AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

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

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

Bauer, S.; Kasnakoglu, H.: Auswirkungen technologischer Veränderungen auf den Agrarsektor der Türkei. In: Buchholz, H.E., Neander, E., Schrader, H.: Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft – Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 26, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1990), S. 277-287.

AUSWIRKUNGEN TECHNOLOGISCHER VERÄNDERUNGEN AUF DEN AGRARSEKTOR DER TÜRKEI[1)]

von

S. BAUER, Bonn und H. KASNAKOGLU, Ankara

1 Einleitung

Die Türkei stellt ein typisches Schwellenland dar, das im letzten Jahrzehnt ein kräftiges gesamtwirtschaftliches Wachstum zu verzeichnen hatte (etwa 5-7 % p.a.). Der Agrarsektor spielt in diesem Entwicklungsprozeß nach wie vor eine zentrale Rolle: In der Landwirtschaft ist der überwiegende Teil der Erwerbstätigen (etwa 55-60 %) beschäftigt. Das agrarsektorale Bruttoinlandsprodukt ist im letzten Jahrzehnt um etwa 3 % p.a. angestiegen und beträgt gegenwärtig etwa 18 % des gesamten BIP. Ebenfalls etwa 18 % der Gesamtexporte entfallen auf agrarische Rohstoffe; unter Berücksichtigung verarbeiteter Agrarprodukte und Lebensmittel ergibt sich jedoch ein Exportanteil von etwa 60 % (KASNAKOGLU, AKDER und GURKAN, 1987; ZEREN und ISIK, 1989).

Diese wenigen Kennziffern mögen die Stellung des Agrarsektors in der türkischen Wirtschaft zunächst einmal grob charakterisieren. Im folgenden werden wir einige Tendenzen der agrarsektoralen Entwicklung in der Türkei näher analysieren und dabei insbesondere den Einfluß technologischer Veränderungen auf das wirtschaftliche Geschehen herausarbeiten. Dies geschieht einmal in deskriptiv-analytischer Form und zum anderen auf der Grundlage eines quantitativen Agrarsektormodells. Wir konzentrieren uns dabei auf die Analyse bisheriger Entwicklungen und Strukturveränderungen und versuchen daraus Erkenntnisse über künftige Entwicklungstendenzen und Politikprobleme (Technologiebeeinflussung) abzuleiten.

2 Deskriptive Betrachtung: Agrarproduktion, Faktoreinsatz und technologische Veränderungen

Eine erste aggregierte Kennzeichnung des Agrarsektors erhält man durch die Analyse der Produktions-, Faktoreinsatz- und Einkommensentwicklung sowie der daraus resultierenden Produktivitäten, die als Grobindikatoren für die Wirkung technischer Fortschritte angesehen werden können. Eine solche Darstellung stößt bereits auf erhebliche Probleme, da für die Türkei keine geschlossene und differenzierte landwirtschaftliche Gesamtrechnung vorliegt. Wir bauen deshalb unsere Betrachtung auf partiellen Informationen aus unterschiedlichen Statistiken auf (Übersicht 1).

1) Gekürzte Fassung des Originalbeitrags. Die ausführliche Fassung kann von den Verfassern bezogen werden.

Übersicht 1: Produktion und Faktoreinsatz in der türkischen Landwirtschaft

	Agrar-prod. (Mill.t.GE)	Landwirt-schaftl. Fläche (Mill.ha)	Arbeits-kräfte Mill.	Dünge-mittel 1.000 t	Traktoren 1.000 Stck.	Misch-futter 1.000 t
1950	21.7	14.5	8.9			
1955	27.2	19.8	9.4			
1960	32.1	25.5	9.7			
1963	37.0	26.0	9.7	427	50,8	-
1968	44.8	27.0	9.6	2.117	85,4	-
1973	46.1	28.2	9.6	3.720	156.1	-
1978	64.9	28.1	9.5	7.474	370.2	-
1983	72.6	26.6	9.4	8.402	513.5	2.301
1987	83.1	27.9	9.4	7.691	637.4	3.576
Veränderung 1963-1987 (in % p.a.)	3.4 %	0,3 %	-0.1 %	12.8 %	11.1 %	-

Quelle: Zeren, Isik 1989; Günes 1989; Kasnakoglu, Akder, Gurkan 1987;

2.1 Produktion

Abgesehen von den witterungsbedingten Schwankungen ist die Agrarproduktion relativ stetig angestiegen. Trotz der langfristig abnehmenden Bedeutung des Agrarsektors hat dieser durchgängig und signifikant zum gesamtwirtschatlichen Wachstum beigetragen (Übersicht 2).

Übersicht 2: Wachstum und Beitrag der Landwirtschaft zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum

	5 Jahres-Wachstum (%)		Beitrag der Landwirtschaft zum	
	Ldw.	übrige Wirtsch.	BIP-Wachstum	Pro-Kopf-Wachstum
1955	27.4	49.9	29 %	10 %
1960	19.2	27.7	30 %	50 %
1965	13.2	43.6	15 %	28 %
1970	15.2	47.4	13 %	37 %
1975	15.7	49.7	10 %	6 %
1980	17.7	17.4	22 %	80 %

Quelle: Kasnakoglu, Akder, Gurkan 1987

Wenn man von den jährlichen Ertragsschwankungen absieht, so zeigt sich für den Agrarsektor insgesamt in den letzten 25 Jahren eine relativ kontinuierliche wirtschaftliche Entwicklung. Hingegen war die übrige Wirtschaft in stärkerem Maße von politischen und wirtschaftlichen Turbulenzen beeinflußt.

Etwa zwei Drittel der wertmäßigen Produktion und des BIP der Landwirtschaft stammen aus dem pflanzlichen Bereich. Wir wollen deshalb weiter fragen, welche Komponenten zum Wachstum der pflanzlichen Produktion beigetragen haben.

Die Ergebnisse von Übersicht 3 zeigen deutlich, daß die Quellen des agrarsektoralen Wachstums sich seit den 50er Jahren deutlich verlagert haben. Während die Produktionssteigerung von 1950-1960 fast ausschließlich durch eine Ausdehnung der landwirtschaft-

und in den 70er und 80er Jahren fast ausschließlich durch Ertragssteigerungen getragen. Die Ertragssteigerungen in der pflanzlichen Produktion und die weniger ausgeprägten Leistungssteigerungen in der Tierproduktion sind das Ergebnis der Anwendung biologisch technischer Fortschritte und des zunehmenden Einsatzes von ertragssteigernden Betriebsmitteln.

Übersicht 3: Beitrag von Flächenveränderungen und Ertragssteigerungen zum Wachstum der pflanzlichen Produktion (in %)

	1950-60	1960-70	1970-80
Flächenausdehnung	94.5	13.1	12.4
Ertragssteigerung	5.6	69.8	94.5
Anbaustruktur	1.8	20.9	6.0
Ertrags-Anbaustruktur Mischeffekt	-1.9	-3.8	-12.9
	100%	100%	100%
Jährl. Produktionswachstum (in %)	4.5	4.2	3,7

Quelle: Kasnakoglu, Akder, Gurkan 1987

Das durchschnittliche Ertragsniveau liegt nach wie vor erheblich unter dem europäischen Niveau (z.B. Weizen 20 dt/ha). Allerdings bestehen große regionale Unterschiede (natürliche Bedingungen) sowie Ertragsdifferenzen zwischen dem Trockenlandbau (Schwarzbrache) und dem Beregnungslandbau.

Da in den 80er Jahren die Pro-Kopf-Nachfrage, insbesondere nach pflanzlichen Produkten, als weitgehend gesättigt angesehen werden kann, wird die Produktionsentwicklung zunehmend vom Bevölkerungswachstum (etwa 2,5 % p.a.) sowie von den Möglichkeiten und der Konkurrenzfähigkeit beim Export bestimmt.

2.2 Landwirtschaftliche Fläche und Bodennutzung

Die gesamte landwirtschaftliche Fläche ist bis zu Beginn der 70er Jahre ausgedehnt worden und stagniert seitdem. In den 60er Jahren wurde in größerem Umfang Beregnung eingeführt und seither laufend ausgeweitet (Übersicht 4).

Übersicht 4: Beregnete landwirtschaftlich genutzte Fläche in der Türkei

	absolut in 1.000 ha	in % der Ackerfläche
1963	117	0.4
1968	1.783	7.4
1973	1.950	7.7
1978	2.050	8.3
1983	2.120	9.2
1987	2.300	9.5

Quelle: Zeren, Isik 1989

Die sektordurchschnittlichen Ertragssteigerungen sind damit zu einem gewissen Teil auch auf die Ausdehnung der Beregnung zurückzuführen. Dies wird deutlich, wenn man sich die erheblichen Ertragsunterschiede zwischen dem Trocken- und Beregnungslandbau vor Augen führt, z.B. (Ertragskoeffizienten des Modellsystems TASM):

	nicht beregnet	beregnet
Weizen	15.5	34
Mais	25	54
Sonnenblumen	11.4	17
Melonen	10.4	18.3
Grapefruit	38.2	49.8

Bis Mitte der 70er Jahre waren etwa 1/3 der Fläche Brache (überwiegend Rotationsbrache), die aber Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre eingeschränkt wurde, wodurch die bestellte Fläche sowohl absolut als auch relativ angestiegen ist. Der überwiegende Teil der Fläche wird von relativ kleinen bzw. mittleren Betrieben bewirtschaftet. Die flächenmäßige Betriebsgrößenstruktur entspricht damit in etwa der in kleinstrukturierten Regionen in der EG. Der überwiegende Teil des Bodens ist gepachtet (vom Staat, von Kommunen, oder von anderen öffentlichen Institutionen) bzw. wird auf der Basis von sharecropping bewirtschaftet. Nur ein Drittel der Fläche ist im Eigentum landwirtschaftlicher Familien.

2.3 Arbeitskräfteeinsatz

Übersicht 1 zeigt, daß der Arbeitskräfteeinsatz in der türkischen Landwirtschaft im Zeitablauf absolut annährend konstant war. Erst in den letzten Jahren machen sich einige Tendenzen einer leichten Reduzierung bemerkbar. Aufgrund der kleinstrukturierten Landwirtschaft und des ausgeprägten saisonellen Arbeitsanfalls kann davon ausgegangen werden, daß eine relativ hohe versteckte Arbeitslosigkeit in der Landwirtschaft vorliegt. Die Schätzungen des staatlichen Planungsamtes von etwa 10 % dürften eher eine Untergrenze angeben.

2.4 Betriebsmitteleinsatz

Die größte Bedeutung beim Betriebsmitteleinsatz kommt dem Handelsdünger zu, wenngleich auch der Zukauf von Saatgut und Pestiziden im letzten Jahrzehnt an Bedeutung gewonnen hat. Der drastische Anstieg des Einsatzes zugekaufter Düngemittel in den 60er Jahren verdeutlicht nochmals die bereits erwähnte Intensivierungsphase. Diese Intensivierung wurde durch staatliche Maßnahmen, insbesondere durch die erhebliche Subventionierung von Handelsgüter (phasenweise bis zu 80 %) begünstigt. Wegen der erheblichen finanziellen Belastungen des Staatshaushalts sind die Düngemittelsubventionen in den letzten Jahren reduziert und teilweise abgebaut worden. Als Folge davon ist beim Verbrauch eine Stagnation (bei Stickstoff) bzw. ein Abfall (bei Phosphor) zu beobachten. In der aktuellen agrarpolitischen Diskussion spielt ein weiterer bzw. vollständiger Abbau der Düngemittelsubventionen eine große Rolle.

Mischfuttermittel werden in der Tierproduktion (Übersicht 1) im wesentlichen erst seit Mitte der 70er Jahre in größerem Umfang eingesetzt. Trotz der starken Steigerungen ist die Bedeutung industriell hergestellter Mischfuttermittel noch gering. Die verarbeiteten Futterkomponenten stammten fast ausschließlich aus der inländischen Produktion, so daß die Bindung zwischen Boden- und Tierproduktion bestehen bleibt (innerlandwirtschaftlicher Verbund).

2.5 Mechanisierung

Die Mechanisierung hat zu Beginn der 60er Jahre eingesetzt und sich bis heute relativ kontinuierlich verbreitet. In Übersicht 1 ist dieser Prozeß durch die Anzahl der Schlepper charakterisiert. Wegen der kleinbetrieblichen Struktur werden größere Maschinen vorwiegend überbetrieblich eingesetzt. Der Mechanisierungsprozeß hat allerdings noch nicht die gesamte türkische Landwirtschaft erfaßt. Nach detaillierten Untersuchungen für das Modellsystem TASM wurde zu Beginn der 80er Jahre noch etwa ein Drittel der Fläche mit tierischer Zugkraft bearbeitet. Sowohl über die Ausweitung der Mechanisierung als auch durch den Übergang zu höheren Technologiestufen sowie durch agrarstrukturelle Anpassungen kann daher ein beträchtliches Potential von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft freigesetzt werden.

2.6 Produktivitätsveränderungen

Die Messung von (Global-) Produktivitäten, als einen ersten Indikator für die Realisierung technischer Fortschritte, stößt auf eine Reihe von empirischen Problemen (unvollständige landwirtschaftliche Gesamtrechnung, lückenhafte Faktoreinsatzstatistik). Wir wollen daher zunächst einmal die partiellen Faktorproduktivitätsentwicklung näher verfolgen (Übersicht 5).

Übersicht 5: Veränderungen partieller und globaler Faktorproduktivitäten in % p.a.

Zeitraum	Boden	Arbeit	Kapital (Traktoren)	Betriebsmittel (Dünger)	Globale Faktorproduktivität.
1963-68	3.2	4.1	-7.0	-	2.2
1968-73	-0.3	0.6	-12.2	-11.3	-1.7
1973-78	7.2	7.3	-11.7	-7.8	4.1
1978-83	3.4	2.5	-2.2	-0.1	1.7
1983-87	2.6	3.6	-0.8	5.4	3.3
1963 - 1987	3.2	3.6	-6.7	-3.4	1.92

Der Anstieg der Bodenproduktivität liegt etwas höher als in den meisten EG-Ländern. Die Arbeitsproduktivitätsveränderung ist allerdings signifikant niedriger. Die mit dem Mechanisierungsprozeß in Gang gesetzte Substitution von Arbeit durch Kapital hat offensichtlich noch nicht zu einer entspre-

chenden Reduzierung des Arbeitskräfteeinsatzes in der Landwirtschaft geführt. Aufgrund der geringen Arbeitskräftenachfrage des industriellen Sektors, der kleinstrukturierten Landwirtschaft und der allgemeinen Arbeitsmarktlage ist die versteckte Arbeitslosigkeit in der Landwirtschaft angestiegen. Darauf deuten auch die Analysen mit Hilfe des Sektormodells TASM hin.

Um einen ersten Einblick in die Entwicklung der totalen Faktorproduktivität zu vermitteln, haben wir die partiellen Produktivitätsveränderungen mit Kostenanteilen aus dem Agrarsektormodell TASM gewichtet (Übersicht 5). Die Ergebnisse zeigen, daß - abgesehen vom Einbruch in der Periode 1968 bis 1973 - beachtliche Steigerungen der Globalproduktivität erzielt werden konnten. Die langfristigen Veränderungen sind in etwa mit denen in den meisten EG-Ländern vergleichbar. Dies bedeutet, daß die Niveauunterschiede in etwa bestehen bleiben, wenn sich die bisherigen Tendenzen weiter fortsetzen.

Unter den gegebenen wirtschaftlichen Bedingungen sind kaum stärkere Produktivitätssteigerungen und Wachstumsimpulse vom Agrarsektor erwartbar. Die verschiedentlich vorgebrachten Forderungen nach gezielten Maßnahmen zur Produktivitätsankurbelung im Agrarbereich (z.B. GÜNES, 1989) müssen von begrenztem Erfolg bleiben, wenn sie nicht durch eine forcierte Industrialisierung und eine erhöhte industrielle Arbeitsnachfrage im ländlichen Raum begleitet werden.

3 Modellanalytische Betrachtung: Einfluß technologischer Veränderungen auf das wirtschaftliche Geschehen

Spätestens seit Walras wissen wir, daß Änderungen exogener Größen und Parameter wie z.B. technische Fortschritte, eine Reihe von Folgewirkungen nach sich ziehen, d.h. sich prinzipiell auf das gesamte ökonomische System auswirken. Obwohl diese Erkenntnis heute beinahe trivial erscheint, finden wir sowohl in der theoretischen wie auch empirischen Analyse häufig eine stark eingeengte partielle Betrachtungsweise.

Wir wollen im folgenden mit Hilfe des geschlossenen Agrarsektormodells TASM (BAUER und KASNAKOGLU, 1989) die ökonomischen Wirkungen von technologischen Veränderungen am Beispiel der Türkei analysieren. Im Hinblick auf die hier relevante Fragestellung werden ausgehend von der Basisversion für 1986 einige technologische Parameter verändert, um den Einfluß auf das agrarsektorale Geschehen herauszuarbeiten. Wir werden drei Komplexe, die die agrarsektorale Entwicklung der Türkei maßgeblich prägen, näher betrachten:

- Ertragssteigerungen in der pflanzlichen und tierischen Produktion (biologisch-technische Fortschritte, Förderung von Innovationen und verbessertes Management, Breitenwirkung von entsprechenden Projekten),

- Übergang zu höherer Mechanisierung (mechanisch-technische Fortschritte, Substitution von Arbeit durch Kapital),

- Ausweitung der Bewässerung (GAP-Projekt in stilisierter Form).

Da die Auswirkungen dieser technologischen Veränderung in starkem Maße von den ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen abhängen, haben wir verschiedene Technologie-Politik-Szenarien formuliert. Die Einzelergebnisse sind in einem gesonderten Bericht zusammengestellt (BAUER, 1989).

3.1 Auswirkungen von Ertragssteigerungen

Zur Simulation der Wirkungen biologisch-technischer Fortschritte haben wir eine 20%ige Ertragssteigerung unterstellt und angenommen, daß diese durch einen 50 % höheren Düngeraufwand, einen 30 % höheren Saatgut- und Pflanzenschutzaufwand sowie durch einen 30 % höheren Futtermittelaufwand erreicht werden kann.

In Version 1 wurde unterstellt, daß diese Veränderungen gleichmäßig bei allen pflanzlichen und tierischen Verfahren wirken. Gleichzeitig wurde angenommen, daß der Außenhandel politisch bzw. vom Absatz her determiniert ist und konstant bleibt. Im Inland wirkt der Preismechanismus.

Unter diesen Bedingungen steigt erwartungsgemäß die Produktion und auch der inländische Verbrauch bei allen Produkten, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß (z.B. Weizen 13 %, Gerste 19 %, Kartoffeln 1,6 %, Tomaten 0,5 %, Ziegen und Schafe 2 %, Milch und Rindfleisch 4,5 %). Da die inländische Nachfrage weitgehend gesättigt ist, sind diese Veränderungen mit einem z.T. drastischen Agrarpreisverfall verbunden (Weizen -45 %, Gerste -40 %, Rindfleisch -12 %, Milch -10 %, Geflügel und Eier -18 %). Die Folge davon ist ein Rückgang der landwirtschaftlichen Nutzfläche und ein Anstieg der Brachfläche an marginalen Standorten. Dies kommt auch im Verfall der Bodenrente zum Ausdruck (nichtbewässertes Land von 45 auf 0, bewässerte Flächen von 200 auf 66 US $ pro ha). Auch die effektive landwirtschaftliche Beschäftigung und die Auslastung vorhandener Maschinen und Gebäudebestände geht zurück, was einen Abfall der sektorinternen Arbeits- und Kapitalverwertung zur Folge hat (z.B. Lohnsatz -9 bis -15 %).

Insgesamt ist unter den gegebenen politischen und ökonomischen Bedingungen ein z.T. erheblicher Abfall der landwirtschaftlichen Einkommen, ein Rückgang der Beschäftigung und ein Rückgang der Landwirtschaft aus marginalen Standorten erwartbar. Vorteile ergeben sich für die nichtlandwirtschaftliche Bevölkerung und den industriellen Sektor (erhöhte Nachfrage, erhöhte Faktorverfügbarkeit, Expansion der Verarbeitungssektors).

Ein z.T. stark modifiziertes Bild ergibt sich, wenn man von einer elastischen Exportnachfrage ausgeht (Version 2). Die inländischen Gleichgewichtspreise bleiben ebenso wie die inländische Nachfrage gegenüber der Ausgangssituation unverändert. Der "biologisch technische Fortschritt" bewirkt in diesem Fall eine stärkere Produktionsexpansion,

gleichzeitig aber eine Differenzierung im Bereich der Tierproduktion (erheblich gestiegene Futterkosten). Während der Arbeitseinsatz und die Arbeitsentlohnung weitgehend konstant bleiben, steigen die Schattenpreise für Boden um etwa 20 %. Ertragssteigerungen würden unter diesen Bedingungen zu einer wesentlichen Verbesserung der landwirtschaftlichen Einkommenslage und der Exporterlöse des Agrarsektors beitragen. Abgesehen von einigen Verzerrungen und der nach wie vor bestehenden Überbewertung der türkischen Lira liegt das Agrarpreisniveau der Türkei in der Nähe des Weltmarktes, so daß ein erhöhter Export ohne wesentliche Finanzbelastungen prinzipiell möglich wäre. Ein Problem besteht allerdings in der Ausweitung der Handelsbeziehungen (Eroberung von Marktanteilen) und dem dazu erforderlichen internationalen Marketing.

In einer Version 3 wurden lediglich die Erträge und entsprechenden Inputs der pflanzlichen Produktion bei ebenfalls gegebenen Agrarpreisen erhöht. Hier erfolgt erwartungsgemäß ein stärkerer Produktionsanstieg bei den meisten pflanzlichen Produkten. Gegenüber der Ausgangslage ergeben sich aufgrund der Fortschritte in der Futterproduktion (geringere Schattenpreise für Wirtschaftsfutter) allerdings auch gewisse Impulse für die Tierproduktion, insbesondere für die wirtschaftsfutterintensive Schaf- und Rinderproduktion. Die Bodenrenten steigen zwar gegenüber der Ausgangssituation, allerdings weniger als bei Version 2 (geringerer Anstieg der Wirtschaftsfutternachfrage).

Bei Version 4 wurde umgekehrt ein 20%iger Leistungsanstieg in der Tierproduktion bei konstanten Bodenerträgen angenommen (Agrarpreise konstant). In diesem Fall steigt die tierische Produktion ähnlich wie in Version 2, die übrigen Variablen ändern sich gegenüber der Ausgangslage im allgemeinen nur wenig (relativ geringes Gewicht der tierischen Produktion).

3.2 Mechanisierung

Das Grundmodell enthält für die pflanzliche Produktion bereits 2 Technologiestufen (tierische Zugkraft, traktorbasierte Mechanisierung). Um die Frage zu analysieren, ob durch veränderte ökonomische Bedingungen der Übergang zu höherer Technologie forciert werden kann, haben wir einmal die Löhne in jedem Punkt der Arbeitsangebotsfunktion verdoppelt. Dahinter steht die Vorstellung einer wesentlich verbesserten gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, die zu einem Abbau der Arbeitslosigkeit und einem allgemeinen Lohnanstieg, insbesondere auch in ländlichen Gebieten führt. Desweiteren werden arbeitssparende Fortschritte in der Tierproduktion unterstellt (Halbierung der Arbeitskoeffizienten).

Die Ergebnisse zeigen (Version 5, marktbestimmte Agrarpreise), daß in der Tat eine erhebliche Substitution zwischen Arbeit und Kapital stattfindet. Beinahe die gesamte Bodenproduktion erfolgt in mechanisierter Form. Der Arbeitseinsatz reduziert sich um etwa 15 %. Allerdings steigen die gesamten Arbeitserledigungs- und Produktionskosten. Bei den meisten Produkten werden diese Kostensteigerungen auf die Agrarpreise überwälzt. Insbesondere in der Tierproduktion ergeben sich starke Preissteigerungen, da hier keine Substitutionsmöglichkeiten im Modell vorgesehen sind. Zum anderen entfällt die sektorinterne Leistung der Tieranspannung (Schattenpreise von Null). Die Folge ist ein

Rückgang der Nachfrage nach tierischen Produkten. Die Bodenrenten sinken um etwa 10 %. Dies führt dazu, daß sich für gut mechanisierbare Produkte mit hohem Flächenbedarf, wie z.B. Getreide, die Wettbewerbsfähigkeit verbessert und die Marktpreise für diese Produkte leicht nachlassen. Insgesamt führt ein steigendes allgemeines Lohnniveau über die beschriebenen Anpassungsmechanismen auch zu einem steigenden Einkommen für die in der Landwirtschaft verbleibenden Arbeitskräfte. Allerdings erhöht sich die intersektorale Einkommensdisparität.

Werden gleichzeitig arbeitssparende Fortschritte in der Tierproduktion realisiert (Version 6), dann bleiben die Produktionskosten und Preise der Tierproduktion annähernd konstant (wenig veränderte Nachfrage). Die Fortschritte in der Tierproduktion vermindern die Arbeitsnachfrage, so daß die sektorinternen Löhne weniger ansteigen als bei Version 5. Die agrarsektorale Beschäftigung geht allerdings um 20-35 % zurück. Da die Bodenrente weitgehend auf dem Niveau der Ausgangslösung bleiben, ergibt sich auch hier eine Einkommenserhöhung für die effektiv in der Landwirtschaft beschäftigten Arbeitskräfte.

3.3 Ausdehnung der Bewässerung

Wir haben im ersten Teil bereits auf die Bedeutung der Bewässerung für die türkische Landwirtschaft und die großen Investitionen im Rahmen des GAP-Projekts hingewiesen. Wir nehmen im folgenden an, daß aufgrund des Projektes die bewässerte Fläche um 3 Mill. ha ansteigt, wobei z.T. bislang nicht landwirtschaftlich genutztes Land bewässert wird und die übrige Nutzfläche um 1 Mill. ha zurückgeht. Das Modell enthält nur Produktionsverfahren, die bereits bislang im Bewässerungslandbau angewandt wurden. Da die Verfahren nicht auf die spezifischen Produktionsbedingungen der GAP-Region abgestellt sind, ist eine tendenzielle Unterschätzung der Wirkungen erwartbar.

Unter den Bedingungen der Modellversion 7 (gegebenes Außenhandelsvolumen, inländische Markt- und Preisgleichgewichtsmechanismen) führt die Ausdehnung der Bewässerung zu einem Abfall der Bodenrenten des bewässerten Landes von 200 auf 50 US $ pro ha. Die nicht bewässerten Flächen werden nicht mehr vollständig genutzt (Schattenpreis Null). Dies hat einen erheblichen Abfall der Produktionskosten und auch einen Rückgang der meisten Agrarpreise zur Folge (z.B. Weizen -38 %, Zuckerrüben -15 %, Sonnenblumen -13 %, Baumwolle -14 %). Für einige arbeitsintensive Gemüse- und Obstarten ergeben sich wegen der gestiegenen Arbeitsentlohnung (zunehmende Arbeitsnachfrage) leichte Preissteigerungen. Die Preise für tierische Produkte sinken wegen der geringeren Futterkosten ebenfalls (z.B. Schaffleisch und Rindfleisch -9 %, Milch -7 %, Eier und Gefügelfleisch -12 %). Gleichzeitig steigt die Produktion und auch der Verbrauch von "Bewässerungsprodukten" und generell stark bodenbeanspruchenden Produkte (Getreide +10 %, Sojabohnen +8,5 %, Zuckerrüben +5 %). Die tierische Produktion steigt ebenfalls: Schafe 2,5 %, Ziegen 2,8 %, Rindfleisch 3,5 %, Geflügel 6,4 %.

In regionaler Hinsicht würde sich unter den angenommenen Bedingungen eine starke Veränderung der Wettbewerbs- und Einkommenslage ergeben. Landwirte außerhalb des Projektgebietes hätten Preis- und Einkommenseinbußen hinzunehmen.

Um diese Wirkungen zu vermeiden bzw. abzuschwächen, versucht man den größten Teil der zusätzlichen Produktion aus dem GAP-Gebiet auf dem Weltmarkt unterzubringen. In **Version 8** haben wir deshalb angenommen, daß die zusätzliche Produktion zum gegebenen inländischen Agrarpreisniveau exportiert werden kann. Unter diesen Bedingungen erhält die pflanzliche Produktion zusätzliche expansive Impulse, gleichzeitig erfolgt aber eine stärkere Änderung der Anbaustruktur: Getreide und andere extensive Produkte werden ausgedehnt, arbeitsintensive Produkte tendenziell eingeschränkt (steigende Arbeitskosten). Auch in der tierischen Produktion ergeben sich stärkere Strukturveränderungen: stark wirtschaftsfutterbeanspruchende Verfahren werden ausgedehnt (Schafe, Rindfleisch), die getreideintensive Veredlung wird eingeschränkt (Geflügel). Da die Bewässerung bodenvermehrung wirkt, sinken auch bei gegebenen Agrarpreisen die Bodenrenten, allerdings weniger stark als unter den Bedingungen der Version 7 (nichtbewässerte Fläche -30 %, bewässerte Fläche -20 %).

Insgesamt würde sich unter diesen Bedingungen ein größerer Beitrag der Landwirtschaft zur Erzielung von Exporterlösen, ein positiver Beschäftigungseffekt und auch eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Einkommenssituation ergeben. Aber auch hier stellt sich natürlich die Frage der Absatzmöglichkeiten auf dem Weltmarkt und den dazu notwendigen Marketingaktivitäten.

Diese Anwendungsbeispiele verdeutlichen hinreichend die Möglichkeiten, das Agrarsektormodell TASM für konkrete politikbezogene Fragestellungen einzusetzen. Bisherige praktische Anwendungen für das türkische Landwirtschaftsministerium zeigen, daß gerade die Analyse von technologischen (projektbedingten) Veränderungen bei unterschiedlichen ökonomischen und (agrar-) politischen Rahmenbedingungen eine wichtige Informationsgrundlage für die Beurteilung agrarpolitischer Alternativen darstellt.

4 Schlußbemerkungen

Die Entwicklung der türkischen Wirtschaft ist durch die Übernahme von technischen Neuerungen aus westlichen Industrieländern wesentlich forciert worden. Der agrarsektorale Entwicklungsprozeß ist vor allem durch die Nutzung biologisch technischer Fortschritte und einen erhöhten Betriebsmitteleinsatz, durch die Ausdehnung der Bewässerung sowie durch den Ersatz von tierischer durch motorische Zugkraft geprägt. Der Prozeß der Übernahme technischer Neuerungen wurde durch spezielle Politikmaßnahmen (z.B. Subventionierung von Saatgut, Dünger und landwirtschaftlichen Maschinen, staatliche Bewässerungsprojekte) sowie durch die betriebene Agrarpreispolitik gefördert. Diese Entwicklung hat einerseits zu einer weitgehenden Sättigung der Nachfrage, andererseits aber zu einem Überschuß an Arbeit in ländlichen Gebieten geführt.

Angesichts des anhaltenden Bevölkerungswachstums werden, bei zunächst einmal gegebenen Boden- und Arbeitskapazitäten, weitere technische Veränderungen quasi automatisch initiiert. Darüber hinausgehende Fortschritte stoßen jedoch an die Grenzen des Absatzpotentials und der außerlandwirtschaftlichen Arbeitsnachfrage. Angesichts der hohen Anpassungsfähigkeit und Innovationsbereitschaft sollte die künftige Politik sich stärker

an den Exportmöglichkeiten ausrichten und eine verstärkte Industrialisierung ländlicher Regionen betreiben. Bei einer Reihe von Produkten ist die Türkei international konkurrenzfähig. Wenn durch entsprechende internationale Marketingaktivitäten diese Absatzchancen erschlossen werden, besteht u.E. genügend Anreiz, zusätzliche produktionstechnische Fortschritte einzuführen. Dies gilt analog für den Komplex Industrialisierung, Arbeitsnachfrage und Mechanisierung der Landwirtschaft. Gezielte Maßnahmen der Agrartechnologieförderung können komplementären Charakter haben, aber nicht die beiden Grundpfeiler künftiger Entwicklungspolitik ersetzen.

Literaturverzeichnis

BAUER, S. und KASNAKOGLU, H.: Non-linear Programming Models for Sector and Policy Analysis: Experiences with the Turkish Agricultural Sector Model. - Economic Modelling 1989 (im Druck).

BAUER, S.: Modelling the Impact of Technological Change on Turkish Agriculture: Results of TASM Modelling Exercises. - Technical Paper. Bonn 1989.

DEMIR, A.E.: The Impact of Base Price Policy in the Agricultural Sector: The Turkish Experience. - Diss. Michigan State University. Michigan 1985.

GÜNES, T.: Development Trends in Turkish Agriculture. - Adana 1989.

KASNAKOGLU, H., AKDER, H. und GURKAN, A.A.: Agricultural Labor and Technological Change in Turkey. - METU, ERC Working Paper. Ankara 1987.

KASNAKOGLU, H. und BAUER, S.: Concept and Application of an Agricultural Sector Model for Policy Analysis in Turkey. - In: BAUER, S. und HENRICHSMEYER, H. (Hrsg.): Agricultural Sector Modelling. Kiel 1988, S. 71-84.

MAFRA: Agriculture in Turkey: Some Key Information for Foreign Investors. - Ankara 1989.

OECD: Türkey: Economic Surveys. - Paris 1980.

State Institute of Statistics: Statistical pocket book of Turkey. - Ankara 1986.

Statistisches Bundesamt: Länderbericht Türkei 1989.

ZEREN, Y. und ISIK, A.: Türkiye de Tarimsal Girdiler Mekanizasyon ve istihdam iliskileri. - Adana 1989.