



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.*

Henrichsmeyer, W.: Sektorale und regionale Strukturwandlungen in einer wachsenden Volkswirtschaft. 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. 2-29.

SEKTORALE UND REGIONALE STRUKTURWANDLUNGEN IN EINER WACHSENDEN VOLKSWIRTSCHAFT

von

Wilhelm Henrichsmeyer, Bonn

1	Einführung	2
1.1	Begriffliche Klärung	2
1.2	Verschiedene Arten von Strukturwandel	3
1.3	Abgrenzung der zu untersuchenden Fragestellungen	4
2	Wachstum und Strukturwandel: Theoretische Überlegungen	4
2.1	Ausgangspunkte der ökonomischen Forschung	5
2.2	Grundzüge eines Wachstumsmodells mit mehreren Konsumgütern	6
2.3	Zusätzliche Elemente regionaler Modelle	8
2.4	Modellannahmen und Realität	8
3	Ursachen des Strukturwandels	9
3.1	Ungleichmäßige Entwicklung der Güternachfrage	9
3.2	Ungleichmäßiges Wachstum der Produktionsfaktoren	11
3.3	Unterschiedliche Raten des technischen Fortschritts	12
3.4	Exkurs: Bedingungen für Wachstum ohne sektoralen Strukturwandel und für Gleichgewichtswachstum	12
3.5	Bestimmende Kräfte des regionalen Strukturwandels	13
4	Der Prozeß des strukturellen Wandels	14
4.1	Allgemeine Überlegungen: Ursachen, Hemmnisse und Anpassungsprobleme	14
4.2	Mechanismen der strukturellen Anpassung	15
5	Faktormobilität und Anpassung des landwirtschaftlichen Sektors: Einige Modellrechnungen	19
5.1	Spezifizierung des Modells	19
5.2	Der Einfluß der einzelnen Wachstumsfaktoren auf die sektorale Faktormobilität	20
5.3	Sektorale Anpassungen bei unbegrenzter Faktormobilität	23
5.4	Sektorale Anpassungen bei exogen vorgegebenen Abwanderungs- raten aus der Landwirtschaft	25
6	Empirischer Befund: Fakten und Hypothesen	26
6.1	Zum Erscheinungsbild des sektoralen Strukturwandels	26
6.1.1	Wachstums- und Schrumpfungssektoren	26
6.1.2	Gesamtwirtschaftliche und landwirtschaftliche Produktionsstruktur	26
6.1.3	Preisrelationen und Einkommensparitäten	27
6.2	Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Abwanderung	29

1 Einführung

Vor nunmehr fast 10 Jahren fand zu dem gleichen Thema eine Tagung des Vereins für Socialpolitik statt. Die Materialien, Referate und Diskussionen dieser Tagung füllen drei dicke Bände (NEUMARK, 22; KÖNIG, 16). Seit dieser Zeit gibt es kaum einen Jahrgang einer ökonomischen Zeitschrift, in dem nicht eine Reihe von Beiträgen zu Problemen der Wachstums- und Strukturforchung enthalten ist. In diesem einführenden Referat soll daher gar nicht erst versucht werden, einen kurzgefaßten Gesamtüberblick über den Stand der theoretischen Erkenntnis, der empirisch-statistischen Forschung und der wirtschaftspolitischen Diskussion zu geben. Es wird vielmehr das Ziel verfolgt, einen Bezugsrahmen für die Einordnung und Beurteilung von Wachstums- und Strukturproblemen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu entwerfen.

1.1 Begriffliche Klärung

Die Begriffe Wachstum, Struktur und Mobilität werden in der ökonomischen Literatur in verschiedenem Sinne und häufig vieldeutig verwendet. Wir wollen uns hier nicht auf eine lange Diskussion, insbesondere des schillernden Strukturbegriffes, einlassen, sondern nur kurz angeben und begründen, was im folgenden unter diesen Begriffen verstanden werden soll.

Unter wirtschaftlichem Wachstum versteht man im allgemeinen eine positive Änderung von bestimmten Variablen im Zeitablauf, die in Beziehung zu der Veränderung des Entwicklungspotentials einer Volkswirtschaft oder des Lebensstandards der Bevölkerung stehen. Im folgenden soll Wachstum definiert werden als die nachhaltige Zunahme des realen Netto-Sozialprodukts pro Kopf, trotz der bekannten Einwände, die man gegen diesen Maßstab ins Feld führen kann.

Die Begriffe Struktur und Strukturwandel werden in der ökonomischen Literatur zur Kennzeichnung völlig unterschiedlicher Tatbestände verwendet, etwa wenn man an den Strukturbegriff der empirischen Wirtschaftsforschung, der Ökonometrie oder der Wirtschaftsgeschichte denkt, selbst wenn man von den häufig ziemlich nebulösen oder irreführenden Verwendungen des Begriffs Struktur in der wirtschaftspolitischen Tagesdiskussion einmal absieht 1).

Im folgenden wollen wir von einer umfassenden Definition des Begriffs Struktur ausgehen und darunter ganz allgemein verstehen das Verhältnis von bestimmten Variablen (Mengen, Preisen, Werten) zueinander und unter Strukturwandel die Veränderung dieses Verhältnisses im Zeitablauf. Im Wachstumsablauf ist somit eine Struktur konstant, wenn sich die relevanten Variablen proportional entwickeln. Strukturwandel liegt vor, wenn sich im Zeitablauf die Proportionen verschieben.

Im Rahmen dieser allgemeinen Definition von Struktur und Strukturwandel lassen sich insbesondere zwei Gruppen von strukturellen Kennzahlen unterscheiden:

Einmal können sie sich beziehen auf das Verhältnis der Teile zu einem Ganzen. Teilvariable werden zu den zugehörigen Gesamtvariablen in Beziehung gesetzt (etwa zur Kennzeichnung von Produktions-, Beschäftigungs- oder Einkommensstrukturen) oder Teilvariable zu Durchschnitts- oder Gesamtindizes (etwa zur Kennzeichnung von Preis- oder Lohnstrukturen).

Zum anderen können sie sich beziehen auf das Verhältnis verschiedener Variablen zueinander.

-
- 1) Fritz MACHLUP hat vor einiger Zeit in einem Aufsatz eine große Anzahl der in der ökonomischen Literatur anzutreffenden Verwendungen der Begriffe Struktur und Strukturwandel zusammengestellt und dabei drei Gruppen mit einigermaßen klaren, vagen und ziemlich obskuren Strukturbegriffen unterschieden. Von der letzten Gruppe vermutet er, daß das Wort Struktur verwendet wird, ". . . to hide muddled thinking, or perhaps to becloud issues, help put across a scheme or policy that might not otherwise be accepted." (MACHLUP, 20, S.280).

Für unsere Fragestellungen sind insbesondere von Bedeutung die Beziehungen zwischen Produktion und Faktoreinsatz (Produktivitäten bzw. Kapital- und Arbeitskoeffizienten) und das Verhältnis der Faktoreinsatzmengen zueinander (Kapitalintensität, Arbeits- Flächenrelation).

Unter Faktormobilität soll im folgenden die Wanderung von Produktionsfaktoren zwischen Sektoren oder Regionen verstanden werden. Der Begriff Faktormobilität kennzeichnet also einen bestimmten, auf den Faktoreinsatz bezogenen Aspekt des Strukturwandels.

1.2 Verschiedene Arten von Strukturwandel

Die gewählte umfassende Definition von Strukturwandel als disproportionale Veränderung von Variablen im Zeitablauf würde wenig zur Kennzeichnung von Wachstumsvorgängen beitragen, wenn man sie auf alle Mengen, Werte und Preise bezieht, die man sinnvollerweise zueinander in Beziehung setzen kann. Da sich im Verlaufe des Wachstums, abgesehen von logisch denkbaren, aber in der Realität nicht zu erwartenden Spezialfällen, stets Veränderungen in den Proportionen zumindest einiger Variablen ergeben, würde nach dieser Definition stets Strukturwandel vorliegen. Der Begriff Strukturwandel würde sich nicht trennen lassen von anderen zu beobachtenden Vorgängen. Es ist daher zweckmäßig, ihn auf unterschiedlich abgegrenzte Gruppen von Variablen zu beziehen. Dann lassen sich Wachstumsvorgänge dadurch kennzeichnen und klassifizieren, daß man angibt, welche Strukturen im Zeitablauf konstant bleiben, und welche sich ändern. Zum Beispiel kann der gesamtwirtschaftliche Kapitalkoeffizient konstant bleiben, während sich die einzelnen sektoralen Koeffizienten unterschiedlich entwickeln, oder es kann der Ausgabenanteil eines Konsumguts konstant bleiben, während sich die Mengen und Preise disproportional entwickeln.

In der Wirtschaftstheorie und Ökonometrie richtet sich das Interesse über eine solche beschreibende und konstatierende Analyse des Strukturwandels hinaus darauf, beständige Beziehungen zwischen den Variablen herauszufinden und die sich vollziehenden komplexen Veränderungen der Variablen auf ein möglichst einfaches System wechselseitiger Beziehungen zurückzuführen. Wir wollen ein solches System funktionaler Beziehungen Modell nennen 1).

Ein ökonomisches Modell bezieht sich auf einen bestimmten Rahmen technologischer, sozialer und institutioneller Bedingungen, die in den Grundhypothesen des Modells sowie den Formen und Parametern der Funktionen zum Ausdruck kommen. Für die weiteren Überlegungen erscheint es zweckmäßig, je nach den Annahmen über die jeweilig unterstellten Rahmenbedingungen verschiedene Arten von Modellen zu unterscheiden und den Strukturwandel jeweils auf das zugrundeliegende Modell zu beziehen:

1. Strukturveränderungen (Wandlungen der Produktions-, Faktoreinsatz-, Preis- und Einkommensstrukturen) in einem Modell mit gegebenen Funktionen und konstanten Parametern, als Ausdruck für einen als unverändert angesehenen Rahmen institutioneller Bedingungen und Verhaltensweisen. Die meisten Modelle der Wachstumstheorie gehen von diesen Annahmen aus (siehe unten Abschnitt 2).

1) In der Ökonometrie wird abweichend von der oben gegebenen Definition des Strukturbegriffs ein numerisch spezifizierter Satz von Parametern als Struktur bezeichnet. Im allgemeinen können sich bei einer gegebenen ökonomischen Struktur die Variablen des Modells disproportional verändern, liegt also Strukturwandel in unserem Sinne vor. Um Mißverständnissen vorzubeugen, soll im folgenden der ökonomische Strukturbegriff vermieden und stattdessen von einem numerisch spezifizierten Modell gesprochen werden.

2. Strukturveränderungen im Rahmen von Modellen mit im Zeitablauf veränderlichen Parametern, in denen mehr oder weniger kontinuierliche Veränderungen der Verhaltensweisen, der technologischen Möglichkeiten, des Bevölkerungswachstums u. dgl. zum Ausdruck kommen.
3. Strukturveränderungen, die mit tiefgreifenden Veränderungen des sozialökonomischen Rahmens einhergehen. Ein solcher Wandel macht den Übergang von einem Modell zu einem anderen erforderlich, dem andere Grundhypothesen (andere "Gesetze") zugrundeliegen. Zu denken ist etwa an den Übergang vom Modell der Klassiker zu neoklassischen Wachstumsmodellen (JORGENSEN, 15) oder von einer marktwirtschaftlich ausgerichteten Wirtschaftsordnung zu zentraler Planwirtschaft.

1.3 Abgrenzung der zu untersuchenden Fragestellungen

Die zuletzt genannte Form des Strukturwandels soll nur am Rande in die Überlegungen einbezogen werden. Die Untersuchungen beschränken sich auf die Wachstums- und strukturellen Wandlungsprozesse in entwickelten Industrieländern mit "gemischten" marktwirtschaftlichen Systemen. Dabei werden diese Probleme aus gesamtwirtschaftlicher Sicht untersucht. Untersuchungsgegenstand sind Wachstum und strukturelle Verschiebungen der aggregierten sektoralen Größen.

Die Vorteile der Analyse auf dieser Aggregationsebene liegen in der Abstraktion auf die wesentlichen Linien des Wirkungszusammenhangs. Dem steht als Nachteil gegenüber, daß die sich innerhalb der Aggregate vollziehenden strukturellen Anpassungsprozesse ausgeklammert werden, und daß bei der Modellanalyse eine Reihe von äußerst vereinfachenden Annahmen hinsichtlich der Abbildung der Entscheidungsmechanismen, der Technologie, der Faktorqualitäten, der Mobilitätsbedingungen u. dgl. einzuführen sind.

Bislang liegt keine ausgearbeitete, geschweige denn empirisch überprüfte Theorie des Wachstums und strukturellen Wandels vor, von der ausgegangen werden könnte. Daher sollen im folgenden theoretische Überlegungen, Fakten und Ansatzpunkte der Politik in lockerer Form miteinander verknüpft werden. Diese gruppieren sich um drei Fragenbereiche: 1. die Frage nach den Ursachen des sektoralen und regionalen Strukturwandels, 2. die Frage nach den Bestimmungsfaktoren des strukturellen Anpassungsprozesses und den Mechanismen, die seinen Ablauf bestimmen und 3. (im Hinblick auf die Themenstellung dieser Tagung einengend) die Frage nach den Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Abwanderung, soweit sie aus den globalen sektoralen Aggregaten zu ersehen sind.

Theoretischer Bezugspunkt der Überlegungen ist ein neoklassisches Wachstumsmodell mit mehreren Konsumgütern. Die empirischen Daten und Überprüfungen von Hypothesen beziehen sich im wesentlichen auf Zeitreihen der sektoralen Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft in den letzten hundert Jahren und (bezüglich des Agrarsektors) auf einen Querschnittsvergleich der OECD-Länder.

2 Wachstum und Strukturwandel: Theoretische Überlegungen

Wachstum und struktureller Wandel einer Volkswirtschaft werden durch komplexe Einflußfaktoren der verschiedensten Art bestimmt. Als Bezugspunkt für die Einordnung der unten diskutierten Modelle soll die komplexe Menge der Einflußfaktoren durch die folgenden Stichworte gekennzeichnet werden: die ökonomischen Produktionsfaktoren Arbeit A, Kapital K und natürliche Ressourcen N, das technische Wissen T und die Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte V sowie die institutionelle Ordnung der Volkswirtschaft I.

In Symbol-Schreibweise läßt sich dann der volkswirtschaftliche Entwicklungsstand als eine Funktion dieser Faktoren schreiben:

$$X = f(A, K, N, T, V, I)$$

Wir wissen wenig über die quantitative Bedeutung dieser Faktoren für den Wachstums- und Wandlungsprozeß einer Volkswirtschaft und über die wechselseitigen Beziehungen, die zwischen diesen Faktoren bestehen. Sonst könnte man sich eine allgemeine Theorie des gesellschaftlichen Wandels vorstellen (ADELMAN, 1), in der 1. die Änderungen eines jeden Einflußfaktors A, K, N, T, V, I aus den Veränderungen aller übrigen Faktoren erklärt werden, und 2. die wechselseitigen Beziehungen aller Faktoren zusammen den gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß beschreiben.

Für eine solche Theorie fehlen jedoch zumindest vorerst die inhaltlichen Voraussetzungen, und wir müssen uns daher mit einem Nebeneinander von Theorien und Modellen für bestimmte Teilbereiche mit mehr oder weniger strengen ceteris-paribus-Annahmen begnügen. Die Aussagen sind dabei im allgemeinen um so präziser, je enger der umfaßte Bereich eingegrenzt wird.

2.1 Ausgangspunkte der ökonomischen Forschung

Die ökonomische Forschung hat von zwei unterschiedlichen Ausgangspunkten aus versucht, die Zusammenhänge des Wachstums und Strukturwandels zu analysieren und zu erklären. Etwas summarisch wollen wir diese Richtungen bezeichnen als historisch vergleichende Wirtschaftsforschung und als reine Modelltheorie.

Die historisch vergleichende Wirtschaftsforschung versucht, die Voraussetzungen und Ursachen der wirtschaftlichen Entwicklung herauszuarbeiten und die Faktoren aufzudecken, die den strukturellen Wandel bestimmen. Darüber hinaus gehen die Intentionen dahin, gewisse Gesetzmäßigkeiten des Ablaufs zu entdecken, die die Zusammenhänge der Entwicklung unabhängig von einer bestimmten Raum- Zeit - Situation bestimmter Länder beschreiben. Neben den ökonomischen Faktoren werden dabei insbesondere auch die Veränderungen der Verhaltensweisen und Institutionen, also die ganze Menge der oben genannten Einflußfaktoren, mit in die Untersuchungen einbezogen (ROSTOW, 27; und LEWIS, 19) und bezüglich der sektoralen Anpassungen etwa (CLARK, 4; FOURASTIE, 8; KUZNETS, 17).

Die ökonomische Modelltheorie beschränkt sich demgegenüber auf die Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen den ökonomischen Variablen innerhalb eines als gegeben angenommenen außerökonomischen Rahmens.

endogen	teils exogen, teils endogen	exogen
---------	--------------------------------------	--------

$$X = f(K, T, A, B, V, I)$$

Im einzelnen versucht die Wachstumstheorie zu erklären, wie sich die ökonomischen Variablen (Mengen und Preise der Produkte und der endogen bestimmten Produktionsfaktoren) in Abhängigkeit von dem Wachstum der exogenen Wachstumsfaktoren verändern. Dabei werden die Beziehungen zwischen den Variablen durch die Art der Technologie, die Präferenzen der Wirtschaftssubjekte und die soziale und rechtliche Organisation der Volkswirtschaft bestimmt, die in den Formen und Parametern der Funktionen zum Ausdruck kommen. Die meisten der vorliegenden Wachstumsmodelle gehen von einem sehr hohen Aggregationsgrad mit nur einem Produktionssektor oder einem Konsumgut- und einem Investitionsgutsektor aus. Nur bei wenigen Modellen wird der Konsumgutsektor weiter untergliedert, so daß sich die hier interessierenden Strukturverschiebungen untersuchen lassen (HENRICHSMEYER, 11). Mehrsektorenmodelle dieser Art sind zu kompliziert, um sie allgemein analytisch lösen zu können. Die Modellauswertungen beziehen sich daher auf Spezialfälle, um auf diese Weise einen Bezugspunkt für die Beurteilung allgemeiner sektoraler Anpassungsprozesse zu gewinnen (OLGAARD, 26; HOUTHAKKER, 13; SCHEPER und HENRICHSMEYER, 29; GANS, 9). Bisher ist es jedoch nur begrenzt gelungen, einfache Zusammenhänge

aufzudecken und allgemein gültige Aussagen mit Realitätsbezug abzuleiten, vielleicht mit der einzigen Ausnahme, daß es einer Reihe äußerst restriktiver Bedingungen bedarf, damit sich Gleichgewichtswachstum im Sinne der aggregierten Wachstumstheorie ergeben kann.

Dennoch soll im nächsten Abschnitt kurz der Wirkungszusammenhang eines Wachstumsmodells mit mehreren Konsumgütern als Bezugspunkt für die weiteren Überlegungen skizziert werden.

2.2 Grundzüge eines Wachstumsmodells mit mehreren Konsumgütern

Träger der wirtschaftlichen Entwicklung sind das Wachstum der Produktionsfaktoren und der technische Fortschritt. Sie werden teils als exogen bestimmt angesehen und teils auf die Veränderung ökonomischer Größen zurückgeführt. In den verschiedenen Modellen werden darüber unterschiedliche Annahmen gemacht. Bei den folgenden Überlegungen soll (die Bezeichnungsweise vereinfachend) davon ausgegangen werden, daß es nur einen exogen bestimmten (homogenen) Produktionsfaktor, die Arbeit A , gibt und daß das Wachstum der Arbeitskräfte proportional zum Bevölkerungswachstum mit einer konstanten Rate w_A erfolgt:

$$A(t) = A_0 e^{w_A t}$$

und daß es nur einen endogen bestimmten (homogenen) Produktionsfaktor, den Kapitalstock K , gibt:

$$\frac{\delta K}{\delta t} = X_1$$

Die beiden Faktoren werden in n Produktionssektoren zur Herstellung jeweils eines Gutes X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) eingesetzt, von denen ein Sektor ausschließlich das Kapitalgut X_1 produziert, während die übrigen Sektoren ausschließlich Konsumgüter herstellen 1).

Weiterhin wird angenommen, daß sich der Stand der Technik T_i in den Sektoren durch autonome technische Fortschritte, die mit konstanter, aber möglicherweise zwischen den Sektoren unterschiedlicher Rate w_{Ti} erfolgen, ständig verbessert:

$$T_i(t) = T_{oi} e^{w_{Ti} t}$$

Der Wirkungszusammenhang eines solchen Modells soll nun in zwei Schritten diskutiert werden (VOGT, 31):

1. die Frage nach dem sektoralen Gleichgewicht bei gegebenem Faktorbestand und
2. die Frage nach dem Wachstum des Kapitalbestandes und damit des gesamten Systems.

1. Sind neben dem Stand der Technik und den Präferenzen der Wirtschaftssubjekte auch die Faktorbestände gegeben, so entspricht das sektorale Allokationsproblem dem Problem des allgemeinen wirtschaftlichen Gleichgewichts im Sinne von WALRAS und PARETO. Geht man von Wettbewerbsmärkten, vollkommener Mobilität und den üblichen einschränkenden Annahmen über den Verlauf der Funktionen aus, so läßt sich in der bekannten Weise zeigen, daß das sektorale Allokationsproblem eindeutig determiniert ist (HENDERSON and QUANDT, 10): Einer bestimmten Konstellation gegebener Verhaltensparameter λ , technologischer Parameter τ und T sowie der Faktorbestände A_0 und K_0 ist genau eine Gleichgewichtslösung mit den Gütermengen X_i , den sektoralen Faktoreinsatzmengen A_i und K_i , den Güterpreisen P_i ($i = 1, 2, \dots, n$) sowie dem Zinssatz z und dem Lohnsatz l zugeordnet (wenn man einen der Preise als Numéraire vergibt):

1) Von Außenhandel und staatlicher Aktivität wird abgesehen.

$$(2,1) (X_i, A_i, K_i, P_i, z, l) = f(A_o, K_o, T_o, \tau, \lambda) \quad 1) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Das statische Gleichgewicht ist dadurch gekennzeichnet, daß keins der Wirtschaftssubjekte Anlaß hat, seine Dispositionen zu verändern. In der Gleichgewichtslösung sind die Grenzproduktivitätsbedingungen bezüglich des Faktoreinsatzes erfüllt:

$$(2,2a) \quad \frac{\delta X_i}{\delta A_i} P_i = l \quad \text{bzw.} \quad (2,2b) \quad \frac{\delta X_i}{\delta K_i} P_i = z,$$

die die bekannten Bedingungen bezüglich der Substitutions- und Transformationsraten beinhalten. Diese Bedingungen stellen gleichzeitig eine optimale Faktorallokation im Sinne von PARETO sicher, auf die wir unten bei der Diskussion der Probleme gehemmter Faktormobilität und regionaler Faktorallokation zurückkommen werden.

2. Wäre das Wachstum aller Faktorkapazitäten (einschl. des Kapitals) exogen bestimmt, so ließe sich im Prinzip das sektorale Allokationsgleichgewicht für jeden beliebigen Zeitpunkt in der beschriebenen Weise ermitteln und damit die Entwicklung der Mengen und Preise des Systems im Zeitablauf. Dieses wäre möglich, ohne dynamische Verkopplungen innerhalb des Systems zu berücksichtigen. Bei endogen bestimmtem Faktorwachstum ist es erforderlich, das Wachstum dieser Faktorbestände (hier des Kapitals) durch die ökonomischen Variablen des Modells zu erklären.

Dann gilt:

$$(2,3) \quad \frac{\delta K}{\delta t} = X_1$$

bzw. (2,4) $w_K = \frac{X_1}{K} = \frac{f(K, A, T, \tau, \lambda)}{K}$

Die Differentialgleichung (2,4) beschreibt das Wachstum des Kapitalstocks in Abhängigkeit von dem Wachstum der Arbeitskräfte, der Art der Technologie und der Rate des technischen Fortschritts in den verschiedenen Wirtschaftssektoren und den Präferenzen der Wirtschaftssubjekte.

Zusammenfassend läßt sich dann der formale Aufbau des Wachstumsmodells für mehrere Konsumgütersektoren, das als Bezugspunkt für unsere weiteren Überlegungen dienen soll, wie folgt schreiben:

$$(2,5) \quad (X_i, A_i, K_i, l, z, P_i) = f(K, A, T, \tau, \lambda) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$(2,6) \quad w_K = \frac{X_1}{K} = \frac{f(K, A, T, \tau, \lambda)}{K}$$

$$(2,7) \quad T_i = T_{oi} e^{w_T t} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$(2,8) \quad A_i = A_{oi} e^{w_A t}$$

Das Gleichungssystem beschreibt die zeitliche Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Kapitalstocks (2,6), der sektoralen Güter- und Faktoreinsatzmengen, der Güterpreise und des Lohn- und Zinssatzes (2,5) in Abhängigkeit von den Wachstumsraten der exogenen Faktoren w_A und w_T , den Funktionen f und den Parametern der Produktions- und Nutzenfunktionen τ und λ sowie den Beständen der Produktionsfaktoren. Das Gleichungssystem beschreibt damit die zeitliche

1) Die Angabe der Funktion f soll sich auf jede der endogenen Variablen beziehen.

Entwicklung aller endogenen Variablen des Wachstumsmodells in Abhängigkeit von den exogenen Größen.

Strukturwandel hatten wir definiert als disproportionalen Wachstum der Variablen des Modells. In Abschnitt 3 werden wir, ausgehend von dem beschriebenen Modell, die Ursachen des Strukturwandels herauszuarbeiten versuchen, und in Abschnitt 4 die Anpassungsmechanismen diskutieren, die den Ablauf des strukturellen Wandels bestimmen.

2.3 Zusätzliche Elemente regionaler Modelle

Das beschriebene Sektoren-Modell läßt sich formal ohne größere Schwierigkeiten räumlich disaggregieren (anknüpfend an die bekannten Ansätze der Theorie des allgemeinen räumlichen Gleichgewichts: LEFEBER, 18; von BÖVENTER, 3), wenn die bislang unterstellten Bedingungen auch weiterhin angenommen werden können (unter anderem linear homogene Produktionsfunktionen, vollständiger Wettbewerb). Die exogenen Variablen und Parameter sind dann regional zu spezifizieren. Als endogene Variable des Modells sind neben regionalen Mengen und Preisen auch interregionale Güteraustauschmengen und Faktorwanderungen einzuführen. Zusätzliche Gleichgewichtsbedingungen beziehen sich auf den interregionalen Austausch: die Güter werden zwischen den Regionen ausgetauscht bis die regionalen Preisunterschiede nicht mehr größer als die Kosten der Raumüberwindung sind:

$$P_i^r - P_i^s \leq t_i^{rs},$$

und Faktoren wandern, bis die Unterschiede der regionalen Faktorentlohnung nicht mehr die Wanderungskosten (im umfassendsten Sinne verstanden) übersteigen:

$$l^r - l^s \leq t_l^{rs} \quad \text{bzw.} \quad z^r - z^s \leq t_z^{rs}$$

(Die Indizes r und s bezeichnen Regionen und t^{rs} die Transport- bzw. Wanderungskosten von Region r nach Region s). Das regional gegliederte Modell läßt sich dann als ein System von Ungleichungen schreiben.

Die unterstellten Annahmen sind bei regionaler Disaggregation jedoch wesentlich problematischer. Probleme der Agglomeration, interne Ersparnisse und monopolistische Konkurrenz im Raum gewinnen an Bedeutung. Kennzeichnen diese Tatbestände die regionale Produktion, so wird die Lösung des regionalen Allokationsproblems wesentlich erschwert (von BÖVENTER, 3). Die genannten Gleichgewichtsbedingungen reichen dann nicht aus, um ein sektorales und regionales Produktionsgleichgewicht zu definieren. Es fehlt dann der eindeutige Bezugspunkt für die Beurteilung des regionalen Strukturwandels.

2.4 Modellannahmen und Realität

Wachstum der endogenen Variablen entlang der durch das Modell determinierten Wachstumspfade beinhaltet mehr Voraussetzungen als das Gleichgewicht in einem statischen Modell. Das statische Gleichgewicht hatten wir definiert als den Zustand der vollständigen Anpassung an eine gegebene Datenkonstellation, in der keines der Wirtschaftssubjekte mehr Anlaß hat, seine Dispositionen zu verändern. In dem beschriebenen Wachstumsmodell erfolgen ständig Datenänderungen und dadurch bedingt im allgemeinen bedeutende strukturelle Verschiebungen (vgl. Abschnitt 3). Daher haben die Unternehmer fortlaufend ihre Produktions- und Investitionsentscheidungen zu revidieren, und müssen sich auch die Haushalte ständig auf neue Bedingungen der Güter- und Faktormärkte einstellen. In dem Wachstumsmodell wird unterstellt, daß diese Entscheidungen so getroffen werden, daß in jedem Augenblick die oben genannten Bedingungen, die den statischen Gleichgewichtszustand kennzeichnen, erfüllt sind.

Ein solches synchrones Wachstum 1) setzt voraus: erstens richtige Antizipation der Veränderungen der Marktdaten und der technologischen Entwicklungen durch die Wirtschaftssubjekte und zweitens unverzügliche und vollständige Anpassung an diese Änderungen. Diese Annahmen implizieren wiederum u.a. vollkommene Information und sichere Erwartungen, rationales Verhalten, elastische Anpassungsfähigkeit der bestehenden Produktionsanlagen, vollkommenen Wettbewerb und Abwesenheit von Mobilitätshemmnissen jeder Art. Der tatsächliche Wirtschaftsablauf ist gerade durch die ausgeschlossenen Tatbestände gekennzeichnet: die Zukunft ist unsicher, und der Informationsstand ist begrenzt, die Produktionsanlagen sind nach ihrer Erstellung nicht mehr beliebig verformbar, und die Arbeitskräfte durch ihre Ausbildung festgelegt, auf den Märkten herrschen oligopolistische und monopolistische Marktformen vor, die Märkte sind häufig nicht ausgeglichen, und die Kapazitäten nicht immer voll ausgelastet.

Trotz der genannten einschränkenden Voraussetzungen (die weiten Teilen der Wachstumstheorie zugrunde liegen), wollen wir in unseren Überlegungen zunächst von diesen stark abstrahierenden Modellannahmen ausgehen und dann später sukzessive einige der Annahmen aufheben. Das Modell dient dann als Bezugspunkt für eine systematische Diskussion modifizierender Bedingungen in der Realität. Im Verlaufe dieser Tagung werden dann natürlich gerade die Abweichungen von den unterstellten Modellbedingungen im Vordergrund der Diskussion stehen, da sie es sind, die Strukturwandel, Arbeitsmobilität und regionale Entwicklung zu einem wirtschaftspolitischen Problem werden lassen.

3 Ursachen des Strukturwandels

Das Wachstum industrialisierter Volkswirtschaften ist durch ständigen strukturellen Wandel gekennzeichnet. Treibende Kräfte des sektoralen Strukturwandels sind vor allem: 1. veränderte Bedürfnisse der Haushalte bei steigendem Einkommen, 2. unterschiedliches Wachstum der Produktionsfaktoren und 3. unterschiedliche Raten des technischen Fortschritts in den Wirtschaftssektoren. Regionale Strukturverschiebungen ergeben sich einmal aufgrund der sektoralen Verschiebungen und werden darüber hinaus im wesentlichen durch unterschiedliche natürliche Standortbedingungen und Vor- und Nachteile der Agglomeration bestimmt.

Ausgehend von der formalen Kennzeichnung des Wachstumsmodells im vorigen Abschnitt, lassen sich die Faktoren noch näher präzisieren, die ein disproportionaler Wachstum von Mengen, Preisen und Werten verursachen. Kräfte des Wandels sind einmal in den Funktionen und Parametern des Modells angelegt: nicht-homogene Nutzen- und Produktionsfunktionen führen zwangsläufig zu disproportionalen Entwicklungen, wenn überhaupt Wachstum vorliegt. Zum anderen wird von außen her ständiger Wandel induziert, wenn die exogenen Variablen (Produktionsfaktoren und technischer Fortschritt) mit unterschiedlichen Raten wachsen. Daraus ist zugleich ersichtlich, daß äußerst restriktive Bedingungen vorliegen müssen, damit sich Wachstum ohne Strukturwandel in bezug auf alle oder auch nur einige Größen ergeben kann (vgl. dazu den Exkurs in Abschnitt 3.4).

3.1 Ungleichmäßige Entwicklung der Güternachfrage

Im Verlaufe des wirtschaftlichen Wachstums sind charakteristische Verschiebungen zwischen den Nachfragekomponenten zu beobachten. Auf diesen Tatbestand bezieht sich bereits eine der ältesten und gesichertsten Aussagen der empirischen Wirtschaftsforschung überhaupt: das "Engelsche Gesetz", das einen abnehmenden Anteil der Nahrungsmittelausgaben an den gesamten Konsumausgaben bei steigendem Einkommen behauptet. Von der historisch vergleichenden Wirtschaftsforschung

1) Unter synchronem Wachstum wollen wir eine solche Veränderung der Mengen und Preise im Zeitablauf verstehen, daß in jedem Augenblick die Märkte ausgeglichen und die statischen Gleichgewichtsbedingungen erfüllt sind. - Der Begriff des Gleichgewichtswachstums wird allgemein wesentlich enger definiert (siehe unten Abschn. 3).

wurden weitere Regelmäßigkeiten der Nachfrageentwicklung für andere Gütergruppen herauszuarbeiten versucht, die u.a. eine wichtige Stütze für die bekannten Drei-Sektoren-Theorien bilden 1).

Die ungleichmäßige Entwicklung der Güternachfrage ist Ausdruck für Nicht-Homogenitäten der Nutzenfunktionen, die sich in den Nachfrageelastizitäten messen lassen. Die Größenordnungen lassen sich in groben Strichen wie folgt kennzeichnen:

1. Es gibt charakteristische Unterschiede zwischen den sektoralen Nachfrageelastizitäten in bezug auf das Einkommen, die sowohl über längere Zeiträume hinweg Bestand haben, und die sich auch im Querschnittsvergleich von Ländern bestätigen. HOUTHAKKER faßt die Ergebnisse seiner groß angelegten Querschnittsanalyse für mehr als 50 Länder unterschiedlichen Entwicklungsstandes Ende der 50er Jahre dahingehend zusammen, daß er als grobe charakteristische Anhaltspunkte die folgenden Elastizitäten in bezug auf die gesamten Konsumausgaben angibt: Nahrungsmittel 0,6, Wohnung 0,8, Kleidung 1,2 und 1,6 für alle übrigen Konsumgüter und Dienstleistungen zusammen (HOUTHAKKER, 13). Der Tendenz nach entsprechen diese Angaben den Ergebnissen langfristiger Zeitreihenanalysen, die HOFFMANN (12) für Deutschland ab 1850 ermittelt hat, mit der Ausnahme der Elastizität für Bekleidungs Ausgaben, die bei HOFFMANN < 1 ist.

2. Neben diesen charakteristischen Unterschieden der Elastizitäten für verschiedene Gütergruppen über verschiedene Länder und Zeitperioden hinweg sind bei einigen Gütergruppen mehr oder weniger ausgeprägte Veränderungen der Elastizitäten im Zeitablauf zu beobachten. So zeigt sich z.B. im letzten Jahrzehnt in den Ländern mit hohem Pro-Kopf-Einkommen gegenüber den oben angegebenen Größenordnungen eine Tendenz zu einer verstärkten Differenzierung der Einkommenselastizitäten, etwa mit Elastizitäten für Nahrungsmittel, die gegen 0,1 tendieren (OECD, 25), während die Elastizitäten für verschiedene Dienstleistungsausgaben wesentlich über 1 liegen.

Aus den zu beobachtenden Entwicklungstendenzen der Nachfrage in entwickelten Volkswirtschaften lassen sich generalisierend vielleicht die folgenden Thesen aufstellen, ohne sie hier im einzelnen empirisch belegen zu können: Mit zunehmendem volkswirtschaftlichen Entwicklungsstand nimmt die Differenzierung der Einkommenselastizitäten zu, und verstärken sich somit die von der Nachfrageseite ausgehenden Kräfte des Strukturwandels. Sie sind umso stärker, je größer das Wachstum des Volkseinkommens im Vergleich zum Bevölkerungswachstum ist.

Die Tendenzen zu einer fortlaufenden Verlagerung der Ausgabenanteile zu Sektoren mit hohen Einkommenselastizitäten werden modifiziert durch Veränderungen der Preisrelationen, die sich aus dem Zusammenhang von Nachfrage und Produktion ergeben. Zumindest bei größeren Konsumgütergruppen sind diese Effekte jedoch nicht so stark, daß sie die Tendenz der Veränderung der Ausgabenanteile wesentlich beeinflussen können 2).

Eine weitere Ursache für Strukturwandlungen, die von der Nachfrageseite her induziert sind, sind Verschiebungen der Anteile und der Zusammensetzung des Außenhandels. Die bestimmenden Kräfte für die Höhe des Gesamtanteils des Außenhandels wirken gegenläufig: aus der zunehmenden Spezialisierung in Ausnutzung von komparativen Standortvorteilen und Vorteilen der Massenproduktion ergibt sich die Tendenz zu einer Erweiterung des Außenhandels, während der steigende Anteil von Dienstleistungen gegenüber Industriegütern dem entgegenwirkt. Aber

1) In einer soeben erschienenen Arbeit werden verschiedene Hypothesen über die Bestimmungsfaktoren der sektoralen Nachfrageentwicklung ökonometrisch geprüft (FELS, SCHATZ und WOLTER, 7).

2) Es läßt sich theoretisch zeigen, daß eine Einkommenselastizität $\eta > 1$ keine hinreichende Bedingung für das Wachstum und $\eta < 1$ keine notwendige Bedingung für das Schrumpfen des Ausgabenanteils eines Sektors ist; wenn entsprechende Veränderungen der Preisrelationen vorliegen (GANS, 9, S. 14 f).

auch bei unverändertem Gesamtanteil des Außenhandels können Verschiebungen zwischen den Gütergruppen bedeutende Strukturwandlungen in den einzelnen Wirtschaftszweigen hervorrufen.

3.2 Ungleichmäßiges Wachstum der Produktionsfaktoren

Unterschiedliches Wachstum der Produktionsfaktoren ist eine ständige Quelle für den Wandel der Produktionsstruktur. Eine konstante Produktionsstruktur in dem anfangs definierten strengen Sinne würde ein proportionales Wachstum aller Faktoren voraussetzen, eine Bedingung, die durch die Fakten auf den ersten Blick widerlegt wird: der Kapitalstock wächst in den meisten Ländern und Zeitperioden wesentlich stärker als die Zahl der Arbeitskräfte, mit der Folge, daß die Löhne im Verhältnis zum Zinssatz steigen, und eine fortlaufende Substitution von Arbeit durch Kapital erfolgt. Diese ständige Zunahme der Kapitalintensität kennzeichnet das typische Erscheinungsbild industrialisierter Volkswirtschaften 1) (HOFFMANN, 12).

Beide Produktionsfaktoren, Kapital und Arbeit, nehmen bei positivem Bevölkerungswachstum im allgemeinen gegenüber dem dritten Produktionsfaktor, der ökonomisch genutzten Bodenfläche oder allgemeiner: dem verfügbaren Raum, zu. Bei aggregierter gesamtwirtschaftlicher Betrachtung wurde diesen Relationsverschiebungen gegenüber dem Boden seit der Zeit der Klassiker wenig Beachtung geschenkt, da der technische Fortschritt in den industrialisierten Ländern bislang den Boden als Engpaßfaktor wenig in Erscheinung treten ließ, zumindest hinsichtlich der Nahrungsmittelproduktion, wie die Überschußprobleme der Industrieländer bestätigen. In Zukunft dürfte der Boden als begrenzender Raum- und Umweltfaktor auch in den Industrieländern wieder zunehmend an Bedeutung gewinnen. Bei regional differenzierter Betrachtung ist die Bodenfläche ohnehin ein bedeutender Engpaßfaktor, worauf überproportionale Bodenpreissteigerungen und Probleme der Agglomeration in Ballungsgebieten eindringlich hinweisen.

Durch die Veränderungen der Faktorpreisrelationen ergeben sich sektorale Strukturverschiebungen, weil in den Sektoren unterschiedliche Möglichkeiten für eine Substitution von Arbeit durch Kapital und unterschiedliche Ansprüche an die Bodenfläche bestehen. Die Sektoren weisen daher unterschiedliche Veränderungen der Kapitalintensitäten auf. Weiterhin bewirkt die fortlaufende Erhöhung der Lohn-Zins-Relation überdurchschnittliche Kosten- und Preissteigerungen in den arbeitsintensiven Sektoren (wenn nicht überdurchschnittliche technische Fortschritte in diesen Sektoren dem entgegenwirken) mit entsprechenden disproportionalen Auswirkungen auf Absatzmengen und Erlöse. Auf regionale Strukturverschiebungen drängen regional unterschiedliche Faktorknappheiten und Faktorpreise hin, insbesondere auch bezüglich des Faktors Boden.

Aufgrund dieser Überlegungen läßt sich als These formulieren: Die auf einen sektoralen und regionalen Strukturwandel hindrängenden Kräfte sind umso größer, je stärker das Wachstum des Kapitalstocks im Verhältnis zum Bevölkerungswachstum ist, je unterschiedlicher die in den Sektoren bestehenden Substitutionsmöglichkeiten von Arbeit durch Kapital sind, und je mehr der verfügbare Raum zu einem Engpaßfaktor wird.

1) Proportionales Wachstum von Arbeitskräften und Kapitalstock würde sich langfristig, wie wir aus der neoklassischen Wachstumstheorie wissen, nur in einem Modell ohne technischen Fortschritt einstellen. - In diesem Zusammenhang ist es vielleicht interessant, auf die Modellvorstellungen der Klassiker (RICARDO, MILL u.a.) hinzuweisen. Sie gehen von einem Modell mit den beiden endogenen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital und dem Boden als einzigem exogenen Produktionsfaktor aus und nehmen weiterhin an, daß abnehmende Ertragszuwächse über den technischen Fortschritt dominieren. Dann wird das Wachstum der endogenen Variablen des Modells langfristig durch das Wachstum des exogenen Faktors, des Bodens, determiniert, der als unvermehrbar angesehen wird. Das Wachstum mündet in einen stationären Zustand ein, in dem natürlich auch jeder Strukturwandel aufhört.

3.3 Unterschiedliche Raten des technischen Fortschritts

Eine weitere Kraft, die von der Produktionsseite aus auf sektorale Strukturwandlungen hinwirkt, sind ungleichmäßige technische Fortschritte in den Sektoren. Ein Blick in die Geschichte der technologischen Entwicklungen (und die Statistik der ökonomischen Fakten) zeigt, daß sich der Stand des technischen Wissens nicht gleichmäßig in den verschiedenen Bereichen erhöht, sondern daß abwechselnd einzelne Durchbrüche an verschiedenen Stellen erfolgen. Anlaufzeiten und Lernprozesse der industriellen Realisierung mildern sprunghafte Veränderungen zwar ab, aber dennoch zeigen sich ausgeprägte Unterschiede und zeitliche Veränderungen in den durchschnittlichen Raten des technischen Fortschritts in den verschiedenen Sektoren der Urproduktion, der Industrie und der Dienstleistungsbereiche, wobei letztere in weiten Teilen technischen Fortschritten weniger zugänglich erscheinen 1).

Ungleichmäßige technische Fortschritte in den Sektoren wirken sich auf Faktoreinsatz, Güterangebot und sektorale Preisrelationen aus, die alle wechselseitig miteinander verbunden sind. In Abschnitt 5 soll der Wirkungszusammenhang dieser Faktoren anhand einiger numerischer Modellrechnungen erläutert werden.

Darüber hinaus tragen technische Fortschritte im allgemeinen zu Spezialisierungen des Produktionsprozesses bei, die dann zwangsläufig zu einer differenzierteren sektoralen Produktionsstruktur führen und häufig auch auf die Nachfrageseite einwirken (Neuentwicklung von Produkten, neue Vertriebssysteme u. dgl.).

3.4 Exkurs: Bedingungen für Wachstum ohne sektoralen Strukturwandel und für Gleichgewichtswachstum

Proportionales Wachstum aller Mengen, Preise und Werte ist nur in einer (fiktiven) Welt möglich, in der die Nutzen- und Produktionsfunktionen homogen sind, keine technischen Fortschritte vorliegen, und Arbeitskräfte und Kapital mit gleicher Rate wachsen. (Letztere Bedingung würde sich, wie wir aus der neoklassischen Wachstumstheorie wissen, in einem Modell ohne technischen Fortschritt langfristig einstellen).

In der Wachstumstheorie spielt der weniger restriktiv definierte Begriff des Gleichgewichtswachstums eine zentrale Rolle. Gleichgewichtswachstum ist dadurch gekennzeichnet, daß Kapitalstock und Sozialprodukt proportional wachsen (der Kapitalkoeffizient konstant ist), und entsprechend der Zinssatz im Zeitablauf konstant ist. Gleichgewichtswachstum umschließt somit auch Fälle, in denen nichtproportionales Wachstum (also Strukturwandel) vorliegt.

Abgesehen von speziellen Parameter-Konstellationen der Produktions- und Nachfragefunktionen (bei denen sich divergierende Kräfte zufällig gerade kompensieren), ist Gleichgewichtswachstum in dem definierten Sinne in zwei Spezialfällen möglich (SCHEPER und HENRICHSMAYER, 29):

1. wenn die Anteile der Konsumausgaben und die Sparquote im Zeitablauf konstant sind. Dieser Fall ergibt sich stets dann, wenn die Präferenzfunktionen nicht nur homogen sind, sondern darüber hinaus eine Substitutionselastizität von 1 aufweisen, also COBB-DOUGLAS-Funktionen darstellen. Dieser Spezialfall ist insofern wichtig, als sich zeigen läßt, daß sich bei konstanten Ausgabenanteilen die Faktorbeschäftigung der Sektoren proportional verändert, also keine Faktorwanderungen zwischen den Sektoren stattfinden.

1) Zum empirischen Bild des Wachstums der sektoralen Globalproduktivität in der BRD siehe etwa: Jahresgutachten 1965/66 des SACHVERSTÄNDIGENRATES (28, S. 140). Einige Zahlen über die langfristige Produktivitätsentwicklung der deutschen Volkswirtschaft und des landwirtschaftlichen Sektors sind zusammengestellt in: HENRICHSMAYER (11).

2. wenn die Produktionselastizitäten der Faktoren in den Sektoren gleich sind (bei möglicherweise unterschiedlichen Fortschrittsraten und allgemeinen Nachfragebedingungen). Unter diesen Bedingungen verschieben sich, abgesehen von Spezialfällen, die Anteile der Sektoren am Sozialprodukt in Abhängigkeit von den relativen Raten des technischen Fortschritts und den Nachfragebedingungen. Die Produktionsfaktoren wandern dann in die Sektoren mit steigendem Anteil 1).

Bei allen anderen Parameterkonstellationen ergibt sich kein Gleichgewichtswachstum. Kapitalkoeffizient und Zinssatz verändern sich im Zeitablauf, wobei der Schwankungsbereich dieser Größen abgesteckt wird durch die Werte, die sich ergeben würden, wenn die Parameter der jeweils extremen Sektoren das Gleichgewichtswachstum allein determinieren würden.

3.5 Bestimmende Kräfte des regionalen Strukturwandels

Regionale Strukturveränderungen lassen sich zurückführen:

1. auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum und den sektoralen Strukturwandel und
2. auf den Einfluß regionaler Sonderfaktoren.

Die bisher diskutierten sektoralen Strukturveränderungen bedeuten im allgemeinen auch gleichzeitig regionalen Strukturwandel. Das ist stets dann der Fall, wenn Wachstums- und Schrumpfssektoren ungleichmäßig im Raum verteilt sind. Regionen mit einem überdurchschnittlichen Anteil von Wachstumssektoren wachsen dann stärker, und Regionen mit einem überdurchschnittlichen Anteil von Schrumpfssektoren wachsen schwächer als die gesamte Volkswirtschaft, wenn keine regionalen Sonderfaktoren wirksam sind, die diese Tendenzen kompensieren. Sektoraler Strukturwandel würde nur dann keinen regionalen Strukturwandel induzieren, wenn alle Sektoren in jeder Region im gleichen Verhältnis vertreten wären (oder wenigstens die Gesamtanteile der Wachstums- und Schrumpfssektoren einander entsprechen würden).

In den meisten Industrieländern liegen ausgeprägte regionale Unterschiede der Verteilung der Industrien vor, die durch regionale Sonderfaktoren und historische Zufälle bestimmt sind. Je einseitiger die Wachstums- und Schrumpfssektoren in der Ausgangslage regional verteilt sind, desto größer sind die aus dem gesamtwirtschaftlichen Wachstum resultierenden Ungleichgewichte der regionalen Entwicklung, die dann häufig eine positive Beeinflussung der regionalen Sonderfaktoren durch regionalpolitische Maßnahmen herausfordern.

Die regionalen Sonderfaktoren umfassen vor allem: 1. die bereits unter 3,2 diskutierten Einflüsse unterschiedlicher regionaler Faktorproportionen und Faktorpreisrelationen, die sich insbesondere aus der Unvermehrbarkeit des Faktors Boden und der beschränkten Mobilität der Faktoren Arbeit und Kapital ergeben; 2. unterschiedliche natürliche Standortbedingungen und 3. Vor- und Nachteile der Agglomeration, die aufgrund des in den Regionen erreichten Entwicklungsstandes bestehen.

Zu den natürlichen Standortbedingungen sind u.a. zu zählen: die Boden- und Klimaverhältnisse, die Ausstattung mit Rohstoffen, Energiequellen und Wasser, die natürliche Verkehrslage und der Freizeitwert. Auf die Bedeutung dieser Faktoren für die regionale Entwicklung kann hier nicht im einzelnen eingegangen werden. Allgemein läßt sich wohl sagen, daß günstige natürliche Bedingungen im allgemeinen zwar förderlich für die Regionalentwicklung gewesen sind, daß aber keineswegs eine durchgehende positive Korrelation gegeben ist. Es lassen sich zahlreiche

1) Es läßt sich zeigen, daß der Wachstumsablauf zum Gleichgewichtspfad hin tendiert und, wenn dieser erreicht ist, stabil ist. Im zweiten Falle kann die Existenz eines Gleichgewichtspfades u.U. zeitlich begrenzt sein (SCHEPER und HENRICHSMAYER, 11, S. 453 f).

Beispiele anführen, in denen ungünstige natürliche Bedingungen die Tatkraft und den Erfindungsgeist der Bewohner herausforderten, die dann in der späteren Entwicklung Vorteile der natürlichen Bedingungen überspielten. Allgemeine Übereinstimmung herrscht jedoch darüber, daß die Bedeutung der natürlichen Standortfaktoren durch die Entwicklung von neuen Rohstoffen, durch die Erschließung neuer Energiequellen und durch technische Fortschritte im Bereich des Verkehrs- und Kommunikationswesens ständig abgenommen hat. MARX (21) schätzt, daß heute nur noch 6,4 v.H. der Beschäftigten in Industrien tätig sind, die absolut standortgebunden sind, und höchstens 25 v.H. in Industriezweigen, die aufgrund hoher Transportkostenbelastungen rohstofforientiert sind.

Einen wesentlich größeren Einfluß haben demgegenüber Vor- und Nachteile der Agglomeration. THOSS hat einen interessanten Modellansatz entwickelt, in dem er in einer regionalen Querschnittsanalyse Produktionsfunktionen für den landwirtschaftlichen und industriellen Sektor schätzt und dann im Rahmen eines rekursiven Programmierungsansatzes schrittweise Annäherungen an die optimale regionale Faktorallokation ermittelt (THOSS, 30). Vielleicht kann ein solcher Ansatz einmal als Grundlage für die Beurteilung der tatsächlichen regionalen Faktorallokation in der BRD und als Entscheidungshilfe für die Regionalplanung dienen, wenn die empirische Basis verbreitert und ergänzt wird.

Es bleibt noch die Frage der relativen Bedeutung des Einflusses der sektoralen Strukturkomponente und der regionalen Sonderfaktoren für das Wachstum der Regionen zu untersuchen, die für den Einsatz regionalpolitischer Maßnahmen von großer Bedeutung ist. Eine direkte Quantifizierung der regionalen Standortbedingungen ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. Deshalb hat man in verschiedenen Arbeiten versucht, den auf den sektoralen Strukturwandel zurückzuführenden Beitrag zum regionalen Wachstum direkt zu ermitteln, und den Rest summarisch den regionalen Sonderfaktoren zuzurechnen. BAUMGART (2) kommt in einer Untersuchung für die Bundesländer der BRD im Zeitraum 1950 - 1958 zu dem Ergebnis, daß in den meisten Ländern der Struktureffekt bei weitem überwiegt. Die Einflüsse der regionalen Sonderfaktoren sind in den südlichen Bundesländern positiv und den nördlichen Bundesländern überwiegend negativ.

Zusammenfassend läßt sich über die Kräfte des regionalen Strukturwandels sagen: Die Tendenz zu ungleichmäßigen regionalen Entwicklungen ist umso stärker, je ungleichmäßiger die Wachstums- und Schrumpfungssektoren in der Ausgangslage verteilt sind, je rascher der sektorale Strukturwandel erfolgt, und je größer der differenzierende Einfluß von regionalen Sonderfaktoren, insbesondere von Agglomerationsvorteilen, ist.

4. Der Prozeß des strukturellen Wandels

Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, daß in entwickelten Industrieländern verschiedene Kräfte von der Seite der Nachfrage, der Technologie, des Faktorwachstums und der besonderen regionalen Standortbedingungen wirksam sind, die disproportionale Entwicklungen der Mengen und Preise in den Sektoren und Regionen auslösen. Im folgenden soll nun der Ablauf des strukturellen Anpassungsprozesses untersucht werden, der sich aus dem Zusammenwirken dieser Kräfte ergibt.

4.1 Allgemeine Überlegungen: Ursachen, Hemmnisse und Anpassungsprobleme

Die genannten Kräfte wirken zunächst einmal direkt auf eine Veränderung der Mengenstrukturen hin: der relativen Nachfragemengen, Angebotsmengen und Faktoreinsatzmengen. Disproportionalitäten der Mengenstrukturen lösen dann Preisbewegungen aus, die die divergierenden Mengenentwicklungen abschwächen und Anpassungsmechanismen der verschiedensten Art auslösen (NIEHANS, 24). Von entscheidender Bedeutung für den Ablauf des strukturellen Anpassungsprozesses ist die Fähigkeit des Produktionsapparates, der Institutionen und vor allem der beteiligten Wirtschaftssubjekte, auf Anreize zu reagieren, die aus den Disproportionalitäten des

Wirtschaftsablaufes entstehen. Die Anpassungsfähigkeit wird durch eine komplexe Vielfalt von Faktoren bestimmt, von denen nur einige als Bezugspunkte für die weiteren Referate und Diskussionen genannt, nicht aber im einzelnen ausgeführt werden sollen.

1. Ein wichtiger Bestimmungsfaktor ist die Anpassungsfähigkeit der Produktionsanlagen und der Infrastruktur an veränderte Bedingungen. Die Investitionen werden von den Unternehmern und staatlichen Stellen unter unsicheren Erwartungen bezüglich der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung, der Entwicklung der Märkte und neuer Techniken durchgeführt. Vor der Realisierung der Investitionen haben sie im allgemeinen Wahlmöglichkeiten zwischen verschiedenen Alternativen mit unterschiedlichen Faktorproportionen, Dimensionierungen der Anlagen u. dgl. Nach erfolgter Investition bestehen meistens nur begrenzte Möglichkeiten, um sich an Bedingungen anzupassen, die den Erwartungen im Investitionszeitpunkt nicht entsprechen (JOHANSEN, 14). Die Anpassungsprobleme sind um so größer, je spezialisierter und weniger flexibel die Produktionsanlagen sind, je länger ihre Lebensdauer ist, und je rascher technischer Fortschritt, Wachstum und Wandel erfolgen. Neuere Untersuchungen deuten darauf hin, daß die Produktionsanlagen in verschiedenen Bereichen eher einen zunehmenden Grad der Spezialisierung und eine geringere Flexibilität aufweisen (CLASEN, 5).

2. Ähnliche Überlegungen gelten auch für die Arbeitskräfte, die durch ihre Ausbildung in mehr oder weniger starkem Maße auf bestimmte Tätigkeitsbereiche festgelegt sind. Spätere Umschulungen sind nur in begrenztem Umfang möglich und neben sozialen Härten auch mit erheblichen privaten und sozialen Kosten belastet. Durch eine breitere Grundausbildung läßt sich zwar die berufliche Flexibilität erhöhen, aber das Problem der fortlaufenden Anpassung an sich wandelnde Anforderungen und die daraus resultierenden Hemmnisse für den Ablauf struktureller Wandlungsprozesse bleiben bestehen.

3. Die strukturelle Anpassungsfähigkeit einer Volkswirtschaft wird weiterhin durch die herrschende rechtliche, soziale und ökonomische Ordnung bestimmt: wie Aufbau und Durchlässigkeit des Ausbildungssystems, die Regelungen des Arbeitsmarktes, das System sozialer Sicherungen, die Eigentumsverhältnisse und die Entfaltungsmöglichkeiten des Einzelnen. Ein internationaler Querschnittsvergleich der Anpassungsprobleme in verschiedenen Ländern würde sicherlich die Bedeutung dieser Faktoren eindringlich vor Augen führen, etwa wenn man an die Beziehungen zwischen institutioneller Ordnung des Arbeitsmarktes und struktureller Arbeitslosigkeit denkt.

4. Schließlich hängt die Anpassungsfähigkeit einer Volkswirtschaft in entscheidendem Maße von den Zielvorstellungen und Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte ab, die den Wandel zu tragen haben: der Bereitschaft der Haushalte zu Veränderungen des Arbeitsplatzes, zu zusätzlichen Belastungen durch Weiterbildung, zur Abwanderung aus der gewohnten Umgebung und der Bereitschaft der Unternehmer zu Neuerungen, zum Risiko, zur Ausnutzung von Chancen in anderen Wirtschaftsbereichen.

In den weiteren Referaten dieser Tagung werden die angesprochenen Probleme weiter ausgeführt werden. Im folgenden sollen vor allem die Strukturprobleme in den Vordergrund gerückt werden, die mit der Faktormobilität, insbesondere der Abwanderung landwirtschaftlicher Arbeitskräfte, in Zusammenhang stehen. Die Faktormobilität bildet den Ausgangspunkt der Überlegungen, die sonstigen Preis- und Mengenanpassungen werden darauf bezogen.

4.2 Mechanismen der strukturellen Anpassung

Die sektorale Wanderung von Produktionsfaktoren wird durch disproportionale Entwicklungen der sektoralen Nachfrage und der sektoralen Produktionskapazität in Bewegung gesetzt. Wir wollen die Überlegungen etwas präzisieren, indem wir zunächst das Wachstum beider Größen isoliert in einem Sektor i betrachten.

Das Wachstum der sektoralen Nachfrage (der Nachfragemenge X_{Ni}) wird bestimmt durch das Wachstum des Sozialprodukts Y und der Bevölkerung B , durch die Größe der sektoralen Nachfrageelastizitäten in bezug auf das Einkommen η_i , die Preise aller Güter ϵ_{ij} (einschl. des eigenen Preises ϵ_{ii}) sowie durch die Veränderung der sektoralen Preise P_i

($i = 1, 2, \dots, n$)

$$(4,1) \quad X_{Ni} = f_i(Y, B, \eta_i, \epsilon_{ij}, P_i)$$

Das Wachstum der sektoralen Produktionskapazität wird bestimmt durch das Wachstum des Arbeitseinsatzes A_i und des Kapitalstocks K_i , durch die sektoralen Produktionselastizitäten in bezug auf die Arbeit α und das Kapital β sowie durch die Höhe des technischen Fortschritts T_i . Ist für den Sektor das Wachstum des Kapitalstocks und der verfügbaren Arbeitskräfte als vorgegeben zu betrachten, so ist durch diese Größen die sektorale Angebotsmenge X_{Ai} determiniert:

$$(4,2) \quad X_{Ai} = g_i(A_i, K_i, \alpha, \beta, T_i)$$

Bestehen für die Faktoren alternative Verwendungsmöglichkeiten in anderen Sektoren, so sind die Faktoreinsatzmengen A_i und K_i als Variable anzusehen, die von den erzielbaren Entlohnungssätzen der Arbeit l und des Kapitals z , dem Preis des Guts P_i , den Ausgangsbeständen der Arbeit \bar{A}_i und des Kapitals \bar{K}_i und dem Mobilitätsverhalten abhängen:

$$(4,3a) \quad A_i = h_{Ai}(l, z, P_i, \bar{A}_i)$$

$$(4,3b) \quad K_i = h_{Ki}(l, z, P_i, \bar{K}_i)$$

Als Ausgangsbestand wird der (fiktive) Faktorbestand des Sektors bezeichnet, der sich ohne Wanderungsbewegungen ergeben würde. Der Arbeitskräftebestand \bar{A}_i ergibt sich aus dem Anfangsbestand und dem natürlichen Bevölkerungswachstum und der Kapitalstock \bar{K}_i ergibt sich bei ausschließlicher Investition von Ersparnissen innerhalb des Sektors. Die Arbeitskräftewanderung ΔA_i bzw. der Kapitaltransfer ΔK_i lassen sich dann als Differenz zwischen den fortgeschriebenen Faktorbeständen und dem innerhalb des Sektors realisierten Arbeitseinsatz A_i und Kapitaleinsatz K_i ermitteln:

$$(4,4a) \quad \Delta A_i = \bar{A}_i - A_i \quad \text{und} \quad (4,4b) \quad \Delta K_i = \bar{K}_i - K_i$$

Im folgenden soll nun untersucht werden, welche Anpassungsmechanismen in einer Marktwirtschaft bestehen, um divergierende sektorale Entwicklungen abzuschwächen und zusammenzuführen. Dabei wird unterschieden zwischen direkten Mechanismen, die zwischen den Variablen des Modells bestehen, und indirekten Mechanismen, die auf den außerökonomischen Rahmen einwirken und dadurch den Ablauf des strukturellen Wandlungsprozesses beeinflussen.

Die Mechanismen der strukturellen Anpassung, die im Rahmen des Modells wirksam werden können, treten hervor, wenn wir von den Gleichungen (4,1), (4,2) und (4,3) ausgehen und uns ansehen, welche Bestimmungsfaktoren der Nachfrage und des Angebots als unabhängige und welche als abhängige Variable anzusehen sind. Dabei sei angenommen, daß die gesamtwirtschaftliche Entwicklung durch die Anpassungen des betrachteten Sektors nur unwesentlich beeinflußt wird, so daß das Sozialprodukt Y , der volkswirtschaftliche Zins z , der Lohnsatz l und die Preise der übrigen Güter P_j gegebene Größen sind. Werden (4,2), (4,3) und (4,4) in (4,6) zusammengefaßt, so läßt sich schreiben 1):

1) Exogene Variablen sind durch einen Querstrich gekennzeichnet.

$$(4,5) \quad X_{Ni} = f \left(P_i / \bar{B}, \bar{Y}, \bar{P}_i, \bar{n}_i, \bar{\epsilon}_{ij} \right)$$

$$(4,6) \quad X_{Ai} = f \left(P_i, \Delta A_i, \Delta K_i / \bar{T}_i, \bar{T}, \bar{z}, \bar{A}_i, \bar{K}_i, \bar{\alpha}, \bar{\beta} \right)$$

Als Variable des sektoralen Anpassungsprozesses verbleiben dann im Rahmen des Modells: der Preis P_i , die Wanderung von Arbeitskräften ΔA_i und der Kapitaltransfer ΔK_i , wenn man unter langfristigem Blickwinkel von einem Ungleichgewicht des Gütermarktes absieht. Indirekte Mechanismen können sich auf die auf der rechten Seite der Gleichungen stehenden exogenen Variablen und Parameter des Modells beziehen oder auf den politischen und institutionellen Rahmen, in dem sich der Wandlungsprozeß abspielt 1).

Als Ausgangspunkt der weiteren Überlegungen soll von zwei extremen Fällen ausgegangen werden: einmal von vollkommener Faktormobilität und zum anderen von exogen determinierter Faktormobilität.

1. Bei vollkommener Faktormobilität erfolgen die strukturellen Anpassungen im wesentlichen durch Wanderungen der Produktionsfaktoren. Die Mechanismen der Güter- und Faktormärkte (wie sie in Abschn. 2,2 beschrieben worden sind) lenken die Arbeitskräfte und das Kapital so lange von schrumpfenden in expandierende Sektoren, bis in jedem der Sektoren die Grenzproduktivitätsbedingungen (2,2a) und (2,2b) wieder erfüllt sind. Für den betrachteten Sektor i seien die diesen Bedingungen entsprechenden Faktoreinsatzmengen mit A_i^* und K_i^* bezeichnet. Die "Gleichgewichtswanderungsmengen" der Faktoren im Sinne dieses Modells sind dann

$$\Delta A_i^* = \bar{A}_i - A_i^* \quad \text{und} \quad \Delta K_i^* = \bar{K}_i - K_i^* .$$

Sektorale Einkommensprobleme treten bei vollkommener Mobilität nicht auf, alle Faktoren werden entsprechend den durchschnittlichen Lohnsätzen der Volkswirtschaft entlohnt. Die Aufgabe der Anpassung übernimmt allein die Faktorwanderung.

2. Als entgegengesetzter Extremfall sei angenommen, daß das Ausmaß der Faktorwanderung eine vorgegebene Grenze nicht überschreiten kann, die durch außerökonomische Faktoren bestimmt ist. Um die Argumentation zu vereinfachen, wollen wir uns im folgenden allein auf die Abwanderung von Arbeitskräften beschränken, die etwa durch Faktoren wie die Altersstruktur und den Ausbildungsstand der Arbeitskräfte, die regionale Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen u.dgl. begrenzt sein mag. Die aufgrund dieser Bedingungen maximal mögliche Abwanderung wollen wir mit $\Delta \hat{A}_i$ bezeichnen 2) und annehmen, daß diese Begrenzung auch tatsächlich die Höhe der Abwanderung bestimmt: $\Delta \hat{A}_i = \Delta A_i^*$.

In Gleichung (4,6) werden dann auch die Faktorwanderungen, die beiden Variablen ΔA_i und ΔK_i , zu exogen bestimmten Größen. Als endogene Variable der beiden Gleichungen bleibt dann nur noch der Preis P_i , dem dann im Rahmen des Modells allein die Funktion des Ausgleichs

1) In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß COCHRANE seine eingängige Interpretation des Anpassungsprozesses des landwirtschaftlichen Sektors etwas vereinfachend auf die relative Veränderung von zwei der angegebenen exogenen Variablen bezogen hat, wenn er von einem Wettlauf zwischen dem Bevölkerungswachstum B und dem technischen Fortschritt T_i spricht (COCHRANE, 6).

2) Entsprechend sollen alle Variablen, die sich auf den Fall begrenzter Faktormobilität beziehen, mit einem $\hat{}$ gekennzeichnet werden.

der divergierenden Kräfte und Spannungen des sektoralen Strukturwandels zufällt, soweit sie über die Grenzen der Faktormobilität hinausgehen. Die Folge sind Verschiebungen der sektoralen Preisrelationen und Einkommensdisparitäten zuungunsten des betroffenen Sektors 1).

3. In der Realität liegen in aller Regel weder die Bedingungen vollkommener Faktormobilität noch vollkommen exogen determinierte Wanderungsbewegungen vor (oder auch nur, wie bei unseren Überlegungen, völlig starre Grenzen für die maximale Abwanderung). Im allgemeinen dürfte, zumindest über weite Bereiche, eine negative Funktion zwischen dem Umfang der Abwanderung aus einem schrumpfenden Sektor und der Höhe der sektoralen Einkommensdisparität bestehen:

$$(4,7) \quad \Delta A_i = f\left(\frac{I_i}{I}\right) \quad \text{mit } f' < 0.$$

Der Prozess der sektoralen Anpassung wird dann gesteuert durch eine Kombination der unter 1. und 2. genannten Mechanismen: teils werden die aus dem disproportionalen Wachstum resultierenden Spannungen durch Faktorbewegungen aufgefangen, teils schlagen sie sich in Änderungen der Preis- und Einkommensrelationen nieder. Läßt die institutionelle Organisation der Volkswirtschaft nur eine begrenzte Lohnsatzdifferenzierung zu, oder erreichen die Einkommensdisparitäten ein solches Ausmaß, daß sie als politisch und sozial nicht tragbar angesehen werden, so ergibt sich unter den Voraussetzungen unseres Modells ein überdeterminiertes System: die verbleibenden Disproportionalitäten des Wachstumsprozesses werden dann nach außen verlagert.

Das kann kurzfristig etwa geschehen durch verschiedene Formen der staatlichen Intervention wie Außenhandelsbeschränkungen, Vorratshaltung, Mengenregulierungen oder sonstige staatliche Intervention auf den Produkt- und Faktormärkten. Auf längere Sicht können sich aus den Spannungen des Anpassungsprozesses Kräfte entwickeln, die die exogenen Variablen und Parameter des Modells verändern. So können etwa Engpässe in einigen und Überschüsse in anderen Bereichen die Ausrichtung der wissenschaftlichen Forschung und damit die relativen Raten des technischen Fortschritts beeinflussen. Oder extreme und andauernde Ungleichgewichte der Einkommensverteilung können das traditionelle Mobilitätsverhalten verändern. In welchem Maße die im Verlaufe des Strukturwandels entstehenden Spannungen hierdurch aufgefangen werden können, hängt von der Flexibilität der institutionellen, sozialen und ökonomischen Organisation der Volkswirtschaft ab. Bei extremen Belastungen ist es denkbar, daß das gesamte ökonomische und soziale System gesprengt wird, so daß nach unserer anfangs getroffenen Definition der Übergang von einem Modell zu einem andern erfolgt. Von entscheidender Bedeutung für den Ablauf des sektoralen Anpassungsprozesses sind die Eigenschaften der Mobilitätsfunktion

$A_i = f\left(\frac{I_i}{I}\right)$. Form und Verlauf dieser Funktion hängen von den verschiedenen oben genannten Einflußfaktoren ab. Durch die Elastizität dieser Beziehung wird weitgehend bestimmt, in welchen Teilen die drei genannten Mechanismen zu einer Harmonisierung der sich aus dem

1) Begrenzte Abwanderung bedeutet: (1) $\hat{A}_i > A_i^*$. Daraus folgt bei neoklassischen Annahmen über den Verlauf der Produktionsfunktion ($0 < \alpha < 1$)

$$(2) \quad \hat{X}_i > X_i^* \quad \text{und} \quad (3) \quad \frac{\delta \hat{X}_i}{\delta \hat{A}_i} < \frac{\delta X_i^*}{\delta A_i^*}.$$

Bei normalem Verlauf der Nachfragefunktion folgt aus (2):

$$(4) \quad \hat{P}_i < P_i^* \quad \text{und damit ergibt sich wegen (3) und (4)}$$

$$\frac{\delta \hat{X}_i}{\delta \hat{A}_i} \hat{P}_i = \hat{I}_i < I_i^* = I_i^* = \frac{\delta X_i^*}{\delta A_i^*} P_i^*$$

Wachstum ergebenden Disproportionalitäten beizutragen haben: Faktorwanderungen, sektorale Preisanpassungen, Einkommensdisparitäten und staatliche Interventionen. Und von der Art dieser Beziehung hängt auch entscheidend ab, welcher Druck auf den institutionellen und politischen Rahmen ausgeübt wird.

Daher sollen sich die weiteren Überlegungen im wesentlichen auf diese Beziehung konzentrieren: Im folgenden Abschnitt 5 werden die Konsequenzen alternativer Mobilitätshypothesen für den Anpassungsprozeß des landwirtschaftlichen Sektors untersucht, und im abschließenden Abschnitt 6 werden die statistischen Informationen daraufhin geprüft, ob sie Anhaltspunkte über die Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Abwanderung liefern können.

5 Faktormobilität und Anpassung des landwirtschaftlichen Sektors:

Einige Modellrechnungen

Die Modellrechnungen beziehen sich auf die Anpassungen des landwirtschaftlichen Sektors der BRD im Zeitraum 1950 - 1965. Das zugrundeliegende Modell stellt eine numerische Spezifizierung des in Abschnitt 2.2 beschriebenen Mehr-Sektoren-Modells dar. Es wird zur Untersuchung der folgenden Fragestellungen ausgewertet 1):

1. Zunächst wird das statische Modell zur Analyse des quantitativen Einflusses der einzelnen Wachstumsfaktoren auf die Höhe der landwirtschaftlichen Abwanderungsrate verwendet. Bezugszeitpunkt dieser Auswertungen ist das Jahr 1965.
2. Im Hauptteil wird dann das Wachstumsmodell verwendet, um die Konsequenzen alternativer Mobilitätshypothesen auf den zeitlichen Ablauf des sektoralen Anpassungsprozesses zu ermitteln.

5.1 Spezifizierung des Modells 2)

Das Modell ist so einfach wie möglich konstruiert, um die sektoralen Wechselbeziehungen überschaubar und durchsichtig zu machen. Es werden nur zwei Produktionssektoren unterschieden: ein landwirtschaftlicher Sektor, dessen Output X_l ausschließlich als Konsumgut dient und ein gewerblicher Sektor, dessen Output X_g sowohl zu Konsum- wie zu Investitionszwecken verwendet wird. Die Produktionsfaktoren sind⁹ im gewerblichen Sektor zu den Aggregaten Arbeit und Kapital zusammengefaßt, während im landwirtschaftlichen Sektor daneben noch der Boden als gesonderter Produktionsfaktor unterschieden wird. Die Funktionen und Parameter sind wie folgt spezifiziert: Die Produktionsfunktionen sind linear homogen mit einer Substitutionselastizität von 1:

$$(3,1) \quad X_l = T_l A_l^\alpha K_l^\beta N^{1-\alpha-\beta}$$

$$(3,2) \quad X_g = T_g A_g^\gamma K_g^{1-\gamma}$$

Die Sparquote σ ist im Zeitablauf konstant, und die Höhe der Nettoinvestitionen I stimmt in jedem Zeitpunkt mit der Sparsumme überein:

$$(3,3) \quad I = S = \sigma y$$

Die Nachfrageseite wird durch eine einkommens- und preisabhängige Pro-Kopf-Nachfragefunktion für das landwirtschaftliche Gut beschrieben, die zusammen mit der Investitionsfunktion (3,3) auch die Konsumgutnachfrage für das gewerbliche Gut als Restgröße definiert:

1) Modellauswertungen in anderer Richtung sind zu finden in: HENRICHSMEYER (11).

2) Das Grundmodell ist ausführlich beschrieben in: HENRICHSMEYER (11).

$$(3,4) \quad X_l = \alpha_o p_l^{\epsilon_{ll}} p_g^{\epsilon_{lg}} \frac{Y}{B} \eta_l \quad B \quad (\epsilon_{ll} + \epsilon_{lg} + \eta_l = 0)$$

Die Güter- und Faktorpreise werden auf den Preisindex für das Sozialprodukt bezogen, der gleich 100 gesetzt wird:

$$(3,5) \quad p = u p_l + (1-u) p_g = 100,$$

u ist ein Wägungsfaktor, der den Sozialproduktsanteil der Landwirtschaft in der Vorperiode angibt.

Die Hypothesen über die Faktormobilität schließen an die Überlegungen des Abschnitts 4 an. Bezüglich der Arbeitsmobilität wird von zwei alternativen Annahmen ausgegangen:

Hypothese I

Die Arbeitskräfte wandern von dem schrumpfenden in den expandierenden Sektor in einem solchen Umfang, daß die bestehenden sektoralen Einkommensdisparitäten gerade aufrecht erhalten werden:

$$(3,6a) \quad l_l = \xi_l \cdot l_g$$

Bei vollkommener Faktormobilität und gleichen Entlohnungssätzen in beiden Sektoren wird $\xi_l = 1$.

Hinter dieser Annahme steht die Vorstellung, daß aufgrund unterschiedlicher Arbeitsqualitäten, nichtökonomischer Präferenzen u.dgl. charakteristische sektorale Unterschiede bestehen.

Hypothese II

Die Abwanderungsrate der Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft w_{Al} ist exogen bestimmt:

$$(3,6b) \quad A_l = A_{Ol} e^{w_{Al} t}$$

Hinter dieser Annahme steht die Vorstellung, daß die Abwanderungsrate aus der Landwirtschaft in überwiegenderem Maße durch außerökonomische Faktoren bestimmt wird.

Bezüglich der Kapitalmobilität wird (entsprechend der Annahme I bei der Arbeitsmobilität) davon ausgegangen, daß die in der Ausgangslage zwischen den Sektoren bestehenden prozentualen Unterschiede der Verzinsung des eingesetzten Kapitals bestehenbleiben 1):

$$(3,7) \quad Z_l = \xi_z Z_g$$

Im übrigen gelten die Annahmen des in Abschnitt 2 skizzierten allgemeinen Modells für mehrere Konsumgütersektoren.

Die Parameter des Modells wurden (wegen der begrenzten Datenbasis) nicht geschlossen ökonomisch geschätzt, sondern je nach Datenverfügbarkeit nach verschiedenen Verfahren ermittelt (HENRICHSMAYER, 11). Es handelt sich also nicht um ein Verlaufsmodell (im Sinne der positiven Analyse) sondern (viel weniger anspruchsvoll) um ein Explikationsmodell, das die logischen Konsequenzen bestimmter interessierender Annahmen-Konstellationen aufzeigt.

5.2 Der Einfluß der einzelnen Wachstumsfaktoren auf die sektorale Faktormobilität

In diesem Abschnitt wird versucht, auf dem Wege der komparativ-statischen Analyse den isolier-

1) Die Hypothesen werden im Zusammenhang mit den Modellergebnissen näher diskutiert werden.

ten Einfluß einzelner Wachstumsfaktoren auf den sektoralen Strukturwandel zu ermitteln. Es wird jeweils eine der unabhängigen Variablen bei Konstanz aller übrigen verändert, und es werden die daraus resultierenden Auswirkungen auf die abhängigen Variablen unter simultaner Berücksichtigung aller sektoralen Interdependenzen ermittelt. Das Ausgangsmodell bezieht sich auf das Basisjahr 1965, und die angenommenen Änderungen der exogenen Variablen entsprechen den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten im Zeitraum 1950 - 1965. Die den Modellrechnungen zugrunde liegenden Strukturparameter und Wachstumsraten der exogenen Variablen sind in Übersicht 1, die Ergebnisse der Modellrechnungen in Übersicht 2 zusammengestellt.

Übersicht 1: Modelldaten

	Symbol	1950 - 1965
I. Jährliche Wachstumsraten der exogenen Größen (%)		
Bevölkerung		1,2
Arbeitseinsatz (Std.)		1,1
Globalproduktivität		
Landwirtschaft	W_{Fl}	5,4
übrige Volkswirtschaft	W_{Fg}	4,5
II. Strukturparameter		
Sparquote	σ	0,18
Elastizität der mengenmäßigen Nachfrage nach Agrarprodukten in bezug auf		
Pro-Kopf-Einkommen	η_{11}	0,21
landwirtschaftliche Preise	η_{12}	- 0,21
gewerbliche Preise	η_{1g}	0
Produktionselastizitäten		
Landwirtschaftliche Produktion		
Arbeit	α	0,60
Kapital	β	0,25
Boden	$1 - \alpha - \beta$	0,15
Gewerbliche Produktion		
Arbeit	γ	0,72
Kapital	$1 - \gamma$	0,28

Die Zeilen der Übersicht 2 zeigen die Auswirkungen der Änderung einer exogenen Variablen auf die verschiedenen abhängigen Variablen, beide Veränderungen in v.H. gemessen. Z.B. gibt die erste Zeile an, daß technische Fortschritte im landwirtschaftlichen Sektor mit einer Rate von 5,4 v.H. bei Konstanz aller übrigen Größen das Nettoinlandsprodukt um 0,49 v.H. und den landwirtschaftlichen Beitrag zum Nettoinlandsprodukt um 1,32 v.H. erhöhen, landwirtschaftliche Arbeitskräfte im Umfang von 4,77 v.H. freisetzen und die Agrarpreise um

Übersicht 2: Komparativ statistische Analyse: Der Einfluß der einzelnen Wachstumsfaktoren auf die sektorale Faktormobilität 1)

v.H. Änderung der unabhängigen Variablen			jährliche v.H. Änderung der abhängigen Variablen											
			Netto-Inlandsprodukt zu Marktpreisen	landw. Beitrag z. NIP	gewerbl. Beitrag z. NIP	landw. Kapitaleinsatz	gewerbl. Kapitaleinsatz	landw. Arbeitseinsatz	gewerbl. Arbeitseinsatz	Preis der landw. Prod.	Preis der gewerbl. Prod.	Lohnsatz	Zinssatz	Bodenrente
			y	x _l	x _g	k _l	k _g	a _l	a _g	p _l	p _g	l _l = l _g	z _l = z _g	r
Durchschnittl. Änderungen des Zeitraumes 1950 - 1965		v.H. Satz												
landw. techn. Fortschr.	f _l	5,4	0,49	1,32	0,45	-4,86	0,39	-4,77	0,47	-5,81	0,31	0,28	0,37	-4,49
gewerbl. techn. Fortschr.	f _g	4,5	4,21	0,01	4,56	0,17	0,22	-0,05	0,01	4,27	-0,23	4,33	4,19	4,29
gesamtw. Arbeitseinsatz	a	1,0	0,75	0,15	0,78	-0,52	0,08	0,46	1,05	0,04	-0,00	-0,28	0,70	0,19
gesamtw. Kapitaleinsatz	k	4,5	1,32	0,28	1,37	3,54	4,65	-1,01	0,10	-0,01	-0,00	1,27	-3,27	0,27
Bevölkerungswachstum	e	1,1	-0,04	0,83	-0,09	0,99	-0,08	0,97	-0,10	-0,14	-0,01	-0,00	-0,02	0,97
Summe			6,73	2,60	7,07	-0,67	5,25	-4,39	1,53	-1,38	0,07	5,61	1,97	1,22
Tatsächliche jährliche Änderung im Zeitraum 1950 - 65			7,2	2,6	7,5	1,0	4,7	-5,0	1,8	-1,4				

1) Modellaufbau und Datenbasis siehe Text.

5,81 v.H. senken. Bei Betrachtung der Spalten erhält man eine Vorstellung von der Bedeutung der verschiedenen Wachstumsfaktoren für die Veränderung der zu erklärenden Variablen. So läßt sich in der Spalte "Landwirtschaftlicher Arbeitseinsatz" ablesen, daß die bei weitem überwiegende Kraft für die Verringerung des landwirtschaftlichen Arbeitseinsatzes technische Fortschritte im landwirtschaftlichen Sektor sind, und daß die Erhöhung des Kapitaleinsatzes und technische Fortschritte im gewerblichen Sektor in gleicher Richtung, aber in abgeschwächtem Maße, wirken. Gegenkräfte sind das Bevölkerungs- und das gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftewachstum, die die Tendenzen zur Verringerung des Arbeitseinsatzes jedoch keineswegs ausgleichen können, so daß sich insgesamt aus dem Zusammenwirken aller Kräfte eine Abwanderungsrate aus der Landwirtschaft in Höhe von 4,39 v.H. im Modell errechnet. Die Gesamtauswirkungen der Veränderungen aller exogenen Variablen auf die endogenen Variablen sind in der Summenzeile angegeben, darunter zum Vergleich die tatsächlich beobachteten, durchschnittlichen jährlichen Veränderungen im Betrachtungszeitraum. Durch die komparativ-statische Analyse lassen sich die Größenordnungen des Einflusses der verschiedenen Wachstumsfaktoren auf den sektoralen Strukturwandel ermitteln. Im folgenden soll untersucht werden, welcher zeitliche Ablauf des sektoralen Anpassungsprozesses sich aus dem Zusammenwirken dieser Kräfte bei verschiedenen Mobilitätshypothesen ergibt.

5.3 Sektorale Anpassungen bei unbegrenzter Faktormobilität

Bei dieser Gruppe von Modellrechnungen wird von der Mobilitätshypothese I ausgegangen, die besagt, daß Faktorwanderungen von schrumpfenden in expandierende Sektoren in einem solchen Umfang erfolgen, daß die bestehenden Entlohnungsdisparitäten gerade bestehen bleiben. Dem Grundmodell liegen die in Übersicht 1 angegebenen Werte der Parameter und Wachstumsraten der exogenen Variablen zugrunde. In einigen Zusatzrechnungen werden die Werte einiger Parameter und exogener Variablen verändert, um die Sensitivität der sektoralen Anpassung zu überprüfen.

Die Ergebnisse des Grundmodells sind zusammen mit den tatsächlichen Veränderungen der Variablen in den ersten beiden Zeilen der Übersicht 3 dargestellt 1). Die Modellergebnisse stimmen in den meisten Punkten recht gut mit der tatsächlichen Entwicklung überein 2), wobei an dieser Stelle im wesentlichen nur die sektoralen Anpassungen diskutiert werden sollen 3). Lediglich

- 1) Um die Ergebnisdarstellung zu konzentrieren, sind jeweils nur die durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate der Gesamtperiode angegeben, obwohl damit natürlich ein Informationsverlust verbunden ist.
- 2) Es sei hier darauf hingewiesen, daß für den gesamten Betrachtungszeitraum konstante Parameter und konstante Wachstumsraten der exogenen Variablen unterstellt werden. Wir untersuchen also Strukturveränderungen im Rahmen eines gegebenen Modells mit konstanten Parametern, im Sinne der anfangs getroffenen Unterscheidung (vgl. Abschnitt 1.2). Durch die Berücksichtigung von Parameteränderungen im Zeitablauf (insbesondere abnehmende Nachfrageelastizitäten und sinkende Wachstumsraten der Arbeitskräfte) ließe sich eine noch wesentlich bessere Anpassung an die tatsächliche Entwicklung erreichen (HENRICHSMEYER, 11). Für die hier verfolgten Zwecke wollen wir jedoch auf die Vorteile einer einfacheren Interpretation der sektoralen Anpassungsprozesse im Rahmen eines Modells mit konstanten Parametern nicht verzichten.
- 3) Ein Hinweis auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum erscheint jedoch angebracht. Der Wachstumsablauf in der Periode 1950 - 1965 ist durch den Übergang von einer Ungleichgewichtslage zu Beginn der 50er Jahre in Richtung auf ein gleichgewichtigeres Wachstum gegen Ende der Periode gekennzeichnet, Gleichgewichtswachstum verstanden als Wachstum mit einer proportionalen Entwicklung von Sozialprodukt und Kapitalstock (konstantem Kapitalkoeffizienten). Die Ungleichgewichtslage der Wiederaufbauperiode ist bedingt durch hohe Raten des technischen Fortschritts und damit des Sozialproduktwachstums im Verhältnis zu dem Wachstum des Kapitalstocks. Dadurch bedingt ergibt sich während des gesamten Betrachtungszeitraums eine durchgehende Tendenz zu einer Senkung des Kapitalkoeffizienten, die auch die sektoralen Anpassungen beeinflußt.

Übersicht 3: Sektorales Wachstum in der Periode 1950 - 1965 bei verschiedenen Annahmekonstellationen 1)

	Durchschnittliche jährliche Wachstumsraten 2) im Zeitraum 1950 - 1965 in v.H.												
	Netto-Inlandsprod. zu Marktpreisen			Landwirtsch. Arbeitseinsatz				Landwirtsch. Preisniveau			Bodenrente		
	Landw. Beitrag zum NIP	Gewerblich. Beitrag zum NIP	Landwirtsch. Arbeitseinsatz	Gewerblicher Arbeitseinsatz	Landwirtsch. Kapitaleinsatz	Gewerblicher Kapitaleinsatz	Landwirtsch. Lohnsatz	Gewerblicher Lohnsatz					
y	x_l	x_g	a_l	a_g	k_l	k_g	p_l	l_l	l_g	r			
Tatsächliche Veränderung	7,2	2,6	7,5	-5,0	1,8	1,0	4,7	-1,4					
A. Modellerggebnisse bei unbegrenzter Faktormobilität (Mobilitätshypothese I)													
1. Grundmodell	7,1	2,6	7,4	-4,5	1,8	-0,5	5,5	-1,3	5,7	5,7	1,3		
2. Sensitivitätsanalyse													
2.1 Variation des techn. Fortschritts	f_l	f_g											
Variante 1	5,0	5,0	7,5	2,5	7,9	-4,0	1,8	-0,7	5,6	-0,4	6,1	6,1	2,0
Variante 2	2,5	2,5	4,6	1,9	4,9	-1,8	1,4	1,4	4,7	-0,4	3,4	3,4	1,7
Variante 3	2,5	5,0	7,1	1,9	7,6	-1,8	1,5	2,0	5,4	2,1	5,9	5,9	4,0
2.2 Variation der Nachfrageelastizitäten	η_l	ϵ_{ll}											
Variante 1	0,30	-0,30	7,0	3,2	7,3	-3,6	1,7	0,1	5,5	-1,3	5,6	5,6	2,0
Variante 2	0,10	-0,10	7,1	1,9	7,5	-5,3	1,9	-1,6	5,6	-1,5	5,6	5,6	0,4
B. Modellerggebnisse bei exogen vorgegebener Abwanderungsrate aus der Landwirtschaft (Mobilitätshypothese II)													
	a_l												
Variante 1	-2,0		6,6	3,3	7,2		1,5	-3,4	5,7	-4,9	0,47	6,0	-1,5
Variante 2	-6,0		7,0	2,1	7,5		2,0	1,3	5,4	1,1	9,2	5,3	3,2

1) Modellaufbau und Datenbasis siehe Text

2) Wachstumsraten werden mit kleinen Buchstaben bezeichnet.

die Entwicklung des Kapitalstocks zeigt erhebliche Abweichungen (die wiederum einige kleinere Abweichungen anderer Größen bewirken): Im Modell nimmt der landwirtschaftliche Kapitalstock leicht ab, während er tatsächlich um 1,0 v.H. pro Jahr gewachsen ist. Diese Abweichung bleibt der Tendenz nach auch bestehen, wenn man die Ausgangsgrößen und Parameterwerte innerhalb bestimmter Grenzen variiert, die als plausibel anzusehen sind. Es ist daher anzunehmen, daß die unterstellte Mobilitätsfunktion für Kapital nicht zutrifft. Die landwirtschaftlichen Unternehmer dürften in den letzten 15 Jahren mehr in der Landwirtschaft investiert haben, als einer rationalen Mittelverwendung bei vollkommener Transparenz des Kapitalmarktes entsprochen hätte, selbst wenn man außerökonomisch begründete Präferenzen für Investitionen im landwirtschaftlichen Bereich berücksichtigt. Um die Realität zu beschreiben, wäre eine unelastischere Mobilitätsfunktion in bezug auf die Kapitalrendite einzuführen.

Die im Modell errechnete Abwanderung bleibt leicht hinter der tatsächlich beobachteten Rate zurück. Dieses ist im wesentlichen auf den Substitutionseffekt infolge des geringeren Kapitaleinsatzes zurückzuführen. Die errechnete Entwicklung der Anteile zum Nettoinlandsprodukt und die leichte Verschlechterung der Preisrelationen zuungunsten der Landwirtschaft entsprechen der tatsächlichen Entwicklung.

In weiteren Modellrechnungen wurde die Sensitivität der Modellergebnisse in bezug auf die Änderungen verschiedener Parameter und exogener Größen überprüft. Diese umfassen insbesondere jene Größen, die bei den allgemeinen theoretischen Überlegungen des Abschnitts 3 als wichtigste Ursachen des sektoralen Strukturwandels herausgearbeitet wurden: unterschiedliche Nachfrageentwicklung, unterschiedliche Raten des technischen Fortschritts und unterschiedliche Technologie. Der Ablauf der sektoralen Anpassung erwies sich als wenig sensitiv in bezug auf Änderungen der Produktionselastizitäten, zumindest solange man bei linear homogenen Produktionsfunktionen mit einer Substitutionselastizität von 1 bleibt. Dagegen beeinflussen Veränderungen des Niveaus und der Relationen des technischen Fortschritts in erheblichem Maße die Faktormobilität und die sektoralen Preisrelationen. Einen bedeutenden Einfluß üben auch Veränderungen der Nachfrageelastizitäten aus. Z.B. macht eine Senkung der Einkommenselastizität für Nahrungsmittel um 0,1 eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Abwanderungsrate um rd. 0,8 v.H. erforderlich, um die sektoralen Einkommensparitäten aufrecht zu erhalten. Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse sind im einzelnen im mittleren Teil der Übersicht 3 zusammengestellt.

5.4 Sektoriale Anpassungen bei exogen vorgegebenen Abwanderungsraten aus der Landwirtschaft

In einer zweiten Gruppe von Modellrechnungen wird entsprechend der Mobilitätshypothese II von der Annahme ausgegangen, daß der Umfang der Abwanderung aus der Landwirtschaft im wesentlichen durch außerökonomische Faktoren bestimmt wird. Es werden die Konsequenzen alternativer Abwanderungsraten auf den zeitlichen Ablauf des sektoralen Anpassungsprozesses untersucht. Im unteren Teil der Übersicht 3 sind neben den Ergebnissen des Grundmodells (mit einer jährlichen Abwanderungsrate von 4,5 v.H.) die Ergebnisse von Modellrechnungen mit Abwanderungsraten in Höhe von 2 und 6 v.H. jährlich eingetragen.

Wird die im Grundmodell errechnete "Gleichgewichts-Abwanderungsrate" von 4,5 v.H. nicht erreicht, so vergrößert sich die bestehende Einkommensdisparität. Bei einer jährlichen Abwanderungsrate von nur 2 v.H. erhöhen sich die Löhne auch absolut nur wenig, fallen die Agrarpreise um fast 5 v.H. jährlich, und gehen auch die Bodenrenten zurück. Dabei würde sich von 1950 bis 1965 die Disparität der landwirtschaftlichen Arbeitsentlohnung gegenüber der restlichen Volkswirtschaft fast verdoppeln.

Umgekehrt würde eine erhöhte Abwanderung, die über die tatsächlich beobachtete bzw. im Grundmodell errechnete Abwanderungsrate hinausgeht, die sektorale Preisrelation zugunsten

der Landwirtschaft verbessern und die Einkommensdisparität abbauen. Bei einer jährlichen Abwanderungsrate von 6 v.H. steigt der landwirtschaftliche Lohnsatz jährlich um rd. 9 v.H., die Bodenrenten steigen um 3 v.H., und auch das Agrarpreinsniveau erhöht sich leicht, im Durchschnitt der Jahre um rd. 1 v.H.. Gegenüber den Lohnsätzen der übrigen Volkswirtschaft verbessern sich die landwirtschaftlichen Lohnsätze um fast 4 v.H. jährlich. Diese relative Verbesserung der landwirtschaftlichen Arbeitsentlohnung würde ausreichen, um eine anfängliche Disparität von 40 v.H. mehr als auszugleichen.

6 Empirischer Befund: Fakten und Hypothesen

In diesem Abschnitt werden einige Fakten zusammengestellt, und einige Hypothesen überprüft, die einen engen Bezug zu der bisherigen Argumentation haben.

6.1 Zum Erscheinungsbild des sektoralen Wandels

Die ausgewählten Fakten beziehen sich auf die Einordnung des landwirtschaftlichen Sektors in das Spektrum der Wachstums- und Schrumpfungssektoren, auf die Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionsstruktur und auf die sie begleitenden Veränderungen der Preis- und Einkommensrelationen im Verlaufe der wirtschaftlichen Entwicklung. Alle in diesem Abschnitt angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Deutsche Reich bzw. die Bundesrepublik.

6.1.1 Wachstums- und Schrumpfungssektoren

Die Landwirtschaft ist zwar ein typisches und häufig zitiertes Beispiel eines schrumpfenden Sektors, aber sie steht als Schrumpfungssektor keineswegs allein da. Die historische Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft zeigt ein differenziertes Bild: Betrachtet man nur die großen Aggregate Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen, so nimmt zwar im langfristigen Trend seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts allein der Anteil der Landwirtschaft am Sozialprodukt und an der Zahl der Beschäftigten ab, während sich die Anteile des produzierenden Gewerbes (zunächst stärker, dann schwächer) und der Dienstleistungen (zunächst schwächer und dann stärker) erhöhen. Dabei beginnt sich seit Beginn der 60er Jahre auch ein Rückgang der Anteile des produzierenden Gewerbes am Sozialprodukt und an der Zahl der Beschäftigten abzuzeichnen.

Hinter der Entwicklung des aggregierten Sektors "Produzierendes Gewerbe" verbergen sich jedoch sehr unterschiedliche Branchenentwicklungen. In Übersicht 4 sind die Veränderungen der Anteile einzelner Wirtschaftsbereiche am Bruttoinlandsprodukt im Zeitraum 1950/52 bis 1967/69 zusammengestellt. Es lassen sich deutlich zwei Gruppen von (relativen) Wachstums- und Schrumpfungssektoren unterscheiden. Die Landwirtschaft führt zwar die Reihe der Schrumpfungssektoren knapp an. Die Zusammenstellung macht jedoch deutlich, daß das Phänomen der Schrumpfung keineswegs auf den landwirtschaftlichen Sektor beschränkt ist. Die besonderen Anpassungsprobleme der Landwirtschaft (und auch des Bergbaus) sind nicht allein auf die Tatsache der Schrumpfung sondern auf besondere Mobilitätsbedingungen zurückzuführen (vgl. unter Abschnitt 6.1.2).

6.1.2 Gesamtwirtschaftliche und landwirtschaftliche Produktionsstruktur

Die wichtigsten Kennzahlen zur Kennzeichnung der langfristigen Entwicklung der Produktionsstruktur des landwirtschaftlichen Sektors sind in Übersicht 5 zusammengestellt. Die sektoralen Strukturveränderungen werden durch das wechselseitige Zusammenspiel der in Abschnitt 3 diskutierten Kräfte bestimmt.

Die Entwicklung bis zum ersten Weltkrieg wird durch annähernd gleichmäßigen technischen Fortschritt in der Landwirtschaft und der übrigen Volkswirtschaft und noch hohe Elastizitäten

Übersicht 4: Veränderungen der Anteile von Wirtschaftszweigen des produzierenden Gewerbes und der Landwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt (in lfd. Preisen)

	Veränderung 1950/52 - 1967/69 in v.H.
<u>Wachstumssektoren</u>	
1. Baugewerbe	+ 42,4
2. Maschinenbau	+ 41,3
3. Energie, Wasser	+ 40,0
4. Eisen, Metall	+ 36,4
5. Chemie, Mineralöl	+ 32,0
<u>Schrumpfungssektoren</u>	
1. Landwirtschaft	- 57,5
2. Bergbau	- 54,0
3. Textil	- 46,4
4. Nahrungs- und Genußmittel	- 21,7
5. Leder, Bekleidung	- 19,8
6. Holz, Papier, Druck	- 15,3
<u>Annähernd konstant</u>	
1. Steine, Erden, Keramik	+ 1,1
2. Elektrotechnik	+ 6,8

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (32)

der Nachfrage nach Nahrungsmitteln in bezug auf das Einkommen von etwa 0,8 bestimmt. Der Anteil der Landwirtschaft am Nettoinlandsprodukt schrumpft unter diesen Bedingungen nur relativ langsam um etwa 1 v.H. jährlich. Die Anteile der in der Landwirtschaft eingesetzten Produktionsfaktoren nehmen ebenfalls ab, aber alle Faktoren wachsen, absolut gesehen, noch mit einer positiven Rate.

Die Entwicklung nach dem Krieg ist durch bis dahin nicht gekannte Zuwachsraten der Produktivität gekennzeichnet, wobei die Steigerung der landwirtschaftlichen Globalproduktivität mit 3,9 v.H. die gesamtwirtschaftliche Steigerung noch übertrifft. Durch die Akzeleration des Produktivitätswachstums bei gleichzeitiger Abnahme der Nachfrageelastizitäten werden die Probleme des landwirtschaftlichen Strukturwandels verschärft und erhalten eine neue Akzentuierung. In den globalen sektoralen Relationen kommen die neuen Probleme dieser Anpassungsphase insbesondere darin zum Ausdruck, daß erstmals in der Entwicklung der deutschen Landwirtschaft eine absolute Verringerung der landwirtschaftlichen Beschäftigten, und damit eine Einengung der Relation von Arbeit zur Fläche, zu beobachten ist. Aus dieser Veränderung der Arbeits-Flächen-Relation resultieren viele der heutigen Agrarprobleme, die auch in den weiteren Referaten dieser Tagung im Vordergrund stehen werden: Der Zwang zur Umstrukturierung landwirtschaftlicher Produktionseinheiten und die damit verbundenen qualitativ neuen Probleme der Arbeitsmobilität (vgl. Abschnitt 6.2 und das Referat von HEIDHUES).

6.1.3 Preisrelationen und Einkommensparitäten

Die Entwicklung der landwirtschaftlichen sektoralen Preisrelationen entsprach in der langfristigen Tendenz im großen und ganzen den beobachteten Produktivitätsentwicklungen: Bis zum

Übersicht 5: Entwicklung von Produktion und Faktoreinsatz

	1850 - 1913	1950 - 1959
Die jährlichen Wachstumsraten von Nettoinlandsprodukt, Faktoreinsatz und Bevölkerung in v.H.		
<u>Gesamte Volkswirtschaft</u>		
1. Nettoinlandsprodukt 1)	2,6	6,6
2. Bevölkerung	1,0	1,1
3. Erwerbstätige	1,2	2,5
4. Arbeitsaufwand in Std. 2)	0,9	1,8
5. Kapitalstock 1)	2,7	5,0
<u>Landwirtschaft 3)</u>		
6. Beitrag zum Nettoinlandsprodukt 1)	1,6	2,6
7. Erwerbstätige	0,4	- 2,8
8. Kapitalstock 1)	1,1	1,7
9. Landwirtschaftliche Nutzfläche	0	0
Änderung von Produktivität und Kapitalintensität in v.H.		
<u>Gesamte Volkswirtschaft</u>		
1. Arbeitsproduktivität je Beschäftigten	1,4	4,1
2. Kapitalproduktivität	- 0,1	1,6
3. Kapitalintensität	1,5	2,5
4. Globalproduktivität	0,9	3,4
<u>Landwirtschaft 3)</u>		
5. Arbeitsproduktivität	1,2	5,4
6. Flächenproduktivität	1,6	2,6
7. Kapitalproduktivität	0,5	0,9
8. Kapitalintensität	0,7	4,5
9. Globalproduktivität	1,0	3,9

1) In Preisen von 1913.

2) Unter Berücksichtigung der pro Erwerbstätigen geleisteten Arbeitszeit, jedoch ohne Korrekturen für Arbeitsintensität und -qualität.

3) Einschließlich Fischerei und Forstwirtschaft, die statistisch von der Landwirtschaft nicht zu trennen sind.

Quelle: Zusammengestellt und z.T. errechnet nach: W.G. HOFFMANN und Mitarb.(12).

Übersicht 6: Entwicklung von Preisen und Einkommen

	1850 - 1913	1950 - 1959
<u>Jährl. Veränderungsraten der Preisindizes in v.H.</u>		
Nettosozialprodukt zu Marktpreisen	0,5	2,2
Privater Verbrauch	0,5	1,3
Nahrungsmittel	0,6	2,4
Landwirtschaftliche Erzeugnisse	0,6	1,9
<u>Jährl. Wachstumsraten des Arbeitseinkommens je Beschäftigten in v.H.</u>		
Gesamtwirtschaft	1,9	7,0
Landwirtschaft	1,5	6,8
<u>Durchschnittliches Einkommen der landwirtschaftlichen Beschäftigten in v.H. des durchschnittl. Einkommens aller Beschäftigten</u>		
	65 - 75	50 - 55

Quelle: Nach HOFFMANN, W.G. und Mitarb. (12).

ersten Weltkrieg erhöhten sich die landwirtschaftlicher Erzeugerpreise und Nahrungsmittelpreise geringfügig im Verhältnis zu den Preisindizes für das gesamte Nettosozialprodukt und den privaten Konsum (Übersicht 6). Im ersten Jahrzehnt der Nachkriegsentwicklung bleiben die Erzeugerpreise leicht hinter dem Anstieg des Preisindex für das Nettoinlandsprodukt zurück, während die Nahrungsmittelpreise (infolge des hohen Dienstleistungsanteils der Distribution) stärker ansteigen.

Die zügige Realisierung technischer Fortschritte in Gesamtwirtschaft und Landwirtschaft führte zu einer fortlaufenden Erhöhung der Einkommen, abgesehen von den Krisenjahren der Zwischenkriegszeit. Die Wachstumsrate des durchschnittlichen jährlichen Arbeitseinkommens je Beschäftigten in der Landwirtschaft lag dabei nur wenig unter der durchschnittlichen Rate für alle Beschäftigten, allerdings zeigen sich beträchtliche Niveauunterschiede: Das Arbeitseinkommen je Beschäftigten in der Landwirtschaft erreicht in der Vorkriegszeit nur 65 bis 75 v.H. und in der Nachkriegszeit nur 50 bis 55 v.H. des durchschnittlichen Arbeitseinkommens aller Beschäftigten (Übersicht 6).

Die sektorale Einkommensdisparität ist also ein Phänomen, das nicht erst in den letzten Jahrzehnten zu beobachten ist. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Zahl der Beschäftigten nur ein sehr unvollkommenes Maß für die Höhe des Arbeitseinsatzes ist, bei dem insbesondere der Arbeitseinsatz in der Landwirtschaft erheblich überschätzt sein dürfte 1).

6.2 Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Abwanderung

In den vorigen Abschnitten wurde die Mobilität von landwirtschaftlichen Arbeitskräften als eine der Schlüsselgrößen für die Erklärung und wirtschaftspolitische Beeinflussung der Entwick-

1) Vgl. dazu die Berechnungen von "bereinigten" Zeitreihen für den Arbeitseinsatz für die Modellrechnung in Abschnitt 5, die aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur für die Nachkriegszeit durchgeführt werden können.

lung des Agrarsektors herausgearbeitet. Im folgenden soll geprüft werden, ob sich aus den aggregierten Zahlen der landwirtschaftlichen Abwanderung und der sie erklärenden Bestimmungsfaktoren in verschiedenen Ländern und Zeitperioden einige Erkenntnisse gewinnen lassen. Insbesondere werden die beiden folgenden Fragestellungen untersucht:

1. Läßt sich ein Zusammenhang zwischen den in Abschnitt 3 herausgearbeiteten Kräften des Strukturwandels und der Höhe der Abwanderungsrate nachweisen?
2. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Abwanderungsrate und dem Ausmaß der sektoralen Einkommensdisparität bzw. den sektoralen Preisrelationen?

Zur Überprüfung dieser Fragen werden einige vorläufige Ergebnisse 1) einer Querschnittsanalyse für 20 OECD-Länder und einer Zeitreihenanalyse für die Bundesrepublik Deutschland bzw. das Deutsche Reich herangezogen. Dabei sind wir uns von vornherein der Begrenzungen einer quantitativen Mobilitätsanalyse auf aggregierter Ebene bewußt: Zeitreihenanalysen versprechen nur begrenzte Aussagen, da staatliche Interventionen im Agrarbereich auf eine Stabilisierung der sektoralen Einkommensparitäten hinwirken, die damit als Erklärungsgrößen statistisch wenig ergiebig sind (vgl. dazu die in Abschnitt 6.1.3 angegebenen Zahlen). Querschnittsanalysen über verschiedene Länder hinweg sind begrenzt aussagefähig, da die ökonomischen, sozialen und institutionellen Bedingungen, in deren Rahmen die Mobilitätsprozesse ablaufen, sehr unterschiedlich sein können.

1. Die Formulierung der Regressionsgleichungen für die erste Fragestellung ergibt sich als Kompromiß zwischen den theoretischen Überlegungen des Abschnitts 3 und den verfügbaren Daten.

Für die Querschnittsanalyse liegen keine Angaben über die Entwicklung des Kapitalstocks und dem sektoralen technischen Fortschritt vor, so daß als Bestimmungsfaktoren im wesentlichen nur die Kräfte der Nachfrageseite erfaßt sind. Als indirekter Indikator für die relative Höhe des technischen Fortschritts im Agrarsektor wird die relative Agrarpreisentwicklung verwendet.

Die multiple Regressionsrechnung wurde mit der folgenden Gleichung begonnen 2):

$$w_{A|} = a_0 + b_1 \frac{A_1}{A} + b_2 w_A + b_3 \eta_1 + b_4 w_x + b_5 w_{p/p_1}$$

$w_{A|}$ = Wachstumsrate der landwirtschaftlichen Beschäftigten in v.H.

$\frac{A_1}{A}$ = Anteil der landwirtschaftlichen Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten
(Variable: Entwicklungsstand)

w_A = Wachstumsrate der Arbeitskräfte

η_1 = Einkommenselastizität für Agrarerzeugnisse

w_x = Wachstumsrate des Sozialprodukts

w_{p/p_1} = Wachstumsrate des Verhältnisses des Preisindex für das Sozialprodukt zum Preisindex für Agrarerzeugnisse.

1) Es handelt sich um vorläufige Ergebnisse, da die Ergebnisse der Querschnittsanalyse bislang nur für das zurückliegende Jahrzehnt 1950 - 1960 vorliegen. Die im folgenden getroffenen Aussagen werden durch weitere Rechnungen noch ergänzt und überprüft. Vgl. dazu GANS (9).

2) Alle Wachstumsraten beziehen sich auf den Zeitraum 1950 - 1960, der Arbeitskräfteanteil auf das Jahr 1955. Die Nachfrageelastizitäten sind entnommen: OECD, 25, S. 50. Die übrigen Daten entstammen: OECD (33).

Zwischen einigen erklärenden Variablen besteht die zu erwartende hohe Interkorrelation, insbesondere zwischen dem Entwicklungsstand A_1/A und der Höhe der Einkommenselastizität. Daher läßt sich kein Einfluß der Variablen A_1/A nachweisen. Desgleichen ist der Einfluß der Variablen w_{p/p_1} nicht gesichert.

Nachdem die Gleichung auf diejenigen Variablen reduziert ist, die mit 5 v.H. Irrtumswahrscheinlichkeit einen Einfluß auf die Höhe der Abwanderungsrate haben, ergibt sich:

$$w_{A_1} = - 3,26 + 7,38 \eta_1 - 0,535 w_x$$

$$\quad \quad \quad (\pm 3,23) \quad \quad (\pm 0,359)$$

$$R^2 = 0,578$$

Die verbleibenden Variablen Einkommenselastizität η_1 und gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate können rund 58 v.H. der Gesamtstreuung erklären. Die Wirkungsrichtung entspricht den aufgrund theoretischer Überlegungen abgeleiteten Hypothesen:

- a) Mit sinkender Einkommenselastizität für Nahrungsmittel steigt die Abwanderungsrate (sinkt die Wachstumsrate der landwirtschaftlichen Beschäftigten), und zwar bewirkt eine Senkung des Elastizitätskoeffizienten um 0,1 Einheiten eine Erhöhung der Abwanderungsrate (in v.H.) um rd. 0,7 Einheiten 1).
- b) Mit Zunahme der Wachstumsgeschwindigkeit erhöht sich auch die Abwanderungsrate, und zwar um etwas mehr als die Hälfte der Rate des Sozialproduktwachstums.

Die Ergebnisse der Zeitreihenanalyse zeigen als wichtigste Beziehung eine positive Korrelation zwischen der Höhe der Abwanderung aus der Landwirtschaft und der Höhe des technischen Fortschritts (gemessen als Residualfaktor in der Globalproduktivitätsanalyse) im landwirtschaftlichen Sektor 2).

2. Zwischen dem Niveau und der zeitlichen Veränderung der sektoralen Einkommensparitäten auf der einen Seite und der Höhe der landwirtschaftlichen Abwanderungsrate auf der anderen Seite läßt sich in der Querschnittsanalyse keine Beziehung nachweisen. Ebenfalls wird durch die vorläufigen Ergebnisse die Hypothese falsifiziert, daß die sektoralen Preisrelationen einen Einfluß auf die Höhe der landwirtschaftlichen Abwanderungsrate haben. Diese Ergebnisse sind natürlich aufgrund der oben genannten Begrenzungen der Querschnittsanalyse für unterschiedliche Länder mit aller Vorsicht zu interpretieren.

In der Zeitreihenanalyse ergibt sich eine positive Beziehung zwischen der Höhe der landwirtschaftlichen Abwanderungsrate und der Relation der landwirtschaftlichen zu den gesamtwirtschaftlichen Pro-Kopf-Einkommen. Diese Beziehung kann offensichtlich nicht als Reaktionshypothese interpretiert werden, die die Entscheidungen der Abwandernden in Abhängigkeit von den relativen Einkommensentwicklungen oder -erwartungen beschreibt. Vielmehr dürfte umgekehrt die Verbesserung (Verschlechterung) der sektoralen Einkommensdisparität das Ergebnis einer höheren (niedrigeren) Abwanderungsrate sein, deren Höhe weitgehend durch außerökonomische Faktoren und konjunkturelle Einflüsse bestimmt ist. Letztere dürften insbesondere für diese positive Korrelation verantwortlich sein.

-
- 1) Dieses Ergebnis stimmt ziemlich genau mit der in den Modellrechnungen des Abschnitts 5,4 ermittelten Beziehungen zwischen den beiden Variablen überein.
 - 2) Die Ergebnisse der Zeitreihenanalyse sind neben dem hier interessierenden Wachstumsaspekt auch unter konjunkturellen Gesichtspunkten zu interpretieren. An dieser Stelle kann darauf, sowie auf die ökonometrischen Probleme der Analyse, nicht eingegangen werden.

Insgesamt deuten diese Ergebnisse darauf hin, daß die Höhe der Abwanderungsrate aus der Landwirtschaft in überwiegenderem Maße von dem Entwicklungsstand der Volkswirtschaft (mit den zugehörigen charakteristischen Nachfrageelastizitäten für Agrarprodukte), der technologischen Entwicklung und der Dynamik des gesamtwirtschaftlichen Wachstums abhängt. Ein Einfluß der sektoralen Preis- und Einkommensrelationen auf die Höhe der Abwanderung ist aus den aggregierten Daten nicht nachweisbar. Ein Querschnittsvergleich der Abwanderungsraten verschiedener entwickelter Industrieländer ergibt, daß selbst in Ländern mit großem Abwanderungsdruck eine Grenze von 4 bis 5 v.H. jährlicher Reduzierung der Zahl der landwirtschaftlichen Beschäftigten auf die Dauer kaum überschritten wurde (25).

Bei der Angabe dieser Ergebnisse sollte nicht vergessen werden, daß der Erklärungsbeitrag der aggregierten Mobilitätsanalyse begrenzt ist. Ähnlich wie bei der landwirtschaftlichen Angebotsanalyse ist ein Zurückgehen auf die hinter den Aggregaten stehenden Mikrostrukturen und die Größen, die im Datenkranz der ökonomischen Analyse zusammengefasst sind, unerlässlich. Hierauf werden HEIDHUES im anschließenden Referat und einige weitere Beiträge eingehen. Vielleicht ist dann am Ende der Tagung aus den Mosaiksteinen der einzelnen Referate ein einigermaßen vollständiges Bild der komplexen Mobilitätszusammenhänge zu erkennen.

Literatur

- 1 ADELMAN, I.: Theories of Economic Growth and Development, Stanford 1961.
- 2 BAUMGART, E.R.: Der Einfluß von Strukturveränderungen auf die Entwicklung der nordrhein-westfälischen Industrie seit 1950. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, SH. Nr. 70 (1965).
- 3 BÖVENTER, E. v.: Theorie des räumlichen Gleichgewichts, Tübingen 1962, Kap. 6.
- 4 CLARK, C.: The Conditions of Economic Progress, New York 1957.
- 5 CLASEN, S.: Die Flexibilität der volkswirtschaftlichen Produktionsstruktur, Göttingen 1966.
- 6 COCHRANE, W.W.: Farm Prices - Myth and Reality, University of Minnesota 1958.
- 7 FELS, G., SCHATZ, K.W. und WOLTER, F.: Der Zusammenhang zwischen Produktionsstruktur und Entwicklungsniveau, Weltwirtsch. Archiv 106, Heft 2 (1971), S. 240-278.
- 8 FOURASTIE, J.: Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts, Köln 1954.
- 9 GANS, O.: Wirtschaftswachstum, Arbeitsmobilität und intersektorale Einkommensverteilung. Zur Veröffentlichung bestimmtes Manuskript, Bonn 1971.
- 10 HENDERSON, J.M. und QUANDT, R.E.: Mikroökonomische Theorie, Berlin und Frankfurt 1967, S. 142 ff.
- 11 HENRICHSMAYER, W.: Der landwirtschaftliche Sektor im wirtschaftlichen Wachstum, Berichte über Landwirtschaft, H. 2 (1971).
- 12 HOFFMANN, W.G. unter Mitarbeit von GRUMBACH, F., und HESSE, H.: Das Wachstum der westdeutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, Berlin, Heidelberg, New York 1965, S. 118 f, S. 49 ff.
- 13 HOUTHAKKER, H.S.: An International Comparison of Household Expenditure Patterns, Econometrica 25 (1957).
- 14 JOHANSEN, L.: Substitution versus Fixed Production Coefficients in the Theory of Economic Growth: A Synthesis, Econometrica 27 (1959).
- 15 JORGENSEN, D.W.: The Development of a Dual Economy, The Economic Journal 71 (1961).
- 16 KÖNIG, H., Hrsg.: Wandlungen der Wirtschaftsstruktur in der BRD, Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF Bd. 26, Berlin 1962.
- 17 KUZNETS, S.: Economic Growth and Structure, New York 1965.
- 18 LEFEBER, L.: Allocation in Space. Production, Transport and Industrial Location, Amsterdam 1958.
- 19 LEWIS, W.A.: Die Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Tübingen und Zürich 1956.
- 20 MACHLUP, F.: Structure and Structural Change: Weaselwords and Jargon, Zeitschrift für Nationalökonomie 18 (1958).
- 21 MARX, D.: Wachstumsorientierte Regionalpolitik (Wirtschaftspolitische Studien 3). Göttingen 1966, S. 40.
- 22 NEUMARK, F., Hrsg.: Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, (Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF Bd. 30, Bd. I und Bd. II) Berlin 1964.

- 23 NIEHANS, J.: Strukturwandlungen als Wachstumsprobleme. In: NEUMARK, F., (22).
- 24 OECD: A Report by a Group of Experts, Agriculture and Economic Growth, Paris 1965, S. 56, S. 63.
- 25 OLGAARD, A.: Growth, Productivity and Relative Prices, Amsterdam 1966.
- 26 ROSTOW, W.W.: Stadien wirtschaftlichen Wachstums, Göttingen 1961.
- 27 SACHVERSTÄNDIGENRAT zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Jahresgutachten 1965/66, Stabilisierung ohne Stagnation, Stuttgart und Mainz 1965.
- 28 SCHEPER, W. und HENRICHSMEYER, W.: Ein neoklassisches Wachstumsmodell mit mehreren Konsumgütern, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 126 (1970) S. 46, S. 433 - 467.
- 29 THOSS, R.: Ein Vorschlag zur Koordinierung der Regionalpolitik in einer wachsenden Wirtschaft, In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 182 (1968), S. 490 - 529.
- 30 VOGT, W.: Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Berlin und Frankfurt 1968.
- 31 STATISTISCHES BUNDESAMT: Statistisches Jahrbuch für die BRD, 1950 - 1970, lfd. Jahrgänge.
- 32 OECD: Manpower Statistics 1950 - 1962; Statistics of National Accounts 1950 - 1962.