

- Merhav, Meir, Technological Dependence, Monopoly, and Growth, Pergamon Press, Oxford, 1969.
- Rao, C. H. Hanumantha, Technological Change and the Distribution of Gains in Indian Agriculture, Macmillan, Delhi, 1975.
- Rao, C. H. Hanumantha, "Urban vs Rural or Rich vs Poor", Economic and Political Weekly, Vol. XIII, N° 40, October 1978.
- Rudra, Ashok, Indian Agricultural Economics, Allied Publishers, Delhi, 1982.
- Saith, Ashwani, Agrarian Structure, Technology and Marketed Surplus in the Indian Economy, Unpublished Ph. D. Thesis, Cambridge University, 1978.
- Wade, Robert, "The System of Administrative and Political Corruption: Canal Irrigation in South India", Journal of Development Studies, Vol. 18, N° 3, 1982.

Jean-Philippe Platteau
 Faculté des Sciences Economiques
 et Sociales
 Facultés Universitaires
 Notre Dame de la Paix
 8, Rempart de la Vièrge
 B-5000 Namur
 Belgique

Journal für Entwicklungspolitik 3, 1985, S. 97 - 111

Ashok Rudra

INDIENS GRÜNE REVOLUTION - EINE ZWEITE SICHT*)

Es ist überraschend, daß irgendjemand die Erfahrungen der sogenannten Grünen Revolution in Indien als nachahmenswertes Modell für irgendeine Gruppe von Ländern der Dritten Welt aufzeigt. Anstatt den Artikel von Michael Lipton im Detail zu kommentieren, werde ich im folgenden meine Ansichten über die Gründe darlegen, warum andere Länder der Dritten Welt gut daran täten, dem Weg Indiens nicht zu folgen.

1.

Lipton selbst hat sich die Mühe gemacht, eine Bilanz der Plus- und Minuspunkte der indischen Erfahrungen zu ziehen. Unglücklicherweise hat er sich fast ausschließlich auf die Wachstumsaspekte des Phänomens beschränkt und seinen Verteilungswirkungen sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Während wir in keiner Weise die Bedeutung des Erreichten in Bezug auf das Wachstum verringern möchten - das Land ist Mitte der 70er Jahre bei Nahrungsgetreide Selbstversorger geworden - möchten wir das höchst unvollständige Wesen der Veränderung, welches die Strategie der Grünen Revolution selbst unter dem Einzelaspekt des Wachstums hervorgebracht hat, betonen.

Als Folge der sogenannten Grünen Revolution (GR) wird die indische Landwirtschaft von nun an durch eine sehr starke technologische Zweiseitigkeit geprägt sein. Ihr größter Teil wird seine Grundlage in der traditionellen Technologie, dargestellt durch eine Verbindung von menschlicher Arbeitskraft, Ochsenanspannung und Kuhmist-Düngung, beibehalten. Aber es wird in ihr eine zunehmende Zahl von Inseln moderner Landwirtschaft geben, die sich auf chemische Düngemittel, Pestizide, energiebetriebene Bewässerung und wahllose Verwendung von Landmaschinen gründet. Die verpaßte Alternative ist jene der überlegten Beibehaltung einiger

*) Dieser Originalbeitrag wurde in englischer Sprache verfaßt. Die Übersetzung besorgte Herwig Palme.

traditioneller Produktionsmittel und Anbautechniken mit einer ausgewählten, darauf angewendeten, Wissenschaft und Technologie zu ihrer Verbesserung zusammen mit neuen Produktionsmitteln.

Somit wurden alle Anstrengungen zur Mobilisierung verschiedener Arten organischen Düngers aufgegeben. Kanalwasser wird wegen der Unzulänglichkeit der Zuleitungskanäle und dem Mangel an entsprechenden institutionellen Vorkehrungen für die wirkungsvolle und gleichmäßige Verteilung des Wassers weiterhin vergeudet. Verlagerungen zu kleinen Bewässerungsanlagen stellten weitgehend Verlagerungen zu energiebetriebener Rohrbrunnen-Bewässerung in privatem Besitz dar, ohne irgendeine Forschung für die Nutzung nicht-konventioneller Energie und die Aufrechterhaltung eines ökologischen Gleichgewichts zwischen Grund- und Oberflächenwasser unternommen zu haben. Während die Mechanisierung der Farmen durch importierte Traktormodelle, Pflüge und verschiedener anderer Zusatzgeräte in wahlloser Form vorangeschritten ist, wurden an den traditionellen Geräten kaum Verbesserungen vorgenommen.

Folgende drei Punkte hinsichtlich dieser Enklave der modernen Landwirtschaft in Indien erfordern eine Hervorhebung und wurden von Lipton übergangen:

Erstens beschränkt sich die Technologie, die ihre Grundlage darstellt und die in der Zwischenzeit als Neue Technologie bezeichnet wird, nicht, wie man aus der Behandlung des Problems durch Lipton annehmen könnte, auf chemische und biologische Neuerungen, sondern beinhaltet die Mechanisierung als integralen Bestandteil. Tatsächlich ist es irreführend, wie es oft gemacht wird, die Neue Strategie als Saatgut-Dünger-Wasser-intensive Strategie zu beschreiben. Dies deshalb, weil es keine wie immer geartete Strategie für das Wachstum in der Landwirtschaft geben kann, die keine stärkere und wirkungsvollere Verwendung von verbessertem Saatgut, Pflanzennährstoffen und gesteuerter Wasserzufuhr verwendet. Es ist die besondere Art der Verbindung dieser grundlegenden Inputs und Maschinen, welche die Neuheit dieser sogenannten Neuen Strategie darstellt. Diese besondere Art besteht in der Anwendung jedes einzelnen der Inputs in einer Verbindung der maximalen Dosierung, was notwendigerweise die Zuteilung aller materieller und finanzieller Ressourcen in höchst konzentrierter und ausgewählter Form

bedeutet. Eine Auswahl muß auf allen drei Ebenen - Regionen, Feldfrüchten, Bauern - vorgenommen werden. Dies bedeutet die Zuteilung von Ressourcen in selektiver und konzentrierter Art auf solche Regionen und innerhalb derer auf solche Feldfrüchte, und hinsichtlich letzterer auf solche Bauern, die versprechen, die Ressourcen maximal zu nützen. Dies bedeutet in der Folge das Zufließen von Mitteln in Regionen, die ohnehin schon gut ausgestattet sind, bereits einträgliche Feldfrüchte und schon reiche Bauern aufweisen. Es bedeutet ebenfalls, daß es in jeder Sache, ob Nährstoffe, Wasser, Saatgut oder Energie, ein zunehmendes Angewiesensein auf Industrien geben muß.

Zweitens ist es völliger Unsinn zu behaupten, daß diese Technologie skalenneutral sei. Die Technologie ist ausgesprochen zugunsten der Bauern mit größerem Besitz in zweifacher Hinsicht ausgerichtet. Erstens erfordern die sich ergebenden landwirtschaftlichen Maschinen größere Flächen, um wirkungsvoll eingesetzt werden zu können. Zweitens sind alle Inputs, ob mechanisch, chemisch oder biologisch, äußerst teuer, sodaß es sich nur reichere Bauern leisten können, sie entsprechend zu verwenden.

II.

Die Feststellung ist wichtig, daß der mit der Grünen Revolution in Indien verbundene technologische Ansatz eine ernste Abweichung von dem, was im Jargon der angepaßten Technologie eine *angepaßtere* Vorgangsweise genannt werden kann, bedeutet, wie er von der nationalen Führung vor der Unabhängigkeit des Landes sowie während der ersten zehn Jahre der geplanten Entwicklung verfolgt wurde. Diese ausgeglichene Vorgangsweise spiegelt sich am besten im Bericht des Agrarreform-Komitees des Congresses, der 1949 fertiggestellt wurde, wider. Zur Frage der Mechanisierung nahm er den kategorischen Standpunkt ein, daß "wir im allgemeinen die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Tätigkeiten nicht bevorzugen" und er betonte "jede Austragung zur Verbesserung der in der Landwirtschaft verwendeten Geräte" und machte konkrete Vorschläge, z.B. für "Umkehrpflüge zur Gründüngung, die von Ochsen durchschnittlicher Größe leicht gezogen werden können, Reihensähmaschinen und handbetriebene Fächer für das Worfeln ...". In bezug auf die ertragreichen Sorten empfiehlt der Bericht, daß "große Anstrengungen unternommen werden sollten, um Saatzuchten aufzubauen ...", unterschied sich aber drastisch

von der GR-Philosophie, was die Pflanzennährstoffe betraf. Er empfahl die Verwendung von Gründünger, Stallmist, Ulkuchen und Knochenmehl und sogar von Exkrementen, chemische Düngemittel wurden nur beiläufig erwähnt. Hinsichtlich der Bewässerung verlangte der Bericht kleine Bewässerungsanlagen als Ergänzung zu größeren.

Das institutionelle Gegenstück dieser technologischen Vorgangsweise bestand im Dorfentwicklungsprogramm, dessen zugrundeliegende Philosophie im ersten Plan mit folgenden Worten knapp ausgedrückt wurde: "Alle Aspekte des ländlichen Lebens sind miteinander verbunden und ... es können keine dauerhaften Ergebnisse erzielt werden, wenn einzelne Aspekte davon getrennt behandelt werden". Die 'Blocks', von denen jeder aus etwa 100 Dörfern bestand, wurden als grundlegende Einheit für die Entwicklungsanstrengungen behandelt, die sämtliche verschiedenen wirtschaftlichen und sozialen Tätigkeiten, von Landwirtschaft bis Industrie, von Gesundheit bis Erziehung, Wohnen bis Verkehr und Kommunikation, umfaßten. Die Anstrengungen hatten sich im größtmöglichen Ausmaß auf lokale Ressourcen unter lokaler Führung zu gründen und auch dies in der Form "direkter Beiträge in Arbeitsleistung durch die Bauern selbst".

Der Thermidor für diese fortschrittliche Politik in Bezug auf landwirtschaftliche Technologie kam in Gestalt eines Berichtes von einer Expertengruppe der Ford Foundation im Jahre 1959, nämlich des "Berichtes über Indiens Nahrungsmittelkrise und die Schritte zu ihrer Lösung". Es ist üblich geworden, dieses Datum als den Beginn des "Intensive Agricultural Districts Programme" (IADP) zu bezeichnen und es wird im allgemeinen behauptet, daß die GR ihren Anfang Mitte der 60er Jahre genommen hat. Eine genaue Untersuchung zeigt jedoch, daß die GR-Strategie nichts als eine Ausführung der Politik war, die 1959 begonnen wurde, mit Ausnahme eines einzigen neuen Elements im Paket des sogenannten 'Paketprinzips' der IADP, nämlich der ertragreichen Sorten. Das andere wichtige Element des Pakets waren die chemischen Düngemittel, deren Rolle so betont wurde, als wäre es eine neue Entdeckung, und organischer Dünger wurde kaum erwähnt. In bezug auf die Bewässerung brachte die neue Vorgangsweise eine Verschiebung der Betonung von der öffentlichen Kanalbewässerung zur privaten Rohrbrunnen-Bewässerung. All dies geschah mit einer vollständigen Aufgabe der Vorstellung von der Stützung auf einheimische Materialien und lokale Initiative.

Nach unserer Einschätzung wäre die Produktion noch stärker gestiegen, wenn eine andere Strategie befolgt worden wäre. Diese alternative Strategie hätte die produktionssteigernden Inputs in geringerer Intensität auf eine größere Zahl von Bauern verteilt. Die neue Strategie geht von der Vorstellung aus, daß jeder Bauer eine Inputkombination sucht, die seinen privaten Gewinn maximiert. Die alternative Strategie sähe die Anwendung von Inputs in kleineren Mengen durch eine größere Zahl von Bauern vor, so daß die Gesamtproduktion angesichts der begrenzten Verfügbarkeit eines bestimmten Inputs maximiert worden wäre.

III.

Es ist eigenartig, daß irgendjemand über die GR in Indien sprechen sollte, ohne deren Auswirkungen auf die Probleme der Ungleichheit und Arbeitslosigkeit unter der ländlichen Bevölkerung entsprechende Aufmerksamkeit zu schenken. Es wird von allen Befähigten anerkannt, daß die neue Technologie zu einer Verschlechterung der ohnehin schon akuten Ungleichheit in der Einkommens- und Wohlstandsverteilung unter der von der Landwirtschaft abhängigen Bevölkerung führte. Diese Übereinstimmung gründet sich weitgehend auf a priori Überlegungen.

Diese sind so einfach, daß selbst Verteidiger der neuen Strategie niemals eine Entgegnung versucht haben. Die Überlegungen können in eine Reihe von Elementen aufgeteilt werden, von denen von jedem einzelnen gezeigt werden kann und wurde, daß es im Lichte der empirischen Tatbestände gültig ist. Es handelt sich um folgende Elemente:

- a) Da die Neue Technologie bei Kapitalaufwand pro Hektar intensiver ist, ist die Annahmerate unter den größeren Bauern höher als unter den kleineren, unter den Eigentümern höher als unter den Pächtern.
- b) Weil sie über eine bessere Ressourcenposition verfügen, können die größeren Bauern moderne Inputs in größeren Mengen einsetzen als kleinere Bauern und damit der privaten Gewinnmaximierungs-Kombination näher kommen.
- c) Diese beiden Faktoren werden durch die Tatsache verstärkt, daß größere Bauern besseren Zugang zu institutionellem Kredit und anderen produktionssteigernden Einrichtungen, die vom Staat bereitgestellt werden, haben.

- d) Während Saatgut, Wasser und Düngemittel tatsächlich teilbar und größenneutral sind, erfordern Traktoren, Rohrbrunnen und die meisten anderen Maschinen eine bestimmte Mindest-Farmgröße, um mit größtmöglichem Vorteil genutzt werden zu können.
- e) Die Neue Technologie bringt höhere Ertragsraten auf Kapitalinvestitionen als die traditionelle Technologie.
- f) Unter der Neuen Technologie erhöhen sich die Hektarerträge mit der Farmgröße.
- g) Die oben angeführten Elemente zusammen schaffen für die größeren Bauern mehr Einkommen als für die kleinen.
- h) Mehr Einkommen bei den großen Bauern führt zu größeren Ersparnissen bei ihnen. Dies setzt den Zyklus höhere Einkommen - größere Ersparnisse - höhere Kapitalinvestitionen - noch höhere Einkommen der großen Bauern - in Gang.
- i) All das oben Gesagte bezieht sich nur auf die Landeigentümer. Es gibt jedoch auch die ohne jeden Landbesitz und die Polarisierung zwischen ihnen und den großen Bauern stellt noch eine weitere Dimension dieses Phänomens dar.

Daraus folgt somit, daß sowohl Einkommen als auch Reichtum im Zeitablauf immer ungleicher verteilt werden.

Die Punkte a), b) und c) sind von jeder zu dieser Frage unternommenen Forschung empirisch erhärtet worden. Nebenbei bemerkt, scheint Lipton den Kontakt mit der Literatur zur Größen-Produktivitäts-Debatte in Indien verloren zu haben. Es ist nun feststehend, daß das Gesetz der inversen Beziehung zu keiner Zeit allgemein gültig war und sicherlich nicht nach der Periode der Grünen Revolution (siehe z.B. Rudra & Sen, 1980).

Zur Frage der empirischen Bestätigung sind folgende Punkte die wichtigsten. Nach den Erhebungen der Reserve Bank of India (RBI 1965 und RBI 1975) ist der Gini-Koeffizient der Vermögenskonzentration unter den Familien in den ländlichen Gebieten, die das Land selbst bebauen, zwischen 1961 und 1971 von 0,59 auf 0,62 gestiegen. Gemäß einer anderen Erhebung (NCAER 1972) hat der gleiche Koeffizient für Haushaltseinkommen in den ländlichen Gebieten in der kurzen Periode von 1962 bis 1968 von 0,41 auf 0,46 zugenommen. Was das Land betrifft, ist die Verteilung unter der ländlichen Bevölkerung (einschließlich der Landlosen) mehr oder

weniger unverändert geblieben - die 17. Runde des National Sample Survey (NSS), für 1961, ergab einen Gini-Koeffizienten von 0,72 und die 26. Runde des NSS, für 1971, brachte einen von 0,71. Eine wesentlich stärkere Verschlechterung der Ungleichheit läßt jedoch die direkte Beobachtung vermuten. Man kann mit dem bloßen Auge die konzentrierte Aufstockung von Landmaschinen und die wesentlich stärkere Verwendung von teuren Inputs wie Düngemittel, Pestizide etc. auf den größeren Farmen sehen. Diese ungleiche Akkumulation von fixem Kapital und Umlaufkapital kann nichts anderes zeigen als den entsprechend größeren Umfang der Einkommensschaffung bei den größeren Bauern. Die jüngst ausgeführte Untersuchung (Chopra 1984) hat gezeigt, daß der nach dem Landbesitz wichtigste Faktor, der zur Ungleichheit der Verteilung von Farmvermögen (einschließlich Land) beiträgt, moderne Maschinen und Geräte sind und genau diese Gegenstände kann man konzentriert auf den größeren Farmen sehen.

Im Gegensatz zur Frage der Ungleichheit waren die Auswirkungen der Neuen Technologie auf die Beschäftigung einerseits das Objekt einer großen Zahl von empirischen Untersuchungen, andererseits vom Fehlen einer übereinstimmenden Schlußfolgerung gekennzeichnet. Die Zwiespältigkeit in dieser Hinsicht bezieht sich vor allem auf den Einfluß der Mechanisierung auf die Beschäftigung.

Zur Frage der Beschäftigungswirkung des Saatgut-Düngemittel-Wasser-Teiles des Technologiepakets gibt es keine großen Meinungsunterschiede. Es herrscht weitgehende Übereinstimmung, daß diese Inputs die Beschäftigung erhöhen. Doch die Beschäftigungsgewinne aus den biochemischen Inputs scheinen durch die negativen Auswirkungen der Mechanisierung drastisch verringert zu werden. Um es noch einmal zu betonen, es gibt keine Meinungsunterschiede über den arbeitssparenden Effekt der Farmmaschinen, wenn spezifische Tätigkeiten getrennt voneinander betrachtet werden. Ebenso stimmen die Meinungen darin überein, daß Drescher und Erntemaschinen mehr Arbeitskräfte freisetzen als Traktoren. Meinungsdivergenzen entstehen, wenn man den Netto-Effekt auf das Farming insgesamt zu bewerten versucht. Diejenigen, die die Mechanisierung vertreten und unterstützen, verweisen auf die indirekten Beschäftigungseffekte verschiedener Art. Einige haben auch die Meinung vertreten, daß der Nettoverlust aufgrund der Mechanisierung durch die

zusätzlich geschaffene Beschäftigung durch die Saatgut-Düngemittel-Wasser Kombination mehr als ausgeglichen wird. Während dieses Argument von den Befürwortern der Neuen Technologie endlos wiederholt wird, gibt es wichtige Hinweise, die dagegen sprechen (z.B. Raj Krishna 1975, Joshi et al. 1981, Sharma 1974, und Mehra 1976).

IV.

Wir wenden uns nun der Rolle der Düngemittel in der GR Indiens zu. Der Verbrauch von chemischen Düngemitteln ist während der letzten zwei Jahrzehnte mit sehr hohen Raten gewachsen, nämlich zwischen 15 und 20 % im Jahr. Dieses Wachstum hätte eine befriedigende Sache sein können, wenn es Teil einer umfassenden Mobilisierung von organischem Düngematerial gewesen wäre. "Überall in der Welt werden die besten Erträge bei allen Feldfrüchten durch entsprechende Kombinationen von organischen und anorganischen Düngemitteln erzielt" (FAO 1976). Diese Weisheit wurde bis jetzt noch von niemand in Frage gestellt. In der Tat hat es sowohl in Indien wie in der Welt eine Zeit gegeben, in der eine hohe Wertschätzung für den Beitrag zum landwirtschaftlichen Wachstum durch umfassende Anstrengungen zur wirkungsvollen Nutzung von Pflanzennährstoffen aus tierischen und menschlichen Abfällen, Industrieabfall, Ernterückständen, Leguminosen und anderem Gründünger und deren Wirkungssteigerung mit Hilfe von Bakterien, Algen und Bodenverbesserungen der unterschiedlichsten Art bestanden hat. Die FAO hat zwei umfassende Berichte veröffentlicht (1962 und 1976), die eine große Menge nützlicher Information von den Theorien der Agronomen und aus der Praxis in verschiedenen Ländern zum Nutzen der politischen Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern zusammengetragen haben. In ähnlicher Weise hat die indische Regierung verschiedene Berichte veröffentlicht (z.B., PEO 1967) und die National Commission on Agriculture (1976) Vorschläge und Empfehlungen gemacht. Darüberhinaus hat die indische Regierung in den frühen Tagen ihrer Entwicklungsbemühungen Expertendelegationen nach China und Japan entsandt, um über verbesserte Bearbeitungsmethoden, die sich mehr auf arbeitsintensive Produktionstechniken als auf hohe Kapitalinputs verließen, Erfahrungen zu sammeln (Ministry of Food and Agriculture 1956a, 1956b).

Man konnte aus diesen Berichten, die Beispiele aus vielen Ländern anführten, eine Menge lernen; z.B. daß 1946 in Japan Kompost mehr als

40 % des Stickstoffs, der Phosphate und Pottasche lieferte; über die umfassende Nutzung von Exkrementen in China; über die Verwendung von Abwässern für die Bewässerung in Deutschland und Edinburgh und so weiter. Man erfuhr auch etwas über verschiedene Verarbeitungsmethoden und Nutzung von verschiedenem organischem Material, versehen mit Daten über den Nährstoffgehalt, der relativen Bedeutung usw. Es besteht überhaupt kein Zweifel, daß tatsächlich ein sehr großes Potential von Nährstoffressourcen besteht, das ungenutzt geblieben ist. Dies trifft wahrscheinlich nicht nur für Indien zu, sondern auch für den größten Teil der Entwicklungsländer.

Nicht nur in der Frage der Betonung von Kunstdünger bei vollständiger Vernachlässigung von organischen Düngemitteln, sondern auch beim empfohlenen Verwendungsmuster von Kunstdünger kann man ein ernstes Ungleichgewicht feststellen. Wie man weiß, liegt die gängige Empfehlung in der Anwendung extrem hoher Dosen bei ertragreichen Sorten auf bewässertem Boden. Die Kombination von Bewässerung, ertragreichen Sorten und hohen Dosen von Kunstdünger stellt den Kern der Neuen Technologie dar. Doch selbst nach reinen Produktivitätsüberlegungen wurde das Grundprinzip dieser Kombination ernsthaft in Zweifel gezogen. So wurde behauptet, daß zur Erzielung der besten Ergebnisse für das gesamte Land, "... Kunstdünger nicht notwendigerweise auf bewässertes Land oder auf ertragreiche Sorten konzentriert werden muß" (Parikh 1978). Die positive Empfehlung, die gemacht wurde, lautete, den Kunstdünger in geringen Mengen über das Land zu verteilen, ohne Rücksicht auf Bewässerung und ertragreiche Sorten. Weiters wurde angeführt, daß "... ein Landbebauer in der Lage wäre, hohe Erträge von ertragreichen Sorten zu ernten, ohne überhaupt Kunstdünger zu verwenden". Dies ist nicht die extreme Ansicht einer starrsinnigen Einzelperson. Diese Schlußfolgerungen wurden auf der Grundlage der vielleicht umfangreichsten Analyse von Daten über Wirkungen von Kunstdüngereinsatz gezogen, die überdies von einem Team höchst kompetenter Forscher in Indien ausgeführt wurde.

V.

In bezug auf die Mechanisierung, über die Lipton sich in beredtes Schweigen hüllt, ist die neue technologische Politik vielleicht nicht eine der maximalen Mechanisierung, sondern eine, die "laissez-faire" genannt werden

kann - man läßt die Bauern jede Maschine kaufen, die sie können und läßt die Industrie jede produzieren, welche sie immer verkaufen kann. Da die Entscheidungen der Bauern und Industrieunternehmer nach privater Gewinnmaximierung und nicht nach sozialer Wohlfahrtsmaximierung getroffen werden, ist es nicht allzu überraschend, daß diese "laissez-faire"-Politik sich in einer uneingeschränkten Ausweitung der Farmmechanisierung ausgewirkt hat, als wäre es die Politik der Regierung gewesen, die Mechanisierung zu maximieren.

Die Traktorproduktion hat mit einer Rate von mehr als 26 % pro Jahr zugenommen. Die Bestände sind mit mehr als 15 % gestiegen. Mehr oder weniger das gleiche gilt für ölbetriebene und elektrische Pumpen. In den ungünstigen Auswirkungen der Farmmechanisierung auf die Beschäftigung und zu den angenommenen Vorteilen, die sie wieder ausgleichen, können wir nichts Besseres tun, als die Schlußfolgerungen über die Traktorisierung von Binswanger (1978) zitieren, der die zahlreichen Studien über die Auswirkungen der Traktorisierung, derer er habhaft werden konnte, durchgegangen ist, von den umfassenden Erhebungen, ausgeführt von bedeutenden Forschungsorganisationen bis zu unveröffentlichten Dissertationen und sogar Diplomarbeiten. Diese Ansichten, die bis jetzt von niemandem bezweifelt worden sind, sind es wert, ausführlich zitiert zu werden:

"Die Traktorerhebungen sind nicht in der Lage, Beweise zu erbringen, daß Traktoren für beträchtliche Zunahmen bei Bearbeitungsintensität, Erträgen, zeitgerechten und Bruttoerträgen auf Farmen in Indien, Pakistan und Nepal zu erbringen. Bestenfalls kann solcher Nutzen bestehen, aber er ist so klein, daß er nicht erkannt und statistisch gestützt werden kann, selbst unter massiven Forschungsanstrengungen ..." Tatsächlich stützt das weitgehend gleiche, aus den Erhebungen sich ergebende Bild, die Ansicht, daß Traktoren menschliche und tierische Arbeitskraft ersetzen und damit bedeuten, daß bei bestehenden und gleichbleibenden Löhnen und Zugtierkosten die Traktoren keinen starken Wachstumsmotor darstellen. Es muß unterstrichen werden, daß nach Binswanger nicht nur die sozialen Kosten den sozialen Nutzen übersteigen, sogar "private Erträge aus Traktoren für landwirtschaftliche Tätigkeiten fast Null oder auch negativ sein müssen ..."

Betrachten wir nun die entgangenen Alternativen. Daß es ein breites Spektrum für die Verbesserung traditioneller Geräte und für das Entwerfen neuer Maschinen gibt, die die Arbeitsplage verringern und die Produktion verbessern könnten, die kapitalsparend und arbeitsintensiv sind, ist eine Frage, über die es kaum Meinungsverschiedenheiten geben kann. Umfangreiche Forschungen wurden ausgeführt, um die einheimischen Geräte zu verbessern und viele der verbesserten Sorten sind fünf- bis zehnmal so leistungsfähig.

Es ist jedoch eine Tatsache, daß die meisten dieser Experimente aus dem Labor nicht herausgekommen sind. Der wichtigste Faktor scheint zu sein, daß nicht genug Arbeit getan wurde, um eine Verständigung zwischen Laboratorium und dem Bauer herzustellen. Nicht einmal ein Bruchteil der Energie und der organisatorischen Anstrengung, mit welchen die Dünger-Sorten-Technologie an die Bauern verkauft wurde, ist aufgewendet worden, um die verbesserten Maschinen zu den Bauern und deren Reaktionen zurück ins Laboratorium zu bringen, damit ein ständiger Prozeß der Verwendung - Feedback - Neuentwerfen geschaffen worden wäre. Dies ist weitgehend geschehen, weil die Ingenieure und Verwaltungsbeamten ein tief verwurzeltes Vorurteil zugunsten großer und komplizierter gegenüber kleinen und einfachen und dennoch leistungsfähigen Maschinen haben.

Dies erklärt auch, warum so wenige Forschungsanstrengungen unternommen wurden, die auf die Erschließung unkonventioneller Energiequellen gerichtet waren, wie Sonne und Wind und die Wirkungssteigerung von Energieumwandlung durch phantasievolle Nutzung der Prinzipien der Mechanik.

VI.

In der Frage der Bewässerung gibt es keine Meinungsunterschiede darüber, daß die Bewässerung mit Grundwasser einen wesentlich größeren Einfluß auf den Ertrag hat als die Bewässerung mit Oberflächenwasser. Aber wie auch immer, die Art, wie die Bewässerung mit Grundwasser auf Kosten anderer Quellen, wie Kanäle, Teiche, Tanks usw. gefördert wurde und keine Anstrengungen unternommen wurden, die Leistungsfähigkeit der Wasserverwendung durch technische, organisatorische und Management-Neuerungen zu verbessern, macht die Sachlage wesentlich

bedauernswerter als sie sein müßte.

Zu den Vorteilen der Kanalbewässerung, die sehr leicht aus den Augen verloren werden, gehören die Tatsachen, daß (a) sie ihren Absatzbereich mit mehr Wasser versorgt und daher eine größere Zahl von Bauern erreicht als irgendein Brunnen; (b) sie nicht zwischen großen und kleinen Bauern unterscheidet; und (c) sie bestimmte Vorteile bringt, die nicht nach Produktion berechnet werden können, wie das Nicht-Verbrauchen von nicht-tierischer oder menschlicher Energie, die Minimierung der Schäden aus Überschwemmungen und Trockenheiten und der Verringerung der Schwankungen von Erträgen. Doch der wichtigste Punkt, der beim Vergleich von Kanal- mit Brunnenbewässerung zu berücksichtigen ist, besteht darin, daß die Vorteile der letzteren sehr stark durch das Durchsickern des Kanalwassers, welches das Grundwasser auffüllt, vergrößert werden.

Die offensichtlichen Nachteile der Brunnenbewässerung, die im Zuge des blinden Enthusiasmus, in dem sie (wegen ihrer Vorteile der Dauerhaftigkeit und Kontrollierbarkeit) als ideale Quelle für die Neue Technologie angesehen werden, außer acht gelassen worden sind: (a) die Abhängigkeit von externen und knappen Energiequellen wie Elektrizität und Diesel; (b) die Abhängigkeit von äußeren Quellen für Reparatur und Instandhaltung und (c) die ihr innewohnende Bevorzugung der großen Bauern, angesichts der Mindestgröße von Land, unterhalb welcher sie unwirtschaftlich ist.

Der größte Nachteil der Brunnenbewässerung liegt natürlich in den ungünstigen Auswirkungen, die sie auf das Grundwasser haben kann, wenn es nicht in kontrollierbarer und abgestimmter Art und Weise verwendet wird. Daher hat die National Commission on Agriculture trotz ihrer uneingeschränkten Unterstützung der Neuen Technologie folgendes zu sagen: "Übermäßiges Pumpen führt zu einer ständigen Senkung des Grundwasserspiegels. Die fortschreitende Senkung des Grundwasserspiegels führt zu einem steigenden Energieverbrauch der Pumpe, einer Verringerung der Ausschüttung und zu hohen Kosten, was die Grundwassernutzung schließlich unwirtschaftlich macht. Auf der Jagd nach Wasser bauen die Farmer größere und tiefere Brunnenröhren oder setzen die offenen Brunnen oder Rohrbrunnen enger aneinander als sie sollten."

Da die Kanäle, nachdem riesige Investitionen in sie gemacht wurden, vernachlässigt werden können, ist es nicht überraschend, daß die traditionellen Bewässerungsformen wie offene Brunnen, Tanks, Teiche etc., die mit Hilfe von menschlicher und tierischer Energie mit primitiven und leistungsschwachen Werkzeugen und Geräten betrieben werden, unbeachtet bleiben sollten, in völliger Vernachlässigung ihres riesigen Potentials für die Verbesserung ihrer Leistung. Dies wäre nicht nur möglich, sondern ist auch unvermeidlich, wenn die Landwirtschaft im ganzen Land in ausgewogener Form entwickelt werden soll.

Das technologische Problem in bezug auf die Bewässerung besteht nicht in der Wahl zwischen Kanälen, Rohrbrunnen und traditionellen Formen. In der Tat ist die Komplementarität aller drei nur zu sehr anerkannt. Das technologische Problem besteht in einem Systemansatz für die optimale Kombination aller verschiedenen Quellen, die in einem bestimmten Gebiet erschlossen werden können. Dieses Ziel wurde verfolgt als man die Command Area Development Authorities eingerichtet hat, doch dienten sie unglücklicherweise nicht diesem Zweck.

Das Gewicht des konventionellen Ingenieursdenkens war in dieser Sache so schwerwiegend, daß selbst innerhalb der Kanal- und Rohrbrunnen-Systeme die verschiedenen technologischen Möglichkeiten, die vorhanden sind, nicht beachtet und die Entscheidungen blind getroffen wurden. Die Kanalbewässerung bietet unter anderem folgende technologische Wahlmöglichkeiten wie auch in bezug auf das Management:

- a) Wahlmöglichkeiten bei Material verschiedener Struktur, z.B. Erde, Fels, Beton etc., mit offenkundigen Unterschieden hinsichtlich Arbeitskräftebedarf, Kapitalerfordernissen, Abhängigkeit von lokalem Material und Fähigkeiten etc.
- b) Der Wahl zwischen schweren Erdbaumaschinen und dem massiven Einsatz von Arbeitskräften.
- c) Wahlmöglichkeit bei der Dichte und anderen Merkmalen der Feldkanäle - je größer die Dichte, desto stärker die Auffüllung des Grundwassers.
- d) Wahl bei der Methode der Ablagerungskontrolle, der Vegetation etc. in den Kanälen durch die Anwendung von Maschinen oder menschlichen Arbeitskräften.

- e) Wahl zwischen Sperren und Speichern je nach saisonalen Wasserknappheiten, Überschwemmungen etc.
- f) Wahl zwischen Isolierung der Kanäle und dem Durchsickern zum Vorteil der Auffüllung des Grundwassers.
- g) Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Verteilungssystemen, z.B. Rotation oder andere Systeme.

In ähnlicher Weise bietet die Rohrbrunnen-Bewässerung unter anderem die folgenden technologischen Wahlmöglichkeiten:

- a) Wahl des Materials für das Brunnenrohr zwischen Stahl, Messing, PVC, Bambus etc.
- b) Größenwahl zusammen mit der Wahl der Tiefe der Grundwasserebene im Zusammenhang mit der Landbesitzstruktur im Versorgungsgebiet.
- c) Wahl zwischen Bohrmethoden - händisch, Schlag- und Rotationsbohrer.
- d) Wahl zwischen verschiedenen Arten von Pumpen, z.B. Zentrifugen, vertikale Turbinen etc.
- e) Wahl zwischen verschiedenen Verteilungssystemen, z.B. Feldkanäle, Bodenröhren etc.
- f) Wahl zwischen Energiequellen - menschlich, tierisch, elektrisch, Diesel. Menschliche und tierische Quellen wurden von den Überlegungen mehr oder weniger ausgeschlossen. Diesel und Elektrizität sind nicht entsprechend, da sie sehr teuer und von äußeren Quellen abhängig sind. Unkonventionelle Energiequellen wie die Sonne und der Wind bieten mögliche Alternativen.

Unglücklicherweise wurde von der Möglichkeit optimaler Wahl zwischen diesen Alternativen kein Gebrauch gemacht.

Schlußfolgerungen

Ich glaube, wir haben gezeigt, daß die indische Grüne Revolution in bezug auf ihre Vorgangsweise bei Düngemitteln, Mechanisierung und Bewässerung den falschen Weg eingeschlagen hat und folglich die Ungleichheit und die Arbeitslosigkeit vergrößert hat. Man hätte einen alternativen Kurs verfolgen können, der diese Mängel nicht gehabt hätte und überdies zu mehr Produktion geführt hätte. Andere Länder der Dritten Welt täten gut daran,

nach solchen alternativen Wegen zu suchen, anstatt die Fehler Indiens zu wiederholen.

Literatur

- Binswanger, Hans P. (1978), "The Economics of Tractors in South Asia: An Analytical Review", Agricultural Development Council, New York, and International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Hyderabad.
- Chopra, Kanchan (1984), "Distribution of Agricultural Assets in Punjab - Some Aspects of Inequality", Economic and Political Weekly, Vol. XIX, No. 13.
- FAO (1962), "Efficient use of Fertilizers", Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- FAO (1976), "Development of a Programme Promoting the Use of Organic Materials as Fertilizers", Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Joshi, P. K. et al. (1981), "Direct Employment Effect of Technical Change in Uttar Pradesh Agriculture", Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. XXXVI, No. 4, Conference Number.
- Krishna, Raj (1975), "Measurement of the Direct and Indirect Employment Effect of Agricultural Growth with Technical Change", in E. O. Meady and L. R. Whiting (eds.), "Externalities in Transformation of Agriculture", Iowa State University Press.
- Mehra, S. (1976), "Some Aspects of Labour use in Indian Agriculture", Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 56, No. 4.
- Ministry of Food & Agriculture (1956a), "Report of the Indian Delegation to China on Agricultural Planning and Techniques", Government of India.
- Ministry of Food & Agriculture (1956b), "India's Rice Revolution: Japanese Method of Paddy Cultivation", Government of India.
- NCA (1976), "Report of the National Commission on Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, Government of India.
- NCAER (1972), "All India Household Survey of Income, Saving and Consumption Expenditure", National Council of Applied Economic Research.
- Parikh, Kirit S. (1978), "HYV fertilizers: Synergy or Substitution - Implications for Policy and Prospects for Agricultural Development", Economic and Political Weekly, Vol. XIII, No. 12.
- PEO (1967), "Study on the Use of Fertilizers and Manures in Agricultural Production", Programme Evaluation Organisation of the Planning Commission, Government of India.
- RBI (1965), "All-India Rural Debt and Investment Survey, 1961-62", Research Bank of India Bulletin.
- RBI (1975), "All-India Debt and Investment Survey, 1971-72", Reserve Bank of India.
- Sharma, R. K. (1974), "Green Revolution and Farm Employment: An Analysis of Experience in Punjab", Indian Journal of Industrial Relations, Vol. 10, No. 2.
- Rudra, Ashok and Amartya Sen (1980), "Farm Size and Labour Use: Analysis and Policy", Economic and Political Weekly, Annual Number, February.

Ashok Rudra
Department of Economics
and Politics
Visva-Bharati University
Santiniketan 731235
West Bengal State
India

Paul Hesp

AGRICULTURAL PRICING AND RURAL DEVELOPMENT IN
CAMEROUN, 1960 - 1980

Introduction

In most African countries, a system of producer price stabilization exists for a number of crops. Its stated purpose is to protect the farm gate price from extreme price fluctuations in the world market; this would help African producers to obtain a fairly stable income.

Fixed crop prices were introduced in the British colonies in the 1940s; in the 1950s price stabilization was introduced in the French colonies as well. After independence, the various stabilization systems were retained or elaborated by the national governments.

Whatever the results of price stabilization, the organizations charged with the execution of this policy, the parastatal marketing boards and Caisses de stabilisation, of course needed funds to guarantee payment of the producer prices they established. Initially, the colonial governments provided these guarantees. Later, the boards and Caisses were given trade control which enabled them to accumulate funds themselves (cf. Abbot and Creupelandt 1966; Helleiner 1966).

On the whole, export prices have been much higher than producer prices since the 1950s (Hesp 1984); the boards and Caisses were not often obliged to use their funds for price support. During the 1970s they were even able to raise producer prices for export crops considerably. Although, generally speaking, the absolute gain for farmers seems to have been slight, on account of inflation, the rising prices of export crops have in a number of cases caused a shift away from foodcrops (e.g. in Senegal, where groundnut production has partly pushed out millet production), which has worsened food shortages.

Repeated increases in producer prices have not prevented the boards and Caisses from accumulating ever greater reserves. By and large, the farmer's share in export prices has at best remained the same over the 1960 - 1980 period (Hesp 1984). These reserve funds were gradually diverted to economic development. In developing countries, export taxation is a major source of government income. It does not seem farfetched to argue that boards and Caisses are government institutions whose earnings constitute a type of export taxation: should farmers be able to sell directly to the consuming countries, their individual incomes would be higher (cf. Nzekio - of course, this type of argumentation does not consider the complexities of international trade). On the other hand, individual producers with their limited resources would not be able to initiate a process of balanced agricultural development, let alone national development, which involves large projects, and for which capital and management concentration are preconditions. So, "the Marketing Boards", as Helleiner (1966, 10) writes, "have been, and continue to be an extremely effective instrument for the mobilization of savings for government sponsored economic development".

Against this background, the purpose of the present essay is to present some research findings on price stabilization and the mobilization of board/Caisse reserves for economic development in Cameroun during the post-independence period. Specifically, I will try to answer the following questions:

- Have agricultural pricing policies in Cameroun resulted in a stabilization of farmers' incomes?
- Have pricing policies for export crops caused a reduction of food production?
- What is the relationship between the accumulation of reserve funds for price stabilization and the mobilization of these funds for economic development?
- To which sectors of the economy do these mobilized funds flow?

How stable are export crop prices in Cameroun?

Price stabilization was introduced for several export crops in the 1950s. When the country became independent in 1960 it had, as a consequence of