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.*

SCHRIFTEN DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

Scheper, W.: Gesamtwirtschaftliche Systeme als Hilfsmittel für sektorale und regionale Agrarprognosen. In: Schmitt, G.: Mobilität der landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren und regionale Wirtschaftspolitik. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 9, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1972), S. 142-156.

# GESAMTWIRTSCHAFTLICHE SYSTEME ALS HILFSMITTEL FÜR SEKTORALE UND REGIONALE AGRARPROGNOSEN

von

Wilhelm Scheper, Kiel

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Prognosen und Prognosesysteme als Teil der wirtschaftlichen Aktivität | 142 |
| 1.1 | Einzelprognosen und Prognosesysteme | 142 |
| 1.2 | Die Notwendigkeit der Erstellung von gesamtwirtschaftlichen Prognosesystemen durch neutrale Stellen | 143 |
| 2 | Langfristige Prognosesysteme | 144 |
| 2.1 | Vorbemerkungen | 144 |
| 2.2 | Einfache Modelle mit sehr komplexen Aggregaten | 145 |
| 2.2.1 | Das Wachstumsmodell mit einer aggregierten gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion | 145 |
| 2.2.2 | Die landwirtschaftlichen Einkommensgleichungen als Ausgangspunkt | 146 |
| 2.3 | Trendmodelle auf der Basis von Input-Output-Modellen | 147 |
| 2.3.1 | Der Weg von den Input-Output-Tabellen zu einem Input-Output-Prognosemodell | 147 |
| 2.3.2 | Aussagekraft der Input-Output-Prognosemodelle für den landwirtschaftlichen Sektor | 149 |
| 2.4 | Die Grenzen der Trendmodelle | 152 |
| 3 | Kurz- und mittelfristige Prognosesysteme | 152 |
| 3.1.1 | Gesamtwirtschaftliche mittelfristige Prognosemodelle | 152 |
| 3.1.2 | Das Problem sektoraler und regionaler Disaggregation | 153 |
| 3.2 | Aussagen gesamtwirtschaftlicher mittelfristiger Prognosemodelle für die landwirtschaftliche Prognosetätigkeit | 153 |
| 4 | Zusammenfassung | 156 |

# 1 Prognosen und Prognosesysteme als Teil der wirtschaftlichen Aktivität

## 1.1 Einzelprognosen und Prognosesysteme 1)

Ein Prognosesystem besteht aus Einzelprognosen, die durch Beziehungen, wie z.B. Definitions- und Verhaltensgleichungen, derart miteinander verbunden sind, daß ein konsistentes System vorliegt 2). Die Vorteile eines solchen Systems gegenüber isolierten Einzelprognosen sind offensichtlich:

erstens leiten sich die Einzelprognosen aus einem einheitlichen widerspruchsfreien System von Annahmen und Definitionen ab; auf diese Weise wird die Gefahr gemindert, daß Unvergleichbares verglichen wird,

zweitens werden die Interdependenzen zwischen den Prognosewerten für die verschiedenen Variablen transparenter, insbesondere bei Durchführungen von Alternativprognosen,

drittens läßt sich besser die Grenze zwischen endogenen und exogenen Variablen ziehen, d.h. das Problem der simultanen Abhängigkeit und das Problem der Kausalität besser lösen,

viertens wird dem Prognostizierenden ganz allgemein mehr Disziplin abverlangt; es ist ihm im Vergleich zu isolierten Einzelprognosen nicht so leicht möglich, unbequemen Problemen durch Änderungen der Annahmen aus dem Wege zu gehen.

Den Vorteilen stehen aber auch Nachteile und Begrenzungen gegenüber:

erstens erfordert die Erstellung eines Prognosesystems mehr Arbeit als die isolierte Prognose einer vergleichbaren Zahl von Größen,

zweitens sind bei der Formulierung von Prognosesystemen der Konsistenz und Handhabbarkeit zuliebe Vereinfachungen und Vereinheitlichungen notwendig, die bei isolierten Einzelprognosen nicht erforderlich sind. Ein Beispiel liefert hierzu die Analyse der privaten Konsumgütermachfrage: Für einzelne Konsumgüter lassen sich ziemlich komplizierte, lineare und dynamische Nachfragegleichungen aufstellen. Strebt man jedoch ein alle Konsumgüter umfassendes und der Budgetgleichung genügendes Nachfragegleichungssystem an 3), so kommt man nicht darum herum, mit stark vereinfachten Nachfragegleichungen zu arbeiten,

drittens werden größere Prognosesysteme infolge ihrer komplizierten Interdependenzstruktur leicht zu einer "black box". Dann sind Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse zu enge Grenzen gesetzt,

viertens begrenzen die zur Verfügung stehenden Informationen die Formulierung sinnvoller Prognosesysteme.

Gesamtwirtschaftliche Prognosesysteme prognostizieren explizit oder implizit gesamtwirtschaftliche Größen, wie z.B. Volkseinkommen, volkswirtschaftliche Beschäftigtenzahl oder volkswirtschaftlichen Kapitalbestand. Gemeinsam ist ihnen stets ein relativ hoher Aggregations- und Abstraktionsgrad. Sie berücksichtigen nicht explizit die Entscheidungen, Fähigkeiten und Vermögensverhältnisse jedes einzelnen Wirtschaftssubjekts, sondern gehen von den

---

1) In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff Prognose extensiv ausgelegt. Es wird also nicht unterschieden zwischen Prognose im engen Sinne, Projektion und Simulation alternativer Entwicklungen.

2) Einen Einblick in die Schwierigkeit bei der Klassifikation von Diagnose und Prognoseverfahren gibt die Diskussion in GIERSCH und BORCHARDT (Hrsg.) (6, S. 485 ff). Vgl. dazu auch die interessanten Ausführungen von BAUER in dem gleichen Buch, S. 342 f. - Allgemeine Einführungen in die Methoden und Probleme der Wirtschaftsprognose liefern die Arbeiten GERFIN (5) und ROTHSCHILD (34).

3) Die Budgetgleichung ist genau dann erfüllt, wenn bei jeder zulässigen Konsumsumme und jedem zulässigen Konsumgüterpreisvektor die Nachfragegleichungen Konsumgütermengen angeben, die nach Multiplikation mit ihren Preisen aufsummiert die Konsumsumme ergeben.

Fiktionen "repräsentative Unternehmung", "repräsentativer Haushalt" usw. aus.

## 1.2 Die Notwendigkeit der Erstellung von gesamtwirtschaftlichen Prognosesystemen durch neutrale Stellen

Die Erstellung von wirtschaftlichen Prognosen ist kein ultimatives Ziel, sondern als Bestandteil der Informationsgewinnung ein Mittel zur Findung besserer Entscheidungen 1). Sie unterliegt ähnlich wie die Produktion, Verteilung und Verwendung von anderen Gütern dem ökonomischen Prinzip. Jedes Wirtschaftssubjekt erstellt nur diejenigen wirtschaftlichen Prognosen, von denen es sich Nutzen verspricht. Dieser Nutzen kann sich dabei sowohl aus einer Hilfe für die eigene Entscheidungsfindung als auch aus einer Beeinflussung der Entscheidungen anderer Wirtschaftssubjekte ergeben. Prognoseerstellung, -verteilung und -verwendung kann man im Rahmen der Theorie des generellen Gleichgewichts als Produktion, Verteilung und Verwendung eines bestimmten Gütervektors betrachten. Dabei ergibt sich

1. die Frage nach der Existenz einer pareto-optimalen Erstellung, Verbreitung und Verwendung von Prognosegütern,
2. die Frage, ob der Wettbewerb zu einer solchen pareto-optimalen und wünschenswerten Lösung führt und
3. die Frage, ob sich nicht-competitive Steuerungsmechanismen einbauen lassen, die zu einem wünschenswerten Gleichgewicht führen.

Es zeigt sich, daß alle diejenigen Elemente, die einem wünschenswerten Wettbewerbsgleichgewicht entgegenwirken, bei der Erstellung, Verbreitung und Verwendung von Prognosen vertreten sind, nämlich das Problem der kollektiven Bedürfnisse, das Problem der externen Ersparnisse, das Problem oligopolistischer und monopolistischer Strukturen, und insbesondere das mit der Prognose untrennbar verknüpfte Problem von Unsicherheit und Risiko. Wir können diese Probleme nachfolgend nur streifen und beginnen bei den einzelnen Entscheidungsträgern, also bei einem Haushalt, einem Unternehmen, einem Verband oder einer staatlichen Stelle. Ein Entscheidungsträger entwickelt als Bestandteil seines Informationsstandes ein mehr oder weniger konsistentes System von Prognosen, das wir als "Quasiprognosesystem" bezeichnen. Von Entscheidungsträger zu Entscheidungsträger ist das Quasiprognosesystem je nach Interessenlage verschieden. In einer Marktwirtschaft, in der die wirtschaftliche Aktivität des Staates schwach entwickelt ist - beispielsweise in einer Marktwirtschaft des Wilhelminisch-Victorianischen Typs - sind die Quasiprognosesysteme der privaten Entscheidungsträger meistens durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

1. sie berücksichtigen die sich wandelnde Umwelt des eigenen Entscheidungsbereiches zu schwach und oft zu spät,
2. sie sind zu sensibel auf isolierte Einzelinformationen,
3. sie sind zu sehr auf die kurze Frist abgestellt,
4. sie sind in zu starkem Maße durch Informationsströme, die gezielt von anderen Interessenten induziert werden, beeinflußbar.

Diese Abweichungen vom Optimum erklären sich letztlich aus der zu schwachen und oft einseitigen Verknüpfung der Quasiprognosesysteme. Die Frage ist, wie weit der Staat hier korrigierend eingreifen kann. Viele staatliche Stellen machen bei der Zukunftsanalyse die gleichen Fehler, die die Mehrzahl der privaten Entscheidungsträger machen. Isoliertes Ressort-

---

1) Diese Banalität wird häufig vernachlässigt, wenn über die Genauigkeit einzelner Prognosen diskutiert wird (BOMBACH, 1; MORGENSTERN, 29; KÖNIG, 19).

denken, kurzfristig orientiertes Taktieren und unzulässiges Ausklammern von Zusammenhängen findet man bei der öffentlichen Hand fast genau so oft wie im privaten Bereich der Wirtschaft 1). Man kann nicht von allen staatlichen und halbstaatlichen Stellen Zukunftsanalysen erwarten, die die Schwächen der privaten Quasiprognosesysteme mildern. Für eine Reduzierung der genannten Schwächen kommen in erster Linie Institutionen in Frage,

1. die von der Ausstattung her in der Lage sind, größere Prognosesysteme zu entwickeln, laufend zu verbessern und auszuwerten,
2. die nicht vorwiegend Zukunftsanalysen erstellen müssen, die kurzfristig vom eigenen Haus als Entscheidungshilfe benötigt werden,
3. die nicht formal, materiell oder personell mit bestimmten Interessengruppen verknüpft sind, sondern unabhängig und dem Allgemeinwohl verpflichtet sind.

Solche Institutionen sind in unserer Volkswirtschaft vorhanden, wenn auch vielleicht nicht in ausreichendem Maße. Sie müssen ihre Sonderstellung nutzen, um dem Bias, den die Quasiprognosesysteme der Masse der wirtschaftlichen Entscheidungsträger aufweisen, systematisch entgegenzuwirken. Für ein solches Entgegenwirken ergeben sich insbesondere folgende Ansatzpunkte:

1. die bevorzugte Anfertigung von längerfristigen Prognosen, um einem zu kurzfristigen Denken der Entscheidungsträger entgegenzuwirken,
2. die bevorzugte Anfertigung von laufenden Prognosen mit einer jeweiligen ex post-Kritik, um zu große Schwankungen in den Erwartungsstrukturen der Entscheidungsträger abzumindern,
3. die bevorzugte Anfertigung von Globalprognosen, um den Spielraum der ohnehin von anderen angefertigten Spezialprognosen zu reduzieren,
4. die bevorzugte Anfertigung von Prognosen, die von den übrigen Institutionen aus politisch- oder modebedingten Gründen nicht in Angriff genommen werden.

## 2 Langfristige Prognosesysteme

### 2.1 Vorbemerkungen

Es gibt einen ziemlich unfruchtbaren Streit um die Frage, ob kurz- oder langfristige Prognosen leichter zu erstellen sind 2). Natürlich ist eine kurzfristige Prognose leichter zu erstellen, wenn von der langfristigen Prognose genau die gleichen Aussagen für einen längeren Zeitraum verlangt werden. Diese Forderung wird aber meistens nicht gestellt. Je längerfristig wirtschaftliche Prognosen sind, desto mehr richtet sich ihre Beurteilung danach, inwieweit sie den Trend der wirtschaftlichen Entwicklung richtig wiedergeben. Der Trend der wirtschaftlichen Entwicklung ist das Ergebnis einer Vielzahl von wirtschaftlichen und politischen Entscheidungen. Er läßt sich um so leichter vorausschätzen, je vollkommener der Entwicklungsprozeß der betrachteten Volkswirtschaft folgende Voraussetzungen erfüllt 3):

---

1) Der in vielen ökonomischen Modellen implizit oder explizit zu findende Denkansatz, nach dem der Komplex Staat sein Interesse ausschließlich auf die Maximierung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens ausrichtet, ist ebenso falsch wie die übervereinfachende Stimmenmaximierungshypothese. (Vgl. dazu die Arbeit von FREY (4)).

2) Unter langfristigen Prognosen werden nachfolgend Voraussagen für einen Zeitraum von 8 und mehr Jahren verstanden; unter kurzfristigen Prognosen Voraussagen für einen Zeitraum bis zu 2 Jahren und unter mittelfristigen Prognosen Voraussagen für einen Zeitraum von 2 bis 8 Jahren.

3) Besonders wird dies bei dem Versuch deutlich, in einem Gedankenexperiment die aggregierte volkswirtschaftliche Produktion durch eine sukzessive Aggregation über Güter, Firmen und Zeit abzuleiten (SCHEPER, 36).

1. die gesellschaftlichen Strukturen und Machtverhältnisse bleiben konstant oder ändern sich nur langsam in kontinuierlicher Form,
2. der Strom der Neuerungen und die Geschwindigkeit ihrer Auswertung sind gleichbleibend,
3. Koordinierungsunvollkommenheiten und Erwartungen unterliegen im Zeitablauf keinen Schwankungen und Brüchen,
4. das Wachstum der einzelnen Input- und Outputmengen unterliegt nur geringen Schwankungen und keinen Entwicklungsbrüchen; Qualitätsveränderungen erfolgen in kontinuierlicher Form.

Wird postuliert, daß diese Voraussetzungen im "long run" annähernd erfüllt sind, so können durch Auswertung der Erfahrungen in der Vergangenheit geeignete Systeme aufgestellt werden, die eine bedingte Prognose der längerfristigen Entwicklung zulassen. Mit gewissem Recht wird darauf hingewiesen, daß solche Systeme nicht "viel mehr" liefern als Trendextrapolationen (BOMBACH, 2). Wenn sie nur "etwas mehr" liefern, haben sie bereits ihre Daseinsberechtigung. Im Gegensatz zu naiven isolierten Trendprognosen liefern sie einmal eine konsistente Vorausschätzung mehrerer Variablen und geben auch für den Fall gewisse Hinweise, in dem die zukünftige Entwicklung der exogenen Größen nicht ganz so verläuft wie in der Vergangenheit, mit anderen Worten: sie ergeben erklärende Hinweise auf alternativ mögliche Entwicklungen. Nachfolgend sollen zwei Systeme für die längerfristige Extrapolation behandelt werden, ein einfaches und ein kompliziertes. Das einfache wird bereits praktiziert und ist häufig dem Vorwurf ausgesetzt, eine "Übervereinfachung" zu sein. Das kompliziertere befindet sich in der Entwicklung, die aus verschiedenen Gründen wohl noch einige Jahre anhalten dürfte.

## 2.2 Einfache Modelle mit sehr komplexen Aggregaten

### 2.2.1 Das Wachstumsmodell mit einer aggregierten gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion

Eine zentrale Größe des gesamtwirtschaftlichen Wachstums ist das reale Sozialprodukt. Es ist bei Normalauslastung der volkswirtschaftlichen Produktionsanlagen definitionsgemäß der volkswirtschaftlichen Produktionskapazität gleich, bei Überbeschäftigung größer und bei Unterbeschäftigung kleiner. Die mit $Y(t)$ bezeichnete volkswirtschaftliche Produktionskapazität wird im "long run" als Funktion der volkswirtschaftlichen Arbeitsmenge $A(t)$, des volkswirtschaftlichen realen Kapitalbestandes $K(t)$ und der Zeit $t$ angesehen. Bezüglich der Veränderung des volkswirtschaftlichen Kapitalbestandes wird die Gültigkeit der Gleichung
$K(t) + \delta K(t) = s\, Y(t) = Y(t) - C(t)$ angenommen, wobei $s$ = Sparquote, $\delta$ = Ersatzinvestitionsquote und $C(t)$ = Konsum. Der Zusammenhang zwischen volkswirtschaftlicher Normalkapazität und Faktoreinsatz wird durch eine linear homogene, dem Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs genügende und den Lehrsätzen der Faktorentlohnung nach dem Grenzproduktivitätsprinzip Rechnung tragenden Funktion $Y(t) = F\,(A(t), K(t), t)$ beschrieben. So ergibt sich ein einfaches System zur Beschreibung des globalen Wachstumsprozesses. Mit diesem System ist viel Mißbrauch getrieben worden, und heute gehört schon etwas Mut dazu, sich zum Anwalt der aggregierten makroökonomischen Produktionsfunktion zu machen. Das System ist weder geeignet, konjunkturelle Entwicklungen vorauszusagen noch in der Lage, längerfristige Entwicklungen bei Vorliegen von Entwicklungsbrüchen zu prognostizieren. Es ist vielmehr in erster Linie ein Denkmodell, das dabei hilft, die Vorausschätzung der Sozialprodukts-, Kapital- und Arbeitsmengenreihen sowie der funktionellen Einkommensverteilung in einem konsistenten Rahmen vor einem produktionstheoretischen Hintergrund vorzunehmen 1). Es gibt einmal an, wie

---

1) Skeptikern sei empfohlen, gesamtwirtschaftliche Entwicklungsmodelle, die nicht explizit eine gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion enthalten, daraufhin zu untersuchen, ob nicht implizit eine gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion enthalten ist. Meistens kommen dann Ansätze zutage, die in keiner Weise mit dem in Einklang zu bringen sind, was in den Lehrbüchern der Produktionstheorie steht oder dem gesunden Menschenverstand entspricht.

sich der reale Lohnsatz $l(t)$ und die Arbeitsbevölkerung $A(t)$ in Zukunft entwickeln werden und liefert zum anderen den zukünftigen realen Konsum $C(t)$, von dem die inländische Nahrungsmittelnachfrage $x_N(t)$ in relativ einfacher Weise abhängt. Hierauf aufbauend können überschaubare Denkmodelle entwickelt werden, die wertvolle Einsichten in die Grenzen der agrarischen Entwicklung vermitteln.

### 2.2.2 Die landwirtschaftlichen Einkommensgleichungen als Ausgangspunkt

Der mit $Y_L(t)$ bezeichnete absolute Anteil der Landwirtschaft am realen Volkseinkommen genügt der Gleichung

$$(1) \quad Y_L(t) = \frac{r(t)}{\sigma(t)} \; l(t) \; A_L(t),$$

wenn $A_L(t)$ die Zahl der landwirtschaftlichen Erwerbstätigen ist, der landwirtschaftliche Lohnsatz gleich dem $r(t)$-fachen des allgemeinen Lohnsatzes $l(t)$ ist und die landwirtschaftliche Lohnquote (t) beträgt. Andererseits gilt von der Entstehungsseite des realen landwirtschaftlichen Einkommens her 1):

$$(2) \quad Y_L(t) = \frac{p_L(t)}{p(t)} \; x(t) - \frac{q_L(t)}{p(t)} \; v(t) - \frac{\hat{q}_L(t)}{p(t)} \; \delta K_L(t) - \frac{(T^{ind}(t) - Sub(t))}{p(t)}$$

(1) und (2) sind Definitionsgleichungen und - wenn man so will - Tautologien. Trotzdem sind sie nicht bedeutungslos, weil sie bereits ohne explizite Hinzufügung weiterer Beziehungen wichtige Hinweise auf die äußersten Grenzen der agrarischen Entwicklung geben können. Ihre Bedeutung wächst natürlich, wenn sie durch gewisse Annahmen, wie Preisgleichungen, Produktionsfunktionen und Transfergleichungen ergänzt werden. Je nach Wahl der Annahmen erhält man dann diesen oder jenen Ausgangspunkt für interessante "wenn, dann-Überlegungen". Genau solche "wenn, dann-Überlegungen" finden sich in dem berühmten "Professoren-Gutachten" aus dem Jahre 1962 (PLATE, WOERMANN, GRUPE, 32; PLATE, 33; TIMMERMANN, 44). Dieses Gutachten rief einen Sturm der Entrüstung hervor, weil es eine Plattform für eine sachliche Agrarpolitik lieferte, die vielen Beteiligten nicht genehm war. Man war nicht bereit, über die offengelegten globalen Zusammenhänge zu diskutieren und wandte sich verstärkt unverfänglicheren Partialanalysen zu, die die Globalanalyse sehr wohl ergänzen, niemals aber ersetzen können. Erst seit drei oder vier Jahren wird man nicht mehr als Außenseiter abgestempelt, wenn man an Hand des skizzierten Denkmodells die agrarische Entwicklung diskutiert 2). Wichtig ist im Zusammenhang mit (1) und (2) eine implizite oder explizite Annahme einer landwirtschaftlichen Produktionsfunktion. Ein ganz einfacher expliziter Ansatz wäre beispielsweise folgende Kombination aus fix proportion-Annahmen und Ertragsgesetz-Annahmen

---

1) wobei $x(t)$ = reale landwirtschaftliche Bruttoproduktion, $p_L(t)$ = Preisindex für landwirtschaftliche Produkte, $p(t)$ = allgemeines Preisniveau, $q_L(t)$ = Preisindex der von der Landwirtschaft empfangenen Vorleistungen, $v(t)$ = Vorleistungsmenge, $\hat{q}_L(t)$ = Preisindex landwirtschaftlicher Kapitalgüter, $K_L(t)$ = landwirtschaftlicher Kapitalbestand, $\delta$ = Ersatzinvestitionsquote, $T^{ind}(t)$ = indirekte Steuerzahlung der Landwirtschaft, $Sub(t)$ = an die Landwirtschaft gezahlte Subvention.

2) Vgl. die Arbeit von SCHOLZ (40). Dort findet sich unter anderem auch ein mit den Gleichungen (1) und (2) vergleichbarer Denkansatz. Vgl. aber auch die etwas pragmatische Beurteilung moderner Methoden einer zukunftsorientierten quantitativen Wirtschaftspolitik auf den letzten Seiten des Artikels von SCHOLZ und GOCHT (41).

(3) $x(t) = f(A_L(t), t)$ mit $f(0, t) = 0$, $\partial f/\partial A_L(t) > 0$, $\partial^2 f/\partial A_L(t)^2 < 0$ $\partial f/\partial t > 0$

$x(t) \leqq \beta K_L(t)$, $x(t) \leqq \alpha v(t)$

Werden keine Faktoren verschwendet, so ergibt sich nach Einsetzen von (3) in (2)

$$(4) \quad Y_L(t) = f(A_L(t), t) \left[ \frac{p_L(t)}{p(t)} - \frac{q_L(t)}{p(t)} \frac{1}{\alpha} - \frac{\hat{q}_L(t)}{p(t)} \frac{\delta}{\beta} \right] - \frac{T^{ind}(t) - Sub(t)}{p(t)}$$

und nach Eliminierung von $Y_L(t)$ mit Hilfe von (1)

$$(5) \quad \frac{r(t)}{\sigma(t)} l(t) A_L(t) = f(A_L(t), t) \left[ \frac{p_L(t)}{p(t)} - \frac{q_L(t)}{p(t)} \frac{1}{\alpha} - \frac{q_L(t)}{p(t)} \frac{\delta}{\beta} \right] - \frac{(T^{ind}(t) - Sub(t))}{p(t)}$$

Den Inhalt der eckigen Klammer kann man als Preiskomponente, den Bruch $r(t)/\sigma(t)$ als Disparitätskomponente und den Ausdruck $(T^{ind}(t) - Sub(t))/p(t)$ als Subventionskomponente bezeichnen. Bei gegebenen Preis-, Disparitäts- und Subventionskomponenten ist nach (5) die landwirtschaftliche Arbeitsmenge eine abnehmende Funktion des gesamtwirtschaftlichen Reallohnsatzes, d.h. sie ist - vom Zeitfaktor abgesehen - eindeutig durch den Reallohnsatz bestimmt. Umgekehrt kann man von einer gegebenen Entwicklung der landwirtschaftlichen Arbeitsmenge ausgehen und fragen, welche Subventionen und Preisgestaltungen notwendig sind, um eine Verschärfung der Disparität zu verhindern. Bei allen Überlegungen dieser oder ähnlicher Art dürfen jedoch zwei Punkte nicht übersehen werden. Einmal ist der ganze Ansatz in erster Linie für "long run"-Überlegungen konzipiert und zum anderen bestehen zahlreiche Abhängigkeiten zwischen den Größen der Gleichung (5), die eine beliebige Steuerung einer Größe durch Vorgabe anderer Größen verbietet. Bei der Prognose macht die Vorgabe der Preiskomponente große Sorge. Längerfristige Vorausschätzungen des allgemeinen Preisniveaus p(t) sind nahezu unmöglich. Die Vorausschätzung des realen Produktpreises $p_L(t)/p(t)$ ist ebenfalls schwieriger als man ursprünglich gedacht hat, weil die Steuerung der landwirtschaftlichen Produktpreise durch die Administrative nicht oder nur sehr wenig von den Realpreisen abhängig ist, sondern in hohem Maße der Geldillusion unterliegt, d.h. die realen Produktpreise sinken bei verstärkter allgemeiner Inflation. Außerdem bringen abrupte Korrekturen der äußeren Geldwerte Probleme mit sich, über die früher nicht genügend nachgedacht worden ist. Bei den Faktorpreisen ist die Annahme konstanter Realpreise ein Ausweg, der wenigstens in der Vergangenheit nicht ganz an der Wirklichkeit vorbeiging. Besser ist es natürlich, auch hier die unterschiedliche Entwicklung der einzelnen nominalen und realen Faktorpreise in Rechnung zu stellen. Von Trendextrapolationen abgesehen, liegen hier jedoch im Moment keine großen Kenntnisse vor. Ob solche Kenntnisse in Zukunft erarbeitet werden können, hängt unter anderem von den Aussagen der nachfolgend behandelten Input-Output-Analysen ab.

## 2.3 Trendmodelle auf der Basis von Input-Output-Modellen

### 2.3.1 Der Weg von den Input-Output-Tabellen zu einem Input-Output-Prognosemodell

Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß aggregierte gesamtwirtschaftliche Modelle mit nur einem Produktionssektor für viele Fragestellungen zu global sind. Gefordert wird deshalb eine Untergliederung des Produktionssektors nach Industrien und Regionen. Die Forderung ist leicht gestellt, ihr nachzukommen jedoch schwieriger. So verfügen wir bisher in der BRD trotz großer

Anstrengungen einiger wirtschaftswissenschaftlicher Institute bisher noch nicht über genügend lange Zeitreihen von vergleichbaren nominellen und realen Input-Output-Tabellen 1). Bei den meisten Input-Output-Tabellen stehen zudem einseitig die intermediären Faktorströme im Vordergrund; Fertigproduktion und primärer Faktoreinsatz sind zumeist nur recht schwach aufgegliedert. So findet man beispielsweise oft statt einer Investitionsgütermatrix und einer Kapitalstockmatrix nur einen Investitionsgütervektor und einen Kapitalstockvektor, zwischen denen nur auf unbefriedigende Weise mit Hilfe von Kapitalakkumulationsgleichungen eine Verbindung hergestellt werden kann. Ähnlich stiefmütterlich wird beim Faktor Arbeit verfahren, der meistens als homogen angenommen wird 2). Weiterhin behandeln die meisten Input-Output-Rechnungen nur die Einkommensentstehung und -verwendung, nicht aber die für den Ablauf der Wirtschaft äußerst wichtigen Umverteilungen 3). Alle diese statistischen Lücken sollten Anlaß sein, übertriebene Hoffnungen zu reduzieren. Selbst wenn die Statistiken in ausreichendem Maße vorhanden wären, bliebe noch ein weiter Weg von den Input-Output-Tabellen bis zu einem geschlossenen Input-Output-Prognose-Modell für die längere Frist. In Deutschland hat man sich im Gegensatz zu Japan bisher relativ wenig mit Mehrsektoren-Wachstumsmodellen beschäftigt 4).

Als erstes stellt sich die Frage, wie sich die Input-Koeffizienten in der Zukunft verändern werden. Diese Frage läßt sich bisher weder durch modifizierte Trendextrapolationen noch durch eine Funktionalisierung der Koeffizienten befriedigend lösen 5). Hat man die Input-Koeffizienten exogen vorausgeschätzt, so hat man es mit einem zeitabhängigen fix proportion-Modell zu tun, d.h. einem Modell, das preisbedingte Input-Koeffizientenänderungen nicht berücksichtigt. Dann ist in jedem Zeitpunkt nur eine Technik verfügbar, die für jede Industrie genau eine Aktivität aufweist (LANCASTER, 26; BURMEISTER und DOBELL, 3). Die oberen Grenzen für die Intensitäten, mit denen die Aktivitäten betrieben werden können, sind von den knappen primären Faktormengen abhängig. Mit anderen Worten: die Technik und die primären Faktormengen in Periode t führen zu einer "production possibility frontier". Jeder Punkt auf dieser Grenze ist durch einen mit y(t) bezeichneten Endproduktvektor definiert, und es ist bei gleicher Technik und gleichem primären Faktorbestand kein Endproduktvektor $y(t)^*$ möglich, der die Bedingungen $y(t)^* \geq y(t)$ erfüllt. Welcher Endproduktvektor y(t) realisiert wird, hängt von der Nachfragestruktur ab. Wenn die Entscheidung über den nichtkonsumtiven Teil des Endproduktvektors schon gefallen ist, determiniert diese Entscheidung zusammen mit dem erwähnten "production possibility frontier" einen "consumption good production possibility frontier". Letzterer stellt die Begrenzung für die Nutzenmaximierung des repräsentativen Konsumenten dar.

---

1) Ein Überblick über die Input-Outputrechnungen bis zum Jahre 1967 findet sich in KRELLE (21). Weitere Einsichten vermitteln die auf den Agrarsektor abgestellten Arbeiten von HENRICHSMEYER (14) und von ZUREK (47).
2) Beispiele für dynamische Input-Output-Modelle, in denen nur ein Kapitalstockvektor und ein homogener Faktor Arbeit berücksichtigt sind, sind die Modelle von JOHANSEN (17) und SCHUMANN (42).
3) Bei KRELLE (21) finden sich verschiedene Ansätze zur Einbeziehung der Umverteilungsvorgänge in die Input-Output-Rechnung.
4) In Japan sind es vor allen Dingen die Schüler von MORISHIMA, die auf den nachfolgend zitierten theoretischen Arbeiten ihres Lehrers aufbauend an der Verifizierung von dynamischen Input-Output-Modellen arbeiten. Vgl. zu den Mehrsektoren-Wachstumsmodellen: (MORISHIMA, 30 und 31).
5) Es gibt vielfältige Versuche zu einer Funktionalisierung und noch mehr theoretischen Möglichkeiten. Ein Versuch, die Koeffizienten preis- und fortschrittsabhängig zu machen, findet sich bei KRELLE (22).

Wenn die Perioden-Nutzenfunktion des repräsentativen Konsumenten als Argumente nur Konsumgütermengen der gleichen Periode enthält, kann diese unter der Nebenbedingung des "consumption production possibility frontier" in bezug auf alle Konsumgüter maximiert werden. Als Ergebnis hat man dann die nachgefragten Konsumgütermengen und ein Schattenpreissystem für alle Produkte und Faktorleistungen. Von diesem Preissystem ausgehend, kann man dann alle vertrauten Größen, wie Volkseinkommen, Löhne, Profite, Konsum und Sparsumme usw. errechnen. Man ist dann sogar meistens in der Lage, das Spiegelbild der einperiodigen Nutzenfunktion, nämlich die durch Nachfragegleichungen beschriebene Konsumstruktur explizit zu beschreiben. So impliziert beispielsweise eine nicht homothetische Nutzenfunktion vom Typ $u(t) = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \log (x_i - a_i)$ mit $x_i$ = Menge des Konsumgutes i und den Konstanten $\alpha_i$ und $a_i$ die Gültigkeit des STONE'schen Nachfragesystems (STONE, 43; GOLDBERGER, 8).

Der bisher beschriebene Lösungsweg führt zu einem "momentary equilibrium" für jede Periode t. Die eigentliche Schwierigkeit liegt nun darin, die "momentary equilibria" für jede Periode t derart zu bestimmen, daß diese durch dynamische Beziehungen, wie Investitionsfunktion, Wachstumsgleichungen für exogene Faktoren usw. sinnvoll miteinander zu verknüpfen sind und ein Wachstumsmodell ergeben. Die Verknüpfung kann auf verschiedene Weise geschehen. Die theoretisch eleganteste Lösung ist die Annahme, daß ein dynamisches Gleichgewicht realisiert wird, und dieses dynamische Gleichgewicht genau dann vorliegt, wenn der Wachstumspfad für einen endlichen oder unendlichen Zeitraum bei vorgegebenen Endbedingungen dynamisch effizient im Sinne des Pareto-Kriteriums ist (SCHEPER, 37). Die Annahme einer solchen dynamischen Effizienz ist jedoch recht streng. Sie setzt ein perfektes Gleichgewicht auf allen Gegenwarts- und Zukunftsmärkten voraus und unterstellt praktisch, daß alle Erwartungen der Wirtschaftssubjekte in Erfüllung gehen (HAHN, 10 und 11). Um diesen harten Voraussetzungen zu entgehen, werden pragmatischere Ansätze versucht, die der Unsicherheit über die Zukunft und den Lernprozessen der Wirtschaftssubjekte besser Rechnung tragen. Es kommen eine ganze Menge Ansätze in Frage, und es ist zu erwarten, daß die einzelnen Ansätze zu recht unterschiedlichen Ergebnissen führen. Die Forschung steht hier noch ziemlich am Anfang. Auf jeden Fall kann man sagen, daß eine Reihe problematischer Annahmen über Marktgleichgewichte und Marktverhalten erforderlich ist, um von Input-Output-Tabellen zu einem geschlossenen Input-Output-Prognosesystem zu kommen. Diese Annahmen unterstellen zumindest explizit oder implizit das Vorliegen eines "competitive equilibrium" oder anders ausgedrückt, die Gültigkeit der LERNER-LANGE-Bedingungen. Oligopolistische Elemente lassen sich ebenso schwer berücksichtigen wie abweichendes Planerverhalten bei einzelnen Wirtschaftsgruppen. Theoretisch etwas leichter, aber in der Praxis ebenso schwierig, ist die Berücksichtigung begrenzter Mobilität primärer Faktoren zwischen den Sektoren. Große Probleme ergeben sich bei der Erfassung des Staates. Dieser wird in den Standard-Input-Output-Modellen nicht anders erfaßt als ein privater Wirtschaftssektor. Eine realitätsnähere Erfassung des Staates erfordert einen wesentlichen Ausbau des Modells, auf den wir hier nicht näher eingehen können. Schließlich ist bei der Formulierung von Input-Output-Prognosemodellen der Bereich Außenwirtschaft zu berücksichtigen. Es müssen nicht nur für jeden Sektor Import- und Exportfunktionen geschätzt werden, sondern auch die Entwicklung der ausländischen Preise und Einkommen.

### 2.3.2 Aussagekraft der Input-Output-Prognosemodelle für den landwirtschaftlichen Sektor

Die aufgezeigten Schwierigkeiten sollten eine Warnung für diejenigen sein, die hoffen, daß in den nächsten Jahren ein geschlossenes längerfristiges Input-Output-Prognose-Modell mit zehn oder mehr Produktionssektoren zur Verfügung steht, das einigermaßen gesichert die künftige, längerfristige Normalentwicklung der sektoralen Preis-, Einkommens- und Mengengrößen

vorausschätzt (JORGENSON, 18). Vielmehr muß auf diesem Gebiet noch sehr viel Arbeit investiert werden, bis brauchbare Ergebnisse vorliegen. Schon heute läßt sich sagen, daß die Aussagefähigkeit von längerfristigen Input-Output-Prognosemodellen von Sektor zu Sektor unterschiedlich sein wird. Sektoren, die stark der staatlichen Intervention und außenwirtschaftlichen Einflüssen ausgesetzt sind, werden schwieriger zu erfassen sein als binnenwirtschaftlich orientierte und marktwirtschaftlich gesteuerte Sektoren. Dies folgt ganz einfach aus der begrenzten Vorausschätzbarkeit der wirtschaftlichen Entwicklung im Ausland und den Optimierungsannahmen, die zur Schließung des Modells erforderlich sind. So gesehen, ergibt sich für die Vorausschätzung der landwirtschaftlichen Entwicklung mit Hilfe eines geschlossenen gesamtwirtschaftlichen Input-Output-Prognosemodells vorerst kein optimistisches Bild.

Nehmen wir an, es sei gelungen, ein zuverlässiges Input-Output-Prognosemodell mit etwa 10 bis 20 Produktionssektoren zu entwickeln, das für jeden Sektor die längerfristige Entwicklung der Preis-, Mengen- und Einkommensstruktur bedingt voraussagt, dann ergeben sich im Hinblick auf den landwirtschaftlichen Sektor drei Gruppen von Anwendungsmöglichkeiten:

erstens liefert das Modell Informationen über die künftige Entwicklung der landwirtschaftlichen Input-Preisstruktur und hilft insofern, etwas mehr Einblick in die Preiskomponente der auf Seite 9 skizzierten globalen Entwicklungsmodelle zu bekommen,

zweitens schafft das Modell - sofern es als Entscheidungsmodell konzipiert ist und geeignete staatliche Steuerungsparameter enthält - die Möglichkeit, den Einfluß alternativer staatlicher Maßnahmen auf den Sektor Landwirtschaft zu analysieren,

drittens bietet das Modell die Möglichkeit, verfeinerte Entwicklungsmodelle des Agrarkomplexes in den strukturellen Gesamtzusammenhang der volkswirtschaftlichen Entwicklung einzuordnen.

Wir beschränken uns nachfolgend auf die Diskussion der dritten Möglichkeit. Es wird seit einigen Jahren daran gearbeitet, die Liefer- und Empfangsbeziehungen des landwirtschaftlichen Sektors im Rahmen der gesamtwirtschaftlichen Input-Output-Rechnung weiter aufzuspalten (ZUREK, 47). Eine solche Aufspaltung ist allein schon deswegen nützlich, weil sie die Verflechtung des Sektors Landwirtschaft mit anderen Sektoren in konsistenter Weise erfaßt und isolierten Betrachtungen entgegenwirkt. Sie liefert darüber hinaus statistische Grundlagen für verschiedene Denkmodelle. Andererseits sollte sie im Hinblick auf detaillierte landwirtschaftliche Entscheidungsmodelle nicht überschätzt werden. Dies ergibt sich aus den Erfahrungen, die die Konstrukteure detaillierter landwirtschaftlicher Entwicklungsmodelle gemacht haben. In den letzten Jahren bemüht sich eine Gruppe von Agrarökonomen um die Formulierung von dynamischen Entwicklungsmodellen für die westdeutsche Landwirtschaft. Diese Gruppe hat bei ihren ersten Denkansätzen globalen Ansätzen wenig Vertrauen entgegengebracht und stattdessen den einzelnen Betrieb zum Ausgangspunkt der Überlegungen gemacht. So sind Modelle entstanden, die eine starke Disaggregierung nach Regionen, Betriebstypen etc. aufweisen 1). Sie haben in etwa folgende Struktur 2):

Vorgegeben sind:

1. die Anfangsbedingungen und ein Satz von exogenen Mengengrößen,
2. die Produktpreise, Faktorpreise, Subventionen und Eingriffe des Staates,

---

1) Die Göttinger und die Hohenheimer Schule haben eine ganze Reihe von Ansätzen veröffentlicht. Einsicht in Struktur und Entwicklung der Modellanalyse gibt insbesondere die kürzlich erschienene Arbeit von de HAEN (9).

2) Eine nähere Beschreibung der komplexen Modelle, insbesondere des rekursiven Programmierungsansatzes von DOY und HEIDHUES, kann hier nicht gegeben werden. Siehe (de HAEN, 9).

3. die Kapital-, Arbeits- und Bodengleichungen,
4. die Technologie in Form der Aktivitätsanalyse,
5. das Verhalten der Landwirte.

Als Lösung ergeben sich die Entwicklungspfade der interessierenden landwirtschaftlichen Größen. Besondere Berücksichtigung findet in den Modellen die Standortfrage. Ihre Konstrukteure weisen mit Recht auf die große Bedeutung des Standorts für die bodengebundene Produktion hin. Sie sind insbesondere an der Frage interessiert, welche Gebiete für welche bodengebundene Produktion in Zukunft geeignet sind. Dementsprechend sind die Modelle ziemlich stark regional untergliedert. Dieses erschwert natürlich den Brückenschlag zu den oben skizzierten Input-Output-Prognosemodellen 1). Zwei Wege sind denkbar:

1. eine Aggregation des landwirtschaftlichen Entwicklungsmodells über die Regionen derart, daß die entstehenden Aggregate in das gesamtwirtschaftliche Input-Output-Modell eingebaut werden können,
2. eine Erstellung von Input-Output-Analysen für Regionen derart, daß diese alle Produktionssektoren umfassenden Regionalanalysen ein Bindeglied zwischen der globalen Input-Output-Analyse und dem rein landwirtschaftlichen Entwicklungsmodell darstellen.

Bisher reichen die Erfahrungen nicht aus, um zu beurteilen, wie erfolgversprechend beide Wege sind. Einen makroökonomisch orientierten Ökonomen interessiert besonders, inwieweit das vorwiegend auf mikroökonomischen Komponenten aufbauende landwirtschaftliche Entwicklungsmodell nach sukzessiver Aggregation über alle Betriebstypen und Regionen zu den gleichen Ergebnissen führt, die man mit einem von vornherein auf Globalgrößen aufbauenden Sektormodell auch bekommen hätte. Wenn es gelingt, das landwirtschaftliche Entwicklungsmodell nach Aggregation in das globale Input-Output-Prognosemodell einzubauen, kommt man natürlich zu einer besseren Berücksichtigung der Landwirtschaft im gesamtwirtschaftlichen Wachstumsprozeß; der relativ globale Charakter der Betrachtung bleibt aber bestehen, und insofern darf nicht zuviel erwartet werden. Die Wirklichkeit ist zu komplex, als daß detaillierte Probleme eines einzelnen Sektors oder einer einzelnen Region in einem konsistenten, alle Bereiche der Volkswirtschaft gleichmäßig erfassenden Universalmodell berücksichtigt werden könnten. Wie wir gesehen haben, bereitet bereits die Konstruktion eines längerfristigen, ausschließlich nach Sektoren gegliederten Input-Output-Prognosemodells große Schwierigkeiten. Deshalb muß die Konstruktion eines gesamtwirtschaftlichen, dynamischen Input-Output-Modells, das zusätzlich nach Regionen gegliedert ist, als Zukunftsmusik erscheinen. (JOCHIMSEN und WILLER, 16; TREUNER, 45).

Für die nähere Zukunft erscheint es vielmehr sinnvoll, bei der Regionalanalyse die Forderung der strengen gesamtwirtschaftlichen Konsistenz pragmatisch zu behandeln. Die Umstrukturierung der Agrarproduktion ist nicht nur ein nationales und ein EWG-Problem, sondern zu einem großen Teil auch ein regionales, dessen Lösung in einem föderativen System von den Entscheidungen der kleineren Gebietskörperschaften abhängen sollte. Damit der Satz, "die Landwirtschaft ist mit der übrigen Wirtschaft untrennbar verbunden", nicht ein Schlagwort bleibt, ist es dringend erforderlich, in stärkerem Maße als bisher das disaggregierte landwirtschaftliche Entwicklungsmodell mit Regionalanalysen zu koppeln, die alle Produktionssektoren umfassen.

---

1) Von der konventionellen Theorie des allgemeinen stationären Gleichgewichts ausgehend, kann man natürlich rein formal statische Modelle entwickeln, die einen konsistenten Brückenschlag beinhalten. Vgl. hierzu die grundlegende Arbeit von HENRICHSMEYER (15).

## 2.4 Die Grenzen der Trendmodelle

Es wurde bereits erwähnt, daß die besprochenen längerfristigen Prognosesysteme nur trendmäßige Entwicklungen aufzeigen können, die sich im Falle einer fiktiven Normalentwicklung oder höchstens bei bestimmten, langfristig konzipierten staatlichen Interventionen ergeben. Der Grund hierfür liegt im Aufbau der Modelle: Die längerfristigen Systeme bauen in starkem Maße auf Gleichgewichtsbedingungen der Neoklassik auf. Die staatlichen Steuerungsmöglichkeiten und der monetäre Sektor treten dagegen ebenso in den Hintergrund wie zyklische Schwankungen der Erwartungen und der exogen gegebenen Variablen. Die Berücksichtigung neoklassischer Gleichgewichtssätze erscheint bei längerfristigen Analysen innerhalb gewisser Grenzen zulässig; es sei denn, man unterstellt, daß das sogenannte marktwirtschaftliche System im "long run" immer mehr von denjenigen Eigenschaften verliert, die seine Verfechter rühmen. Für die kurze Frist ist man sich dagegen weitgehend einig, daß falsche Erwartungen, oligopolistische Starrheiten der Unternehmer und der staatlichen Institutionen sowie Zufallserscheinungen die entscheidende Rolle spielen. Um die kurz- und mittelfristigen Schwankungen zu erfassen, müssen deshalb andere Ansätze gewählt werden. Bei dieser Feststellung schleicht sich ein leises Unbehagen ein: Wenn langfristig konzipierte Prognosesysteme kurzfristig völlig falsche Prognosen liefern, trägt das nicht dazu bei, daß an ihre längerfristige Richtigkeit geglaubt wird. Umgekehrt besteht die Gefahr, daß längerfristig konzipierte Prognosesysteme, die kurzfristig richtige Prognosen liefern, überschätzt werden. Die hieraus resultierenden Unsicherheiten und Fehlinterpretationen lassen sich durch einen Lemprozeß an Hand von ex post - Diagnosen mildern, aber wohl nie ganz ausräumen.

# 3 Kurz- und mittelfristige Prognosesysteme

## 3.1.1 Gesamtwirtschaftliche mittelfristige Prognosemodelle

Gesamtwirtschaftliche mittelfristige Prognosemodelle werden in erster Linie als Hilfsmittel für die Globalsteuerung, d.h. als Hilfsmittel für die globale Konjunkturlenkung konstruiert (SCHLOENBACH und MARTIENSEN, 38; KRELLE, BECKERHOFF, LANGER, FUSS, 23). Sie sollen Aussagen darüber machen, wie sich die aggregierten volkswirtschaftlichen Mengen-, Einkommens- und Preisgrößen sowie die Hauptkomponenten des Staatshaushalts mittelfristig bei alternativer Konjunkturpolitik und Außenwirtschaftsentwicklung entfalten. Es gibt in dieser Richtung in der Bundesrepublik eine Reihe von Prognosesystemen 1). Der komplexeste ökonometrische Ansatz ist das Bonner Prognose-Modell 2). Die Vorarbeiten an diesem Modell begannen bereits Mitte der sechziger Jahre, die ersten "vorzeigbaren" Versionen entstanden in den Jahren 1968 - 1970. Seitdem wird das Modell laufend verbessert und entwickelt sich somit langsam zu einem für die wirtschaftspolitische Praxis wertvollen Entscheidungsmodell. Es basiert auf Jahresdaten und baut weitgehend auf den Definitionen des Kontenschemas der amtlichen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auf. Das Modell umfaßt über 100 Definitions- und Verhaltensgleichungen. Seine Struktur ist teils simultaner und teils rekursiver Natur. Die Schätzparameter des Modells ergeben sich mit Hilfe verschiedener Schätzverfahren auf der Basis von Zeitreihen des Zeitraums 1956 bis zur Gegenwart. Die in realen Sozialproduktseinheiten gemessene volkswirtschaftliche Produktionskapazität wird durch eine modifizierte neo-

---

1) Neben dem Bonner Modell sind die bekanntesten (KÖNIG und TIMMERMANN, 20; LÜDEKE, 27; UEBE, 46).

2) Von diesem Modell gibt es mehrere Typen, die laufend durch neue verbesserte Typen ergänzt werden: (KRELLE, BECKERHOFF, LANGER, FUSS, 23; KRELLE, MARTIENSEN, SANDERMANN, SCHLOENBACH, 24; KRELLE, MARTIENSEN, OBERHOFER, SANDERMANN, SCHLOENBACH, 25).

klassische Produktionsfunktion beschrieben, in der gleitende Mittel der volkswirtschaftlichen Arbeits- und Kapitalmengen neben der Größe Zeit als Argumente auftreten. Die Auslastung dieser Kapazität wird durch ein stark erweitertes KEYNES'sches System erklärt. Große Beachtung wird dabei den staatlichen Steuervariablen wie Steuersätzen, Transferzahlungen, Wechselkursänderungen, staatlicher Investitionstätigkeit usw. geschenkt. Diese Größen sind explizit derart berücksichtigt, daß das Modell zu einem umfangreichen Simulationsmodell wird, mit dem die Auswirkungen alternativer staatlicher Entscheidungen simuliert werden können. Relativ wenig sind bisher der Einfluß des Bankensystems und der komplizierte Lohnaushandlungsprozeß der Tarifpartner berücksichtigt (vgl. jedoch MARTIENSEN, 28; SCHLOENBACH, 39). Die jüngsten Arbeiten lassen jedoch auch hier auf Fortschritte hoffen. Die bisherige Erfolgsbilanz sieht so aus:

1. das Modell liefert ausgezeichnete ex post-Prognosen,
2. das Modell ist langfristig stabil, d.h. bei stetigem Wachstum der exogenen Variablen ergibt sich nach einigen Jahren ein beliebig lange fortsetzbarer "steady-state-Pfad",
3. echte Prognosen sind nur sehr bedingt möglich, weil hierzu zahlreiche exogene Größen vorausgeschätzt werden müssen, und diese Vorausschätzungen zum Teil sehr unzuverlässig sind (z.B. die Vorausschätzung des ausländischen Preisniveaus),
4. Alternativprognosen ermöglichen es jedoch, den Rahmen abzustecken, in dem die Entwicklung voraussichtlich verlaufen wird, und die Konsequenzen aufzuzeigen, die sich bei alternativer Steuerung des Wirtschaftsprozesses durch den Staat ergeben.

Gewisse Einschränkungen sind jedoch am Platze. Das Modell ist trotz seines Umfangs eine starke Vereinfachung der Realität. Es macht zwangsläufig Konstanz- und steady-state-Annahmen, die in der Realität nicht erfüllbar sind. Hieraus resultiert eine systematische Unterbewertung sehr kurzfristiger Schwankungen und Brüche. Die Verwendung von Jahresdaten anstelle nur unvollständig vorhandener Halb- oder Vierteljahresdaten erschwert es ebenfalls, sehr kurzfristige Entwicklungen befriedigend zu erfassen. Aus allem folgt, daß das Modell mehr dazu geeignet ist, Konjunkturtrends zu beschreiben als die Konjunkturbewegung selbst. Zur Abschwächung dieses Mangels können die kurzfristigen Konjunkturtests der wirtschaftswissenschaftlichen Institute herangezogen werden. Wir können hierauf aber nicht näher eingehen.

### 3.1.2 Das Problem sektoraler und regionaler Disaggregation

Welche Hilfen langfristig von gesamtwirtschaftlichen Konjunkturmodellen für sektorale Analysen zu erwarten sind, hängt unter anderem davon ab, ob eine sinnvolle Untergliederung nach Produktionssektoren möglich ist. Das jetzige Bonner Modell enthält nur einen Produktionssektor, nämlich den aggregierten Sektor "Unternehmungen". Eine Aufgliederung dieses Sektors, z.B. in Landwirtschaft, Bergbau, Grundstoffindustrie usw., ist im Rahmen der jetzigen Modellkonstruktion nahezu unmöglich. Einmal sind von der statistischen Seite her Grenzen gesetzt. Zum anderen ist zur Erfassung der Sonderbewegungen in den einzelnen Sektoren die Schätzung einer Vielzahl von Verhaltensgleichungen nötig. Bezüglich einer konsistenten Schätzung dieser Gleichungen liegen relativ wenig Erfahrungen vor, und es wird ein langwieriger Lernprozeß erforderlich sein, um hier zu befriedigenden Ergebnissen zu kommen. Sektorale Sonderbewegungen sind noch mehr als die globale Entwicklung durch falsche Erwartungen, oligopolistische Starrheiten und Zufälligkeiten geprägt. Ihre Erfassung erfordert sorgfältige Einzelstudien, bei denen globale Input-Output-Modelle nur einen Ausgangspunkt unter vielen anderen darstellen.

## 3.2 Aussagen gesamtwirtschaftlicher mittelfristiger Prognosemodelle für die landwirtschaftliche Prognosetätigkeit

Da die besprochenen mittelfristigen Modelle Hilfsmittel für die Zukunftsdiagnose der globalen

Konjunktur sind, hängt ihre Bedeutung für den landwirtschaftlichen Sektor davon ab, inwieweit die Beziehungen zwischen globaler Konjunkturentwicklung und der Entwicklung im Sektor Landwirtschaft erfaßt werden können. Diese Beziehungen sind im Zeitablauf unterschiedlich stark beachtet worden. Bis 1929 galt die Vorstellung, daß die Agrarwirtschaft relativ wenig von den allgemeinen Bewegungen des Konjunkturzyklus beeinflußt würde. Tatsächlich bestand jedoch eine besonders in der Weltwirtschaftskrise sichtbar werdende Konjunktursensibilität der landwirtschaftlichen Absatzseite (HANAU und WÖHLKEN, 12). In der nationalsozialistischen Zeit und bis zur Währungsreform 1948 herrschten Wirtschaftsordnungen, die eine Beschäftigung mit dem Zusammenhang zwischen Branchenkonjunktur und globaler Konjunktur überflüssig erscheinen ließen. Auch in den fünfziger Jahren wurde dem Problem wenig Beachtung geschenkt, weil man glaubte, daß durch die "KEYNES'sche Medizin" die globale Konjunkturschwankung ausgerottet sei. Die sechziger Jahre und besonders die jüngste Zeit zeigen jedoch, daß die Konjunktur keineswegs tot ist und in einer neuen Form auftritt, die gegenüber den klassischen Mitteln der Beschäftigungspolitik resistent ist (SAMUELSON, 35). Da sich die Stellung der Landwirtschaft in der Gesamtwirtschaft im Vergleich zur Weimarer Zeit geändert hat (HANAU, 13), ist eine erneute Untersuchung des Zusammenhangs zwischen globaler Konjunktur und landwirtschaftlicher Entwicklung erforderlich. Dabei muß der direkte und indirekte Einfluß der globalen Konjunktur auf mindestens vier Komplexe beachtet werden:

1. der Einfluß auf die Input-Preise der Landwirtschaft und den sogenannten industriellen Vergleichslohn,
2. der Einfluß auf die Absatzseite der Landwirtschaft,
3. der Einfluß auf die Subventionen für die Landwirtschaft,
4. der Einfluß auf die Abwanderung von Landwirten und die landwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung.

Jeder Komplex ist mehr als eine Doktorarbeit wert, und infolgedessen können hier nur einige Punkte herausgestellt werden. Bezüglich der Auswirkungen der immer stärker in den Vordergrund tretenden Inflation auf die landwirtschaftlichen Kostenpreise ist zunächst zu fragen, ob die realen landwirtschaftlichen Input-Preise unabhängig von der Höhe der allgemeinen Inflationsrate sind. Erste Überprüfungen ergaben, daß - abgesehen von den für die auslaufenden Betriebe unwichtigen Baupreisen - kein prozyklischer Zusammenhang, d.h. keine gesicherte positive Korrelation zwischen den Veränderungen der realen landwirtschaftlichen Input-Preise und der Veränderung der allgemeinen Inflationsrate besteht. Bei den sukzessiven Preiserhöhungen während des Aufschwungs gehören die meisten landwirtschaftlichen Input-Preise nicht zu den Vorreitern, sondern eher zur Nachhut. Bezüglich der Vergleichslöhne läßt sich ähnliches sagen. Hieraus und aus der positiven Korrelation der nominalen landwirtschaftlichen Input-Preise mit dem allgemeinen Preisniveau ergibt sich eine zunehmende Verschärfung der landwirtschaftlichen Ertragslage von der Kostenseite her, wenn der Konjunkturzyklus sich seinem Höhepunkt nähert oder diesen bereits überschritten hat. Die Absatzseite der Landwirtschaft scheint auf den ersten Blick weniger konjunkturabhängig zu sein als in den zwanziger Jahren. Die Elastizität der mengenmäßigen Pro-Kopf-Nachfrage nach Nahrungsmitteln in bezug auf das Pro-Kopf-Einkommen ist mit zunehmendem Pro-Kopf-Einkommen geringer geworden. Eingriffe des Staates in Preisentwicklung und Vorratshaltung verhindern heute mehr als früher, daß konjunkturbedingte Einkommenseffekte radikale Preiseffekte induzieren. Dagegen kommen in jüngerer Zeit zwei mittelfristige Komponenten ins Spiel, die als Konjunktureffekte im weiteren Sinne des Wortes angesehen werden können. Einmal zeigt die erhebliche Zuwanderung von Gastarbeitern, daß mittel- und langfristig die Bevölkerungszahl unseres Wirtschaftsgebietes nicht als exogene Größe sondern als eine Funktion der Konjunktur- und Beschäftigungspolitik angesehen werden muß; permanente Hochkonjunktur hat infolgedessen einen stimulierenden Effekt auf den Nahrungsmittelabsatz. Zum anderen hat die Konjunkturentwicklung Auswirkungen auf das außenwirtschaftliche Gleichgewicht. Verschlechtert sich der Binnenwert der inländi-

schen Währung langsamer als die Binnenwerte der ausländischen Währungen, so führt dies bei fixierten Außenwerten der Währungen zu einer Verbesserung der Stellung der inländischen Export- und Importkonkurrenzwirtschaft im Zeitablauf. Eine solche Stellungsverbesserung führt zu einer Ausdehnung oder verringerten Schrumpfung von Export- und Importkonkurrenzwirtschaftszweigen zu Lasten der binnenwirtschaftlich orientierten Wirtschaftszweige. Diese Entwicklung ist dann nicht mehr sinnvoll, wenn sie zu einem Devisenvorrat führt, der die notwendige Kassenhaltung von internationalen Zahlungsmitteln übersteigt. In diesem Fall wird die Versorgung der Bevölkerung mit nicht außenhandelsfähigen und importierten Gütern zugunsten einer sinnlosen "Devisen-Strickstrumpfpolitik" reduziert. Dieser Mangel kann durch eine verstärkte Inflation oder eine Aufwertung beseitigt werden, da diese Maßnahmen die Export- und Importkonkurrenzwirtschaft im Verhältnis zu den anderen Wirtschaftsbereichen reduzieren. Eine solche Reduzierung ist notwendig. Sie trifft die ohnehin im Schrumpfungsprozeß befindliche Landwirtschaft besonders hart. Erstens ist die Einkommenslage der Landwirtschaft ohnehin schlecht, zweitens ist die Landwirtschaft extrem außenhandelsabhängig, und drittens unterliegt die EWG-Agrarpreisfestsetzung einer für die Landwirte nachteiligen Geldillusion. Solange die Außenwerte der Währungen nicht langsam und kontinuierlich verändert werden, oder - was weiter in der Ferne liegt - eine EWG-Währungsunion vorliegt, sind deshalb im Interesse einer kontinuierlichen Agrarpolitik temporäre Ent- und Belastungen der Landwirtschaft notwendig, die gegenläufig zu den Auf- und Abwertungen erfolgen und somit kurz- und mittelfristige Brüche in der Einkommensentwicklung der Landwirtschaft vermeiden 1). Neben der außenwirtschaftlichen Einkommensabhängigkeit ist die Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Einkommen von den Subventionen und Steuervergünstigungen zu beachten. Die gewährten Subventionen und Steuervergünstigungen sind nicht nur vom Wahlzyklus sondern auch vom Konjunkturzyklus abhängig. Im Aufschwung steigen insbesondere bei verstärkter Inflation im allgemeinen die Steuereinnahmen des Staates. Das bedeutet aber nicht notwendigerweise, daß die Landwirtschaft davon über verstärkte Subventionen profitiert. Einmal versucht ein verantwortungsbewußter Wirtschafts- und Finanzminister die überschäumende Konjunktur durch tendenzielle Ausgabenkürzung zu drosseln. Zum anderen kann selbst bei einer erhöhten Subventionszahlung eine Verschlechterung für die Landwirtschaft eintreten, wenn die reale Kaufkraft der Subventionen durch entsprechend hohe Inflationsraten reduziert wird. Der Einfluß der Konjunktur auf die landwirtschaftliche Abwanderung und die landwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung ist relativ kompliziert und nur wenig erforscht. Immerhin ist sicher, daß eine Hochkonjunktur mit einer anhaltenden Übernachfrage nach Arbeitskräften für die landwirtschaftliche Abwanderung und Produktivitätsentwicklung günstiger ist als ein ausgeglichener oder mit Arbeitslosen belasteter Arbeitsmarkt.

Die genannten landwirtschaftlichen Konjunkturkomponenten können in einem vier- bis fünfjährigen Modell mit dem globalen mittelfristigen Bonner Modell gekoppelt werden. Das Bonner Modell liefert bei Vorgabe der staatlichen Steuerungsparameter - also auch bei Vorgabe von Wechselkursänderungen - und bei Vorgabe alternativer ausländischer Einkommens- und Preisniveauentwicklungen unter anderem

1. die Entwicklung des allgemeinen inländischen Preisniveaus,
2. die Entwicklung des allgemeinen inländischen Lohnsatzniveaus,
3. die Ausgaben-Einnahmenentwicklung des Staates,
4. die Entwicklung der Arbeitskräftenachfrage und des Arbeitskräfteangebots.

Für die Landwirtschaft muß nach Möglichkeit ein etwas detaillierteres Modell als das auf

---

1) Einen geeigneten Ausgangspunkt für die Diskussion der aktuellen Paritätsänderungen gibt der leicht verständliche Artikel von H. GIERSCH (7).

Seite 146 beschriebene zum Ausgangspunkt gewählt werden. Dann sind folgende Funktionalisierungen und Vorausschätzungen erforderlich:

1. es müssen die landwirtschaftlichen Input-Preise oder im einfachsten Fall der Preisindex für die landwirtschaftlichen Input-Güter als Funktionen des allgemeinen Preisniveaus dargestellt werden,
2. es muß der zu erwartende Subventionsfluß an die Landwirtschaft von der mittelfristigen Finanzplanung und der im Globalmodell endogen bestimmten Ausgaben-Einnahmenentwicklung des Staates abhängig gemacht werden, d.h. es muß eine - möglicherweise alternative - Funktionalisierung im weiteren Sinne des Wortes erfolgen,
3. es müssen die landwirtschaftlichen Produktpreise oder im einfachsten Fall der landwirtschaftliche Produktpreisindex unter Zugrundelegung verschiedener Hypothesen vorausgeschätzt werden. Bei der Aufstellung der Hypothesen müssen Wechselkursänderungen, Inflationsraten und Verhaltensstrukturen der staatlichen Institutionen auf nationaler und EWG-Ebene so berücksichtigt werden, daß eine Kongruenz zum Globalmodell besteht. Ebenso ist die Berücksichtigung branchenspezifischer Preiszyklen angebracht,
4. es müssen Vorausschätzungen der landwirtschaftlichen Abwanderung vorgenommen werden.

Diese Funktionalisierungen und Vorausschätzungen lassen sich im Prinzip durchführen. Die Wege, die dabei im einzelnen zu beschreiten sind, können hier jedoch nicht verfolgt werden, weil sie bisher noch nicht systematisch gegangen worden sind, und ihre Begehung einen großen Lernprozeß mit sich bringt. Sind die genannten Werte der landwirtschaftlichen Größen von den endogenen Werten des Globalmodells abhängig gemacht, so können verschiedene allgemeine Wirtschaftsentwicklungen durchgespielt, und ihre Auswirkungen auf den Agrarsektor analysiert werden. Solche vier- bis fünfjährigen Simulationsvorausschätzungen ermöglichen es, verschiedene staatliche Maßnahmen und verschiedene Außenwirtschaftsentwicklungen systematisch durchzuspielen. Für jeden Satz von vorgegebenen Größen erhält man dann unter Berücksichtigung der gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge einen Satz von endogenen landwirtschaftlichen Größen für jedes Jahr des Vorausschätzungszeitraumes. Es wird so der Gefahr vorgebeugt, daß irgendwelche isolierten Projektionen ein verzerrtes Bild liefern. Gleichzeitig bürgt der Prognosezeitraum von vier bis fünf Jahren für eine Dämpfung der "Optimismus-Pessimismuswellen" im Agrarsektor. Hätten wir bereits seit 1967/68 über die vorgeschlagene Kombination eines konjunkturellen Agrar-Globalmodells verfügt, so wäre die optimistische Steuerung vor fünf Jahren gedämpft, und die pessimistische Steuerung des letzten Winters gemildert worden. Fernerhin würden heute weniger Leute an eine Verbesserung der Lage der westdeutschen Landwirtschaft in einer künftigen europäischen Wirtschafts- und Währungsunion auf einer den USA vergleichbaren Integrationsstufe glauben.

## 4 Zusammenfassung

Die Forderung, stärker gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge bei sektoralen Analysen zu berücksichtigen, ist nicht neu. Ihr stehen jedoch zahlreiche Hemmnisse entgegen. Im Bereich der Prognose- und Diagnosetätigkeit bestehen einmal die im ersten Teil der Arbeit angesprochenen Hemmnisse politökonomischer und institutioneller Natur und zum anderen die Grenzen, die durch die komplexe Natur der wirtschaftlichen Zusammenhänge gesetzt sind. Diese Hemmnisse und Grenzen sind trotz der großen Zahl der Agrarökonomen und trotz der ausgezeichneten landwirtschaftlichen Statistiken besonders auf dem Agrarsektor wirksam. Ihre Existenz sollte insbesondere vor zu großen Erwartungen bei der Entwicklung gesamtwirtschaftlicher, konsistenter, dynamischer Input-Output-Modelle warnen. Einfache globale landwirtschaftliche Sektorenmodelle lassen sich dagegen leichter entwickeln, und - was wichtiger ist - auch leichter interpretieren. Ihnen haftet gegenüber den komplizierten Modellen weniger der "black box-Charakter" an und ihre Verwendung als Denkmodell ist weit eher möglich.

Aus dem zu Beginn der Arbeit dargelegten Bias in der gesamten wirtschaftlichen Prognosetätigkeit folgt die Empfehlung, von neutraler Stelle aus die länger- und mittelfristigen Prognosen stärker zu pflegen. Bei den mittelfristigen Prognosen macht es die jüngere Entwicklung erforderlich, die Konjunkturbewegungen stärker als bisher zu beachten. Hier kann auf dem Gebiet der Agrarprognose in relativ kurzer Zeit manches erreicht werden. Wunder sind jedoch nicht zu erwarten, denn der Blick in die Zukunft ist dem Menschen letzten Endes verschlossen.

## Literatur


1 BOMBACH, G.: Über die Möglichkeiten wirtschaftlicher Voraussagen. In: Kyklos, Bd. 12 (1962), S. 29 - 67.

2 DERS.: Die volkswirtschaftlichen Entwicklungsfaktoren in Europa. In: "Unser Markt 1970". Schriftenreihe der Stiftung "Im Grüene". Rüschlikon/Zürich. Düsseldorf-Wien 1964.

3 BURMEISTER, E. und DOBELL, A. Rodney: Mathematical Theories of Economic Growth. New York 1970, S. 228 ff.

4 FREY, B.S.: Zur gegenseitigen Einwirkung von Politik und Wirtschaftswachstum. Diskussionsbeiträge des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften der Universität Konstanz, Nr.7, Sept. 1971.

5 GERFIN, H.: Langfristige Wirtschaftsprognose. Zürich 1964.

6 GIERSCH, H. und BORCHARDT, K. (Hrsg.): Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF, Bd. 25, Berlin 1962, S. 485 ff.

7 GIERSCH, H.: Wirtschaftspolitik ist kein Strafrecht. Spiegelgespräch mit Prof. Giersch. In: Der Spiegel, 10.5.1971, S. 24 ff.

8 GOLDBERGER, A.S.: Functional Form and Utility: A Review of Consumer Demand Theory. Workshop Paper 6703. (Systems, Formulation, Methodology and Policy), October 1967, University of Wiscounsin.

9 HAEN, H. de: Dynamisches Regionalmodell der Produktion und Investition in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft, Sonderheft 43, Hannover 1971.

10 HAHN, F.H.: Equilibrium Dynamics with Heterogenous Capital Goods. Quarterly Journal of Economics, Vol. 80 (1966), S. 633 - 646.

11 DERS.: On Warranted Growth Paths. Review of Economics Studies, Vol. 35 (1968), S. 175 - 182.

12 HANAU, A. und WÖHLKEN, E.: Probleme der langfristigen Strukturprognose und Branchenprognose im Agrarsektor. In: H. GIERSCH und K. BORCHARDT (Hrsg.), Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF, Bd. 25, Berlin 1962, S. 375.

13 HANAU, A.: Die Stellung der Landwirtschaft in der sozialen Marktwirtschaft. Agrarwirtschaft 1958, S. 1 - 15.

14 HENRICHSMEYER, W.: Anwendungsmöglichkeiten und Aussage von Input-Output-Modellen für den Agrarbereich. Agrarwirtschaft 1967, S. 104 - 118.

15 DERS.: Das sektorale und regionale Gleichgewicht der landwirtschaftlichen Produktion. Hamburg und Berlin 1966.

16 JOCHIMSEN, R. und WILLER, H.: Institutionelle Voraussetzungen für die Planung einer mittel- und langfristigen sektoralen und regionalen Strukturpolitik. Vortragsmanuskript für die Tagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Münster, Oktober 1971, S. 6.

17 JOHANSEN, L.: A multi-sectoral study of economic growth. Amsterdam 1960.

18 JORGENSON, D.W.: Linear Models of Economic Growth. International Economic Review, Vol. 9 (1968), S. 13 ff.

19 KÖNIG, H.: Ziele, Probleme und Ansätze makroökonomischer Modelle. Vortrag, gehalten vor der Schweizerischen Gesellschaft für Statistik und Volkswirtschaft. Teilweise abgedruckt in: Neue Zürcher Zeitung vom 28.4.1971.

20 DERS. und TIMMERMANN, V.: Ein ökonometrisches Modell für die BRD 1950 - 60. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 118 (1962), S. 598 - 652.

21 KRELLE, W.: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Berlin 1967.

22 DERS.: Produktionstheorie. Tübingen 1969, S. 204 ff.

23 DERS., BECKERHOFF, D., LANGER, H.G., FUSS, H.: Ein Prognosesystem für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland. Meisenheim am Glan 1969, S. 1 ff.

24 DERS., MARTIENSEN, J., SANDERMANN, G., SCHLOENBACH, K.: Prognostication Model for the Western German Economy. Institut für Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften, Bonn 1970.

25 DERS., MARTIENSEN, J., OBERHOFER, W., SANDERMANN, G., SCHLOENBACH, K.: An extended Version of the Prognostication Model for the Western German Economy (Model 3). Institut für Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften, Bonn 1970.

26 LANCASTER, K.: Mathematical Economics. New York, London 1968, S. 98 ff.

27 LÜDEKE, D.: Ein ökonometrisches Vierteljahresmodell für die BRD. Tübingen 1969 (Vorabdruck).

28 MARTIENSEN, J.: Forschungsbericht über die Arbeiten an einem ökonometrischen Modell des monetären Sektors der BRD. Bonn 1970.

29 MORGENSTERN, O.: Über die Genauigkeit wirtschaftlicher Beobachtungen. Wien, Würzburg 1965.

30 MORISHIMA, M.: Equilibrium, Stability and Growth. Oxford/Engl. 1964.

31 DERS.: The Theory of Economic Growth. Oxford/Engl. 1970.

32 PLATE, R., WOERMANN, E., GRUPE, D.: Landwirtschaft im Strukturwandel der Volkswirtschaft. Agrarwirtschaft, Sonderheft 14, Hannover 1962.

33 PLATE, R.: Das Professoren-Gutachten von 1962 aus heutiger Sicht. In: Agrarwirtschaft, 1968, S. 193 - 201.

34 ROTHSCHILD, K.W.: Wirtschaftsprognosen. Berlin, Heidelberg, New York 1969.

35 SAMUELSON, P.A.: Inflation - der Preis des Wohlstandes. Der Spiegel, 23. August 1971, S. 104 - 105.

36 SCHEPER, W.: Produktionstheoretische Grundlagen der Wachstumstheorie. Diskussionspaper, präsentiert auf dem Ottobeurer Wachstumsseminar September 1971. (Erscheint demnächst in einem von MOHR, Tübingen, verlegten Sammelband).

37 DERS.: Ein logarithmisches Mehrsektoren-Wachstumsmodell mit vielen Konsumgütern und endogenem technischen Fortschritt. (Unveröffentlichte Habilitationsschrift). MIT/ Cambridge und Bonn 1970.

38 SCHLOENBACH, K. und MARTIENSEN, J.: Gesamtwirtschaftliche Simulationsmodelle als Grundlage wirtschaftspolitischer und unternehmerischer Entscheidungen. Wirtschaftspolitische Mitteilungen, Juli/August, H. 1970, S. 1 - 36.

39 SCHLOENBACH, K.: Lohnsatzdetermination in einem ökonometrischen Modell für die Bundesrepublik Deutschland.

40 SCHOLZ, H.: Entwicklungen in der Landwirtschaft der BRD und EWG bis zum Jahre 1980 und Folgerungen für die Infrastrukturpolitik. In: R. JOCHIMSEN und U.E. SIMONIS (Hrsg.), Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik. Schriften des Vereins für Sozialpolitik, NF, Bd. 54, Berlin 1970, S. 533 - 557.

41 DERS. und GOCHT, G.: Agrarpolitik und mittelfristige Wirtschaftspolitik in der EWG. Agrarwirtschaft 1968, S. 237 - 247.

42 SCHUMANN, J.: Input-Output-Analyse. Heidelberg 1969.

43 STONE, R.: Linear expenditure systems and demand analysis: an application to the pattern of British demand. Economic Journal, Vol. 64 (1954), S. 511 - 527.

44 TIMMERMANN, W.: Das Professorengutachten von 1962. "Landwirtschaft im Strukturwandel der Volkswirtschaft". In: Berichte über Landwirtschaft, NF, Bd. XLVI, 1968, H. 4, S. 601 - 632.

45 TREUNER, P.: Räumliche Aspekte des sektoralen Strukturwandels. Forschungsbericht erstellt im Auftrage des Bundesministers für Wirtschaft, Kiel 1970, S. 6.

46 UEBE, G.: Ein lineares makroökonomisches Modell für die BRD. München, Institut für angewandte Mathematik. Diskussionspaper 70/1.

47 ZUREK, M.: Input-Output-Studien über den Agrar- und Ernährungssektor in der Bundesrepublik Deutschland. Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. Bonn 1968. (Vervielfältigtes Manuskript), S. 60 ff.