Schaubild 2, Argumentationskette II). Zum einen benötigt man eine Mischfuttermittelnachfragefunktion, die sich simultan mit der Schweinefleischangebotsfunktion der Landwirte herleiten läßt. Zum anderen muß das Angebotsverhalten der Mischfuttermittelindustrie abgebildet werden.

Als Mischfuttermittelnachfragefunktion wird folgende Schätzgleichung aufgestellt:

$$(2) r_t^M = \gamma_{21} r_{t-1}^M + \beta_{21} f_t^{M,D} + \beta_{22} p_{t-5}^{S,E} + \beta_{23} r_t^G + \beta_{24} r_t^W + \beta_{25} x_t^{MP,S} + \beta_{26} t$$

Neben den bisher schon benutzten Variablen kommt zusätzlich die Futtermittelnachfrage $f_t^{M,D}$ und der Substitutionswert r_t^W hinzu, der sich aus dem Soja- und Tapiokapreis

zusammensetzt. Der Substitutionswert errechnet sich auf der Basis der Inhaltsstoffe von Soja und Tapioka, mit denen eine Dezitonne Gerste ersetzt werden kann (Jürgen, 1985, S. 100). Damit wird die Tatsache erfaßt, daß die Landwirte selbst mischen können und bei entsprechender Preiswürdigkeit von Mischfuttermitteln auf die Teilkomponenten zurückgreifen werden.

Die Gleichung weist zwei Besonderheiten auf. Sie ist invers formuliert, d. h., die Futtermittelpreisvariable wird als endogene Variable durch die Futtermittelnachfrage, den Gerstenpreis und den Substitutionswert bestimmt. Dies hat schätztechnische Gründe, die im empirischen Teil dieser Ausführung näher erläutert werden. Würde die Nachfragefunktion nicht in der vorgestellten Form geschätzt werden, würde die rekursive Schätzung aufgrund von Interdependenzen zu nicht konsistenten Schätzern führen.

Weiterhin ist zu Gleichung (2) anzumerken, daß sie als Futtermittelnachfragebeziehung die Milchkontingentierungsvariable $x_t^{M,S}$ als exogene Variable enthält. Damit wird die Argumentationskette von Pfeil II (Schaubild 2) in Gleichung (2) aufgenommen. Mithin wird unterstellt, daß es sich um eine Nachfrage auf einem gemeinsamen Futtermittelmarkt $f_t^{M,D}$ von Schweinemast- und Rindviehergänzungsfutter handelt. Diese Vereinfachung wird vorgenommen, um die Abbildung des Futtermittelmarktes so einfach wie möglich zu gestalten. Eine empirische Überprüfung für die Preisentwicklung von Milchviehergänzungsfutter und Schweinemastfutter bestätigt im übrigen die Hypothese eines nahezu parallelen Verlaufs der Preiszeitreihen, wie aus Schaubild 6 zu ersehen ist.

Die Milchkontingentierung hat in dieser Gleichung einen direkten Effekt auf den Preis und die Nachfrage nach Futtermitteln. Damit wird kein Wert auf eine explizite Formulierung der Produktionsfunktion für Milch gelegt. Milchviehergänzungsfuttermittel werden als impliziter Bestandteil der Milcherzeugung betrachtet. Würde man nämlich versuchen, eine explizite Formulierung vorzunehmen, wäre zum Beispiel auch der Substitutionsprozeß zwischen Grundfutter und Kraftfutter detailliert abzubilden. Bei der impliziten Abbildung ist dieser definitionsgemäß enthalten, ohne allerdings selbst quantifiziert zu sein.

Bisher ist lediglich die Futtermittelnachfrage analysiert worden. Der Preis für Mischfuttermittel wird aber auch vom Mischfuttermittelangebot beeinflusst, das bisher in Gleichung (2) unbestimmt war. In Gleichung (3) wird dies für das Angebot an Mischfuttermitteln nachgeholt:

$$(3) f_t^{M,S} = \gamma_{31} f_{t-1}^{M,S} + \beta_{31} r_{t-1}^M + \beta_{32} r_{t-2}^M + \beta_{33} r_{t-1}^T + \beta_{33} r_{t-1}^S + \beta_{34} t$$

In dieser Gleichung wird berücksichtigt, daß die Mischfutterindustrie bei ihren aktuellen Angeboten mit einer Zeitverzögerung von Planung und Produktion konfrontiert ist. Folglich sind die um ein bzw. zwei Monate verzögerten Mischfuttermittelpreise als maßgebend eingeführt worden. Für die Problematik der Preiswertbildung ließen sich verschiedene Modelltypen und Erwartungsbildungshypothesen, wie zum Beispiel adaptive Erwartung, naive, quasi-rationale und weitere Hypothesen, benutzen. Hier ist eine Mischung aus quasi-naiver und adaptiver Erwartung gewählt worden, in der die Erzeugerpreise der beiden vorangegangenen Monate herangezogen werden. Ähnliche Erwartungs-

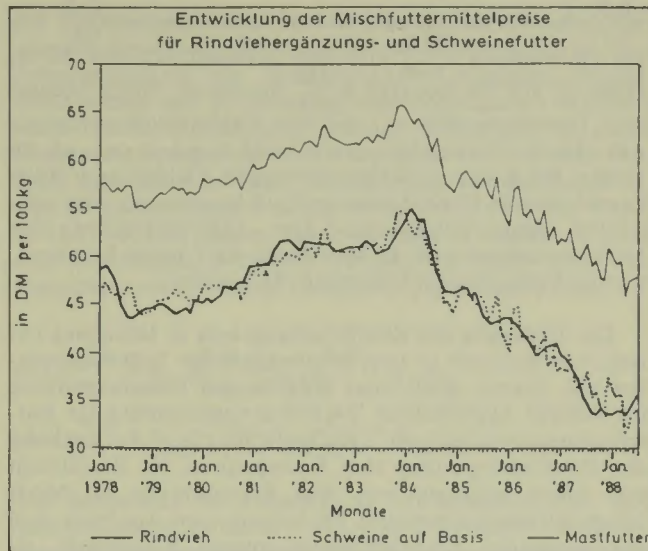


Schaubild 6

hypothesen gelten für den Tapiokapreis r_{t-1}^T und den Sojapreis r_{t-1}^S . Durch die Einführung der zeitverzögerten Produktion als erklärende Variable $f_{t-1}^{M,S}$ wird darüber hinaus berücksichtigt, daß es Anpassungskosten in der Erzeugung von Mischfuttermitteln gibt. An dieser Stelle muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Verzögerungsstruktur der exogenen Variablen Tapioka- und Sojapreis bei der Modell-schätzung etwas variabel gehalten und durch mehrmalige Berechnungen analysiert worden ist. Der beträchtlich längere Zeitraum von vier bis fünf Monaten in der Nachfragefunktion erklärt sich durch Lagerhaltungs- und Hedgestrategien seitens der Futtermittelhändler und Verarbeiter.

3.3 Rindfleischangebot und Preiseffekte auf der Nachfrageseite

Dieser Themenkomplex teilt sich auf in eine Analyse des Rindfleischangebots in Abhängigkeit von der Milchkontingentierung und deren Wirkung auf die Nachfrage von Rind- und Schweinefleisch. Der Zusammenhang wird über den Marktausgleich von Angebot und Nachfrage hergestellt. Es gilt die Argumentationskette aus Pfeil I (Schaubild 2) in eine modellmäßige Form zu bringen.

3.3.1 Rindfleischangebotsmodellierung

Zunächst ist es wichtig, sich mit dem Rindfleischangebotsverhalten der Landwirtschaft auseinanderzusetzen (siehe Schaubild 2, erster Teil von Pfeil I). Da der Zusammenhang von Rindfleischangebot und Milchproduktion gerade auf Monatsbasis sicherlich äußerst schwer zu modellieren ist, wird unter dem Zwang, das Modell möglichst simpel zu gestalten, lediglich eine reduzierte Darstellung gewählt. Hierzu wird die folgende Gleichung aufgestellt:

$$(4) q_t^{R,S} = \beta_{40} + \beta_{41} x_{t-1}^{MP} + \beta_{42} x_{t-24}^{MP} + \beta_{43} x_{t-1}^{E,R} + \beta_{44} x_{t-9}^{E,R} + \beta_{45} x_{t-24}^{E,R} + \beta_{46} x_{t-24}^{E,M} + \beta_{47} w$$

Das Angebot von Rindfleisch $q_t^{R,S}$ wird demnach von der Milchlieferung der Vorperiode x_{t-1}^{MP} , der Milchlieferung von vor zwei Jahren x_{t-24}^{MP} , vom Erzeugerpreis

$x_{t-1}^{E,R}$ der Vorperiode und von vor acht Monaten $x_{t-8}^{E,R}$, von vor 24 Monaten $x_{t-24}^{E,R}$ und dem Erzeugerpreis von Milch, ebenfalls vor 24 Monaten $x_{t-24}^{E,M}$ bestimmt. Hinzu kommt eine Dummyvariable w_t , die den Weideabtrieb auffangen soll. Dabei soll zunächst einmal nicht fesgelegt sein, ob die beiden Rindviehproduktionsrichtungen Fleisch und Milch komplementär (Zwei-Nutzungs-Rind-Hypothese) oder substitutiv (Mutterkuhhaltungs- bzw. Kälberaufstallung zur Mast-Hypothese) sind. Es wird durch die Empirie bestimmt, wie die Vorzeichen in Gleichung (4) ausfallen.

Die Erklärung des Rindfleischangebots in Gleichung (4) teilt sich demnach in zwei unterschiedliche Teilkomponenten auf. Zuerst wird unter langfristigen Gesichtspunkten (es werden hypothetisch 24 Monate unterstellt) das Entscheidungsverhalten der Landwirte über die Aufstockung des Rindviehbestandes vom Erzeugerpreis für Rindfleisch und Milch abhängig sein. Der Erzeugerpreis für Milch bringt bei komplementärer Produktion zum Ausdruck, daß mit steigenden Erzeugerpreisen sowohl Rindfleisch- als auch Milcherzeugung vorteilhafter werden. Bei substitutiver Beziehung müßte dagegen ein negatives Vorzeichen vorliegen. Zum zweiten dient die Berücksichtigung eines Erzeugerpreises mit kürzerer Frist (acht Monate) dazu, Entscheidungsmöglichkeiten während der Mast zu erfassen.

Schaubild 7 zeigt, wie unterschiedlich die Entwicklung der Erzeugerpreise verlaufen ist. Die Milchkontingentierung tritt ebenfalls zweifach auf. Zum einen wird der aktuelle Zusammenhang von Milchkontingentierung und Rindfleisch abgebildet. Die Hypothese lautet: Wird im Vormonat weniger Milch angeliefert, steigt das Rindfleischangebot durch kurzfristige Abschlachtungen. Zum anderen sind dagegen langfristig auch die Stallplätze von Bedeutung. Hierfür wird wieder die Milchlieferung $x_{t-24}^{M,P}$ herangezogen, die sich in Stallplätze umrechnen läßt.

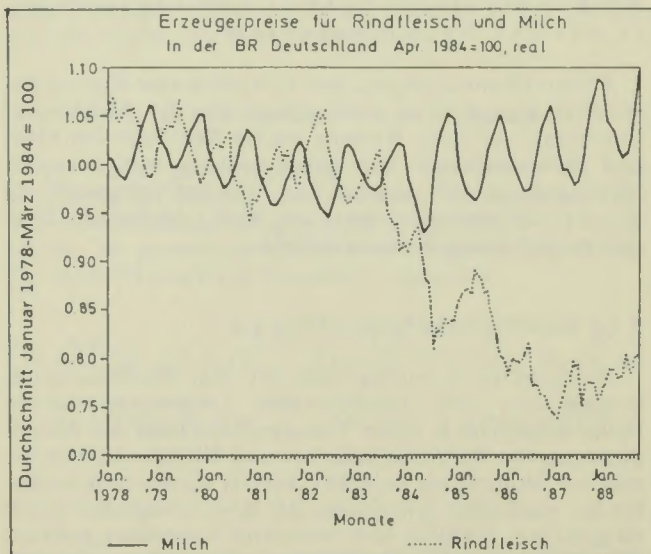


Schaubild 7

Im Detail wäre ein derartiges Modell viel komplexer zu konzipieren, wie mit Entscheidungsbäumen von G a s c h ü t z und T h a m l i n g (1976, S. 493) oder in einem komplexen Zeitreihenmodell von N e r l o v e, G r e t h e r und C a r v a l h o (1979, insbesondere S. 328 ff.) gezeigt worden ist. Am Umfang dieser Studien wird allerdings schon ersichtlich, daß schnell die Über-

sichtlichkeit verloren geht. Deshalb beschränkt sich diese Analyse auf die obige stark reduzierte Formulierung des Rindfleischangebots.

3.3.2 Modellierung der Nachfragefunktionen für Rind- und Schweinefleisch

Um das Modell von der Nachfrageseite zu schließen, sind für Rind- und Schweinefleischnachfrage zwei simultane Funktionen aufzustellen. Da angenommen wird, daß zum Verbrauchszeitpunkt die zum Verbrauch zur Verfügung stehenden Mengen durch die Produktion minus (plus) Außenhandel und Lagerhaltung exogen determiniert sind, erfolgt die Spezifikation der Nachfragegleichungen als inverse Funktion der Preise in Abhängigkeit von den Mengen:

$$(5) p_t^{R,C} = a_{50} + a_{51}p_{t-1}^{R,C} - a_{52}q_t^{R,D} - a_{53}q_t^{S,D} - a_{54}y_t + a_{54}^R s^R + a_{56}D^R$$

$$(6) p_t^{S,C} = a_{60} + a_{61}p_{t-1}^{S,C} - a_{62}q_t^{R,D} - a_{63}q_t^{S,D} + a_{64}y_t + a_{65}S^S + a_{66}t$$

Mit der Hinzunahme der zeitverzögerten Preisvariable wird dem Phänomen Rechnung getragen, daß sich der Preiseinfluß auf die Nachfrage aus einem Preisniveaueffekt und der Preisänderung $p_t - p_{t-1}$ zusammensetzen kann. Diese Formulierung ermöglicht es, auf Monatsbasis ein Verbrauchsverhalten abzubilden, das lediglich auf starke Preisänderungen im Konsumverhalten reagiert. Darüber hinaus wird geprüft, ob ein saisonales Verhalten beim Konsum in beiden Gleichungen, s^R bzw. s^S , vorliegt. Beide Gleichungen erfassen noch systematische Konsumänderungen, sowohl durch den Trend t als auch in Folge von Einkommensänderungen y_t . Hierfür ist ein Tariflohnindex herangezogen worden, der auch auf Monatsbasis publiziert wird.

3.3.3 Überführung zu einem geschlossenen Modell durch Einführung von definitivischen Beziehungen

Im wesentlichen ist mit den soeben erläuterten sechs Gleichungen ein Modell zur Quantifizierung der Nebenwirkungen für den Schweinemarkt spezifiziert worden. Es kann modellintern den Schweinefleischpreis, Rindfleischpreis, Futtermittelpreis, die Futtermittelproduktion, sowie die Schweinefleisch- und Rindfleischproduktion bestimmen, wenn noch weitere definitivische Beziehungen berücksichtigt werden. Zuerst sind für den Marktausgleich auf dem Rindfleisch- und Schweinefleischmarkt der Import und Export sowie der Lagerauf- und -abbau zu berücksichtigen.

$$(7) q_t^{R,S} = \Delta l_t^R + q_t^{R,D} + x_t^R - m_t^R$$

$$(8) q_t^{S,S} = \Delta l_t^S + q_t^{S,D} + x_t^S - m_t^S$$

mit Δl_t = Lageränderungsmenge, x_t, m_t = Nettoex- und -import.

Dabei werden diese zusätzlichen Variablen als exogen vorgegeben betrachtet. Für die private Lagerhaltung dürfte die Annahme zuerst einmal etwas problematisch sein. Bedenkt man jedoch, daß auf dem Rindfleischmarkt fast ausschließlich vom Staat aufgekaufte Interventionsbestände existieren und die private Lagerhaltung bei Schweinefleisch zumeist ebenso durch staatliche Unterstützung finanziert wird, ist die Annahme der Exogenität zu rechtfertigen.

Die Exogenität des Außenhandelsdefizits bei Schweinen (Außenhandelsüberschusses bei Rindfleisch) im Modell ist dann gegeben, wenn die Bundesrepublik ein relativ kleines Land wäre oder wenn die Export-/Importentscheidungen des Auslandes nicht im gleichen Zeitraum anfallen. Am wenigsten dürfte diese Annahme im Fall des Schweinefleischmarktes zutreffen. Da die Niederlande als Hauptexporteur sehr eng an den deutschen Markt gekoppelt sind, steht zu vermuten, daß zumindest der Verbrauch in den Niederlanden variieren kann, falls ein einheitlicher Markt besteht. Im Interesse der Übersichtlichkeit des Modells wird jedoch eine Exogenität angenommen. Dies ermöglicht es zudem zu überprüfen, ob es aufgrund der verstärkten Exporte der Niederländer zum Preisverfall gekommen ist. Erst die gesamte zum Verbrauch zur Verfügung stehende Schweinefleischmenge bestimmt im Modell den Verbraucherpreis. Aus Schaubild 8 ist zu ersehen, daß die Importe wiederum nicht derart überproportional angestiegen sind und den Preis gedrückt haben können, wie häufig vermutet wird.

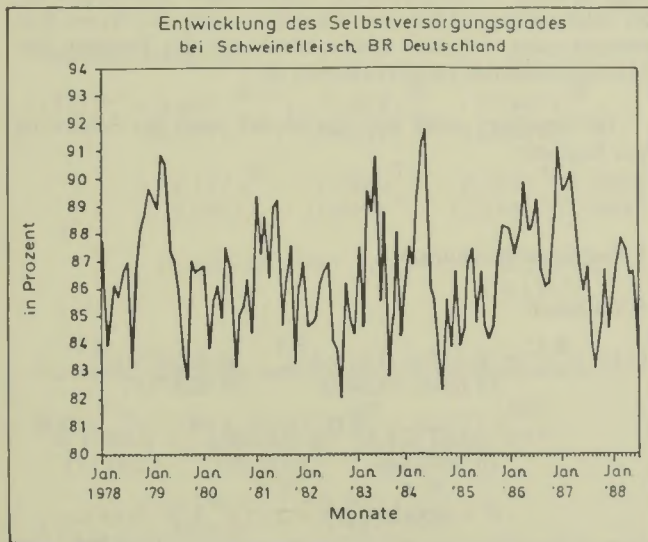


Schaubild 8

Es zeigt sich, daß es über einen längeren Zeitraum betrachtet nicht zu einer Änderung des Selbstversorgungsgrades gekommen ist. Neben dem damit vorgenommenen Ausgleich von Angebot und Nachfrage auf den Produktmärkten muß sich auch Futtermittelangebot und -nachfrage entsprechen: $f_{M,S}^M = f_{M,D}^M$. Es werden demnach keine Mischfuttermittel importiert noch exportiert.

Um das Modell endgültig abzuschließen, muß zwischen Verbraucherpreis p^C und Erzeugerpreis p^E eine Handels- und Verarbeitungsspanne berücksichtigt werden.

$$(9) p^{S,C} = h_t^S + p_T^{S,E}$$

$$(10) p^{R,C} = h_t^R + p_T^{R,E}$$

Im Prinzip könnte diese Spanne ebenfalls als von außen vorgegeben betrachtet werden, wenn die Unternehmen im Verarbeitungssektor als Mengenanpasser reagieren würden. Dann würde sich je nach den Gegebenheiten ein absoluter oder relativer Aufschlag errechnen. Andererseits ist es für Prognosen günstiger zu wissen, ob nicht durch weitere exogene Variablen eine zukünftig geänderte Handelsspanne bestimmt werden kann (Lamm und Wescott, 1988, S. 187 ff.). Um diesem Aspekt gerecht zu werden, ist noch eine funktionale Beziehung zwischen Erzeuger- und Verbraucherpreisen mit dem Lohnindex y geschätzt worden.

$$(11) p_t^{S,E} = \rho_{11} p_{t-1}^{S,E} + \rho_{12} p_t^{S,C} + \rho_{13} y_t$$

$$(12) p_t^{R,E} = \rho_{21} p_{t-1}^{R,E} + \rho_{22} p_t^{R,C} + \rho_{23} y_t$$

Die Bedeutung der Entwicklung der Handelsspanne wird darüber hinaus deutlich, wenn man die relativen Änderungen von Erzeuger- und Verbraucherpreisen vergleicht. Hierzu sind im Schaubild 9 die Verbraucherpreisentwicklungen von Schweine- und Rindfleisch zu sehen.

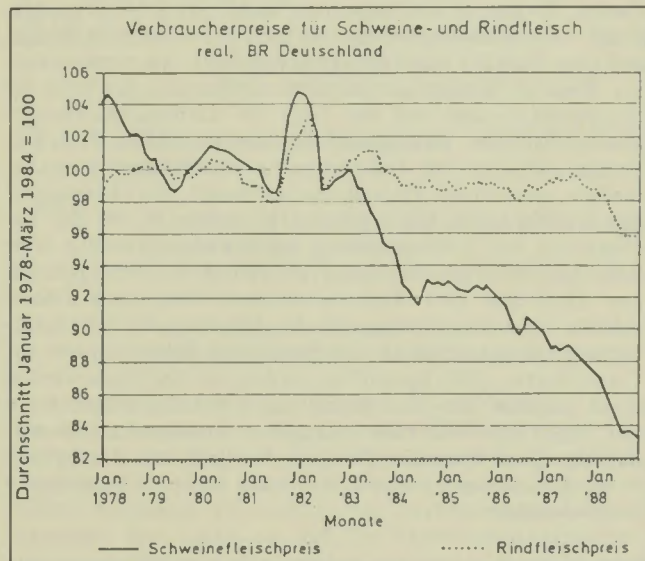


Schaubild 9

Zum einen sieht man, daß der Schweinefleischverbraucherpreis mit ca. 84 % des Niveaus vor 1984 weniger stark gefallen ist als der Erzeugerpreis (siehe zum Vergleich Schaubild 1). Zum anderen war bei Rindfleisch kaum ein Preisverfall auf der Verbraucherstufe zu verzeichnen (der Rindfleischerzeugerpreis wird hier als staatlich orientierter Preis von außen vorgegeben betrachtet).

Zusammenfassend wird nochmals gezeigt, wo sich die Einflußfaktoren von Milchkontingentierung, Getreidepreissenkung und Rindfleischintervention als politikbestimmende exogene Faktoren befinden. Die Rindfleischintervention tritt nur einmal im Nachfrageteil als Bestimmungsgröße für die abzusetzende Rindfleischmenge auf. Der Getreidepreis tritt in der Schweineangebotsfunktion und in der Futtermittelnachfrage auf. Er bestimmt damit auch die Futtermittelpreise in Form einer indirekten Wirkungskette. Die Milchkontingentierung tritt dreifach in Erscheinung. Einmal in der Rindfleischangebotsbeziehung (damit ist die Wirkung davon abhängig, ob mit der Rindfleischintervention

genügend gegesteuert wird). Zum zweiten hat die Milchkontingentierung einen Einfluß auf die Gesamtnachfrage nach Futtermitteln (sie bestimmt demnach den Futtermittelpreis mit, der im Schweineangebot eine Rolle spielt). Und zum dritten geht von der Milchkontingentierung eine direkte Wirkung auf das Schweineangebot aus.

Nachdem die im ersten Abschnitt theoretisch abgeleiteten Beziehungsmuster zwischen Politikänderungen und Schweinepreissenkung in ein Gleichungssystem umgesetzt worden sind, kann dieses Modell ökonomisch geschätzt und damit auf seine empirische Relevanz hin überprüft werden.

4 Empirische Ergebnisse und Datengrundlage

Zur Datengrundlage ist anzumerken, daß die Schätzungen der Gleichungen im wesentlichen auf aggregierten Daten für die Bundesrepublik Deutschland beruhen. Im einzelnen sind die Zeitreihen den Statistischen Monatsberichten des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten entnommen. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß es nicht immer leicht ist, die zuverlässige Datenreihe zur Beschreibung der ökonomischen Variable zu finden. So gibt es mit Sicherheit nicht „den Verbraucherpreis“ für Schweinefleisch, da sich die Gesamtnachfrage auf eine Vielzahl von Produkten erstreckt. Als repräsentativer Preis ist deshalb auf der Verbraucherseite der Preis für Schweinekotelett und der Preis für Rinderschmorbraten gewählt worden. Damit wird impliziert, daß die Preisrelationen zwischen den Teilstücken im wesentlichen konstant bleiben, so daß ein Preis als maßgeblicher Wert herangezogen werden kann. Ein ähnliches Vorgehen ist bei der Bestimmung des Erzeugerpreises für Schweine gewählt worden. Auch hier gibt es diverse Zeitreihen mit den zugehörigen Qualitäts- und Regionalunterschieden sowie Unterschiede im Vermarktungsweg. Im Interesse der Übersichtlichkeit ist auf einen durchschnittlichen Schweinepreis auf Großmärkten zurückgegriffen worden. Im einzelnen werden diese Aspekte der Variablenauswahl bei der Präsentation der Ergebnisse nochmals diskutiert. Anzumerken ist nur, daß sämtliche Preiszeitreihen auf der Basis von Realpreisen in die Schätzungen eingeführt worden sind. Als Basis diente der Dezember 1987.

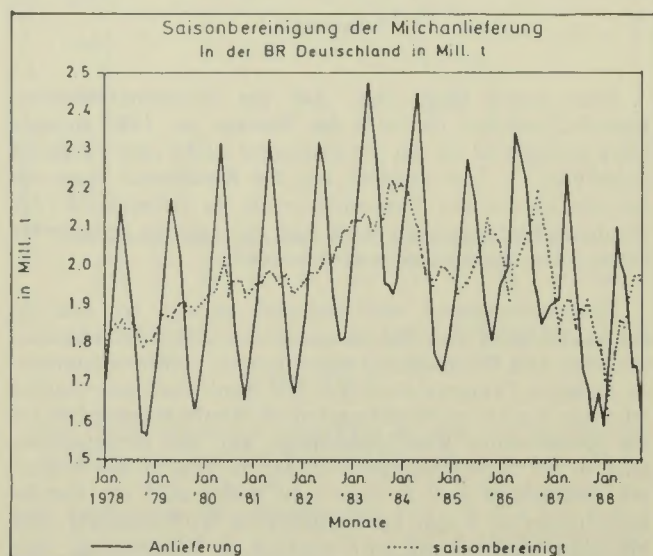


Schaubild 10

Wie an anderer Stelle vermerkt wurde, bedurfte die Variable für die Milchkontingentierung einer Modifikation, da die ursprüngliche Zeitreihe stark durch einen saisonalen Einfluß gekennzeichnet ist. Die Saisonfigur wurde mit einer Indexreihe ermittelt (siehe Schaubild 10). Die empirische Analyse beruht mithin auf den saisonbereinigten Daten.

Zur Schätztechnik ist zu sagen, daß das Modell, wie sich beweisen ließe, rekursiven Charakter hat, so daß die Gleichungen unter speziellen Bedingungen auch einzeln geschätzt werden können. Zu diesen Bedingungen zählt, daß die Residuen der Gleichungen untereinander aber auch in zeitverzögerter Form unkorreliert sind. Entsprechend sind für die Residuen Tests auf Gültigkeit der Hypothese durchzuführen (Johnson, 1984, S. 268 ff. und S. 354 ff.). Zudem ist nicht nach der einfachen Kleinst-Quadrat-Methode geschätzt worden, da die Gefahr von Autokorrelationen bei Monatsdaten und Funktionen mit zeitverzögerten endogenen Variablen sehr groß ist. Vielmehr wurde ein Maximum-Likelihood-Suchverfahren eingesetzt, das über Iterationsschritte konsistente Schätzer sowohl für die zeitverzögerten endogenen Variablen als auch für die Residuenabhängigkeiten liefert. Zur Schätzung selbst wurde das Software-Programmpaket RATS eingesetzt. Als Kontrolle zu den Ergebnissen sind analoge Berechnungen mit anderen Iterationsmethoden wie HILU und CORC durchgeführt worden (Wonnacott und Wonnacott, 1979, S. 297). Die Ergebnisse des Verfahrens SEARCH erwiesen sich dabei als robust. Ein Versuch mit mehrstufigen Schätzungen führte zu unzureichenden Ergebnissen. Die Ursache liegt in einer Verringerung der notwendigen Streuungen der zu schätzenden endogenen Variablen nach der ersten Stufenschätzung, welches insbesondere auf das Problem der Multikollinearität zurückzuführen ist.

Im einzelnen stellt sich das Modell nach der Schätzung wie folgt dar:

I Nachfragebeziehungen

Rindfleisch:

$$(13) p_t^{R,C} = 6,135 + 0,679 p_{t-1}^{R,C} - 0,001473 q_t^{R,D} - 0,001228 q_t^{S,D} + 0,0266 s_t^R + 0,0601 D_t^R$$

(1,660) (0,068) (0,000719) (0,000386) (0,0138) (0,0153)

$$r^2 = 0,8642 ; DW = 2,114 , u_t = -0,432 u_{t-1} (0,136)$$

Schweinefleisch:

$$(14) p_t^{S,C} = 2,264 + 1,552 p_{t-1}^{S,C} - 0,637 p_{t-2}^{S,C} - 0,001747 q_t^{R,D} - 0,000685 q_t^{S,D} - 0,618 y_t$$

(0,486) (0,099) (0,097) (0,000793) (0,000347) (0,183)

$$+ 0,0185 s_t^S - 0,0258 t + 0,0311 d_t^S$$

(0,0077) (0,0094) (0,0191)

$$r^2 = 0,9915 ; DW = 2,991 , u_t = -0,263 u_{t-1} (0,119)$$

II Angebotsbeziehung

Schweinefleisch:

$$(15) q_t^{S,S} = 224,99 + 0,570 q_{t-1}^{S,S} + 0,0541 p_{t-11}^{E,S} - 2,254 r_{t-4}^M + 2,158 r_{t-4}^G + 2,938 r_{t-5}^G - 4,639 r_{t-8}^S - 0,023 x_{t-13}^{MP,S} + 20,882 d$$

$r^2 = 0,8422; DW = 2,09; u_t = -0,473 u_{t-1}$

Preisbeziehung auf dem Futtermittelmarkt (Futtermittelnachfrage):

$$(16) r_t^M = 0,9039 r_{t-1}^M - 0,00139 f_t^{M,D} + 0,466 p_{t-5}^{S,E} + 0,0665 r_t^G + 0,0343 r_t^W + 0,00117 x_t^{MP,S} - 0,0097 t - 0,1532 d$$

$r^2 = 0,9997; DW = 1,715; u_t = -0,437 u_{t-1}$

Futtermittelangebot:

$$(17) f_t^{M,S} = 0,697 f_{t-1}^{M,S} + 71,898 r_{t-1}^M - 62,947 r_{t-2}^M + 64,137 s_t^M - 1,798 r_t^T - 4,102 r_t^S + 1,298 t$$

$r^2 = 0,552; DW = 2,063; u_t = -0,2207 u_{t-1}$

Rindfleischangebots- und Milchanlieferungsbeziehung:

$$(18) q_t^{R,S} = 171,43 - 0,0117 x_{t-1}^{MP} - 0,0277 x_{t-19}^{MP} + 40,881 x_{t-1}^{E,R} + 9,900 x_{t-7}^{E,R} + 8,880 x_{t-19}^{E,R} + 145,78 x_{t-26}^{E,M} + 20,462 w$$

$r^2 = 0,757; DW = 2,076; u_t = -0,355 u_{t-1}$

III Verbraucher-/Erzeugerpreisbeziehung

Preisbeziehung zwischen Verbraucher- und Erzeugerpreis (Schweinefleisch):

$$(19) p_t^{S,E} = 1,0782 + 0,3685 p_{t-1}^{S,E} + 0,1995 p_t^{S,C} - 1,7208 y_t$$

$r^2 = 0,9575; DW = 2,000; u_t = 0,8139 u_{t-1}$

Preisbeziehung zwischen Verbraucher- und Erzeugerpreis (Rindfleisch):

$$(20) p_t^{R,E} = -1,5438 + 0,9603 p_{t-1}^{R,E} + 0,9489 p_t^{R,C}$$

$r^2 = 0,9753; DW = 2,0219; u_t = 0,1466 u_{t-1}$

mit den Variablen:

- $q^{R,S}, q^{S,S}$ = Rind- bzw. Schweinefleischangebot (1 000 t)
- $q^{R,D}, q^{S,D}$ = Rind- bzw. Schweinefleischnachfrage (1 000 t)
- p^R, p^S = Rind- bzw. Schweinefleischpreise (DM/kg)
- $p^{C,\dots}, p^{E,\dots}$ = Konsumenten- bzw. Erzeugerpreise für Rind- und Schweinefleisch
- $p^{E,M}$ = Erzeugerpreis für Milch (DM/kg)
- y = Einkommen (Index Dez. 1987 = 1)
- s = Saisonfigur (trigonometrische Funktion)
- D = Dummyvariable (0,1)
- r^M, r^G, r^T, r^S, r^W = Futtermittelpreise: Gewichteter Mischfütterpreis, Gersten-, Tapioka-, Sojabohnenpreis und Substitutionswert

- f^M = Mischfuttermittel insgesamt (= $f^{M,S} + f^{M,D}$), (1000 t)
- $x^{MP,S}$ = Milchproduktion (saisonbereinigt); ohne S nicht saisonbereinigt (1 000 t)
- w = Dummy für Weideabtrieb (0,1 für Herbstmonate)
- Δl = Lagerhaltungsänderungen (Auf- bzw. Abstokungen anhand der Lagermengenänderungen)

Die Standardfehler der Regressionskoeffizienten stehen unter den zugehörigen Regressionskoeffizienten. Durch das Verhältnis von Regressionskoeffizient und der Angabe des Standardfehlers ist damit für einen t-Test der empirische t-Wert bestimmt. Im wesentlichen liegen sämtliche t-Werte oberhalb von 1,658, so daß die Regressionskoeffizienten mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % als gesichert gelten können. Empirische Residuenkorrelationen zeigten außerdem, daß die Residuen der Gleichungen nicht miteinander korrelieren.

Interessant am Schätzergebnis der Schweineangebotsfunktion ist neben der allgemeinen Bestätigung der zuvor aufgestellten Theorie, daß diese nur im Zusammenhang mit der Einführung einer Dummyvariablen zum Zeitpunkt des vorher außerordentlichen Produktionsanstiegs gelang. Demnach müssen 1984 besondere Anreizmechanismen zum Zeitpunkt dieser Produktionsausweitung bestanden haben. Als Erklärungsansatz bietet sich hierfür die durch die Milchkontingentierung entstandene Furcht vor weiteren dirigistischen Markteingriffen an. Zu vermuten ist, daß viele Landwirte ihre Schweinebestände zum Zweck der Besitzstandsvorgabe aufgestockt haben, um im Fall eines Mengeneingriffs auf dem Schweinemarkt eine relativ gute Ausgangsposition zu haben. Entsprechend dieser Hypothese steigt nach Aufstockung und Produktion das Angebot mit einer Zeitverzögerung, so daß im Schlachtmonat außerordentlich unerklärte Restschwankungen in der Schätzung aufgefangen werden müssen.

Ferner muß bei der Angebotsfunktion erwähnt werden, daß die Erzeugerpreisvariable durch die Mehrwertsteuererhebung korrigiert worden ist. Für die 5%ige Mehrwertsteuererhebung im Sommer 1984 bedeutet dies, daß nach ca. 11 Monaten mit einem Anstieg der Erzeugung von fast 800 t (genau 785 t bei einem Erzeugerpreis von 362,- DM/100 kg) zu rechnen war. Für die Interpretation der Schweineangebotsgleichung ist es außerdem aufschlußreich, die partiellen Bestimmtheitsmaße für einige Variablen zu berechnen. Diese geben Auskunft darüber, wie hoch der Erklärungsanteil einer spezifischen Variablen ist. Für die Erklärungsvariable Milchkontingentierung kann beispielsweise ein partielles Bestimmtheitsmaß von 0,0824 in der Schweineangebotsfunktion berechnet werden. Dieser Wert von 8,24% des Erklärungsanteils an der Gesamterklärung des Angebots bezieht sich ausschließlich auf den zeitverzögerten Partialeinfluß (siehe Schaubild 2, Pfeil III). Über die zeitverzögerte Produktion, die mit einem Erklärungsanteil von 11,87% beteiligt ist, wird die Milchkontingentierung ebenfalls noch auf das Angebot gewirkt haben. Dies trifft im übrigen auch für den Futtermittelpreis zu (siehe hierzu weiter unten). Der Getreidepreis als wesentlicher Politikeinflußbestandteil hat ein partielles Bestimmtheitsmaß von 19,67% in der Schweineangebotsfunktion.

Zur weiteren Quantifizierung des Einflusses der Milchkontingentierung ist vorzubringen, daß das partielle Bestimmtheitsmaß in der Futtermittelnachfrage 13,42% (Schaubild 2, Pfeil II) beträgt. Dieser Wert muß im Zusammenhang mit der Bedeutung des Futtermittelpreises in der Schweineangebotsfunktion gesehen werden. Dort beträgt nämlich der Erklärungsanteil des Futtermittelpreises 21,5%. Mithin geht über diesen Weg nochmals ein Einfluß von 2,55% auf das Schweineangebot aus.

Überprüft man den Einfluß der Milchkontingentierung auf das Rindfleischangebot (siehe Schaubild 2, Pfeil I), so fällt auf, daß der direkte Einfluß mit 9,54% relativ gering ausfällt. Zur Schätzung der Gleichung (6) muß zudem angemerkt werden, daß sich die aus der Hypothesenformulierung abgeleiteten Lagstrukturen zum Teil verschoben haben und der Erzeugerpreiseinfluß mit einer Zeitverzögerung um einen Monat negativ ausgefallen ist. Dies kann damit erklärt werden, daß die Landwirte kurzfristig noch sinkende Preise erwartet haben. Das positive Vorzeichen vor der Milchpreisvariablen deutet im übrigen auf komplementäre Beziehungen zwischen Milch- und Rindfleischproduktion hin.

Zu klären bleibt, ob vor dem Hintergrund der soeben vorgenommenen Quantifizierung von einem temporären Phänomen oder einer strukturellen Änderung auf dem Schweinemarkt gesprochen werden kann. Soweit der Einfluß der Milchkontingentierung und der Getreidepreissenkung heranzuziehen ist, wird es wohl in naher Zukunft keine Änderung im eingeschlagenen agrarmarktpolitischen Kurs geben. Wenn demnach von einer Fortsetzung der Politik gesprochen werden kann, ist mit einer Aufrechterhaltung des strukturellen Wandels auf dem Schweinemarkt zu rechnen. Im übrigen deutet vieles auf eine Forcierung der seit 1984 eingeleiteten Maßnahmen hin. Für das Angebot von Schweinefleisch werden aber zunehmend die niedrigen Preise wirksam, so daß unter zyklischen Gesichtspunkten auch zwischenzeitlich wieder mit einem sinkenden Angebot gerechnet werden kann. Dieser Rückgang könnte dann, wenn man sich zukünftig im Angebotstal befindet, vortäuschen, daß die strukturellen Komponenten nicht mehr wirken. Insofern müßte die bisher nur in der Aufbauphase durchgeführte Analyse unbedingt fortgesetzt werden, da es

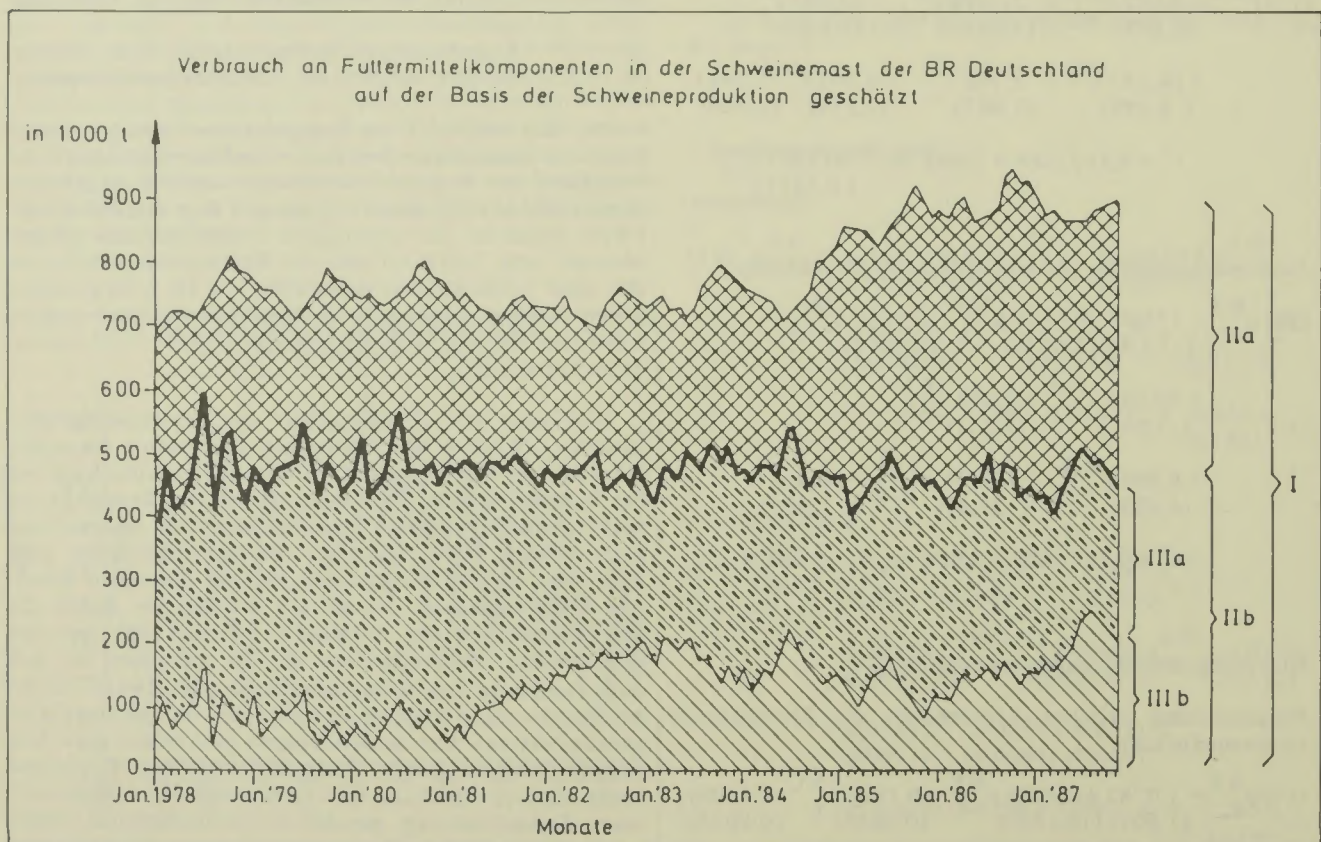


Schaubild 11

...Zukunft zu erwarten
aufgrund einer steigenden
Kommunikation

5 Offene Fragen und weitere

Mit dem soeben
Nennungen von
Milchkontingentierung,
Fleischmarktinterventionen,
Lagen, dem Einfluss auf
im Ende ist daher die
weise des Phänomen
werden wird zukünftig
agrarwirtschaftlichen
zwischen Milch und
der Effekt auf dem Schweine
dem auch die Unsicherheit
wird. Von Interesse war
hende Gesetz zur Förderung
schon zu überprüfen, was
daraus regional und
wird. Hat die Getreideprei
der „politischen“ Veränd
können die nordwestde
stärker von gesunkenen
ten“ die globalen Zahlen
gen zunächst einmal wenn
Futtermittelnachfrage relativ
son der Schweineprodukt
Veränderung von Getreide

Wenn die Veränderungen
für einen Getreide umge
den Gesamtwert mehr in
den: Hier kommt, was in
daß der Getreideanteil in
gegangen ist.

Zusammenfassung

Der Schweinemarkt der
te der achtziger Jahre durch
rechnet. Diese Tatsache wird
verfällt auf 70% der einen
und vornehmlich um 20%
läuft mit einer Erhöhung der
diese Seite wird dagegen un
benefit der Agrarmarktpol
die Getreidepreissenkung, die
is und möglicherweise auch die
zu kommen wird, während die
tes auf dem Rindfleischmar
ein neues analytisches Model
hoben darzustellen und durch
Modell des Einflusses der ein
Besondere Aufmerksamkeit
des der Milchkontingentierung

Die Bestimmung der Einfl
die Argumentationen sind
sei, daß durch die Restruktur
ein mehr Rindfleisch eigen
de Senkung der Schweinef
läuft nicht durch eine ungen
Verfall der Preise verbunden
Lückenschließung der Futterm
reproduziert wird, damit ein
blei. Ein dritter Zusammen
und Milchkontingentierung
hergestellt. In diesem Fall
sowohl wie auch Kapital und

in Zukunft zu agrarmarktpolitischen Fehleinschätzungen aufgrund einer lediglich aktuell positiven Entwicklung kommen könnte.

5 Offene Fragen und weiterer Forschungsbedarf

Mit dem soeben vorgestellten Modell zur Erfassung der Nebenwirkungen von agrarmarktpolitischen Eingriffen wie Milchkontingentierung, Getreidepreissenkung und Rindfleischmarktintervention auf dem Schweinemarkt ist es gelungen, einen Einfluß nachzuweisen und zu quantifizieren. Am Ende ist dabei die Frage nach der zyklischen Komponente des Phänomens erneut aufgeworfen worden. Insbesondere wird zukünftig zu prüfen sein, ob die durch die agrarmarktpolitischen Nebenwirkungen hervorgerufenen zyklischen Marktschwankungen zunehmen werden. Des weiteren bleibt zu klären, ob damit nicht nur ein struktureller Effekt auf dem Schweinemarkt hervorgerufen wird, sondern auch die Unsicherheit bei Nichtkenntnis ansteigen wird. Von Interesse wäre auch, im Hinblick auf das anstehende Gesetz zur Förderung der bäuerlichen Landwirtschaft zu überprüfen, wie die Ausdehnung der Schweineproduktion regional- und bestandsgrößenbezogen erfolgen wird. Hat die Getreidepreissenkung zu einer Verstärkung der „bäuerlichen“ Veredelungsproduktion geführt, oder könnten die nordwestdeutschen Intensivmastproduzenten stärker von gesunkenen Mischfuttermittelpreisen profitieren? Die globalen Zahlen geben über derartige Fragestellungen zunächst einmal wenig Information. So ist der Mischfuttermittelverbrauch relativ konstant geblieben, und die Expansion der Schweineproduktion scheint vornehmlich über die Verfütterung von Getreide erfolgt zu sein.

Wenn die Veredelungsproduzenten mittlerer Größe auf ihr eigenes Getreide umgestiegen sind, wären allerdings von den Großmastern mehr Mischfuttermittel verbraucht worden. Hinzu kommt, was im Schaubild 11 angedeutet wird, daß der Getreideanteil in den Mischfuttermitteln zurückgegangen ist.

Zusammenfassung

Der Schweinemarkt der Bundesrepublik Deutschland ist seit Mitte der achtziger Jahre durch einen andauernden Preisverfall gekennzeichnet. Diese Tatsache wirft die Frage nach der Ursache des Preisverfalls auf. Von der einen Seite wird die Meinung vertreten, daß es sich vornehmlich um ein zyklisches Phänomen handle und in Zukunft mit einer Erholung der Erzeugerpreise zu rechnen sei. Von anderer Seite wird dagegen argumentiert, daß die Ursache in einem Nebeneffekt der Agrarmarktpolitik liege. Als Hauptursachen werden die Getreidepreissenkung, die Anhebung der Mehrwertsteuerpauschale und möglicherweise auch die Milchkontingentierung gesehen. Hinzu kommen wird zukünftig noch ein geändertes Interventionsverhalten auf dem Rindfleischmarkt. Aufgabe dieses Beitrags ist es, mittels eines analytischen Modells die verschiedenen Argumentationsketten darzustellen und durch eine ökonomische Schätzung eines Modells den Einfluß der einzelnen Komponenten zu quantifizieren. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auf eine Isolierung des Einflusses der Milchkontingentierung gelegt worden.

Zur Bestimmung des Einflusses der Milchkontingentierung sind drei Argumentationsketten verfolgt worden. Zunächst wird vermutet, daß durch die Reduzierung der Milchlieferungsmöglichkeiten mehr Rindfleisch angeboten wird. Dieser Effekt kann sich in eine Senkung der Schweinefleischnachfrage umwandeln, wenn der Staat nicht durch eine entsprechende Rindfleischintervention einen Verfall der Preise verhindert. Der zweite Ansatzpunkt wird in einer Zurückführung der Futtermittelnachfrage in Folge einer Verringerung der Milchproduktion gesehen. Über ein Sinken der Futtermittelpreise wird damit ein Angebotseffekt bei Schweinefleisch ausgeübt. Ein dritter Zusammenhang von Schweinefleischpreissenkung und Milchkontingentierung wird ebenfalls über das Schweineangebot hergestellt. In diesem Fall ist die konkurrierende Nutzung von Ressourcen wie Arbeit, Kapital und know-how maßgeblich.

Um den Einfluß der Milchkontingentierung zu quantifizieren, ist zudem in einem Referenzsystem der Einfluß der Getreidepreissenkung, Mehrwertsteuerpauschale und Rindfleischintervention sowie der Einfluß weiterer exogener Variablen abzubilden. Dies wird in einem Agrarmarktmodell realisiert, das den Schweinemarkt, Rindfleischmarkt und Futtermittelmarkt in ein zeitlich rekursives ökonomisches Modell integriert. Nach der Diskussion der entsprechenden Datengrundlage erfolgt eine Schätzung des Modells, durch die die Hypothesen der Modellformulierung weitgehend bestätigt werden. Da durch die Diskussion der Ergebnisse noch weitere Fragen entstanden sind, schließt sich zum Schluß ein Ausblick auf zusätzliche Fragenkomplexe an.

Milk quotas, grain price productions and changes in beef intervention and their implications for the pig meat market - An example of linkages between agricultural markets

Since the mid-1980s, the West German pig meat market has been characterized by constantly decreasing producer prices. One group of agricultural policy makers concerned with the explanation of this phenomena believes that it has been caused by extraordinary cyclical movements and that prices will return to their previous levels. Another group argues that this decline in prices is a result of the cross-effects of agricultural policies which have been implemented in other markets. According to the opinion, grain price declines, increases in a value-added tax support scheme and the introduction of the milk quota scheme are responsible for the decrease in the pig meat prices. This contribution tries to substantiate these claims using a model of linkages between agricultural markets. An econometric model has been created to quantify the different components and test the hypotheses listed above. Special emphasis has been given to the influence of the introduction of the milk quota.

The contribution of the milk quota is assumed to have been three-pronged. First, it is assumed that a reduction of milk deliveries increases beef supply. If the administration does not increase intervention stocks or exports of beef, this results in lower beef prices and, thus, pork prices. Second, a decline in feedstuff demand as a consequence of lower milk production is assumed to cause feed price decreases. These reduced input prices stimulate pig meat production. Third, since labour, capital and know-how can be transferred from milk to pig meat production, one can expect an increase in pig production to result from the implementation of a milk quota in the longer run.

These arguments must be seen in the context of other agricultural market policy changes. Therefore, the decline of grain prices, the value-added tax support scheme, the beef market policy and other exogenous variables are presented in the model. The model contains the pig meat, beef and feedstuff markets using a time-lagged recursive econometric model. Following a discussion of the data base, estimations of the equations in the model which provide support for the various hypotheses mentioned above are presented. This contribution ends with a discussion of new questions raised by the analysis with these markets and possible future developments.

Literaturverzeichnis

- Agra-Europe 30, 1989a, Heft 1/2, Länderberichte, S. 31, Schweinezyklus bleibt in Funktion. — Agra-Europe 30, 1989b, Heft 5, Europa-Nachrichten, S. 1-4, Einigung über „Dezemberpaket“. Umstellung der Rindfleischintervention auf Ausschreibungssystem. — B l a n k, S. C. und A y e r, H. W.: Government Policy Cross Effects. The Cotton and Dairy Programs Influence on Alfalfa Hay Markets. - *Agribusiness*, Vol. 3 (1987), No. 4, S. 369-385. — Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Statistische Monatsberichte, versch. Ausgaben. Bonn. — D e e r b e r g, K.-H. et al.: Schweine-Report ... Ergebnisse aus Schweinespezialberatung und Erzeugergemeinschaften. - Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, versch. Ausgaben. — Die Bundesregierung: Agrarbericht 1988. Agrar- und ernährungspolitischer Bericht der Bundesregierung. - Bundesdrucksache 11/1760. Bonn 1989. — G a s c h u t z, G. und T h a m l i n g, C. H.: Methodik zur optimalen Anpassung von Produktionsabläufen der Rindermast bei unsicherer Erwartung. - In: L a n g b e h n, C. und S t a m e r, H. (Hrsg.): Agrarwirtschaft und Wirtschaftliche Instabilität. Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Münster-Hiltrup 1976, S. 493-500. — J o h n s t o n, J.: *Econometric Methods*. - 3. Auflage, New York et al., 1984. — J ü r g e n s e n, S.: Bestimmung und Beurteilung von Protektion auf vertikal und horizontal verknüpften Märkten. Das Beispiel des EG-Schweine- und Futtermittelmarktes. - Kieler Wissenschaftsverlag Vauk, (Dissertation) Kiel 1985. — K ö h n e, M.: Der Getreidepreis, nach wie vor Eckpreis für die Einkommen der Familienbetriebe in der Landwirtschaft. -

Gutachten, Göttingen 1983. — Koester, U. und Nuppenau, E.-A.: Wie die Milchquoten die Schweinepreise beeinflussen. - top-agrar, Heft 8, 1988, S. 24-27. — Koester, U. und Terwitt, H.: An Inventory of Disharmonies in EC Agricultural Policy Measures. - Diskussionsbeiträge Nr. 62 des Instituts für Agrarpolitik und Marktlehre der Christian-Albrechts-Universität Kiel. Kiel 1988. — Koester, U. et al.: Disharmonies in the EC and US Agricultural Policy Measures. - Studie im Auftrag der EG Kommission. Office for Official Publications of the European Communities. Brüssel und Luxemburg 1988. — Lamm, R., McFall und Westcott, P. C.: The Effects of Changing Input Costs on Food Prices. - American Journal of Agricultural Economics, Vol. 63 (1982), No. 2, S. 187-196. — Nerlove, M., Grether, D. M. und Carvalho, J. L.: Analysis of Economic Time Series. - New York et al. 1979. — Probst, F.-W.: Die Märkte für Schlachtvieh und Fleisch. - Agrarwirtschaft 36 (1987), Heft 12, S. 436-451. — Probst, F.-W.: Die Märkte für Schlachtvieh und Fleisch. - Agrarwirtschaft 37 (1988), Heft 12, S. 420-435. — Wirtschaftszah-

len der Agrarwirtschaft: Versch. Ausgaben. — Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Zur Weiterführung der Milchmarktpolitik der EG. - Gutachten des Wissenschaftlichen Beirates beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. - Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 321. Münster-Hiltrup 1985. — Wonnacott, R. und Wonnacott, T. H.: Econometrics. - 2. Auflage, New York u. a. Orte 1979. — Zeddie, J.: Auswirkungen einer Einschränkung der Futtermittelimporte auf die Einkommenslage landwirtschaftlicher Betriebe. - Agrarspectrum: Schriftenreihe des Dachverbands der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung, Band 3, Substitution herkömmlicher Futtermittel. München u. a. Orte 1981.

Versasser: Dr. Ernst-August Nuppenau, z. Zt. Department of Agricultural Economics and Extension, University of Simbabwe, P. O. Box MP 167, Harare (Simbabwe)

Zur Ermittlung der totalen Faktorproduktivität in den Agrarsektoren der EG 1975 – 1984

Ein methodischer Vergleich aus theoretischer und empirischer Sicht

Heinrich Hockmann

1 Einleitung

Zur Analyse aggregierter Produktionsprozesse in der Volkswirtschaft oder einem ihrer Sektoren stehen dem Wissenschaftler mehrere Methoden zur Verfügung. Allen Methoden gemeinsam ist, daß sie die Produktionsprozesse mit Hilfe eines funktionalen Zusammenhanges zwischen den produzierten Mengen und dem Faktoreinsatz bei primalen bzw. zwischen Input- und Outputpreisen bei dualen Ansätzen beschreiben. In Zeitreihenanalysen wird zusätzlich eine Dummy-Variable aufgenommen, um die Wirkung der technischen Fortschritte zu erfassen.

Die Methoden lassen sich in zwei Klassen einordnen*1). Zur ersten Gruppe können sämtliche Vorgehensweisen zusammengefaßt werden, die auf der Ermittlung einer „durchschnittlichen“ Produktionsfunktion basieren*2). Die Analyse dieser Produktionsprozesse erfolgt in der Regel durch eine KQ-Schätzung, bei der eine Normalverteilung der Störgrößen unterstellt wird. In der zweiten Gruppe lassen sich die Methoden zusammenfassen, die auf der Spezifikation einer „production frontier“ beruhen. Berechnungsmöglichkeiten sind hier Programmierungsmethoden, aber auch statistische Schätzverfahren. Im Unterschied zur ersten Kategorie können bei einer ökonometrischen Schätzung nur einseitige Verteilungen der Störterme berücksichtigt werden. Für den Fall der Analyse der Produktivitätsveränderung bietet sich eine weitere Vorgehensweise - die Berechnung von Indexziffern - an.

Die Implikationen, die sich aus theoretischer Sicht aus den verschiedenen Vorgehensweisen ergeben, sind immer wieder Gegenstand wissenschaftlicher Diskussionen gewesen*3). Die Unterschiede, die sich in der empirischen Anwendung ergeben, sind bisher nur in wenigen Untersuchungen aufgezeigt worden*4). Da sämtliche Methoden mit schwerwiegenden theoretischen Problemen verbunden sind,

ist es aber gerade die empirische Aussagefähigkeit, die zur Diskriminierung zwischen den Methoden heranzuziehen ist.

In diesem Aufsatz wird ein Versuch unternommen, die empirische Leistungsfähigkeit der Methoden zu vergleichen. Die Analyse bleibt auf einen Aspekt der Produktionsanalyse - der Beschreibung der Veränderung der totalen Faktorproduktivität - beschränkt. Die Untersuchungsobjekte sind dabei die Agrarsektoren in den Mitgliedsländern der EG im Zeitraum 1975 bis 1984.

Aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Methoden werden zwei vorgestellt; die Berechnung der Produktivitätsveränderungen mit Hilfe von Indexziffern und die Berechnung anhand einer nichtparametrischen 'production frontier'. Da dieser Untersuchung ein relativ kurzer Zeitraum zugrundeliegt, konnte keine Methode, die auf einer ökonometrischen Schätzung beruht, berücksichtigt werden.

Die Herleitung der Indexziffern erfolgt aus der Definition einer Produktionsfunktion mit Hilfe eines Divisia-Indexes. Durch die Darstellung verschiedener diskreter

*1) Einen umfassenden Überblick über die Möglichkeiten der Analyse der Produktionsprozesse geben Diewert (1981) und Forsund et al. (1980).

*2) Zu dieser Gruppe werden auch die dualen Abbildungsmöglichkeiten der Produktionsprozesse, d. h. die Kosten-, Gewinn- und Erlösfunktionen, gerechnet.

*3) Siehe Forsund et al. (1980), Diewert (1981) und Nishimizu und Page (1982), Grabowski et al. (1988) und die dort zitierte Literatur.

*4) Die einzige dem Autor bekannte vergleichende Analyse aus den letzten Jahren stammt von Diewert (1978). Hier wurden jedoch nur der Laspeyres-, Paasche-, Törnquist-Theil- und der Fisher-Ideal-Index verglichen. Weitere Ausführungen zu diesen Indizes folgen im Text in Abschnitt 2.1.