



**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](mailto: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.*

---

von Urf, W.: Bewertung technischer Fortschritte im Hinblick auf Allokations- und Verteilungsziele im Agrarsektor. 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. 67-76.

---



# **BEWERTUNG TECHNISCHER FORTSCHRITTE IM HINBLICK AUF ALLOKATIONS- UND VERTEILUNGSZIELE IM AGRARSEKTOR**

von

W. von URFF, München-Weihenstephan

## **Vorbemerkung**

Bei der Bearbeitung erwies sich die vorgegebene Formulierung des Themas als zu eng. Die Behandlung erfolgt daher etwa so, wie es der Überschrift "Darstellung und Bewertung technischer Fortschritte im Hinblick auf Allokations- und Verteilungsziele unter besonderer Berücksichtigung derjenigen des Agrarsektors" entsprechen würde. Es erscheint sinnvoll, die Allokations- und Verteilungswirkungen des technischen Fortschritts in der Landwirtschaft zunächst darzustellen und erst in einem zweiten Schritt eine Bewertung zu versuchen, und es dürfte darüber hinaus zweckmäßig sein, gesamtwirtschaftliche Allokations- und Verteilungswirkungen mit in die Betrachtung einzubeziehen.

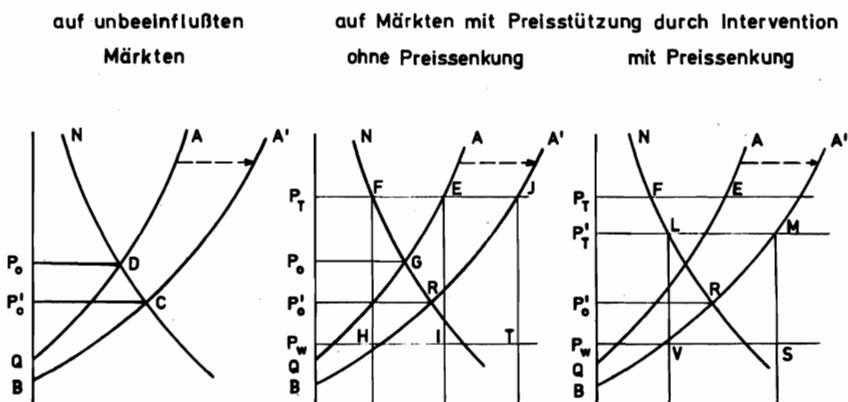
## **1 Wirkung des technischen Fortschritts bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen**

Die Wirkungen des technischen Fortschritts sind völlig unterschiedlich, je nachdem ob es sich um unbeeinflusste Märkte handelt, oder um solche, deren Preise durch staatliche Maßnahmen gestützt werden.

Auf einem unbeeinflussten Markt führt technischer Fortschritt, der sich in einer Rechtsverschiebung der Angebotsfunktion manifestiert zu einer Wohlfahrtserhöhung, die dem Flächeninhalt der Figur QDCB entspricht. Wie sich diese Wohlfahrtserhöhung auf Konsumentenrente und Produzentenrente auswirkt, hängt von dem Verlauf der Angebots- und der Nachfragefunktion ab. Es läßt sich aus der Darstellung (siehe Schaubild) jedoch unschwer ablesen, daß der überwiegende Teil der Wohlfahrtssteigerung als zusätzliche Konsumentenrente anfällt. Die Steigerung der Produzentenrente von QPoD auf BPoC ist demgegenüber deutlich geringer. Hätte sich der technische Fortschritt in einer Drehung um den Punkt Q manifestiert, so wäre der Zuwachs an Konsumentenrente größer gewesen als die gesamte Wohlfahrtssteigerung, die Produzenten hätten somit einen Verlust an Produzentenrente hinnehmen müssen. Daß dies in der Realität durchaus der Fall sein kann, zeigen Untersuchungen, die im Kontext der internationalen Agrarforschung in Entwicklungsländern vorgenommen wurden (SCOBIE, POSADA, 1977).

Man kann dieser Darstellung entgegenhalten, daß sich in der Zeit, in der technischer Fortschritt wirksam wird, auch die Nachfragefunktion verschiebt. Für Industrieländer gilt jedoch, daß eine Rechtsverschiebung aufgrund einer Zunahme der Bevölkerung und/oder einer Steigerung der Pro-Kopf-Einkommen wegen des im allgemeinen geringen Bevölkerungswachstums und der geringen Einkommenselastizität der Nachfrage nach

Schaubild: Wirkung des technischen Fortschritts



Nahrungsmitteln nicht ausreicht, um rasche technische Fortschritte zu kompensieren, so daß es zu dem von COCHRANE (1958) beschriebenen "Tretmühleneffekt" kommt.

Zu völlig anderen Ergebnissen gelangt man im Fall eines gestützten Marktes. Unter der Annahme, daß der gestützte Preis unverändert bleibt, erhöht sich die Produzentenrente von  $QPTE$  auf  $BPTJ$ , während die Konsumenten real keine Änderung ihrer Situation erfahren (gemessen an den jeweiligen Gleichgewichtspreisen erhöht sich der durch den Eingriff bewirkte Verlust an Konsumentenrente von  $P_0GFP_T$  auf  $P_0RFP_T$ ) und der Wohlfahrtsverlust steigt von  $HFGEI$  auf  $HFRJT$ .

Analoge Ergebnisse ließen sich für alle Arten von Eingriffen ableiten (ALSTON, EDWARDS und FREEBAIRN, 1988). So läßt sich beispielsweise für eine Kontingentierung der Inlandsproduktion, die so wirksam ist, daß sie zu einem über dem Gleichgewichtspreis liegenden Marktpreis führt, nachweisen, daß technischer Fortschritt lediglich zu einer Erhöhung des Wohlfahrtsverlustes und der Kontingentsrente führt.

Das Beispiel des gestützten Marktes ließe sich noch um die Frage erweitern, was passiert, wenn nach technischem Fortschritt durch Preissenkung der Wohlfahrtsverlust wieder auf sein ursprüngliches Niveau reduziert werden soll. In dem Schaubild wäre dies bei einer Preissenkung von  $P_T$  auf  $P'_T$  der Fall. Es läßt sich unschwer erkennen, daß in diesem Fall die Konsumentenrente um den Inhalt der Fläche  $P_T P'_T FL$  zunimmt, während sich für die Produzentenrente nur die Änderung von  $QEP_T$  auf  $BMP_T$  ergibt. Hätte sich der technische Fortschritt nicht in einer Verschiebung, sondern in einer Drehung um den Punkt  $Q$  manifestiert, so hätte es auch zu einem Rückgang an Produzentenrente kommen können. Die Ergebnisse entsprechen damit weitgehend denjenigen, die sich auf einem unbeeinflussten Markt einstellen.

## 2 Formen des technischen Fortschritts

In der landwirtschaftlichen Betriebslehre ist es im Anschluß an BRINKMANN (1922) üblich, technische Fortschritte einzuteilen in: (a) biologisch-technischen Fortschritt, (b) mechanisch-technischen Fortschritt und (c) organisatorisch-technischen Fortschritt. In der Volkswirtschaftstheorie spielt nach wie vor die auf Hicks zurückgehende Klassifikation eine Rolle, bei der danach unterschieden wird, ob sich die Gestalt der Produktionsfunktion so ändert, daß bei unverändertem Faktorpreisverhältnis kein Anlaß zur Substitution besteht, also alle Faktoren in gleichem Maße "produktiver" geworden sind ("faktorneutraler technischer Fortschritt"), oder ob sich die Gestalt der Produktionsfunktion so ändert, daß es bei gegebenem Faktorpreisverhältnis sinnvoll ist, einen Faktor durch einen anderen zu substituieren. In diesem Fall kann der technische Fortschritt entweder "arbeitsparend" oder "kapitalsparend" sein.

Mechanisch-technischer Fortschritt ist "arbeitsparend" im Sinne von HICKS. In sprachlicher Analogie dazu kann man biologisch-technischen Fortschritt, durch den die Hektarerträge erhöht werden, als "bodensparend" bezeichnen, obwohl dadurch - anders als bei HICKS - keine Substitutionsprozesse ausgelöst werden, sondern die Grenzproduktivität des Faktors Boden direkt erhöht wird. Im gleichen Sinne kann man von "vorleistungssparendem" technischen Fortschritt (MEINHOLD und SCHRADER, 1981) sprechen, wenn das Verhältnis zwischen Ertrag und Einsatz an Vorleistungen verbessert wird. Biologisch-technische Fortschritte in der Tierhaltung können "vorleistungssparend" sein, wenn etwa der Futteraufwand je Leistungseinheit direkt oder durch Erhöhung der Lebensleistung indirekt gesenkt wird, sie können "kapitalsparend" sein, wenn durch Leistungssteigerung je Stallplatz mehr erzeugt wird oder "arbeitsparend", wenn bei einem an die Zahl der Tiere gebundenen Arbeitsaufwand die Leistung pro Tier steigt.

Etwas schwieriger einzuordnen ist der organisatorisch-technische Fortschritt. Er kann darin bestehen, daß die Möglichkeit, das betriebliche Optimum zu treffen verbessert und damit ein wertmäßig günstigeres Ergebnis zwischen Produktion und Faktoreinsatz erreicht wird oder darin, daß durch Ausgliederung von Funktionen auf besser geeignete Träger die Gesamteffizienz des Faktoreinsatzes erhöht wird (SEUSTER).

Allokations- und Verteilungswirkungen lassen sich am deutlichsten an "arbeitsparenden" und "bodensparenden" technischen Fortschritten analysieren. Sie stehen daher im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen.

## 3 Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Einsatz und Entlohnung der Produktionsfaktoren

"Bodensparender" technischer Fortschritt führt auf einem gestützten Markt zu einer Produktionssteigerung. Bleibt das Verhältnis von Arbeit und Kapital zur Produktionsmenge unverändert, müßte der Einsatz dieser beiden Faktoren im Verhältnis der Produktionssteigerung zunehmen. Die Entlohnung des Faktors Bodens würde steigen, wovon ein Anreiz ausginge, seinen Einsatz in der landwirtschaftlichen Produktion auszudehnen, soweit dies noch möglich ist.

Eine andere Situation ergibt sich, wenn der Produktionsanstieg durch Preissenkung insofern kompensiert werden soll, daß keine Erhöhung des durch den Markteingriff verursachten Wohlfahrtsverlustes eintritt. Entspricht die Preissenkung dem Produktivitätswachstum so würde dies bedeuten, daß der Einsatz von Arbeit und Kapital konstant bleiben und der Einsatz von Boden eigentlich sinken müßte. Infolge des Potentialcharakters des Faktors Boden wird dies aber zunächst nur begrenzt der Fall sein. Bis es dazu kommt, kann die Anpassung auch über einen verminderten Arbeits- und Kapitaleinsatz erfolgen, d.h. es kommt zu einer Extensivierung, und die Verwertung des Faktors Boden sinkt bis schließlich andere Nutzungsformen wettbewerbsfähig werden.

Die Wirkungen des "arbeitssparenden" technischen Fortschritts, werden zunächst unter der Annahme untersucht, daß sowohl die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse als auch Lohn und Zinssatz konstant bleiben. Unter diesen Voraussetzungen wird die Produktion ausgedehnt, es wird absolut mehr Kapital eingesetzt und relativ zum Kapitaleinsatz weniger Arbeit, wobei die absolute Änderung des Arbeitseinsatzes von der Stärke des Substitutionseffektes und dem Ausmaß der Produktionssteigerung abhängt. Je stärker der Substitutionseffekt und je geringer die absolute Produktionssteigerung, um so höher ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Arbeitseinsatz auch absolut sinkt.

Mit der Steigerung der Produktion besteht auch die Tendenz, den Einsatz an Boden auszuweiten. Ist die verfügbare Bodenfläche begrenzt, so wird statt dessen der Arbeits- und Kapitaleinsatz erhöht, d.h. die Begrenzung durch den Faktor Boden verstärkt die Erhöhung des Kapitaleinsatzes und schwächt die Verminderung des Arbeitseinsatzes ab.

Die Annahme eines konstanten Lohnsatzes ist bei der Betrachtung des arbeitssparenden technischen Fortschritts wenig realistisch. Arbeitssparender technischer Fortschritt ist, wie HAYAMI und RUTTAN (1971) überzeugend nachgewiesen haben, in aller Regel ein induzierter technischer Fortschritt, wobei die Änderung des Verhältnisses zwischen Lohn- und Kapitalkosten das auslösende Moment ist. Im Verhältnis zu den Kapitalkosten steigende Lohnkosten lassen das Bedürfnis entstehen, wo immer möglich Arbeitskräfte durch Kapitalgüter zu substituieren. Im Vergleich zu der hypothetischen Situation konstanter Löhne bedeutet dies, daß der Kapitaleinsatz stärker steigt und der Arbeitseinsatz relativ zum Kapitaleinsatz stärker sinkt, womit die Wahrscheinlichkeit, daß es auch zu einem absoluten Rückgang des Arbeitseinsatzes kommt, zunimmt.

Soll die Wirkung des technischen Fortschritts auf ein bestehendes Marktgleichgewicht durch Preissenkungen kompensiert werden, so führt dies bei arbeitssparendem technischem Fortschritt eindeutig zu einer absoluten Verminderung des Arbeitseinsatzes, bei absoluter Erhöhung des Kapitaleinsatzes, die jedoch geringer ist, als sie es bei konstanten Preisen wäre, sowie zu einer Konstanz im Einsatz des Faktors Boden, die nur da durchbrochen wird, wo arbeitssparende Techniken so hohe Ansprüche an den Boden stellen, daß sie von bestimmten Flächen nicht erfüllt werden können.

#### 4 Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die regionale Verteilung der Agrarproduktion

Beim "bodensparenden" technischen Fortschritt hängt die regionale Auswirkung im wesentlichen davon ab, ob er überall gleich groß oder regional differenziert ist. Trifft letzteres zu, so kommt es darauf an, ob er in Regionen mit günstigen natürlichen Ertragsbedingungen größer ist, als in solchen mit ungünstigen, oder umgekehrt. In diesem Fall würde er im Sinne eines regionalen Ausgleichs wirken. Trifft das Gegenteil zu, so kommt es zu folgendem Prozeß: Aufgrund des technischen Fortschritts steigt die Produktion, was Preissenkungen auslöst. Wegen des Potentialcharakters des Faktors Boden wird sein Einsatz in den Regionen mit günstigen Produktionsbedingungen unverändert bleiben, ebenso wie dort auch der Einsatz an Arbeit und Kapital nicht zurückgehen wird. Auf Standorten mit ungünstigen Produktionsbedingungen wird es aufgrund der Preissenkung zu einem verminderten Einsatz an Arbeit und Kapital kommen, die Grundrente wird sinken, und es wird - sofern dieser Prozeß lang genug andauert - zu einer Situation kommen, in der die Grundrente anderer Formen der Bodennutzung (z.B. Aufforstung) derjenigen bei landwirtschaftlicher Nutzung überlegen ist. Tendenziell werden diese Gebiete also zunächst extensiviert werden und später aus der landwirtschaftlichen Produktion ausscheiden.

Für den "arbeitssparenden" technischen Fortschritt gelten ähnliche Überlegungen. Sieht man davon ab, daß bestimmte Geländeausformungen den Einsatz arbeitssparender Produktionstechniken nicht erlauben, so liegt kein Grund vor, a priori anzunehmen, daß diese Form des technischen Fortschritts in Regionen mit ungünstigen natürlichen Standortbedingungen geringer sein sollte als in solchen mit günstigen. Bei gleichzeitigem Vorliegen von "arbeitssparendem" und "bodensparendem" technischen Fortschritt wird die differenzierende Wirkung des letzteren verstärkt.

In der Tierproduktion sind unter regionalen Aspekten vor allem Formen des "vorleistungssparenden" technischen Fortschritts bedeutsam, durch die die Leistung je Futtereinheit verbessert oder der Substitutionsbereich zwischen wirtschaftseigenem Grundfutter und Kraftfutter ausgeweitet wird. In beiden Fällen wird die Flächenbindung der Produktion lockerer, die Produktion selbst weniger standortabhängig. Preissenkungen, die durch Produktionssteigerungen ausgelöst werden, bewirken, daß im Endeffekt nicht die Produktion ausgedehnt, sondern insgesamt weniger Futter eingesetzt und wirtschaftseigenes Futter durch Kraftfutter substituiert wird, sofern dieses zu Preisen zur Verfügung steht, die unter den Grenzkosten der Grundfutterproduktion liegen.

Tendenziell führt dies dazu, daß die Produktion mit hohem Kraftfutteranteil, auf Standorten, an denen Kraftfutter vergleichsweise billig zur Verfügung steht, gegenüber der Erzeugung mit hohen Anteilen an wirtschaftseigenem Futter - vor allem, wenn dessen Erzeugung mit hohen Kosten belastet ist - an Wettbewerbsfähigkeit gewinnt.

Bei der flächenunabhängigen Veredlung dürfte sich ein ähnlicher Verlauf abspielen. Der hier besonders ausgeprägte "arbeitssparende" technische Fortschritt führte dazu, daß - obwohl die Leistung je Futtereinheit ebenfalls verbessert



wurde - der Anteil der Futterkosten gegenüber den übrigen Produktionskosten zunahm. Damit orientiert sich die Produktion in stärkerem Maße an dem Verhältnis zwischen Produktpreis und Futtermittelpreis, was zu einem Vorteil für die hafennahen Standorte führt, insbesondere wenn dort aufgrund ihrer relativen Nähe zu den Absatzmärkten auch höhere Produktpreise erzielt werden.

## **5 Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Betriebsgrößenentwicklung**

"Bodensparender" technischer Fortschritt ist an sich betriebsgrößenneutral. Trotzdem kann auch er zu einer Differenzierung zwischen den Betrieben beitragen. Befanden sich vorher nicht alle Betriebe in ihrem betrieblichen Optimum und übernehmen, was wahrscheinlich ist, Betriebe, die sich näher am Optimum befinden, technische Neuerungen früher als andere, so werden diese Betriebe, weil für sie die aus dem Anstieg der Gesamtproduktion resultierende Preissenkung eine geringere Wirkung hat als ihre individuelle Produktionssteigerung, Einkommenssteigerungen erzielen. Bei Betrieben, die die Neuerung verspätet oder nur unvollständig übernehmen, ist die Wirkung der Preissenkung größer als die der individuellen Produktionssteigerung. Für sie kann der daraus resultierende Anpassungsdruck zu einem Ausscheiden - zumindest aus der hauptberuflichen Bewirtschaftung - führen.

Durch eine unterschiedlich rasche Übernahme "bodensparender" technischer Fortschritte kommt es somit in erster Linie zu einer Differenzierung nach der Qualifikation der Betriebsleiter (Wanderung des Bodens zum besseren Wirt). Nur soweit die Betriebsleiterqualifikation an die Betriebsgröße gebunden ist, entspricht dieser Differenzierungsprozeß auch einer Differenzierung nach Betriebsgrößen.

Der "arbeitssparende" technische Fortschritt ist nicht betriebsgrößenneutral. Der Vorteil von Großbetrieben kann von Betrieben mit unzureichender Fläche nur durch konsequenten überbetrieblichen Maschineneinsatz in Grenzen gehalten werden.

Grundsätzlich stellt sich für den kleineren Betrieb das Problem der Unteilbarkeit einer Arbeitseinheit, sofern sie ausschließlich im landwirtschaftlichen Betrieb beschäftigt ist. Wird von der Möglichkeit der überbetrieblichen Mechanisierung Gebrauch gemacht, so können zwar die Kosten der Arbeiterledigung gesenkt werden, es kann jedoch dabei auch die Situation eintreten, daß damit für die im Betrieb gebundenen Arbeitskräfte Leerzeiten entstehen, die nicht zur Einkommenserzielung eingesetzt werden können. Im wesentlichen kann sich der sektorale Anpassungsprozeß, soweit er auf einen rückläufigen Arbeitseinsatz ausgerichtet ist, nur in der Weise vollziehen, daß etwa in dem Ausmaß, in dem sich der Einsatz vollbeschäftigter Arbeitseinheiten vermindert, auch Betriebe aus der hauptberuflichen Bewirtschaftung ausscheiden.

Die hier beschriebenen Wirkungen des technischen Fortschritts werden sich in Zukunft fortsetzen. Jüngere Untersuchungen lassen darauf schließen, daß Kostendegressionen noch weit oberhalb der Grenzen auftreten, bei denen bisher eine weitgehende Ausschöpfung unterstellt worden war. Noch ausgeprägter dürften marktmäßige Größenvorteile beim Bezug von Betriebsmitteln und beim Absatz sein.

Die dargestellte Differenzierung nach Betriebsgrößen wird durch jüngere Untersuchungen aus den USA bestätigt (PHILLIPS, 1985). Dort nahm zwischen 1969 und 1982 die Zahl der Farmen mit Verkaufserlösen von weniger als 100 000 US-\$ um 21 % ab, die der Farmen mit Verkaufserlösen über 500 000 US-\$ um 53 % zu. Der Anteil der erstgenannten Gruppe an den gesamten Verkaufserlösen sank von 40 % auf 25 %, die der zweiten stieg von 29 % auf 33 %. In der erstgenannten Gruppe sank der Anteil des landwirtschaftlichen Einkommens am Familieneinkommen von 36 % auf 5 %, während er in der zweitgenannten Gruppe von 33 % auf 64 % stieg.

Amerikanische Autoren bezeichnen die Entwicklung in den USA als Entwicklung zu einem dualen Agrarsektor. "The moderatesize farm, long the backbone of American agriculture, is disappearing, leaving small and part-time farms clustered at one end of the farming spectrum and large farms clustered at the other". (PHILLIPS, 1985).

## 6 Bewertung

Die dargestellte Entwicklung läßt sich wie folgt bewerten: Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft führt in allen Formen zu niedrigeren Preisen für Nahrungsmittel, sofern dieser Effekt nicht durch Markteingriffe ausgeschlossen wird. Wenn in dem Bereich zwischen den landwirtschaftlichen Produzenten und den Verbrauchern ausreichender Wettbewerb herrscht, kommen die Verbraucher in den Genuß der Preissenkungen<sup>1)</sup>.

Die durch technischen Fortschritt ermöglichte Verbilligung der Produktion ist z.T. daran gekoppelt, daß sich diese stärker auf Regionen mit günstigen natürlichen und wirtschaftlichen Standortbedingungen konzentriert und partiell aus Regionen mit ungünstigen Standortbedingungen abwandert. Sie ist aus volkswirtschaftlicher Sicht positiv zu beurteilen, wenn positive und negative externe Effekte dabei vollständig erfaßt, bewertet und soweit als möglich internalisiert wurden.

Während es zumindest in der Theorie relativ leicht ist, für die Gebiete, in denen eine Verdichtung der landwirtschaftlichen Produktion stattfindet, die damit verbundenen negativen externen Effekte durch den Vermeidungskostenansatz zu internalisieren, fällt es schwer, die volkswirtschaftlichen Kosten zu erfassen und zu quantifizieren, die möglicherweise mit einem partiellen Rückzug der Landwirtschaft aus Gebieten mit ungünstigen natürlichen und wirtschaftlichen Standortbedingungen verbunden sind. Dies gilt insbesondere für den Beitrag der Landwirtschaft zur Erhaltung der Lebensfähigkeit ländlicher Räume und zur Erhaltung der Kulturlandschaft.

Es liegt auf der Hand, daß ein Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion direkt mit einem Rückgang an Arbeitsplätzen und an Wertschöpfung verbunden ist. Dort, wo der Anteil der Landwirtschaft und der ihr vor- und nachgelagerten Bereiche an beiden Größen bedeutend ist, beeinträchtigt dies die regionale Wirtschaftskraft. In den durch ungünstige natürliche Standortbedingungen ausgezeichneten ländlichen Regionen ist der

---

1) Es wird unterstellt, daß keine Qualitätsminderungen eintreten, weil die Belastung von Nahrungsmitteln mit gesundheitlich bedenklichen Substanzen durch lebensmittelrechtliche Vorschriften ausgeschlossen wird, und das Verhalten der Verbraucher ein Ausweichen in geringere Qualitäten für die Produzenten unattraktiv macht.

Anteil der Landwirtschaft an den Beschäftigten aber nur in Ausnahmefällen höher als 15 % und ihr Anteil an der Wertschöpfung höher als 8 %, so daß dieser Effekt nicht überschätzt werden darf.

Gelingt es für die aus der Landwirtschaft sowie den ihr vor und nachgelagerten Bereichen freigesetzten Arbeitskräfte Arbeitsplätze innerhalb der gleichen Region zu schaffen, so lassen sich die Auswirkungen auf die Wirtschaftskraft ländlicher Regionen damit neutralisieren. Ist die Wertschöpfung je Arbeitsplatz außerhalb der Landwirtschaft höher als in der Landwirtschaft, so kommt es dadurch sogar zu einer Erhöhung der regionalen Wirtschaftskraft<sup>2)</sup>.

Dem stehen jedoch in der Form des häufig notwendigen Ausbaues der wirtschaftsnahen Infrastruktur und des entgangenen Nettoertrages, der bei anderer regionaler Allokation der gewerblichen Investitionen hätte erzielt werden können, volkswirtschaftliche Kosten gegenüber. Ob gewerbliche Investitionen in strukturschwachen Regionen oder in anderen Regionstypen volkswirtschaftlich vorteilhafter sind, kann nur durch umfassende Vergleichsrechnungen ermittelt werden.

Entsprechend kompliziert ist es, den Beitrag der Landwirtschaft zur Erhaltung der Wirtschaftskraft in strukturschwachen ländlichen Regionen zu bewerten. Ob öffentliche Mittel, die zur Stützung der Landwirtschaft eingesetzt werden, im Hinblick auf dieses Ziel eine größere Effizienz haben als bei einer Verwendung zur Förderung der regionalen Wirtschaftsstruktur, ist eine Fragestellung, die über die Zielsetzung dieses Beitrages hinausgeht.

Wie der Beitrag der Landwirtschaft zur Erhaltung der Kulturlandschaft zu beurteilen ist, hängt davon ab, wie sich die Flächennutzung in den Gebieten mit ungünstigen Standortbedingungen entwickelt. Der optimistischen Auffassung, daß es bei rückläufiger Grundrente immer noch eine ökologisch verträgliche Nutzungsform mit positiver Grundrente gibt, die sich über den Marktmechanismus einstellt, steht die pessimistische Auffassung gegenüber, daß die Grundrente langfristig auch unter Null absinken kann, bzw. Nutzungsformen, die dies verhindern zu einer ökologischen Verarmung führen oder das Landschaftsbild in einem von der Gesellschaft nicht gewünschten Ausmaß verändern würden. Trifft die negative Auffassung zu, so müßte überall dort, wo andere als landwirtschaftliche oder landwirtschaftsnahe Formen der Flächennutzung gesellschaftlich nicht erwünscht sind, ein Wert angesetzt werden, der sich an der Zahlungsbereitschaft der Gesellschaft zu orientieren hätte. Ein solcher Wert ist jedoch nur sehr schwer feststellbar.

Die mit technischem Fortschritt verbundene Freisetzung von Arbeitskräften ist negativ zu beurteilen solange Arbeitslosigkeit herrscht. Dadurch werden mehr Hofnachfolger veranlaßt einen Arbeitsplatz außerhalb der Landwirtschaft zu suchen. Auch wenn ihnen

---

2) Das amerikanische Office of Technology Assessment kommt in einer 1984 veröffentlichten Untersuchung (zitiert in YAO-CHI, 1985) zu dem Ergebnis, daß bei technischem Fortschritt in der Landwirtschaft und dadurch ausgelösten Preissenkungen der Beitrag der Landwirtschaft zur Wirtschaftskraft strukturschwacher ländlicher Regionen zurückgeht. Dem wird jedoch entgegengehalten, daß durch die Schaffung einer entsprechenden Zahl außerlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze die Wirtschaftskraft dieser Regionen nicht nur erhalten, sondern verbessert werden kann.

die gelingt, wird damit die Einstellung eines anderen Arbeitssuchenden verhindert. (Die Frage, ob die Unterhaltung eines Arbeitslosen mit höheren volkswirtschaftlichen Kosten verbunden ist als die Finanzierung versteckter Arbeitslosigkeit in gleichem Umfang innerhalb der Landwirtschaft, soll hier nicht diskutiert werden, da es sich dabei um eine Bewertung von Politikoptionen und nicht um eine Bewertung des technischen Fortschritts handelt).

Bei der Bewertung technischer Fortschritte im Hinblick auf Verteilungsziele innerhalb des Agrarsektors stellt sich das grundsätzliche Problem, daß verteilungspolitische Ziele eigentlich nur in Bezug auf Personen bzw. Haushalte und nicht in Bezug auf Unternehmen definiert werden, so daß die Formulierung verteilungspolitischer Ziele innerhalb eines Wirtschaftssektors eigentlich schon ein Widerspruch in sich ist, der nur durch die für die Landwirtschaft typische enge Beziehung zwischen Unternehmen und Haushalt erklärt werden kann.

Mit dieser Einschränkung lassen sich Verteilungsziele innerhalb der als Anhang zum Agrarbericht veröffentlichten Zielstruktur des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in dem Unterziel "Sicherung einer bäuerlichen Betriebsstruktur aus Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben ausmachen, für das die Teilziele (1) "Vermeidung übermäßiger Konzentration von Produktionskapazitäten", (2) "Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der flächengebundenen Veredelungsproduktion" und (3) "Sicherung einer breiten Einkommensstreuung" genannt werden. Aus dem Vorangegangenen dürfte deutlich geworden sein, daß technische Fortschritte in der Landwirtschaft konzentrationsfördernd wirken. Es dürfte außerdem deutlich geworden sein, daß technische Fortschritte tendenziell die Flächenbindung der Veredelungsproduktion lockern. Sie wirken somit diesen beiden Teilzielen entgegen. Das Teilziel "Sicherung einer breiten Einkommensstreuung" wird durch technische Fortschritte nicht unmittelbar berührt, wohl aber die Form, in der die Nutzung dieses Eigentums erfolgt. An die Stelle der unmittelbaren Nutzung in der Form der Selbstbewirtschaftung im Haupterwerb wird neben der Bewirtschaftung im Nebenerwerb mehr und mehr die Überlassung zur Nutzung an Dritte oder die Einbringung in neu zu entwickelnde Gesellschaftsformen stehen.

Sofern man die skizzierten Entwicklungen bedauert, stellt sich die Frage, wie ihnen zu begegnen ist. Verhinderung technischer Fortschritte ist sicher kein geeigneter Weg, zumal dem Staat ohnehin nur eine begrenzte Einflußnahme möglich ist. Ein Verbot der Anwendung bestimmter Ausprägungen des technischen Fortschritts kann nur EG-weit erfolgen, da ein nationaler Alleingang eine Verdrängung der eigenen durch ausländische Produzenten zur Folge hätte mit der Konsequenz, daß Verteilungsziele in noch stärkerem Maße verfehlt würden. Anwendungsverbote, die ausschließlich verteilungspolitisch begründet sind, sind jedoch schwer zu rechtfertigen. Eine völlig andere Situation ist gegeben, wenn eindeutig umweltpolitische oder gesundheitliche Gesichtspunkte gegen eine Anwendung sprechen.

Anders als bei der Umweltwirkung bei der staatliche Einflußnahme (durch öffentliche Forschung und durch weitgehende Internalisierung externer Effekte) auf die Art des technischen Fortschritts ein entscheidender Ansatzpunkt ist, läßt sich der technische Fortschritt selbst im Hinblick auf seine Allokations- und Verteilungswirkungen kaum

beeinflussen. Hier bleibt kaum ein anderer Weg als der, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, daß unerwünschte Wirkungen möglichst vermieden und gewünschte Wirkungen induziert werden. Eine Auseinandersetzung mit der Frage, wie dies geschehen könnte, ginge über die Zielsetzung dieses Beitrages hinaus.

#### Literaturverzeichnis

ALSTON, J.M., EDWARDS, G.W. und FREEBAIRN, J.W.: Market Distortions and Benefits from Research. - American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70 (1988), S. 281-288.

ARNDT, Th.M. und RUTTAN, V.W.: Valuing the Productivity of Agricultural Research: Problems and Issues. - In: ARNDT, Th.M., DALRYMPLE, D.G. und RUTTAN, V.W. (Eds.): Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research. Minneapolis 1977, S. 3-28.

BRINKMANN, Th.: Grundriß der Sozialökonomik, VII. Abt.: Land- und forstwirtschaftliche Produktion. - Tübingen 1922.

COCHRANE, W.W.: Farm Prices, Myth and Reality. - Minneapolis 1958.

FISCHBECK, G. et al. (Hrsg.): Innovation im Agrarsektor. - Schriftenreihe des Dachverbandes Wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung, Bd. 5. München, Frankfurt am Main, Münster-Hiltrup, Wien, Bern 1982.

HAYAMI, Y. und RUTTAN, V.W.: Agricultural Development. An International Perspective. - Baltimore, London 1971.

HICKS, J.R.: The Theory of Wages. - London 1932.

YAO-CHI, L.: Impact of Technology and Structural Change on Agricultural Economy, Rural Communities, and the Environment. - American Journal of Agricultural Economics, Vol. 67 (1985), S. 1158-1163.

MEINHOLD, K. und SCHRADER, H.: Wirtschaftliche und strukturelle Veränderungen im Agrarsektor und ihre Rückwirkungen auf den technischen Fortschritt in der Landtechnik. - Landbauforschung Völknerode, 31. Jg. (1981), H. 4, S. 181-201.

OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Technology, Public Policy, and the Changing Structure of American Agriculture. - A Special Report for the 1985 Farm Bill. - Washington, D.C., U.S.Congress, 1985.

PHILLIPS, M.J.: Microeconomic Impacts of Emerging Technologies. - American Journal of Agricultural Economics, Vol. 67 (1985), S. 1164-1169.

SCOBIE, G.M. und POSADA, R.T.: The Impact of High-Yielding Rice Varieties in Latin America, with Special Emphasis on Columbia. - Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Series JE-01. Cali/Columbia 1977.

SEUSTER, H.: Möglichkeiten und Beispiele des organisatorisch-technischen Fortschritts in der Landwirtschaft. - Berichte über Landwirtschaft, Bd. 66 (1988), S. 513-542.

THIEDE, G.: Die Zukunftsaspekte des technischen Fortschritts. - Förderungsdienst, 33. Jg. (1985), H. 5, S. 131-136.

THIEDE, G.: Landwirt im Jahr 2000. So sieht die Zukunft aus. - Frankfurt am Main, München, Münster-Hiltrup, Wien, Wabern-Bern 1988.

URFF, W. von: Der technische Fortschritt in der Landwirtschaft aus einzel- und gesamtwirtschaftlicher Sicht. - Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, Sonderheft 2, 1982, S. 26-46.

WALTER, H.: Technischer Fortschritt I: in der Volkswirtschaft. - Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, Bd. 7. Stuttgart, Tübingen, Göttingen, S. 569-583.

WILLER, H.: Grenzen und Möglichkeiten der Lenkung des technischen Fortschritts aus agrarpolitischer Sicht. - In: Köhne, M. (Hrsg.): Beiträge zur Agrarökonomie, Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Emil Woermann. Hamburg und Berlin 1979, S. 120-152.

WILLER, H.: Technischer Fortschritt und Landwirtschaft. - Hamburg und Berlin 1967.