

Bernhard Brümmer, Ulrich Koester, Jens-Peter Loy

# Weltgetreidemarkt: Anhaltender Boom oder kurzfristige Spekulationsblase?

*Die Weltagrarmärkte waren im letzten Jahr von stark steigenden Preisen geprägt. Wird diese Entwicklung durch fundamentale Faktoren gestützt oder handelt es sich um eine kurzfristige Erscheinung? Welche Rolle spielen dabei das Bevölkerungswachstum und die Steigerung der Pro-Kopf-Einkommen? Was geht auf die Nachfrage nach biogenen Kraftstoffen zurück? Diese Fragen werden beispielhaft anhand des Weizenmarktes behandelt.*

Die Nahrungsmittelkrise ist in aller (Politiker-) Munde. In der öffentlichen Wahrnehmung scheint der Eindruck von nachhaltig gestiegenen Agrarpreisen zu dominieren, von einer Trendwende ist des Öfteren die Rede. In der Tat brachten die vergangenen anderthalb Jahre für die Getreideproduzenten hervorragende Ergebnisse. Es stellt sich die Frage, ob es sich bei diesen Preisentwicklungen um eine Trendwende oder nur um eine vorübergehende Preishausse handelt.

Zur Klärung der Frage ziehen wir den Weizenpreis heran, der als Eckpreis auf den Weltagrarmärkten eine herausgehobene Rolle spielt.<sup>1</sup> Es wird analysiert, ob die Preissteigerungen bei Weizen vornehmlich auf die Änderung von Fundamentalfaktoren oder auf kurzfristige Änderungen der Erwartungen zurückzuführen waren. Wenn sich geänderte Erwartungen nicht bestätigen, so kommt es häufig zu einem kurzfristig starken Preisverfall – das typische Erscheinungsbild einer Blase. Wir untersuchen ferner, inwieweit es bereits früher zu anhaltenden Preisänderungen auf dem Weltweizenmarkt und benachbarten Märkten gekommen ist. Anschließend sollen aus derzeitiger Sicht die Fundamentalfaktoren, also die langfristig wirkenden Schlüsselfaktoren, des Marktes beleuchtet werden. Hierzu zählt die Entwicklung der Nachfrage nach Weizen für den menschlichen Konsum, für die tierische Erzeugung und für die Erzeugung von Biokraftstoffen. Auf der Angebotsseite sind die Flächenverfügbarkeit und die Flächennutzung sowie die Ertragsentwicklung in

unterschiedlichen Teilen der Welt von grundlegender Bedeutung.

## Preisentwicklung auf internationalen Getreidemärkten

Auch wenn die derzeitige Situation auf den Getreide- und insbesondere auf dem Weizenmarkt außergewöhnlich erscheint, so offenbart der Blick auf historische Weizenpreise, dass es immer wieder Phasen mit zum Teil deutlich über dem langfristigen Trend liegenden Preisen gegeben hat (vgl. Abbildung 1). Diese Phasen haben mitunter mehrere Jahre angehalten, wie zum Beispiel zum Ende des ersten und nach dem zweiten Weltkrieg oder zur Erdölkrise Anfang der 70er Jahre. Es lassen sich aber keine sprunghaften längerfristigen Veränderungen des Preisniveaus feststellen, und die eigentlichen Preisspitzen halten nur für einen sehr begrenzten Zeitraum an. Real sind die Weizenpreise seit 1860 gesunken.

Als Erklärung für den realen Preisverfall bei Weizen werden im Wesentlichen die anhaltend hohen Ertragssteigerungen seit den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts angeführt, die die Entwicklung des Angebots bestimmt haben.<sup>2</sup> Eine mögliche Trendwende auf dem Getreidemarkt wird demnach entscheidend davon abhängen, ob diese Ertragsteigerungen auch künftig realisiert werden können, oder ob es einen deutlichen Nachfrageschub geben wird.

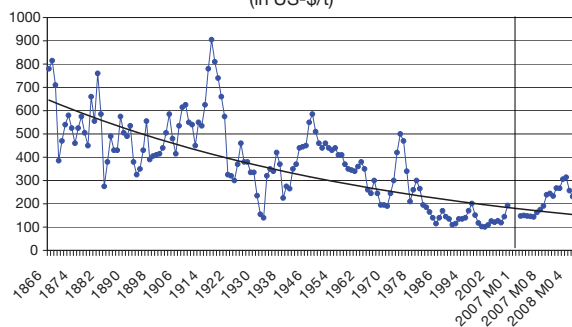
Die Entwicklung der Preise einzelner Agrarprodukte während der letzten 18 Monate (Stand Juli 2008) zeigt einige Besonderheiten. Die Preise der meisten in Tabelle 1 dargestellten Produkte sind in wenigen Mona-

*Prof. Dr. Bernhard Brümmer, 39, ist Inhaber des Lehrstuhls für Landwirtschaftliche Marktlehre am Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Universität Göttingen; Prof. Dr. Dr. h.c. Ulrich Koester, 70, ist Emeritus des Lehrstuhls für Landwirtschaftliche Marktlehre an der Universität Kiel; Prof. Dr. Jens-Peter Loy, 44, lehrt in der Abteilung Marktlehre des Instituts für Agrarökonomie an der Universität Kiel und ist Inhaber des Lehrstuhls für Marktlehre an der CAU Kiel.*

<sup>1</sup> Eine vertiefende Darstellung der Hauptergebnisse findet sich in B. Brümmer, U. Koester, J.-P. Loy: Tendenzen auf dem Weltgetreidemarkt: Anhaltender Boom oder kurzfristige Spekulationsblase? Diskussionspapiere des Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung 0807, Göttingen 2008, <http://www.uni-goettingen.de/de/72592.html>.

<sup>2</sup> J. M. Antle, D. Hayes, S. Mohanty, P. Vavra, V. H. Smith: Long-term Supply and Demand Trends: Whither the Real Price of Wheat?, in: J. M. Antle, V.H. Smith (Hrsg.): The Economics of World Wheat Markets, New York 1999.

**Abbildung 1**  
**Entwicklung der**  
**realen Weltmarktpreise<sup>1</sup> für Weizen**  
 (in US-\$/t)



<sup>1</sup> US Golf FOB-Preis für Hard Red Winter diskontiert mit US-Konsumentenpreisindex (1995 = 100).

Quelle: J. M. Antle, D. Hayes, S. Mohanty, P. Vavra, V. H. Smith: Long-term Supply and Demand Trends: Whither the Real Price of Wheat?, in: J. M. Antle, V.H. Smith (Hrsg.): The Economics of World Wheat Markets, New York 1999, S. 45, IGC (2008).

ten stark gestiegen und nach einem kurzen Hoch wieder gefallen, wobei das sich dann einstellende Niveau in der Regel höher ist als das Ausgangsniveau.

Auch auf dem Zuckermarkt ist ein zwischenzeitliches Preishoch zu verzeichnen, allerdings bereits im Februar 2006. Eine Ausnahme in der Entwicklung zeigen lediglich die Preise von Mais und Raps, die genauso sprunghaft gestiegen waren, seither aber auf hohem Niveau verharren. Während in der Vergangenheit der Weizenpreis mittel- und längerfristig stets über dem Maispreis lag und nur etwa die Hälfte des Rapspreises betrug, hat sich die Preisrelation nunmehr umgekehrt und der Preisabstand zu Raps hat sich ausgeweitet.

Aus der bisherigen Preisentwicklung lässt sich nicht ableiten, inwieweit sich die Preise aufgrund der Veränderung von Fundamentalfaktoren einerseits und aufgrund von Sonderfaktoren, wie z.B. unterdurchschnittlichen Ernten, geringen Lagerbeständen oder Spekulation, andererseits verändert haben. Der Einfluss der Sonderfaktoren, insbesondere der Spekulation, wird erheblich durch den Einfluss der Erwartungen bezüglich der zukünftigen Preisentwicklung bestimmt. Es wird daher im Folgenden versucht, zunächst den Einfluss der Fundamentalfaktoren auf die Preisentwicklung von Weizen zu ermitteln. Der Einfluss der Sonderfaktoren wird dann residual aus der Differenz von tatsächlicher Entwicklung und dem Einfluss der Fundamentalfaktoren geschätzt.

**Fundamentalfaktoren**

Als Fundamentalfaktoren können diejenigen Einflussfaktoren auf das Preisniveau angesehen werden, die ihre Wirkung auf das Marktgleichgewicht eher mit-

**Tabelle 1**  
**Preisentwicklungen**  
**auf landwirtschaftlichen Rohstoffmärkten**

Produkt	Preis in US-\$/t			Veränderung in %	
	(1)	(2)	(3)	(1)-(2)	(2)-(3)
Weizen	25. Mai 2007	29. Feb. 2008	18. Jul. 2008		
	170,12	461,86	245,6	171,49	-46,82
Mais	25. Mai 2007	29. Feb. 2008	18. Jul. 2008		
	159,54	232,67	282,08	45,84	21,24
Rapssaat	Mai 2007	Feb. 2008	Jun. 2008		
	358	693	725	93,58	4,62
Zucker	Mai 2005	Feb. 2006	Jun. 2007		
	1918,02	4034,46	2094,39	110,34	-48,09

Weizen: US No. 2 Soft Red Winter US Gulf in US-\$/t; Mais: US No. 2 Yellow Gulf in US-\$/t; Rapssaat: Europe 00 CIF Hamburg in US-\$/t; Zucker: I.S.A. Wochenmittel aus täglichen Preisen in US-cents/lb.

Quelle: FAO: <http://www.fao.org/es/esc/prices>, 2008.

tel- bis langfristig entfalten. Eine Änderung der Wirkung der Fundamentalfaktoren wird sich somit in einer Änderung des Trends der Nachfrage und/oder des Angebots auswirken und damit zu längerfristigen Preisänderungen führen.

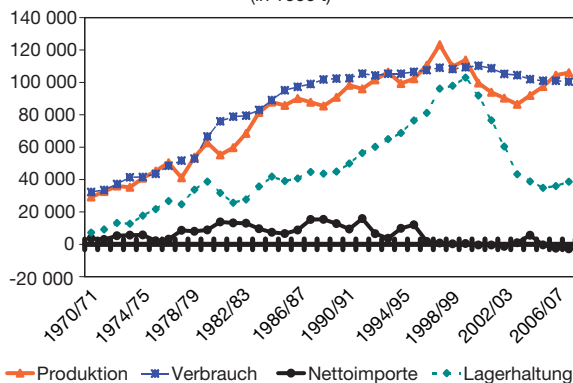
Im Folgenden werden Thesen zu den Änderungen in wesentlichen Fundamentalfaktoren geprüft, die zurzeit in der Öffentlichkeit diskutiert werden. Dabei werden zunächst die Nachfrage (Thesen 1 und 2) und dann das Angebot (Thesen 3 und 4) dargestellt.

1. Das weltweite Bevölkerungswachstum und das steigende Pro-Kopf-Einkommen werden zu steigender Nachfrage, insbesondere in China und Indien, nach Nahrungsmitteln und auch nach Weizen führen.
2. Die Nachfrage nach Biodiesel und Ethanol sowie nach nachwachsenden Rohstoffen allgemein wird zu einem anhaltenden Preishoch führen.
3. Die Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung können nur noch in begrenztem Umfang ausgedehnt werden. Ertragssteigerungen bei Getreide und anderen Agrarprodukten werden zukünftig geringer ausfallen.
4. Bei niedrigen Lagerbeständen weltweit führen Nachfrageüberschüsse zu starken Preisanstiegen.

**Bevölkerungswachstum und Einkommenssteigerung**

Nach den vorliegenden Projektionen wird das Bevölkerungswachstum in der Welt in den nächsten Jahrzehnten erheblich abnehmen; die Steigerung von 2008 bis 2017 wird voraussichtlich zwischen 1 und 1,3% betragen. Das Bevölkerungswachstum wird den Weltweizenmarkt daher in Zukunft wahrscheinlich weniger als in der Vergangenheit stimulieren.

**Abbildung 2**  
**Entwicklung von Produktion, Konsum, Lagerhaltung und Nettoimporten von Weizen in China**  
 (in 1000 t)



Quelle: United States Department of Agriculture (USDA): World Agriculture Supply and Demand Estimates, <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>; USDA: Production, Supply and Distribution Online. <http://www.fas.usda.gov/psdonline>, 2008.

Für das Wachstum des Welteinkommens wird eine stärkere Steigerung als in der Vergangenheit erwartet. In den Entwicklungsländern wird das Bruttoinlandsprodukt jährlich um ca. 6% steigen (verglichen mit 3% in den 90er Jahren), während in den Industrieländern nur von einer Steigerung um knapp 3% pro Jahr, wie auch in den Dekaden zuvor, ausgegangen wird.<sup>3</sup> Von großer Bedeutung sind dabei die bevölkerungsreichen Länder Asiens, insbesondere Indien und China mit zusammen etwa 37% der Weltbevölkerung, deren Einkommenssteigerung 2007 über 40% des weltweiten Wachstums ausmachte.<sup>4</sup> Allerdings ist sowohl in Indien als auch ganz besonders in China die Verteilung der Einkommen ungleicher geworden, so dass die Wirkung der Einkommenssteigerung je nach Einkommensgruppe unterschiedlich stark auf die Nahrungsmittelnachfrage wirken wird.

Abbildung 2 zeigt deutlich zwei Sachverhalte. Zum einen stagniert in China der Weizenverbrauch seit einigen Jahren und zum anderen hat China den Rückgang der Weizenproduktion, der vornehmlich durch einen Rückgang der Anbaufläche entstanden ist, durch Abbau der Lagerbestände ausgeglichen. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass China stets bemüht war, die Importe von Weizen gering zu halten. Gleiches gilt für Reis. Das Ziel der nationalen Selbstversorgung hat in China einen sehr hohen Stellenwert. Es gibt keinen Hinweis für eine Änderung dieser Politik in der Zukunft. Bei Futtergetreide importiert China zwar zunehmend, aber die Mengen sind mit durchschnittlich 2 Mio. t pro Jahr in den letzten zehn Jahren relativ unbedeutend.

<sup>3</sup> IMF: World Economic Outlook: Globalization and Inequality, Washington 2007.

<sup>4</sup> Ebenda.

Indien spielt auf den Getreidemärkten allenfalls bei Reis mit Exporten zwischen 15 und 20% des Welthandels eine bedeutende Rolle. Auf dem Weltweizenmarkt, der hier im Mittelpunkt der Untersuchung steht, tritt Indien in der Zukunft wohl nur als relativ unbedeutender Importeur auf. Zudem ist in den Jahren 2005 bis 2007 der Getreideverbrauch in China und Indien mit der gleichen Rate gestiegen wie im Rest der Welt.<sup>5</sup> Somit kann die Nachfrage in China oder Indien auch nicht die treibende Kraft für die abrupten Preissteigerungen 2007 gewesen sein.

**Biodiesel und Bioethanol**

Im Zuge einer zunehmend kritischen Wahrnehmung von fossilen Energieträgern haben sich die politischen Entscheidungsträger in den meisten Industrie- und in einigen Schwellenländern zu einer Forcierung des Angebots regenerativer Energieträger entschlossen. Mit Subventionen und Beimischungszwängen soll die Produktion z.B. von Biotreibstoffen (heute vor allem Biodiesel und Bioethanol) gefördert werden. Durch die Förderpolitik wurde eine neue, sehr preisunelastische Nachfrage mit allen negativen Folgen für die Stabilität der Marktpreise künstlich geschaffen.

Zurzeit werden rund 108 Mio. t Getreide (41 Mio. l Bioethanol = 62% der Weltproduktion von Bioethanol), vorwiegend Mais, und 17 Mio. t Ölsaaten, vorwiegend Rapssaat (7,9 Mio. t Biodiesel Weltproduktion) für die Produktion von Biotreibstoffen genutzt. In europäischen Ertragsmaßstäben würden dazu 21 Mio. ha Ackerfläche benötigt, was etwa 22% der in der EU-25 zur Verfügung stehenden Ackerfläche entspricht oder über 40% der Getreideproduktion und der gesamten Ölsaatenproduktion in der EU-25. Bereits die derzeitige Produktion an Biotreibstoffen zieht erhebliche Mengen an Getreide und um Ackerflächen konkurrierende Produkte von den Märkten ab. Gleiches gilt für die zumindest in Deutschland stark wachsende Biogasproduktion, deren Ausbreitung ebenfalls auf die staatliche Förderung zurückzuführen ist. Die EU-27 will bis 2020 10% des Kraftstoffverbrauches durch biogene Kraftstoffe decken. Die USA und andere große Industrieländer haben ähnliche Pläne. Der Vorreiter Brasilien deckt derzeit schon 20% seines Kraftstoffbedarfes durch Bioethanol. Die brasilianische Erzeugung von Bioethanol auf Rohrzuckerbasis dominiert den Weltmarkt.

Die Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen hat Einfluss auf die Preisentwicklung auf dem Weizenmarkt genommen und kann zukünftig noch bedeutender werden. Allerdings ist fraglich, welchen quantitativen Beitrag sie zu der jüngsten Preisexplosion bei Weizen geleistet hat. Es gibt einige neuere Studien,

<sup>5</sup> P. Westhoff: Farm Commodity Prices: Why the Boom and What Happens Now?, in: Choices. Vol 23 (2008), Nr. 2.

**Tabelle 2**  
**Landwirtschaftliche Flächennutzung und nicht genutzte Potentiale**

	Tatsächliche Landwirtschaftliche Nutzfläche (TLN) (in Mio. ha)						Jährliches Wachstum der TLN Veränderungsrate in %		TLN in % der potentiellen LN (PLN)		PLN - TLN (in Mio. ha)	
	1961-63	1979-81	1997-99	1997-99*	2015	2030	1961-99	1998**-2030	1997-99	2030	1997-99	2030
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(9)-(4)	(10)-(6)
Sub-Sahara Afrika	119	138	156	228	262	288	0,77	0,72	22	28	803	743
Naher Osten/Nord-Afrika	86	91	100	86	89	93	0,42	0,23	87	94	13	6
Lateinamerika	104	138	159	203	223	244	1,22	0,57	19	23	863	822
Südasien	191	202	205	207	210	216	0,17	0,13	94	98	13	4
ohne Indien	29	34	35	37	38	39	0,37	0,12	162	168	-14	-16
Ostasien	176	182	227	232	233	237	0,89	0,06	63	65	134	129
ohne China	72	82	93	98	105	112	0,82	0,43	52	60	89	75
Entwicklungsländer	676	751	848	956	1017	1076	0,68	0,37	34	39	1826	1706
ohne China	572	652	713	822	889	951	0,63	0,46	32	37	1781	1652
ohne China/Indien	410	483	543	652	717	774	0,81	0,54	27	32	1755	1633
Industrielländer	379	395	387	--	--	--	0,07	--	44	--	487	--
Schwellenländer	291	280	265	--	--	--	-0,19	--	53	--	232	--
Welt	1351	1432	1506	--	--	--	0,34	--	36	--	2682	--

\* Korrigiert. \*\* 1997-1999.

Quelle: FAO: World Agriculture Towards 2015/2030, Rom 2003.

die den Einfluss der Bioethanolproduktion auf die Entwicklung der Weizenpreise quantifizieren. Rosegrant<sup>6</sup> simuliert die Entwicklung der Preise in einer Situation ohne Bioethanol und in einer Situation mit Bioethanol. Er konstatiert, dass der Weizenpreis als Folge der Bioethanolproduktion um 22% steigt. Die Berechnungen schließen allerdings nicht die letzten Monate der Hochpreisphase ein, sondern enden mit dem Jahr 2007 bei einem Weizenpreis von 250 US-\$/t und nicht bei dem Preishoch von über 500 US-\$/t. In den Modellrechnungen werden nur reale Faktoren und nicht Preiserwartungen und Spekulation berücksichtigt. Demnach müsste ein erheblicher Teil der über 250 US-\$/t hinausgehenden Preisänderungen auf Änderungen der Erwartungen und Spekulation zurückzuführen sein.

Mitchell<sup>7</sup> wird in der Presse<sup>8</sup> zitiert, als habe er behauptet, dass sogar drei Viertel der Preissteigerung bei Getreide auf die Bioethanolproduktion zurückzuführen seien. Mitchell wird aber häufig nicht korrekt zitiert, denn er schreibt: „Thus, the combination of

higher energy prices and related increases in fertilizer prices, and dollar weakness caused food prices to rise by about 35 percent from January 2002 until February 2008 and the remaining three-quarters of the 140 percent actual increase was due to biofuels and the related consequences of low grain stocks, large land use shifts, speculative activity, and export bans.“<sup>9</sup> Es ist demnach nicht nur der direkte Effekt der Bioethanolproduktion, sondern auch der indirekte Effekt anderer Faktoren, der zur geschätzten Preissteigerung beigetragen hat.

Das Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) hat 2008 ebenfalls eine Studie<sup>10</sup> vorlegt, in der die Wirkung der Bioethanolproduktion quantifiziert wird. Selbst wenn die Ethanolproduktion gemäß den Plänen der US-Regierung gesteigert wird, wird im neuen Gleichgewicht 2012/2016 der Maispreis lediglich um 20% und der Weizenpreis nur um 7% höher als ohne Bioethanolproduktion ausfallen. Auch in dieser Studie werden ausschließlich die Fundamentalfaktoren berücksichtigt.

Wie hoch der direkte Effekt der Ethanolproduktion für die Entwicklung der Weizenpreise in 2006/07 tatsächlich gewesen sein kann, wird durch folgende Überschlagskalkulation veranschaulicht. Die Weltgetreidenachfrage ist im Jahr 2006/2007 etwa 4% höher gewesen als ohne die Nachfrage nach Mais zur Bioethanolherstellung. Diese Nachfrageerhöhung wirkt

<sup>6</sup> M. Rosegrant: Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses - Testimony before the U.S. Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs. URL: <http://www.ifpri.org/pubs/testimony/Rosegrant20080507.asp>, abgerufen am 10. Mai 2008.

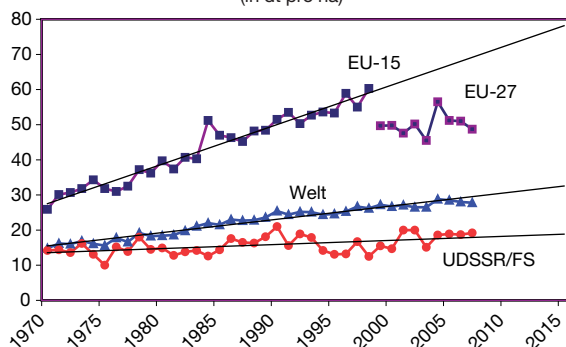
<sup>7</sup> D. Mitchell: A Note on Rising Food Prices, The World Bank – The Development Prospect Group, Policy Research Working Paper 4682, Washington D.C. 2008.

<sup>8</sup> Es handelt sich hier um die Weltbankstudie mit der Aussage: „Biosprit verantwortlich für drei Viertel der Preissteigerungen bei Agrarprodukten“, welche vor einigen Wochen in der gesamten Presse diskutiert wurde, z.B. Zeit online 28/2008, <http://www.zeit.de/online/2008/28/biosprit-studie>; oder Handelsblatt vom 29.7., <http://www.handelsblatt.com/technologie/umwelt-news/biotreibstoffe-machen-nahrungsmittel-teurer>.

<sup>9</sup> Ebenda, S. 1.

<sup>10</sup> FAPRI: <http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>.

**Abbildung 3**  
Entwicklung der Weizenenerträge  
(in dt pro ha)



Quelle: United States Department of Agriculture (USDA): World Agriculture Supply and Demand Estimates, <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>; USDA: Production, Supply and Distribution Online. <http://www.fas.usda.gov/psdonline>, 2008.

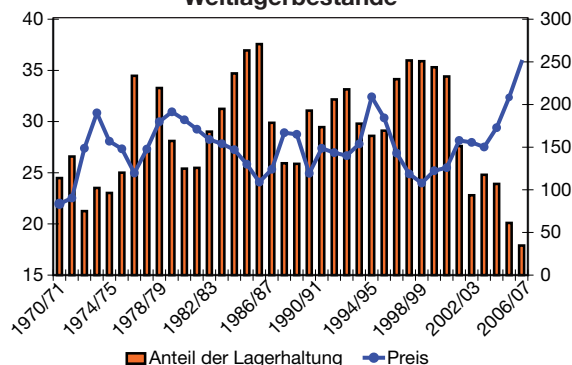
nur indirekt auf den Weizenmarkt. Als konservative Schätzung kann angenommen werden, dass die Weizenachfrage weltweit durch die höheren Maispreise um ca. 2% gestiegen ist. Bei einer Erhöhung der Nachfrage nach Weizen um 2% und kurzfristig vollkommen unelastischem Angebot würde selbst die Annahme einer extrem unelastischen Importnachfrageelastizität von -0,2 nur zu einer Preissteigerung von 10% führen. Allerdings kann die Bioethanolproduktion aufgrund geänderter Erwartungen erheblich größere Auswirkungen haben. Es ist aber in Zweifel zu ziehen, ob Politiker die mit einer stärkeren Deckung des Kraftstoffbedarfs durch biogene Kraftstoffe einhergehenden Preissteigerungen und Nahrungsmittelknappheiten in Entwicklungsländern dauerhaft in Kauf nehmen werden und die dazu notwendigen Subventionen budgetär und gegenüber der World Trade Organisation (WTO) rechtfertigen können.

**Flächenausdehnung und Ertragssteigerungen**

Einer Studie der Food and Agriculture Organization der UN (FAO)<sup>11</sup> zufolge kann die landwirtschaftliche Nutzfläche der Welt auch zukünftig weiter ausgedehnt werden (vgl. Tabelle 2): 1997/1999 wurden nur 36% der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche für die Produktion eingesetzt. Insbesondere in vielen Entwicklungs- und Transformationsländern (Brasilien, Russland, Ukraine, etc.) gibt es erhebliche Flächenpotentiale. In Lateinamerika können zusätzlich noch rund 800 Mio. ha Fläche für die landwirtschaftliche Produktion kultiviert werden. Auch in entwickelten Ländern können die Ackerbauflächen ausgedehnt werden, z.B. in der EU, die im September 2007 das Flächenstilllegungsprogramm suspendierte, oder in den USA, die umfangreiche Flächenstilllegungen im Rahmen des „Conservation Reserve Program“ (CRP) durchgeführt

<sup>11</sup> FAO: World Agriculture Towards 2015/2030, Rom 2003.

**Abbildung 4**  
Weizen: Preise<sup>1</sup> auf dem Weltmarkt und  
Weltlagerbestände<sup>2</sup>



<sup>1</sup> US Export FOB Price for Hard Red Winter (rechte Skala). <sup>2</sup> Anteil der Weltlagerbestände am Weltverbrauch von Weizen (in %, linke Skala).

Quelle: United States Department of Agriculture (USDA): World Agriculture Supply and Demand Estimates, <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>; USDA: Production, Supply and Distribution Online. <http://www.fas.usda.gov/psdonline>, 2008; IMF, 2008.

haben. Die Getreideernteflächen zur Ernte 2008 liegen bereits erheblich über denen von 2007. Bei weiterhin hohen Preisen können also noch erhebliche Reserven mobilisiert werden.

Die FAO konstatiert 2008 bei den Erträgen weiterhin ein großes nicht ausgeschöpftes Potential.<sup>12</sup> Die Ertragsunterschiede zwischen Ländern (vgl. Abbildung 3), aber auch zwischen Betrieben innerhalb der Länder sind erheblich. Höhere Preise werden verstärkt Anreize geben, Produktivitätsreserven zu mobilisieren. Neue Möglichkeiten durch die biotechnologische Revolution werden zu weiteren Ertragssteigerungen führen. Auch gibt es Möglichkeiten, Verluste bei Ernte, Lagerhaltung und Verarbeitung zu reduzieren. So könnte die Agrarproduktion in den nächsten Jahrzehnten verdoppelt oder sogar verdreifacht werden.

Kurzfristig ist vermutlich das Ertragspotential in den zwölf neuen Mitgliedstaaten der EU zu realisieren, das aktuell noch spürbar unter dem Niveau der EU-15 liegt (z.B. Weizen EU-15: ca. 6,4 dt/ha; EU-12: ca. 3,8 t/ha). Höhere Preise werden den dortigen Betrieben Anreize geben, das vorhandene Ertragspotential besser auszuschöpfen und die zurzeit nicht genutzten Flächen wieder zu bewirtschaften.

**Niedrige Lagerbestände**

Die Beziehung zwischen den Lagerbeständen insbesondere bei Weizen und dem Preisniveau auf dem Weltmarkt wird immer wieder diskutiert, es wird sogar angeregt, diese Beziehung zur Prognose künftiger Preise zu verwenden. Abbildung 4 verdeutlicht die negative Korrelation zwischen Preisen und dem Anteil der

<sup>12</sup> FAO: <http://www.fao.org/es/esc/prices>.

Lagerhaltung an der Konsummenge. Je niedriger die Vorräte im Verhältnis zur verbrauchten Menge pro Jahr sind, desto höher ist der Preis. Schätzungen zeigen, dass der Einfluss der Lagermenge über die Zeit stärker geworden ist. Im Mittel ergibt die Schätzung der Beziehung für die letzten 20 Jahre: Wenn der Lagerbestand am Ende einer Periode um 1% gegenüber der Vorperiode zurückgeht, dann steigt das Preisniveau um 9 US-\$ (nominal). Auch wenn das Bestimmtheitsmaß für diese Beziehung 72% beträgt, so ergeben sich bei der Verwendung dieser Schätzgleichung zur Prognose zwei Probleme. 1. Selbst bei Kenntnis der Lagermenge am Ende des Jahres 2007 hätte die Prognose für das Jahr um rund 10% unter dem tatsächlichen Preis im Jahresdurchschnitt gelegen. 2. Diese Abweichung wäre vermutlich noch größer, wenn man den Anteil der Lagermenge am Verbrauch am Ende des Jahres geschätzt hätte.<sup>13</sup>

Die Lagermenge der Welt insgesamt als Indikator für Puffermöglichkeiten scheint an Bedeutung verloren zu haben. Von zunehmender Bedeutung ist, welches Land die Lagerbestände hält. So haben z.B. die USA 2007/2008 ihre Lagerbestände von Weizen um 47% auf nur noch 10% des inländischen Jahresverbrauchs reduziert, während der Rest der Welt die Lagerbestände lediglich um 10% auf dann noch 16% des Jahresverbrauchs abgebaut hat.<sup>14</sup>

Vor 2005 hat China, das seine Lagerbestände bis dahin vornehmlich zur Stabilisierung des Inlandsverbrauchs eingesetzt hat, bis zu 30% der Weltlagerbestände gehalten. Diese Menge entsprach in einigen Jahren fast dem gesamten Verbrauch Chinas. China als potentiell Importland wird aber seine Lagerbestände bei rationalem Verhalten weniger zur Stabilisierung der Weltmarktpreise nutzen als traditionelle Exportländer. Das tatsächliche Stabilisierungspotential war somit schon seit einigen Jahren geringer als in den 70er Jahren. Wäre diese Information verwertet worden, dann hätte man bereits in den Jahren ab 2000/2001 die Weltlagerbestände nicht mehr reduzieren dürfen, sondern erhöhen müssen. Die Folge wäre ein Anstieg der Weizenpreise bereits ab 2000/2001 gewesen.

#### Kurzfristige Bestimmungsgründe

Bisher kamen wir zu dem Ergebnis, dass die außerordentlich starke Preissteigerung bei Weizen nicht allein durch Änderungen bei den Fundamentalfaktoren zu erklären ist. Im Folgenden wird untersucht, welche

<sup>13</sup> Für die Berechnungen werden die Weltweizennachfrage und die Lagermenge um die Mengen in China bereinigt, da zum einen die ökonomischen Determinanten in China nicht uneingeschränkt wirken und zum anderen die statistische Erhebung bzw. die Weiterleitung von Daten aus China möglicherweise mit deutlichen Fehlern behaftet ist.

<sup>14</sup> R. Schnepf: High Agricultural Commodity Prices: What are the Issues?, Congressional Research Service, Washington, D.C. 2008.

Sonderfaktoren zur Preissteigerung beigetragen haben können.

Preise von lagerfähigen Produkten, die zudem auf Terminmärkten gehandelt werden, werden nicht allein durch die Produktion und den Verbrauch in einer Periode bestimmt, sondern auch durch die Erwartungen über die künftige Versorgungslage. Ändern sich die Erwartungen und wird im Zuge dessen eine kurzfristige Lagerhaltung aufgebaut, erhöhen sich die Preise in der laufenden Periode. Wird die Lagerhaltung abgebaut, drückt das auf die Preise in der laufenden Periode. In den vergangenen Jahren wurden die Lagerbestände zum einen systematisch abgebaut, z.B. in China und in der EU durch die Senkung der Interventionspreise und -mengen. Außerdem wurden mehrere Jahre nacheinander weltweit vergleichsweise geringe Mengen geerntet, was den Abbau der Lagerbestände gefördert hat. Geänderte Erwartungen können überdies zu Änderungen politischer Entscheidungen (z.B. Import- und Exportregelungen) führen und damit die Preise beeinflussen.

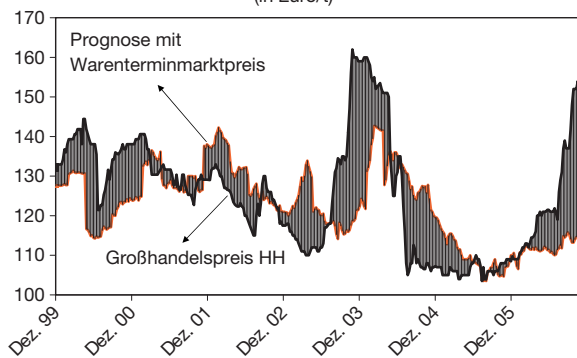
Weitere Änderungen der Erwartungen werden auftreten, wenn es neue Informationen über gegenwärtige oder künftige Marktsituationen gibt. Erwartungen können zudem unsicherer werden. Sie werden sich umso schneller in Preisänderungen niederschlagen, je schneller die Akteure auf den Märkten reagieren können. Gibt es für das betreffende Produkt Terminmärkte, liegen die Transaktionskosten für die Marktteilnehmer relativ niedrig; geänderte Erwartungen können sich schnell in Preisänderungen niederschlagen. Aufgrund der geringen Transaktionskosten und der geringen Einstiegskosten im Vergleich zum Kassamarkt können die Reaktionen auf geänderte Erwartungen tendenziell stärker ausfallen (Überreaktionen). Die Existenz von Terminmärkten bietet zudem ein höheres Potential für spekulative Engagements. Als Spekulation wird generell ein Markteinstieg (Kauf oder Verkauf) mit der Absicht des Wiederverkaufs oder -kaufs angesehen.<sup>15</sup> Grundsätzlich wirkt Spekulation stabilisierend, wenn zu geringen Preisen gekauft und zu hohen Preisen verkauft wird. Bei Unsicherheit – und nur dann gibt es Spekulation – erfüllen sich die Erwartungen nicht immer, und es kann zu einer Destabilisierung kommen. Das gilt auch bei rationalen Erwartungen.<sup>16</sup>

Nicht gewinnbringende oder nicht rationale Spekulation kann ebenfalls destabilisierend wirken. Spekulation kann insbesondere Terminpreise in die Höhe treiben, wenn spekulatives Kapital aus anderen Märkten z.B. aufgrund neuer Erwartungen abgezogen wird. Ei-

<sup>15</sup> G. Feiger: What is Speculation?, in: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 90 (1976), H. 4, S. 677-687.

<sup>16</sup> O. D. Hart, D.M. Kreps: Price Destabilizing Speculation, in: The Journal of Political Economy, 94. Jg. (1986), H. 5, S. 927-952.

**Abbildung 5**  
**Kassamarktpreise<sup>1</sup> und Warenterminmarktpreise<sup>2</sup>**  
 (in Euro/t)



<sup>1</sup> In Woche t. <sup>2</sup> In Woche t-28 Wochen (ca. 6 Monate). Kassamarkt: Großhandelspreisnotierung in Hamburg, Terminmarkt: Börse Hannover.

Quelle: RMX: Risk Market Exchange in Hannover, <http://www.wtb-hannover.de/content/index.shtml>, 2008; ZMP: ZMP-Bilanz Getreide – Ölsaaten – Futtermittel, Bonn 2008.

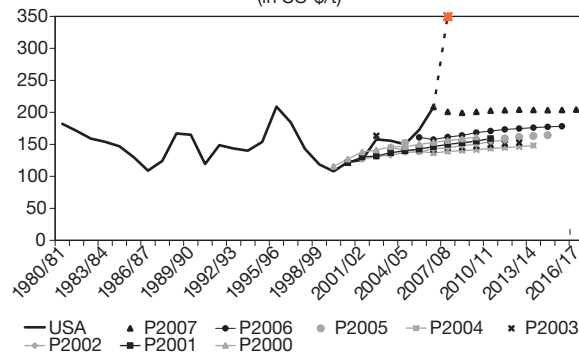
ne Finanzkrise in einem Sektor kann somit die Terminpreise auf Warenmärkten in die Höhe treiben. Dieser Effekt kann sogar auftreten, wenn aktuelle Prognosen von Produktion und Nachfrage auf einem Markt im Mittel keine Preissteigerungen erwarten lassen. Selbst wenn man den genauen Umfang nicht quantifizieren kann, deutet sehr viel darauf hin, dass die Spekulation zu den Preissteigerungen beigetragen hat.

### Prognosen

Preisprognosen sind für alle Marktteilnehmer wichtig, allerdings divergieren im Normalfall die Erwartungen über zukünftige Preise. Der Preis auf dem Warenterminmarkt wird oft als im Mittel beste öffentlich zugängliche Information betrachtet. Ein Vergleich über einen Zeitraum von zehn Jahren zeigt, dass die Preise an den Warenterminmärkten bei kurzem Zeithorizont (bis zwei Monate) bis zur Fälligkeit relativ stark mit den Kassamarktpreisen korrelieren, d.h. wenn die derzeitigen Kassamarktpreise hoch sind, dann sind es auch die Preise auf dem Warenterminmarkt. Diese Korrelation nimmt allerdings mit steigendem Zeithorizont bis zur Fälligkeit oder mit steigendem Prognosehorizont schnell ab. Eine Sechsmonatsprognose mithilfe von Warenterminmarktpreisen weist nur noch ein Bestimmtheitsmaß von 18% auf (vgl. Abbildung 5). Die Terminpreise (z.B. für Dezember 2008), die im März vereinbart wurden, können nur den Informationsstand zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses widerspiegeln. Bis zum Dezember wird es aber meist viele neue Informationen geben, die zu einer Revision der erwarteten Preise führen.

Längerfristige Vorhersagen anhand des Terminmarktes sind allerdings nicht möglich, da die Kon-

**Abbildung 6**  
**Weltmarktpreise<sup>1</sup> und Prognosen des**  
**Food and Agricultural Policy Research Institute**  
 (in US-\$/t)



<sup>1</sup> Weltmarktpreis: US Export FOB Preis für Hard Red Winter in US-\$ pro t.

Quelle: FAPRI: <http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>, 2008.

trakte nur in einem Zeitraum von etwas über einem Jahr vor Fälligkeit gehandelt werden. Hierfür muss auf Prognosen aus der Wissenschaft oder den wissenschaftsnahen Bereichen zurückgegriffen werden, z.B. auf die FAO, die OECD, das Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), das International Grains Council (IGC) oder das United States Department of Agriculture (USDA). Jedes Jahr veröffentlichen einige dieser Organisationen längerfristige Prognosen (bis zu zehn Jahre) für die wichtigsten Agrarmärkte. In Abbildung 6 ist die Güte dieser Prognosen am Beispiel der FAPRI-Prognosen von 2000 bis 2007 dargestellt. Alle Prognosen haben das tatsächliche Preisniveau Ende 2007 zum Teil deutlich unterschätzt. Zwar wurde in den letzten sieben Jahren immer mit steigenden Preisen gerechnet, aber ein Preisniveau für Weizen von über 220 US-\$ wurde bislang nicht für wahrscheinlich gehalten. Diese Prognosen berücksichtigen dabei nur die erwarteten Änderungen in den Fundamentalfaktoren. Prognosefehler entstehen durch falsche Annahmen bezüglich der Fundamentalfaktoren oder durch kurzfristige Sondereinflüsse und Spekulation.

Das USDA hat die Prognosegüte der eigenen jährlichen Januarprognosen überprüft, in denen Produktion, Verbrauch und Lagerhaltung von Weizen für das abgelaufene Getreidewirtschaftsjahr (von Juni bis Mai) weltweit geschätzt und für das laufende Getreidewirtschaftsjahr prognostiziert werden. Die Überprüfung zeigt erhebliche Abweichungen (vgl. Tabelle 3). Die Qualität der Prognose der Weltproduktion ist dabei besser als die des Weltverbrauchs. Offensichtlich gibt es im Januar noch nicht genügend Informationen, wie einzelne Länder auf Änderungen der Knappheiten re-

agieren und wie sich dadurch die Anreize für die Verbraucher ändern.

Die Rolle der Unsicherheit wird deutlich, wenn wir hypothetisch unterstellen, alle Marktteilnehmer einschließlich der Politiker hätten zu jedem Zeitpunkt in der Vergangenheit vollkommene Information über die zukünftige Höhe der Produktion und der Nachfrage nach Getreide. Die Marktteilnehmer hätten dann auch bereits 2000 gewusst, dass in den folgenden Jahren bei den geltenden Preisen die Nachfrage das Angebot geringfügig (1% bis 6%) übersteigt. Die Weizenpreise wären bereits 2000/2001 leicht gestiegen und hätten 2003/2004 ein Hoch bei etwa 50% über dem Niveau von 1999/2000 erreicht. Langfristig hätten sie sich dabei so entwickelt, dass die jährliche Preisdifferenz entweder die Kosten der Lagerhaltung gedeckt oder aber der Jahresverbrauch sich der Jahresproduktion bei unveränderten Lagerbeständen angepasst hätte. Das Ausmaß der Preissteigerung hängt natürlich von der Höhe der Preiselastizitäten des Angebots und der Nachfrage ab. Selbst bei kurzfristig starrem Angebot, wenn das Marktgleichgewicht nur durch Kürzung der Nachfrage erreicht wird, wären die Preise in einem realistischen Szenario maximal um 10% p.a. gestiegen. Auf Grund der statistischen Unsicherheit in den Schätzungen über Produktion, Verbrauch und Lagerbestände sind die Preise in den letzten Jahren zu wenig und seit Juni 2007 zu stark gestiegen: Es wurden in zu großem Umfang Lagerbestände abgebaut. Wenn also die Unsicherheit signifikant reduziert werden könnte, könnte auch die Preisvolatilität reduziert werden.

#### Ursachen der Unsicherheit

Der Mangel an Informationen über beispielsweise das Wetter, die Vorräte, die Transportkosten, die Wechselkurse und die Reaktionen der Marktteilnehmer (Verbraucher, Anbieter, Politiker, Spekulanten) führt zu Unsicherheit sowohl über die Ausgangslage als auch über die zu erwartende zukünftige Entwicklung.

Politische Unsicherheit als Teil der Verhaltensunsicherheit kann z.B. zu einem Problem werden, wenn nicht vorhersehbar ist, inwieweit einzelne Getreide produzierende Länder ihre Außenhandelsregelungen oder die nationalen Lagerbestände ändern. Solche Probleme zeigten sich in den letzten Monaten in erheblichem Ausmaß.<sup>17</sup> Argentinien, Russland, Kasachstan und Ukraine erhoben Exportsteuern oder -verbote und reduzierten dadurch ihre Weizenexporte direkt, China senkte diese indirekt durch den Abbau von Exportsubventionen. Zusätzlich erleichterten einige Länder (Indien, die EU-Länder, Serbien, Indonesien und die Mongolei) den Import von Weizen und Weizenmehl.

<sup>17</sup> R. Trostle: Global Agricultural Supply and Demand Factors Contributing to the Recent Increase in Food Prices, Economic Research Service, USDA, WRS 0801, Washington D.C. 2008.

**Tabelle 3**  
**Verlässlichkeit der Prognosen des US-Agrarministeriums von 1981/1982 bis 2006/2007<sup>1</sup>**

Erzeugnis & Region	Durchschnittliche Abweichung		Minimale und maximale Abweichung		Prognose unterhalb/oberhalb des tatsächlichen Wertes	
	in %	in Mio t.	in Mio. t.		in Jahren <sup>2</sup>	
<b>Produktion</b>						
Welt	0,6	3,1	-8,3	6,4	18	8
USA	0,1	0,1	-0,2	0,1	11	6
Ausland	0,7	3,1	-8,3	6,4	18	8
<b>Export</b>						
Welt	3,3	3,7	-14	5,2	18	8
USA	4,1	1,3	-3,9	2,7	14	12
Ausland	4,3	3,6	-12,6	5,6	20	6
<b>Inlandsverbrauch</b>						
Welt	0,9	4,7	-14,3	11,0	16	10
USA	3,8	1,1	-2,6	3,0	9	17
Ausland	0,9	4,5	-14,8	8,6	17	9
<b>Endlagerbestände</b>						
Welt	3,9	4,9	-11,5	8,1	18	8
USA	7,9	1,7	-4,6	3,3	15	11
Ausland	4,1	4,1	-10,3	9,8	18	8

Januarprognosen. <sup>1</sup>Als endgültige Schätzung für die Jahre 1981/82-2006/07 ist die erste November-Schätzung im folgenden Wirtschaftsjahr definiert. <sup>2</sup> Lesehilfe: Produktion USA: In 11 Jahren lag die Prognose über dem tatsächlichen Wert in 6 Jahren darunter und in 9 Jahren stimmte die Prognose. Ohne Jahre mit Übereinstimmung von Prognose und endgültiger Schätzung.

Quelle: United States Department of Agriculture (USDA): World Agriculture Supply and Demand Estimates, <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>, verschiedene Jahrgänge.

Andere Länder erhöhten entsprechende Verbraucher-subventionen. Diese Maßnahmen dürften direkt zu einer Erhöhung der Weltmarktpreise für Weizen beigetragen haben, da die Exportmengen verringert und die Nachfrage ausgeweitet wurden. Zudem wurde das Angebot auf dem Weltmarkt durch die Abkopplung der Inlandspreise von den Weltmarktpreisen preisunelastischer. Der Weltmarkt hat infolgedessen die Knappheitsverhältnisse nur begrenzt wiedergespiegelt. Auch haben diese Politikänderungen die Erwartungen über zukünftige Preise erhöht und damit weitere Anreize zur Spekulation gegeben.

#### Informationen über den Lagerbestand

Getreide wird unter anderem vom Staat, von privaten Händlern, von Landwirten und (in Form von Mehl) auch von Verbrauchern gelagert. Welche Bedeutung unvollkommene Informationen bezüglich der Getreidelagerhaltung haben, kann durch folgendes Beispiel aus dem Jahr 2001 veranschaulicht werden. 2001



hatten USDA und FAO ihre Schätzungen der Lagerbestände Chinas an Weizen, Reis und Mais erheblich nach oben korrigiert.<sup>18</sup> Vorhergehende Schätzungen der chinesischen Lagerbestände wurden um das Dreizehnfache angehoben. Auslöser der Revision war die Beobachtung, dass China 2000 trotz einer schlechten Ernte nicht verstärkt importierte, sondern das Produktionsdefizit von etwa 12,5% durch einen Abbau der Lagerbestände schließen konnte. Dieser Fall zeigt, wie ungenau Angaben über die derzeitigen Lagerbestände sein können.

In der Literatur finden sich Hinweise, dass die Märkte auf neue Informationen je nach Höhe des aktuell bekannten Lagerbestands in nichtlinearer Weise reagieren. Schwellen (seien sie objektiv begründbar oder psychologischer Natur) determinieren, ob aus einer Tendenz nach oben ein Boom entsteht. Huddleston et al.<sup>19</sup> argumentieren, dass die Märkte in der Regel moderat auf neue Information über Ernteauffälle in einzelnen Regionen der Welt reagieren, solange mindestens etwa 20% des Jahresverbrauchs weltweit auf Lager gehalten werden. 2005/2006 war ein weit überdurchschnittliches Erntejahr, und es hätten Lagerbestände aufgebaut werden müssen. Die Anfangslagerbestände der wichtigsten Exportländer lagen in diesem Jahr lediglich unter 10% des Weltverbrauchs. Es wurden aber Lagerbestände abgebaut, insbesondere in China, das aus innenpolitischen Erwägungen das Ziel der Selbstversorgung bei Getreide in den Vordergrund gerückt hatte. Die wichtigsten Exportländer konnten die Reduzierung der Lagerbestände in China nicht voll kompensieren.

#### Ausblick und Schlussfolgerungen

Der Vergleich der Änderungen in den Fundamentalfaktoren mit der beobachteten Preisentwicklung legt nahe, dass die beobachtete Preishausse durch kurzfristige Sondereinflüsse, insbesondere auch Spekulation, hervorgerufen wurde. Die Änderungen der Fundamentalfaktoren haben dabei unterstützend gewirkt, so dass die Getreidepreise auch nach Abflauen der kurzfristigen Sondereinflüsse auf dem Weltmarkt nicht auf ihr Ausgangsniveau vom Juni 2006 zurückfallen werden. Die geänderten Fundamentalfaktoren könnten allenfalls zu einem geringen jährlichen Nachfrageüberhang führen. Die Preissteigerungen, berechnet auf Basis vom Frühjahr 2006, dürften dabei aber kaum höher als 3% pro Jahr sein. Die extreme Hochpreisphase wird nur von kurzer Dauer sein. Es ist zu erwarten, dass die Weltgetreide- und Weizenproduktion stärker

als in den letzten Jahren steigen wird. Dazu werden auch die Suspendierung der Flächenstilllegungsprogramme in der EU und die Flächenausdehnungen in Osteuropa beitragen. Ein Teil dieser Entwicklung hat sich bereits auf den Märkten realisiert.

Die Rolle der Agrarpolitik sollte aber nicht aus den Augen verloren werden. Sie kann und muss weltweit einen Beitrag leisten, um zukünftige Preisausschläge zu begrenzen:

- *Verbesserung der Marktinformationssysteme.* Verlässlichere und breit zugängliche Informationen können Preisschwankungen spürbar senken und so gerade auch die Funktionsweise der Warenterminmärkte verbessern. Der Aufbau eines „Early Warning“-Systems für Nahrungsmittelengpässe könnte als langfristiges Ziel ins Auge gefasst werden.
- *Vermeidung diskretionärer Politikmaßnahmen.* Die Agrarpolitik hat in der Entstehung wie auch im zeitlichen Verlauf durch Ad-hoc-Eingriffe (z.B. Exportrestriktionen) zu einer Verstärkung der Preissteigerungen geführt. Eine stärker regelbasierte Agrarpolitik würde weniger Gefahren durch eine von Partikularinteressen geleitete Politikintervention beinhalten.
- *Korrektur der Biotreibstoffpolitik.* Mit der bisherigen Förderpolitik wurde eine neue, künstliche Nachfrage geschaffen, die starr auf Preisänderungen reagiert. Werden die aktuellen Ziele fortgeführt, nimmt der Einfluss dieses Nachfragefaktors stark zu. Da zunehmend hinterfragt wird, ob Biotreibstoffe der ersten Generation überhaupt einen positiven Umweltbeitrag leisten,<sup>20</sup> ist eine kritische Überprüfung der Politiken notwendig.
- *Stärkung der internationalen Marktintegration.* Angebots- und Nachfrageschocks werden weniger Konsequenzen haben, wenn die Last der Anpassung auf möglichst viele Länder verteilt werden kann. Hier stehen die internationalen Agrarmärkte immer noch hinter den Märkten für Industriegüter zurück. Es sollten daher vor allem die multilaterale, aber auch (mit geringerer Priorität) die bilaterale Handelsliberalisierung vorangetrieben werden.
- *Verstärkung der internationalen Agrarforschung.* Technische Fortschritte, die speziell auf die Bedürfnisse von Entwicklungsländern zugeschnitten sind, sind wichtige Bausteine, die über eine erfolgreiche Agrarentwicklung auch einen Beitrag zur Armutsbekämpfung und Entwicklung leisten. Dies kann eher erreicht werden, wenn die Ausstattung und die institutionelle Ausgestaltung der internationalen Agrarforschung verbessert werden.

<sup>18</sup> Das US-Agrarministerium USDA revidierte die geschätzte Höhe der Endbestände für Weizen in China von 13,7 Mio. t auf 54,2 Mio. t für das Ende des Jahres 2001/2002.

<sup>19</sup> B. Huddleston, D.G. Johnson, S. Reutlinger, A. Valdés: International Finance for Food Security, Baltimore und London 1984, S. 78 f.

<sup>20</sup> Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik, Berlin 2007.