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.

von Braun, J.: Chancen und Grenzen des technischen Fortschritts in der Landwirtschaft zur Reduzierung der Armut in Entwicklungsländern. 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. 185-192.

CHANCEN UND GRENZEN DES TECHNISCHEN FORTSCHRITTS IN DER LANDWIRTSCHAFT ZUR REDUZIERUNG DER ARMUT IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN

von

J. von BRAUN, Washington, D.C.

1 Hintergrund und Problemstellung

Ziel dieses Beitrages ist das Aufzeigen der Notwendigkeit fortdauernder Förderung des technischen Fortschritts (TF) in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer sowie der Möglichkeiten und Grenzen des gezielten Einsatzes des TF zur Armutsbekämpfung[1]. Dabei wird eine breite Sichtweise dessen was sich hinter TF verbirgt wird, gewählt.

TF impliziert Erhöhung der Faktorproduktivität. Das (neo-)klassische "Residuum", das über Faktoreinsatzveränderungen hinaus das Produktionswachstum erklärt, ist allerdings nicht nur auf TF zurückzuführen (HARBERGER, 1983). Andere Einflüsse sind Verbesserung des Humankapitals, Re-Allokation von Ressourcen vom Einsatz in Aktivitäten niedriger Produktivität in solche höherer Produktivität durch Faktormarktentwicklung oder Reduzierung von Preisverzerrungen, sowie die Nutzung von Skaleneffekten.

Die direkten und indirekten Beziehungen zwischen TF und Armut in verschiedenen Bevölkerungsgruppen (z.B. Landlose Arbeiter, Arme im Dienstleistungssektor, Kleinbauern etc.) sind so unterschiedlich wie Armut und TF heterogen sind. Die Armutswirkungen des technischen Fortschritts bleiben ein höchst komplexes, standortbezogenes empirisches Problem zu dessen Klärung die Theorie des TF nur sehr grobe Aussagen zuläßt. HAYAMI/RUTTANS (1971) Postulat zufolge wird Tempo und Richtung des TF durch die Faktorpreisrelationen induziert. D.h., Bauern und Institutionen werden durch die Faktorpreisrelationen zur Suche nach solchen technologischen Optionen angeregt, die Ersparnisse des jeweils relativ knapper werdenden Faktors erlauben. Die "induced technical and institutional change"-Hypothese besagt damit implizit, daß sich Verzerrungen in (Faktor-) Preisrelationen auf den TF auswirken und damit langfristige negative Konsequenzen für die allokative Effizienz haben. Sie impliziert aber keine eindeutigen Konsequenzen für Verteilungseffekte und die Armutsentwicklung.

Angesichts zunehmender Lohneinkommensanteile in der Armutsbevölkerung kommt dem Beschäftigungseffekt des TF, neben den Lohn- und Preiseffekten, eine Schlüsselrolle für seine Armutswirkungen zu. Die direkten Einkommenseffekte des TF für die landwirtschaftlichen Haushalte treten demgegenüber zumindest in dicht besiedelten ländlichen Regionen zunehmend zurück. Während es offensichtlich ist, daß angesichts von sich zunehmend verknappenden potentiellen landwirtschaftlichen Nutzflächen in Entwicklungsländern der TF in Richtung gesteigerter Flächenerträge induziert wird - die

1) Wenn in diesem Beitrag von Armut die Rede ist so ist damit absolute Armut im Sinne eines Einkommensniveaus gemeint, das nicht für ausreichende Ernährung und andere Grundbedürfnisse genügt.

Existenz des internationalen Systems der Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR) ist in diesem Sinne als "induced institutional change" zu verstehen - hängt es von den Arbeits/Kapital-Preisrelationen ab inwieweit der TF beschäftigungsexpandierend wirken wird. Vielfältige Verzerrungen gerade auf den Kapitalmärkten sind eher der Normalfall (vgl. BINSWANGER, 1978). Verzerrte Preisrelationen, selbst schon das Ergebnis des Geschehens am "Politik-Markt", können zu Innovationen führen, die Fehlentwicklungen in Allokation und Verteilung noch verstärken.

In der jüngeren Entwicklungsforschung ist umfassend über Szenarien gearbeitet worden, bei denen Teile der Armutsbevölkerung als Verlierer des TF dastehen. Als Grundprobleme haben sich dabei gezeigt: die potentiellen Armutseffekte der "Tretmühle"; die verhinderte TF-Adoption an bestimmten Standorten aufgrund von Umwelt- oder institutionellen Charakteristiken, oder Betriebsstrukturen (LIPTON und LONGHURST, 1988); erhöhte Produktionsinstabilität und den sich daraus für arme Produzenten und Konsumenten ergebende Probleme (SAHN und von BRAUN, 1987); Verdrängung von Pächtern und andere negative Verteilungseffekte am Bodenmarkt (KUHNEN, 1982); schließlich auch perverse Politik, (z.B. wenn TF zur Bindung von Kapital von Kleinbauern geführt hat, und dies dann für "Produktion unter Aufsicht" und Zwangsabgabeauflagen mißbraucht wird). Die meisten dieser Szenarien sind durch Politikmaßnahmen zu korrigieren oder zu kompensieren. Eine Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen des TF kann sich aber von der Realität des "Politikversagens" nicht freimachen.

2 Notwendigkeit fortdauernder technischer Fortschritte: Trendentwicklungen und Armutsbezug

Die anhaltende Notwendigkeit rascher TF-Entwicklung in der Agrarproduktion ergibt sich zum einen aus dem latenten Wachstum der Nachfrage nach Grundnahrungsmitteln in den Entwicklungsländern und zum anderen aus der zentralen Funktion des TF für Wachstum und Entwicklung. Auf diese beiden Gesichtspunkte, die die Notwendigkeit fortdauernder TFe bestimmen, wird im folgenden eingegangen.

2.1 Trends in Produktion und Nachfrage

Trendprojektionen des Getreide und Grundnahrungsmittelverbrauchs für Nahrung und Futtermittel in den Entwicklungsländern indizieren bei konservativen Annahmen über Bevölkerungs- und Einkommenswachstum eine Wachstumsrate von 2,7 % bis zum Jahr 2000 (PAULINO, 1986). Die Wachstumsrate wird zunehmend vom Futtermittelverbrauch bestimmt. Die tatsächliche Wachstumsrate der Getreideproduktion in den Entwicklungsländern lag zwischen 1980 und 1989 gerade noch auf diesem Niveau (2,67 %, The Courier, 1989). Damit hat sich das Produktionswachstum bei Nahrungsmitteln weiter der effektiven Nachfrageentwicklung angepaßt, die nach wie vor unter dem tatsächlichen Durchschnittsbedarf für adäquate Ernährung in zahlreichen Entwicklungsländern liegt (bei erheblich höheren Defiziten in den untersten Einkommensgruppen).

Das Produktionswachstum lag im Durchschnitt der 70er Jahre noch bei 2,9 und in den 60er Jahre bei 3,6 % pro Jahr. Ein rasch ansteigender Anteil der Produktion muß aus Ertragssteigerungen resultieren und kann kaum mehr aus Flächenexpansion kommen. Die Tendenz dazu hat sich am weitestgehenden in Asien vollzogen, ist aber auch in allen anderen Regionen, einschließlich in Afrika, schon in den 70er Jahren zu sehen. Insgesamt hat Flächenausweitung im vergangenen Jahrzehnt nur noch zu 20 % zum Produktionswachstum beigetragen.

Vermutlich könnte der sich erhöhende Importbedarf der Entwicklungsländer technisch aus Produktion der Industrieländer gedeckt werden. Weder die Zahlungsbilanzsituation der Entwicklungsländer noch die Zuverlässigkeit und das Ausmaß der Nahrungsmittelhilfe lassen dies aber wünschenswert erscheinen, ganz abgesehen von Implikationen hinsichtlich politischer Abhängigkeiten.

2.2 Wachstum und Gleichgewichtseffekte

Ein wichtiges Argument für forcierten TF in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer ist aber nicht nur der direkte Angebotseffekt, sondern seine indirekt wirkenden, wachstumsfördernden und die Armut reduzierenden Potentiale. Förderung des TF in Entwicklungsländern, als Motor zur landwirtschaftlichen Wachstumsförderung, bleibt in erheblich höherem Maße als in den Industrieländern eine öffentliche Aufgabe.

Die Umsetzung von latenter in effektive Nachfrage der Armen wird von der Art des TF in der Landwirtschaft maßgeblich beeinflußt. Ein allgemein hohes Niveau an Nahrungsmittelverfügbarkeit ist notwendig, aber nicht hinreichende Bedingung für gesicherte Ernährungslage der Armutsbevölkerung. Wenn der landwirtschaftliche Entwicklungsprozeß nicht dazu beiträgt die ländliche Bevölkerung in starkem Maße in produktive Beschäftigung einzubeziehen, wird es trotz wachsender Nahrungsproduktion viele Haushalte geben, die aufgrund von Kaufkraftschwäche unzureichenden Zugang zu Nahrung haben. "Thus, there is a need to be concerned simultaneously with the rate of increase in food production and the means to increase production" (MELLOR und JOHNSTON, 1984, S. 532). TF, der direkt und indirekt auf Armutsreduzierung hinwirkt, muß somit möglichst simultan Beschäftigung expandieren und die Arbeitsproduktivität erhöhen.

Gleichgewichtseffekte des TF sind komplex und können sich positiv oder negativ auf die Armut auswirken. Besonders wichtig für das Ergebnis sind die Reaktionsweisen im Außenhandel und auf dem Arbeitsmarkt: Wenn TF zu Angebotsausweitung in der Nahrungsproduktion führt, können die preissenkenden Effekte selbst bei beschäftigungsneutralem TF deutlich positiv für die Netto-Zukäufer sein - was die Armen ganz überwiegend sind - es sei denn, die inländische Angebotsausweitung wird ausschließlich zur Importsubstitution genutzt, wie das im Fall Indiens weitgehend der Fall war. Da sich preissenkende Effekte steigernd auf die Reallöhne auswirken, wird es als elastische Reaktion darauf zu steigendem Arbeitsangebot der Lohnarbeiter kommen, die eine große Teilgruppe der Armen stellen, was dann schließlich wieder die Löhne unter Druck bringen wird. Damit kann, bei elastisch reagierendem Arbeitsangebot, der Gleichgewichtseffekt der Preissenkungswirkung des TF vor allem die Beschäftiger der Lohnarbeiter zu

Nutznießern machen und nicht "die Konsumenten" LIPTON und LONGHURST, 1988). Andere Gleichgewichtseffekte ergeben sich aus "foreward / backward linkages", bzw. deren Multiplikatoreffekten, wobei die aus Verarbeitung und Einkommen/Konsum resultierenden Multiplikatoren sich anscheinend besonders stark auf die Beschäftigung der Armutsbevölkerung auswirken (HAZELL und ROELL, 1983).

Der Fall Indien's verdeutlicht die Notwendigkeit fortdauernder TF, aber auch, daß selbst beachtliche inländische Produktionssteigerung allein nicht schon zur Armutsbeseitigung führt. Im untersten Einkommensquartil auf dem Lande sind Einkommen und Getreidekonsum nur marginal angestiegen, während der Konsum im untersten Quartil in den städtischen Haushalten etwas gesunken ist. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Getreide war 1983 auf dem gleichen Niveau wie Anfang der 60er Jahre (167 kg, SARMA und GANDHI, 1989). Indien hat sich von einem großen Getreideimporteur und größten Nahrungsmittelhilfebezieher in den 60er Jahren zum Selbstversorger entwickelt. Dies geschah allerdings, ohne den Nahrungskonsum der untersten Einkommensschichten maßgeblich zu erhöhen.

3 Nutzung des technischen Fortschritts zur Reduzierung der Armut

3.1 Saatgut, Dünger, Bewässerung: Komplementaritäten im Paket

TF hat sich in den vergangenen Jahrzehnten besonders in der Entwicklung und Verbreitung von verbessertem genetischen Material (insbesondere für Weizen und Reis) gezeigt, die vor allem in Asien und Lateinamerika zu den bekannten Erfolgen führten. Die hochertragreichen Weizensorten haben inzwischen einen Anteil von ca. 80 % in Süd- und Südost-Asien (DALRYMPLE, 1986). Bei Reis liegen die Adoptionsraten um 50 %, während sie in Lateinamerika (ohne Brasilien) bei 70 % liegen (DALRYMPLE, 1986). Obwohl die Saatgutentwicklung eine entscheidende Rolle gespielt hat und im Zuge neuer (Bio-) Technologien möglicherweise eine noch größere Rolle spielen wird, kann sie nicht isoliert, sondern nur im Kontext der komplementären Expansion des Mineraldüngereinsatzes, der Bewässerung und institutioneller Entwicklungen beurteilt werden.

Die Effekte der Saatgut/Dünger/Bewässerungs-Technologie in Verbindung mit den sie forcierenden Beratungs- und Forschungssystemen, sind wegen der Komplementaritäten kaum adequat auf partielle Wirkungen der Einzelbestandteile des Pakets zurückzuführen. In entsprechenden Analysen zu den partiellen Produktionseffekten für Reis in Asien, z.B. von HERDT und CAPULE (1983), verbleibt ein Residuum, das sich aus den Komplementaritäten ergibt, das allein ebensogroß wie der Saatguteffekt oder der Düngereffekt ist.

Noch komplexer als die partiellen Produktionseffekte der Komponenten des Pakets zu isolieren, ist es die Armutswirkungen des Technologiepakets auf seine Einzelkomponenten zurückzuführen. Letztendlich ist TF ein (wichtiger) Teilaspekt der landwirtschaftlichen Modernisierung in Entwicklungsländern. Neben der Ausweitung des Angebots an und der Nachfrage nach Technologie spielen Entwicklung der Infrastruktur zu verbes-

serter Marktintegration, Investition in Humankapital, der demographische Übergang, u.a.m. komplementäre Rollen für den landwirtschaftlichen Modernisierungsprozeß. "Technology clearly plays a major role in agricultural modernisation, but the process cannot be understood solely in terms of technology. It must be considered in terms of the interaction of technology with a number of social and economic factors" (NERLOVE, 1988, S. 12).

Vor diesem Hintergrund macht es Sinn, Armutseffekte des TF im Kontext des von ihm maßgeblich - aber nicht allein - ausgelösten Entwicklungsprozesses zu untersuchen. Eine entsprechende umfassende Untersuchung von HOSSAIN (1988) zu den Armutseffekten der Saatgut/Dünger/Bewässerungstechnologie in Bangladesch zeigt, daß Dörfer, die über das Paket in erheblichem Maße verfügen, (d.h. in diesem Falle ca. 6/10 der Anbaufläche unter neuen Reissorten, sonst aber vergleichbare Strukturen haben), 40 % höhere Pro-Kopf-Einkommen hatten, als Dörfer der Vergleichsstichprobe (die nur ca. 1/10 der Fläche unter den neuen Sorten hatte). Der relative Einkommenszuwachs unter den Bauern war in der Gruppe der großen Betriebe (über 5 acre) am höchsten (45 %), ebenso hoch aber auch in der Gruppe der Landlosen (46 %), während die Einkommenszuwächse in den kleinen und mittleren Betrieben nur um 15 % lagen. Besonders signifikant ist der um die Hälfte geringere Anteil der absolut Armen in den entwickelteren Dörfern im Vergleich zu den anderen Dörfern (28 gegenüber 54 %; HOSSAIN, 1988, S. 130).

3.2 TF in "cash crops": komplementär zu Subsistenz

TF in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer erstreckt sich keineswegs nur auf die Getreideproduktion. Insbesondere in der Kolonialzeit ist mehr in TF für die Exportfrüchte investiert worden, als in TF für Grundnahrungsmittel. Die beiden Produktgruppen sind zumeist als in strenger Konkurrenz stehend und forcierter TF in "cash crops" eher als armutsverstärkend gesehen worden. Eine Untersuchung an 78 Entwicklungsländern für den Zeitraum 1968-82 zeigt aber, daß Wachstum in der "cash crop"-Produktion und Wachstum in der Grundnahrungsmittelproduktion positiv korreliert sind (von BRAUN und KENNEDY, 1986). D.h. Länder waren entweder erfolgreich in der Förderung des landwirtschaftlichen Wachstums in beiden Sub-Sektoren oder versagten in beiden. Dies ist naheliegend, da z.B. Inputversorgung, Kreditsysteme und Vermarktungsinfrastruktur für zahlreiche "cash crops" auch der Produktion von Grundnahrungsmitteln zugute kommt. Die meisten Länder, in denen im o.g. Untersuchungszeitraum sowohl die "cash crop" als auch die Grundnahrungsmittelproduktion zurückfiel, waren in der untersten Einkommensgruppe und in Afrika.

Komplementäre Effekte zwischen "cash crop"-Expansion und Subsistenzproduktion zeigten sich auch auf der Betriebs-Haushaltsebene in detaillierten Analysen in einer Reihe von Studien an sehr unterschiedlichen Standorten in Afrika, Lateinamerika und Asien. Die Rückkopplungseffekte von der Kommerzialisierung zur Nachfrage nach TF in der Subsistenzproduktion sind allerdings nicht nur technologischer Art, sondern ergeben sich zum Teil aus Marktrisiken und -unvollkommenheiten und der Reaktion der Haushalte darauf. Betriebshaushalte, die durch neu eröffnete Verarbeitungs- oder Vermarktungs-

wege die Option zu gesteigerter "cash crop"-Produktion hatten, nahmen diese jeweils nicht voll in Anspruch, selbst bei sehr viel höherer Durchschnittsentlohnung knapper Faktoren. Die verbreitete Strategie der Haushalte ist vielmehr, einen erheblichen Flächenanteil in der Subsistenzproduktion zu belassen und auf dieser Fläche die Produktivität in der Nahrungsproduktion zu steigern. In Guatemala beispielsweise erhöhten Betriebe, die Exportgemüseproduktion aufnahmen (Durchschnittsgröße 0,7 ha), ihre Maiserträge durch verbesserte Anbaupraktiken um 30 % und behielten damit, trotz Anbaues des Exportgemüses auf ca. 30 % ihrer Fläche, ihren Selbstversorgungsgrad bei (von BRAUN, HOTCHKISS, IMMINK, 1989). Diese Verhaltensweise läßt sich mit dem bestehenden Marktrisiko auf den Getreide-, "cash crop"- und Arbeitsmärkten sowie dem weitgehenden Fehlen von ländlichen Finanz- und Versicherungsmärkten erklären. Die Option der "cash crop"-Produktion mit höherer Entlohnung der Arbeit in solchem, für Entwicklungsländer typischen, Marktumfeld führt zur Steigerung der Nachfrage nach TF um die Subsistenz zu sichern. Die Opportunitätskosten der eigenen Maisproduktion im Beispiel in Guatemala sind nach Öffnung des Exportkanals für Gemüse von 0,12 $/kg auf 0,25 gestiegen. Die "Versicherungsprämie", die implizit durch das Festhalten an der Subsistenzproduktion (statt voller Marktintegration) gezahlt wird, erhöht sich also, im Zuge der Kommerzialisierung. Sie kann aber durch TF gesenkt werden.

Diese Situation und Verhaltensweise impliziert für die Politik: Solange die Situation der genannten Marktvollkommenheiten besteht ist forcierter TF in der Grundnahrungsmittelproduktion eine förderungswürdige "Second Best"-Lösung zur Nutzung der positiven Effekte der Kommerzialisierung, denn ohne TF in der Grundnahrungsmittelproduktion bleiben die Adoptionsraten bei den "cash crops" niedriger und Spezialisierungsgewinne werden nicht realisiert. Beschleunigung der Adoptionsraten unter den kleinen Betrieben, unter Beachtung potentieller Risiken, bleibt eine Kernfunktion von armutsorientierten Beratungsinstitutionen.

3.3 Gezielter Einsatz des TF zur Armutsbekämpfung

Grundsätzlich erscheint der Einsatz des TF zur Verfolgung insbesondere kurzfristiger sozialpolitischer Ziele kaum effiziente Mittelwahl. Wenn alternative Instrumente des Einkommenstransfers aber aufgrund von institutionellen Defiziten nicht einsatzfähig sind, wird dem TF aber implizit oder explizit oft auch eine sozialpolitische Rolle zugedacht.

Eine Reihe von zielgruppenorientierter Ansätzen zur Armutsbekämpfung sind in der Tat angewandt oder zumindest versucht worden. Dazu zählen:

1. Konzentration der TF-Förderung auf Regionen, in denen die Armutsbevölkerung einen hohen Anteil hat (dies ist nicht gleichzusetzen mit TF-Förderung für marginale Standorte mit niedriger Flächenproduktivität);

2. Konzentration der TF-Förderung auf Nahrungsprodukte, die im Warenkorb der Armen einen hohen Anteil haben, um durch preissenkende Effekte die Realeinkommen der Armen zu steigern (dies ist eine Teil-Strategie der Internationalen Agrarforschung);

3. Konzentration der TF-Förderung auf P r o d u k t e oder Produktionsprozesse, die entweder beschäftigungswirksam für die Armen sind oder aufgrund ihrer Skaleneffekte vorwiegend für die kleineren Betriebe in Frage kommen (viele Aktivitäten im Bereich der Suche nach "angepaßten" Technologien verfolgen diesen Weg);

4. R a t i o n i e r u n g des TF oder Konzentration der TF-Förderung auf spezifische Gruppen von Armutshaushalten oder Personengruppen innerhalb der Haushalte (z.B. rationierte Verteilung des Bewässerungs-, Saatgut-, Düngerpaketes; Technologie für Frauen).

4 Folgerungen

Alle vier oben genannten Ansätze des Einsatzes des TF zur gezielten Armutsbekämpfung haben ihre Möglichkeiten und Grenzen, die zumeist recht standortspezifisch sind. Sie können hier nicht im Detail erörtert werden. Sozialökonomische Forschung kann im Rahmen erweiterter Forschung zum Adoptionsproblem von TF zur Klärung der Grenzen und Möglichkeiten des TF zur gezielten Armutsreduzierung beitragen.

Die ökonomische Beurteilung der Effektivität der Nutzung des TF zur Armutsverminderung erfordert die Einbeziehung von alternativen kurz- und langfristig wirkenden Instrumenten. Dazu zählen Nahrungs- oder "cash"-transfer Programme, Beschäftigungsprogramme, Infrastrukturförderung, etc. Neue (Bio-)Technologien können theoretisch die Möglichkeit eröffnen, noch spezifischer auf Zielgruppen orientierten TF zu entwickeln. Die Grenze einer solchen Strategie müssen aber in Betracht gezogen bleiben und die genannten Alternativen dürfen nicht außer Betracht bleiben.

Grundprobleme bei der Abwägung von Alternativen sind die Komplexität des Armutsphänomens und die Kosten der TF-Steuerung. Gezielter Einsatz von TF zur Armutsbekämpfung setzt fundierte Analyse des Armutsproblems voraus, d.h. seiner Struktur, Ursachen und Dynamik. Gesteuerte Entwicklung und gesteuerter Einsatz des TF verursachen Kosten, wobei der entgangene Nutzen von Fortschritten, der mit den eingesetzten Ressourcen anderweitig hätte erzielt werden können, zwar eine hypothetische und kaum zu ermittelnde, aber dennoch wohl existierende Größe ist.

Literaturverzeichnis

BINSWANGER, H.: The economics of tractorization in South Asia. - Washington, D.C., 1978.

BRAUN, J. von und KENNEDY, E.: Commercialization of subsistence agriculture: Income and nutritional effects in developing countries. - IFPRI, Working Papers on Commercialization of Agriculture and Nutrition, No. 1. Washington, D.C., 1986.

BRAUN, J. von, HOTCHKISS, D. und IMMINK, M.: Nontraditional export crops in Guatemala: Effects on production, income and nutrition. - IFPRI, Research Report, No. 73. Washington, D.C., 1989.

The Courier: Africa-Caribbean-Pacific-European Community. No. 114, (March-April).

DALRYMPLE, D.: Development and spread of high-yielding wheat varieties in developing countries. - Washington, D.C., 1986.

DALRYMPLE, D.: Development and spread of high-yieldings rice varieties in developing countries. - Washington, D.C., 1986.

HARBERGER, A.C.: The cost benefit approach to development economics. - World Development, Vol. 2, No. 10, S. 864-866.

HAYAMI, Y. und RUTTAN, V.: Agricultural development: An international perspective. - Baltimore, 1971.

HAZELL, P. und ROELL, A.: Rural growth linkages: Household expenditure patterns in Malaysia and Nigeria. - IFPRI: Research Report, No. 41. Washington, D.C., 1983.

HERDT, W. und CAPULE, C.: Adoption, spread, and production impact of modern rice varieties in Asia. - Los Banos, IRRI, 1983.

HOSSAIN, M.: Nature and impact of the green revolution in Bangladesh. - IFPRI, Research Report No. 67. Washington, D.C., 1988.

KUHNEN, F.: Man and land. - Saarbrücken 1982.

LIPTON, M. und LONGHURST, R.: New seeds and poor people. - London 1988.

MELLOR, J. und JOHNSTON, B.: The world food equation: Interrelations among development, employment and food consumption. - Journal of Economic Literature, Vol. 22.

NERLOVE, M.: Modernizing traditional agriculture. - International Centre for Economic Growth, occasional papers No. 16, 1988.

SAHN, D. und BRAUN, J. von: The relationships between food production and consumption variability: Policy implications for developing countries. - Journal of Agricultural Economics, Vol. 38, No. 2, May 1987.

SARMA, J.S. und GANDHI, V.P.: From significant imports to relative self-sufficiency: A study of growth in food grain production and consumption in India with scenarios for the year 2000. - IFPRI. Washington, D.C., 1989 (mimeo).