

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

**M 1**

**Diskussionsgruppe Industrie**

**(PRO)**

- Wir ermöglichen durch die Herstellung von Düngemitteln und Pestiziden (Schädlingsbekämpfungsmitteln) die enormen Ertragssteigerungen im Reisanbau.
- In Indonesien sind die Erträge heute mehr als doppelt so hoch (unter 2000 kg/ha in den Jahren 1961-65 und seit 1994 sind es fast 4500 kg/ha).
- Heute erreichen die Reisbauern zwei- bis dreifach höhere Erträge pro Saison.
- Die Reispflanzen reagieren positiv auf den von uns produzierten Mineraldünger (höhere Kornerträge).
- Mit der Entwicklung neuer technischer Geräte (z.B. der eiserne Büffel ersetzt als Handtraktor den traditionellen Gebrauch von Zugtieren) wird die Arbeit der Reisbauern auf den Feldern leichter.
- Durch die erhöhten Erträge konnte die Nahrungsversorgung der Bevölkerung verbessert werden.
- Der Reisanbau wandelte sich durch die erhöhten Erntemengen von der Subsistenzwirtschaft hin zur verkaufsorientierten Produktion

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 2

## Umweltschutzorganisationen

### (Contra)

- Die neuen Reissorten haben einen enormen Nährstoff- und Wasserbedarf.
- Überdüngung, unsachgemäßer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und der zusätzliche Wasserverbrauch durch die Bewässerung der Felder führen zu enormen Belastungen der Umwelt.
- Durch die Züchtung neuer Sorten kam es zur „Gen-Erosion“ (Artenverarmung) und einer erhöhten Anfälligkeit der Pflanzen für Krankheiten und Schädlinge. Innerhalb weniger Jahre kam es so zu einer Vernichtung der Artenvielfalt und dem Verlust der in Jahrtausenden optimal an den Boden und die anderen natürlichen Bedingungen angepassten Reispflanzen. (Beispiel Indien: ursprünglich gab es hier 400.000 Reissorten - heute sind noch etwa 30 Hybridsorten im Einsatz).
- Die Bewässerungslandwirtschaft gefährdet zunehmend die Böden: Über 60 Prozent unserer Bewässerungsfläche sind weniger als 50 Jahre im Gebrauch, doch ein Großteil davon ist gefährdet: 20 Prozent des bewässerten Landes ist durch Salz geschädigt, Flüsse trocknen zunehmend aus, die Grundwasserspiegel sinken, die Desertifikation schreitet voran. Zugleich führt die Bewässerung auf den (neuen) Anbauflächen auch zu Versumpfung, Versalzung und Vergiftung.
- In den vergangenen Jahrzehnten kam es zu einem drastischen Anstieg der Methan-Gas-Emissionen. Die natürlichen Quellen (z.B. Feuchtgebiete 30-70 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr, Termiten und sonstige Insekten 5-30 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr, Ozeane 7-13 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr, Seen, die Tundra 1-5 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr) sind dafür nicht verantwortlich. Bei den anthropogenen Quellen sind die Reisfelder (60-100 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr) der Hauptverursacher. Mülldeponien (30-70 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr), die Verbrennung von Biomasse (30-100 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr) oder etwa Erdgasverluste bei der Gewinnung und Verteilung (30-35 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> /Jahr) verursachen im Vergleich deutlich weniger Methan-Gas.
- Die Entwicklung genetisch veränderten Saatgutes („Goldener Reis“) könnten weitere Resistenzen von Insekten gegen Pestizide fördern. Danach müsste noch mehr Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden.
- Die Gesundheit der Konsumenten von genetisch verändertem Reis und von hoch belastetem Reis (durch Schädlingsbekämpfungsmittel und Dünger) ist gefährdet. Die Forschung kann heute noch keine Aussagen über die Auswirkungen machen.

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 3

Internationales Reisforschungsinstitut

(Pro)

- Wir haben seit den 30er Jahren mit der Züchtung und Erprobung neuer, ertragreicherer Reissorten weltweit die Erträge mehr als verdoppelt.
- Diese Ertragssteigerungen führten in Nordamerika zu Exportüberschüssen. Für die Völker Süd-, Südost- und Ostasiens wäre der wirtschaftliche Aufstieg ohne die Grüne Revolution kaum denkbar gewesen.
- Für 1-2 Mrd. Menschen hat die Grüne Revolution zu einer entscheidenden Verbesserung der Nahrungsversorgung erbracht.
- Zwischen 1960 und 1990 stieg der Reisertrag in Tropisch-Asien im Schnitt von etwa zwei t/ha auf 3,6 t/ha an. Gleichzeitig erhöhte sich auch die Pro-Kopf-Produktion von 133 kg/Kopf/Jahr auf 151 kg/Kopf/Jahr (IRRI 1997).
- Durch unsere Züchtung schrumpfte die Halmlänge von 1,5 auf weniger als 1 Meter. Die Rispen können jetzt doppelt so viele Körner tragen ohne im Wind umzuknicken. Die Saat reift heute in 110 Tagen (statt vorher 160 Tagen) heran. Damit ist vielerorts eine zusätzliche Ernte im Jahr möglich. Die neuen Sorten können auch unter den Kurztagesbedingungen der äquatorialen Breiten erfolgreich angebaut werden (Tageslichtneutralität). Damit verbesserte sich das agrarwirtschaftliche Potenzial der dauerfeuchten Tropen.
- Die Erfolge der Grünen Revolution erzielten wir durch konventionelle Züchtung. Mit den neuen Möglichkeiten der Gentechnik können wir noch mehr leisten.
- Die neue Züchtung - Goldener Reis - beinhaltet drei Gene: Damit kann der Reis Betacarotin produzieren (Vorstufe von Vitamin A). Somit wird er zur Wunderwaffe gegen den Vitamin-A-Mangel. (Bisher sterben in Entwicklungsländern rund zwei Millionen Kinder jährlich und 500 000 erblinden aufgrund des Vitamin-A-Mangels). Bisher konnte Reis nur den Hunger stillen - mit dem „Goldenen Reis“ können wir Krankheiten verhindern.
- Die Menschen in Entwicklungsländern, die weniger als 10 000 Dollar/Jahr verdienen, sollen das Saatgut kostenlos bekommen.
- Die genetisch verbesserten Nutzpflanzen sollen nicht nur die Ernährung der Menschen in den Entwicklungsländern sichern, die könnten auch auf schlechten Böden und ungünstigen klimatischen Standorten trotz einfacher Anbaumethoden höhere Erträge bringen. Genetische Programme könnten bewirken, dass die Pflanzen selbst Insektizide erzeugen, damit müsste man wenige spritzen und Unkraut-vernichtungsmittel könnten gezielt da eingesetzt werden, wo Nutzpflanzen gegen sie resistent sind.

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 4

Welthungerhilfe/Entwicklungshilfeorganisationen

(Pro)

- Durch die Grüne Revolution kam es für ein bis zwei Milliarden Menschen zu einer entscheidenden Verbesserung der Nahrungssituation und einer Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse. Jedoch konnte der Hunger in der Welt nicht besiegt werden.
- Heute ist Reis für rund ein Drittel der Menschheit das wichtigste Nahrungsmittel. In den nächsten zwanzig Jahren wächst die Weltbevölkerung voraussichtlich um rund zwei Milliarden Menschen an. Mehr als die Hälfte von ihnen wird sich hauptsächlich von Reis ernähren.
- Darum muss die Produktion um mindestens 65 Prozent ansteigen. Wie das gehen soll, weiß heute niemand, denn die Anbaufläche lässt sich kaum noch ausdehnen, und auch Wasser wird immer knapper. Reis ist die durstigste Nutzpflanze überhaupt: Pro Kilogramm Reis werden in den Tropen rund 5000 Liter Wasser verbraucht.
- Wissenschaftler fordern nach der Grünen Revolution jetzt die Gen-Revolution im Reisfeld.
- Wenn allerdings das Saatgut für den „Goldenen Reis“ und damit tonnenweise kostenloser Reis auf den Weltmarkt kommt, brechen die Preise zusammen und darunter leiden vor allem die kleinen Bauern.
- Wenn durch genetisch veränderten Reis der Vitamin-A-Mangel reduziert werden kann, damit weniger Menschen sterben oder erblinden trägt diese Entwicklung als ein Baustein den Kampf gegen Hunger, Armut und Mangelernährung. Das komplexe Zusammenspiel dieser drei Problemfelder wird „Goldener Reis“ allein nicht lösen können.

[7246E Grüne Revolution Indi.eps](#)

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 5

USA

(Pro)

- Unsere Pflanzengenetiker in Florida sind so weit, dass wir hier in den USA den aus Asien stammenden, besonders geschmackvollen Jasminreis bald selbst anbauen können.
- Es wurde ein Reis entwickelt, der auch unter den amerikanischen Klimabedingungen gedeiht. In den USA muss der Reis früher blühen, damit die Reifezeit abgeschlossen ist, bevor die kühlen Herbstnächte die Ernte gefährden.
- Der neu entwickelte Reis soll auch an die maschinellen Erntemethoden angepasst werden, sodass die Arbeit auf den Reisfeldern einfacher wird.
- Damit werden wir von Reisimporten aus dem Ausland unabhängiger und können unser Volk auch in politisch angespannten Situationen mit dem beliebten Jasminreis versorgen.

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 6

## Vertreter der Regierung asiatischer Reisbauländer (Pro)

### Indonesien

- Bei uns waren die Reisintensivierungsmaßnahmen besonders erfolgreich: der Flächenertrag stieg von 1,7 t/ha auf 4,4t/ha. Es erhöhte sich die jährliche Pro-Kopf-Produktion von 123 kg auf 245 kg; wir mussten in den 60er Jahren Reis importieren, in den 80 er Jahren haben wir das Ziel der nationalen Selbstversorgung mit Reis erreicht.
- Neben den günstigen Bedingungen auf Java (indonesische Insel mit guter Infra-struktur, Bewässerungsanlagen und hochmotivierten Reisbauern) begünstigte die Politik unserer Regierung (Subventionen für Dünger) die Steigerung der Reisproduktion

### Thailand

- Dank der günstigen Bedingungen in den Überschwemmungsebenen des zentralen Tieflands erzielten wir schon immer beachtliche Überschüsse.
- In den 60 er Jahren haben wir schon die Hälfte unserer Produktion exportiert und Reis wurde zu unserer wichtigsten Devisenquelle. Nur die Einnahmen aus dem Tourismus übersteigen dies heute. Reis ist bei uns mit einer Exportsteuer belegt und so entwickelt sich bei uns neben dem erfolgreichen Reisanbau auch einen diversifizierter Anbau für agrarische Erzeugnisse. Eigentlich hatten wir die Grüne Revolution gar nicht nötig.

### Malaysia

- Wir haben darauf verzichtet, die Möglichkeiten der Grünen Revolution voll auszuschöpfen.
- Reis erschien uns als Handelsprodukt nicht attraktiv genug und wir setzten unsere Kräfte in die Industrialisierung des Landes und die Produktion gewinnbringender Exportkulturen (Kautschuk und Ölpalmen).
- Damit erzielte unsere ländliche Bevölkerung höhere Einkommen. Malaysia ist heute allerdings von Reisimporten abhängig. Es entstand die so genannte Sozialbrache - unbestellte Nassreisfelder.

### Kambodscha

- Wir verloren im Bürgerkrieg fast alle traditionellen Reissorten. Unsere Bauern wurden gezwungen moderne Sorten anzubauen und die Reisernte brach zusammen.
- Nach dem Krieg konnten die Bauern die ursprünglichen Sorten durch das IRRI (Internationales Reisforschungsinstitut) wieder anbauen.

### Philippinen

- 2000 Jahre lang haben die Reisterrassen in Banaue (auf 1400 m Höhe) die Menschen mit den traditionellen Sorten ernährt. Der Reis brauchte keinen Dünger und schmeckte viel aromatischer. Das ist ein perfektes Beispiel für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen. Der Ertrag blieb nur halb so hoch wie bei modernen Reissorten.

### Indien

- Wir schafften es durch die Pumpenbewässerung (künstliche Bewässerung) auch in trockenen Teilen des Landes Reis anzubauen und so die Nahrungsversorgung der Bevölkerung zu verbessern.
- Aber die unkontrollierte Nutzung von Grundwasser hat einen hohen Preis. Die unterirdischen Speicher sind in etwas der Hälfte des Landes leergepumpt oder die Böden versalzen in Küstennähe.

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

M 7

Reisbauerngenossenschaften/Kleinbauern

(Contra)

- Saatgut, den Dünger und die Schädlingsbekämpfungsmittel aufbringen. Viele Kleinbauern konnten sich das gar nicht leisten. Staatliche Subventionierungen (Düngemittel) haben das Problem kompensiert.
- Heute haben viele Bauern mit den Böden große Schwierigkeiten, da sie eigentlich für den Anbau nicht geeignet waren.
- In Thailand protestieren Kleinbauern im Norden des Landes: Je mehr wir arbeiten, desto ärmer werden wir. Neben den Kosten für Saatgut, Pflanzendünger und Pflanzenschutzmittel müssen wir noch die Pacht bezahlen. Jetzt sind viele von uns hoch verschuldet. Wir bauen im Jahr auf den Feldern zweimal Reis an und dazwischen Tabak oder Zwiebeln. Und trotzdem können wir unsere Kredite nicht zurückzahlen. Wir sitzen in der Modernisierungsfalle, da wir vom Zukauf des modernen Saatguts abhängig wurden. Die Landwirtschaft ist jetzt globalisiert - aber wir sind pleite. Eigentlich sollten wir bei der Verwendung der Pestizide Handschuhe, eine Maske und Schuhe tragen - das ist illusorisch in dieser armen Gegend im Norden Thailands.  
Unser wichtigste agrarisches Exportprodukt ist Reis - Jasminreis ist unser Premiumprodukt (Verkaufspreis: 520 Dollar pro Tonne statt 340 Dollar für den „normalen“ Reis). Davon exportieren wir 90 Prozent in die USA. Jetzt wollen die USA selbst genetisch veränderten Jasminreis anbauen. Das ist Bio-Piraterie.
- In Indien haben wir in trockenen Gebieten angefangen Reis anzubauen. Die Folge war, dass durch die künstliche Bewässerung und damit die unkontrollierte Nutzung von Grundwasser die unterirdischen Speicher leergepumpt wurden und das Land v.a. in Küstennähe versalzte. Die Regierung hat uns das Wasser kostenlos zur Verfügung gestellt und den Strom für unsere Wasserpumpen subventioniert - aber jetzt sind unsere Böden irreparabel geschädigt.

# Reisanbau in Asien - Von der Grünen zur Goldenen Revolution im Reisanbau:

Soll nach der Grünen Revolution eine genetische Revolution im Reisanbau folgen?

## Literatur

*Arnold, A.:* Allgemeine Agrargeographie, Klett-Perthes, 1997

*Bänziger, A.:* Gott Bulol hat Grund zum zürnen. Nicht nur Touristen sind es, die den uralten philippinischen Reisterrassen und ihrem Schutzherrn das Wasser abgraben. Süddeutsche Zeitung vom 22.4.2002

*Bänziger, A.:* Thailands Landwirte in der Modernisierungsfalle. „Je mehr sie arbeiten, desto ärmer werden sie“. Kleinbauern im Norden des Landes protestieren gegen die Folgen der Globalisierung/Hohe Schuldenlast. Süddeutsche Zeitung vom 30. April 2002, S. 27

*Bohle, H.:* 20 Jahre Grüne Revolution in Indien.  
In: Geographische Rundschau 41 (1998), Heft 2, S. 91-98

Diercke Erdkunde 12/13, Westermann Schulbuchverlag, Braunschweig 2001

Lexikon der Geowissenschaften, Band 2, 2000, S. 383

*Ruby, C.:* Kampf ums Korn. Ein Drittel der Menschheit lebt vom Reis. Bisher wurde das Saatgut frei ausgetauscht. Jetzt entwickeln Firmen neue Sorten und wollen sie patentieren lassen. Die Zeit, Nr. 33 vom 8. August 2002, S. 25

*Scholz, U.:* Grüne Revolution im Reisbau Südostasiens. Eine Bilanz der letzten 35 Jahre.  
In: Geographische Rundschau 50 (1998), Heft 9, S. 531-536

*Sick, W.:* Agrargeographie. Das Geographische Seminar, Westermann Schulbuchverlag, Braunschweig 1997

*Uhlenbusch:* Landwirtschaft in einer „Tiger-Ökonomie“ - Das Beispiel Malaysia  
Der Kritische Agrarbericht 2001, S. 119 - 122