

Lutz Kersten

## **Trends in Weltlandwirtschaft und Welternährung<sup>1)</sup>**

### **Einleitung**

In der Vergangenheit verbreitete sich von Zeit zu Zeit die Befürchtung, dass die Produktionskapazität der Landwirtschaft hinter dem Nahrungsbedarf der Bevölkerung zurückbleiben könnte (DYSON, 1996). Bei der Argumentation stand einmal die Angebotsseite im Vordergrund, etwa der Ressourcenverfall oder die Verschlechterung der Produktionsbedingungen, ein anderes Mal die Nachfrageseite, insbesondere das Bevölkerungswachstum, mit dem die Produktionssteigerung nicht Schritt halten würde. Heute werden die diesbezüglichen Aspekte der Nachfrage nach Nahrungsgütern und des Angebots an Agrarprodukten in den Schlüsselwörtern Ernährungssicherung und Nachhaltigkeit der Produktion zusammengefasst. Wegen der Bedeutung des Handels in der arbeitsteiligen Wirtschaft tritt der nationale und internationale Güteraustausch zwischen Wirtschaftssubjekten und Wirtschaftsräumen als eigenständiger Betrachtungsgegenstand der Ernährungssicherung hinzu. Die längerfristigen Tendenzen des Nahrungsverbrauchs, der landwirtschaftlichen Erzeugung und des internationalen Agrarhandels werden in den folgenden Abschnitten mit ihren wichtigen Triebkräften in weltweiter Perspektive anhand internationaler Statistiken zusammenfassend betrachtet. Auf die aktuellen Langfristprognosen von FAO (BRUINSMA, 2003) und IFPRI (ROSEGRANT et al., 2001) wird nicht explizit eingegangen.

### **Nahrungsnachfrage**

#### **Nahrungsverbrauch je Kopf**

Das Nahrungsangebot je Kopf der Weltbevölkerung ist nach Berechnungen der FAO von 2281 kcal Anfang der sechziger Jahre (1961-63) auf 2800 kcal um das Jahr 2000 gestiegen. Die Nahrungsversorgung konnte wesentlich verbessert und der Anteil der mangel- und unterernährten Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung verringert werden. Trotzdem gelten noch immer etwa 800 Mio. Menschen in Entwicklungsländern als unterernährt oder Hunger

---

<sup>1)</sup> Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig (Email: [lutz.kersten@fal.de](mailto:lutz.kersten@fal.de)).- Abgeschlossen im Januar 2004

leidend. Die längerfristige Entwicklung des Nahrungsverbrauchs, gemessen als Nahrungsangebot je Kopf in kcal, ist in Abbildung 1 für ausgewählte Länder und Weltregionen dargestellt. In fast allen Regionen bewegt sich der Nahrungsverbrauch inzwischen in einer Größenordnung, die für eine gesunde Ernährung ausreicht, solange man von Verteilungsproblemen absieht.

Auf den ersten Blick erscheint die Struktur des Nahrungsverbrauchs zumindest für den Welt Durchschnitt sehr konstant. Getreide liefert etwa die Hälfte der Nahrungskalorien, pflanzliche Produkte insgesamt drei Viertel und tierische Produkte ein Viertel des Gesamtverbrauchs. In den letzten 30 Jahren ist der Getreideanteil am Nahrungsverbrauch von 50% auf 48%, der Anteil der Wurzeln und Knollen von 8% auf 5% gefallen. Öle und Fette sowie tierische Produkte haben dafür Anteile gewonnen. In den entwickelten Ländern lag der Nahrungsverbrauch 1970 schon über 3000 kcal je Kopf. Seitdem hat sich hier der durchschnittliche Verbrauch und dessen Zusammensetzung wenig verändert. In den Entwicklungsländern expandierte der Pro-Kopf-Verbrauch insgesamt um 27%, pflanzliche Produkte um knapp 20% und tierische Produkte um 116%. In Sub-Sahara Afrika blieb die Nahrungsversorgung unzureichend wegen zu geringen Wachstums der eigenen Erzeugung und vor allem wegen ungenügender wirtschaftlicher Entwicklung.

Nordamerika und die Europäische Union weisen einen steigenden Nahrungsverbrauch noch jenseits des bereits hohen Konsums von 3000 kcal je Kopf auf. Vor allem pflanzliche Öle und Obst und Gemüse, aber auch tierische Produkte trugen zu dieser Entwicklung bei. In Nordamerika ist sogar der Getreideverbrauch zwischen 1970 und 2000 wieder kräftig gestiegen, der 1970 nur noch 20% zum Gesamtverbrauch in kcal beigetragen hatte. In Indien und China wurden zwei Drittel der Nahrungskalorien als Getreide verbraucht. In beiden Ländern ist der Getreideverbrauch zwar gestiegen, sein Anteil am gesamten Nahrungsverbrauch aber deutlich gesunken. In Afrika tragen Wurzel- und Knollenfrüchte

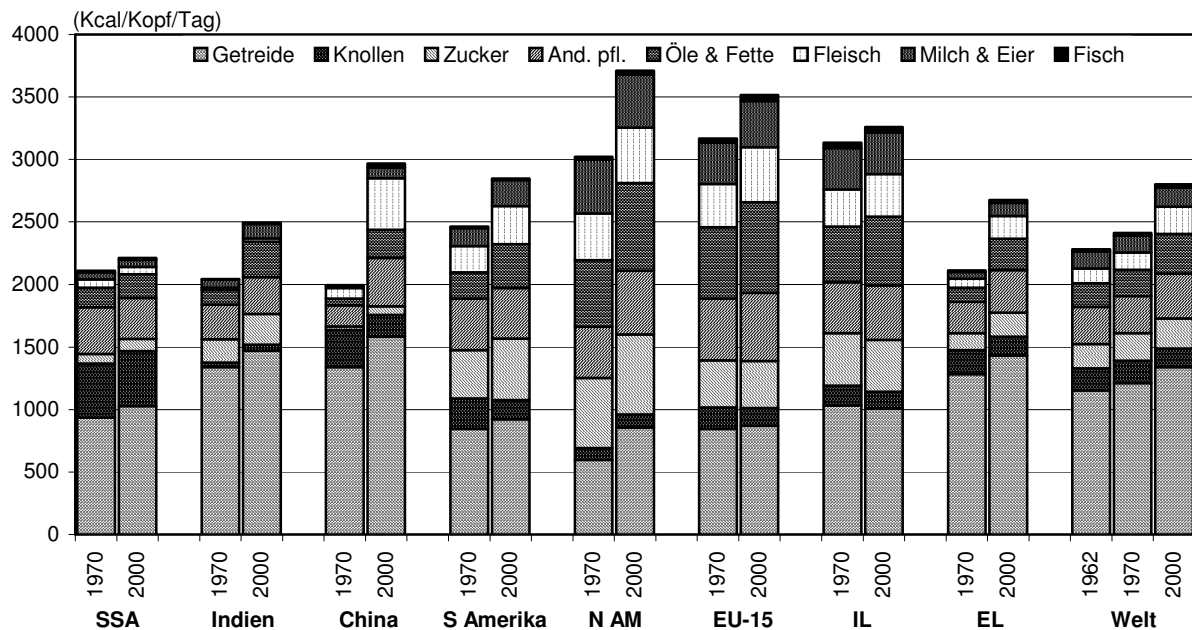
**Tabelle 1: Nahrungsverbrauch und Einkommen**

Produkt- gruppe	Anteil am Haushaltsbudget (%)			Einkommenselastizität		
	Niedrig- Eink.	Mittleres Eink.	Hohes Eink.	Niedrig- Eink.	Mittleres Eink.	Hohes Eink.
Nahrung ges.	47	29	13	0.73	0.58	0.29
Anteil an Ausgaben für Nahrung:						
Getreide	28	20	16	0.56	0.41	0.19
Fleisch	18	22	25	0.82	0.65	0.33
Milchprodukte	9	13	14	0.93	0.71	0.35
Öle und Fette	7	5	4	0.58	0.43	0.21
Obst&Gemüse	23	21	20	0.66	0.53	0.27

Anmerkungen: Einkommensklassen nach der Länderklassifikation der Weltbank 1998: niedrig mit BIP/Kopf unter 760 USD, mittel zwischen 760 und 9360 USD und hoch über 9360 USD.-

Datengrundlage des ICP (International Comparison Programme) für 1996.

Quelle: Regmi und Gehlhar (2001).

**Abbildung 1: Nahrungsverbrauch je Kopf in Ländern und Regionen**

Anmerkungen: Alle Angaben sind Dreijahresdurchschnitte.- SSA = Sub-Sahara Afrika; N Am = Nordamerika; IL = entwickelte Länder; EL = Entwicklungsländer.- Milch ohne Butter; Öle und Fette pflanzlich und tierisch einschl. Butter; andere pflanzliche Produkte (and. pfl.) sind vor allem Obst und Gemüse, Hülsenfrüchte, Nüsse und Ölfrüchte und alkoholische Getränke.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

nach wie vor etwa 20% zum Nahrungsverbrauch bei.

Die Nachfrage nach Nahrungsgütern steigt mit wachsendem Einkommen, aber unterproportional, d.h. die Elastizität der mengenmäßigen Nahrungsnachfrage in bezug auf das Einkommen ist kleiner als eins. Außerdem sinkt die Einkommenselastizität bei steigenden Einkommen. Diese Zusammenhänge gehen auch aus den Angaben in Tabelle 1 hervor. Die darin verwendeten Einkommensklassen stammen aus der Einteilung der Länder durch die Weltbank von 1998.

Die Bevölkerung in den Ländern mit niedrigem Einkommen verwendete in der Beobachtungsperiode fast die Hälfte ihrer Haushaltsausgaben für Nahrung, die Bevölkerung der reichen Länder nur noch 13%. Der US-amerikanische Verbraucher gibt vom zusätzlich verdienten Dollar 2 Cents für Nahrung aus, der Verbraucher in Tanzania über die Hälfte des zusätzlichen Einkommens. Bei den Nahrungsausgaben selbst sind Getreide und Obst und Gemüse, hier einschließlich Wurzeln und Knollen, die großen Ausgabenposten der Bevölkerung armer Länder, in den reichen Ländern stattdessen Fleisch sowie Obst und

Gemüse. Mit dem wirtschaftlichen Wachstum nimmt die Bedeutung des Getreides im Warenkorb der Nahrungsausgaben ab, die tierischen Produkte treten stärker hervor. Das zeigen auch die in die Tabelle aufgenommenen Einkommenselastizitäten, die bei niedrigem Einkommen und für tierische Produkte am höchsten sind und mit steigendem Einkommen sinken.

Höhere Einkommen stärken die Kaufkraft für Nahrungsgüter; Handel und Transport verbreitern die verfügbare Produktpalette und die Auswahlmöglichkeiten. Außerdem verändert die Verstädterung durch die Ansprüche des städtischen Lebensstils die Nahrungsnachfrage.

## Bevölkerung und Wirtschaftswachstum

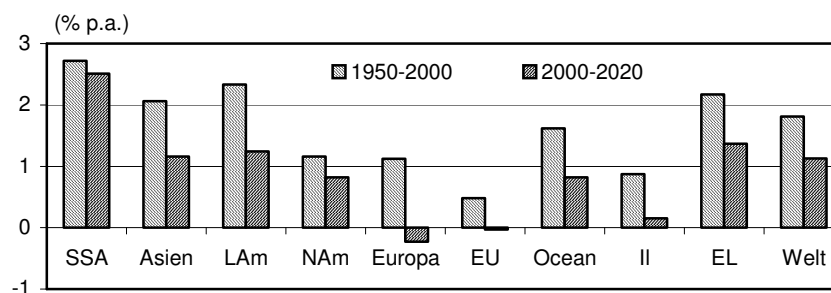
Nach dem trotz Kriegen und Epidemien beispiellosen Wachstum der Weltbevölkerung im zwanzigsten Jahrhundert von 1.5 Mrd. auf 6 Mrd. oder auf das Vierfache haben sich die Wachstumsraten in allen Weltregionen verringert. Die ländliche Bevölkerung beginnt zu stagnieren, aber die städtische Bevölkerung wächst schnell weiter. Wenn für Fünfjahresperioden berechnet, erreichte die Zuwachsrate der Weltbevölkerung 1965-70 mit

über 2% den höchsten Wert, während der absolute Zuwachs bis 1985-90 auf über 80 Mio. p.a. weiter anstieg, um danach ebenfalls langsam

zurückzugehen. In der Zeit von 1950 bis etwa 1995 bewegte sich die Wachstumsrate der

Weltbevölkerung zwischen 1.5 und 2%, demnächst wird sie auf

**Abbildung 2: Bevölkerungswachstum in Weltregionen**



Anmerkung: SSA = Sub-Sahara Afrika; LAm u. NAm = Latein- u. Nordamerika; EU der fünfzehn Mitgliedstaaten; Ocean = Australien und Neuseeland; IL = entwickelte Länder; EL = Entwicklungsländer.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen. 1% und darunter fallen.

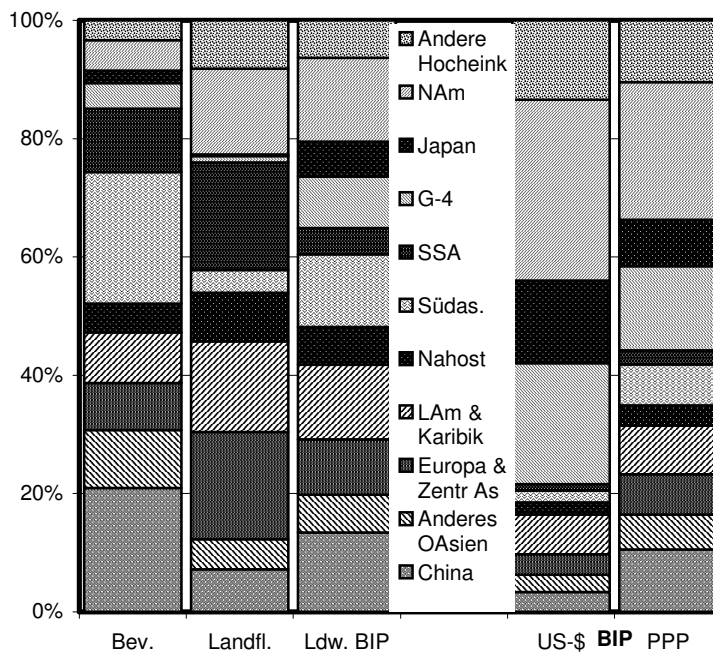
Das Wachstum der Bevölkerung ist auf die Regionen der Entwicklungsländer konzentriert (Abbildung 2). In den entwickelten Ländern wird die Bevölkerung in Zukunft kaum noch wachsen, in Europa sogar schrumpfen. In Nordamerika und Ozeanien beruht das Wachstum auf der Zuwanderung. In Afrika gehen die Wachstumsraten im Prognosezeitraum nur leicht,

in Asien und Lateinamerika durch Wirtschaftswachstum und insbesondere in China durch die entschiedene Bevölkerungspolitik dagegen sehr kräftig zurück.

Um die Jahrhundertwende lag die Weltbevölkerung bei 6 Mrd., davon 5 Mrd. in Entwicklungsländern nach FAO-Definition bzw. in Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen nach Weltbank-Klassifikation. Über ein Drittel der Weltbevölkerung lebt in Indien und China. Abbildung 3 vergleicht zusammenfassend die Größe und Bedeutung der Weltregionen im Hinblick auf Bevölkerung, Landfläche und Wirtschaftsleistung um das Jahr 2000. Demnach lebt etwa ein Viertel der Weltbevölkerung in den reichen Industrieländern und erwirtschaftet fast 80% des Weltprodukts. Während die Bevölkerung ganz überwiegend in Entwicklungsländern lebt, sind die Industrieländer reichlicher mit Landfläche ausgestattet. Besonders groß, gemessen als Anteil an der gesamten Landfläche, sind Europa und Zentralasien (Transformationsländer)<sup>1</sup>, Lateinamerika und die Karibik, Subsahara Afrika und Nordamerika. Wenn man die regionale Bevölkerung auf die landwirtschaftliche Fläche bezieht, sind die Transformationsländer, Lateinamerika und die Karibik, Subsahara Afrika und im Durchschnitt die Industrieländer besonders gut mit landwirtschaftlicher Produktionsfläche ausgestattet.

---

<sup>1</sup> Die FAO unterscheidet bei den entwickelten Ländern zwischen Industrie- und Transformationsländern (Europa und Zentralasien).

**Abbildung 3: Bevölkerung, Fläche und BIP, regional**

Anmerkung: Regionale Verteilung um 2000 auf die Regionen, Welt = 100.- Anderes Ostasien einschl. Südostasien; Europa und Zentralasien sind die Transformationsländer; Nahost einschl. Nordafrika; Südasien ist der indische Subkontinent; G-4 = Deutschland, Frankreich, Italien und UK; andere Hocheinkommensländer = übriges Westeuropa und Ozeanien. Ldw. BIP ist der Beitrag der Landwirtschaft zum Bruttoinlandsprodukt; BIP in US-\$ und in Kaufkraftparität (PPP).

Quelle: FAO.- Weltbank.- Eigene Berechnungen.

Weltweit standen um das Jahr 2000 je Kopf 0.24 ha Ackerland zur Verfügung, mit einer Bandbreite von 0.03 ha in Japan bis zu 1.5 ha in Kanada. In Japan werden 63% der Produktionsflächen bewässert, in Kanada aber nur 1.6%. Die Qualität der landwirtschaftlichen Flächen und die Produktionsintensität sind sehr verschieden, wie z.B. der Anteil der bewässerten Flächen oder der Düngereinsatz zeigen.

Die gesamte landwirtschaftliche Wertschöpfung wird im Beitrag zum BIP (in US-\$) zusammengefasst. Der nordamerikanische Anteil am landwirtschaftlichen BIP insgesamt entspricht seinem Anteil an der Fläche, ist aber ein Vielfaches seines Anteils an der Weltbevölkerung. Die Verhältnisse sind ähnlich für die anderen Hocheinkommensländer, bedingt durch den Flächenreichtum Ozeaniens und die intensive Landwirtschaft im übrigen Westeuropa einschließlich wesentlichen Teilen der EU-15. In Japan und den G-4-Ländern trägt die Landwirtschaft wesentlich mehr zum BIP bei als ihrem Anteil an Flächen und Bevölkerung entspricht. Das liegt an der hohen Flächenproduktivität in diesen Ländern, muss aber mit der hohen Protektion der Landwirtschaft erklärt werden (OECD, 2003). Dadurch wird die landwirtschaftliche Erzeugung einerseits höher bewertet; andererseits geht von dem Schutz durch höhere und stabilere Preisen ein Anreiz zu intensiverer Produktion aus.

Weltweit standen um das Jahr 2000 je Kopf 0.24 ha Ackerland zur Verfügung, mit einer Bandbreite von 0.03 ha in Japan bis zu 1.5 ha in Kanada. In Japan werden 63% der Produktionsflächen bewässert, in Kanada aber nur 1.6%. Die Qualität der landwirtschaftlichen Flächen und die Produktionsintensität sind sehr verschieden, wie z.B. der Anteil der bewässerten Flächen oder der Düngereinsatz zeigen.

Die gesamte landwirtschaftliche Wertschöpfung wird im Beitrag zum BIP (in US-\$) zusammengefasst. Der nordamerikanische Anteil am landwirtschaftlichen BIP insgesamt entspricht seinem Anteil an der Fläche, ist

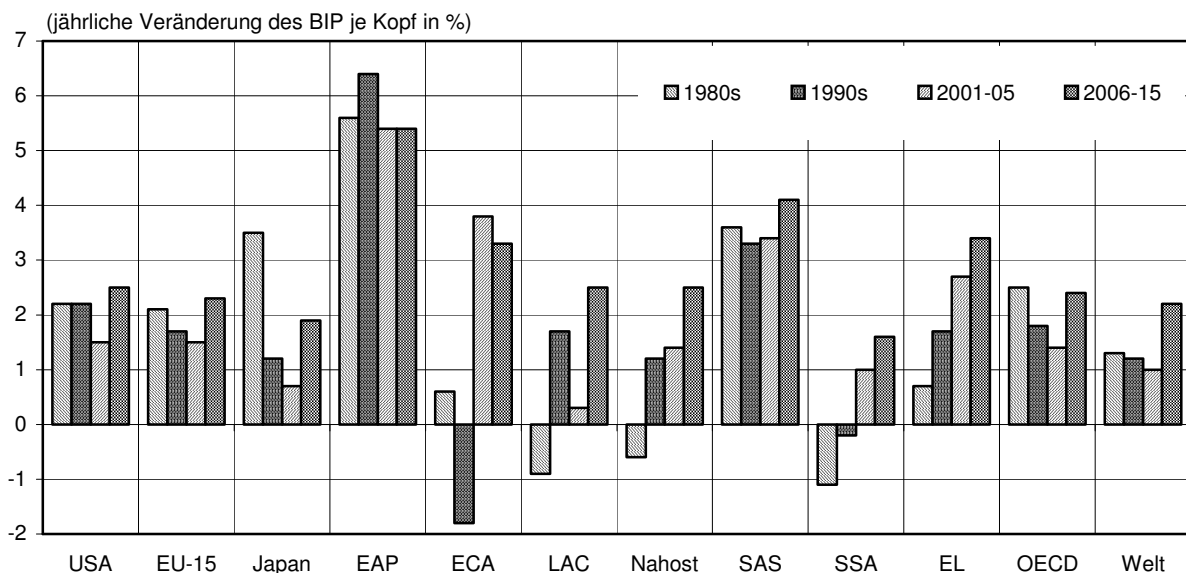
In Subsahara-Afrika ist die landwirtschaftliche Wertschöpfung im Verhältnis zum Flächen- und Bevölkerungsanteil des Kontinents sehr niedrig. Auch in Südasien ist die Erzeugung je Kopf der Bevölkerung relativ gering, aber die Relationen deuten trotzdem auf eine intensive Flächennutzung hin. Das gilt ähnlich für China und umgekehrt für die Transformationsländer.

Das Bruttoinlandsprodukt ist die Summe aller in einer Volkswirtschaft erzeugten Güter und Dienste, die der Bevölkerung zur Verfügung stehen. Das BIP je Kopf wird deswegen als ein wichtiger Maßstab für den Lebensstandard der Bevölkerung verwendet. Wegen der Probleme, die mit der alleinigen Verwendung des BIP je Kopf bei der Klassifizierung der Länder nach Entwicklungsgesichtspunkten entstehen, wurden andere Indikatoren vorgeschlagen, von denen sich bisher der von den Vereinten Nationen berechnete HDI (human development index) am weitesten durchgesetzt hat. Darin werden BIP je Kopf, Lebenserwartung, Alphabetisierungs- und Einschulungsrate kombiniert.

Das gesamte BIP wird überwiegend in Industrieländern erzeugt. Der Vergleich der Angaben in US-\$ und in Kaufkraftparitäten weist auf große Unterschiede hin, die auf Bewertungen zurückzuführen sind. Die Einkommenssituation in den Entwicklungsländern erscheint besser, wenn die nationalen Angaben mit Kaufkraftparitäten umgerechnet werden. Bei dem Vorgehen wird berücksichtigt, dass die Wechselkurse nicht immer die internationalen Preisdifferenzen reflektieren. In der Kaufkraftparität hat dagegen ein internationaler Dollar dieselbe Kaufkraft gegenüber dem nationalen BIP wie der US-\$ gegenüber dem US-BIP. Dadurch erlaubt die Berechnung der Kaufkraftparitäten den direkten internationalen Vergleich der nationalen Einkommen und Wirtschaftsleistungen. Das Ergebnis zeigt, dass Produkte und Dienstleistungen in armen Ländern wesentlich niedriger bewertet sind als in reichen Ländern.

Das BIP je Kopf in konstanten US-\$ stieg langfristig über die letzten zwei Jahrzehnte im Weltdurchschnitt um jährlich über 1% an (Abbildung 4). Ostasien (einschließlich Südostasien) war das Zentrum des Weltwirtschaftswachstum; die Wachstumsrate lag trotz der – schnell überwundenen – Krise in Südostasien bei etwa 6%, was ganz besonders auf die ungewöhnlich starke und dauerhafte wirtschaftliche Entwicklung in China zurückzuführen ist. Südasien bleibt im Vergleich hinter den ungewöhnlich hohen Zuwachsraten Ostasiens zurück, erzielte aber doch mit 3-4% einen großen wirtschaftlichen Fortschritt. In Subsahara Afrika konnte das Wirtschaftswachstum mit dem Bevölkerungswachstum nicht Schritt halten, d.h. der Lebensstandard der Bevölkerung, gemessen am BIP je Kopf, ist langfristig gesunken. Die Transformationsländer erlitten mit dem Kollaps des planwirtschaftlichen Systems einen wirtschaftlichen Einbruch, den sie offensichtlich schnell überwinden konnten. Lateinamerika und der Nahe Osten hatten besonders in den achtziger Jahren mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. In den USA und Westeuropa wuchsen die Volkswirtschaften in den letzten Dekaden mit etwa 2%, während das japanische Wachstum zurückfiel. Das hohe Wachstum und das zunehmende wirtschaftliche Gewicht Asiens schlagen sich in steigenden Wachstumsraten für die Entwicklungsländer insgesamt nieder. Die Weltbank rechnet in ihrer jüngsten Prognose damit, dass sich diese Entwicklung fortsetzt und dass auch die anderen Regionen einen wirtschaftlichen Aufschwung schaffen.

**Abbildung 4: Wirtschaftswachstum in Weltregionen, 1980-2015**



Anmerkungen: EAP = Ostasien und Pazifik; ECA = Transformationsländer in Europa und Zentralasien; LAC = Lateinamerika und Karibik; Nahost einschl. Nordafrika; SAS = Südasien; SSA = Subsahara Afrika; EL = Entwicklungsländer.

Quelle: Weltbank (GEP 2004, S. 43).

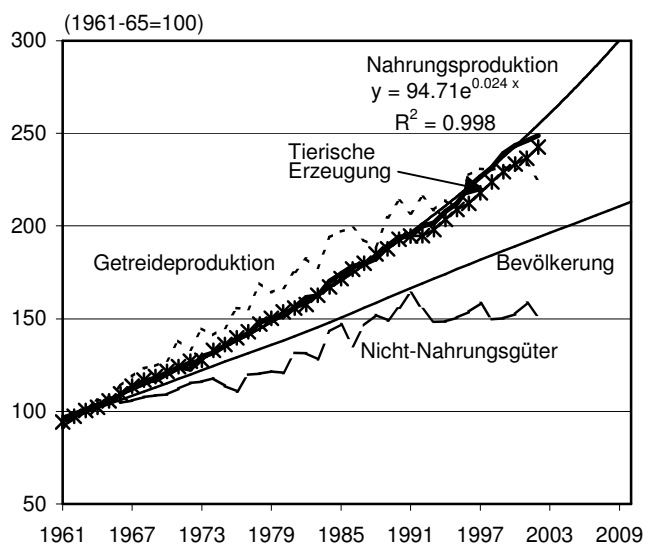


## Agrarproduktion

### Produktionstrends

Die Agrarproduktion stieg im Beobachtungszeitraum wesentlich steiler an als die Bevölkerung (Abbildung 5). Unterstellte Malthus in seinen Überlegungen lineares Wachstum der Nahrungsproduktion und exponentielles Wachstum der Bevölkerung, so haben sich die Verhältnisse in den vergangenen Jahrzehnten umgekehrt verhalten: die

**Abbildung 5: Produktion und Bevölkerung**



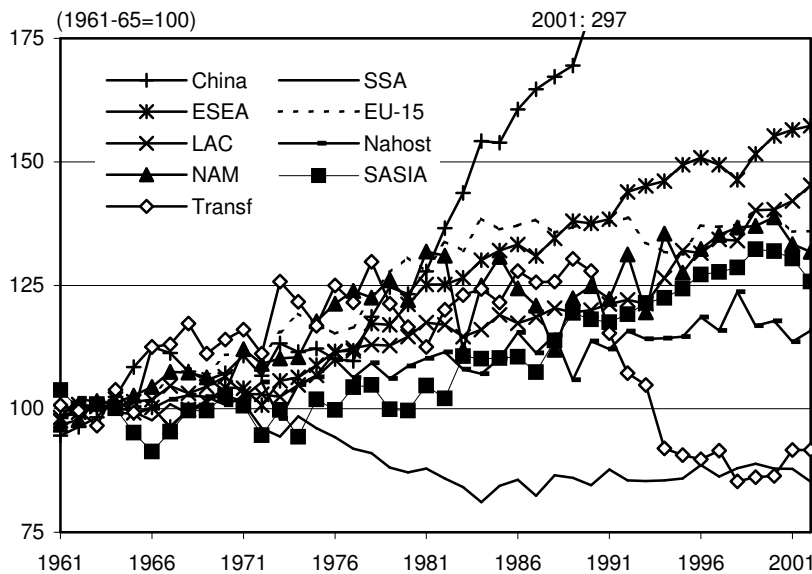
Anmerkung: Bevölkerung 2002-04 und 2006-09 interpoliert.- Exponentieller Trend der Nahrungsproduktion.- Nicht-Nahrungsgüter sind Kaffee, Tee und landwirtschaftliche Rohstoffe.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

Agrarprodukten durch nicht-agrarische Erzeugnisse, z.B. Kunstfasern statt Baumwolle, Sisal oder Jute, andererseits an der gesättigten Nachfrage z.B. nach Kaffee, der überwiegend in entwickelten Ländern abgesetzt wird. Die Getreideerzeugung tendierte bisher dazu, der Nachfrage vorauszuweichen, so dass in verschiedenen Ländern und Gebieten Maßnahmen zur Produktionsbegrenzung bzw. zum Abbau der aufgelaufenen Bestände ergriffen wurden. In den neunziger Jahren wirkte sich der Einbruch der Produktion und der Nachfrage in den Transformationsländern auf die Welterzeugung aus.

Die landwirtschaftliche Produktion wuchs in den Entwicklungsländern wesentlich stärker als in den Industrieländern. Das gilt insbesondere für Asien, wo China unter den größeren

Bevölkerungsentwicklung wird durch einen linearen Trend mit einem jährlichen Zuwachs von 2.4 Punkten sehr gut wiedergegeben, die Nahrungsproduktion dagegen durch einen exponentiellen Trend mit einer Wachstumsrate von 2.4%. Während die Nahrungsproduktion sowie die tierische und pflanzliche Erzeugung eine vergleichsweise glatt-kontinuierliche Entwicklung zeigen, schwanken die Erzeugung von Getreide und Nicht-Nahrungsgütern von Jahr zu Jahr und scheinen in den letzten Jahren auf dem vor einiger Zeit erreichten Niveau zu stagnieren. Bei den Nicht-Nahrungsgütern liegt das einerseits an dem Ersatz von

**Abbildung 6: Regionale Nahrungsproduktion je Kopf**

Anmerkung: ESEA = Ost-/Südostasien; LAC = Lateinamerika u. Karibik; NAM = Nordamerika; Transf = Transformationsländer in Europa u. Zentralsien; SSA = Subsahara Afrika; SASIA = Südasien.- Angaben außer für China bis 2002.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

Entwicklung verändert sich, wenn die Erzeugung auf die zu versorgende Bevölkerung bezogen wird.

Die Nahrungsproduktion je Kopf konnte in China in der Beobachtungsperiode verdreifacht werden (Abbildung 6). In der Darstellung der Entwicklung des Nahrungsverbrauchs wurde bereits deutlich, wie erfolgreich China bei der Verbesserung der Versorgungslage des Landes war. Dabei ist zu beachten, dass in China um 1960, d.h. in der hier gewählten Basisperiode, eine Hungersnot herrschte. Der steile Aufschwung startete von einer sehr niedrigen Ausgangsbasis. Einen starken Gegenpol bildet die Entwicklung in Afrika, wo die Ausdehnung der Produktion nicht ausreichte, die Nahrungsversorgung je Kopf aus eigener Erzeugung zu verbessern. Von Beginn der siebziger bis Mitte der achtziger Jahre ist dort die Nahrungsproduktion je Kopf gesunken, danach hat sie auf dem niedrigen Niveau stagniert. In den Transformationsländern schwankte die Erzeugung früher mit großen Ausschlägen und fiel mit dem Zusammenbruch des politischen Systems nach 1989 steil ab. Inzwischen deutet sich in dieser Region ein Aufschwung der Agrarproduktion und der Nahrungsversorgung an.

Gebieten die höchsten Wachstumsraten aufweist und Ost-/Südostasien die dynamischste Region war. Lateinamerika und die Karibik konnte die gesamte Agrar- und Nahrungsproduktion seit Anfang der sechziger Jahre verdreifachen, und der Nahe Osten und Indien standen dem nicht weit nach. In Nordamerika und der EU-15 stieg die Nahrungsproduktion deutlich weniger als in Subsahara Afrika. Das Bild der langfristigen

Die anderen Entwicklungsländerregionen bewegen sich mit ihrer Nahrungsproduktion je Kopf im Mittelfeld; darunter der Nahe Osten am unteren Rand und Lateinamerika am oberen Rand. Nordamerika und die Europäische Union, die bei Betrachtung der Gesamtproduktion noch im unteren Feld lagen, rücken in der Darstellung der Produktion je Kopf in das obere Mittelfeld vor.

## **Produktionsgrundlagen**

Die regionalen und nationalen Landflächen sind im allgemeinen auch langfristig konstant. Landwirtschaftliche Flächen können dagegen durch Inkulturnahme geeigneter, bisher nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen ausgedehnt werden oder aus der landwirtschaftlichen Produktion ausscheiden. Weltweit wurden die landwirtschaftlichen Flächen zwischen 1961 und 2001 um 11% ausgedehnt (Tabelle 2). Daran beteiligt waren von den Großregionen vor allem der Nahe Osten und Lateinamerika und die Karibik. In Afrika südlich der Sahara und in den süd- und ostasiatischen Regionen weist die FAO-Statistik für den langen Zeitraum nur vergleichsweise geringfügig vergrößerte landwirtschaftliche Flächen aus. China sticht mit einer extremen Flächenausdehnung hervor, die zumindest zum Teil durch Umstellung der Statistiken bedingt sein mag. In den Entwicklungsländern insgesamt waren die landwirtschaftlichen Flächen 2001 um über ein Fünftel (21%) und in den Transformationsländern um 3.4% umfangreicher als 1961. In den Industrieländern wurden sie dagegen um fast 5% eingeschränkt. Besonders die EU hatte 2001 ihre landwirtschaftlichen Flächen gegenüber 1961 um etwa 15% reduziert, Nordamerika um 5%. Flächenreserven für landwirtschaftliche Nutzung werden in Lateinamerika und Afrika gesehen.

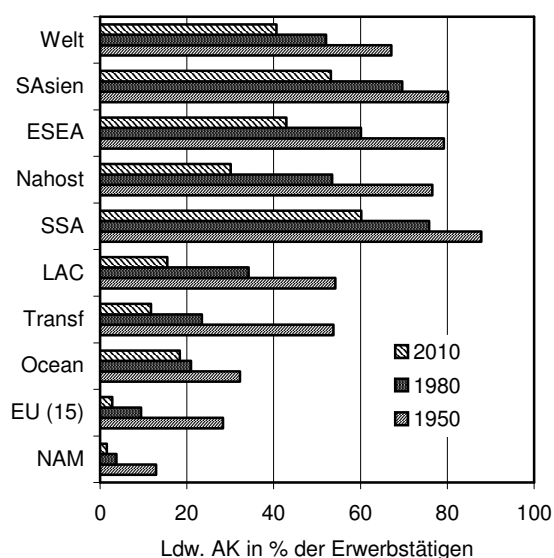
In der EU-15 haben sich Ackerland und Weideflächen ebenso verringert wie die landwirtschaftlichen Flächen insgesamt. Für die anderen Regionen klaffen die Entwicklungen der verschiedenen Bodenkategorien z.T. weit auseinander. In Nordamerika wurde 2001 vor allem weniger Weideland als Anfang der sechziger Jahre genutzt. In Ozeanien wurde ein relativ kleiner Teil des sehr großen Weidelands anscheinend in Ackerland überführt, das dadurch um 60% ausgedehnt werden konnte. Auch in den anderen Entwicklungsländerregionen in Afrika, Asien und Lateinamerika wurden die Ackerflächen ganz wesentlich ausgedehnt. Die Nutzung der Flächen als Weideland wurde in vielen Regionen eingeschränkt. Wichtige Ausnahmen sind die Transformationsländer, der Nahe Osten, Lateinamerika und China.

**Tabelle 2: Veränderung der ldw. Flächen**

Region/ Land	Ldw. Fläche	Acker u. Dauerk.	Weide- land	Bewäs- sert	Wald (1994)
(Veränderung seit 1961 in %)					
NAM	-4.6	-1.1	-7.4	61.8	-0.2
EU-15	-14.7	-14.8	-14.5	92.3	11.8
Ozeanien	-1.1	59.5	-5.7	147.7	-0.3
Transf	3.4	-12.7	18.0	122.3	-10.7
LAC	26.7	51.5	21.3	125.3	-3.3
SSA	5.2	37.7	0.0	92.7	-3.6
Nahost	31.6	17.1	35.3	84.8	-3.3
ESEA	7.4	36.4	-6.3	103.8	-13.4
China	61.8	47.5	68.1	80.3	-16.6
SAsien	6.2	8.2	-11.7	117.3	17.5
Indien	3.4	5.5	-21.6	122.0	20.7
Welt	11.5	12.9	10.9	96.3	-4.6

Anmerkung: Veränderung der landwirtschaftlichen (ldw.) Flächen von 1961-2001, der Waldflächen bis 1994 (letzte Angabe).- NAM = Nordamerika; Transf = Transformationsländer in Europa u. Zentralasien; LAC = Lateinamerika u. Karibik; SSA = Subsahara Afrika; Naher Osten einschl. Nordafrika; ESEA = Ost-/Südostasien.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

**Abbildung 7: Anteil der ldw. AK**

Anmerkung: AK sind Erwerbstätige.- Zur Bezeichnung der Regionen s. vorige Tabelle.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

Im Beobachtungszeitraum wurde die bewässerte Fläche fast verdoppelt. An dieser kräftigen Ausdehnung nahmen alle Regionen teil. Weltweit hat die Bewässerungsfläche einen Anteil von 18% an der Acker- und Dauerkulturfläche, trägt aber einen wesentlich größeren Teil zur Agrarproduktion bei. In Südasien werden 38% der Acker- und Dauerkulturflächen bewässert, im Nahen Osten 30%, in Ost-/Südostasien 20% und in den entwickelten Ländern 11%. Die Bewässerung gilt in vielen Gebieten als ineffizient, d.h. es werden Möglichkeiten einer besseren Nutzung des Wassers für landwirtschaftliche Zwecke gesehen.

Während die Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung in der Vergangenheit ausgedehnt werden konnten, ging der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft an allen Erwerbstätigen in allen Regionen zurück. Diese Entwicklung wird sich in Zukunft fortsetzen, weil der Anteil der Nahrungsgüter an den Verbraucherausgaben sinkt, solange die Wirtschaft wächst, und weil außerdem der Anteil der landwirtschaftlichen Erzeugerlöhne an den Verbraucherausgaben wegen zunehmender Arbeitsteilung fällt. Bei starkem Bevölkerungswachstum wie in Subsahara Afrika kann trotzdem die Zahl der in der Landwirtschaft Tätigen noch weiter zunehmen. Insgesamt ging der Anteil der in der Landwirtschaft Tätigen an allen Erwerbstätigen

von 67% im Jahr 1950 auf 45% im Jahr 2000 zurück. 2010 rechnet die FAO in der Landwirtschaft mit 41% aller Erwerbstätigen (Abbildung 7). In Nordamerika arbeiteten im Jahr 2000 nur noch 2% aller Erwerbstätigen in der Landwirtschaft, in der EU-15 ca. 4%. Zu dieser Zeit waren es in Subsahara Afrika 66%, in allen Entwicklungsländern 55% und in allen Industrieländern knapp 4%. In allen Weltregionen ist der Anteil der Landwirtschaft an allen Erwerbstätigen bedeutend höher als der Beitrag der Landwirtschaft zum Bruttoinlandsprodukt. Das weist auf die relativ niedrige Produktivität in der Landwirtschaft hin.

## Produktivität

Produktivität gibt das Verhältnis der Produktionsmenge zur Aufwandsmenge an, wobei nur die messbaren Mengen in die Beziehung einbezogen werden. Die Veränderung der globalen Bruttoproduktivität dient als Maßstab des technischen Fortschritts, weil sie die Effizienz der eingesetzten Produktionsfaktoren anzeigt. Technischer Fortschritt und seine Verbreitung gelten als eigentliche Ursache dafür, dass die Weltbevölkerung in den letzten Jahrhunderten so schnell wachsen konnte, dass sich die Ernährung verbessert hat, und dass es den Menschen auch in anderer Hinsicht – Gesundheit, Bildung, Einkommen – besser geht (FOGEL, 1999). Die globale Bruttoproduktivität (totale Faktorproduktivität, TFP) kann durch folgende Faktoren verändert werden (HANAU und RUSTEMEYER, 1965, S. 5): (1) Technischen Fortschritt in engerem Sinn; (2) Substitutionseffekte, vor allem bei der Substitution von Arbeit durch Kapital; (3) Skaleneffekte; (4) Effekte der Kapazitätsauslastung; (5) Ernteschwankungen; (6) Struktureffekte (wenn sich der Anteil der Sektoren unterschiedlicher Produktivität verschiebt).

In der Analyse der Veränderung der totalen Faktorproduktivität versucht man den Teil des Anstiegs der globalen Erzeugung zu messen, der nicht durch höheren Input entstanden ist. Dieser Teil wird allgemein dem technischen Fortschritt zugerechnet. ABRAMOVITZ (1956) nennt den technischen Fortschritt deswegen „ein Maß unserer Unkenntnis“: Wenn der Einsatz aller Produktionsfaktoren ordentlich gemessen und die Produktionsfunktion richtig spezifiziert sind, schrumpft der technische Fortschritt als Residualgröße auf Null (SOLOW, 1957). Für die Landwirtschaft werden gern Ertrags- oder Leistungssteigerungen als Indikatoren des technischen Fortschritts genommen (FAO, 2000, S. 253 ff). Tatsächlich sind die so erzielten Produktionszuwächse mit höherem Aufwand verschiedener Art verbunden, und auch die Produktion des besseren Saatguts oder die Verbesserung der Tierbestände sind nicht aufwandfrei bereit zu stellen.

**Tabelle 3: Produktivität in der Landw.**

Land Region	Arbeitsproduktivität		Flächenproduktivität	
	1980	1995	1980	1993
	<i>1987 \$ je AK bzw. ha</i>			
Kanada	12317	30202	131	154
USA	17719	..	156	261
Frankreich	13699	30035	838	1113
Dänemark	18790	38131	1166	1684
Griechenland	5595	7726	685	766
Polen	..	1359	..	366
Ungarn	..	4679	..	485
Australien	17222	22256	16	21
Japan	9832	16712	11279	12445
Lateinamerika	1586	2292	90	116
Marokko	565	919	78	111
Turkei	1208	1168	354	404
SSA	458	392	53	68
Südasien	290	383	337	519

Anmerkung: Partielle, nicht-korrespondierende Produktivitäten in Land-, Forst- und Fischwirtschaft für Dreijahresdurchschnitte.- Umrechnung in US-\$ nach der Atlas-Methode.

Quelle: Weltbank (WDI).

Wirtschaftsweise vor, wie Australien zeigt. In Südasien ist landwirtschaftliche Fläche wesentlich knapper als in Afrika; die intensivere Nutzung durch stärkeren Einsatz von Betriebsmitteln und Produktionsfaktoren einschließlich Bewässerung führt zu der höheren Flächenproduktivität. Japan bildet im Hinblick auf die Flächenproduktivität das Extrembeispiel; es macht außerdem deutlich, dass der internationale Vergleich durch die großen Unterschiede zwischen den nationalen Preisen verzerrt ist (PRASADA RAO, 1993).

Nach Schätzungen von MARTIN und MITRA (2001) wuchs die Produktivität im Verarbeitungssektor in der Zeit von 1967 bis 1992 zwischen 1.13 und 1.86% jährlich; in den Entwicklungsländern zwischen 0.62 und 0.92% und in den entwickelten Ländern zwischen 1.91 und 3.29%. Die Produktivität stieg in der Landwirtschaft mit 2.34 bis 2.91% p.a. wesentlich stärker an; in den Entwicklungsländern zwischen 1.76 und 2.62% und in den entwickelten Ländern mit 3.35 bis 3.46%. In der Untersuchungsperiode hatten demnach die Landwirtschaft und die entwickelten Länder ein kräftigeres Produktivitätswachstum als der Verarbeitungssektor und die Entwicklungsländer.

Die Weltbank (GEP 2004, S. 2 ff.) weist daraufhin, dass das Produktivitätswachstum in den Verarbeitungssektoren, die im internationalen Wettbewerb stehen, in der Vergangenheit im allgemeinen deutlich den durchschnittlichen Produktivitätszuwachs übertraf. Die Differenz sei im letzten Jahrzehnt noch größer geworden, z.T. angetrieben durch die Fortschritte der

Ein erster Blick auf die Zusammenstellung der Produktivitäten der Landwirtschaft in verschiedenen Ländern und Regionen vermittelt einen Eindruck über die großen Unterschiede (Tabelle 3). Erwartungsgemäß ist die landwirtschaftliche Wertschöpfung je Arbeitskraft in den Ländern mit niedrigen Einkommen nur ein Bruchteil der Größe in den Industrieländern. In einigen EU-Mitgliedstaaten reicht die Arbeitsproduktivität an nordamerikanische Größenordnungen heran, so insbesondere in Frankreich und Dänemark.

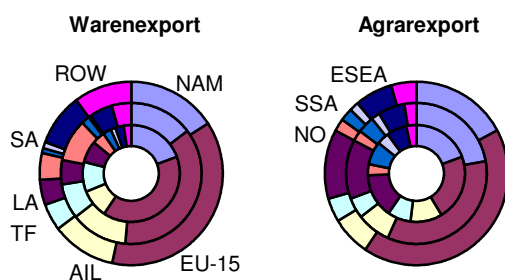
Die Arbeitsproduktivität lässt keine Schlüsse auf die Flächenproduktivität zu. Wo Boden reichlich vorhanden ist, herrscht im allgemeinen eine extensivere

Computertechnik, aber auch durch den verschärften Wettbewerb an den internationalen Märkten.

## Internationaler Agrarhandel

In den letzten Jahrzehnten wurde der internationale Handel schneller ausgedehnt als die Erzeugung. Das gilt für den Warenhandel insgesamt ebenso wie für den Agrarhandel. Der Weltwarenhandel ist mit höheren Raten gewachsen als der Agrarhandel. Trug der Agrarhandel Anfang der sechziger Jahre etwa ein Viertel zum Weltwarenhandel bei, so sind es heute nur noch 7%. Wesentlich größere Bedeutung im Warenhandel hat der Agrarhandel auf der Ausfuhrseite vor allem für Ozeanien (Australien und Neuseeland), Lateinamerika und Subsahara Afrika, auf der Einfuhrseite für Subsahara Afrika.

**Abbildung 8: Ausfuhren 1963 - 2001**



Anmerkung: Innerer Ring für 1963 (1962-64), mittlerer Ring für 1982 (1981-83), äußerer Ring für 2001 (2000-2002); alle Angaben sind Dreijahresdurchschnitte.- In der Reihenfolge: NAM=Nordamerika; EU der 15 Staaten; AIL=andere Industrieländer; TF=Transformationsländer in Europa und Zentralasien; LA=Lateinamerika u. Karibik; NO=Nahost einschl. Nordafrika; SSA=Subsahara Afrika; SA=Südasiens; ESEA= Ost-/Südostasien ohne China; ROW=Rest, insbes. China.

Quelle: FAOSTAT.- Eigene Berechnungen.

Der internationale Handel wird auf der Ausfuhr- und der Einfuhrseite von den Industrieländern dominiert. Der Anteil der Industrieländer am gesamten Warenexport ist langfristig von 69% Anfang der sechziger Jahre auf heute ca. 65% zurück gegangen, ihr Anteil am gesamten Warenimport hat sich mit jetzt 68% kaum verändert. Zwischen 1963 und 1982 war Japan im Export sehr erfolgreich, während Nordamerika Marktanteile verlor (Abbildung 8). Die heutigen Transformationsländer verloren in der gesamten Beobachtungsperiode Anteile im internationalen Warenhandel; erst in den letzten Jahren deutet sich eine Umkehr der Entwicklung an. Der Nahe Osten hat infolge des Ölbooms zwischen 1963 und 1982 gewonnen, danach wieder eingebüßt. Subsahara Afrikas Anteil am gesamten Warenhandel fiel von fast 3% Anfang der sechziger Jahre auf zuletzt kaum noch 1%. Eine ähnlich schwache Position hatte über lange Zeit Südasiens mit seit 1995 schüchternen Anzeichen eines Aufschwungs.

Der ostasiatische Raum mit Südostasien und China (hier in ROW) war die dynamischste Region im Wirtschaftswachstum und im internationalen Handel.

Auf den ersten Blick erscheint die Struktur des Agrarexports im rechten Teil der Abbildung dem linken Teil mit dem Warenexport sehr ähnlich. Das gilt insbesondere für die vorherrschende Bedeutung der Industrieländer und hier der Europäischen Union mit dem regen innergemeinschaftlichen Handel, der in den Angaben enthalten ist. Der Anteil der Transformationsländer am Agrarexport ist in der Beobachtungsperiode von 8% auf 4% gefallen, und auch Afrika (von 8% auf 2%) und Südasien (von 4% auf 2%) sehen sich einer schwindenden Rolle im internationalen Agrarexport konfrontiert. Gleichwohl gibt es beachtenswerte Unterschiede der Entwicklung im Waren- und Agrarexport. Auf das langfristig geringere Wachstum des Agrarhandels wurde bereits hingewiesen. Die Europäische Union hat im Agrarexport durch Agrarschutz und Erweiterungen des Gemeinsamen Marktes ihren Anteil am Agrarexport z.T. zulasten der anderen Exporteure nahezu verdoppelt. Der ostasiatische Raum zeigt im Agrarhandel bei weitem nicht die Dynamik wie im Warenhandel.

Die großen Regionen haben im Warenhandel im allgemeinen Exporte in derselben Größenordnung wie Importe. Einen erheblichen Einfuhrüberschuss weisen Nordamerika und Südasien auf, einen deutlichen Ausfuhrüberschuss der Nahe Osten und der ostasiatische Raum einschließlich China. Im Agrarhandel waren die Industrieländer ein Defizitgebiet; der Agrarimport übertraf den Export Anfang der sechziger Jahre um 50%. Das galt vor allem für die 15 Mitgliedstaaten der EU, die in der ersten Hälfte der sechziger Jahre für etwa 20 Mrd. US-\$ Agrarprodukte einfuhrten und für 9 Mrd. exportierten. Alle Regionen der Entwicklungsländer erzielten im Agrarhandel einen Ausfuhrüberschuss. Der Einfuhrüberschuss der EU ging kontinuierlich zurück und kehrte sich im Jahr 2000 erstmals, zunächst vorübergehend, in einen Exportüberschuss um. Subsahara Afrika, Südasien und Ostasien wurden zu Nettoimporteuren. Der Nahe Osten hat sich schon Mitte der siebziger Jahre infolge des Ölpreisbooms zu einem Agrarimporteur entwickelt. Nordamerika, Lateinamerika und Ozeanien sind langfristig und dauerhaft Überschussgebiete für Agrarprodukte gewesen.

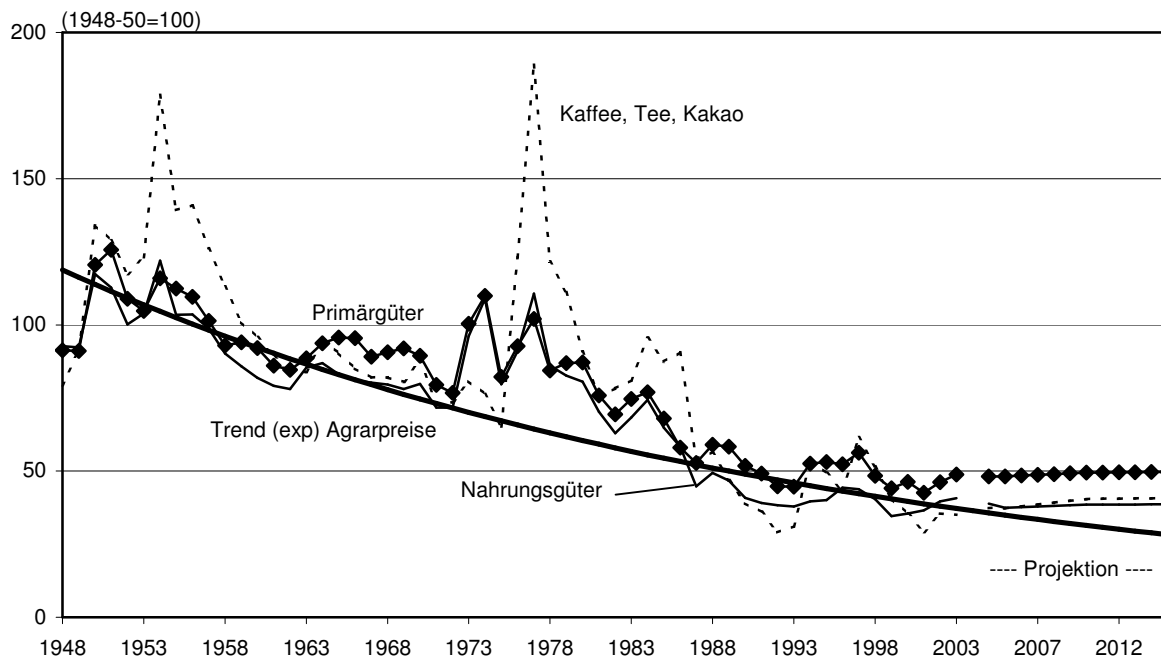
Die Zusammensetzung des internationalen Agrarhandels ändert sich zugunsten höherwertiger und weiter verarbeiteter Produkte. Von den großen Produktgruppen gehören dazu Obst und Gemüse, Fleisch und Milchprodukte. Während der Handel mit Getreide, Ölsaaten und Zucker von 1966 bis 2000 um jährlich ca. 6.5% wuchs, stieg der Handel mit pflanzlichen Ölen um 8%. Der Export mit Kaffee, Tee und Kakao (tropische Getränke) konnte nur um jeweils knapp 5% p.a. ausgedehnt werden.



## Preise

Die Primärgüter- (oder Rohstoff-)preise schwanken kurz- und mittelfristig sehr stark. Das gilt ganz besonders für die Preise für tropische Getränke. In Abbildung 9 ist die langfristige Entwicklung der Weltbank-Preisindizes für Primärgüter (ohne Energiegüter), Nahrungsgüter und tropische Getränke, deflationiert mit dem Preisindex für verarbeitete Güter (Manufactured Unit Values, MUV-G5), seit 1948 dargestellt. Außerdem ist der exponentielle Trend der realen Agrarpreise eingezeichnet. Langfristig sind die Realpreise für Primärgüter gefallen. Die Preisrelation zwischen Primärgütern und verarbeiteten Gütern, oft gleichgesetzt mit den Austauschrelationen der Entwicklungsländer im Handel mit den Industrieländern, wurde häufig, intensiv und kontrovers diskutiert (GRILLI und YANG, 1988). Der erstaunliche Rückgang der Realpreise wird mit höherem Produktivitätswachstum in der Primärgüterproduktion erklärt. Manchmal wird auch angeführt, dass Primärgüter unter Wettbewerbsbedingungen und mit "unbegrenzter" Verfügbarkeit an Arbeit angeboten würden, während die Nachfrage unelastisch sei und auf der Handelsstufe Marktmacht ausüben könne. Primärgüter hätten im Gegensatz zu Verarbeitungsgütern konstante Produktcharakteristiken, und die Qualität ändere sich im Zeitablauf kaum. Der Preisindex für Verarbeitungsgüter trage dagegen der Änderung, d.h. Verbesserung der Produkte ungenügend Rechnung.

Abbildung 9: Weltbankindizes der Primärgüterpreise, real, 1948-2015



Anmerkung: Trend Agrarpreise (1948-2003)  $y=121.3e^{-0.021t}$ ;  $R^2=0.833$ .- Primärgüter ohne Energierohstoffe.- Nahrungsgüter sind Agrarprodukte ohne Kaffee, Tee und ldw. Rohstoffe.

Quelle: Weltbank.- Eigene Berechnungen.

GRILLI und YANG beziffern die Überschätzung des Preisanstiegs (nominal) bei Verarbeitungsgütern mit langfristig etwa 1% p.a. Folgt man ihren Berechnungen, dann wäre der Realpreis für primäre Nahrungsgüter im zwanzigsten Jahrhundert um jährlich ein halbes Prozent gefallen. D.h., selbst wenn man Veränderungen im Produktmix und Qualitätseffekte bei Verarbeitungsgütern angemessen berücksichtigt, wäre der Preis für Nahrungsgüter langfristig nicht gestiegen. Die globale Kapazität, die Nahrung für eine wachsende Bevölkerung mit steigenden Einkommen sicherzustellen, hätte mit den Anforderungen Schritt gehalten, wie der global verbesserte Pro-Kopf-Verbrauch zeigt. Die sogenannte Verschlechterung der Austauschrelationen zwischen Landwirtschaft und Verarbeitungsindustrie an den internationalen Märkten kann man vielleicht trotz der Einschränkungen bezüglich des Datenmaterials als Bestätigung dafür ansehen, dass die totale Faktorproduktivität in der Landwirtschaft stärker gestiegen ist als in der verarbeitenden Industrie (MARTIN und MITRA, 2001).

Die Weltbank unterstellt in ihren Preisprognosen, dass die Realpreise für Agrargüter, ausgehend vom gegenwärtigen Niveau, bis 2015 leicht steigen (GEP 2004, S. 257 ff.). Die mittelfristigen Bewegungen sind in der Prognose nicht berücksichtigt. Allerdings spricht zur

Zeit nichts dagegen, dass sich längerfristig ein gedämpfter Abwärtstrend der Realpreisentwicklung an den internationalen Agrarmärkten fortsetzt.

### Literatur:

- ABRAMOVITZ, M. (1956): Resource and output trends in the US since 1870. *American Economic Review* 46, No. 2, S. 5-23.
- BRUINSMA, J., ed. (2003): *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective.* London.
- DYSON, T. (1996): *Population and food. Global trends and future prospects.* London und New York.
- FAO (2000): *The State of Food and Agriculture.* Rom.
- FAOSTAT
- FOGEL, R.W. (1999): *Catching up with the economy.* *American Economic Review* 89, S. 1-21.
- GRILLI, E.R. und YANG, M.C. (1988): *Primary commodity prices, manufactured goods prices, and the terms of trade of developing countries: what the long run shows.* *The World Bank Economic Review* 2, No. 1, S. 1-47.
- HANAU, A. und RUSTEMEYER, F.C. (1965): *Der Produktivitätsbegriff, Definition, Messung und Anwendung.* *Agrarwirtschaft* 14, H. 1, S. 3-11.
- MARTIN, W. und MITRA, D. (2001): *Productivity growth in agriculture versus manufacturing.* *Economic Development and Cultural Change* 49, No. 2, S. 403-422.
- OECD (2003): *Agricultural policies in OECD countries. Monitoring and Evaluation.* Paris.
- PRASADO RAO, D.S. (1993): *Intercountry comparison of agricultural output and productivity.* *FAO Economic and Social Development Paper* 112. Rom.
- REGMI, A. und GEHLHAR, M. (2001): *Consumer preferences and concerns shape global food trade.* *Food Review* 24, Issue 3, S. 2-8.
- ROSEGRANT, M.W., PAISNER, M.S., MEIJER, S. und WHITCOVER, J. (2001): *2020 global food outlook. Trends, alternatives, and choices.* IFPRI, Washington, D.C.
- SOLOW, R. (1957): *Technical change and the aggregate production function.* *Review of Economics and Statistics* 39, S. 312-320.
- WORLD BANK (2003): *Global economic prospects. Realizing the development promise of the Doha agenda (GEP 2004).* Washington, D.C.

**Autor:**

**Dr. Lutz Kersten**

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft

Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik

Bundesallee 50

D-38116 Braunschweig

Tel.: +49 - 531 - 596 5310

Fax: +49 - 531 - 596 5399

E-Mail: [lutz.kersten@fal.de](mailto:lutz.kersten@fal.de)