

Abb. 5: Srirangarajapuram: Anbauverhältnisse und Siedlungsstruktur 1987/88

Entwurf: H.-G. Bohle

Rupien; Tagesverdienst eines Landarbeiters: 4 Rupien) leisten konnten.

Bei der Elektrifizierung der Pumpen waren sie die ersten, die an das Stromnetz angeschlossen wurden. Entsprechend waren es in erster Linie die Felder der größeren Bauern, die zwei Reisernten im Jahr hervorbrachten. Kleinere Bauern mußten das Wasser von den Großbauern kaufen oder sich auf eine Reisernte pro Jahr beschränken. Es entstand also ein Markt

für die eigentlich gemeinschaftliche Ressource Grundwasser, ein Markt, der von den größeren Bauern des Dorfes kontrolliert wurde. Eine gerade erschienene vergleichende Studie über Grundwassermärkte in Reisbauregionen Indiens zeigt, daß bei der „Privatisierung“ der Ressource Grundwasser die systematische Benachteiligung kleiner Bauern ein generelles und sich verschärfendes Problem darstellt (Shah und Raju 1988).

Wachsende Bedeutung von Bewässerung verstärkt regionale Disparitäten

Da die hochertragreichen modernen Getreidesorten durchweg auf eine gute und verlässliche Wasserversorgung angewiesen sind, hat sich die Bedeutung von Wasser als dem entscheidenden Faktor aller landwirtschaftlichen Aktivitäten in Indien durch die „Grüne Revolution“ noch verstärkt (Bradnock 1986, S. 151). Die Ungleichgewichte im landwirtschaftli-

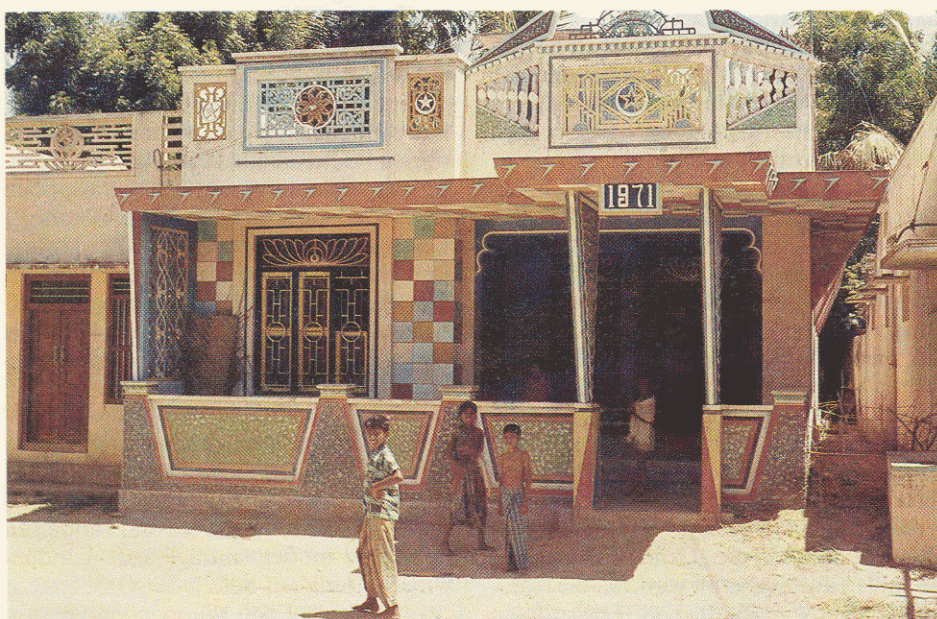
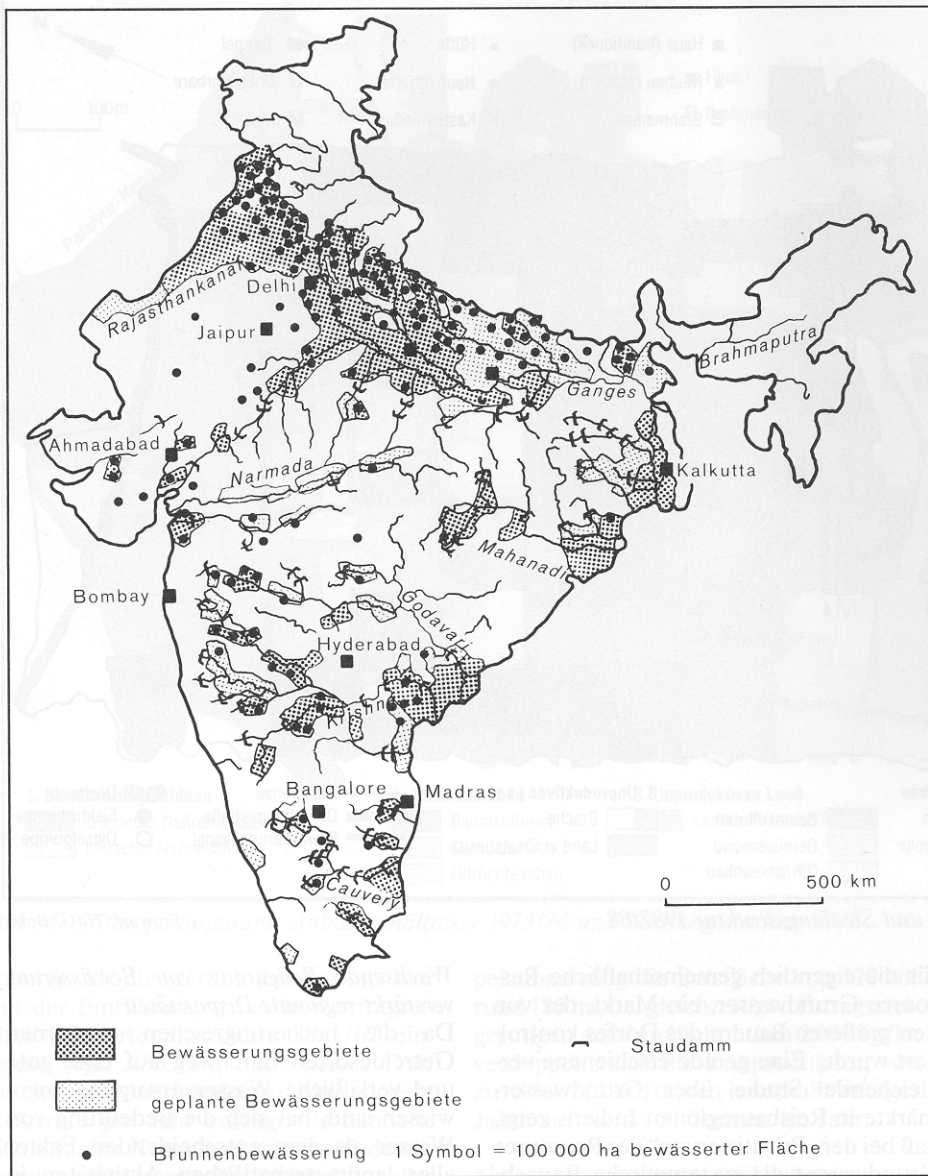


Abb. 7: Haus eines reichen Bauern in Srirangarajapuram



Abb. 8: Pumpenbewässerung und Pestizideinsatz beim Reisbau in Srirangarajapuram



Tab. 2: Bewässerung mit Tiefbrunnen in Indien, 1970 – 1982 (in %)

Bundesstaat	Anteil der Tubewell-Bewässerung an der Bewässerungsfläche	
	1970/71	1982/83
Andhra Pradesh	2,0	4,9
Assam	K. D.	K. D.
Bihar	16,9	29,7
Gujarat	6,9	12,7
Haryana	24,5	45,8
Himachal Pradesh	0,6	6,5
Jammu u. Kashmir	0,7	0,6
Karnataka	0,1	0,1
Kerala	0,0	18,4
Madhya Pradesh	0,8	2,0
Orissa	1,6	1,9
Punjab	39,8	57,4
Rajasthan	0,2	5,2
Tamil Nadu	0,7	6,3
Uttar Pradesh	32,3	54,4
Indien	14,3	26,2

K. D.= Keine Daten verfügbar
 Quelle: Mahendradevi 1987, S. A – 88

Abb. 9: Bewässerungsregionen in Indien

Quelle: Bronger und Ruhren 1986, S. 62 (verändert)
 Entwurf: H.-G. Bohle, Zeichnung: S. Stegle

chen Entwicklungsstand zwischen bewässerten Regionen mit „Grüner Revolution“ (vgl. Abb. 9) und Regenfeldbauregionen ohne „Grüne Revolution“ haben sich daher beträchtlich erhöht.

Welche Bedeutung moderne Pumpanlagen für „Grüne Revolution“ besitzen, kommt allein dadurch zum Ausdruck, daß sich zwischen 1970/71 und 1982/83 der Anteil der Bewässerungsflächen unter leistungsfähigen Tiefbrunnen von 14,3 auf 26,2 % an der Bewässerungsfläche Indiens erhöhte (vgl. Tab. 2). Auch hier sind es vor allem die ohnehin gut bewässerten Regionen wie Punjab, Haryana, Uttar Pradesh, Gujarat und Kerala, die überdurchschnittlich an der aktuellen Grundwassererschließung teilhaben. Die „Pumpen-Revolution“, wie die „Grüne Revolution“ in Indien auch genannt wird, hat die regionalen landwirtschaftlichen Disparitäten (Bronger 1987) noch zusätzlich verschärft.

Dürre: Wachsende Armut trotz „Grüner Revolution“

Rund 70 % der Agrarflächen Indiens wurden 1987/88 von einer verheerenden Dürre heimgesucht. Besonders betroffen war Südindien, wo weder der SW-Monsun nach der NO-Monsun nennenswerte Regenfälle erbrachte. Das Kanalbewässerungssystem des Cauvery-Delta, sonst eine einzige große Reiskornkammer, blieb ohne jede Kanalbewässerung, da die wenigen Niederschläge im Oberlauf des Cauvery-Flußsystems bereits dort gänzlich für Bewässerungszwecke verbraucht wurden.

Fallbeispiel:

das Dorf Srirangarajapuram bei Dürre

Im Dorf Srirangarajapuram hatte die Dürre zur Folge, daß alle Flurstücke, die nicht über „filter points“ mit Grundwasser versorgt werden konnten, ungenutzt bleiben mußten (vgl. Abb. 5). Dies waren überwiegend die Flächen der kleineren Bauern. Wenn sie nicht in der Lage waren, Wasser von Großbauern oder von dem einzigen kommunalen Brunnen zu beziehen, konnten sie in diesem Jahr keinen Anbau betreiben. Da sich die Arbeitsmöglichkeiten im Dorf insgesamt stark reduzierten, verringerten sich auch die Verdienstmöglichkeiten der Landarbeiter (rund 50 % der Dorfbewohner). Beide Gruppen konkurrierten um die wenigen verbleibenden Beschäftigungschancen im Dorf.

„Armutorientierte“ Programme sichern Überleben

Zum Überleben waren die Kleinbauern und Landarbeiter von Srirangarajapuram im Jahr 1987/88 ganz auf staatliche Hilfsprogramme angewiesen, die im Rahmen der laufenden „armutorientierten“ Ansätze (vgl. Abb. 11) zur Krisenzeit verstärkt eingesetzt wurden. Neben Agrarkrediten handelte es sich vor allem um Beschäftigungsprogramme, etwa im Bereich von kommunalen Hausbauprojekten für unberührbare Kastengruppen. Die zahlreichen Neubauten und Neubauruinen (Geldmangel beim Bau) im Unberührbarenviertel von Srirangarajapuram (vgl. Abb. 5) sind Zeugnisse derartiger Beschäftigungsprogramme. Die kostenlose Verteilung von Nahrungsmitteln aus den staatlichen Getreidelagern an Bedürftige spielte ebenfalls eine große Rolle bei „Krisenmanagement“ und Überlebenssicherung der armen Dorfbewölkerung.

Veränderungen beim Anbaumuster: vom Reisbau zum Cash-Cropping

Krasser Armut und Unterbeschäftigung auf Seiten der Kleinbauern und Landlosen steht eine immer einträglichere Landwirtschaft auf Seiten der Großbauern gegenüber. Auf den brunnenbewässerten Flächen der zumeist größeren Bauern

zeichnet sich nämlich ein deutlicher Trend weg vom Reisanbau hin zu noch kapitalintensiverem und profitablerem Marktfrüchteanbau ab (vgl. Abb. 5), z. B. in Form von Zuckerrohranbau (im Kontrakt mit Zuckerfabriken), Tapiokaanbau (für Sago-mühlen), Baumwollanbau (für Spinnereien) oder Gemüseanbau (für den städtischen Markt). Diese Tendenz gilt für das gesamte Cauvery-Delta.

Umbruch in der Siedlungsstruktur:

von der Kasten- zur Klassengesellschaft

Auch die Siedlungsstruktur von Srirangarajapuram zeigt 1987/88 im Vergleich zu 1976 geradezu umbruchartige Veränderungen (vgl. Abb. 5). Besonders betroffen ist die Brahmanenstraße im südlichen Bereich der Siedlung. Verschiedene aufwendige Neubauten (vgl. Abb. 7) verdeutlichen hier ebenso wie in der Straße der Bauernkasten die beträchtlichen Gewinnmöglichkeiten aus „Grüner Revolution“.

Vor allem aber zeigt sich am Beispiel der Brahmanenstraße ein gesellschaftlicher Umbruch, bei dem die jahrhundertalte traditionelle Kastenstruktur des Dorfes grundlegend verändert worden ist. Mehrere Großbauern aus Bauernkasten und sogar einige Angehörige der mohamedanischen Gemeinschaft des Nachbardorfes haben sich nämlich kürzlich im Brahmanenviertel niedergelassen. Dies ist ein Vorgang, der noch wenige Jahre zuvor völlig undenkbar gewesen wäre. Im Zusammenhang mit der Modernisierung der Landwirtschaft durch „Grüne Revolution“ vollzieht sich in Srirangarajapuram offensichtlich der Übergang von einer Kasten- zu einer Klassengesellschaft – jedenfalls bei den bessergestellten Schichten der Dorfbevölkerung.

Die zu beobachtenden grundlegenden Veränderungen im Anbaumuster und in der Siedlungsstruktur von Srirangarajapuram können – so die These des britischen Geographen Bradnock (1986, S. 137) – als Indikatoren für ebenso grundlegende Veränderungen in den Beziehungen zwischen Bauern und ihren Ressourcen (Land, Grundwasser, neue Inputs etc.) sowie zwischen Bauern und äußerer Welt (Märkte, Preise, Informationen, staatliche Agrarpolitik etc.) gedeutet werden.

Widersprüche und Fehleinschätzungen der „Grünen Revolution“ aus heutiger Sicht

Die „Grüne Revolution“ ist aus heutiger Sicht durch zwei strittige Grundannahmen, zwei Widersprüche und zwei Fehleinschätzungen zu kennzeichnen (Dhanagare 1987, S. A-143; Sachs 1987, S. 193).

Die Grundannahmen bei der Einführung der „Grünen Revolution“ entstammen dem für die Entwicklungsplanung der Ersten Entwicklungsdekade typischen

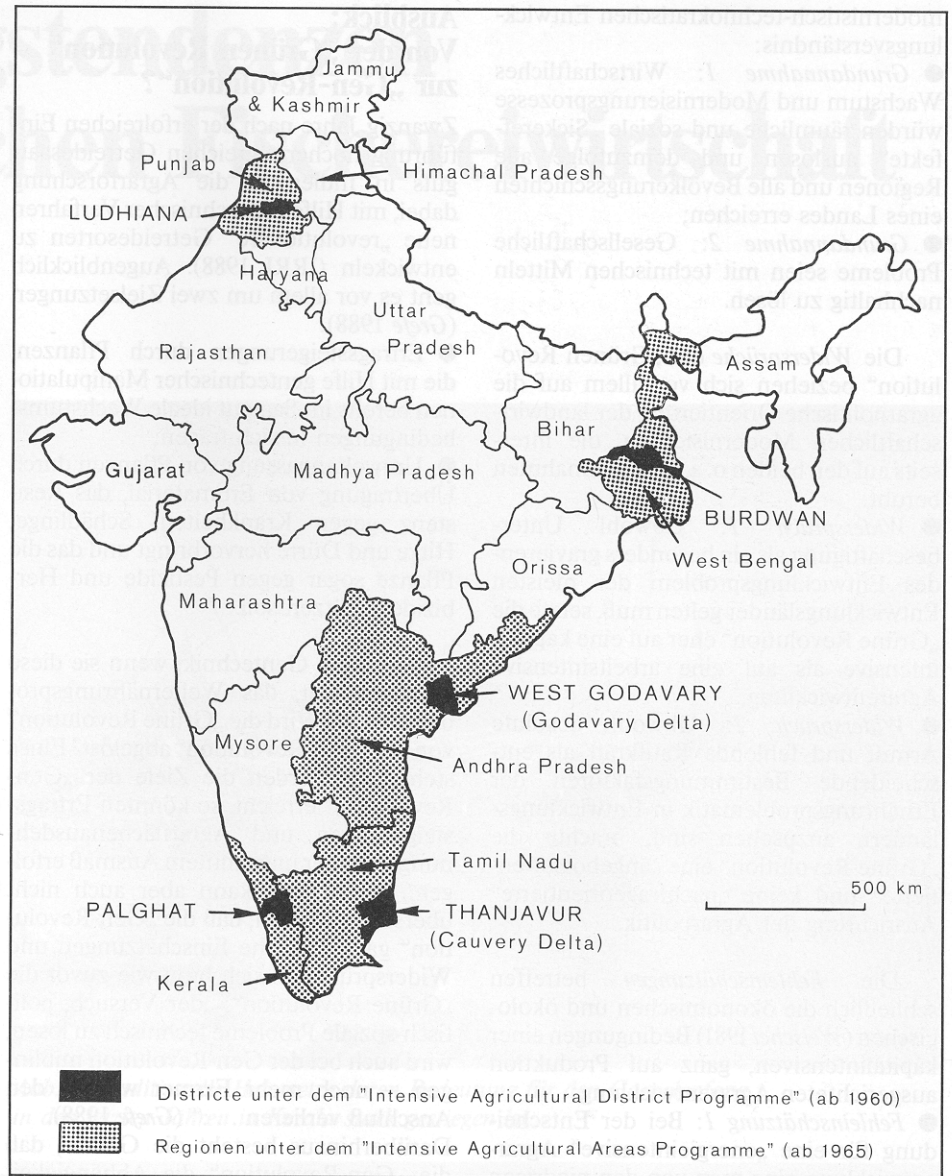


Abb. 10: Regionale Agrarentwicklungsprogramme für „Grüne Revolution“ in Indien

Quelle: Frankel 1971, S. 2 (verändert)

Entwurf: H.-G. Bohle, Zeichnung: S. Stegle



Abb. 11: Armutsorientierte ländliche Entwicklungsprogramme in Indien

Entwurf: H.-G. Bohle, Zeichnung: S. Stegle

modernistisch-technokratischen Entwicklungsverständnis:

● *Grundannahme 1:* Wirtschaftliches Wachstum und Modernisierungsprozesse würden räumliche und soziale „Sickereffekte“ auslösen und demzufolge alle Regionen und alle Bevölkerungsschichten eines Landes erreichen;

● *Grundannahme 2:* Gesellschaftliche Probleme seien mit technischen Mitteln nachhaltig zu lösen.

Die *Widersprüche* der „Grünen Revolution“ beziehen sich vor allem auf die agrarpolitische Orientierung der landwirtschaftlichen Modernisierung, die ihrerseits auf den beiden o. a. Grundannahmen beruht:

● *Widerspruch 1:* Obwohl Unterbeschäftigung als ein besonders gravierendes Entwicklungsproblem der meisten Entwicklungsländer gelten muß, setzte die „Grüne Revolution“ eher auf eine kapitalintensive als auf eine arbeitsintensive Agrarentwicklung;

● *Widerspruch 2:* Obwohl absolute Armut und fehlende Kaufkraft als entscheidende Bestimmungsfaktoren der Ernährungsproblematik in Entwicklungsländern anzusehen sind, brachte die „Grüne Revolution“ eine „angebotsorientierte“ und keine „nachfrageorientierte“ Ausrichtung der Agrarpolitik.

Die *Fehleinschätzungen* betreffen schließlich die ökonomischen und ökologischen (*Weischet* 1981) Bedingungen einer kapitalintensiven, ganz auf Produktion ausgerichteten Agrarentwicklung:

● *Fehleinschätzung 1:* Bei der Entscheidung für eine „energieintensive“ Agrarentwicklung ging man von den niedrigen Energiepreisen der 50er und 60er Jahre und von entsprechend geringen Kosten für Treibstoff, Dünger und Pflanzenschutzmitteln aus;

● *Fehleinschätzung 2:* Bei der Einführung hochartragreicher monokultureller Anbauformen vernachlässigte man die ökologischen Risiken von Pestizideinsatz, Düngemittelverwendung und Sortenbeschränkung.

Die in diesem Beitrag skizzierten Problemfelder der „Grünen Revolution“, die sich zusammenfassend als ein Prozeß von „(landwirtschaftlichem) Wachstum ohne (ländliche) Entwicklung“ kennzeichnen lassen, sind ein Ergebnis dieser Widersprüche und Fehleinschätzungen.

Ausblick:

Von der „Grünen Revolution“ zur „Gen-Revolution“?

Zwanzig Jahre nach der erfolgreichen Einführung hochartragreichen Getreidesaatguts in Indien ist die Agrarforschung dabei, mit Hilfe gentechnischer Verfahren neue „revolutionäre“ Getreidesorten zu entwickeln (IRRI 1988). Augenblicklich geht es vor allem um zwei Zielsetzungen (*Grefe* 1988):

● Ertragssteigerungen durch Pflanzen, die mit Hilfe gentechnischer Manipulationen bereits im Saatgut ideale Wachstumsbedingungen in sich tragen;

● Umwelanpassung von Pflanzen durch Übertragung von Erbmaterial, das Resistenzen gegen Krankheiten, Schädlinge, Hitze und Dürre hervorbringt und das die Pflanze sogar gegen Pestizide und Herbizide schützen soll.

Kann die Gentechnik, wenn sie diese Ziele erreicht, das Welternährungsproblem lösen? Wird die „Grüne Revolution“ von der „Gen-Revolution“ abgelöst? Eines steht fest: werden die Ziele der „Gen-Revolution“ erreicht, so könnten Ertragssteigerungen und Agrarflächenausdehnung in bisher ungeahntem Ausmaß erfolgen. Gleichzeitig kann aber auch nicht übersehen werden, daß die „Gen-Revolution“ ganz ähnliche Einschätzungen und Widersprüche in sich birgt wie zuvor die „Grüne Revolution“: „der Versuch, politisch-soziale Probleme technisch zu lösen, wird auch bei der Gen-Revolution mißlingen – noch mehr Farmer werden den Anschluß verlieren . . .“ (*Grefe* 1988).

Darüberhinaus besteht die Gefahr, daß die „Gen-Revolution“ die Abhängigkeit der Entwicklungsländer von den Industrieländern noch verstärkt. Waren es bei der „Grünen Revolution“ vor allem internationale Forschungsinstitutionen, die die Modernisierung der Landwirtschaft vorantrieben, so wird die Gentechnik in erster Linie von multinationalen Saatgutkonzernen betrieben.

Beide, „Grüne Revolution“ und „Gen-Revolution“, bedeuten einen bewußten Bruch mit althergebrachten Anbausystemen; beide schließen das einheimische „know how“ und die bäuerliche Kreativität aus der Agrarplanung weitgehend aus (*Spitz* 1987, S. 58). Gerade hier aber sieht der französische Ökonom *Sachs* (1987, S. 197) Ansatzpunkte für eine „Zweite Grüne Revolution“. Sie sollte seiner Meinung nach „ökosystem-spezifisch“ sein, um die gegebenen natürlichen Ressourcen einer Region optimal zu nutzen, und sie sollte „kultur-spezifisch“ sein, um das jahrhundertalte bäuerliche Wissen einbeziehen zu können: „The future belongs to knowledge-intensive food production systems . . .“ (*Sachs* 1987, S. 197).

Literatur

Bayliss-Smith, T. P. und *S. Wanmali* (Hrsg.): *Understanding Green Revolutions. Agrarian Change and Development Planning in South Asia.* Cambridge, 2. Aufl. 1986.

Bayliss-Smith, T. P.: *Energy Flows and Agrarian Change in Karnataka: The Green Revolution at Micro-Scale.* In: *T. P. Bayliss-Smith* und *S. Wanmali* (Hrsg.), 1986, S. 153–172.

Bohle, H.-G.: *Die Grüne Revolution in Indien – Sieg im Kampf gegen den Hunger?* Paderborn 1981 a. (Fragenkreise, 23554).

Ders.: *Traditionelle Raumstrukturen und aktuelle Entwicklungsprobleme in Südindien. Das Beispiel der Grundbesitzverhältnisse.* GR 33 (1981 b), S. 502–510.

Ders.: *Bewässerung und Gesellschaft im Cauvery-Delta (Südindien).* *Erdkundliches Wissen* 57 (1981 c).

Ders.: *Indiens ländliche Entwicklungsprobleme. Soziale und regionale Polarisierung und die Rolle der Agrarpolitik.* GR 36 (1984), S. 72–79.

Bradnock, R. W.: *Agricultural Development in Tamil Nadu: two Decades of Land Use Change at Village Level.* In: *T. P. Bayliss-Smith* und *S. Wanmali* (Hrsg.), 1986, S. 136–152.

Bronger, D.: *Das regionale Entwicklungsgefälle in Indien in seiner Rolle für eine regionalorientierte Entwicklungsplanung und -politik. Ausmaß – Dynamik – Ursachen.* *Internationales Asienforum* 18 (1987), S. 15–67.

Bronger, D. und *N. Ruhren:* *Indien.* Stuttgart 1986 (Klett SII Länder und Regionen).

Chambers, R.: *Beyond the Green Revolution. A Selective Essay.* In: *T. P. Bayliss-Smith* und *S. Wanmali* (Hrsg.) 1986, S. 362–380.

Dhanagare, D. N.: *Green Revolution and Social Inequalities in Rural India. Economic and Political Weekly* 22 (1987), S. AN-137 – AN-144.

Elster, H. J. (Hrsg.): *Aktuelle Probleme der Welternährungslage. Erfolge und Grenzen der Grünen Revolution, ihre ökologischen Grundlagen und Auswirkungen.* Stuttgart 1985.

Epstein, T. S.: *Economic Development and Social Change in South India.* Manchester 1962.

Frankel, F. R.: *India's Green Revolution. Economic Gains and Political Costs.* Bombay 1971.

Glaeser, B. (Hrsg.): *The Green Revolution Revisited. Critique and Alternatives.* London 1987.

Grefe, C.: *Kein Brot für die Welt. Die Gentechnik taugt wenig zum Kampf gegen Hunger und Leid in der Dritten Welt.* *Die Zeit* 19, 6. 5. 1988.

IRRI (International Rice Research Institute) (Hrsg.): *Genetic Manipulations in Crops.* Philadelphia 1988.

Mahendradevi, S.: *Growth and Instability in Foodgrains Production. An Inter-State Analysis. Economic and Political Weekly* 22 (1987), S. A-82 – A-89.

Rebello, N. S. P., et al.: *Impact of the Increase of Prices in Mandya District of Karnataka.* *Indian Journal of Agricultural Economics* 31 (1976), S. 71–81.

Sachs, I.: *The Food-Energy Problem.* In: *M. Levy* und *J. L. Robinson* (Hrsg.): *Energy and Agriculture: Interaction Futures – Policy Implications of Global Models.* New York, London 1984, S. 25–40.

Dies.: *Towards a Second Green Revolution?* In: *B. Glaeser* (Hrsg.), 1987, S. 193–197.

Shah, T. und *K. V. Raju:* *Ground Water Markets and Small Farmer Development. Economic and Political Weekly* 23 (1988), S. A-23 – A-28.

Spitz, P.: *The Green Revolution Re-Examined in India.* In: *B. Glaeser* (Hrsg.) 1987, S. 56–78.

Weischet, W.: *Die Grüne Revolution. Erfolg, Möglichkeiten und Grenzen in ökologischer Sicht.* Paderborn 1981. (Fragenkreise 23519, 2. Aufl.).

Autor

Prof. Dr. **Hans-Georg Bohle**, geb. 1948. Institut für Kulturgeographie der Universität Freiburg i. Br., Werdering 4, 7800 Freiburg i. Br. Arbeitsgebiete/Forschungsschwerpunkte: Geographische Entwicklungs(länder)forschung mit Schwerpunkten in Südasien und Sahel-Afrika; Leiter einer Studiengruppe der IGU (Internationale Geographische Union) über Welternährungsprobleme.