

**Handelsbeziehungen unter veränderten agrarpolitischen  
Rahmenbedingungen**

–

**Beiträge zur Weiterentwicklung des  
Politikinformationssystems WATSIM**

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Grades

Doktor der Agrarwissenschaften

(Dr. agr.)

der Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt am 28.03.2002

von

Claus Möllmann

aus

Kamen (Westfalen)



## Kurzfassung

### Handelsbeziehungen unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen

–

#### Beiträge zur Weiterentwicklung des Politikinformationssystems WATSIM

*Claus Möllmann*

Die Beschlüsse des GATT Abkommens von 1994, die einberufene WTO - Folgekonferenz zur Überprüfung und Fortentwicklung der Vereinbarungen im Jahr 2000 und das nahende Ende der Friedenspflicht in 2003 zwingen die agrarpolitischen Entscheidungsträger weltweit erneut zu Reformmaßnahmen ihrer nationalen und multilateralen Politik, um in dem kontinuierlichen Prozess einer weiteren Liberalisierung des Agrarhandels verhandlungsfähig zu bleiben.

Zur Beurteilung möglicher Politikoptionen und um das komplexe Geflecht des regionalen Güterausstauschs möglichst umfassend abbilden und die Folgen verschiedener Politikinstrumente auf Produktion, Verbrauch, Preise und Handelsmengen der Regionen aufzeigen zu können, wird mit dieser Arbeit das Politikinformationssystem WATSIM (World Agricultural Trade Simulation Model) weiterentwickelt.

Ausgangspunkt und Grundlage der Untersuchungen zu den Handelsbeziehungen ist die Einfügung internationaler Handelsdaten in das System. Während für die Daten über Produkte und Preise die FAOSTAT eine akzeptierte Quelle darstellt, wirft die Einbeziehung von Daten zu den Handelsströmen (COMTRADE) einige Schwierigkeiten auf.

Zur Herstellung von konsistenten Handelsmatrizen wurde die vollständige Nutzung aller Informationen nach dem Cross-Entropy-Ansatz gewählt, mit dessen Hilfe Handelsdatensätze aus verschiedenen Datenquellen und mit zum Teil widersprechenden Informationen in eine geschlossene Datenbank überführt werden (Datenhaltungssystem).

Anhand der abgestimmten Datensätze zu den Handelsbeziehungen und ihrer Modellierung im Modellsystem WATSIM lässt sich dessen Nutzen und Tragfähigkeit für die Politikberatung aufweisen, indem damit die Diagnose vergangener Entwicklungen und gegenwärtiger Strukturen des Weltagrarmarktes vorgenommen wird (Diagnoseinstrument).

Der modelltechnische Teil fasst die aus früheren Versionen vorhandenen und nun ergänzend hinzugefügten Modellelemente zu einer Gesamtübersicht zusammen. Eine der wesentlichen Ergänzungen stellt die Implementierung der sogenannten Armington Annahme dar, die es ermöglicht, im Referenzlauf und den Simulationsrechnungen des Modells Exporte und Importe der Modellregionen explizit auszuweisen.

Die Ergebnisse des Referenzlaufes charakterisieren sich durch weiter steigende Produktion, bei weltweit zunehmender Nachfrage, die bei real sinkenden Weltmarktpreisen stets gedeckt werden kann. Die Preisentwicklung der Getreidemärkte lässt zum Teil auf nominal konstante oder sogar leicht steigende Weltmarktpreise hoffen. Auf dem Markt der pflanzlichen und tierischen Proteine sind die Marktpreiserwartungen teilweise noch freundlicher.

Bei den Simulationsläufen handelt es sich um zwei mögliche Szenarien einer weiteren Liberalisierung des Welthandels: zum einen in gemäßigter Form (Wiederholung des URAA), zum anderen einer vollen Liberalisierung ohne jegliche Zölle und Stützungen. Die Folgen für den Weltagrarhandel werden im Vergleich zum Referenzlauf beurteilt (Simulationsmodell).

**Abstract****Trade Relations under changing Agricultural Policy Framework**

—

**Contribution to the Development of the Policy Information System WATSIM***Claus Möllmann*

The resolutions of the GATT's Uruguay Round Agreement on Agriculture of 1994, the follow-up WTO conference to review and adjust these agreements in 2000 and the approaching end of the peace obligation in 2003 once again force agricultural policy makers world-wide to reform their national, bi- and multilateral agricultural policies, in order to retain bargaining power in the continuous process of a further liberalisation of the agricultural trade.

In order to evaluate possible policy scenarios, illustrate the complex network of the inter-regional trade of goods as thoroughly as possible and to show the consequences of different policies on production, consumption, prices and trade, the policy information system WATSIM (World Agricultural Trade Simulation Model) is further developed in this work.

Starting point and basis of the analysis of trade relations is the implementation of international trade data into the system. While for the data on production quantities, supply balances and prices the FAOSTAT data base represents an accepted source, the inclusion of trade flow data (COMTRADE) caused some difficulties.

One major task was thus to create a consistent trade matrix (data storage system) from different data sources, which contain partially contradicting information. To accomplish this task the Cross-Entropy approach was selected, since it is an elegant econometric methodology to estimate missing parameters while using all available information.

On the basis of these adjusted data sets and their implementation in the model system WATSIM, the model's ability and relevance for actual policy advice can be shown by analysing ex-post developments and present structures of the world agricultural markets (diagnosis tool).

The current model structure combines earlier versions of the model definitions and newly developed parts. One of the crucial model developments is the implementation of the so-called Armington approach, which enables the model to explicitly show export and import trade of the model regions in the reference and simulation runs.

The results of the reference run are characterized by rising production, which satisfies the increasing world-wide demand, while world market prices are decreasing real terms. The price development of the grain markets leads to nominal constant or even rising world market prices. On the market for crop and animal proteins the price expectations are even more positive.

The simulation runs cover two possible scenarios of a further liberalisation of world trade: on the one hand in moderate form as a repetition of the URAA on the other hand as a full liberalisation where all tariffs and subsidies are abandoned. The consequences for the world agricultural trade are judged in comparison to the reference run (simulation system).

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>Verzeichnis der Abbildungen</b>	<b>vi</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen</b>	<b>ix</b>
<b>Verzeichnis des Anhangs</b>	<b>x</b>
<b>Verzeichnis der Abkürzungen</b>	<b>xi</b>
<b>1. PROBLEMSTELLUNG, ZIEL UND AUFBAU DER ARBEIT.....</b>	<b>1</b>
1.1. PROBLEMSTELLUNG DER ARBEIT.....	1
1.2. ZIELSETZUNG DER ARBEIT .....	1
1.3. AUFBAU DER ARBEIT .....	2
<b>2. ABGELEITETE ANFORDERUNGEN AN EIN POLITIKINFORMATIONSSYSTEM.....</b>	<b>4</b>
2.1. GRUNDLAGEN DES VORHANDENEN MODELLSYSTEMS WATSIM.....	5
2.2. ANFORDERUNGEN AN DIE STRUKTUR EINES ERWEITERTEN POLITIKINFORMATIONSSYSTEMS WATSIM.....	9
2.2.1. <i>Datenhaltungssystem: konsistente Handelsmatrizen</i> .....	10
2.2.2. <i>Diagnoseinstrument: Agrarhandelsbeziehungen</i> .....	10
2.2.3. <i>Simulationsmodell: agrarpolitische Instrumente</i> .....	10
<b>3. DATENGRUNDLAGE DER ANALYSE DES WELTAGRARHANDELS .....</b>	<b>11</b>
3.1. DATENBEDARF FÜR WATSIM.....	11
3.2. DATENQUELLEN .....	12
3.2.1. <i>Preis- und Mengendaten</i> .....	12
3.2.2. <i>Handelsdaten</i> .....	13
3.2.3. <i>Makroökonomische Rahmendaten</i> .....	15
3.2.4. <i>Politikdaten</i> .....	15
3.2.5. <i>Sonstige Quellen</i> .....	17
3.2.6. <i>Überblick und Bewertung der Datenquellen</i> .....	18
3.3. DATENAUFBEREITUNG .....	20
3.3.1. <i>Datenaggregation</i> .....	20
3.3.1.1. <i>Klassifizierungs- und Kodierungssysteme</i> .....	20
3.3.1.2. <i>Konversionsfaktoren</i> .....	21
3.3.2. <i>Konsistenzsicherung und Vergleich von Verfahren zur Handelsdatenanpassung</i> .....	23
3.3.2.1. <i>Auswahlverfahren nach dem „Index of Reliability“</i> .....	25
3.3.2.2. <i>Die Entropy zur Kalibrierung von Handelsstromdaten</i> .....	28
3.3.2.3. <i>Der Cross-Entropy Ansatz im Modellsystem</i> .....	32
3.4. DATENHALTUNGSSYSTEM.....	36

<b>4.</b>	<b>DIAGNOSE INTERNATIONALER HANDELSBEZIEHUNGEN.....</b>	<b>39</b>
4.1.	ROHDATENANALYSE UND ERGEBNIS DER KALIBRIERUNG .....	39
4.2.	VERGLEICH DER KALIBRIERTEN HANDELSSTRÖME MIT DEN FATUS DATEN .....	43
4.3.	INDIKATOREN ZUR DIAGNOSE DER WELTAGRARHANDELSSTRUKTUREN .....	48
4.3.1.	<i>Welthandelsanteile</i> .....	49
4.3.2.	<i>Weltmarktanteile</i> .....	50
4.3.3.	<i>Export- und Importstrukturen der Modellregionen</i> .....	51
4.4.	STRUKTURANALYSE DES WELTAGRARHANDELS .....	53
4.4.1.	<i>Weltexport- und Weltimportanteile der Regionen</i> .....	54
4.4.2.	<i>Welthandelsanteile von Gütern</i> .....	56
4.4.3.	<i>Weltmarktanteile</i> .....	57
4.4.4.	<i>Marktstrukturen zwischen Regionen: Export und Import</i> .....	62
4.4.5.	<i>Güterstrukturen von Export und Import</i> .....	64
4.4.6.	<i>Zusammenfassende Bewertung der Strukturanalyse des Weltagrarhandels</i> .....	67
<b>5.</b>	<b>METHODISCHE DARSTELLUNG DES MODELLANSATZES.....</b>	<b>69</b>
5.1.	LÖSUNG DES GLEICHGEWICHTSMODELLS.....	69
5.2.	MODELLERWEITERUNGEN.....	73
5.2.1.	<i>Modellierung von Handelsbeziehungen, Armington-Ansatz</i> .....	73
5.2.1.1.	Ableitung der Nachfrage.....	75
5.2.1.2.	Ableitung des Angebots.....	76
5.2.1.3.	Einschränkungen des Armington-Ansatzes.....	77
5.2.2.	<i>Modellierung von regionalem Angebot und Nachfrage</i> .....	78
5.2.2.1.	Bestimmung der regionalen Nachfrage.....	79
5.2.2.2.	Bestimmung des regionalen Angebotes .....	82
5.2.3.	<i>Politikabbildung</i> .....	84
5.2.3.1.	Marktzugang .....	86
5.2.3.2.	Interne Stützung .....	91
5.2.3.3.	Exportwettbewerb .....	94
5.2.4.	<i>Einbindung weiterer Einflussfaktoren</i> .....	95
<b>6.</b>	<b>ERSTELLUNG DES REFERENZLAUFES .....</b>	<b>98</b>
6.1.	ANNAHMEN ZUM REFERENZLAUF .....	98
6.1.1.	<i>Natürliche und makroökonomische Rahmenbedingungen</i> .....	98
6.1.2.	<i>Agrarpolitische Rahmenbedingungen</i> .....	99
6.1.3.	<i>Annahmen unter Unsicherheit</i> .....	101
6.2.	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFES .....	101
6.2.1.	<i>Der Weltgetreidemarkt</i> .....	102
6.2.2.	<i>Der Weltölsaatenmarkt</i> .....	111
6.2.3.	<i>Der Weltfleischmarkt</i> .....	122
6.2.4.	<i>Der Weltmilchmarkt</i> .....	127

---

<b>7.</b>	<b>SIMULATION ALTERNATIVER POLITIKEN .....</b>	<b>133</b>
7.1.	DARSTELLUNG DER SIMULATIONSANNAHMEN.....	133
7.1.1.	<i>Konzepte für die Weiterentwicklung von Welthandelsvereinbarungen.....</i>	<i>133</i>
7.1.2.	<i>Überblick über die Szenarioannahmen.....</i>	<i>140</i>
7.2.	SIMULATIONSERGEBNISSE.....	142
7.2.1.	<i>Wiederholung des Uruguay-Abkommens .....</i>	<i>142</i>
7.2.2.	<i>Vollständige Liberalisierung des Weltagrarhandels.....</i>	<i>146</i>
7.2.3.	<i>Strukturveränderungen des Weltagrarhandels.....</i>	<i>151</i>
7.2.4.	<i>Sensitivitätsanalysen zu produktionsgebundenen Preisausgleichszahlungen .....</i>	<i>152</i>
7.2.5.	<i>Bewertung der Sensitivität der Modelleigenschaften .....</i>	<i>156</i>
<b>8.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>157</b>
<b>9.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>165</b>
<b>10.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>173</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

ABBILDUNG 1: REGIONALE DIFFERENZIERUNG DES WATSIM-MODELLS .....	6
ABBILDUNG 2: GLIEDERUNGSEBENEN DES PRODUCER SUPPORT ESTIMATE (PSE).....	16
ABBILDUNG 3: KONVERSION UND AGGREGATION IM DATENHALTUNGSSYSTEM WATSIM .....	23
ABBILDUNG 4: ME-ANSATZ: IDENTISCHE WAHRSCHEINLICHKEITEN ALLER SUPPORT POINTS.....	30
ABBILDUNG 5: CE- ANSATZ: A PRIORI INFORMATION ÜBER WAHRSCHEINLICHKEITSVERTEILUNG .....	30
ABBILDUNG 6: DATEN IM DATENVIEWER DAOUT DES DATENHALTUNGSSYSTEMS WATSIM.....	38
ABBILDUNG 7: ERGEBNIS DER KALIBRIERUNG ZUR KONSISTENZRECHNUNG FÜR WEIZEN.....	41
ABBILDUNG 8: ERGEBNIS DER KALIBRIERUNG ZUR KONSISTENZRECHNUNG FÜR SCHWEINEFLEISCH.....	42
ABBILDUNG 9: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER RELATIVEN ABWEICHUNG DER FATUS DATEN VON DEN KALIBRIERTEN WATSIM BZW. DEN ORIGINÄREN COMTRADE DATEN, FÜR DEN HANDEL DER USA MIT DER WELT, 1988 –1997 .....	46
ABBILDUNG 10: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER RELATIVEN ABWEICHUNG DER FATUS DATEN VON DEN KALIBRIERTEN WATSIM BZW. DEN ORIGINÄREN COMTRADE DATEN, FÜR DEN HANDEL DER USA MIT ALLEN WATSIM MODELLREGIONEN, 1988 –1997.....	47
ABBILDUNG 11: WELTEXPORTANTEIL DER ZEHN REGIONEN, 1988 – 1997.....	55
ABBILDUNG 12: WELTIMPORTANTEIL DER ZEHN REGIONEN, 1988 - 1997.....	56
ABBILDUNG 13: WELTHANDELSANTEILE VON GÜTERN, 1988 - 1997.....	57
ABBILDUNG 14: WELTMARKTANTEIL DER EXPORTE DER EUROPÄISCHEN UNION, 1988 - 1997.....	61
ABBILDUNG 15: WELTMARKTANTEIL DER IMPORTE DER EUROPÄISCHEN UNION, 1988 - 1997 .....	62
ABBILDUNG 16: GÜTERSTRUKTUR DES EXPORTS DER EUROPÄISCHEN UNION, 1988 - 1997 .....	66
ABBILDUNG 17: GÜTERSTRUKTUR DES IMPORTS DER EUROPÄISCHEN UNION, 1988 - 1997 .....	67
ABBILDUNG 18: MODELLSCHEMA WATSIM .....	71
ABBILDUNG 19: WESENTLICHE BESTANDTEILE DER REGIONALEN ANGEBOTS- UND NACHFRAGEFUNKTION .....	79
ABBILDUNG 20: PREISTRANSMISSION IM WATSIM MODELL .....	85
ABBILDUNG 21: NICHT DIFFERENZIERBARE PREISFUNKTIONEN IM MODELLSYSTEM WATSIM.....	88
ABBILDUNG 22: APPROXIMATIVE ANNÄHERUNG DER PREISFUNKTION DES MODELLS AN DIE MARKTPREISFUNKTION FÜR IMPORTIERTE WARE IN EINER REGION MIT MINDESTPREISSYSTEM.....	89
ABBILDUNG 23: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG VON ZOLLQUOTEN UND DIE ANNÄHERUNGSWEISE ABBILDUNG IM MODELLSYSTEM WATSIM .....	90
ABBILDUNG 24: WELTWEITE GETREIDEPRODUKTIONSMENGE (INKL. REIS) UND ANTEIL DER VERSCHIEDENEN GETREIDEARTEN AN DER WELTGETREIDEPRODUKTION, 1961 – 1997 SOWIE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	103
ABBILDUNG 25: INTERNATIONALE REFERENZPREISE FÜR WEIZEN, MAIS UND GERSTE UND PREISENTWICKLUNGEN IM WATSIM REFERENZLAUF 2005 UND 2010 .....	105
ABBILDUNG 26: REALE WELTMARKTPREISVERÄNDERUNGEN VON GETREIDE UND REIS IM WATSIM REFERENZLAUF 1997 - 2010.....	106
ABBILDUNG 27: ENTWICKLUNG VON BRUTTOEXPORT UND -IMPORT VON GETREIDE UND REIS IN DER EUROPÄISCHEN UNION, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010	109

ABBILDUNG 28: ENTWICKLUNG VON BRUTTOEXPORT UND -IMPORTEN VON GETREIDE UND REIS IN DEN USA, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010 .....	110
ABBILDUNG 29: ENTWICKLUNG VON EX- UND IMPORTEN VON GETREIDE UND REIS IN CHINA VON 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	111
ABBILDUNG 30: WELTWEITE ÖLSAATENPRODUKTIONSMENGE UND ANTEIL DER VERSCHIEDENEN ÖLSAATEN AN DER WELTÖLSAATENPRODUKTION, 1961 – 1997 SOWIE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010 .....	112
ABBILDUNG 31: INTERNATIONALE REFERENZPREISE FÜR ÖLSAATEN, ÖLE UND ÖLSCHROTE IN US-\$/T (REAL 1990) UND PREISENTWICKLUNG IM WATSIM REFERENZLAUF 2005 UND 2010.....	116
ABBILDUNG 32: REALE WELTMARKTPREISVERÄNDERUNGEN VON PFLANZLICHEN ÖLEN, ÖLSAATEN UND -KUCHEN IM WATSIM REFERENZLAUF, 1997 - 2010.....	117
ABBILDUNG 33: ENTWICKLUNG DES REGIONALEN HANDELS MIT SOJABOHNEN UND DEREN VERARBEITUNGSPRODUKTE, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	119
ABBILDUNG 34: ENTWICKLUNG DES REGIONALEN HANDELS MIT RAPSSAATEN UND DEREN VERARBEITUNGSPRODUKTE, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	120
ABBILDUNG 35: ENTWICKLUNG DES REGIONALEN HANDELS MIT SONNENBLUMEN UND DEREN VERARBEITUNGSPRODUKTE, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	121
ABBILDUNG 36: WELTWEITE FLEISCHPRODUKTION UND ANTEILE DER VERSCHIEDENEN FLEISCHARTEN, 1961 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010 .....	122
ABBILDUNG 37: INTERNATIONALE REFERENZPREISE FÜR FLEISCH, 1960 – 1998 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	123
ABBILDUNG 38: REALE WELTMARKTPREISVERÄNDERUNGEN VON FLEISCH IM WATSIM REFERENZLAUF 1997 – 2010.....	124
ABBILDUNG 39: ENTWICKLUNG VON BRUTTOEXPORT UND –IMPORT VON FLEISCH DER EU, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	125
ABBILDUNG 40: ENTWICKLUNG VON BRUTTOEXPORT UND –IMPORT VON FLEISCH DER USA, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	126
ABBILDUNG 41: ENTWICKLUNG VON BRUTTOEXPORT UND –IMPORT VON FLEISCH IN CHINA, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	127
ABBILDUNG 42: WELTWEITE PRODUKTION VON MILCH UND MILCHPRODUKTEN, 1961 – 1997 UND ERGEBNISSE DES REFERENZLAUFS FÜR 2005 UND 2010.....	128
ABBILDUNG 43: REALE WELTMARKTPREISVERÄNDERUNGEN VON MILCH UND MILCHPRODUKTEN IM WATSIM REFERENZLAUF 1997 - 2010.....	129
ABBILDUNG 44: ENTWICKLUNG DES BRUTTOEXPORTS UND –IMPORTS VON MILCHPRODUKTEN DER EU, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	130
ABBILDUNG 45: ENTWICKLUNG DES BRUTTOEXPORTS UND –IMPORTS VON MILCHPRODUKTEN DER USA, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	131
ABBILDUNG 46: ENTWICKLUNG DES BRUTTOEXPORTS UND –IMPORTS VON MILCHPRODUKTEN AUS AUSTRALIEN UND NEUSEELAND, 1988 – 1997 UND ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFS 2005 UND 2010.....	132

---

ABBILDUNG 47: ENTWICKLUNG VON IM- UND EXPORTEN VON GERSTE IN DEN WATSIM MODELLREGIONEN, 1997 BIS 2010, UNTER DER ANNAHME EINER WIEDERHOLUNG DER URUGUAY VEREINBARUNGEN (URUGUAY 2 SZENARIO) .....	144
ABBILDUNG 48: ENTWICKLUNG DER REALEN PREISE FÜR GETREIDE UND FLEISCH 1997 –2010, UNTER DER ANNAHME EINER WIEDERHOLUNG DER URUGUAY VEREINBARUNGEN (URUGUAY 2 SZENARIO) .....	146
ABBILDUNG 49: ENTWICKLUNG DER REALEN PREISE FÜR GETREIDE UND FLEISCH 1997 –2010, UNTER DER ANNAHME EINER VOLLSTÄNDIGEN LIBERALISIERUNG DES AGRARMARKTES (LIBERALISIERUNGS- SZENARIO)	149
ABBILDUNG 50: ENTWICKLUNG DES ANGEBOTS VON GETREIDE, ÖLSAATEN UND FLEISCH IN DER EU UNTER DER ANNAHME EINER VOLLSTÄNDIGEN LIBERALISIERUNG DES WELTAGRARMARKTES, 1997 - 2010 .....	150
ABBILDUNG 51: ENTWICKLUNG DER WELTMARKTANTEILE DER EU UNTER DER ANNAHME EINER TEILWEISEN BZW. VOLLSTÄNDIGEN LIBERALISIERUNG DER WELTAGRARMÄRKTE .....	151
ABBILDUNG 52: ENTWICKLUNG DES ANGEBOTS VON GETREIDE, ÖLSAATEN UND FLEISCH IN DER EU UNTER DER ANNAHME EINER TEILWEISEN ENTKOPPELUNG DER PRÄMIENZAHLUNGEN VON DER PRODUKTION, 1997 - 2010.....	155
ABBILDUNG 53: ENTWICKLUNG DER REALEN WELTMARKTPREISE VON GETREIDE, ÖLSAATEN UND FLEISCH UNTER DER ANNAHME EINER TEILWEISEN ENTKOPPELUNG DER EU-PRÄMIEN VON DER PRODUKTION, 1997 - 2010	156

## Verzeichnis der Tabellen

TABELLE 1: PRODUKTABGRENZUNG IM WATSIM-MODELL .....	7
TABELLE 2: DATENQUELLEN UND DATENUMFÄNGE .....	19
TABELLE 3: PRODUKT BEZIEHUNGEN ZWISCHEN WATSIM, FAO UND COMTRADE .....	21
TABELLE 4: PRODUKTKONVERSION ZWISCHEN WATSIM, FAO UND COMTRADE .....	22
TABELLE 5: RELATIVE ABWEICHUNG DER DATEN DER FATUS DATENBANK GEGENÜBER DEN WATSIM KALIBRIERTEN DATEN ÜBER DEN EXPORT DER USA MIT DER WELT, 1989 – 1997 (%) .....	44
TABELLE 6: RELATIVE ABWEICHUNG DER DATEN DER FATUS DATENBANK GEGENÜBER DEN COMTRADE DATEN ÜBER DEN EXPORT DER USA MIT DER WELT, 1989 – 1997 (%) .....	45
TABELLE 7: WELTHANDELSANTEILE (RELATIVER ANTEIL UNTERSCHIEDLICH DIFFERENZIERTER AUBENHANDELSTRÖME AM WELTEXPORT) .....	50
TABELLE 8: WELTMARKTANTEILE (RELATIVER ANTEIL AM WELTGÜTEREXPORT) .....	51
TABELLE 9: EXPORT- UND IMPORTSTRUKTUREN VON LÄNDERN (RELATIVER ANTEIL AM EX- BZW. IMPORT EINES LANDES) .....	52
TABELLE 10: WELTMARKTANTEILE VON EXPORTLÄNDERN, 1988 (1997) .....	59
TABELLE 11: WELTMARKTANTEILE VON IMPORTLÄNDERN, 1988 (1997) .....	60
TABELLE 12: MARKTSTRUKTUR DES GESAMTEXPORTS, 1988 (1997) .....	63
TABELLE 13: MARKTSTRUKTUR DES GESAMTIMPORTS, 1988 (1997) .....	64
TABELLE 14: GÜTERSTRUKTUR DES EXPORTS, 1988 (1997) .....	65
TABELLE 15: GÜTERSTRUKTUR DES IMPORTS, 1988 (1997) .....	66
TABELLE 16: MÄRKTE IM MODELLSYSTEM WATSIM, DIE ALS NETTOHANDELSMÄRKTE ANSTELLE VON BRUTTOHANDELSMÄRKTEN ABGEBILDET WERDEN. ....	78
TABELLE 17: ÜBERBLICK ÜBER DIE AGRARPOLITISCHEN BESCHLÜSSE DER EU IM RAHMEN DER GAP'93 UND AGENDA 2000, SOWIE ÜBER DEREN UMSETZUNG IM WATSIM .....	100
TABELLE 18: PRODUKTIONSMENGE UND ANTEIL DER GETREIDEARTEN AN DER REGIONALEN GETREIDEPRODUKTION IM JAHR 1997 .....	104
TABELLE 19: PRODUKTION UND NACHFRAGE SOWIE ANTEIL DER FUTTERNACHFRAGE AN DER INLANDSNACHFRAGE VON GETREIDE UND REIS IN DER EU, DEN USA UND CHINA IM WATSIM REFERENZLAUF 1997 BIS 2010 .	107
TABELLE 20: ANTEIL DER ÖLSAATEN, ÖLE UND ÖLSCHROTE AN DER JEWEILIGEN PRODUKTIONSMENGE (1000 T) IN DEN MODELLREGIONEN DES MODELLSYSTEMS WATSIM, 1997 .....	113
TABELLE 21: ANTEIL DER EINZELNEN PFLANZLICHEN ÖLE AN DER MENSCHLICHEN KONSUMMENGE ALLER PFLANZLICHER ÖLE (1000 T) IN DEN MODELLREGIONEN DES MODELLSYSTEMS WATSIM, 1997 .....	114
TABELLE 22: ANTEIL DER EINZELNEN ÖLSCHROTE AN DER FUTTERNACHFRAGE ALLER ÖLSCHROTE (1000 T) IN DEN MODELLREGIONEN DES MODELLSYSTEMS WATSIM (1997) .....	115
TABELLE 23: AGRARPOLITISCHE POSITIONEN BEI DER WTO .....	140
TABELLE 24: ÜBERBLICK ÜBER DIE AGRARPOLITISCHEN SZENARIEN IM MODELLSYSTEM WATSIM .....	141

**Verzeichnis des Anhangs**

ANHANG 1: KONVERSIONSFAKTOREN IM MODELLSYSTEM WATSIM.....	173
ANHANG 2: PRODUKTBAUM WEIZEN .....	175
ANHANG 3: LISTE DER PRODUKTE, REGIONEN UND ITEM KODIERUNG IM MODELLSYSTEM WATSIM .....	176
ANHANG 4: VERHANDLUNGSPPOSITIONEN DER EU BEI DEN WTO-VERHANDLUNGEN 2000. ZUSAMMENSTELLUNG DER BEI DER WTO EINGEREICHTEN ARBEITSPAPIERE. ....	177
ANHANG 5: WELTEXPORTANTEILE DER WATSIM MODELLREGIONEN.....	180
ANHANG 6: WELTIMPORTANTEILE DER WATSIM MODELLREGIONEN.....	180
ANHANG 7: WELTHANDELSANTEILE VON GÜTERN IM MODELLSYSTEM WATSIM (EXPORT) .....	180
ANHANG 8: NACH GÜTERN DIFFERENZIERTER WELTEXPORTANTEIL DER EUROPÄISCHEN UNION.....	181
ANHANG 9: NACH GÜTERN DIFFERENZIERTER WELTIMPORTANTEIL DER EUROPÄISCHEN UNION.....	181
ANHANG 10: WELTMARKTANTEIL AM EXPORT (EUROPÄISCHE UNION) .....	182
ANHANG 11: WELTMARKTANTEILE AM IMPORT (EUROPÄISCHE UNION).....	182
ANHANG 12: GÜTERSTRUKTUR DES EXPORTS DER EUROPÄISCHEN UNION.....	183
ANHANG 13: GÜTERSTRUKTUR DES IMPORTS DER EUROPÄISCHEN UNION .....	183
ANHANG 14: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR DIE EU .....	184
ANHANG 15: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR DIE MOEL.....	185
ANHANG 16: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR RUSSLAND .....	186
ANHANG 17: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR CHINA .....	187
ANHANG 18: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR DIE EU .....	188
ANHANG 19: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR AUSTRALIEN/NZL .....	189
ANHANG 20: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR MERCOSUR .....	190
ANHANG 21: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR DIE USA.....	191
ANHANG 22: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES FÜR KANADA.....	192
ANHANG 23: AGGREGIERTE ERGEBNISSE DES WATSIM REFERENZLAUFES DER „REST DER WELT“ .....	193

---

## Verzeichnis der Abkürzungen

CSE	Consumer Support Estimate
dt	Dezitonne
EU	Europäische Union
FAIR Act	Federal Agricultural Improvement and Reform Act
FAO	Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen
FAPRI	Food and Agriculture Policy Research Institute
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade, Allgemeines Zoll- und Handelsabkommen
gwr.	geometrische Wachstumsrate
ha	Hektar
IAP	Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn
i.d.R.	in der Regel
IMF	International Monetary Fund, Internationaler Währungsfond
inkl.	inklusive
kg	Kilogramm
mio.	Millionen
MOEL	Mittel- und Osteuropäische Länder
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
p.a.	per annum
p.c.	pro Kopf
PS&D	Production, Supply and Distribution Database
PSE	Producer Support Estimate
s.o.	siehe oben
SPEL-EU	Sektorales Produktions- und Einkommensmodell der Landwirtschaft der Europäischen Union
t	Tonne, metrisch
TRQ	Tariff Rate Quota, Zollquoten
u.a.	unter anderem
UN	United Nations, Vereinte Nationen
URAA	Uruguay Round Agreement on Agriculture
USDA	United States Department of Agriculture
vgl.	vergleiche
WATSIM	World Agricultural Trade Simulation Model
WTO	World Trade Organisation
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil



# 1. Problemstellung, Ziel und Aufbau der Arbeit

## 1.1. *Problemstellung der Arbeit*

Die Beschlüsse des GATT Abkommens von 1994, die einberufene WTO - Folgekonferenz zur Überprüfung und Fortentwicklung der Vereinbarungen im Jahr 2000 und das nahende Ende der Friedenspflicht in 2003 zwingen die agrarpolitischen Entscheidungsträger weltweit erneut zu Reformmaßnahmen ihrer nationalen und multilateralen Politik, um in dem kontinuierlichen Prozess einer weiteren Liberalisierung des Agrarhandels verhandlungsfähig zu bleiben<sup>1</sup>. Die Beurteilung möglicher Politikoptionen erfordert in diesem Zusammenhang ein Politikinformationssystem, das das komplexe Geflecht des regionalen Güterausstauschs möglichst umfassend abbildet und die Folgen verschiedener Politikinstrumente auf Produktion, Verbrauch, Preise und Handelsmengen der Regionen aufzeigt. Ein in der Politikberatung einsetzbares Informationssystem muss zudem eine detaillierte Analyse bisheriger Entwicklungen des internationalen Handels und die Diagnose bestehender Handelsbeziehungen ermöglichen.

## 1.2. *Zielsetzung der Arbeit*

Auf der Grundlage der Umsetzung des Uruguay Abkommens, des FAIR Acts der USA und der Implementierung der Agenda 2000 in den Mitgliedsländern der Europäischen Union steht im Mittelpunkt der Untersuchung die Analyse und Bewertung der Handelspositionen der wichtigsten Marktteilnehmer (u.a. der Europäischen Union und der USA) sowie die Simulation verschiedener Politikscenarien zur Abschätzung einer weitergehenden Reform des internationalen Agrarhandels.

Die Abbildung der internationalen Handelsbeziehungen basiert in dieser Arbeit auf dem Politikinformationssystem WATSIM (World Agricultural Trade Simulation Model), bestehend aus einem Datenhaltungssystem zur Systematisierung und Zusammenführung verschiedener Handelsdaten, einem flexiblen Diagnoseinstrument zur Analyse von ex-post Entwicklungen und einem komplexen Simulationsmodell zur Abbildung der Wirkungszusammenhänge des Agrarmarktes.

Ziel der Modellentwicklung und –anwendung ist zum einen die verbesserte Abbildung des Weltagrarhandels, die nicht nur Nettohandelspositionen ausweist, sondern zusätzlich Importe

---

<sup>1</sup> vgl.: Josling, T. (1998b): Agricultural Trade Policy: Completing the Reform

und Exporte als Bruttohandel der Regionen berücksichtigt, und zum anderen die Bereitstellung kompakter Informationen über den Weltagrarmarkt zur Diagnose und Simulation von Marktentwicklungen und Politikeinflüssen.

### **1.3. Aufbau der Arbeit**

Die vorliegende Arbeit gliedert sich nach dieser Einleitung und der darauf folgenden Darstellung der fundamentalen Grundlagen des vorhandenen Analyseinstruments (WATSIM) im zweiten Kapitel, prinzipiell in drei größere Abschnitte.

Der erste Abschnitt (Kapitel 3 und 4) befasst sich im wesentlichen mit den ex-post Daten, die in unterschiedlicher Qualität und Umfang verfügbar sind, geprüft, zum Teil angepasst und konsistent gerechnet werden. Als Beitrag zur Weiterentwicklung des Modellsystems WATSIM wird das Verfahren der „Cross Entropy“ vorgestellt (Kapitel 3), mit dessen Hilfe Datensätze aus verschiedenen Datenquellen und mit zum Teil widersprechenden Informationen in eine geschlossene Datenbank überführt werden (Datenhaltungssystem). Daran schließt sich die Diagnose der kalibrierten Vergangenheitsdaten an (Kapitel 4). Grundlage dieses Ansatzes ist die Absicht, die bearbeiteten Datensätze einer Qualitätsprüfung zu unterziehen, d.h. Plausibilität und Informationsgehalt zu prüfen, und des weiteren die gewonnenen Erkenntnisse der Vergangenheitsentwicklung als fundamentale Voraussetzung für eine Interpretation der angestrebten Simulationen in die Zukunft zu betrachten (Diagnoseinstrument). Als Ergebnis wird ein umfassender Daten- und Informationsbestand über Produktion, Verbrauch und Handel in und zwischen den Modellregionen den weiteren Modellanwendungen zur Verfügung gestellt.

Im zweiten Abschnitt (Kapitel 5) wird das Modellsystem WATSIM vorgestellt. Dieser modelltechnische Teil fasst die aus früheren Versionen vorhandene und nun ergänzend hinzugefügte Modellelemente zu einer Gesamtübersicht zusammen. Eine der wesentlichen Ergänzungen stellt die Implementierung der sogenannten Armington Annahme dar, die es ermöglicht, in den Simulationsrechnungen des Modells Exporte und Importe der Modellregionen, z.B. der Europäischen Union, explizit auszuweisen. Allerdings erlaubt diese, von der Realität abstrahierende und deswegen modelltechnisch umsetzbare Annahme nicht die Darstellung von Handelsströmen zwischen den Modellregionen. Die Simulationsergebnisse weisen somit ausschließlich den sogenannten Bruttohandel aus.

Schließlich werden im dritten Abschnitt (Kapitel 6 und 7) die Referenz- und Simulationsergebnisse der Modellberechnungen vorgestellt. Auf der Grundlage explizierter Annahmen bilden die Ergebnisse des Referenzlaufes (Kapitel 6) aus der Sicht des Autors eine mögliche Ent-

wicklung des internationalen Agrarmarktes in den Zieljahren 2005 und 2010 ab. Diese Referenz ist die Vergleichsgrundlage aller weiteren Simulationen (Kapitel 7), in denen einzelne, vor allem agrarpolitische Variablen verändert werden.

Zusammengefasst werden die Ergebnisse dieser Arbeit in Kapitel 8.

## 2. Abgeleitete Anforderungen an ein Politikinformationssystem

Die 90iger Jahre des 20. Jahrhunderts stellen in vielfältiger Hinsicht ein bewegendes Jahrzehnt dar. Der Zusammenbruch der sozialistischen Wirtschaftssysteme, die friedliche Neuordnung der bis dahin gültigen Weltordnung, der Transformationsprozess der Länder in Osteuropa aber auch neue Kriege und menschliches Leid verursacht durch neue Unmenschlichkeit kennzeichnen diese Epoche.

Wirtschaftlich sind sie gekennzeichnet durch einen anhaltenden Wirtschaftsaufschwung in den USA, dem viele andere Industrienationen nur langsam oder gar nicht folgen können und sogar in Rezessionen verfallen (Japan). In Südamerika und Asien werden die Früchte der Wirtschaftsreformen erstmals deutlich sichtbar, allerdings zur Mitte des Jahrzehnts durch eine umschweifende Wirtschaftskrise in ihrer Dynamik gestoppt. Zum Beginn des 21. Jahrhunderts sind die hohen ehemaligen Wachstumsraten Asiens wieder erreicht und die Krise (zumindest in Asien) schneller überwunden als zunächst angenommen. Der europäische Kontinent steht unter dem Eindruck der politischen und wirtschaftlichen Reformen der mittel- und osteuropäischen Länder sowie der andauernden Wirtschaftskrise in Russland.

Der Agrarsektor ist von den politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen ebenso betroffen. In der Phase des Umschwungs hat die Landwirtschaft in Osteuropa unter erheblichen Produktionseinbrüchen vor allem im tierischen Sektor zu leiden. In Asien, insbesondere in China, führen die Wirtschaftsreformen zu deutlichen Steigerungen von Angebot und Nachfrage. Die internationalen Agrarpreise steigen 1995/96 auf ein Niveau, das weltweit Besorgnis, aber auch Erwartungen weckt. Bald wird das „Gesetz von Malthus“<sup>2</sup> wieder bemüht und vor weltweiter Nahrungsmittelknappheit gewarnt<sup>3</sup>. Am Ende des Jahrzehnts fallen die realen Preise für Agrarprodukte auf einen bis dahin nie gekannten Tiefstand.

Durch den internationalen Handel miteinander verknüpft, beeinflusst die Entwicklung einzelner Regionen immer auch die Agrarsektoren anderer Regionen. Ein Politikinformationssystem zur Analyse von Handelsbeziehungen unter veränderten politischen Rahmenbedingungen muss, um Politikeinflüsse in der Zukunft und Simulationsergebnisse richtig interpretieren und darstellen zu können, zunächst die bestehenden Weltmarktstrukturen analysieren. Die Diagnose interna-

---

<sup>2</sup> Siehe unter anderem in Atkin, M. (1992), Seite 158

<sup>3</sup> Grote, U., Feldbrügge, T. (1999)

tionaler Handelsbeziehungen ist somit ein entscheidender Bestandteil des zu entwickelnden Politikinformationssystems.

Im folgenden wird zunächst das bestehende Modellsystem WATSIM kurz skizziert und anschließend werden die Anforderungen an Methodik und Aufbau eines erweiterten Politikinformationssystems vorgestellt.

### **2.1. Grundlagen des vorhandenen Modellsystems WATSIM**

Bei dem Modellsystem WATSIM handelt es sich um das Ergebnis einer langjährigen Weiterentwicklung verschiedener Modellansätze zur Abbildung des Weltagrarhandels unter den jeweils gegebenen finanziellen und technischen Rahmenbedingungen. Anfang der 80iger Jahre wurde mit Unterstützung der EU-Kommission das SPEL-Trade-Modell<sup>4</sup> entwickelt, das später durch HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M. und MÖLLMANN, C. (1999) in mehreren Schritten zum jetzigen WATSIM-Modellsystem ausgebaut und weiterentwickelt wurde<sup>5</sup>.

Zwei grundlegende Modelleigenschaften von WATSIM sind die Konzentration auf landwirtschaftliche Produkte in einem Partial-Gleichgewichtsmodell und der Mehr-Regionen/Mehr-Produkte Ansatz.

- **Partial-Gleichgewichtsmodell:** Es werden ausschließlich landwirtschaftliche Produkte berücksichtigt; auf allen anderen Märkten werden konstante Preise unterstellt. Außerhalb der landwirtschaftlichen Produktmärkte liegende Faktoren werden exogen vorgegeben und nicht modellintern simuliert. Hierzu gehören alle makro-ökonomischen Größen, Shiftfaktoren sowie die meisten Politikparameter.
- **Mehr-Regionen, Mehr-Produkte:** Im Modell wird die gesamte Welt in 10 Regionen aufgeteilt, wobei die Datenbasis nahezu beliebige Aggregationsniveaus zulässt. Die Welt- und Regionalmärkte werden für 29 Produkte abgebildet, die untereinander durch Kreuzpreisbeziehungen in Verbindung und Abhängigkeiten stehen.

---

<sup>4</sup> Henrichsmeyer, W., Eidmann, U., Britz, W., von Lampe, M. (1995a)

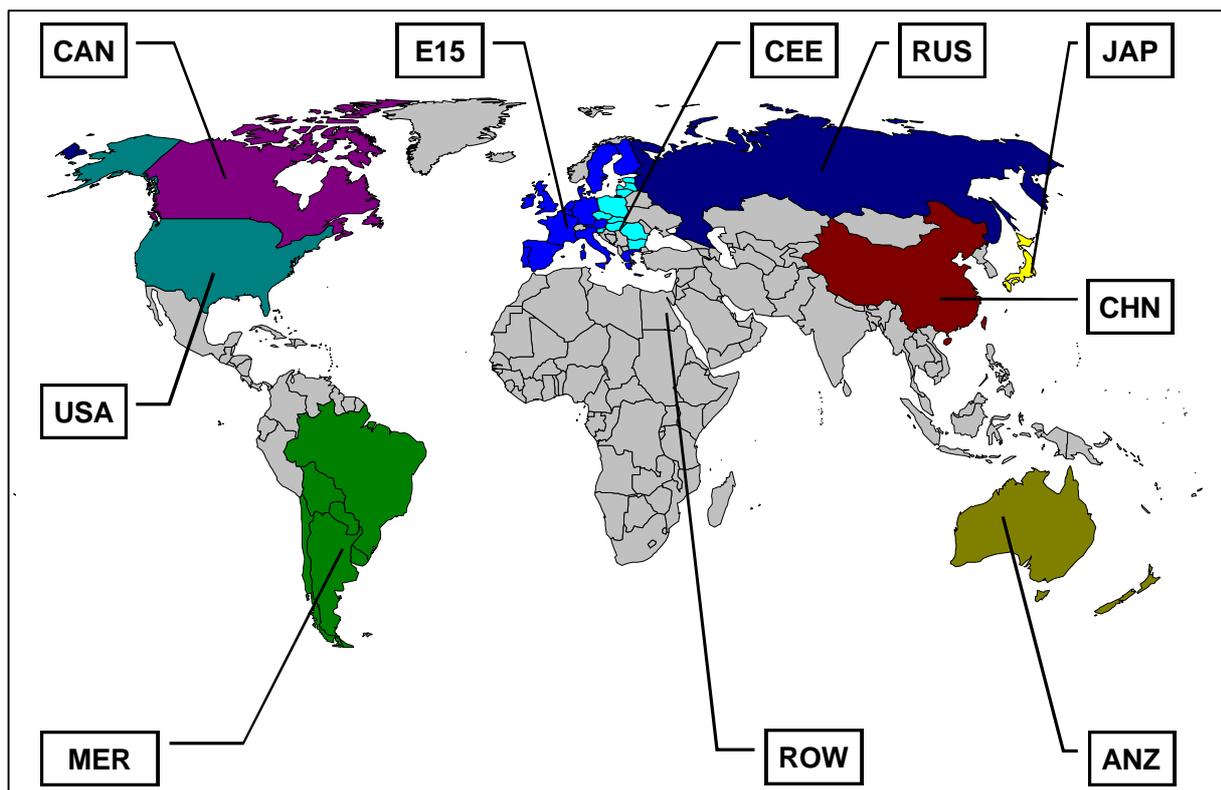
<sup>5</sup> Die folgende methodische Darstellung des Modellansatzes beruht daher in weiten Teilen auf Arbeitspapieren und Veröffentlichungen von von Lampe, M.. Darüber hinaus wurden Modellbeschreibungen aus Veröffentlichungen von von Lampe, M. und Möllmann, C. überarbeitet und in dieser Arbeit neu zusammengestellt.

Nachfolgend wird die regionale Differenzierung und Produktabgrenzung von WATSIM erläutert.

### ***Regionale Differenzierung***

Die fünf wichtigsten Agrarhandelsnationen wie die USA, Russland, Japan, Kanada und China werden in ihren nationalen Grenzen abgebildet, die Wirtschaftsgemeinschaften EU und Mercosur<sup>6</sup> (MER) in ihrer derzeitigen politischen Mitgliedsstruktur. Zu Aggregaten werden agrarpolitisch wichtige Einzelländer zusammengefasst, so Australien und Neuseeland (ANZ) bzw. die 10 EU-Beitrittskandidaten Mittel- und Osteuropas (CEE). Modelltechnisch werden alle verbleibenden Einzelländer zu der Gruppe „Rest of the World“ (ROW) zusammengefasst und schließen damit den Weltagrarhandel ab (Abbildung 1).

**Abbildung 1: Regionale Differenzierung des WATSIM-Modells**



Quelle: WATSIM-Team, Institut für Agrarpolitik, Bonn

<sup>6</sup> Vgl.: IPC (1998b): The Role of Regionalism in Agricultural Trade Reform

### **Produktabgrenzung**

Berücksichtigt werden im Modell sowohl pflanzliche als auch tierische Roh- und Verarbeitungsprodukte, die in fünf große Produktgruppen eingeteilt werden:

- 5 Getreidearten,
- Stärke-, Zucker- und Hülsenfrüchte,
- 4 Ölsaaten, sowie 8 entsprechende Öle und Schrote,
- 4 Fleischarten, sowie Eier,
- Milch und 3 Milchverarbeitungsprodukte.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Produktabgrenzung im Modellsystem WATSIM. Die je Produkt angeführten Codes werden bei den Tabellen und Abbildungen der Diagnose und Simulation verwendet.

**Tabelle 1: Produktabgrenzung im WATSIM-Modell**

Nr.	Code	Produkt	Erläuterungen
1	WHEA	Weizen	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
2	BARL	Gerste	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
3	MAIZ	Mais	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
4	OCES	Andere Getreide	Roggen, Hafer, Hirse, Sorghum, Buchweizen, Quinoa, Fonio, Triticale, Mischgetreide, sonstige Getreide; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
5	RICE	Reis	'milled equivalent'; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
6	STAR	Stärkeprodukte	Kartoffeln, Süßkartoffeln, Cassava, Yams, Yautia, Taro, andere Wurzel- und Knollenfrüchte; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
7	SUGA	Zucker	Rohr- und Rübenzucker; Rohäquivalent
8	PULS	Hülsenfrüchte	Diverse Hülsenfrüchte; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
9	SOYA	Sojabohnen	
10	SUNF	Sonnenblumensaat	
11	RAPE	Rapssaat	
12	SEDO	Andere Ölsaaten	Erdnüsse, Kokosnüsse & Kopra, Palmkerne, Oliven, Sesamsaat, Baumwollsaat, diverse andere Ölsaaten
13	OSOY	Sojaöl	
14	OSUN	Sonnenblumenöl	
15	ORAP	Rapsöl	
16	OSDO	Öl anderer Ölsaaten	vgl. Andere Ölsaaten; schließt Maiskeimöl ein

Nr.	Code	Produkt	Erläuterungen
17	CSOY	Sojaschrot	
18	CSUN	Sonnenblumenschrot	
19	CRAP	Rapsschrot	
20	CSDO	Schrote/Kuchen anderer Ölsaaten	vgl. Andere Ölsaaten; schließt Maiskeimschrot ein
21	BEEF	Rind- u. Kalbfleisch	einschließlich Büffelfleisch; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
22	PMEA	Schweinefleisch	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
23	MEAO	Anderes Fleisch	Schaf-, Ziegen- und Lammfleisch; einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
24	POUL	Geflügelfleisch	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
25	EGGS	Eier	einschließlich Verarbeitungsprodukte, in Rohproduktäquivalent
26	MILK	Milch	Kuh- und Büffelmilch, einschließlich Vollmilchprodukte, in Rohproduktäquivalent
27	CHES	Käse	von Kuh- und Büffelmilch
28	BTCR	Butter u. Sahne	von Kuh- und Büffelmilch
29	MILS	Magermilchprodukte	von Kuh- und Büffelmilch
Daneben werden für die Abbildung der Gesamternteflächen folgende Produkte in der Datenbasis geführt:			
(30)	FRUI	Früchte	einschließlich Kaffee, Tee, Kakao und Nüsse
(31)	VEGE	Gemüse	
(32)	CRPT	Technisch verwendete Produkte	Faserpflanzen, Tabak, Gummi

Quelle: Modellsystem WATSIM

Weitere wesentliche Charakteristika des WATSIM Modells betreffen die angewandten Verfahrensweisen:

- **Komparativ-Statistisch:** Für Ziel- bzw. Simulationsjahre (2005/2010) werden Auswirkungen von politischen Maßnahmen und Veränderungen in den makroökonomischen Rahmenbedingungen auf Preise und Handelsströme dargestellt, ohne allerdings Aussagen über die Anpassungsprozesse zu treffen.
- **Deterministisch:** Für alle Prozesse werden Risikofreiheit und insbesondere bei der Witterung mittlere Bedingungen unterstellt.
- **Nicht-Räumlich:** Der Weltmarkt wird als Punktmarkt im Modell abgebildet und bilaterale Handelsströme nicht ausgewiesen. Die Gleichgewichtslösung des Modells saldiert die Nettohandelsmengen der einzelnen Regionen, unter Anpassung der Preise und Mengen.

- **Synthetisch:** Die in Verhaltensgleichungen benötigten Parameter, insbesondere Elastizitäten, werden nicht modellendogen geschätzt, sondern stammen aus anderen Modellen und der Literatur. Ausnahmen bilden: Futterbedarfsparameter (z.B. Futterenergie pro Einheit in der Tierproduktion) und Annahmen zur Entwicklung der Einkommenselastizität der Nachfrage bei Wirtschaftswachstum und steigenden Einkommen<sup>7</sup>.

Ein spezifisches Merkmal von WATSIM ist die Einbeziehung verschiedener Variablen, die für die Politikberatung von besondere Bedeutung sind:

- **Schlüsselvariablen für Nachfrage und Angebot:** Indem wichtige Variablen, die die natürlichen und makroökonomischen Bedingungen beeinflussen (Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Bewässerung, Einkommenswachstum, Landverfügbarkeit, Futtereffizienz) im Modell berücksichtigt werden, ist eine Abbildung langfristiger Entwicklungen und deren Abhängigkeit von diesen Rahmenbedingungen möglich. Annahmen zum technischen Fortschritt folgen dem langfristigen Trend, der allerdings nicht zwangsläufig linear verlaufen muss.
- **Berücksichtigung von Politikvariablen:** Es werden die wesentlichen, den Weltagrarhandel steuernden Politikvariablen einbezogen. Zur Steuerung der Importmengen ist eine Unterscheidung von Wert- und Stückzöllen und flexiblen Zollsätzen auf der Angebotsseite möglich. Auf der Exportseite werden Exportsubventionen durch die in der Uruguay-Runde vereinbarte Begrenzung der subventionierten Mengen abgebildet. Die interne Stützung ist differenziert in Produkt- und Faktorsubventionen.

Damit beansprucht WATSIM, ein geschlossenes Modell des Weltagrarmarktes zur Verfügung zu stellen, hat jedoch noch Grenzen bei der Abbildung der Handelsbeziehungen und entsprechender Politikfaktoren.

## **2.2. Anforderungen an die Struktur eines erweiterten Politik-informationssystems WATSIM**

Über die bereits bestehenden Modellteile hinaus, erfordert die Entwicklung eines erweiterten Politikinformationssystem die Einführung zusätzlicher Komponenten. Im Rahmen des erweiterten WATSIM sind dies vorrangig die Aufnahme von Handelsstromdaten in das Datenhaltungssystem, die Durchführung einer ex-post Analyse der Handelsbeziehungen der Modellre-

---

<sup>7</sup> Vgl. von Lampe, M. (1999), Seite 53 ff.

gionen mittels geeigneter Indikatoren sowie die Abbildung von Bruttohandelsmengen im Simulationsmodell. Daneben befindet sich das Modellsystem in einem Prozess der kontinuierlichen Verbesserung der Politikabbildung, hier insbesondere die Abbildung von Zollquoten (TRQs).

### **2.2.1. Datenhaltungssystem: konsistente Handelsmatrizen**

Als Grundlage des Datenhaltungssystems müssen zunächst geeignete Datenquellen identifiziert und beurteilt werden. Die erfassten Daten müssen strukturiert aufbereitet und entsprechend des vorgegebenen Datenrahmens des Modells aggregiert werden. Entscheidend bei der Zusammenführung verschiedener Datenquellen ist die Konsistenzsicherung der Daten. Zu diesem Zweck muss ein geeignetes Datenkalibrierungsverfahren gefunden werden, mittels dessen konsistente Handelsmatrizen generiert werden können.

### **2.2.2. Diagnoseinstrument: Agrarhandelsbeziehungen**

Das Verständnis über die grundsätzlichen Zusammenhänge des Weltagrarhandels bildet die Grundlage zur Erklärung und Interpretation der gegenwärtigen Entwicklungen und möglicher zukünftiger Marktbewegungen. Im Rahmen der Diagnose sollen Welthandelsbeziehungen hinsichtlich Angebot und Nachfrage von Agrargütern, Preisentwicklung sowie Import- und Exportanteilen analysiert werden. Die Wahl geeigneter Indikatoren erfolgt dabei anhand bereits existierender methodischer Ansätze aus der Literatur.

### **2.2.3. Simulationsmodell: agrarpolitische Instrumente**

Das Simulationsmodell soll schließlich eine Projektion in die Zukunft ermöglichen. Im Ergebnis sollen Importe und Exporte einer Modellregion getrennt voneinander ausgewiesen werden, um so Marktstellung aber auch Marktprobleme zu identifizieren. Da die meisten agrarpolitischen Instrumente am Außenhandel ansetzen (Zölle, Exportsubventionen, Zollquoten) verbessert sich dadurch auch die Politikabbildung.

### 3. Datengrundlage der Analyse des Weltagrarhandels

Die Grundlage jeder Modellanwendung bilden die verfügbaren Informationen. In Form von z.T. großen Datensätzen werden diese aus den unterschiedlichsten Quellen zusammengetragen. Eine zentrale Datenbank für Modellentwickler und –nutzer existiert nicht. Da Vollständigkeit, Qualität und Konsistenz der Datenbasis jedoch grundlegend für die Qualität der Modellergebnisse sind, ist die Erstellung einer auf die jeweiligen Modellanforderungen angepassten Datenbasis von entscheidender Bedeutung.

#### 3.1. Datenbedarf für WATSIM

Der Datenbedarf des WATSIM steht in einer Wechselbeziehung zu der Verfügbarkeit von Daten und der programmierbaren Modellformulierung. Die Modellformulierung lässt sich – so wie in der Vergangenheit am Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn unter Leitung von Prof. Dr. Henrichsmeyer geschehen - kontinuierlich erweitern und an die aktuellen Herausforderungen anpassen. In der Regel entsteht daraus ein erhöhter Datenbedarf. Dem steht der begrenzende Faktor Datenverfügbarkeit gegenüber. Andererseits führt eine hohe Datenmenge nicht zwingend zu überschaubaren und nachvollziehbaren Ergebnissen. Die Datenkonzentration durch Aggregation ist also häufig geboten.

Prinzipiell besteht der Datenbedarf des WATSIM in:

- umfassende vollständige Daten der Produktion, des Verbrauchs, des Handels und der makroökonomischen Rahmenbedingungen, tief gegliedert in deren jeweiligen Einzelkomponenten;
- abgestimmte Daten, die innere Konsistenz und äußere Akzeptanz aufweisen;
- lange Zeitreihen, zur Ableitung von Trends und differenzierten ökonomischen Einzeluntersuchungen;
- regionalisierte Daten auf verschiedenen Aggregationsstufen;
- Produktdaten, die die Produktaggregation erlauben, aber auch die Verarbeitung und Koppelproduktion darstellen.

In der praktische Realisierung eines Modellsystems scheidet der Versuch, fehlende Daten selbst zu erheben i.d.R. aus, insbesondere wenn Weltmärkte abgebildet werden sollen. Es werden daher nur die vorhanden Datenquellen benutzt und ausgewertet.

### **3.2. Datenquellen**

Die für das WATSIM Modellsystem erstellte Datenbasis umfasst eine konsistente Zusammenführung verfügbarer Daten:

- Preis- und Mengendaten
- Handelsdaten
- Makroökonomische Rahmendaten
- Politikdaten u.a.

Die zugrundeliegende Version umfasst größtenteils Zeitreihen von 1961 bis 1997, außerdem unvollständig für Vergleichszwecke die Jahre 1960, 1998 und 1999. Diese langen Zeitreihen sind insbesondere für die beabsichtigten Simulationen als zentraler Teil der Politikberatung von großer Bedeutung. Denn die sorgfältige Interpretation der Simulationsergebnisse (*ex-ante*) erfordert einen zeitlich weitreichenden Erfahrungssatz aus der Vergangenheit (*ex-post*), der unterschiedliche Entwicklungsphasen umfasst.

Eine wichtige Aufgabe des Datenhaltungssystem besteht im Zusammenführen einer Fülle von Informationen verschiedener Anbieter, unterschiedlicher Aggregationsebenen in Produkt- und Regionsdaten und divergierender Aktualität. Das Ziel ist es, einen in sich konsistenten und abgestimmten Datensatz zur Diagnose, Vorausschätzung und Simulation zur Verfügung stellen zu können. Im Folgenden werden die ausgeschöpften bzw. verfügbaren Quellen vorgestellt und ihre Verwendung für das Modellsystem WATSIM erläutert.

#### **3.2.1. Preis- und Mengendaten**

##### ***FAOSTAT***

Die *Food and Agriculture Organization* (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, FAO, Rom) ermöglicht unter Vergabe einer Lizenz das Herunterladen der gesamten FAO-Agrarstatistik FAOSTAT über das Internet. Diese Statistik enthält Produktions-, Volumen- und Verbrauchsdaten sowie teilweise Preise für eine Vielzahl von Produkten, aufgegliedert in Produktion, Verwendung, Außenhandel, sowie Daten zu Flächenstruktur, Bewässerung und Düngung. Während in die Produktions- und Handelsstatistik die Verarbeitungsprodukte erster und zweiter Stufe explizit aufgenommen sind, sind diese in den anderen Statistiken zu 'Rohprodukt und Produkte' (z.B. „Weizen und Produkte“) aggregiert, so dass sich Aggregationsprobleme ergeben (vgl. 3.3.1).

Soweit sich produktspezifische Daten mit denen anderer Quellen überschneiden, wird in der Regel den FAO-Zahlen in der WATSIM Datenbasis Vorrang gegeben. Grund ist die stärkere Differenziertheit der Nachfrageseite, die hier in menschlichen Verzehr, Futter, industrielle Verarbeitung, Saatgut, sonstige Verwendung und Verluste aufgegliedert ist. Auch die Produktpalette ist hier stärker differenziert als in den weiter unten beschriebenen Daten des USDA.

Den sektoralen Daten der FAO zur Flächennutzung, Bewässerung und Düngung wird ebenfalls größeres Vertrauen entgegengebracht als den entsprechenden Daten der Weltbank. An sozio-ökonomischen Größen sind in den FAO-Daten lediglich Bevölkerungszahlen enthalten. Diese werden jedoch in der Regel durch die neuen Zahlen der UN ersetzt (vgl. 3.2.3).

Die in den FAO-Statistiken enthaltenen Zeitreihen umfassen die Jahre 1961 bis 1997, sowie unvollständig die Jahre 1998 und 1999.

### ***USDA: PS&D***

Im Internet frei verfügbar sind die Agrarstatistiken des *United States Department of Agriculture* (US-Amerikanisches Landwirtschaftsministerium, USDA, Washington, D.C.) mit den PS&D Daten (Production, Supply and Distribution). Diese Statistik enthält für etwa 60 Agrarprodukte Mengendaten zu Produktion (einschließlich Flächen bzw. Tierzahlen), Verbrauch, Lagerbeständen und Außenhandel, wobei die Nachfrageseite produktspezifisch und im Vergleich zu FAOSTAT weniger stark aufgegliedert ist. Auch die Produktpalette ist weniger umfangreich. Makroökonomische Daten sind nicht enthalten.

Die Zeitreihen der USDA-Statistik umfassen in der Regel die Jahre 1961 bis 1999.

Das Datenwerk des USDA wird herangezogen, um Lücken und Inkonsistenzen in den Zeitreihen der FAO zu füllen und zu korrigieren. Daneben werden die für die einzelnen Staaten der ehemaligen Sowjetunion verfügbaren Daten genutzt, die bei der FAO bis einschließlich 1991 lediglich als Aggregat ausgewiesen werden.

### **3.2.2. Handelsdaten**

#### ***COMTRADE***

Die COMTRADE (Commodity Trade Database ) Datenbank wird entwickelt und unterhalten durch die United Nations Statistics Division (Vereinte Nationen, UN, New York). Darin zu finden sind detaillierte und aktuelle Import- und Exportstatistiken von über 100 Ländern mit Zeitreihen von 1988 bis 1998. Die gesammelten Daten werden in den international anerkannten

und harmonisierten „Harmonized Commodity Description and Coding System“ (HS 96 und HS 88) und dem etwas älteren Verfahren „Standard International Trade Classification“ (Rev.3, Rev.2 and Rev.1) geführt<sup>8</sup>. Aufgrund dieser Klassifizierungsunterschiede sind ältere Zeitreihen derzeit nicht verfügbar.

Die COMTRADE Datenbasis bildet die Grundlage der Handelsstromdaten. Bei der Überprüfung der darin enthaltenen Handelsdaten wurden allerdings erhebliche Inkonsistenzen festgestellt, die daher zu einer Neuberechnung der Handelsmatrizen zwangen (vgl. 3.3.2.2).

### ***TRAINS***

Die TRAINS Datenbank ist ein Produkt der UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) und enthält Importnotierungen einer großen Zahl von Ländern. Nach erster Überprüfung wurde die Absicht, TRAINS Daten in das Modellsystem WATSIM aufzunehmen aber verworfen, da TRAINS ebenfalls die COMTRADE Datenbank als Grundlage benutzt und kein Vorteil aus dieser Sekundärquelle zu erzielen war.

### ***COMEXT***

Die COMEXT ist die Datenbank für Statistiken über den Außenhandel der EU und den Handel zwischen den Staaten der Europäischen Union. COMEXT bildet nur den Handel der EU und deren Partner ab, weltweite Handelsmatrizen lassen sich daher aus den COMEXT Daten nicht ableiten. COMEXT Daten sind daher nicht in die WATSIM Datenbank einbezogen worden, könnten aber zukünftig einen wichtigen Beitrag zu weiteren Verbesserung der Datenbank beitragen.

### ***FATUS***<sup>9</sup>

FATUS (Foreign Agricultural Trade of the United States) ist die Handelsstatistik der USA. Sie beinhaltet nur die Handelsbeziehungen der USA zum Ausland. Vollständige, weltweite Handelsmatrizen lassen sich mit ihr nicht erzeugen. Im Modellsystem WATSIM wird FATUS nicht genutzt. In dieser Arbeit werden aber in Kapitel 4.1 die FATUS Informationen zur Plausibilitätsüberprüfung der neu berechneten WATSIM Handelsmatrizen herangezogen. Vergleichbar den COMEXT Daten der EU könnten die FATUS Daten die Qualität der WATSIM Datenbank aber weiter erhöhen.

---

<sup>8</sup> ITC (1999): International Trade Center – Infobase

<sup>9</sup> USDA (2001)

### 3.2.3. Makroökonomische Rahmendaten

#### *World Population Prospects*

Die Vereinten Nationen (UN, New York) veröffentlichen die beiden Datensätze World Population Prospects 1950-2050 (The 1996 Revision) und Urban and Rural Areas 1950-2030 (The 1996 Revision). Die hierin enthaltenen Zahlen der Gesamt- und urbanen Bevölkerung werden mit höchster Priorität als Zeitreihen von 1960 bis 1997 in die Datenbasis des WATSIM übernommen. Darüber hinaus stehen die Prognosen der UN bis 2050 bzw. 2030 zur Verfügung.

#### *World Development Indicators*

Auf CD-ROM stellt die Weltbank ihre World Development Indicators zur Verfügung. Hieraus können makroökonomische Daten zu Bevölkerung, Einkommen, Inflation, Wechselkursen, Analphabetismus, Unterernährung und Lebenserwartung sowie zur Flächenstruktur extrahiert werden.

Die Zeitreihen umfassen die Jahre 1961 bis 1998, sind aber nicht immer vollständig.

Mit Ausnahme von Bevölkerung und Flächenstruktur sind diese Daten nicht in den anderen Sammlungen zu finden. Bevölkerungsdaten werden durch neuere Zahlen der UN (vgl. oben), Daten zur Flächenstruktur durch die der FAO ersetzt (s.o.). Im Modellsystem WATSIM werden insbesondere die Daten zur Einkommensentwicklung und Inflation genutzt.

### 3.2.4. Politikdaten<sup>10</sup>

*Producer Support Estimate (PSE)*: Dieser Indikator gibt Auskunft „über den jährlichen monetären Wert der Bruttotransfers der Konsumenten und Steuerzahler an landwirtschaftliche Produzenten. Er wird gemessen als „Hofter“-Wert, der durch politische Instrumente, unabhängig von deren Ursprung, Ziel oder Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktion oder Einkommen entsteht“<sup>11</sup>.

Mit der Revision des PSE Ansatzes im Jahr 1998 wird dieser Wert erstmals sehr detailliert nach seinem allokativen Potenzial dargestellt. Damit lassen sich produktionsgebundene und nicht produktionsgebundene Zahlungen an die Landwirtschaft differenzierter im Modell dar-

---

<sup>10</sup> vgl.: Salvatici, L. (1999): An assessment of recent developments on protection and support indicators.

<sup>11</sup> OECD (2001): Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation, Seite 25.

stellen. Abbildung 2 gibt einen Überblick über das Gliederungsschema dieses OECD Indikators.

### Abbildung 2: Gliederungsebenen des Producer Support Estimate (PSE)

#### **Producer Support Estimate (PSE)**

- A. Market price support
  - 1. Standard PSE commodities
- B. Payments based on output
  - 1. Based on unlimited output
  - 2. Based on limited output
- C. Payments based on area planted/animal numbers
  - 1. Based on unlimited area or animal numbers
  - 2. Based on limited area or animal numbers
- D. Payments based on historical entitlements
  - 1. Based on historical plantings/animal numbers or production
  - 2. Based on historical support programmes
- E. Payments based on input use
  - 1. Based on use of variable inputs
  - 2. Based on use of on-farm services
  - 3. Based on use of fixed inputs
- F. Payments based on input constraints
  - 1. Based on constraints on variable inputs
  - 2. Based on constraints on fixed inputs
  - 3. Based on constraints on a set of inputs
- G. Payments based on overall farming income
  - 1. Based on farm income level
  - 2. Based on established minimum income
- H. Miscellaneous payments
  - 1. National payments
  - 2. Sub-national payments

Quelle: OECD, Monitoring and Evaluation (2001)

**Consumer Support Estimate (CSE):** Ein Indikator „über den jährlichen monetären Wert der Bruttotransfers an (von) Konsumenten landwirtschaftlicher Produkte“, ebenfalls gemessen als „Hoftor“-Wert analog zum PSE<sup>12</sup>.

**Expertenbefragung:** Zusätzlich zu der zentralen Informationsbeschaffung über die OECD werden im WATSIM auch regionale Experten befragt und entsprechende Information mit hoher Priorität berücksichtigt. So wird beispielsweise der Interventionspreis der EU für Getreide in 1997 nicht mit dem Standardwert 119,19 € angenommen, sondern zusätzlich durch die aus-

<sup>12</sup> OECD (2001): Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation, Seite 25.

gezählten „Reports“ und den nicht ganzjährige Interventionszeitraum auf 123 € zu einem „effektiven Interventionspreis“ korrigiert.

### ***AMAD Datenbank***<sup>13</sup>

Die AMAD Datenbank (Agricultural Market Access Database) stellt in ihrer jetzigen Form das Ergebnis einer einzigartigen Zusammenarbeit von Agriculture and Agri-Food Canada, der EU Kommission, der OECD, UNCTAD, der FAO und dem USDA dar. Ziel war es, der Öffentlichkeit eine Datenbank zu Verfügung zu stellen, in der die aktuellen agrarpolitischen Handelsbeschränkungen der Mitgliedsländer der WTO in einer Datenbank zusammengefasst sind. In der dafür offiziell zuständigen Organisation, der WTO, waren vollständige Datensätze aus strategischen und politischen Gründen der Öffentlichkeit nicht zugänglich. Berichterstattende Mitgliedsländer klassifizierten ihre Pflicht-Mitteilungen an die WTO stets als „Nur für den internen Dienstgebrauch“ nutzbar und schlossen so eine Veröffentlichung aus.

Durch die gemeinsame Aktion der beteiligten Organisationen konnten schließlich alle offiziell verfügbaren Informationen in einer einheitlichen Struktur und Codierung als kompaktes öffentliches Gut zusammengefasst werden. Damit erhöht sich für die wissenschaftliche Agrarforschung aber auch für die politischen Entscheidungsträger die Transparenz in den aktuellen WTO Verhandlungen.

Im Modellsystem WATSIM sind die Daten der Zollquoten und Präferenzzölle zum Teil genutzt worden. Unterstützt wurden einzelne Informationen durch Angaben der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle (ZMP).

### **3.2.5. Sonstige Quellen**

Verhaltensparameter, insbesondere Preis- und Einkommenselastizitäten, werden aus verschiedenen weiteren Quellen entnommen. Hierzu gehören insbesondere die Datenbasis des SWOPSIM-Modells<sup>14</sup>, die FAO<sup>15</sup> sowie länderspezifische Studien<sup>16</sup>.

---

<sup>13</sup> AMAD (2001)

<sup>14</sup> Sullivan, J., Roningen, V., Leetmaa, S., Gray, D. (1992): A 1989 Global Database for the Static World Policy Simulation (SWOPSIM) Modeling Framework. ERS Staff Report No. AGES 9215, Washington, D.C.: Agriculture and Trade Analysis Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.

<sup>15</sup> FAO (1989): Income Elasticities of Demand for Agricultural Products, Estimated from Household Consumption and Budget Surveys. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

### 3.2.6. Überblick und Bewertung der Datenquellen

Einen Überblick über die im WATSIM verwendeten Daten gibt Tabelle 2, wobei jeweils die Art der Daten und deren Umfang angeführt werden. Insgesamt nimmt WATSIM auf sieben Datenquellen Bezug.

Die FAO Statistik dient als wichtigster Rahmendatensatz für die meisten Preis- und Mengendaten. Handelsdaten sind dagegen aus keiner Quelle direkt zu übernehmen, da erhebliche Inkonsistenzen festgestellt wurden. Die COMTRADE Datenbank gilt aber als weltweit umfassendste Quelle und ist daher alleinige Grundlage aller weiteren Berechnungen von Handelsmatrizen. Die makroökonomischen Datenquellen haben sich bewährt. Zusätzlich können aber auch Experteneinschätzungen sehr flexibel, z.B. zur erwarteten Entwicklung der Inflation, in das Modellsystem einbezogen werden.

Hinsichtlich der verfügbaren Politikdaten hat die OECD eine Leitfunktion. Die AMAD Datenbank schließlich eröffnet erstmals die Chance, in Modellen Politikinformationen zu verarbeiten, die bis dahin meistens den wissenschaftlichen Politikberatern nicht zur Verfügung standen. Insbesondere die Wirkung von Zollquoten kann damit in Modellsysteme aufgenommen werden. Regionale, z.T. präzisere Handelsstatistiken werden im jetzigen Stadium des Datenhaltungssystems WATSIM noch nicht zur Verbesserung der Ergebnisse herangezogen. Hier zeigt sich aber bereits ein lohnenswertes Aufgabengebiet.

---

<sup>16</sup> U.a. Müller, K. (1995): The Political Economy of Agricultural Trade of the ASEAN Countries. Dissertation. In: Henrichsmeyer, W. (Hrsg.): Studien zur Wirtschafts- und Agrarpolitik. Band 15. Witterschlick / Bonn: M.Wehle.

**Tabelle 2: Datenquellen und Datenumfänge**

<b>Datenquelle</b>	<b>Datenart</b>	<b>Umfang der Daten</b>
FAOSTAT • FTP-Download	Angebots-, Nachfrage- und Handelsmengen, Ernteflächen bzw. Tierzahlen, Handelsvolumina, Lagerbestandsveränderungen, Preise, Nährstoffkonsumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten (bis 1991: UdSSR als Aggregat)</li> <li>• mehrere hundert Produkte</li> <li>• i.d.R. 1961 bis 1997</li> </ul>
	Daten zu Flächenstruktur, Bewässerung, Düngung, Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten (bis 1991: UdSSR als Aggregat)</li> <li>• i.d.R. 1961 bis 1997</li> </ul>
PS&D • FTP-Download	Angebots-, Nachfrage- und Handelsmengen, Ernteflächen bzw. Tierzahlen, Lagerbestände	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten</li> <li>• 60 Produkte und Aggregate</li> <li>• i.d.R. 1961 bis 1999</li> </ul>
COMTRADE • Internet	Import- und Exportströme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten</li> <li>• mehrere hundert Produkte</li> <li>• i.d.R. 1988 bis 1998</li> </ul>
World Development Indicators 1999 • CD-ROM	Vielzahl makroökonomischer Daten u.a. zu Inflation, Wechselkursen, Analphabetismus, Unterernährung und Lebenserwartung sowie zur Flächenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten</li> <li>• i.d.R. 1960 bis 1998</li> <li>• nicht alle Zeitreihen vollständig</li> </ul>
World Population Prospects 1996 • Disketten	Daten zur Gesamt-, urbanen und ruralen Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i.W. alle Einzelstaaten</li> <li>• 1960 bis 1995</li> <li>• Vorausschätzungen bis 2030 (urbane und ruale Bev.) bzw. 2050 (Gesamtbevölkerung)</li> </ul>
Producer and Consumer Subsidy Equivalent 1998 Edition • Disketten	Preisbeeinflussende Politikparameter, Binnen- und Referenzpreise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 OECD-Mitgliedsländer</li> <li>• 6 Mittel- und Osteuropäische Staaten</li> <li>• 27 Produkte und Aggregate</li> <li>• 1979 bis 2000</li> </ul>
AMAD Datenbank • Internet	Zollsätze, Zollquoten, Referenzpreise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• derzeit 45 WTO Mitgliedsländer</li> <li>• 1995 bis 1998</li> <li>• in der Entwicklung</li> </ul>
Diverse Studien, u.a. SWOPSIM Datenbasis, FAO	Preiselastizitäten von Angebot und Nachfrage, Einkommenselastizitäten der Nachfrage, Preise, Futterparameter	

Quelle: WATSIM-Modell, 2001

### **3.3. Datenaufbereitung**

Bevor die im Kapitel 3.2 vorgestellten Datensätze im Modell eingesetzt werden können, müssen zwei grundsätzliche Probleme gelöst werden. Dies ist erstens die Datenaggregation, die notwendig wird, weil ein ohnehin komplexes Modellsystem durch eine stark differenzierte Produkt- und Regionsabbildung keinesfalls an Verständlichkeit gewinnt. Außerdem verlangt jede andere Lösung zum Teil überaus hohe Rechnerkapazitäten, die in einem ungünstigen Verhältnis zwischen (Zeit-)aufwand und Ertrag stehen.

Zum zweiten muss das Problem der Konsistenzsicherung gelöst werden. Ein Modellsystem verlangt zwingend in sich nachvollziehbare und geschlossene Datensätze, um nicht aufgrund von Divergenzen und „Unlösbarkeiten“ Ablaufprobleme hervorzurufen.

In diesem Kapitel werden daher zunächst die Verfahren der Datenaggregation und anschließend der Konsistenzsicherung dargestellt, wobei letztere durch zwei alternative Methoden beschrieben wird, von denen aber nur die Cross-Entropy Methode Anwendung im Modellsystem WATSIM gefunden hat.

#### **3.3.1. Datenaggregation**

Unter Datenaggregation wird hier das Zusammenführen von zwei oder mehreren Datensätzen zu einem einzelnen „Modelldatensatz“ verstanden. Die Aggregation kann sich auf die Zusammenführung von Daten verschiedener Länder zu einer Modell-Region oder verschiedener Einzelprodukte zu einem Modellprodukt beziehen. Zum Beispiel werden relativ einfach die 15 Mitgliedsländern der EU zu der Modellregion „E15“ aggregiert oder die 10 EU-Beitrittskandidaten Mittel- und Osteuropas zur Modellregion „CEE“. Auf der Produktseite besteht das Modellprodukt „Weizen und Produkte“ nicht nur aus Rohweizen, sondern definitiv auch aus Brot, Macaroni, Mehl und anderen Bestandteilen. Insgesamt werden im Modell 10 Regionen und 29 Produkte abgebildet. Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise und Problematik bei der Datenaggregation beschrieben.

##### **3.3.1.1. Klassifizierungs- und Kodierungssysteme**

Ein grundsätzliches Problem beim Zusammenführen verschieden differenzierter Datenquellen stellt die Ermittlung der genauen Produktdefinition dar. Die beiden am weitesten verbreiteten Definitionsstandards sind das auf die Handelspolitik orientierte und am häufigsten benutzte Harmonised Commodity Description and Coding System (HS) und das mehr produktorientierte, stärker auf den Verarbeitungsgrad und die wirtschaftliche Nutzung ausgerichtete Stan-

Standard International Trade Classification (SITC) System. Eine Reihe von „Revisionen“ haben die Klassifizierungssysteme detaillierter und umfangreicher gemacht. So ist das HS bekannt als HS 96 und HS 88 und das SITC in der Revision Rev.1, Rev.2 und Rev.3.

Aus Tabelle 3 wird ersichtlich aus welchen Komponenten sich zum Beispiel das Aggregat „Wheat & Products“ zusammensetzt und in welcher Weise im Modellsystem WATSIM die Zuordnung zwischen den zugrunde liegenden FAOSTAT-Daten, den COMTRADE-Daten und den WATSIM-Modelldaten erfolgt.

**Tabelle 3: Produkt Beziehungen zwischen WATSIM, FAO und COMTRADE**

WATSIM	FAO Element Kodierung	Aggregat	Komponenten	FAOSTAT Code (SITC Rev.2)	COMTRADE (HS 96)
WHEA	2511	WHEAT & PRODUCTS	WHEAT	15	1001
			FLOUR WHEAT	16	1101;1103.11,21
			MACARONI	18	1902.11,19
			BREAD	20	1905.10,40
			BULGUR	21	1104.29ex
			PASTRY	22	1905.20,30,90ex
			WHEAT,STARCH	23	1108.11
			BREAKFAST CEREALS	41	1904

Quelle: FAOSTAT (1999), WATSIM Datenbank

Regionale Klassifizierungen werfen hingegen weniger Probleme auf, da die Daten auf der Ebene der Nationalstaaten verfügbar sind. Werden, wie im WATSIM, aber auch Einzelländer zu Modellregionen aggregiert, die wirtschaftspolitisch wichtige und interessante Wirtschaftsgemeinschaften<sup>17</sup> darstellen (wie EU oder Mercosur) und die zusätzlich unterschiedliche Niveaus in der Qualität der Mitgliedschaft haben (Voll- oder assoziierte Mitglieder), dann sind gesonderte Prozeduren bei der Aggregation zu beachten, z.B. ist der Intrahandel herauszurechnen und regionsgültige Politikdaten sind zu berechnen.

### 3.3.1.2. Konversionsfaktoren

Die Umrechnung und Zusammenfassung einzelner Datensätze zu den gewünschten Aggregaten der Produkte ist nicht mit einem einheitlichen Umrechnungsfaktor möglich. So ist die erwähnte Aggregation von Brot und Macaroni und anderen Komponenten zu „Weizen und Produkte“ keinesfalls durch einfache Addition möglich. Schwierigkeiten entstehen bei der Nutzung der COMTRADE Daten, da diese, anders als die meisten Daten der FAO, noch nicht aggregiert

<sup>17</sup> über die Bedeutung der Wirtschaftsgemeinschaften vgl.: Josling, T. (1997): Implications of regional trade arrangements for agricultural trade.

verfügbar sind. Zur Erstellung einer den FAO-Definitionen entsprechenden Datenbasis aus den COMTRADE Daten sind spezifische Konversionsfaktoren nötig, die die Beziehung der unterschiedlichen Produktaggregate widerspiegeln. Auch beim Vergleich der Daten untereinander, z.B. zwischen Rahmendaten der FAO, von COMTRADE und FATUS bzw. COMEXT Daten werden Konversionsfaktoren notwendig.

Eine von der FAO herausgegebene Liste der Konversionsfaktoren dient als Grundlage für die Vereinheitlichung der Verarbeitungsgrade der Modellprodukte<sup>18</sup>. Tabelle 4 zeigt ein Beispiel für die Korrelation zwischen den beiden Klassifizierungssystemen. Im Anhang (Anhang 2) findet sich ergänzend ein Beispiel für die technische Gliederung eines Rohproduktes (hier Weizen) in die möglichen Verarbeitungsprodukte.

**Tabelle 4: Produktkonversion zwischen WATSIM, FAO und COMTRADE**

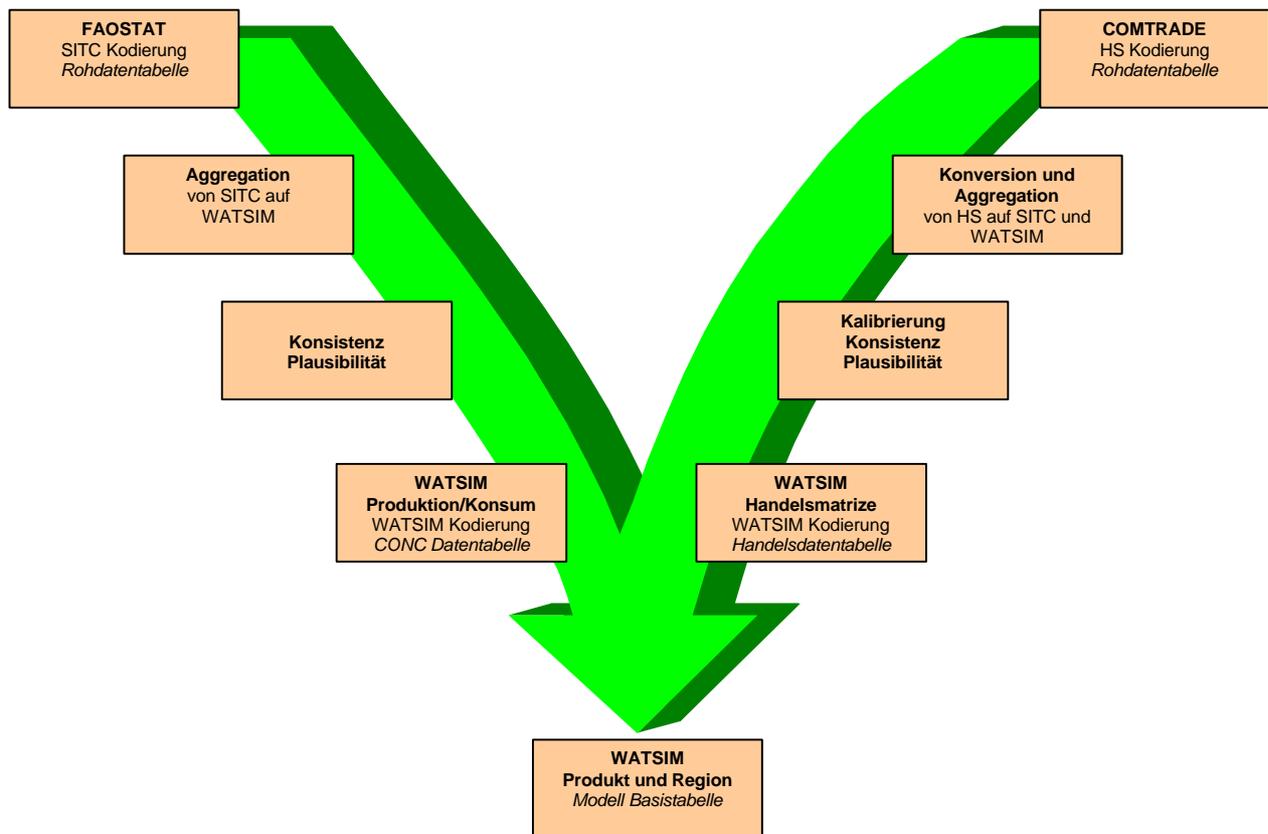
WATSIM	FAO Element Kodierung	Aggregat	Konversions-Faktor	Komponenten	FAOSTAT Code (SITC Rev.2)	Konversions-Faktor	COMTRADE (HS 96)
WHEA	2511	WHEAT & PRODUCTS	1.0000	WHEAT	15	1.0	1001
			1.3889	FLOUR WHEAT	16	1.0	1101;1103.11,21
			1.3889	MACARONI	18	1.0	1902.11,19
			1.1574	BREAD	20	1.0	1905.10,40
			1.0526	BULGUR	21	1.0	1104.29ex
			1.3889	PASTRY	22	1.0	1905.20,30,90ex
			1.6340	WHEAT, STARCH	23	1.0	1108.11
			1.0000	BREAKFAST CEREALS	41	1.0	1904

Quelle: FAOSTAT (1999), WATSIM Datenbank, eigene Berechnungen

Eine zusätzliche Konversion der einzelnen HS Code Produkte (bspw. 1905.20 Gingerbread and the like, 1905.30 Cookies (sweet biscuits), waffles and wafers und 1905.90 ex Others zu dem dazugehörigen SITC Code (22 - Pastry - Gebäck) wurde nicht vorgenommen, da keine Umrechnungsfaktoren verfügbar sind (Konversionsfaktor durchgängig 1.0). Der dadurch mögliche Fehler kann aber vernachlässigt werden, da es sich i.d.R. nur noch um eine differenzierte Produktbezeichnung innerhalb der handelsorientierten HS Codierung handelt. Der Hauptproduktanteil wird nahezu identisch sein zum übergeordneten Produkt.

Die Abbildung 3 gibt einen zusammenfassenden schematischen Überblick über das Verfahren von Konversion und Aggregation im Datenhaltungssystem WATSIM sowohl für die Preis- und Mengendaten als auch für die Handelsdaten.

<sup>18</sup> FAOSTAT (1999), Tampieri, O. (2000), Gillin, E. (1999)

**Abbildung 3: Konversion und Aggregation im Datenhaltungssystem WATSIM**

Quelle: eigene Darstellung

### 3.3.2. Konsistenzsicherung und Vergleich von Verfahren zur Handelsdaten Anpassung

Im WATSIM sind Routinen eingefügt, welche die Konsistenz der Daten aus verschiedenen Quellen zu prüfen erlauben<sup>19</sup>. Bei Handelsstatistiken ist eine solche Prüfung noch dringlicher und zu erweitern, weil Import und Export häufig unterschiedlich notiert sind.

Handelsstatistiken über bilateralen Handel entstammen immer zwei unterschiedlichen Quellen: denen der notierenden Importeure und denen der notierenden Exporteure, beide beschreiben den gleichen Handelsstrom. Erfahrungen und die Analyse der verfügbaren Handelsmatrizen zeigen aber, dass die doppelte Berichterstattung in Handelsstatistiken keinesfalls zu einer Bestätigung der Ergebnisse führt, sondern vielmehr z.T. erhebliche Widersprüche auftauchen. Inkonsistenzen zwischen diesen Quellen dürfen im Gleichgewichtsmodell nicht auftreten. Dane-

<sup>19</sup> Von Lampe, M. (1999), Seite 51

ben, und substantiell von noch größerer Bedeutung, ist die Wirkung von nicht plausiblen Datensätzen auf die Glaubwürdigkeit der produzierten Modellergebnisse. Zur Verdeutlichung des Problems sei auf folgende Erfahrungen mit Handelsstatistiken hingewiesen:

- Datenlücken, die z.B. durch einfaches „Nicht-Berichten“ entstehen. In einigen Regionen scheint der Umfang des nicht gemeldeten Handels ebenso groß zu sein wie der des gemeldeten. In einigen Fällen können nicht notierte Transporte bestimmten Produkten zugeordnet werden, so in Regionen mit traditionellem Handel über offene Grenzen, z.B. Rindfleisch in West-Afrika. (VON KIRCHBACH, 1991).
- Inkonsistenzen der Import- und Exportnotierungen: In vielen Fällen treten bei bilateralen Handelsströmen signifikante Abweichungen zwischen den Notierungen der Importeure und der Exporteure auf.
- Inkonsistenzen des Gesamthandels im Vergleich zum Nettohandel einer Region: Die Summe aller Exporte abzüglich der Summe aller Importe einer notierenden Region sollten dem Nettohandel dieser Region, der in anderen (glaubwürdigen) Datenquellen berichtet wird, entsprechen. In vielen Fällen ist dies jedoch nicht der Fall. In einigen Ausnahmefällen fehlt trotz bedeutendem Nettoexport oder Nettoimport jegliche Export- oder Importnotierung.
- Fehlerhafte Klassifizierung von Produkten, Werten und Mengen, durch zum Beispiel falsche Zuordnung des Einheitsfaktors. Typischerweise kommt es in Datenbanken häufig zu Unklarheiten bei dem der Faktor 1000 nicht eindeutig verwendet wurde (1000 t anstelle von 1 t).
- Glaubwürdigkeit: Häufig identifizieren Importeure ihre Handelspartner richtiger als Exporteure, wahrscheinlich, weil viele Länder den Import von Waren schärfer kontrollieren als den Export. Weiterhin sind industrialisierte Länder in der Berichterstattung häufig glaubwürdiger als Entwicklungsländer.

Da die Handelsaktivitäten Ansatzstellen von politischem Protektionismus sind und daher von besonderem Interesse für die Politikberatung, hängt die Akzeptanz des Modells wesentlich von den zugrundeliegenden Daten ab. Zwei Methoden, konsistente Handelsmatrizen bei einer beschränkten Anzahl an Informationen zu berechnen, werden im folgenden Abschnitt erläutert.

### 3.3.2.1. Auswahlverfahren nach dem „Index of Reliability“

#### *Reliability - Glaubwürdigkeit*

Die Glaubwürdigkeit einer Datenquelle wird hinterfragt, wenn es nur wenige oder gar keine Vergleichsmöglichkeiten zu anderen Quellen gibt und aufkommende Zweifel an der Datenqualität nicht unmittelbar ausgeräumt werden können. GEHLHAR (1997) hat eine solche Gegenüberstellung von Handelsstatistiken im Global Trade Analysis Project (GTAP) mit den Quellen COMTRADE, FAO, IMF und World Bank durchgeführt. Er konnte feststellen, dass im Gesamthandelsvolumen industrieller Güter eine durchaus hohe Übereinstimmung festzustellen ist, landwirtschaftliche Handelsströme aber wesentlich ungenauer und mit erheblichen Unterschieden notiert werden.

Einer der Gründe für die Abweichungen vermutet GEHLHAR darin, dass einzelne berichtende Handelspartner das System unglaubwürdig, oder doch zumindest inkonsistent machen können, insbesondere dann, wenn im weitesten Fall der nicht korrekt berichtende Händler Handelspartner aller anderen Regionen ist, wodurch der Fehler in alle Regionen übertragen wird.

Am Beispiel des Tanzpaares versucht GEHLHAR die Problematik und seinen Lösungsansatz zu verdeutlichen: Dem männlichen Tanzpartner allein die Vorgabe der Tanzschritte zu überlassen, garantiert leider nicht, dass ein harmonischer Tanz daraus wird. Auch ein Kompromiss, der Frau in der ersten Hälfte die Führung zu geben und dem Mann in der zweiten Hälfte, wird wahrscheinlich nicht viel Sinn machen. Fazit kann nur sein, demjenigen der beiden Tänzer, der oder die den Tanz am besten beherrscht, die Führung zu überlassen und so die größte Harmonie zu erzielen.

Damit folgt in der Sache, dass Diskrepanzen in bilateralen Handelsstatistiken nicht notwendigerweise den Schluss der Inkompetenz beider notierender Partner zulassen. Es stellt sich eher die Frage, wer von den beiden Partnern die jeweils glaubwürdigste Handelsnotierung veröffentlicht. Die Antwort auf diese Frage versucht der für jeden einzelnen Handelsstrom berechnete „Glaubwürdigkeitsindex“ zu geben.

In Kapitel 4.1 wird ein solcher Vergleich verschiedener Datenquellen versucht, um zu bestimmen wie glaubwürdig sie sind.

#### *Umsetzung*

Im folgenden wird das Berechnungsverfahren des „Index of Reliability“ nach GEHLHAR vorgestellt:

Da GEHLHAR die Handelsstatistiken in Wertgrößen miteinander vergleicht, werden zunächst mittels eines cif/fob Konversionsfaktors einheitlich fob-Werte berechnet<sup>20</sup>. Anschließend wird der akzeptable Genauigkeitsgrad  $AL$  (accuracy level) definiert, bei dem das Verhältnis zwischen der absoluten Differenz aus eigenem und vom entsprechendem Partner notiertem Handel und der Importnotierung den Wert 0,20 nicht übersteigt. Begründet wird dies mit der bereits gewonnenen Erkenntnis, dass eine vollständige Übereinstimmung zwischen den Informationsquellen nicht erwartet werden kann. Eine Toleranzgrenze von 20% erscheint akzeptabel. Der  $AL$  berechnet sich als:

$$AL_{i,r,s}^{fob} = \frac{|M_{i,r,s}^{fob} - X_{i,r,s}^{fob}|}{M_{i,r,s}^{fob}} \quad (1)$$

mit:	AL	Genauigkeitsgrad	i	Produktindex
	M	Importe, berichtet vom Importeur	r,s	Regionale Indizes
	X	Exporte, berichtet vom Exporteur	fob	free on board

Als Glaubwürdigkeitsindex lässt sich dann aus dem Verhältnis aller als noch akzeptabel geltenden Importe eines Produkts und einer Region und den insgesamt notierten Importen ein Import-Glaubwürdigkeitsindex  $RIM$  berechnen:

$$M_{i,s}^T = \sum_r M_{i,r,s}^{fob} \quad \forall s$$

$$M_{i,s}^A = \sum_r M_{i,r,s}^{fob} \quad \forall s \quad \text{mit } AL_{i,r,s}^{fob} \leq 0.20$$

$$RIM_{i,s} = \frac{M_{i,s}^A}{M_{i,s}^T} * 100 \quad (2)$$

mit:	AL	Genauigkeitsgrad	i	Produktindex
	M	Importe	r,s	Regionale Indizes
	RIM	Reliability Index Imports	T	Gesamthandel
			A	akzeptabler Gesamthandel
			fob	free on board

Entsprechend berechnet GEHLHAR den Export-Glaubwürdigkeitsindex  $RIX$ .

---

<sup>20</sup> Bei der Schätzung des cif/fob Konversionsfaktors einzelner Produkte werden im ersten Schritt alle Transaktionen berücksichtigt. Die fob-Werte werden später in cif-Werte zurückgerechnet, wobei dann nur die Werte der glaubwürdigsten Berichterstatter genutzt werden (vgl. Gehlhar 1997).

Noch vor der Berechnung der Indizes wird allerdings der schlechteste aller berichteten Handelsströme eines Berichterstatters gestrichen, um einen glaubwürdigen Händler, der aber häufig mit unglaublichen Partnern Handel betreibt, einen „Rettungsanker“ zu geben. GEHLHAR: „Einer guten Tänzerin sollten die schlechten Erfahrungen mit einem bestimmten Tänzer nicht angelastet werden“. Dieser „value-weighted accuracy level“ *WAL* berechnet sich wie folgt:

$$WAL_{i,r,s}^M = \frac{M_{i,r,s}^{fob}}{M_{i,r,s}^T} AL_{i,r,s}$$

$$WAL_{i,r,s}^X = \frac{X_{i,r,s}^{fob}}{X_{i,r,s}^T} AL_{i,r,s} \quad (3)$$

mit:	WAL	gewichteter Genauigkeitsgrad	i	Produktindex
	M	Importe	r,s	Regionale Indizes
	X	Exporte	T	Gesamthandel
			fob	free on board

Anschließend wird für jeden Importeur und Exporteur und jedes einzelne Produkt der Partner, der den höchsten *WAL* verursacht, aus der Handelsmatrix gestrichen und erst dann der Index berechnet.

Bei der abschließenden Entscheidungsregel werden für jeden einzelnen Handelsstrom die Ergebnisse des *RIM* und *RIX* gegenübergestellt, der notierte Handel mit dem kleineren Index verworfen und allein der Wert des Handelspartners mit dem höheren Indexwert in beiden Regionen als Import bzw. Export angenommen. Die Handelsströme der glaubwürdigsten Handelspartner ergeben so die neu zusammengestellte Handelsmatrix. Dieser „bottom up“ Ansatz definiert schließlich den Gesamthandel als die Summe der glaubwürdigsten Handelsnotierungen.

### **Bewertung**

Der Ansatz eines Glaubwürdigkeitsindizes geht davon aus, dass einer der beiden notierenden Handelspartner Recht hat, also vollständig richtige Angaben gemacht hat. Diese Annahme wird im gleichen Ansatz aber durch den frei festgelegten Akzeptanzgrad (20%) eingeschränkt. So entsteht im Auswahlverfahren dennoch eine scharfe Grenze, bei deren Überschreiten keinerlei Informationen des Notierenden mehr genutzt werden darf. Die verbleibenden „Restinformationen“ dienen aber, falls der Glaubwürdigkeitsindex nur etwas höher ist als der des Handelspartners, zur Legitimation der Notierung aus der Sicht des Berichterstatters. In der gleichen Produktgruppe, aber in Verbindung mit einem anderen Handelspartner, kann dieser als bis dahin

„glaubwürdig“ geltende Berichterstatter aber bereits als „unglaubwürdig“ eingestuft werden, wenn der Handelspartner einen höheren RIM bzw. RIX aufweisen sollte. Zusätzlich werden ebenso willkürlich einzelne Informationen vollständig verworfen und damit unter Umständen auch die korrekten Handelsströme eines Berichterstatters ebenso wie die völlig zu Recht unbrauchbaren Notierungen eines anderen. Nichtsdestoweniger hat diese Methode den Vorteil einer Einzelfallbetrachtung, bei der jede einzelne Handelsbeziehung geprüft, angenommen oder verworfen wird. Generalisierungen und Ableitungen werden nicht vorgenommen. Die Qualität einer Handelsstatistik kann nach Im- und Exporten unterschiedlich beurteilt werden.

Dem gegenüber steht die Überlegung, dass in jedem berichteten Handelsstrom eine „Information“ enthalten ist, also zumindest ein Teil des tatsächlichen Handels dargestellt wird. Verzichtet man nun komplett auf die Mitteilungen des Handelspartners, gehen unter Umständen Informationen verloren. Um selbst im Bild des „ballroom dancing approaches“ zu bleiben, wird ein guter Tänzer nie einen Tanz allein aufführen, sondern stets einen Partner zur Seite haben, der den Tanz auf seine Weise mitbestimmt.

Im folgenden Abschnitt wird eine Methode vorgestellt, die diesen Informationsverlust bei der Konsistenzrechnung minimiert.

### ***3.3.2.2. Die Entropy zur Kalibrierung von Handelsstromdaten***

Die Qualität der Daten aus den verschiedenen statistischen Quellen über internationale Handelsbeziehungen ist zum Teil sehr begrenzt und die Informationen sind nicht notwendigerweise konsistent mit anderen Quellen des landwirtschaftlichen Sektors.

In diesem Abschnitt wird ein Kalibrierungsverfahren vorgestellt, das versucht, die zwar begrenzt, aber einzig verfügbaren Informationen nutzbar zu machen und sie konsistent zu der originären WATSIM Datenbank zu berechnen. Damit soll für alle zugänglichen Informationen unter Heranziehung von Wahrscheinlichkeitsmaßen eine Optimierung erreicht werden.

#### ***Umsetzung***

Den Startpunkt und Rahmen bei der Kalibrierung der Handelsdaten stellen die Nettohandelspositionen jeder einzelnen WATSIM Modellregion dar. Die COMTRADE Rohdaten werden auf diesen gegebenen Nettohandel kalibriert und die Handelsströme anschließend unter der Bedingung des sogenannten „geringsten Informationsverlustes“ (siehe unten) komplett neu berechnet.

---

Zur Konstruktion einer Handelsmatrix im Modellsystem WATSIM werden folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

- Alle verfügbaren Daten sind hilfreich und beinhalten zumindest einen gewissen Grad an Informationen. Dieser Informationsinhalt ist aber abhängig vom betrachteten Markt und der notierenden Region.
- Die Nettohandelsinformationen der FAO werden als Rahmen für die weitere Bearbeitung einer Handelsmatrix benutzt und gelten nach der Konsistenzüberprüfung im Modellsystem WATSIM als glaubwürdig.
- Grundsätzlich sollen keine Informationen ergänzt werden, die nicht eindeutig belegt und verfügbar sind.

Das Model, das unter diesen Bedingungen erstellt wurde, ist eine verallgemeinerte Version des Maximum Entropy<sup>21</sup> (ME) Ansatzes, genannt Cross Entropy (CE) (GOLAN, JUDGE und MILLER 1996). Beide Methoden gehen davon aus, dass jedes verfügbare Datum eine stochastische Variable darstellt, mit einem spezifischen Mittelwert, einer spezifischen Bandbreite möglicher Werte und einer spezifischen Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser Werte innerhalb der Bandbreite. Die Bandbreite dieser Variable kann dann mit zwei oder mehr möglichen Werten (support points) beschrieben werden, wobei jeder support point eine zugeordnete Wahrscheinlichkeit besitzt. Der Mittelwert schließlich kann als das gewichtete Mittel der support points berechnet werden, mit den zugeordneten Wahrscheinlichkeiten als den entsprechenden Gewichten.

Der ME Ansatz geht grundsätzlich davon aus, dass keine zusätzlichen Informationen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung verfügbar sind. Daher wird eine flache Verteilung, mit identischen Wahrscheinlichkeiten für alle support points, als Voraussetzung angenommen.

---

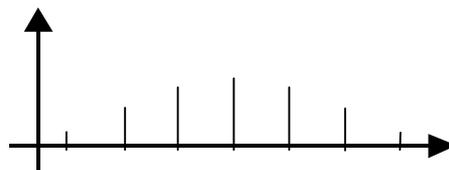
<sup>21</sup> Vgl.: Britz, W., Heckelei, T. (1999)

**Abbildung 4: ME-Ansatz: Identische Wahrscheinlichkeiten aller support points**

Quelle: eigene Darstellung

Diese vergleichsweise starke Einschränkung in der ME Annahme verhindert, dass a priori Informationen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung nicht einfließen können. Explizit bedeutet dies, dass kein Wert innerhalb der Spannweite möglicher Werte wahrscheinlicher ist als der andere.

Im Vergleich dazu erlaubt der CE Ansatz ausdrücklich a priori Informationen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung. Gesucht wird dann eine Lösung, die möglichst nah an der a priori Verteilung liegt. Dieses Model erscheint daher auf der Grundlage der verfügbaren Daten als brauchbarer, da Werte, die relativ nah an den Werten der Originalstatistik liegen, ceteris paribus als wahrscheinlicher angenommen werden als solche, die weiter entfernt liegen<sup>22</sup>. Die Wahrscheinlichkeiten der inneren support points werden daher höher gewichtet, als solche die weiter außen liegen. Zusätzlich fließen „Erfahrungen“ mit in den Lösungsprozess ein. So werden die Angaben der industrialisierten Ländern höher gewichtet als die der übrigen Welt.

**Abbildung 5: CE- Ansatz: A priori Information über Wahrscheinlichkeitsverteilung**

Quelle: eigene Darstellung

---

<sup>22</sup> Mit dem CE-Ansatz können neben einer „plausiblen“ Spanne (mit hohen a-priori Wahrscheinlichkeiten) zusätzlich „technische“ support points angegeben werden, die die Lösbarkeit des Problems garantieren. Die Glaubwürdigkeit kann dann entweder über die Gewichtung oder über den Abstand der inneren support points eingebracht werden

Die Entropy, die im Optimierungsmodell maximiert werden soll, kann geschrieben werden als:

$$E(p) = - \sum_k p_k \ln(p_k) \quad (4)$$

mit E als Entropy, und  $p_k$  der Wahrscheinlichkeit, die dem k-ten support point ( $k=1, \dots, K$ ) zugeordnet ist. In dieser Formulierung erreicht E das Maximum bei  $p_k=1/K$  für alle k. An diesem Punkt ist E gleich  $\ln(1/K)$ .

Im CE Ansatz wird der ME Ansatz nur wenig erweitert: Um die a priori Information über die Wahrscheinlichkeitsverteilung einfließen zu lassen, wird die Entropy C gemessen als:

$$C(p) = - \sum_k p_k \ln\left(\frac{p_k}{q_k}\right) = - \sum_k p_k \ln(p_k) + \sum_k p_k \ln(q_k) \quad (5)$$

mit  $q_k$  als die a priori Information über die Wahrscheinlichkeit die dem k-ten support point zugeordnet ist. In dieser Formulierung erreicht C sein Maximum, wenn  $p_k=q_k$  für alle k, z.B. an dem Punkt, an dem die Wahrscheinlichkeitsverteilung exakt der a priori Verteilung entspricht. An diesem Punkt ist C gleich Null.

Zur Herstellung eines möglichst zuverlässigen Datensatzes aus verschiedenen Quellen mit unterschiedlicher Übereinstimmung und Glaubwürdigkeit, scheint der CE Ansatz am geeignetsten. Denn er berücksichtigt alle vorliegenden Informationen (setzt keine willkürlichen Grenzen) und ermöglicht aufgrund vorhandener Erfahrungen gewichtete Wahrscheinlichkeiten heranzuziehen, um eine Handelsmatrix hoher Glaubwürdigkeit zu erstellen.

### 3.3.2.3. Der Cross-Entropy Ansatz im Modellsystem

Die Formulierung des Cross-Entropy Ansatzes ergibt sich schließlich im Modell wie folgt:

$$\begin{aligned} \max C(p) &= - \sum_{i,r,r',t,k} p_{i,r,r',t,k} \ln \left( \frac{p_{i,r,r',t,k}}{q_{i,r,r',t,k}} \right) = - \sum_{i,r,r',t,k} p_{i,r,r',t,k} \ln(p_{i,r,r',t,k}) + \sum_{i,r,r',t,k} p_{i,r,r',t,k} \ln(q_{i,r,r',t,k}) \\ \text{s.t.} & \\ \text{(a)} & \sum_k p_{i,r,r',t,k} = 1 \\ \text{(b)} & \sum_k p_{i,r,r',imp,k} * SP_{i,r,r',imp,k} = IMP_{i,r,r'} \\ \text{(c)} & \sum_k p_{i,r,r',exp,k} * SP_{i,r,r',exp,k} = EXP_{i,r,r'} \quad (6) \\ \text{(d)} & EXP_{i,r,r'} = IMP_{i,r,r'} * XCORR_i \\ \text{(e)} & \sum_{r'} EXP_{i,r,r'} - \sum_{r'} IMP_{i,r,r'} = NETP_{i,r}^{WDB} \\ \text{(f)} & \sum_{r'} IMP_{i,r,r'} = / \leq PIMP_{i,r}^{WDB} \\ \text{(g)} & \sum_{r'} EXP_{i,r,r'} = / \leq PEXP_{i,r}^{WDB} \end{aligned}$$

wobei:	C(p)	Cross Entropy Zielwert	i	Produktindex
	p	Wahrscheinlichkeit des support point k	r,r'	Regionsindex
	q	A priory Wahrscheinlichkeit von support point k	t	Handelstromtyp, t ∈ {Imp,Exp}
	SP	Support point	k	Support point Index
	IMP	Kalibrierte Importströme		
	EXP	Kalibrierte Exportströme		
	XCORR	Korrekturfaktor für den Welthandel (vgl. Text)		
	NETP <sup>WDB</sup>	Nettohandelsdaten der WATSIM Datenbank		
	PIMP <sup>WDB</sup>	Bruttoimportdaten der WATSIM Datenbank		
	PEXP <sup>WDB</sup>	Bruttoexportdaten der WATSIM Datenbank		

Bei der Formulierung im Modellansatz werden die Nebenbedingungen der Optimierung, die sich aus dem Ansatz und der Datengrundlage ergeben, wie folgt berücksichtigt:

- (a) Die Wahrscheinlichkeiten für jeden Import- und Exportstrom müssen sich zu eins addieren.
- (b) Der Importstrom ergibt sich aus der Summe der Import support points, gewichtet mit den dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- (c) Der Exportstrom ergibt sich aus der Summe der Export support points, gewichtet mit den dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- (d) Import- und Exportströme zwischen zwei notierenden Regionen müssen einander entsprechen (mit Ausnahme der Handelsdifferenzen): Da selbst die FAO Datenbasis nur auf regionaler, nicht aber auf globaler Ebene konsistent ist (der Welt-Nettohandel ist ungleich Null), wird ein entsprechender Korrekturfaktor für die Summe der Handelsströme angewandt und die FAO Inkonsistenzen damit auch in die Handelsmatrizen übernommen. Dieses Verfahren

erscheint deshalb angebracht, da andernfalls auch die allgemein akzeptierte FAO Datenbasis kalibriert werden müsste und damit die internationale Vergleichbarkeit der Datengrundlage nicht mehr gegeben sein würde.

- (e) Der Nettohandel aus der FAO-Datenbasis ist gleich der Summe der Bruttoexporte abzüglich der Summe der Bruttoimporte einer notierenden Region
- (f) Im Falle von Einzelländern müssen die gesamten Bruttoimporte der notierenden Region  $r$  den Importnotierungen der FAO-Statistik entsprechen. Im Fall von Länderaggregaten dürfen die gesamten Bruttoimporte der Modellregion nicht die Importnotierungen in der FAO-Statistik überschreiten (diese entsprechen der Summe der Importe der Einzelländer im Aggregat und enthalten deshalb auch den Intrahandel).
- (g) Im Falle von Einzelländern müssen die gesamten Bruttoexporte der notierenden Region  $r$  den Exportnotierungen der FAO-Statistik entsprechen. Im Fall von Länderaggregaten dürfen die gesamten Bruttoexporte der Modellregion nicht die Exportnotierungen in der FAO-Statistik überschreiten (diese entsprechen der Summe der Exporte der Einzelländer im Aggregat und enthalten deshalb auch den Intrahandel).

Für jede Importmenge und jede Exportmenge werden vier support points festgelegt, so dass

- erstens, die inneren und die äußeren support points jeweils um die notierte Handelsmenge zentriert werden;
- zweitens, der Abstand der beiden inneren support points positiv korreliert ist zu der relativen Abweichung der Import- und Exportnotierungen von dem entsprechenden Handelsstrom (z.B. von der Glaubwürdigkeit dieser Notierung); und
- drittens, die äußeren beiden support points weit entfernt von der eigentlichen notierten Handelsmenge gesetzt werden, um so die Lösbarkeit des Problems zu sichern, auch wenn die notierte Handelsmenge kaum etwas mit den Handelsdaten (Nettohandel bei Länderaggregaten oder Bruttohandel bei Einzelländern) der FAO-Statistik zu tun haben.

Durch das Setzen sehr großer a priori Wahrscheinlichkeiten (z.B. jeweils 0,49) auf die beiden inneren support points, und sehr kleiner (jeweils 0,01) auf die äußeren support points, kann im Modell sichergestellt werden, dass die inneren support points für das Ergebnis relevant bleiben (und damit auch die Glaubwürdigkeit der Handelsnotierung), zumindest solange das Problem lösbar ist. Nähert man sich hingegen den äußeren support points an, verschlechtert sich die

Zielfunktion, da der relative Anstieg der dazugehörigen Wahrscheinlichkeit sehr groß sein muss.

### ***Preisberechnung***

Im Gegensatz zum Reliability-Ansatz werden die Wertgrößen im CE-Ansatz im Anschluss an die Berechnungen der Mengengrößen nur noch auf Plausibilität überprüft, angepasst und gegebenenfalls ergänzt.

Grundlage der Plausibilitätsprüfung ist die Annahme, dass ausgehend vom einheitlichen Exportpreis (dem Modell-, Weltmarktpreis“) die regionalen Handelspreise keinesfalls weniger als halb so hoch bzw. mehr als doppelt so hoch notiert werden<sup>23</sup>. Preise, die außerhalb dieser Bandbreite liegen, werden verworfen und müssen daher neu berechnet werden.

Fehlende oder verworfene Preisnotierungen werden dann wie folgt berechnet:

- Falls der Preis des zugehörigen Handelspartners und beide Preise des Handelstroms in anderen Jahren verfügbar sind, wird die relative Preisdifferenz zwischen den Handelspartnern dazu genutzt, den fehlenden Preis zu berechnen.
- Ist auch in anderen Jahren keine Preisverhältnis verfügbar, dann wird aus dem Preisverhältnis vergleichbarer Produkte des Beobachtungsjahres der gesuchte Handelspreis abgeleitet.
- Wenn im Beobachtungsjahr die Preisnotierung vergleichbarer Produkte ebenfalls fehlt, wird das Preisverhältnis in anderen Jahren zur Berechnung des gesuchten Handelspreises herangezogen.
- Wenn allerdings keinerlei Handelspreise im Beobachtungsjahr verfügbar sind, aber Preisnotierungen in anderen Jahren, wird die Veränderungsrate des einheitlichen Weltmarktpreises zur Ableitung des Handelspreises im Beobachtungsjahr herangezogen.
- Wenn überhaupt keine Preisreihen (bei vorhandenem Mengenstrom) vorhanden sind, wird der einheitliche Weltmarktpreis zu Grunde gelegt.

Die Handelswerte werden schließlich aus dem Produkt von Produktpreis und Im- bzw. Exportmenge berechnet.

---

<sup>23</sup> Dieser Wert stellt eine vereinfachende Annahme dar.

**Berücksichtigung von Besonderheiten der Handelstatistik**

Besonderheiten der COMTRADE Datenquelle werden im CE-Ansatz eigenständig behandelt. Im folgenden werden Einzelfälle und deren Behandlung erläutert:

- **Fehlende Handelspartner:** Falls ein Nettohandel in der WATSIM Datenbank notiert ist, die Handelsstromnotierungen aber keinen Handel ausweisen, oder insgesamt nicht genügend Handelspartner ausgewiesen sind, die aufgrund fehlender Produktion oder Nachfrage den gesamten Handel hätte realisieren können, dann wird angenommen, dass hier tatsächlich Notierungen fehlen, der Handel aber stattgefunden hat. Dazu werden potentielle Handelspartner aus anderen Wirtschaftsjahren gesucht, wobei angenommen wird, dass Handelspartner der Vergangenheit potentielle Händler dieses Fehljahres sein könnten. Diesem potentiellen Handelspartner wird dann im gesuchten Jahr ein Handelsvolumen zugeordnet, der einem Bruchteil<sup>24</sup> des notierten Bruttohandels entspricht.
- **Fehlende Partnernotierung.** Wird eine Handelsbeziehung für eine Region ausgewiesen, der entsprechende Partner aber keinerlei Beziehungen zu dieser Region aufweist, so wird die gegebene Handelsnotierung für beide Regionen angenommen und kopiert.
- **Fehlender Nettohandel.** Werden in der Handelsstatistik bilaterale Handelsbeziehungen ausgewiesen, in der WATSIM Datenbasis aber kein Nettohandel für diese Region, werden alle Handelsströme auf Null gesetzt. Andernfalls müsste die Rahmendatenbank verändert werden.
- **Doppelte Zählung:** Doppelzählungen entstehen dann, wenn z.B. Getreidepellets aus Reis, Mais und sonstigem Getreide in der Originaldatenbasis zu einem Produkt „Pellets“ aggregiert wurden, in der WATSIM Datenbasis aber in den jeweiligen Hauptverfahren inklusive Produkten enthalten sind. In solchen Fällen werden diese Doppelzähl-Produkte im Entropy-Ansatz wie eigenständige Produkte behandelt, um auch für diese Produkte die notwen-

$$MINPRB * (x - WDB) + 2 * MINPRP * x + (1 - 3 * MINPRP) * (x + WDB) \geq WDB$$

$$^{24} \Leftrightarrow x + WDB * (-MINPRP + (1 - 3 * MINPRP)) \geq WDB$$

$$\Leftrightarrow x \geq (4 * MINPRP) * WDB$$

mit: X            Dummy Handelsstrom (gesucht)  
 MINPRP    Minimum Wahrscheinlichkeit für jeden support  
                   point  
 WDB        Bruttohandelsmengen in der WATSIM Datenbank

dige Konsistenz zu gewährleisten. Anschließend werden die kalibrierten Werte mit der Gewichtung des Anteils der Hauptprodukte am Gesamtimport /-export, auf die Hauptverfahren verteilt, so dass die Summe der Anteile gleich eins ist.

- Negative Importe bzw. Exporte werden grundsätzlich Null gesetzt. Wie in jeder Datenquelle finden sich auch in der verfügbaren Handelsstatistik ganz offensichtlich unplausible Werte, die nicht zu erklären sind.

### ***Bewertung***

Der vorgestellte Cross-Entropy-Ansatz erlaubt es, eine konsistente Handelsmatrix aus verschiedenen Datenquellen zu erstellen. Grundlage für die Wahl des Cross-Entropy Ansatzes im Modellsystem WATSIM ist die Annahme, dass in jedem notierten Handelsstrom eine Information enthalten ist. Ein Verlust dieser Information sollte nach Möglichkeit verhindert oder zumindest minimiert werden. Der Ansatz erlaubt zudem eine Generalisierung des Lösungsweges unter Berücksichtigung einiger Nebenbedingungen. Aufgrund der Komplexität internationaler Handelsbeziehungen erscheint eine solche Verallgemeinerung notwendig. Durch die Anpassungen bilateraler Handelsmengen aufgrund von nicht plausiblen Notierungen werden allerdings zwangsläufig weltweit alle anderen Handelsbeziehungen beeinflusst, da die Differenzmenge aufgrund der Rahmenvorgabe durch die FAO Statistik auf den Weltmärkten simultan neu verteilt werden muss.

### **3.4. Datenhaltungssystem**

Im Datenhaltungssystem WATSIM werden die in Abschnitt 3.2. beschriebenen Datenquellen zusammengeführt, gespeichert, bearbeitet und den darauf aufbauenden Diagnose- und Simulationssystemen zur Verfügung gestellt.

Das am Institut für Agrarpolitik entwickelte Datenhaltungssystem<sup>25</sup> erfüllt bestimmte Bedingungen, die für eine nachvollziehbare und flexible Politikberatung außerordentlich wichtig sind:

- Strikte Trennung von Rohdaten und berechneten Daten
- Leichte Veränderlichkeit der Datenstruktur
- Nachvollziehbarkeit der Berechnungen von den Rohdaten über die Zwischenschritte bis zum Endergebnis.

- Schnelle und einfache Bereitstellung unterschiedlichster Datenkombinationen

An die angewandte Hard- und Software wiederum werden folgende Ansprüche gestellt:

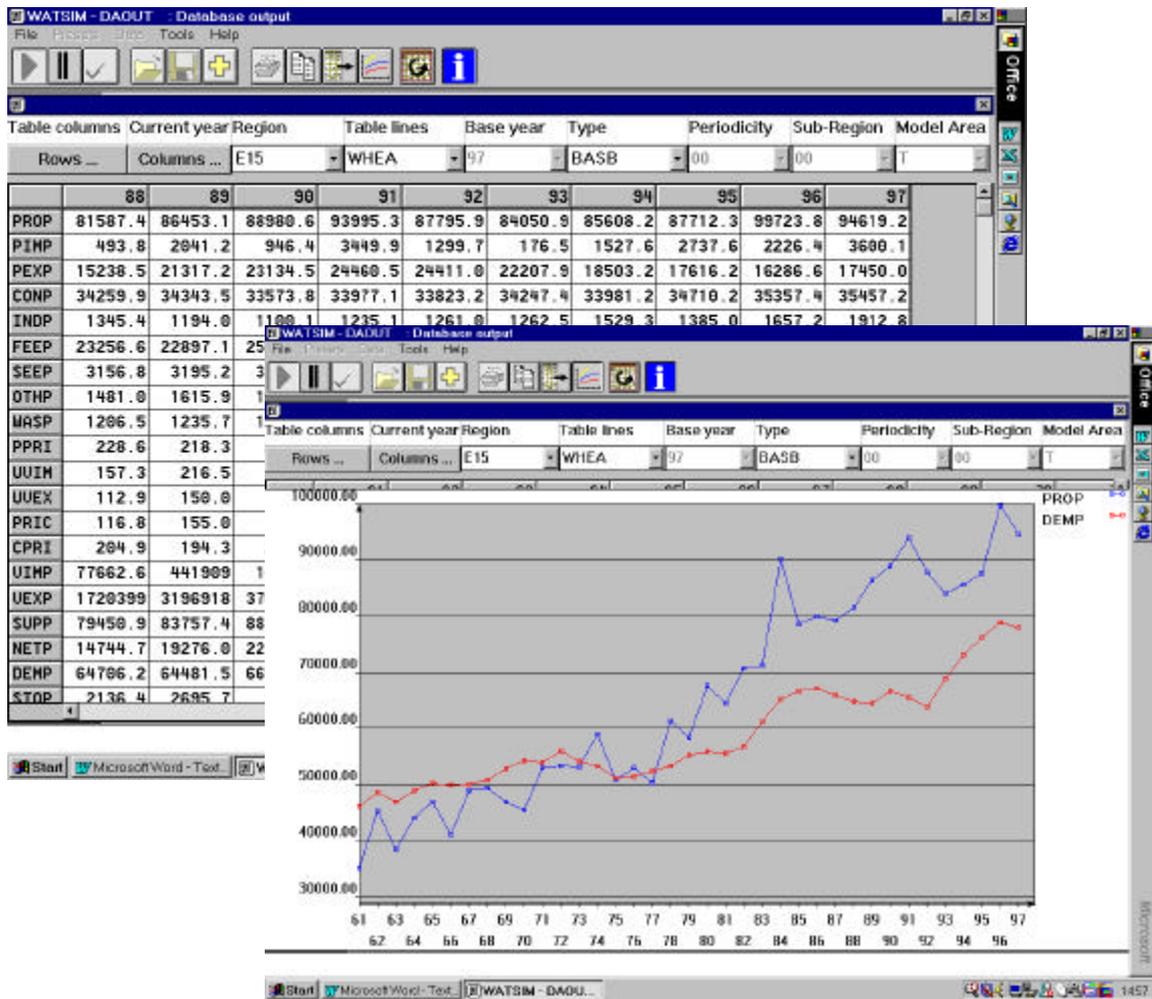
- Einfach zu handhaben
- Rasche Reaktionszeiten
- Auf bereits vorhandene Software aufbauend
- Kompatibel zu anderen Institutsmodellen.

Die Datenhaltung wird hauptsächlich in der Programmiersprache FORTRAN durchgeführt, kombiniert mit einem leistungsfähigen Editor und abgelegt in sogenannten TAB-Files. Durch die Einzelablage der Daten können verschiedene Kombinationen aus z.B. Produkt, Region und Zeit leicht abgefragt werden. Ergänzt um den Daten-Viewer „DAOUT“ ist auch eine grafische Darstellung von allen Zeitreihen, ausgewählten Produkten oder Regionen möglich.

Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt aus dem Datenviewer DAOUT. Abzulesen sind unter anderem die Produktions- (PROP), Import- (PIMP), Export- (PEXP) und menschlicher Konsum (CONP) Daten für Weizen (WHEA) der Europäischen Union (E15) im Zeitraum 1988 bis 1997, wie sie in den Basistabellen (BASB) zu finden sind.

Angeführt ist dazu die Grafik über die Produktions-(PROP) und Gesamtnachfrageentwicklung (DEMP) von Weizen für die Europäische Union von 1961 bis 1997. Deutlich wird der seit Mitte der 70iger Jahre einsetzende Produktionsüberschuss an Weizen, ebenso wieder wie die steigende Nachfrage in der ersten Hälfte der 90iger Jahre.

Abbildung 6: Daten im Datenviewer DAOUT des Datenhaltungssystems WATSIM



Quelle: Modellsystem WATSIM

## 4. Diagnose internationaler Handelsbeziehungen

Der im vorherigen Kapitel beschriebene Kalibrierungsprozess mit der Cross-Entropy Methode erzeugt eine Handelsmatrix, die sich vor allem durch interne Konsistenz, d.h. übereinstimmende geschlossene Handelsströme, auszeichnet. Darüber hinaus wird eine konsistente Verknüpfung zu den übrigen in der WATSIM Datenbank zusammengeführten Informationen hergestellt.

Da ein direkter Vergleich mit der Primärstatistik methodenbedingt nicht mehr möglich ist, müssen alternative Ansätze herangezogen werden, um diese Ergebnisse zu überprüfen. Zum einen geschieht dies durch eine Plausibilitätsüberprüfung, die im Abschnitt 4.1 dargelegt wird. Anhand der Rohdaten und einem direkten Vergleich mit den kalibrierten Datensätzen werden die Wirkung der Methode aber auch die Plausibilität der Ergebnisse diskutiert. Zum zweiten wird in Abschnitt 4.1 eine bisher nicht berücksichtigte Datenquelle eines Einzellandes (der USA) zum direkten Vergleich herangezogen. Dabei wird unterstellt, dass die Notierungen der USA im hohen Maße glaubwürdig und korrekt sind. Schließlich werden eine Reihe von Handelsindikatoren berechnet, die einen konzentrierten Blick auf Marktanteile, Marktstrukturen und Wettbewerbsfähigkeit zulassen. Diese Ergebnisse können dann mit anderen verfügbaren Informationen verglichen und überprüft werden.

### 4.1. Rohdatenanalyse und Ergebnis der Kalibrierung

Im folgenden soll die Qualität der Rohdaten hinsichtlich Import- und Exportnotierungen vorgestellt und damit die Notwendigkeit der Kalibrierung verdeutlicht werden.

Die FAO Daten sind seit langem die zentrale Datengrundlage des WATSIM Modells. Sie gelten aufgrund der häufigen Überprüfungen innerhalb des Modells als glaubwürdig. Zusätzlich sind sie bereits durch die modellinternen Konsistenzüberprüfungen insgesamt modellkonform und werden deshalb in der weiteren Kalibrierung der Handelsdaten als entscheidende Randgröße angenommen, die sich nicht mehr verändert. Die COMTRADE Zeitreihen wurden wie verfügbar für die Zeit von 1988 bis 1997 auf das WATSIM Aggregationslevel kalibriert.

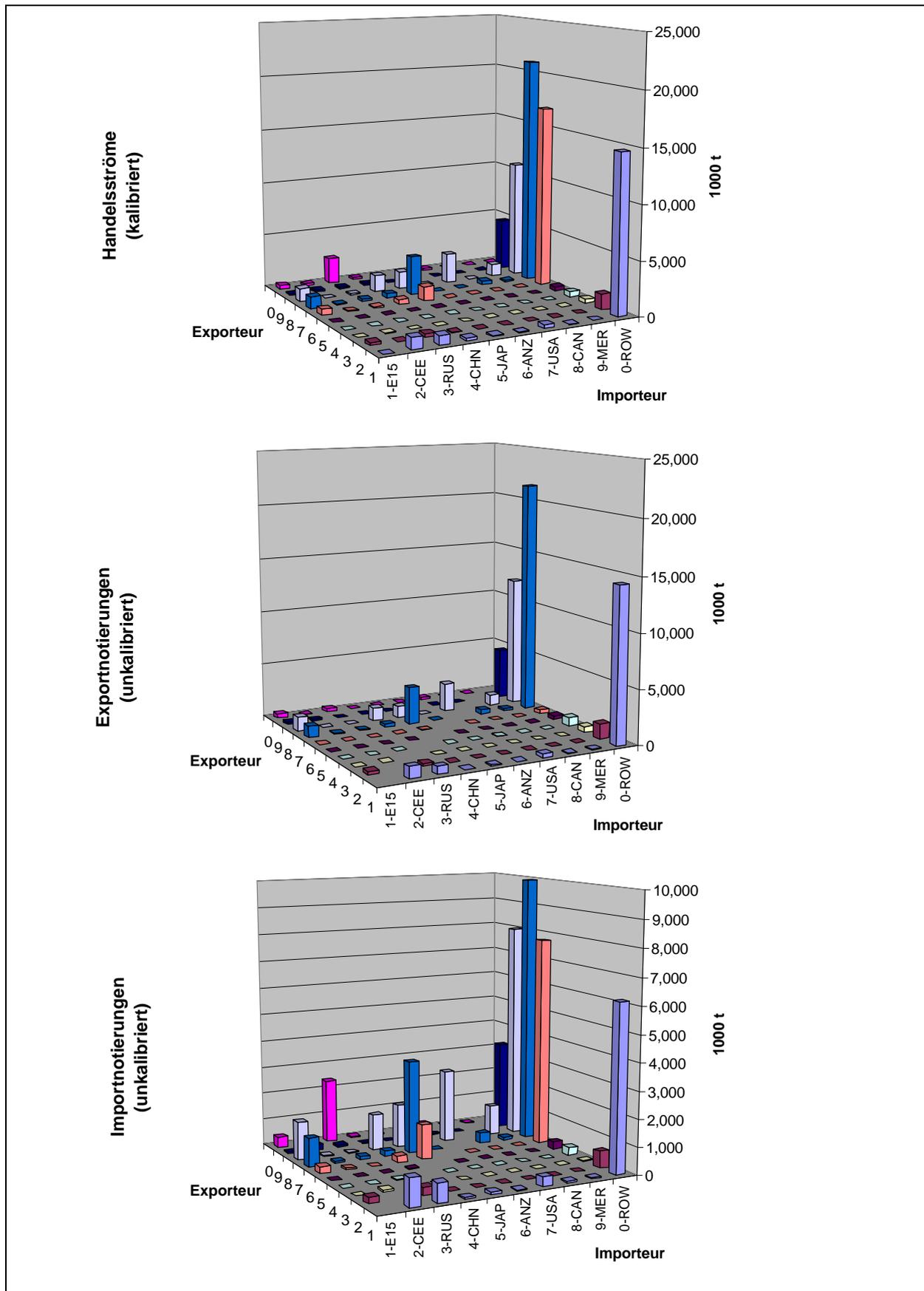
Am Beispiel des Welthandels von Weizen und Schweinefleisch sollen die Ergebnisse des Kalibrierungsprozesses nachvollzogen werden.

In Abbildung 7 ist im oberen Drittel die Handelsmatrix für Weizen nach der Kalibrierung dargestellt. Die beiden unteren Drittel zeigen die Ausgangsdaten der Export- bzw. Importnotie-

rungen. Insbesondere zwischen diesen beiden Notierungen zeigen sich erhebliche Unterschiede. Anfängen von einem völlig anderen Niveau der gehandelten Mengen bis hin zu einer deutlich unterschiedlichen Differenzierung der Handelsbeziehungen lassen sich bereits auf den ersten Blick die gravierenden Abweichungen erkennen. Auf Seiten der Importeure sind eine Reihe von Handelsbeziehungen abgebildet, die auf der Seite der Exporteure nicht wiedergespiegelt werden. Grundsätzlich ist aber zu vermuten, dass mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ein Handel stattgefunden hat, wenn eine auch noch so geringe Handelsmenge notiert worden ist.

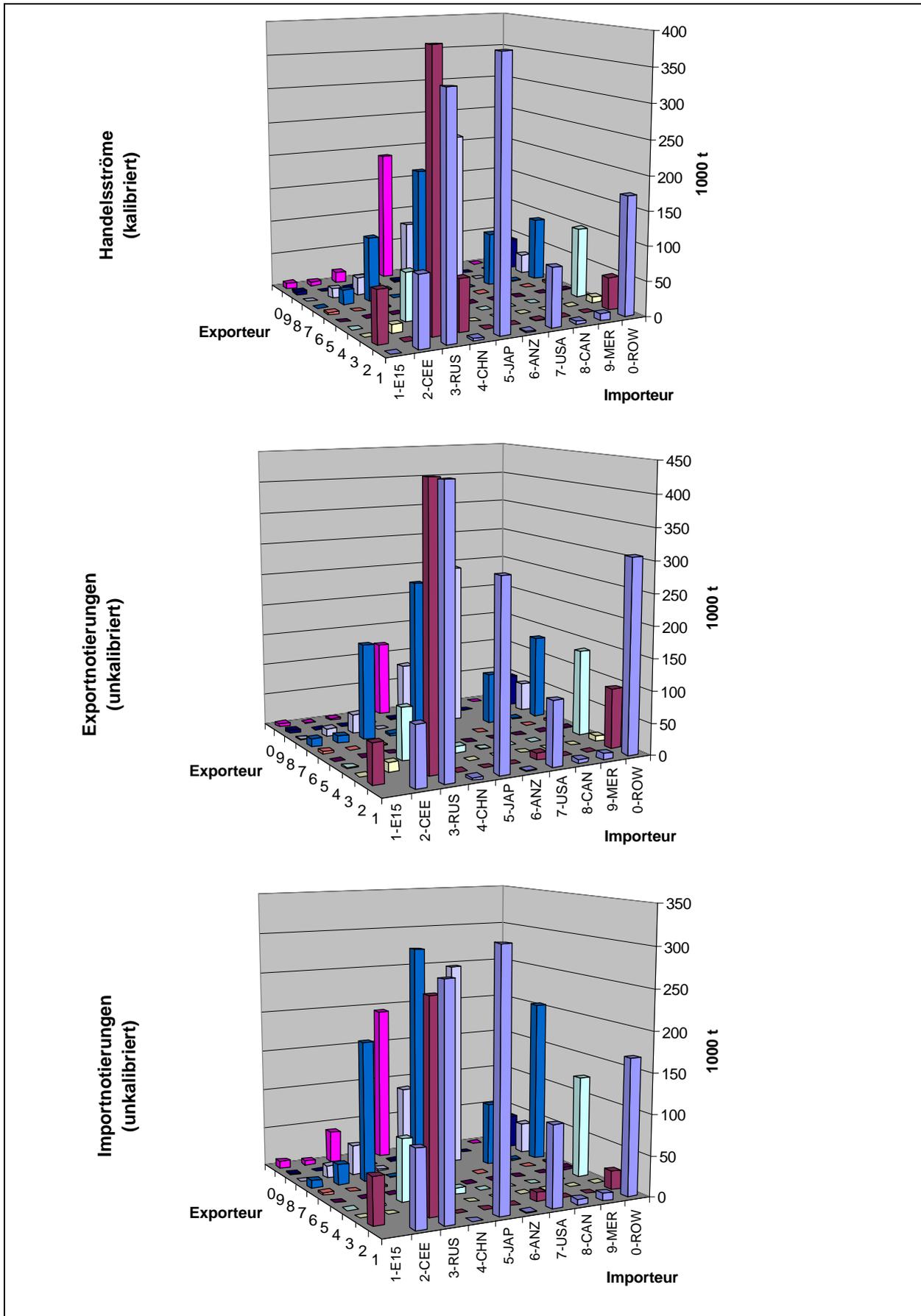
Am Beispiel von Australien/Neuseeland (ANZ) soll das Vorgehen der Datenkalibrierung im einzelnen verfolgt werden. Anhand der Exportnotierungen wäre zu vermuten, dass Australien/Neuseeland in 1997 kaum Weizen exportiert hat (nur in die Modellregion ROW ist eine minimale Menge exportiert worden). Dass diese statistische Information nicht richtig sein kann, lässt sich zum einen durch das allgemeine Wissen über den Markt Australiens und deren Exportorientierung vermuten. Darüber hinaus weisen andere Statistiken große Nettoexporte dieser Region aus. Zum anderen geben die Importnotierungen Anlass an den Exportnotierungen zu zweifeln. Allerdings ist damit noch kein ausreichender Hinweis gefunden, wie hoch die Exporte gewesen sein müssen. Die Summe der Importnotierungen von australischem und neuseeländischem Weizen in 1997 über alle Regionen beträgt nach den COMTRADE Daten 9,64 Mio. t. Die Nettohandelsdaten der FAO-Statistik weisen dagegen 19,4 Mio. t aus. Eine einfache proportionale Erhöhung der Importdaten zur Angleichung dieser Abweichungen würde allerdings den Import Japans von 1,28 Mio. t auf über 2,5 Mio. t verdoppeln. Dies entspräche weder den Rahmenvorgaben der FAO Nettohandelsdaten für Japan noch der Erwartung, in Japan einen glaubwürdigen Berichterstatter vorzufinden. Tatsächlich werden die Daten im Kalibrierungsprozess über die Handelsbeziehungen von Japan und Australien nur unwesentlich verändert. Stattdessen zeigen die Ausgangsdaten, dass im Aggregat ROW offenbar Handelsmengen fehlen. Sowohl Import- als auch Exportnotierungen weisen darauf hin, dass mit dieser Region weltweit umfangreicher Weizenhandel stattgefunden hat, allerdings sind die Importnotierungen in etwa nur halb so hoch wie die Exportnotierungen einiger wichtiger Handelspartner (Mercosur, USA, Kanada und die EU). Der Kalibrierungsprozess sucht nun nach der wahrscheinlichsten Handelsmenge u.a. in Abhängigkeit von den Nettohandelsvorgaben aus der FAO-Statistik. Im Ergebnis sind im Vergleich zur Exportnotierung wesentlich mehr Handelsströme berücksichtigt, die Importnotierungen aber nicht über alle Regionen proportional verändert, sondern individuell angepasst worden.

Abbildung 7: Ergebnis der Kalibrierung zur Konsistenzrechnung für Weizen



Quelle: COMTRADE, WATSIM, eigene Berechnungen für das Basisjahr 1997

Abbildung 8: Ergebnis der Kalibrierung zur Konsistenzrechnung für Schweinefleisch



Quelle: COMTRADE, WATSIM Datenbasis, eigenen Berechnungen für das Basisjahr 1997

Auf dem Markt für Schweinefleisch (vgl. Abbildung 8) zeigen sich gegenüber den großen Differenzen auf dem Weizenmarkt relativ geringere Abweichungen zwischen den beiden Positionen der notierenden Handelspartner. Dennoch werden auch in diesem Fall einzelne Handelsströme kalibriert und neu berechnet.

#### **4.2. Vergleich der kalibrierten Handelsströme mit den FATUS Daten**

Die FATUS (Foreign Agricultural Trade of the United States) Datenbank ist über das Internet frei verfügbar und beinhaltet Handelsdaten der USA mit dem Ausland. Die FATUS Daten wurden soweit notwendig und möglich auf das WATSIM Aggregationsniveau aggregiert<sup>26</sup>. Im Ergebnis lassen sich so einzelne Gruppen von Produktaggregaten mit der WATSIM Datenbasis vergleichen. Folgende zwölf Produkte konnten für die Zeitreihe 1989 bis 1997 in Übereinstimmung mit der WATSIM Definition extrahiert werden: Weizen, Gerste, Mais, Reis, Sojabohnen, Raps, Sonnenblumen, Zucker Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügelfleisch und Käse. Die relative Abweichung zwischen den originären FATUS Daten der US Statistik und den bearbeiteten Daten der WATSIM Datenbank können am Beispiel des Exporthandels der USA mit der gesamten Welt in Tabelle 5 abgelesen werden. Es zeigt sich, dass die FATUS Daten in den meisten Fällen Werte unterhalb der WATSIM Werte ausweisen. Dabei betragen die Abweichungen zwischen den beiden Informationsquellen zumeist weniger als 5% (Weizen, Mais, Sojabohnen und besonders Geflügelfleisch). In einzelnen Produktgruppen fallen die Unterschiede größer aus: Die FATUS Datenbank weist z.B. für Raps in 1989 um 42,4% niedrigere Werte aus als die WATSIM Datenbank. Dennoch ist die Profilkorrelation zwischen den Zeitreihen meist sehr hoch und erreicht Werte nahe Eins. Insgesamt werden die Zeitreihenentwicklungen offensichtlich gut abgebildet. Problematisch erscheinen hingegen die z.T. hohen Abweichungen der Informationen untereinander.

---

<sup>26</sup> Die dafür notwendigen Konversionsfaktoren sind ebenfalls im Internet abrufbar, unter: <http://www.ers.usda.gov/data/fatus/fatusdefinitions.htm>

**Tabelle 5: Relative Abweichung der Daten der FATUS Datenbank gegenüber den WATSIM kalibrierten Daten über den Export der USA mit der Welt, 1989 – 1997 (%)**

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Korrelation
<b>Weizen</b>	-2.0	-2.8	-2.6	-2.8	-2.6	-3.0	-2.9	-2.6	-4.4	1.000
<b>Gerste</b>	-9.2	-6.3	-10.9	-9.4	-15.4	-13.2	-17.0	-16.7	-13.2	0.992
<b>Mais</b>	-0.7	-0.9	-1.5	-1.4	-1.7	-1.8	-1.2	-1.5	-1.8	1.000
<b>Reis</b>	8.2	7.6	4.3	-0.1	8.5	8.1	5.5	4.0	6.7	0.986
<b>Sojabohnen</b>	-0.8	-0.8	-0.5	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-1.5	-1.3	1.000
<b>Raps</b>	-42.4	-28.7	-15.6	-12.4	-2.7	-19.1	-18.9	-19.1	-15.3	0.997
<b>Sonnenblumen</b>	-7.0	-15.8	-18.7	-12.3	3.5	-9.0	-15.8	-11.4	-9.3	0.995
<b>Zucker</b>	-6.9	-9.9	-7.1	-8.7	-11.5	-14.8	-8.1	-17.2	-35.6	0.997
<b>Rindfleisch</b>	-31.6	-30.6	-29.6	-29.9	-31.3	-31.9	-32.1	-32.0	-32.3	0.999
<b>Schweinefleisch</b>	-14.4	-18.9	-24.0	-16.9	-21.0	-23.5	-20.3	-26.4	-31.3	0.992
<b>Geflügelfleisch</b>	0.1	-0.1	0.9	-0.5	0.0	-0.2	-0.1	-0.6	0.0	1.000
<b>Käse</b>	-6.1	-8.9	-12.6	-12.9	-11.7	-9.1	-7.7	-9.5	-6.8	1.000

Quelle: FATUS, WATSIM Datenbank, eigene Berechnungen

Vergleicht man in einem zweiten Schritt die FATUS Informationen mit den originären COMTRADE Informationen, haben sich die Unterschiede zwischen COMTRADE, FATUS und WATSIM nach der Kalibrierung und Konsistenzrechnungen grundsätzlich reduziert. Die COMTRADE Werte weichen z.T. über 85% von den FATUS Werten ab. Für die Jahre 1989 und 1990 sind sogar keinerlei Informationen über den Handel der USA mit der Welt verfügbar (vgl. Tabelle 6). Die Kalibrierung führt zu einer wesentlich besseren Übereinstimmung mit den FATUS Daten. Im Fall von Käse gelingt es mit der Kalibrierung die Abweichungen auf etwa 10% zu reduzieren. Der Geflügelexport kann unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen und trotz erheblicher Differenzen zwischen den COMTRADE und den FATUS Daten nahezu identisch mit den Statistiken der USA im WATSIM generiert werden (Tabelle 6).

**Tabelle 6: Relative Abweichung der Daten der FATUS Datenbank gegenüber den COMTRADE Daten über den Export der USA mit der Welt, 1989 – 1997 (%)**

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Korrelation
<b>Weizen</b>	k.A.	k.A.	-2.5	-2.9	-2.7	-3.1	-3.3	-3.1	-4.8	0.999
<b>Gerste</b>	k.A.	k.A.	-31.7	-26.0	-33.8	-32.0	-38.6	-39.4	-34.1	0.970
<b>Mais</b>	k.A.	k.A.	78.2	-1.3	-1.4	-1.7	-1.0	-1.3	-1.6	0.750
<b>Reis</b>	k.A.	k.A.	6.7	4.7	6.8	7.9	8.0	9.4	10.2	0.995
<b>Sojabohnen</b>	k.A.	k.A.	-0.2	-0.7	-0.7	-0.3	-0.6	-1.8	-1.4	1.000
<b>Raps</b>	k.A.	k.A.	-13.0	-11.8	-18.9	-19.0	-20.2	-18.5	-15.6	0.997
<b>Sonnenblumen</b>	k.A.	k.A.	-16.3	-17.5	-6.1	-8.8	-22.4	-13.7	-8.9	0.993
<b>Zucker</b>	k.A.	k.A.	-8.5	-10.0	-15.8	-15.8	-8.6	-17.2	-28.1	0.997
<b>Rindfleisch</b>	k.A.	k.A.	-11.4	-9.7	-13.8	-14.4	-15.2	-21.5	-24.6	0.990
<b>Schweinefleisch</b>	k.A.	k.A.	-43.2	-38.3	-41.1	-43.3	-41.0	-46.5	-49.8	0.991
<b>Geflügelfleisch</b>	k.A.	k.A.	-0.8	-1.5	-1.6	-1.0	-1.5	3116.6	6400.4	-0.261
<b>Käse</b>	k.A.	k.A.	-85.8	-85.7	-85.7	-85.7	-85.7	-85.7	-85.7	1.000

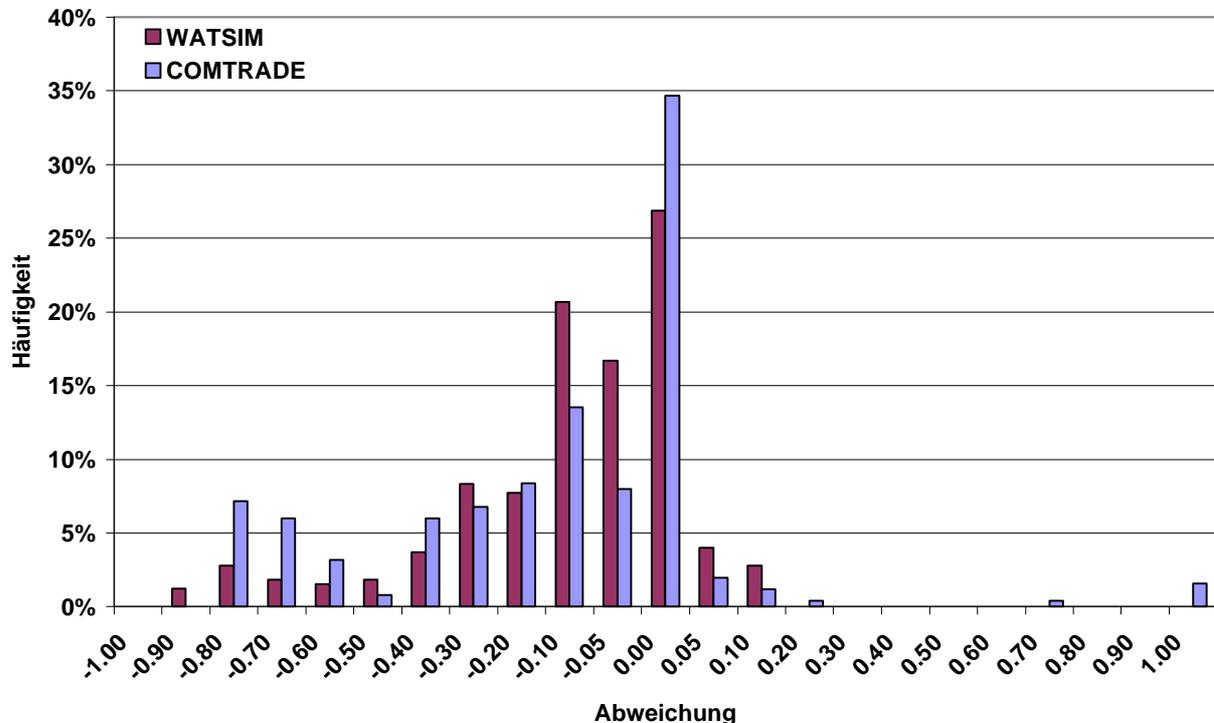
Quelle: COMTRADE, FATUS, eigene Berechnungen

Abbildung 9 und Abbildung 10 fassen die Ergebnisse des Vergleichs von kalibrierten und den beiden Rohdaten in Form einer Häufigkeitsverteilung über die relative Abweichungen zusammen. Dargestellt wird, um wieviel Prozent die FATUS Daten von den Ergebnissen der kalibrierten WATSIM Daten bzw. den Vorgaben der originären COMTRADE Daten abweichen. Berücksichtigt werden sowohl Im- als auch Exportmengen. Zur besseren Übersicht sind die Abweichungen in Klassen eingeteilt.

Deutlich zu erkennen ist, dass die FATUS Daten insgesamt häufiger negativ als positiv von den Vergleichsdaten abweichen. Bei den WATSIM Daten liegen etwa 27% aller Welthandelsdaten der USA (Abbildung 9) im Bereich einer Abweichung von  $\pm 5\%$ , darüber hinaus etwa 48% in der Klasse zwischen  $\pm 10\%$ , bzw. 71% in der Klasse  $\pm 20\%$ .

Bei den COMTRADE Daten ist der Wert der kleinen Abweichungen (kleiner als 5%) deutlich höher (35%). Offenbar sind zu Gunsten der Konsistenz viele US Daten angepasst worden. Allerdings ist die Abbildungsgüte in den folgenden Klassen deutlich schlechter als bei den WATSIM Daten. So liegen nur etwa 59% der Daten innerhalb der Abweichungsklassen von  $\pm 20\%$ .

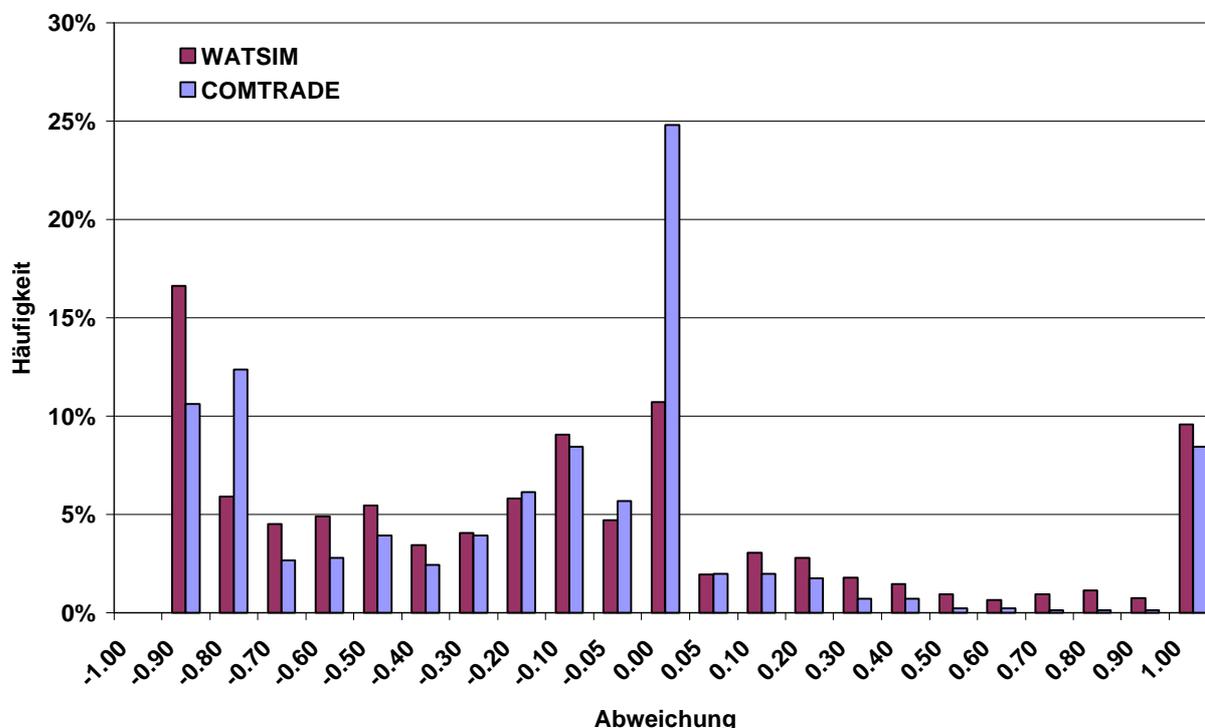
**Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der relativen Abweichung der FATUS Daten von den kalibrierten WATSIM bzw. den originären COMTRADE Daten, für den Handel der USA mit der Welt, 1988 –1997**



Quelle: FATUS, WATSIM, eigene Berechnungen. Beachte: Abweichungen wurden nur für Daten berechnet, die in beiden Statistiken enthalten sind. Fehlende Notierungen einer Quelle sind nicht berücksichtigt. Die Klasse 0.00 bezeichnet die Abweichungsklasse  $-5\%$  bis  $+5\%$ , usw..

Die bisher dargestellten Ergebnisse beziehen sich alle auf den Handel der USA mit der Welt insgesamt. Von besonderem Interesse ist aber der Handelstrom zwischen einzelnen (Modell-)Regionen. In der Abbildung 10 ist die Häufigkeitsverteilung der relativen Abweichung von Im- und Exportmengen für alle Regionen des Modellsystems dargestellt. Im Vergleich zur Abbildung 9 stellt man keine Gleichverteilung um einen Mittelwert fest. Offensichtlich sind die regionalen Differenzen deutlich größer. Diese Aussage gilt grundsätzlich für beide Vergleichsquellen. Sowohl COMTRADE als auch die kalibrierten WATSIM Daten weichen in vielen Fällen stark von den Informationen der US Statistik ab. Bei den WATSIM Daten liegen über 70% der Informationen in Abweichungsklassen größer als 20%. Auffallend ist darüber hinaus, dass im Kalibrierungsprozess fast 15% der Handelsnotierungen verändert worden sind, die in einem direkten Vergleich von COMTRADE und FATUS hohe Übereinstimmungen aufweisen ( $\pm 5\%$  Klasse).

**Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung der relativen Abweichung der FATUS Daten von den kalibrierten WATSIM bzw. den originären COMTRADE Daten, für den Handel der USA mit allen WATSIM Modellregionen, 1988 –1997**



Quelle: FATUS, WATSIM, COMTRADE, eigene Berechnungen. Beachte: Abweichungen wurden nur für Daten berechnet, die in beiden Statistiken enthalten sind. Fehlende Notierungen einer Quelle sind nicht berücksichtigt. Die Klasse 0.00 bezeichnet die Abweichungskategorie  $-5\%$  bis  $+5\%$ , usw..

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Kalibrierungsverfahren offensichtlich sehr gut die Rahmendaten des Welthandels generieren konnte. Zweifel und weiterer Analysebedarf besteht aber in der regionalen Differenzierung der Handelsbeziehungen. Die gewonnenen Handelsmatrizen weisen gegenüber der FATUS Datenbank – unterstellt man darin grundsätzlich eine plausible und glaubwürdige Datenquelle – zu große Unterschiede auf. Zu begründen ist dies zum einen durch den Einfluss aller anderen Notierungen, die prinzipiell das gleiche Gewicht (abgesehen von einem Glaubwürdigkeitsbonus der Industrieländer) haben und damit geschlossene Datenreihen wieder öffnen können. Zum anderen sind die Abweichungen der COMTRADE Datenbank geringer, so dass Anpassungen stattgefunden haben, die unter Berücksichtigung einer weiteren Informationsgrundlage nicht hätten verändert werden dürfen.

Schlussfolgernd sollten in einer weiteren Fortentwicklung des Verfahrens und der Modelldatenbasis der Einfluss von regionalen Datenquellen, die speziell den regionalen Handel abbilden, in den Kalibrierungsprozess mit hoher Gewichtung integriert werden. Für den US amerikanischen Handel wäre dies die FATUS Datenbank und für die Europäische Union z.B. die

COMEXT Datenbank. Der Nachteil der fehlenden Darstellung bilateraler Handelsbeziehungen der anderen Handelspartner untereinander wird durch den Vorteil einer Aufwertung einzelner Handelsbeziehungen ausgeglichen. Zudem haben die Handelsströme der beiden genannten Regionen auf Grund ihre Marktstellung auf die anderen Handelsströme einen sehr großen indirekten Einfluss und verbessern deren Abbildungsgüte somit ebenfalls.

### **4.3. Indikatoren zur Diagnose der Weltagrarhandelsstrukturen**

„In der Außenwirtschaftstheorie werden die Ursachen für unterschiedliche Außenhandelsstrukturen von Ländern auf international unterschiedliche Produktionsfunktionen, Faktorausstattungen, Nachfragestrukturen, Absatzstrategien, Protektionsgrade, „monopolistische“ Güterverfügbarkeiten oder auch räumliche Distanzen zurückgeführt.... Die Gesamtheit der aufgezählten Bestimmungsgründe des internationalen Handels und seiner Struktur kennzeichnet die „Konkurrenzverhältnisse“ auf dem „Weltmarkt“. Änderungen der Konkurrenzverhältnisse werden dann auch Änderungen der Welthandelsstrukturen hervorrufen“ (GANS, 1976).

An diese Einleitung aus den „Beiträgen zur Analyse von Welthandelsstrukturen“ von GANS anknüpfend, soll ein Ansatz vorgestellt werden, der systematisch versucht, aus den zusammengestellten Handelsmatrizen eine kompakte und übersichtliche Strukturanalyse abzuleiten. Mit Hilfe von Kennziffern sollen die Welthandelsstrukturen abgebildet werden. Damit werden zwei Ziele verfolgt: Zum einen soll die Strukturanalyse auf mögliche Datenprobleme hinweisen, d.h. eine Plausibilitätsüberprüfung zulassen. Zum anderen bilden die Erkenntnisse der Strukturanalyse die Grundlage für das Verständnis des Weltmarktes, ohne die eine spätere Simulation und Interpretation der Weltmarktentwicklungen nicht möglich wäre<sup>27</sup>.

Wie in den vorrangegangenen Kapiteln beschrieben, werden im Modellsystem WATSIM die Handelsströme in Handelsmatrizen zusammengestellt. GANS<sup>28</sup> beantwortet in seiner Arbeit die Frage, wie Strukturkoeffizienten beschaffen sein sollten, um ein möglichst vollständiges Bild der Märkte und Marktveränderungen zu erhalten, mit: „ein vollständiges Bild verlangt auch eine vollständige Angabe der Strukturkoeffizienten“.

Die Ableitung der möglichen Strukturkoeffizienten basiert danach auf dem Ausgangskoeffizienten:

---

<sup>27</sup> Vgl.: Mastrostefano, M., Kattenbelt, M. (1999): EU Agrifood Trade, General Picture.

<sup>28</sup> Gans (1976): Beiträgen zur Analyse von Welthandelsstrukturen, Seite 14

$$\frac{x}{x} = \frac{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j} = 1 \quad (7)$$

Aus den drei Merkmalen der Handelsmatrix: Bestimmungsland  $i$ , Ursprungsland  $j$  und Güterklasse  $k$  können theoretisch durch sukzessiven Austausch von Summenzeichen im Zähler und Nenner maximal 22 Anteilswerte berechnet werden. GANS reduziert diese auf 19 ökonomisch sinnvolle Koeffizienten, die sich zum einen auf Welthandels- und auf Weltmarktanteile, zum anderen auf die Export- und Importstrukturen der Regionen beziehen.

#### 4.3.1. Welthandelsanteile

Unter Welthandelsanteilen werden die Größen verstanden, die im Nenner den Weltexport enthalten. Sie kennzeichnen damit den relativen Anteil unterschiedlich differenzierter Außenhandelsströme am Weltexport. Tabelle 7 fasst alle Welthandelsanteile und deren Interpretation zusammen.

Grundsätzlich können Welthandelsanteile von Ländern (1;2) aber auch von Gütern (3) berechnet werden. Ein Bild über die regionale Verteilung (z.B. einer Konzentration) des Welthandels erhält man durch den Welthandelsanteil zwischenstaatlichen Güteraustausches (4). Anstatt auf die Handelsbeziehungen zweier Länder zu fokussieren, kann der Blick auch auf die Stellung bestimmter Produkte eines Landes auf dem Weltmarkt gelenkt werden (5,6). Schließlich lassen sich Länderbeziehungen und Produktbedeutung im Verhältnis zum Welthandel auch kombinieren (7).

**Tabelle 7: Welthandelsanteile (relativer Anteil unterschiedlich differenzierter Außenhandelströme am Weltexport)**

Anteilswert	Quotient	Definition	Ergänzung
Weltexportanteil 1)	$\frac{x^j}{x} = \frac{\sum_i \sum_k x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Land j am Weltexport	Wachstumsraten des Exports eines Landes im vgl. zum Basisjahr
Weltimportanteil 2) <i>Importmarkt</i>	$\frac{x_i}{x} = \frac{\sum_j \sum_k x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Land i am Weltimport	Wachstumsraten des Imports eines Landes im vgl. zum Basisjahr
Welthandelsanteile von Gütern 3)	$\frac{x_k}{x} = \frac{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Handels eines Gutes am Weltexport	Wachstumsraten des Welthandels mit einem Gut im vgl. zum Basisjahr
Welthandelsanteil zwischenstaatlichen Güteraustausches 4)	$\frac{x_i^j}{x} = \frac{\sum_k x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Land j nach Land i am Weltexport	Vgl. Wachstumsraten Weltexportanteil und Welthandelsanteil
Nach Gütern differenzierter Weltexportanteil von Ländern 5)	$\frac{x_k^j}{x} = \frac{\sum_i x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j am Weltexport	
Nach Gütern differenzierter Weltimportanteil von Ländern 6) <i>Importmarkt</i>	$\frac{x_{ik}}{x} = \frac{\sum_j x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Gut k durch Land i am Weltimport	Vgl. Güterstrukturen des Gesamtimports
Nach Gütern differenzierter Welthandelsanteil zwischenstaatlichen Güteraustausches 7)	$\frac{x_{ik}^j}{x} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j nach Land i am Weltexport	Vgl. Güterstrukturen zwischenstaatlichen Handels

Quelle: GANS (1976)

### 4.3.2. Weltmarktanteile

Weltmarktanteile definiert GANS als relative Anteile am Weltgüterexport. Zum einen können dies die Exporte bzw. Importe eines bestimmten Gutes eines Landes im Verhältnis zu den weltweiten Handelsmengen dieses Gutes sein (8;9) und zum anderen kann diese Betrachtung wiederum auf eine Handelsbeziehung zweier Länder fokussieren (10). Die Definition und Formel dieser drei Indikatoren zu den Weltmarktanteilen sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

**Tabelle 8: Weltmarktanteile (relativer Anteil am Weltgüterexport)**

Anteilswert	Quotient	Definition	Ergänzung
Weltmarktanteil von Exportländern 8)	$\frac{x_k^j}{x_k} = \frac{\sum_i x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j am Weltgüterexport von Gut k	Tautologische Beziehung: $\frac{x_k^j}{x} = \frac{x_k^j}{x_k} \times \frac{x_k}{x}$
Weltmarktanteil von Importländern 9) <i>Importmarkt</i>	$\frac{x_{ik}}{x_k} = \frac{\sum_j x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Gut k durch Land i am Weltgüterimport von Gut k	Tautologische Beziehung: $\frac{x_{ik}}{x} = \frac{x_{ik}}{x} \times \frac{x_k}{x}$
Weltmarktanteil zwischenstaatlichen Güterausstausches 10)	$\frac{x_{ik}^j}{x_k} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j nach Land i am Weltgüterexport von Gut k	Tautologische Beziehung: $\frac{x_{ik}^j}{x} = \frac{x_{ik}^j}{x_k} \times \frac{x_k}{x}$

Quelle: GANS (1976)

### 4.3.3. Export- und Importstrukturen der Modellregionen

Die weiteren Anteilswerte kennzeichnen einen relativen Anteil am Ex- bzw. Import eines Landes (vgl. Tabelle 9). Berechnet man z.B. für ein Exportland die relativen Anteile unterschiedlicher Bestimmungsregionen am Gesamtexport des Landes, erhält man einen Index für die Marktstrukturen des Gesamtexports (11). Anstelle der Länderbeziehung können ebenso, wie bereits oben gezeigt, auch die Güterklassen einbezogen werden (12). Die Kombination aus Markt- und Güterstruktur des Exports bildet Indikator 13 ab. Sinngemäß, nur im Verhältnis zum Import eines Landes, lassen sich entsprechende Importkoeffizienten berechnen (14; 15; 16).

Abschließend werden durch die Kennziffern 17 – 19 die Marktstrukturen des Güterhandels bzw. die Güterstrukturen zweier Länder abgebildet.

**Tabelle 9: Export- und Importstrukturen von Ländern (relativer Anteil am Ex- bzw. Import eines Landes)**

Anteilswert	Quotient	Definition	Ergänzung
11) Marktstruktur des Gesamtexports	$\frac{x_i^j}{x^j} = \frac{\sum_k x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil der Bestimmungsregion i am Gesamtexport von Land j	
12) Güterstruktur des Exports	$\frac{x_k^j}{x_k} = \frac{\sum_i x_{ik}^j}{\sum_i \sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k am Gesamtexport von Land j	
13) Markt- und Güterstruktur des Exports	$\frac{x_{ik}^j}{x^j} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_i \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k von Land j nach Land i am Gesamtexport von Land j	
14) <i>Importmarkt</i> Marktstruktur des Gesamtimports	$\frac{x_i^j}{x_i} = \frac{\sum_k x_{ik}^j}{\sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil der Ursprungsregion i am Gesamtimport von Land j	
15) <i>Importmarkt</i> Güterstruktur des Imports	$\frac{x_{ik}^j}{x_i} = \frac{\sum_j x_{ik}^j}{\sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Gut k am Gesamtimport von Land j	
16) <i>Importmarkt</i> Markt- und Güterstruktur des Imports	$\frac{x_{ik}^j}{x_i} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_j \sum_k x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Gut k durch Land j aus Land i am Gesamtimport von Land j	
17) Marktstrukturen der Güterexporte	$\frac{x_{ik}^j}{x_k^j} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j nach Land i am Export von Gut k aus Land j	
18) <i>Importmarkt</i> Marktstrukturen der Güterimporte	$\frac{x_{ik}^j}{x_{ik}} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_j x_{ik}^j}$	Relativer Anteil des Imports von Gut k aus Land i durch Land j am Import von Gut k des Landes j	
19) Güterstrukturen zwischenstaatlichen Handels	$\frac{x_{ik}^j}{x_i^j} = \frac{x_{ik}^j}{\sum_k x_i^j}$	Relativer Anteil des Exports von Gut k aus Land j nach Land i am Gesamtexport von Gütern $k = 1-n$ des Landes j nach Land i	

Quelle: GANS (1976)

Das aus den Handelsmatrizen kaum zu erfassende Netz internationaler Handelsverflechtungen kann mit Hilfe der vorgestellten Kennziffern konzentrierter dargestellt werden. Allerdings würde

die Anwendung und Diskussion aller Indikatoren an dieser Stelle zu weit führen. Im Anhang sind die Ergebnisse der Berechnungen für die EU zusammengefasst<sup>29</sup>.

Zusammenfassend wird damit, ausgehend von den Weltmarktcharakteristiken, sowohl ein Überblick über die Positionierung einer Modellregion im Weltmarkt als auch ein Bild bilateraler Handelsbeziehungen und der Produktmärkte gegeben.

#### **4.4. Strukturanalyse des Weltagrarhandels**

Im folgenden werden anhand einer Auswahl wichtiger Indikatoren die Weltagrarhandelsstrukturen, so wie sie in der WATSIM Datenbasis vorhanden sind, analysiert. Dazu werden neun Indikatoren berechnet:

- Weltexportanteil der Regionen
- Weltimportanteil der Regionen
- Welthandelsanteile von Gütern
- Weltmarktanteil von Exportländern
- Weltmarktanteil von Importländern
- Marktstruktur des Gesamtexports
- Marktstruktur des Gesamtimports
- Güterstruktur des Exports
- Güterstruktur des Imports

Die Ergebnisse werden jeweils für alle Regionen dargestellt. Wo es zur besseren Übersicht notwendig wird, werden nur die bedeutendsten Produkte aufgeführt. Einen Schwerpunkt bildet die Analyse der Handelsstruktur der Europäischen Union.

Insgesamt beziehen sich die Indikatoren auf die 10 Modellregionen des Modells und ausschließlich auf den Handel mit Agrarprodukten. Die Informationen von Einzelregionen (z.B. Indien, Philippinen), die Element eines Aggregats sind und u.U. einen großen Marktanteil insgesamt oder in einzelnen Produkten haben, bzw. die untereinander besondere Handelsbezie-

---

<sup>29</sup> Die Datenblätter für alle anderen Modellregionen können beim Autor eingesehen werden. Die Darstellung in dieser Arbeit würde den Umfang des Buches erheblich vergrößern.

hungen pflegen gehen dabei verloren. Der Intrahandel einer Modellregion wird ausgeblendet. Dieser hat z.B. innerhalb der Europäischen Union eine sehr große Bedeutung. Vergleichsgrundlage sind die Wertentwicklungen aber nicht die Mengenentwicklungen der Produkte.

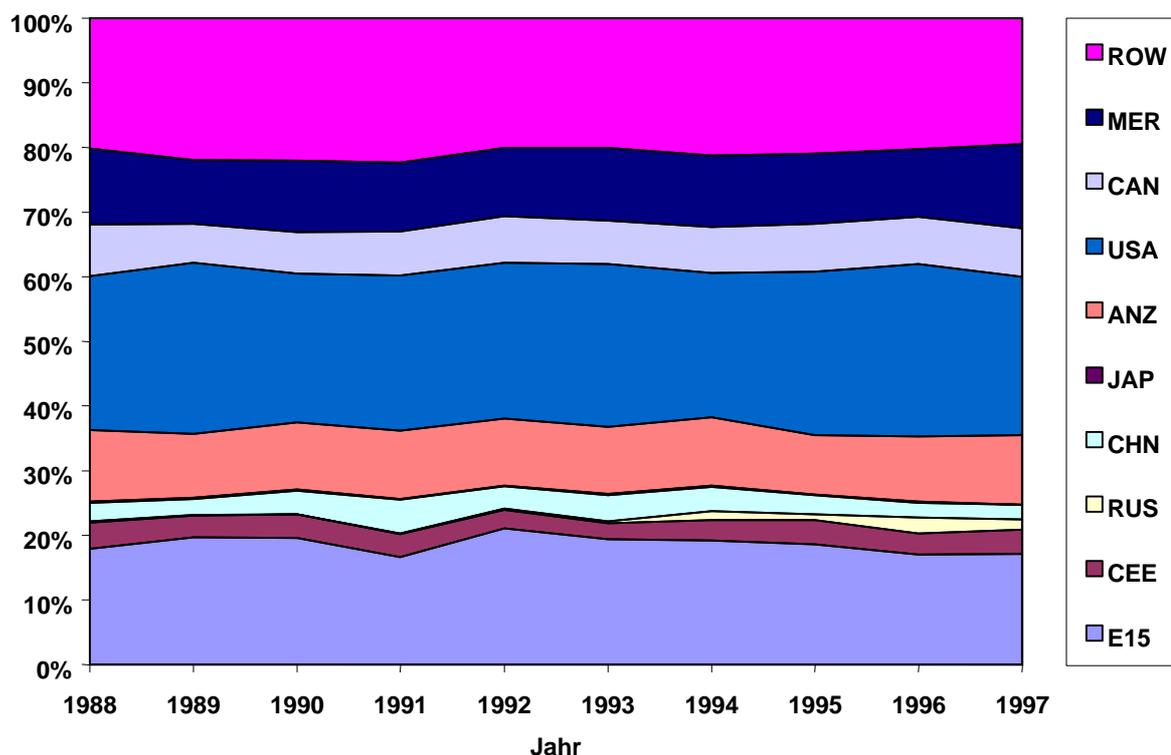
#### **4.4.1. Weltexport- und Weltimportanteile der Regionen**

Der Weltexportanteil der zehn Modellregionen gibt einen aggregierten Überblick über die „Großen und Kleinen“ am Markt (Abbildung 11). Mit einem Anteil von rund 25% am Weltexport dominieren die USA eindeutig auf den internationalen Agrarmärkten<sup>30</sup>. Gefolgt von der EU mit etwa 17%, Australiens und Neuseelands mit 10% und Kanadas mit etwa 7,5% Weltexportanteil, insgesamt leisten diese Industrienationen 60% des weltweiten Agrarexports.

Auf der Seite der Schwellenländer, die typischerweise landwirtschaftlicher strukturiert sind, erreicht die Wirtschaftsgemeinschaft Mercosur zwischen 1988 und 1997 10-13%, Tendenz steigend. Die Transformationsländer Osteuropas und Russland sowie China spielen in dem betrachteten Zeitraum für den Export nur eine untergeordnete Rolle. Insgesamt sind nur marginale Veränderungen der Weltexportanteile im Zeitablauf 1988 bis 1997 festzustellen. Diese Stabilität ist auf den Importmärkten weniger deutlich.

---

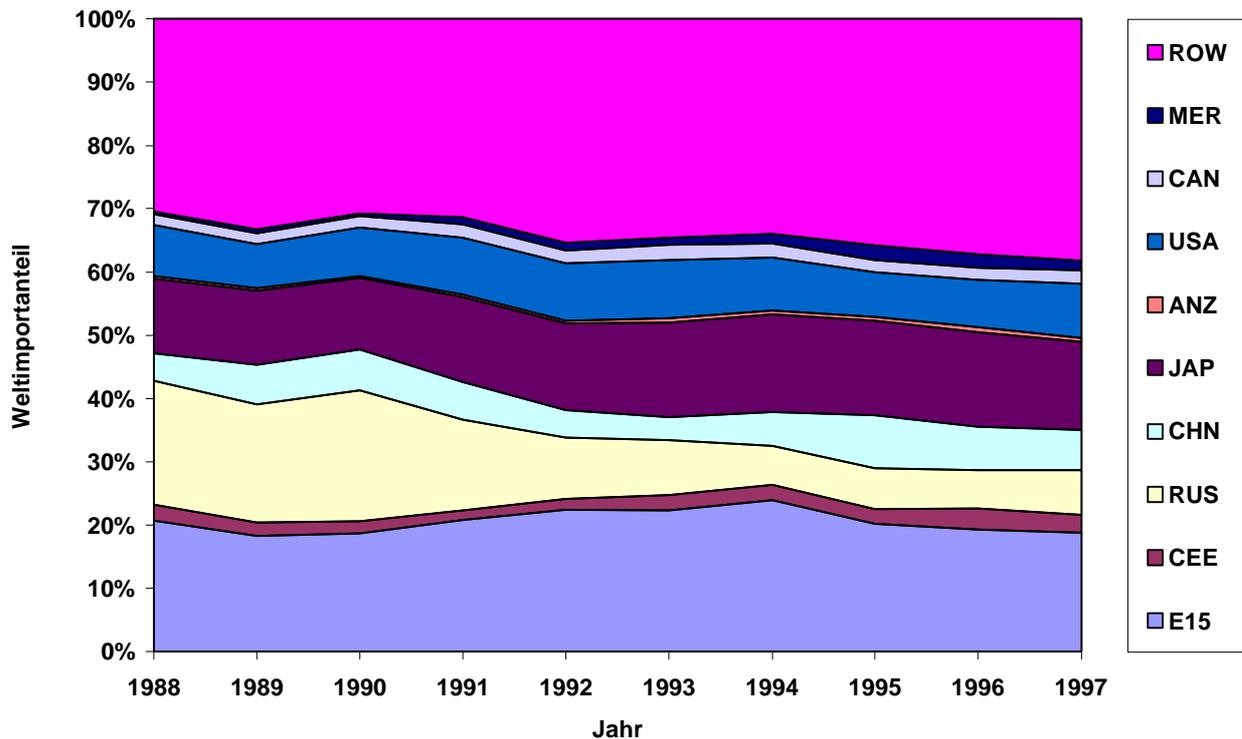
<sup>30</sup> vgl.: FATUS (1998)

**Abbildung 11: Weltexportanteil der zehn Regionen, 1988 – 1997**

Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 12 fasst die Entwicklung der Weltimportanteile von 1988 bis 1997 zusammen. Auf der Importseite ist es das Modell-Aggregat „Rest der Welt“ (ROW), das eine bedeutende Rolle einnimmt.

Auffällig ist, dass im Vergleich zum Exportanteil der Weltimportanteil um etwa 17%-Punkte höher liegt, ROW also relativ mehr importiert als es exportiert. Die EU hingegen erzielt mit rund 20% Weltimportanteil einen nahezu identischen Anteil wie beim Weltexport. Andere Industrienationen, allen voran die USA (8,5%), Kanada (2%), ANZ (<1%) haben dagegen eine positive Agrarhandelsbilanz, d.h. sie exportieren mehr als sie importieren. Wichtiges Einzelland mit sehr großen Importanteilen ist Japan, das allein einen Weltimportanteil von rund 14% in 1997 erreicht (1990 betrug dieser Anteil nur 11%).

**Abbildung 12: Weltimportanteil der zehn Regionen, 1988 - 1997**

Quelle: eigene Berechnungen

In der zeitlichen Betrachtung fällt besonders die Rolle Russlands auf. Ende der achtziger Jahre war Russland mit einem Weltimportanteil von 20% der bedeutendste Importmarkt; zum Ende der neunziger Jahre sinkt dieser Anteil auf rund 6%. Keine andere Modellregion zeigt eine so dramatische Entwicklung. Das Auftreten Russlands als Exporteur (seit 1993 mit erkennbaren Weltexportanteilen, Abbildung 11) sollte bei dieser Betrachtung aber nicht außer Acht gelassen werden.

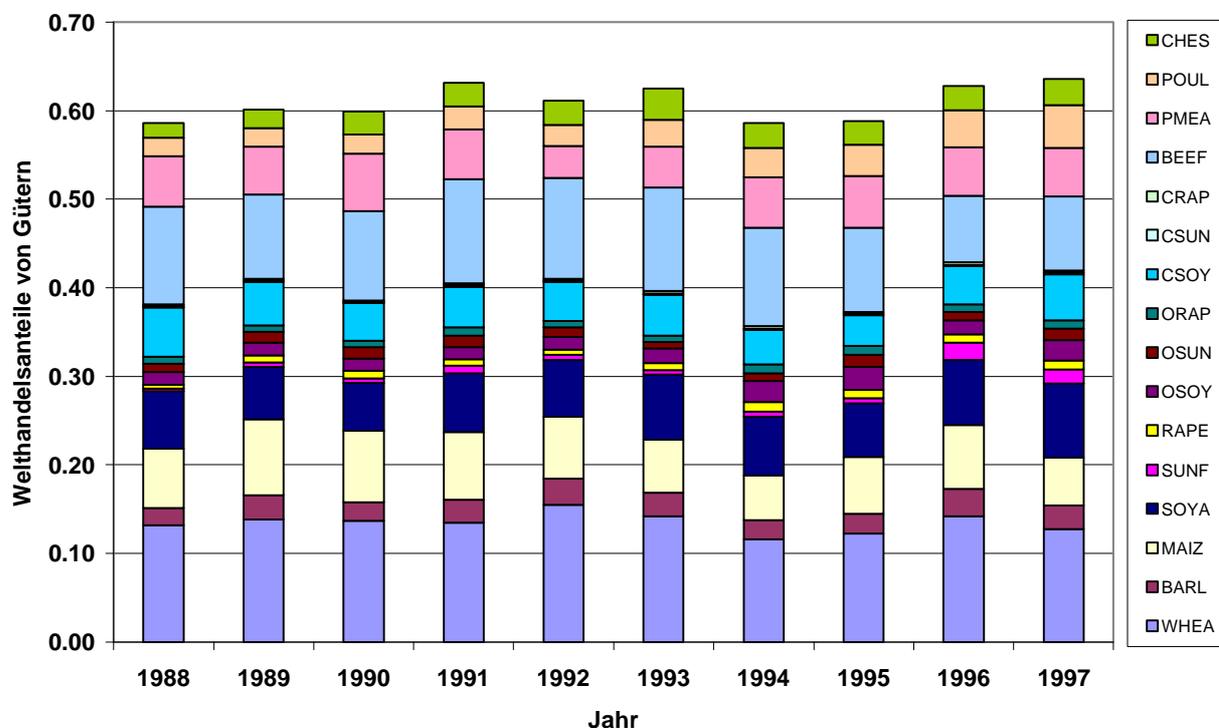
#### 4.4.2. Welthandelsanteile von Gütern

Vergleichbar der Bedeutung einer Region auf den Weltmärkten, nehmen einzelnen Produkte eine hervorgehobene Rolle ein. Abbildung 13 zeigt dies für eine Auswahl der 16 wichtigsten Modellprodukte. Mit etwa 12% - 15% hat Weizen den größten Anteil am Weltexport. Rindfleisch erreicht mit 8,4% in 1997 zwar ebenfalls einen großen Anteil, hatte 1988 aber noch einen Anteil von 11%. Der Anteil von Geflügelfleisch ist im gleichen Zeitraum von etwa 2% auf fast 5% gestiegen. Auf der Seite der Futtermittel bzw. Öle haben Sojabohnen einen Anteil von ebenfalls 8,4% in 1997, seit 1988 ist dieser Anteil von etwa 6% kontinuierlich gestiegen.

Zusammengefasst erreichen in 1997 (1988) die Getreideprodukte ohne Reis einen Welthandelsanteil von etwa 21% (23%), die Ölsaaten 14,3% (13%), die Öle 10% (8%), die Ölschrote 6%

(6%) und die Fleischarten 21% (20%). Der Welthandelsanteil von Käse ist zwischen 1988 und 1997 um 75% auf knapp 3% gestiegen, eine beachtenswerte Zunahme.

**Abbildung 13: Welthandelsanteile von Gütern, 1988 - 1997**



Quelle: eigene Berechnungen. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

Die Vermutung, dass die Handelsmengen der pflanzlichen Produkte aufgrund ihrer Witterungsabhängigkeit stärker schwanken als die der tierischen Produkte, lässt sich mit der Berechnung der Standardabweichung der Einzelanteile über die betrachtete Periode insgesamt nicht bestätigen. Die Abweichungen vom Mittelwert unterscheiden sich in den beiden Produktgruppen nicht signifikant.

#### 4.4.3. Weltmarktanteile

Mit den Weltmarktanteilsindikatoren werden die beschriebenen globalen Handelsanteile differenzierter für die einzelnen Regionen und Produkte abgebildet. Mit dem Weltmarktanteil z.B. eines Exportlandes werden die Exporte eines Gutes aus einer Region zum gesamten Weltgüterexport in Relation gesetzt. Damit lassen sich regionale Produktionsvorteile übersichtlich darstellen.

Der internationale Getreidehandel findet im wesentlichen zwischen den vier „Großen“ statt: der EU, der USA, Australien und Kanada. Die USA haben dabei im Weizenhandel traditionell die

Marktführerschaft, auch wenn, wie in Tabelle 10 deutlich zu erkennen, der Marktanteil der USA (aber auch Kanadas) zwischen 1988 und 1997 rückläufig ist. Auf dem Gerstenmarkt ist die EU der marktbestimmende Händler weltweit. Mit 44% Marktanteil in 1997 hat die EU trotz eines deutlichen Marktanteilsverlustes gegenüber 1988 (52%) fast die Hälfte aller Gerstenexporte auf sich vereint<sup>31</sup>. Noch deutlichere marktbestimmende Exportmengen kommen aus den USA beim Mais (74%). Leichte Anteilsverluste gegenüber den achtziger Jahre (86%), die zu Gunsten des Mercosur Bündnisses (+7%) verloren gingen, ändern nichts an der dominierenden Rolle der USA.

Auf dem Ölsaatenmarkt spiegeln sich die regional unterschiedlichen Produktionsbedingungen wider. Die USA exportieren große Mengen Sojabohnen<sup>32</sup> (Marktanteil 72%), Kanada hingegen gewinnt beim Raps und erreicht in 1997 71% Marktanteil. Die EU exportiert nur relativ geringe Mengen Rapsaaten, allerdings zeigt sich am Marktanteil von Rapsöl in welcher Form die in der Union produzierten Rapsaaten exportiert werden (53% Marktanteil).

Ebenfalls dynamisch hat sich der internationale Markt für Fleischexporte entwickelt. Da Investitionen in die tierische Veredlung mittel- bis langfristige Kapitalbindungen bedeuten, ist der starke Marktanteilsgewinn der USA im gesamten Fleischmarkt bemerkenswert. Der Marktanteil von Geflügelfleisch hat sich zwischen 1988 und 1997 von 26% auf 52% verdoppelt, der von Schweinefleisch (zwar auf niedrigerem Niveau) von 3% auf 14% sogar verfünffacht. Die EU hingegen gewinnt im gleichen Zeitraum beim Geflügelfleisch nur 1%-Punkt und beim Schweinefleisch 4%-Punkte. Beim Rindfleisch gehen Marktanteile zugunsten der USA und Kanadas verloren. Regionen wie Osteuropa (CEE) und Mercosur (MER) verlieren Marktanteile. Russland und Japan spielen auf den Exportmärkten keine Rolle.

---

<sup>31</sup> Daraus einen Wettbewerbsvorteil der EU gegenüber anderen Mitbewerbern zu schließen ist bei wirksamer Exportsubventionierung natürlich nicht zulässig

<sup>32</sup> Grundsätzlich sind die natürlichen Bedingungen für den Sojabohnenanbau in den USA sicherlich vorteilhaft. Allerdings haben auch die USA in den letzten Jahren zunehmend die Landwirtschaft subventioniert.

**Tabelle 10: Weltmarktanteile von Exportländern, 1988 (1997)**

	<b>E15</b>	<b>CEE</b>	<b>RUS</b>	<b>CHN</b>	<b>JAP</b>	<b>ANZ</b>	<b>USA</b>	<b>CAN</b>	<b>MER</b>	<b>ROW</b>
<b>WHEA</b>	13% (23%)	* (2%)	*	*	*	14% (18%)	39% (26%)	28% (20%)	3% (5%)	* (3%)
<b>BARL</b>	52% (44%)	2% (3%)	*	*	*	14% (23%)	12% (8%)	16% (15%)	2% (1%)	2% (5%)
<b>MAIZ</b>	2% (3%)	* (2%)	*	*	*	*	86% (74%)	*	10% (17%)	*
<b>SOYA</b>	*	*	*	1%	*	*	72% (72%)	2% (2%)	25% (25%)	*
<b>SUNF</b>	35% (1%)	12% (6%)	(35%)	2%	*	*	32% (5%)	4%	14% (3%)	* (48%)
<b>RAPE</b>	5% (12%)	28% (4%)	*	1%	*	*	* (9%)	* (2%)	65% (71%)	*
<b>OSOY</b>	19% (19%)	*	*	*	(7%)	*	*	35% (19%)	* (1%)	43% (51%)
<b>OSUN</b>	12% (23%)	6% (13%)	*	*	*	*	13% (11%)	*	68% (47%)	* (5%)
<b>ORAP</b>	65% (53%)	2% (4%)	*	*	(6%)	*	(1%)	* (8%)	33% (28%)	*
<b>CSOY</b>	3% (5%)	*	*	11%	*	*	*	30% (25%)	*	56% (66%)
<b>CSUN</b>	(2%)	12% (8%)	*	8%	*	*	*	2%	*	76% (85%)
<b>CRAP</b>	9%	* 5% (19%)	*	42%	(3%)	*	*	*	42% (62%)	1%
<b>BEEF</b>	18% (14%)	7% (1%)	*	*	*	*	34% (29%)	14% (27%)	2% (7%)	18% (17%)
<b>PMEA</b>	34% (38%)	33% (21%)	*	11%	(7%)	*	*	3% (14%)	17% (11%)	* (1%)
<b>POUL</b>	21% (22%)	27%	*	2%	(12%)	*	*	26% (52%)	* (2%)	15% (8%)
<b>CHES</b>	56% (39%)	8% (9%)	*	*	*	*	19% (32%)	3% (3%)	1% (2%)	2% (3%)
										11% (12%)

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, “\*” indiziert Werte <1%.

Die Rolle Russlands und Japans auf den Importmärkten ist dagegen von größerer Bedeutung. Russland erzielte in 1988 bei vielen Produktgruppen Importmarktanteile von über 20% (Mais, Sonnenblumenöl, Fleisch). Die Wirkungen des Transformationsprozesse in den 90iger Jahren lassen sich in Tabelle 11 deutlich ablesen. Mit Ausnahme der Fleischimporte, die wegen der zusammengebrochenen heimischen Fleischproduktion ansteigen, gehen für fast alle Produktgruppen die Importe zurück. Die japanischen Importanteile bleiben in dem betrachteten Zeitraum auf hohem Niveau. Die Marktanteile Japans beim Rindfleisch und Schweinefleisch steigen um 14%-Punkte bzw. 11%-Punkte an. Im gleichen Zeitraum gehen die Importanteile des Eiweißfutters Rapsschrot (CRAP) um 18%-Punkte zurück. Chinas Rolle als mögliches Importland landwirtschaftlicher Produkte entwickelte sich zwischen 1988 und 1997 kontinuierlich<sup>33</sup>. Besonders im Bereich der Futtermittel (Gerste, Mais, Sojaöl und –schrot) steigen die Marktanteile kräftig. Aber auch die „Fertigprodukte“ in Form von Fleisch wurden durch China stärker nachgefragt. Beim Geflügelfleisch steigen die Importmarktanteile von 3% in 1988 auf 16% in 1997.

Deutlich wird aus dem Vergleich von Export- und Importanteilen, dass für die agrarpolitischen Kontrahenten der westlichen Hemisphäre die eigentliche Nachfrage ihrer landwirtschaftlichen

<sup>33</sup> zum grundsätzlichen Problem der chinesischen Statistik vgl.: u.a. Fuller, F., Hayes, D., Smith, D. (1999): Reconciling Chinese meat production and consumption data.

Produkte in der „restlichen“ Welt (ROW) liegt. Hier werden in vielen Fällen mehr als 50% aller landwirtschaftlichen Importe nachgefragt. Allerdings sind gerade in den veredelten Produktgruppen die Importanteile rückläufig.

**Tabelle 11: Weltmarktanteile von Importländern, 1988 (1997)**

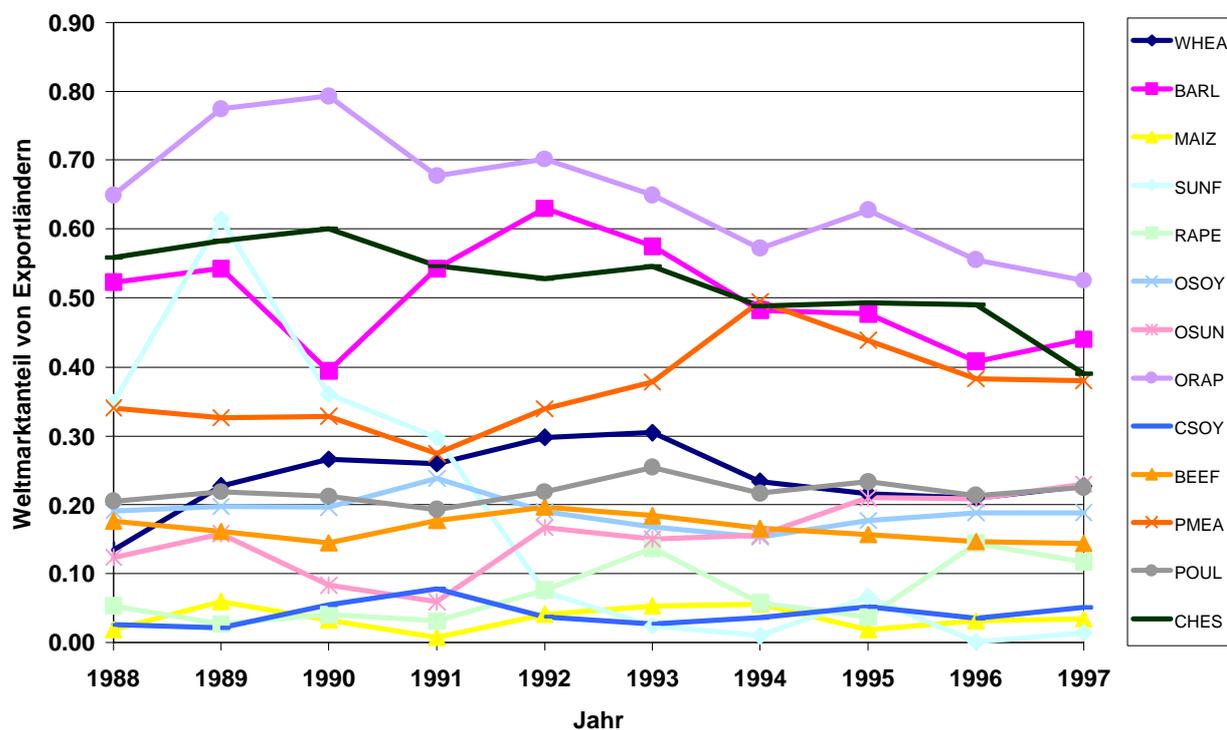
	<i>E15</i>	<i>CEE</i>	<i>RUS</i>	<i>CHN</i>	<i>JAP</i>	<i>ANZ</i>	<i>USA</i>	<i>CAN</i>	<i>MER</i>	<i>ROW</i>
<b>WHEA</b>	* (4%)	3% (2%)	11% (4%)	15% (3%)	8% (7%)	*	* (5%)	*	* (1%)	62% (73%)
<b>BARL</b>	*	5% (4%)	6% (3%)	2% (10%)	15% (16%)	*	2% (4%)	*	5% (4%)	65% (58%)
<b>MAIZ</b>	7% (6%)	3%	27%	2% (1%)	25% (28%)	*	*	* (2%)	*	36% (59%)
<b>SOYA</b>	49% (34%)	2%	1%	5% (14%)	21% (16%)	*	*	*	(3%)	21% (31%)
<b>SUNF</b>	28% (81%)	(2%)	16%	*	*	*	*	2%	*	52% (14%)
<b>RAPE</b>	23% (5%)	(2%)	*	* (1%)	58% (57%)	*	2% (11%)	* (3%)	*	16% (20%)
<b>OSOY</b>	1%	1% (2%)	4% (1%)	5% (33%)	*	2%	11%	* (1%)	*	75% (61%)
<b>OSUN</b>	4% (3%)	(4%)	25% (18%)	* (1%)	1%	*	1%	*	*	68% (71%)
<b>ORAP</b>	*	(3%)	5% (3%)	13% (26%)	*	*	14% (31%)	* (6%)	*	65% (28%)
<b>CSOY</b>	43% (37%)	13% (8%)	11%	(13%)	2% (3%)	*	*	3% (3%)	*	28% (35%)
<b>CSUN</b>	88% (81%)	* (1%)	*	*	*	*	*	*	*	12% (17%)
<b>CRAP</b>	37% (35%)	*	*	* (3%)	27% (9%)	*	12% (47%)	*	*	25% (5%)
<b>BEEF</b>	16% (11%)	* (1%)	25% (13%)	(1%)	13% (27%)	*	30% (21%)	5% (5%)	*	10% (19%)
<b>PMEA</b>	11% (3%)	(3%)	18% (32%)	(3%)	23% (34%)	*	28% (8%)	* (2%)	*	19% (13%)
<b>POUL</b>	4% (4%)	*	22% (24%)	3% (16%)	18% (18%)	*	*	2% (2%)	*	51% (36%)
<b>CHES</b>	19% (7%)	2% (3%)	2% (13%)	* (1%)	15% (16%)	(3%)	15% (13%)	3% (2%)	* (4%)	44% (37%)

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, “\*“ indiziert Werte <1%.

Die beiden folgenden Abbildungen stellen den Fokus der Betrachtung auf die Europäische Union. Die Entwicklung der Marktanteile für die verschiedenen Produkte, sei es beim Export oder Import lässt sich anschaulich nachvollziehen.

Auf der Exportseite sinken die bisher hohen Marktanteile von Rapsöl, Gerste und auch von Käse kontinuierlich. Obwohl der Käsehandel insgesamt zunimmt, verlieren die EU Anteile am Markt. Der Exportanteil von Schweinefleisch stabilisiert sich nach kräftigen Zugewinnen zu Mitte der 90iger Jahre auf eine Niveau von knapp unter 40%

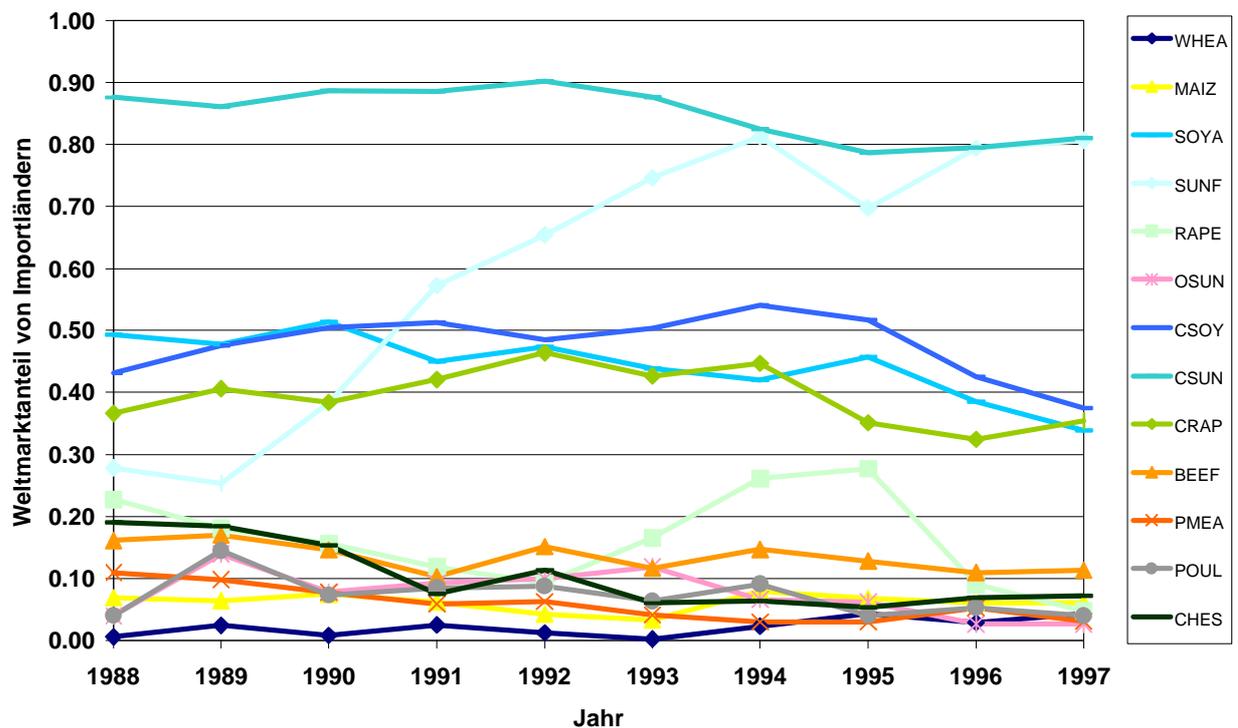
Der Export von Sonnenblumen spielt kaum noch eine Rolle. Der Exportanteil von Sonnenblumenöl steigt dagegen seit dem Tiefsstand in 1991 (6%) kontinuierlich auf 23% in 1997.

**Abbildung 14: Weltmarktanteil der Exporte der Europäischen Union, 1988 - 1997**

Quelle: eigene Berechnungen. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

Beim Import sind die steigenden Marktanteile von Sonnenblumen und der hohe Importanteil von Sonnenblumenschrot auffällig. Offensichtlich werden heimische Verarbeitungsanlagen anstelle von heimischer Ware mit Importware betrieben. Die Schrote wandern anschließend in die Futtermittelindustrie.

Der Importmarkt der EU ist zudem eindeutig durch die Stellung der Futtermittelimporte gekennzeichnet: Sojabohnen und die Ölschrote erreichen Marktanteile von rund 35%, allerdings abnehmend im Vergleich zu den Anteilen der achtziger Jahre.

**Abbildung 15: Weltmarktanteil der Importe der Europäischen Union, 1988 - 1997**

Quelle: eigene Berechnungen. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

#### 4.4.4. Marktstrukturen zwischen Regionen: Export und Import

Die Handelsbeziehungen der Modellregionen untereinander sind von großem Interesse. Wenn auch einer der Grundsätze der WTO das Prinzip der Gegenseitigkeit ist, also Handelsvorteile jedem einzelnen der Mitgliedsländer einzuräumen, so spielen traditionelle Bindungen und bilaterale Handelsvereinbarungen doch eine große Rolle (z.B. in den Beziehungen der EU zu den Mittel- und Osteuropäischen Ländern). Schließlich sind Einzelländer oder Wirtschaftsgemeinschaften mit einer gemeinsamen Politik immer auch Marktwettbewerber und versuchen Marktchancen zu Lasten des Konkurrenten auszunutzen. Die Marktstrukturen lassen sich mit den Marktstrukturindikatoren des folgenden Abschnitts zusammenfassen und so leichter erfassen.

Mit den Marktstrukturen des Gesamtexports wird der „relative Anteil der Bestimmungsregion i am Gesamtexport von Land j dargestellt“. Gemeinsamer Nenner ist der gesamte Agrarexport einer Region.

Die Strukturen des Exports der EU haben sich zwischen 1988 und 1997 zum Teil deutlich verändert (Tabelle 12). Die Bedeutung Russlands als einer der größten Absatzmärkte der EU-

Agrarprodukte fällt in dieser Periode von 28% auf 14% zurück. Im gleichen Zeitraum werden neue Märkte in der Welt erschlossen, mit dem Ergebnis, dass in 1997 55% aller Agrarexporte der EU in die Modellregion ROW gehen (1988 waren dies erst 29%). Mitbewerber auf diesen „neuen“ Märkten sind vor allem Australien/Neuseeland, China und Mercosur, die große Anteile ihrer Gesamtexporte in diese Märkte umleiten (auffällig gering sind die Zuwachsraten der USA, die allerdings bereits auf hohem Niveau Marktanteile sicher haben).

Die USA verlieren zeitgleich als Absatzmarkt der EU an Bedeutung. Den US-amerikanischen Markt erobern die Kanadier, die noch Ende der achtziger Jahre vernachlässigbare Mengen in den USA absetzen konnten, in der Zwischenzeit aber 37% ihrer Agrarprodukte dorthin exportieren.

**Tabelle 12: Marktstruktur des Gesamtexports, 1988 (1997)**

<b>Exporteur</b>										
<b>Importeur</b>										
	<b>E15</b>	<b>CEE</b>	<b>RUS</b>	<b>CHN</b>	<b>JAP</b>	<b>ANZ</b>	<b>USA</b>	<b>CAN</b>	<b>MER</b>	<b>ROW</b>
<b>E15</b>		40% (25%)	12% (46%)	20% (2%)	1% *	14% (11%)	23% (12%)	18% (13%)	34% (33%)	59% (51%)
<b>CEE</b>	5% (8%)		2% (28%)	10% *		* *	2% *	* *	4% (3%)	1% (4%)
<b>RUS</b>	28% (14%)	11% (39%)		23% (27%)	* *	15% (5%)	9% (3%)	12% (2%)	12% (4%)	15% (10%)
<b>CHN</b>	5% (4%)	* (6%)	52% *		10% (4%)	4% (5%)	5% (9%)	6% (4%)	3% (11%)	4% (7%)
<b>JAP</b>	6% (11%)	* (1%)	(2%)	32% (15%)		18% (17%)	19% (22%)	20% (15%)	5% (3%)	7% (7%)
<b>ANZ</b>	* *	* *		* *	* *		* *	* *	* *	1% (1%)
<b>USA</b>	19% (4%)	13% *	2% *	2% *	9% (4%)	17% (10%)		* (37%)	9% (5%)	9% (16%)
<b>CAN</b>	6% *	2% *		1% *	1% *	* (3%)	* (5%)		2% *	2% (2%)
<b>MER</b>	1% (2%)	* *		* *	* (6%)	* (1%)	* (2%)	* (3%)		* (2%)
<b>ROW</b>	29% (55%)	32% (27%)	32% (23%)	12% (54%)	78% (85%)	30% (47%)	42% (46%)	43% (25%)	31% (41%)	

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, "\*" indiziert Werte <1%.

Betrachtet man im Umkehrverfahren den „relativen Anteil der Ursprungsregion i am Gesamtimport von Land j“, also die Marktstruktur des Gesamtimports (Tabelle 13), lässt sich der Erfolg einer US Handelspolitik oder auch Marktpflege zeigen. In allen außereuropäischen Ländern stammten 1997 nahezu oder mehr als 30% der Gesamtagrarimporte aus den USA. In Kanada sind es sogar 60% und in Japan 46%. Noch 1988 zeichnet sich ein anderes Bild; 54% der Gesamtimporte Kanadas und 64% der Mercosur-Importe stammten aus der EU.

**Tabelle 13: Marktstruktur des Gesamtimports, 1988 (1997)**

<i>Importeur</i>										
<i>Exporteur</i>										
	<i>E15</i>	<i>CEE</i>	<i>RUS</i>	<i>CHN</i>	<i>JAP</i>	<i>ANZ</i>	<i>USA</i>	<i>CAN</i>	<i>MER</i>	<i>ROW</i>
<i>E15</i>		41% (43%)	44% (27%)	23% (10%)	7% (12%)	11% (18%)	37% (7%)	54% (5%)	64% (21%)	29% (26%)
<i>CEE</i>	5% (4%)		2% (20%)	* (3%)	* *	6% *	5% *	4% *	* *	5% (3%)
<i>RUS</i>	* (2%)	* (8%)		2% *			* *			* *
<i>CHN</i>	3% *	12% *	3% (7%)		6% (3%)	* (3%)	* *	2% *		1% (3%)
<i>JAP</i>	* *		* *	* *		* *	* *	* *	* *	* *
<i>ANZ</i>	8% (6%)	2% (2%)	8% (7%)	7% (6%)	14% (14%)		16% (14%)	4% (15%)	* (7%)	11% (14%)
<i>USA</i>	26% (17%)	15% (6%)	16% (11%)	30% (30%)	43% (46%)	4% (27%)		3% (60%)	* (30%)	34% (32%)
<i>CAN</i>	7% (6%)	* (2%)	3% (1%)	9% (6%)	12% (9%)	1% (9%)	* (32%)		* (17%)	9% (6%)
<i>MER</i>	22% (24%)	17% (14%)	8% (7%)	8% (22%)	5% (3%)	4% (6%)	15% (7%)	15% (3%)		12% (15%)
<i>ROW</i>	30% (41%)	12% (25%)	16% (19%)	20% (23%)	11% (12%)	73% (37%)	26% (38%)	18% (16%)	35% (24%)	

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, "\*" indiziert Werte <1%.

#### 4.4.5. Güterstrukturen von Export und Import

Die Güterstrukturindikatoren kennzeichnen die Bedeutung eines einzelnen Produktes am Gesamtimport bzw. Gesamtexport einer Region.

Tabelle 14 gibt die Güterstrukturindikatoren des Exports der Modellregionen für 1988 und 1997 wider. Wie bereits in Abschnitt 4.4.3 gezeigt, spielt der Export von Weizen für die EU eine wesentliche Rolle. Interessant ist daher die Einordnung dieses „Exportschlagers“ in der Bedeutung gegenüber anderen Produktgruppen der gleichen Region. Nach Weizen mit einem Anteil von 17% an den Gesamtexporten der EU in 1997 entfallen 12% auf Schweinefleisch sowie jeweils 7% auf Gerste, Rindfleisch und Käse (jeweils in 1997). Die Bedeutung von Rindfleisch als Exportgut hat dabei in den letzten Jahren abgenommen, die von Käse und Geflügel hingegen zugenommen.

Die osteuropäischen Modellregionen CEE und RUS kennzeichnen sich durch zum Teil einseitige Exportorientierung. In Mittel- und Osteuropa entfielen 1988 noch 46% aller Agrarexporte auf Schweinefleisch und auch in 1997 sind dies immer noch 30%, andere Produkte spielen dagegen eine nur untergeordnete Rolle, wenn auch Weizen aus CEE mit 8% in 1997 an Bedeutung gewinnen konnte. Noch deutlicher ist die Exportorientierung von Russland. Hier bestehen mehr als ein Drittel aller Agrarexporte aus Sonnenblumen.

Dagegen weisen die Güterexportstrukturen der USA eine stärkere Marktorientierung auf. In 1988 spielte der Export von Weizen mit 21%, nach Mais (24%) und vor Sojabohnen (19%), die dominierende Rolle bei den Exporten. Ein Jahrzehnt später haben sich die Exportstrukturen

zugunsten von Sojabohnen (25%) deutlich verändert, auch die Veredlungsprodukte Rind- (von 7% auf 9%), Schweine- (von <1% auf 3%) und vor allem Geflügelfleisch (von 2% auf 10%) haben beachtlich hinzugewonnen. Der Export von Getreide sank in der gleichen Zeit um 15%-Punkte.

**Tabelle 14: Güterstruktur des Exports, 1988 (1997)**

	<i>E15</i>	<i>CEE</i>	<i>RUS</i>	<i>CHN</i>	<i>JAP</i>	<i>ANZ</i>	<i>USA</i>	<i>CAN</i>	<i>MER</i>	<i>ROW</i>
<b>WHEA</b>	10% (17%)	* (8%)	(4%)	* (5%)	65% (70%)	17% (22%)	21% (14%)	47% (35%)	4% (5%)	* (2%)
<b>BARL</b>	6% (7%)	1% (2%)	2% (1%)	* *	* *	2% (6%)	* *	4% (5%)	* *	* *
<b>MAIZ</b>	* (1%)	* (2%)	* *	2% (7%)	* *	* *	24% (16%)	* *	6% (7%)	* *
<b>SOYA</b>	* *	* *	* *	2% (3%)	* *	* *	19% (25%)	1% (2%)	14% (16%)	* *
<b>SUNF</b>	* *	* (3%)	(36%)	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* (4%)
<b>RAPE</b>	* *	3% (1%)	* *	* *	* *	* *	* *	3% (9%)	* *	* *
<b>OSOY</b>	2% (3%)	* *	* *	* (7%)	3% (1%)	* *	2% (2%)	* *	5% (9%)	* *
<b>OSUN</b>	* (2%)	1% (5%)	* *	* *	* *	* *	* *	* *	6% (5%)	* *
<b>ORAP</b>	3% (3%)	* *	* *	* (2%)	* *	* *	* *	3% (3%)	* *	* *
<b>CSOY</b>	* (2%)	* *	* *	21%	* *	* *	7% (5%)	* *	26% (26%)	* *
<b>CSUN</b>	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	1% (1%)	* *
<b>CRAP</b>	* *	* (1%)	* *	3%	* *	* *	* *	* (2%)	* *	* *
<b>BEEF</b>	11% (7%)	17% (3%)	(2%)	3% (1%)	6% (4%)	33% (22%)	7% (9%)	3% (8%)	17% (11%)	4% (1%)
<b>PMEA</b>	11% (12%)	46% (30%)	(2%)	22% (16%)	* *	* *	* (3%)	12% (8%)	* *	(2%)
<b>POUL</b>	2% (6%)	14% (1%)	* *	2% (25%)	3% (2%)	* *	2% (10%)	* (1%)	3% (3%)	* *
<b>CHES</b>	5% (7%)	3% (7%)	* *	* *	* *	3% (9%)	* *	* *	* *	* (2%)

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, “\*” indiziert Werte <1%. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

Auf der Importseite (Tabelle 15) zeichnet sich das entsprechend gegensätzliche Bild. Insbesondere Osteuropa ist im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts zum bedeutenden Importeur von Fleisch geworden. Chinas Importstrukturen sind durch die Konzentration auf Futtermittelimporte bestimmt, etwa Sojabohnen und Sojaschrot sind stark angestiegen.

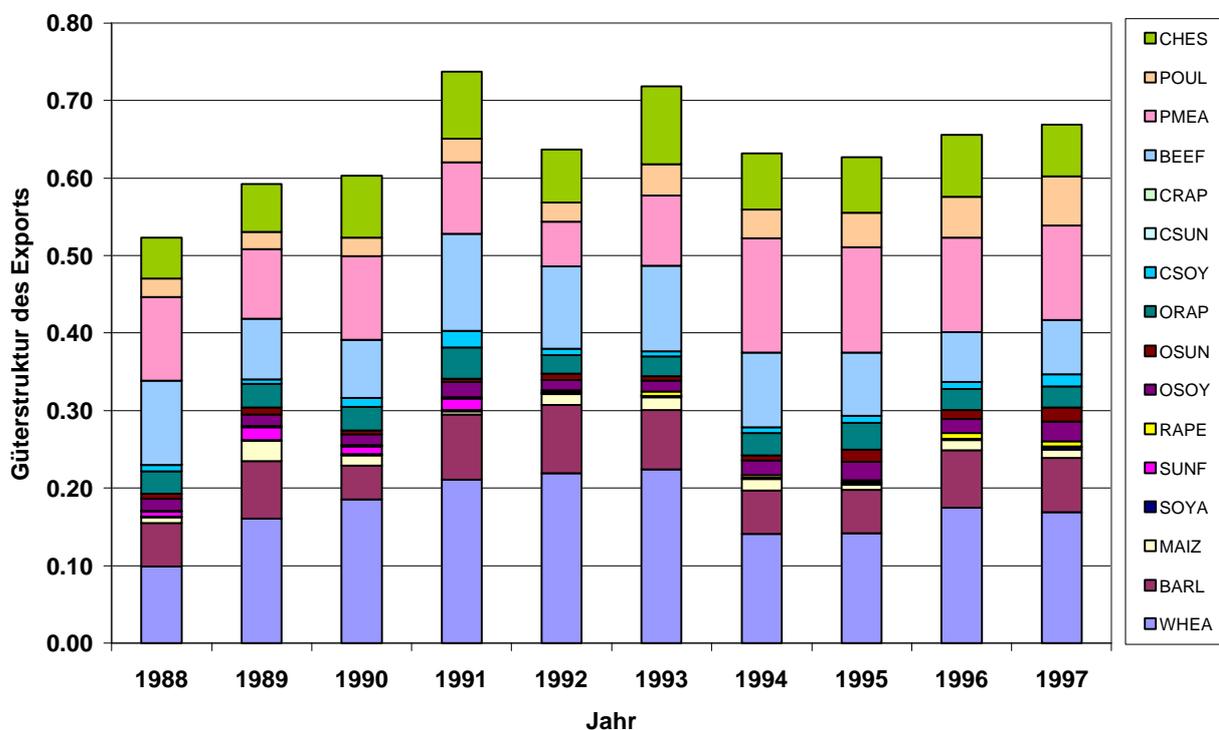
Die beiden Abbildungen Abbildung 16 und Abbildung 17 zeigen abschließend die Veränderung der Güterstruktur von Export und Import der EU über den gesamten Zeitverlauf von 1988 bis 1997.

Tabelle 15: Güterstruktur des Imports, 1988 (1997)

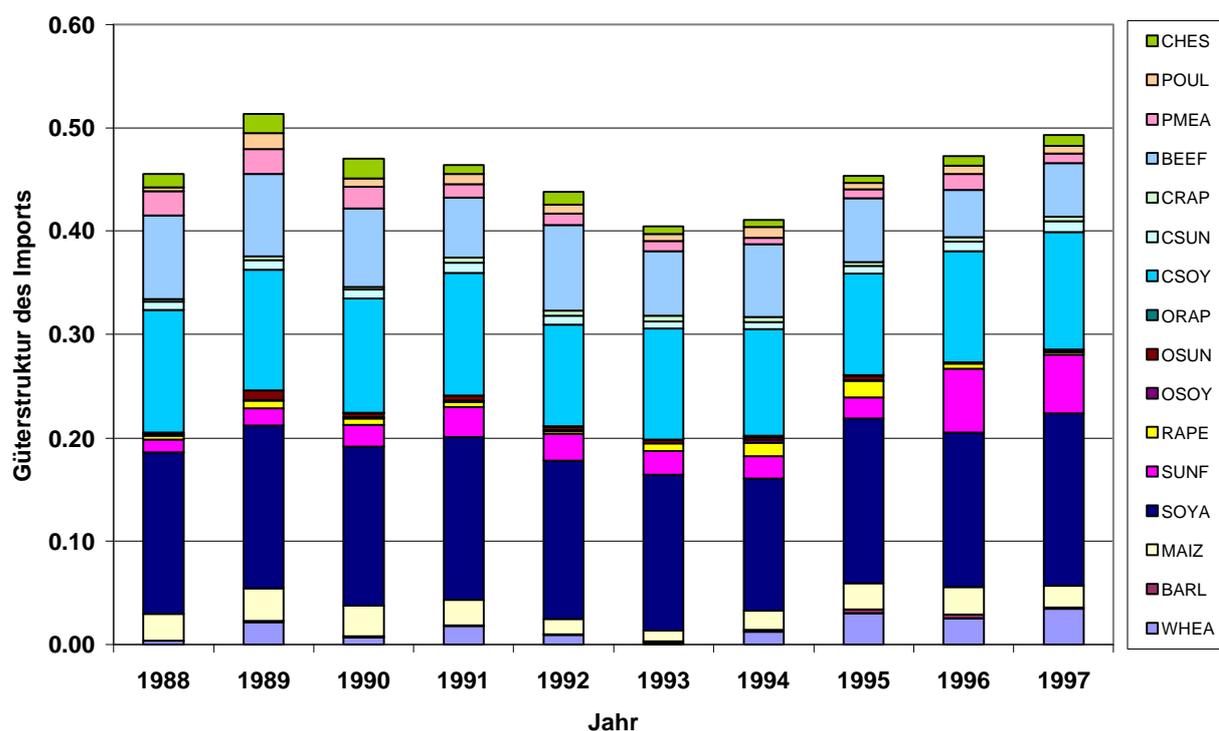
	E15	CEE	RUS	CHN	JAP	ANZ	USA	CAN	MER	ROW
WHEA	* (3%)	15% (11%)	7% (10%)	43% (7%)	8% (8%)	(3%)	1% (8%)	* (2%)	9% (13%)	26% (29%)
BARL	* *	4% (4%)	* (1%)	1% (5%)	3% (4%)	* *	* (2%)	* *	33% (9%)	5% (5%)
MAIZ	3% (2%)	9% (2%)	11% *	4% (1%)	17% (13%)	* *	* *	4% (8%)	* (3%)	9% (10%)
SOYA	16% (17%)	4% *	* *	8% (20%)	11% (11%)	2% (7%)	* *	1% (3%)	(21%)	5% (7%)
SUNF	1% (6%)	(1%)	* *	* *	* *	* *	* *	1% *	* *	2% *
RAPE	* *	* *	* *	* *	2% (4%)	* *	* (1%)	* (2%)	* *	* *
OSOY	* *	* (2%)	* *	2% (10%)	* *	10% (2%)	2% *	* (1%)	* *	4% (3%)
OSUN	* *	(2%)	1% (3%)	* *	* *	2% (2%)	* *	* *	* *	2% (2%)
ORAP	* *	* *	* *	2% (3%)	* *	* *	* (2%)	* (2%)	* *	1% *
CSOY	12% (11%)	28% (16%)	3% *	(11%)	1% (1%)	2% (6%)	* *	10% (7%)	* *	5% (5%)
CSUN	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
CRAP	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* (1%)	* *	* *	* *
BEEF	8% (5%)	* (3%)	13% (16%)	(1%)	12% (17%)	* *	38% (21%)	29% (22%)	* *	3% (4%)
PMEA	2% *	(7%)	4% (25%)	(2%)	9% (14%)	4% (7%)	15% (5%)	3% (5%)	* (3%)	3% (2%)
POUL	* *	* *	2% (12%)	1% (9%)	3% (5%)	* *	* *	2% (4%)	* *	3% (3%)
CHES	1% (1%)	* (3%)	* (5%)	* *	2% (3%)	(13%)	2% (4%)	2% (3%)	4% (8%)	2% (3%)

Quelle: eigene Berechnungen, Weltmarktanteil für 1997 in Klammern, "\*" indiziert Werte <1%. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

Abbildung 16: Güterstruktur des Exports der Europäischen Union, 1988 - 1997



Quelle: eigene Berechnungen. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

**Abbildung 17: Güterstruktur des Imports der Europäischen Union, 1988 - 1997**

Quelle: eigene Berechnungen. Die Darstellung zeigt aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die bedeutendsten Produkte des Modellsystems WATSIM.

#### 4.4.6. Zusammenfassende Bewertung der Strukturanalyse des Weltagrарhandels

Die anhand von Indikatoren durchgeführte Strukturanalyse zeichnet zum einen ein konzentriertes Bild des Weltagrарhandels, zum anderen ermöglicht sie die Plausibilitätsprüfung des Verfahrens zur Handelsdaten Anpassung (vgl. Kapitel 3.3.2.3).

Die Strukturanalyse hat erbracht, dass eine Klassifizierung einzelner Modellregionen in Import- bzw. Exportregion prinzipiell möglich erscheint. Diese Einteilung muss jedoch keinesfalls dauerhaft sein, denn innerhalb der Güterstrukturen, die hinter einer Exportorientierung stehen, kann es in Einzelfällen zu bedeutenden Verschiebungen in der Gewichtung von Exportprodukten kommen. Auffällig ist die Umorientierung der USA im Export: weg von den Getreidearten hin zum Fleisch- und Futtermittelexport. Die USA haben offensichtlich viel schneller als die EU auf sich verändernde Marktchancen reagiert.

Für die Transformationsländer in Osteuropa, deren besonderer Anpassungsprozeß in dem betrachteten Zeitablauf bereits in anderen spezifischen Untersuchungen<sup>34</sup> beschrieben wird, konnte der erwartete Anpassungsprozeß abgebildet werden. Ähnliches gilt für die Entwicklung des Agrarhandels mit China, der durch die benutzte Datengrundlage den Erwartungen entsprechend dargestellt werden konnte.

Zusammenfassend erscheinen die erzeugten Handelsdaten plausibel, da sie die Handelsbeziehungen einzelner Modellregionen nachvollziehbar wiedergeben. Berücksichtigt man gleichzeitig die erzielten Ergebnisse zu den Handelsströmen (vgl. Kapitel 4.1) müssen Restzweifel an der Genauigkeit der erzeugten Daten bleiben. Weitere Verbesserungen der Datengrundlage sollten mit Hilfe der aufgezeigten Instrumente, wie z.B. der Berücksichtigung zuverlässiger regionaler Daten, möglich sein. Abschließend bleibt festzustellen, dass es weltweit keine vergleichbar konsistente und umfassende Datengrundlage des Agrarhandels gibt. Für die Nutzung im Modellsystem WATSIM erscheinen die Handelsdaten daher nicht nur brauchbar, sondern auch ohne Alternative.

---

<sup>34</sup> vgl.: MÖLLMANN, T. (2002)

## 5. Methodische Darstellung des Modellansatzes

Um in dem Modell zur Abbildung von Handelsbeziehungen auch die Importe und Exporte einbeziehen zu können, bedarf es einiger Erweiterungen des Gleichgewichtsmodells<sup>35</sup>. Außerdem sind Faktoren der politischen Steuerung zu berücksichtigen. Diese Grundlagen und Erweiterungen werden nachfolgend dargestellt.

### 5.1. Lösung des Gleichgewichtsmodells

Um einen geschlossenen Weltmarkt abzubilden wird das Partiale Gleichgewichtsmodell angewendet, das darauf abzielt, die Export- und Importmengen über die Preisfunktionen im Gleichgewicht zu halten. Grundsätzlich ist das Modell gekennzeichnet durch:

- die ausschnittshafte Abbildung des Weltmarktes, hier des Agrarsektors,
- die preisabhängigen Mengenfunktionen,
- die Abbildung von regionalen Märkten und
- deren Verknüpfung durch die Weltmärkte, die durch Preis- und Mengenanpassungen ins Gleichgewicht gebracht werden.

Das Modellsystem besteht aus einer Vielzahl von Regionalmodellen und einem globalen Kernmodell. Für jede Weltregion werden in einem eigenen Regionalmodell die landwirtschaftliche Produktion als Angebot sowie die Nachfrage nach den Produkten abgebildet. Dabei wird die pflanzliche Erzeugung differenziert nach Flächen- und Ertragsentwicklung, die tierische Erzeugung nach Tierzahlen und Schlachtgewichten bzw. Milchleistung. Auf der Nachfrageseite werden der Verbrauch für den menschlichen Konsum, die Futternachfrage, die industrielle Verarbeitung unabhängig voneinander modelliert. Daneben werden der Saatgutaufwand sowie sonstiger Verbrauch und Verluste unterschieden. Alle Mengengrößen sind abhängig von den regionalen Eigen- und Kreuzpreisen.

Gesteuert werden diese Regionalmodelle durch drei Faktoren:

---

<sup>35</sup> Alternative Modellansätze zur Abbildung der Agrarmärkte u.a. in: Francois, J., Reinert, K. (1997); Tongeren van, F., Maijl van, H. (1999); Grennes, T., Johnson, P., Thursby, M. (1978); Salvatici, L., et al (1999); Brockmeier, M. (1999)

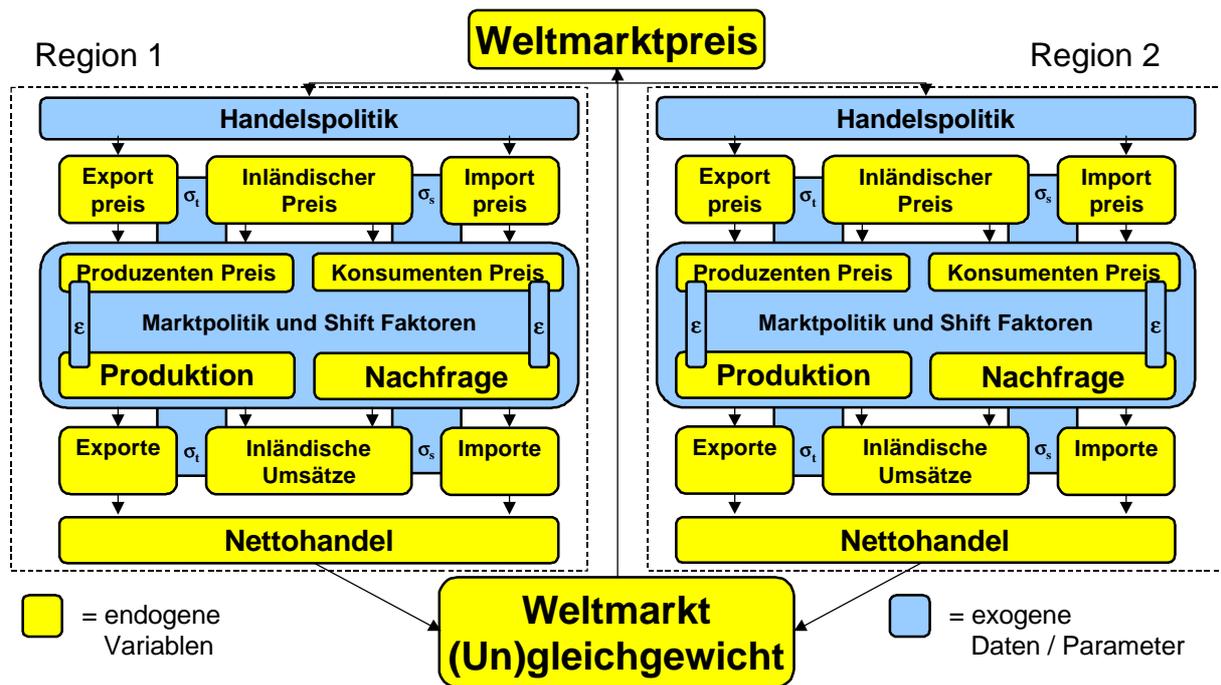
- autonome Trendschätzungen unter Einbeziehung wichtiger sozioökonomischer Rahmenbedingungen,
- exogene Politikänderungen und
- Mengenreaktionen auf endogene Preisänderungen.

Die Trendschätzungen basieren auf der ex-post Analyse der umfangreichen Datenbasis und ergänzend auf Experteneinschätzungen. Dabei werden die Entwicklungen von Landverfügbarkeit, Bewässerung, Gesamtbevölkerung, Einkommen und Urbanisierung explizit berücksichtigt.

Politikänderungen werden vor allem im Rahmen der Preistransmission zwischen Weltmarkt- und regionalen Marktpreisen erfasst (Abschnitt 5.2.3). Die regionalen Marktpreise differenzieren sich in auf dem heimischen Markt erzielte bzw. gezahlte Preise für heimische Produkte und in Preise für im- bzw. exportierte Waren, die durch die Handelspolitik (Stück- und Wertzölle, sowie durch Zollquoten) beeinflusst werden. Ergänzend werden zusätzlich preisäquivalente Stützungsmaße (Direktzahlungen, Flächenprämien, etc.) sowie (negativ) Steuern und Abgaben in ihrer allokativen Wirkung berücksichtigt. Daneben finden auch Maßnahmen wie Quoten und Stilllegungsverpflichtungen Berücksichtigung.

Für jede Modellregion und jeden Produktmarkt werden Angebot und Nachfrage und deren zugehörige Komponenten mit einfachen Doppel-Log-Funktionen unter Berücksichtigung der relevanten Eigen- und Kreuzpreise modelliert. Verbunden werden die Regionalmodelle sowohl auf der Preis- wie auch auf der Mengenseite über den Weltmarkt (Abbildung 18).

Abbildung 18: Modellschema WATSIM



Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Darstellung

Die für konstante Preise projizierten Mengenänderungen sowie veränderte Politiken führen auf den als Punktmärkten angenommenen Weltmärkten zu Ungleichgewichten, wenn die Summe der Nettoexporte aller 10 Regionen nicht mehr der Summe der Nettoimporte dieser Regionen entspricht. Durch Anpassung der Weltmarktpreise und deren Übertragung durch die Transmissionsfunktionen auf die regionalen Preise werden die regionalen Angebots- und Nachfragemengen und damit die Nettohandelspositionen verändert. Auf diese Weise bestimmt der Gleichgewichtsalgorithmus den Vektor der neuen Weltmarktpreise, der zu einem neuen Weltmarktgleichgewicht führt, bei dem die Summe von Nettoexporten und Nettoimporten wieder gleich ist. Damit schließt der Weltmarkt sowohl auf der Preisseite wie auch über die Mengen den Kreislauf zwischen den einzelnen Modellregionen<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Dabei kann der Nettowelthandel des Basisjahres aufgrund von Inkonsistenzen ungleich null sein. Diese Differenzen können durch Verluste beim Transport, aber auch durch die unterschiedliche Terminierung von Exporten und Importen in der Statistik erklärt werden. Darüber hinaus werden die nationalen Statistiken durch das Konsistenzmodul teilweise korrigiert, was zu weiteren Abweichungen auf globaler Ebene führen kann. Um einen Einfluß dieser statistischen Ungleichgewichte auf die Modellösung auszuschließen, werden diese konstant gehalten. In der Lösung ist der globale Nettohandel für alle Produkte wieder gleich dem des Basisjahres.

Die folgende Gleichung gibt die grundlegende Bedingung für die Lösung des partialen Gleichgewichtssystems wieder<sup>37</sup>.

$$\sum_r NETT_{i,r}^{sim,t} = \sum_r PROD_{i,r}^{sim,t} - DEMD_{i,r}^{sim,t} - STCH_{i,r}^{sim,t} = 0 \quad (8)$$

Mit:	NETT	Nettohandel, Export minus Import	i	Index für WATSIM Produkte
	PROD	Gesamte inländische Produktion	r	Regionaler Index
	DEMD	Gesamte inländische Nachfrage	t	Zieljahr der Simulation
	STCH	Regionale Lagerbestandsveränderung (positiv für steigende, negativ für sinkende Lagermengen)	sim	Simulationswert, endogen

Da einzelne Politikinstrumente unmittelbaren Einfluss auf Import oder Export einer Region haben (zu den Politikinstrumenten, vgl. Abschnitt 5.2.3), werden im Modellsystem WATSIM mit Hilfe von Substitutions- bzw. Transformationselastizitäten zusätzlich Im- und Exporte abgebildet. Dieser sogenannte Bruttohandel erlaubt aber keine Aussagen über Handelsströme zwischen den Modellregionen. Grundlage bildet die Annahme von ARMINGTON (1969a), dass hinsichtlich der Nachfrage nach einem Produkt, die Substitutionselastizität zwischen den möglichen Herkünften (importiert bzw. aus heimischer Produktion) unabhängig sei, sowohl von Preisen als auch der Nachfrage nach anderen Produkten (zum Armington Ansatz vgl. 5.2.1).

Die konstanten Substitutionselastizitäten auf der Import-/Nachfrageseite bzw. konstanten Transformationselastizitäten auf der Export-/Angebotsseite legen damit Import- bzw. Exportanteile der Gesamtnachfrage/-angebot fest. Diese Handelsanteile sind wiederum abhängig vom Preisverhältnis zwischen inländischem Preis und Import-/Exportpreis. Eine Anpassung der Weltmarktpreise und Übertragung dieser über die Preistransmission (Stück- und Wertzölle sowie Transaktionskosten) führen zum Import-/Exportpreis. Der aggregierte Konsumenten-/bzw. Produzentenpreis ist dabei der durchschnittliche Preis aus heimischer Ware und den importierten bzw. exportierten Produkten, gewichtet mit den Handelsanteilen dieser Herkünfte. Nachfrage und Angebot der Region werden schließlich, unter Berücksichtigung der inländischen Marktpolitik (Flächen- und Kopfprämien, etc) und soziökonomischen Shift-Faktoren (Bevölkerungswachstum, Verstädterung, etc) bestimmt. Das Preisverhältnis zwischen gehandelter und heimischer Ware legt schließlich über die Armington-Elastizitäten die Handelsanteile fest.

---

<sup>37</sup> Von den diskutierten statistischen Abweichungen auf Weltmarktebene wird im folgenden abstrahiert.

## 5.2. Modellerweiterungen

Die Modellerweiterungen sollen dazu dienen, nicht nur Nettohandelsmärkte sondern Bruttohandelsmärkte abzubilden. Dazu wird auf den Armington-Ansatz zurückgegriffen, der eine differenzierte Behandlung von Inlands- und Auslandsware (Import- und Exportmärkte) ermöglicht.

### 5.2.1. Modellierung von Handelsbeziehungen, Armington-Ansatz<sup>38</sup>

Aufgrund der Tatsache, dass häufig eine Region das gleiche Produkt sowohl importiert als auch exportiert<sup>39</sup> muss die in Simulationsmodellen i.d.R. genutzte Annahme über die Homogenität der Modellprodukte als zu starke Vereinfachung gelten. Die Konsumenten unterscheiden offensichtlich zwischen heimischer und importierter Ware, wohingegen die Produzenten ihr Angebot auf den heimischen bzw. den Exportmarkt abstimmen. Damit ergeben sich Substitutionsbeziehungen zwischen Inlands- und Auslandsware, die in Simulationsmodellen abgebildet werden sollten. Allerdings fordert die beschränkte Verfügbarkeit dieser Elastizitätensätze wiederum vereinfachende Annahmen.

Die Armington-Annahme stellt eine solche Vereinfachung dar, da sie davon ausgeht, dass hinsichtlich der Nachfrage nach einem Produkt, die Substitutionselastizität zwischen den möglichen Herkünften (importiert bzw. aus heimischer Produktion ) unabhängig ist, sowohl von Preisen als auch der Nachfrage nach anderen Produkten<sup>40</sup> (damit aber nicht notwendigerweise konstant im Zeitverlauf). Das führt schließlich zu einer *constant elasticity of substitution* (CES) Funktion der aggregierten Nachfrage:

$$DEMD_{i,r}^t = sd_{i,r} * \left[ ddd_{i,r} * DSLS_{i,r}^t^{-rd_{i,r}} + did_{i,r} * PIMP_{i,r}^t^{-rd_{i,r}} \right]^{\frac{1}{rd_{i,r}}} \quad (9)$$

mit: DEMD Gesamtnachfrage i Produkt Index

<sup>38</sup> Diese Zusammenfassung basiert auf von Lampe, M. (2001)

<sup>39</sup> Z.B. weil die Handelsentfernungen zum Handelspartner in Grenznähe näher ist als zu den weiter entfernt liegenden eigenen Produktionsstandorten oder weil Lagerkapazitäten den Verkauf zur Ernte notwendig machen und anschließend nach Bedarf importiert wird; auch bilaterale Handelsvereinbarungen können dazu führen.

<sup>40</sup> Tatsächlich hat Armington angenommen, dass die Konsumenten zwischen den einzelnen Herkunftsländern unterscheiden. In diesem Ansatz wird vereinfachend angenommen, daß ausländische Ware voll substituierbar sei. (Vgl. dagegen: Dixit, P, Roningen, V. (1986))

DSLS	Nachfrage nach heimischer Ware	r	Region Index
PIMP	Nachfrage nach Importware	t	Zeit Index
sd	Skalierungsparameter		
ddd,did	Distributionsparameter		
pd	Substitutionsparameter ( $pd > -1$ )		

Eine ähnliche Beziehung kann für die Produktionsseite formuliert werden. Die Transformationselastizität zwischen heimischer und Exportware wird aber wahrscheinlich deutlich höher sein als die Substitutionelastizität auf der Nachfrageseite. Auf der anderen Seite wird die Transformationselastizität auch nicht unendlich groß sein, da Etikettierung und Beschriftung, Informationskosten, Qualitätsstandards u.ä. die Austauschbarkeit der Exportregionen einschränken.

Die *constant elasticity of transformation* (CET) Funktion der aggregierten Produktion wird daher wie folgt formuliert:

$$SUPP_{i,r}^t = ss_{i,r} * \left[ dds_{i,r} * DSLS_{i,r}^t^{-rs_{i,r}} + des_{i,r} * PEXP_{i,r}^t^{-rs_{i,r}} \right]^{\frac{1}{rs_{i,r}}} \quad (10)$$

mit:	SUPP	Gesamtproduktion	i	Produkt Index
	DSLS	Nachfrage nach heimischer Ware	r	Region Index
	PEXP	Angebot an Exportware <sup>41</sup>	t	Zeit Index
	ss	Skalierungsparameter		
	dds,des	Distributionsparameter		
	ps	Transformationsparameter ( $ps < -1$ )		

Die Parametrisierung der CES und CET Funktion kann erfolgen, wenn Preise, Mengen und die Substitutions-/Transformationselastizitäten bekannt sind. Im Modellsystem WATSIM wird aufgrund von fehlenden Informationen eine Annahme zu den Armingtonelastizitäten<sup>42</sup> getroffen (Preis und Mengendaten konnten aus der neuen Handelsdatenbank gewonnen werden.). Die Substitutionelastizität wurde dabei auf den Wert 3 und die Transformationselastizität auf -5 festgelegt. In Abhängigkeit von der Bedeutung des internationalen Handels an der regionalen Produktion ist die Transformationselastizität bei einzelnen Produkten auf -6 erhöht worden (zu Sensitivitätsanalysen dieser Annahme und der Berechnung von Distributions- und Skalierungsparametern vgl. VON LAMPE 2001).

<sup>41</sup> Beachte, dass mögliche Interventionsaufkäufe der Exportposition hinzuaddiert wurden (vgl. Abschnitt 5.2.1.2)

<sup>42</sup> vgl.: Kapuscinski, C., Warr, P. (1996): Estimation of Armington Elasticities: An Application to the Philippines.

### 5.2.1.1. Ableitung der Nachfrage

Aus der Nachfragebeziehung (gemäß dem Armington-Ansatz), lässt sich der Anteil der heimischen Nachfragemenge, bzw. entsprechend der Importanteil an der Gesamtnachfrage, in Abhängigkeit vom Preisverhältnis zwischen heimischer und Importware ableiten<sup>43</sup>:

$$DDSH_{i,r}^t = \frac{DSLS_{i,r}^t}{DEMP_{i,r}^t} = \frac{1}{sd_{i,r}} * \left( ddd_{i,r} + did_{i,r} \frac{1}{1+rd_{i,r}} * ddd_{i,r} \frac{rd_{i,r}}{1+rd_{i,r}} * \left( \frac{CPIM_{i,r}^t}{CPDS_{i,r}^t} \right)^{\frac{rd_{i,r}}{1+rd_{i,r}}} \right)^{\frac{1}{rd_{i,r}}} \quad (11)$$

und

$$IMSH_{i,r}^t = \frac{PIMP_{i,r}^t}{DEMP_{i,r}^t} = \frac{1}{sd_{i,r}} * \left( did_{i,r} + ddd_{i,r} \frac{1}{1+rd_{i,r}} * did_{i,r} \frac{rd_{i,r}}{1+rd_{i,r}} * \left( \frac{CPDS_{i,r}^t}{CPIM_{i,r}^t} \right)^{\frac{rd_{i,r}}{1+rd_{i,r}}} \right)^{\frac{1}{rd_{i,r}}} \quad (12)$$

mit: DDSH Anteil heimischer Nachfrage an Gesamtnachfrage    Andere Indizes sind bereits erklärt  
 IMSH Importanteil der Gesamtnachfrage  
 CPIM Konsumentenpreis für importierte Ware  
 CPDS Konsumentenpreis für heimische Ware

Da der aggregierte Preis dem durchschnittlichen Preis der Importe und der heimischen Nachfrage, gewichtet mit den Import- bzw. heimischen Nachfrageanteilen, entsprechen muss, kann dieser als Funktion der heimischen und Importpreise dargestellt werden:

$$CPRI_{i,r}^t = \frac{1}{sd_{i,r}} * \left[ ddd_{i,r}^{sd_{i,r}} * CPDS_{i,r}^{t \cdot 1-sd_{i,r}} + did_{i,r}^{sd_{i,r}} * CPIM_{i,r}^{t \cdot 1-sd_{i,r}} \right]^{\frac{1}{1-sd_{i,r}}} \quad (13)$$

mit

$$sd_{i,r} = \frac{1}{1+rd_{i,r}} \Leftrightarrow rd_{i,r} = \frac{1-sd_{i,r}}{sd_{i,r}} \quad (14)$$

mit: CPRI Aggregierter effektiver Konsumentenpreis    Andere Indizes sind bereits erklärt  
 σd Substitutionselastizität (0 < σ < )

Die Gesamtnachfrage (und deren Bestandteile) wird dann im Modellsystem WATSIM anhand einer Doppel-Logarithmischen Funktion mit konstanten Elastizitäten abgebildet (hier am Beispiel menschlicher Pro-Kopf-Konsum):

$$HCPC_{i,r}^t = HCPC_{i,r}^{t,trend} * \prod_j \left( \frac{CPRI_{j,r}^t}{CPRI_{j,r}^{bas}} \right)^{\epsilon_{ij,r}^{con}} \quad (15)$$

mit: HCPC Menschlicher Pro-Kopf Konsum trend Variabler Einflussfaktor im  
 $\epsilon^{con}$  Preiselastizität des menschlichen Konsums Zieljahr bei konstanten realen  
 Preisen  
 Andere Indizes sind bereits erklärt

Im Ergebnis werden zur Formulierung des Nachfragemodells drei Beziehungen benötigt:

- Der aggregierte Produktpreis als Funktion der Preise heimischer und importierter Ware,
- die Gesamtnachfrage als Funktion des aggregierten Produktpreises,
- Import- und heimischer Nachfrageanteil der Gesamtnachfrage als Funktion des Preisverhältnisses zwischen heimischer und Importware.

### 5.2.1.2. Ableitung des Angebots

Die Gleichungen der Angebotsseite können in gleicher Weise wie auf der Nachfrageseite abgeleitet werden. Die Substitutionselastizität wird dabei durch die negative Transformationselastizität ersetzt. Es ergibt sich damit folgender Zusammenhang für die Produktionsanteile von heimischer und Exportware<sup>44</sup>:

$$DSSH_{i,r}^t = \frac{DSLS_{i,r}^t}{SUPP_{i,r}^t} = \frac{1}{SS_{i,r}} * \left( dds_{i,r} + des_{i,r} \frac{1}{1+r_{Si,r}} * dds_{i,r} \frac{r_{Si,r}}{1+r_{Si,r}} * \left( \frac{PPEX_{i,r}^t}{PPDS_{i,r}^t} \right)^{\frac{r_{Si,r}}{1+r_{Si,r}}} \right)^{\frac{1}{r_{Si,r}}} \quad (16)$$

und

$$EXSH_{i,r}^t = \frac{PEXP_{i,r}^t + STOP_{i,r}^t}{SUPP_{i,r}^t} = \frac{1}{SS_{i,r}} * \left( des_{i,r} + dds_{i,r} \frac{1}{1+r_{Si,r}} * des_{i,r} \frac{r_{Si,r}}{1+r_{Si,r}} * \left( \frac{PPDS_{i,r}^t}{PPEX_{i,r}^t} \right)^{\frac{r_{Si,r}}{1+r_{Si,r}}} \right)^{\frac{1}{r_{Si,r}}} \quad (17)$$

mit: DSSH Heimischer Produktionsanteil der Andere Indizes sind bereits erklärt

<sup>43</sup> Zur Ableitung mit Hilfe der Lagrange Funktion, vgl. von Lampe, M. (2001)

<sup>44</sup> Beachte, dass die Exportanteile auch Interventionsankäufe beinhalten die notwendig werden, um die Begrenzung der in den GATT Verhandlungen erlaubten subventionierten Exporte nicht zu überschreiten.

	Gesamtproduktion
EXSH	Exportanteil der Gesamtproduktion
STOP	Interventionsankäufe, Politischer Lagerbestand
PPEX	Produzentenpreis für Exportware
PPDS	Produzentenpreis für heimische Ware

Das Preisagregat ergibt sich dann wie folgt:

$$PPRI_{i,r}^t = \frac{1}{SS_{i,r}} * \left[ dds_{i,r}^{SS_{i,r}} * PPDS_{i,r}^{1-SS_{i,r}} + des_{i,r}^{SS_{i,r}} * PPEX_{i,r}^{1-SS_{i,r}} \right]^{\frac{1}{1-SS_{i,r}}} \quad (18)$$

mit

$$SS_{i,r} = \frac{1}{1 + rs_{i,r}} \Leftrightarrow rs_{i,r} = \frac{1 - SS_{i,r}}{SS_{i,r}} \quad (19)$$

Mit: PPRI Aggregierter effektiver Produzentenpreis      Andere Indizes sind bereits erklärt  
 $\sigma$  Transformationselastizität ( $0 > \sigma > -$ )

Auch die Angebotsseite reagiert auf Preise entsprechend einer Doppel-Logarithmischen Funktion mit konstanten Elastizitäten (hier am Beispiel der Aktivitätsumfänge):

$$LEVL_{i,r}^t = LEVL_{i,r}^{t,trend} * \prod_j \left( \frac{PPRI_{i,r}^t}{PPRI_{i,r}^{bas}} \right)^{\epsilon_{i,r}^{sup}} \quad (20)$$

Mit: LEVL Umfang der Aktivität, z.B. Ackerfläche oder Tier- trend Variabler Einflussfaktor im  
 zahl zahl Zieljahr bei konstanten realen  
 $\epsilon^{sup}$  Preiselastizität des Angebots Preisen  
 Andere Indizes sind bereits erklärt

Im Ergebnis werden zur Formulierung des Angebotsmodells ebenfalls drei Beziehungen benötigt:

- Der aggregierte Produktpreis als Funktion der Preise heimischer und exportierter Ware,
- das Gesamtangebot als Funktion des aggregierten Produktpreises,
- Export- und heimischer Angebotsanteil der Gesamtproduktion als Funktion des Preisverhältnisses zwischen heimischer und Exportware.

### 5.2.1.3. Einschränkungen des Armington-Ansatzes

Für eine Reihe von Märkten werden die Armington Annahmen nicht zugrunde gelegt, stattdessen nur der Nettohandel dieser Region abgebildet.

Die Märkte werden dann als Nettohandelsmärkte abgebildet, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Entweder Importe oder Exporte sind nahe Null oder gleich Null.
- Die heimischen Verkäufe sind (nahe) Null, z.B. wenn die heimische Nachfrage ausschließlich durch Importe gedeckt wird oder das heimische Angebot vollständig exportiert wird.

Tabelle 16 gibt einen Überblick der Märkte von Gütern für die zehn Regionen mit bzw. ohne Armington-Ansatz.

**Tabelle 16: Märkte im Modellsystem WATSIM, die als Nettohandelsmärkte anstelle von Bruttohandelsmärkten abgebildet werden.**

	E15	CEE	RUS	CHN	JAP	ANZ	USA	CAN	MER	ROW
<b>BARL</b>				Nettohandel						Nettohandel
<b>MAIZ</b>				Nettohandel	Nettohandel					
<b>OCES</b>					Nettohandel					Nettohandel
<b>RICE</b>		Nettohandel	Nettohandel					Nettohandel	Nettohandel	
<b>STAR</b>		Nettohandel	Nettohandel							
<b>SUGA</b>			Nettohandel	Nettohandel						
<b>PULS</b>					Nettohandel				Nettohandel	
<b>SOYA</b>	Nettohandel	Nettohandel			Nettohandel					
<b>SUNF</b>	Nettohandel	Nettohandel			Nettohandel					
<b>RAPE</b>					Nettohandel					Nettohandel
<b>SEDO</b>								Nettohandel	Nettohandel	
<b>OSOY</b>			Nettohandel							
<b>OSUN</b>									Nettohandel	Nettohandel
<b>ORAP</b>									Nettohandel	Nettohandel
<b>CSOY</b>						Nettohandel				
<b>CSUN</b>					Nettohandel	Nettohandel				
<b>CRAP</b>	Nettohandel		Nettohandel			Nettohandel			Nettohandel	
<b>CSDO</b>	Nettohandel									
<b>BEEF</b>					Nettohandel					
<b>MEAO</b>					Nettohandel			Nettohandel		
<b>POUL</b>									Nettohandel	
<b>MILK</b>			Nettohandel							
<b>BTCR</b>										Nettohandel
<b>MILS</b>					Nettohandel					

Quelle: WATSIM Modellsystem

### 5.2.2. Modellierung von regionalem Angebot und Nachfrage

Angebot von und Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten werden grundsätzlich in zwei Schritten modelliert: Zunächst werden Projektionen der Angebots- und Nachfragemengen bei konstanten Preisen durchgeführt. Diese werden anschließend in Abhängigkeit von den sich verändernden Preisen angepasst. In Abbildung 19 werden die wesentlichen Bestandteile der regionalen Angebots- und Nachfragefunktionen zusammengefasst.

### Abbildung 19: Wesentliche Bestandteile der regionalen Angebots- und Nachfragefunktion

Angebotsfunktion	Nachfragefunktion
<ul style="list-style-type: none"> <li>• trendbasierte, preisunabhängige Ertragskoeffizienten</li> <li>• trendbasierte Produktionsumfänge bei konstanten Preisen</li> <li>• Preiselastizitäten des Angebots, die die relative Änderung des Produktionsumfangs bei einer relativen Änderung der aggregierten effektiven Erzeugerpreise inklusive aller preisbeeinflussenden Politiken beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trendbasierte Pro-Kopf-Nachfragemengen bei konstanten Preisen</li> <li>• Gesamtbevölkerungszahl</li> <li>• Preiselastizitäten der Konsumnachfrage, die die relative Änderung der Konsumnachfrage bei einer relativen Änderung der effektiven Verbraucherpreise (aggregierter, effektiver Durchschnittspreis aus heimischer und Importware) beschreiben</li> </ul>

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Darstellung

#### 5.2.2.1. Bestimmung der regionalen Nachfrage

Auf der Nachfrageseite werden im WATSIM- Modell folgende Komponenten berücksichtigt:

- menschlicher Konsum,
- Futtermittelnachfrage,
- industrielle Verarbeitung zu Verarbeitungsprodukten,
- Saatgutverbrauch,
- sonstige Verbrauch,
- Verluste und Abfall.

Dies führt zu folgender Formel für die gesamte regionale Nachfrage:

$$DEMD_{i,r}^{sim,t} = CONS_{i,r}^{sim,t} + FEED_{i,r}^{sim,t} + INDP_{i,r}^{sim,t} + SEED_{i,r}^{sim,t} + OTHU_{i,r}^{sim,t} + WAST_{i,r}^t + STCH_{i,r}^{t(-)} \quad (21)$$

Mit: DEMD Gesamte inländische Nachfrage  
 CONS Gesamter menschlicher Konsum  
 FEED Futterbedarf  
 INDP Nachfrage zur industriellen Verarbeitung  
 SEED Saatgutbedarf  
 OTHU Sonstiger Verbrauch

Indizes sind bereits erklärt

WAST Abfall und Verluste  
 STCH<sup>(c)</sup> (exogene) Lagerbestandsveränderung (negativ)

Dabei werden der menschliche Konsum, die Futtermittelnachfrage sowie die industrielle Verarbeitung unabhängig voneinander abgebildet. Für den Saatgutverbrauch wird eine konstante Relation zur Produktionsmenge unterstellt, während für den sonstigen Verbrauch sowie für Verluste und Abfall ein konstantes Verhältnis zu den drei Hauptverbrauchskomponenten Konsum, Futter und Verarbeitung angenommen wird. Lagerbestandsveränderungen werden der Vollständigkeit wegen hier angeführt, sie sind in der Regel aber gleich Null gesetzt, da eine exogene Vorgabe der zukünftigen Lagerbestände spekulativen Charakter hätte.

Die einzelnen Elemente der Formel für die Gesamtnachfrage sind nachfolgend angegeben:

### Konsum-Nachfragefunktion

$$CONS_{i,r}^{sim,t} = TPOP_r^t * HCPC_{i,r}^{trend,t} * \prod_j \left[ \frac{CPRI_{j,r}^{sim,t} + CPABS_{j,r}^t}{CPRI_{j,r}^{bas} + CPABS_{j,r}^t} \right]^{e_{ij,r}^{con}} \quad (22)$$

### Futternachfragefunktion<sup>45</sup>

$$FEED_{i,r}^{sim,t} = FEED_{i,r}^{trend,t} * \prod_j \left[ \frac{PPRI_{j,r}^{sim,t}}{PPRI_{j,r}^{bas}} \right]^{e_{ij,r}^{fed}} * FSCAL_r^{sim,t} \quad (23)$$

### Nachfragefunktion der industriellen Verarbeitung<sup>46</sup>

$$INDP_{i,r}^{sim,t} = INDP_{i,r}^{trend,t} * \prod_j \left[ \frac{CPRI_{j,r}^{sim,t}}{CPRI_{j,r}^{bas}} \right]^{e_{ij,r}^{ind}} \quad (24)$$

mit: TPOP Gesamtbevölkerung  
 HCPC Pro-Kopf-Konsum  
 CPRI Aggregierter, effektiver Konsumentenpreis (Rohprodukt)  
 CPABS Absolute Differenz zwischen Konsumentenpreisen auf Roh- und Verarbeitungsstufe (Verarbeitung, Verpackung, etc.)  
 PPRI Effektiver Produzentenpreis (Rohprodukt)  
 FSCAL Skalierungsfaktor zum Ausgleich von Futterbedarf und Verfütterung  
 $e^{con}$  Preiselastizität des menschlichen Konsums

<sup>45</sup> Zur Modellierung der Futtermittelnachfrage, vgl. von Lampe, M. (1999)

<sup>46</sup> ...von Produkten, deren Verarbeitungsprodukte nicht explizit im Modell berücksichtigt sind und zur Modellierung der Verarbeitungsprodukte, vgl. auch von Lampe, M. (1999)

$\epsilon^{\text{fed}}$       Preiselastizität der Futternachfrage  
 $\epsilon^{\text{ind}}$       Preiselastizität der industriellen Verarbeitung  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits erklärt

Die Entwicklung der Nachfragemengen für Saatgut und andere Nutzungen werden nicht individuell modelliert sondern stattdessen unter der Annahme konstanter Proportionen zwischen Saatgutnachfrage und der Produktionsmenge des Produkts bzw. der Nachfrage für andere Nutzungen und den drei wichtigsten Nachfragekomponenten berechnet:

$$SEED_{i,r}^{\text{sim},t} = SEED_{i,r}^{\text{bas}} * \frac{PROD_{i,r}^{\text{sim},t}}{PROD_{i,r}^{\text{bas}}} \quad (25)$$

$$OTHU_{i,r}^{\text{sim},t} = OTHU_{i,r}^{\text{bas}} * \frac{CONS_{i,r}^{\text{sim},t} + FEED_{i,r}^{\text{sim},t} + INDP_{i,r}^{\text{sim},t}}{CONS_{i,r}^{\text{bas}} + FEED_{i,r}^{\text{bas}} + INDP_{i,r}^{\text{bas}}} \quad (26)$$

mit:      Variablen und Indizes sind bereits erklärt

Abfall und Verluste werden im WATSIM exogen festgelegt. Dadurch steigt die Flexibilität, um z.B. technische und biologische Fortschritte in der Erntetechnik, der Lagerung und bei der Verwendung abbilden zu können.

$$WAST_{i,r}^{\text{sim},t} = WAST_{i,r}^t \quad (27)$$

mit:      WAST      Abfall und Verluste  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits erklärt

### **Lagerbestandsveränderungen**

Die private Lagerhaltung wird im Modell nicht berücksichtigt. Spekulative Elemente der Lagerhaltung, die auf der unternehmerischen Einzelentscheidung beruhen, können im komparativ-statischen WATSIM-Modell nicht abgebildet werden, da sie auf der (im Modell explizit ausgeschlossenen) Preisunsicherheit basieren. Lagerhaltung zum Zwecke der Versorgungssicherheit, deren Motivation Ertrags- und/oder Preisschwankungen sind, können aus denselben Gründen nicht modelliert werden. Daher werden konstante Lagerbestände unterstellt und damit die (exogene) Lagerbestandsveränderung mit Null angenommen. Selbstverständlich können hier auch andere Annahmen getroffen werden.

$$STCH_{i,r}^{sim,t} = STCH_{i,r}^{trend,t} = 0 \quad (28)$$

mit: Variablen und Indizes sind bereits erklärt

Politisch motivierte Lagerbestandsveränderungen werden dagegen modellendogen abgebildet, wenn diese zur Einhaltung von Exportrestriktionen notwendig sind (Intervention)<sup>47</sup>.

### ***Preisbasis der Nachfrage auf Rohproduktebene***

Grundsätzlich ist anzunehmen, dass die Substitution zwischen heimischen und importierten Produkten auf unterschiedlichen Ebenen des menschlichen Konsums, der Futternachfrage bzw. der industriellen Verarbeitung stattfindet. Als relevanter Preis wird aufgrund mangelnder Verfügbarkeit einer breiteren Preisnotierung für alle Nachfragepositionen der „Ab-Hofter- Preis“ unterstellt. Ist dies für die Verfütterung und industrielle Verarbeitung noch durchaus nachvollziehbar, impliziert es beim menschlichen Konsum jedoch zusätzlich, dass die eigentliche Substitutionsentscheidung zwischen den Rohprodukten der Verarbeitungsindustrie überlassen wird. Allein schon die Tatsache, dass in der Realität auch Verarbeitungsprodukte gehandelt werden, widerspricht dieser Unterstellung und muss daher als eine der vereinfachenden Annahmen eines Modellsystems berücksichtigt werden.

#### ***5.2.2.2. Bestimmung des regionalen Angebotes***

Die Modellierung der Rohprodukte als Angebot erfolgt differenziert nach Ertrags- und Umfangsentwicklung. Dabei werden die Ertrags- (bzw. Schlachtgewichts-) Entwicklungen als von den Preisen unabhängig exogen geschätzt. Diese Vorgehensweise vernachlässigt den auf einzelnen Standorten zu erwartenden Intensitätseffekt, der einen positiven Zusammenhang zwischen Preisen und Erträgen erwarten lässt. Sektoral ist dieser Zusammenhang allerdings weniger deutlich ausgeprägt, da eine Überlagerung dieses Intensitätseffektes durch veränderte Anbaustrukturen zu beobachten ist. Die zusätzliche Kultivierung marginaler Standorte und/oder die Verwendung bisher für andere Produktionsverfahren genutzter Flächen für Produkte mit relativ gestiegenen Preisen kann zu einer Senkung sektoraler Durchschnittserträge führen. Da der Nettoeffekt dieser beiden gegenläufigen Auswirkungen veränderter Preise nicht eindeutig und allgemeingültig bestimmt ist, wird auf eine endogene Anpassung der Erträge verzichtet.

---

<sup>47</sup> vgl. Abschnitt 5.2.3

### Angebotsfunktion für Rohprodukte

$$LEVL_{i,r}^{sim,t} = LEVL_{i,r}^{trend,t} * \prod_j \left[ \frac{PPRI_{j,r}^{sim,t}}{PPRI_{j,r}^{bas}} \right]^{e_{ij,r}^{sup}} \quad (29)$$

mit:	LEVL	Umfang (Erntefläche, Anzahl geschlachteter Tiere, Milchkühe oder Legehennen) des Produktionsprozesses	i	Index für WATSIM Produkte
	PPRI	aggregierter effektiver Produzentenpreis	r	Regionaler Index
	$e^{sup}$	Preiselastizität des Angebots	t	Zieljahr der Simulation
			sim	Simulationswert
			trend	"Trendwert"
			bas	Basisjahrwert

Zu beachten ist, dass der aggregierte effektive Produzentenpreis nicht nur den Marktpreis beinhaltet, sondern zusätzlich auch alle direkten und indirekten Subventionen und Steuern. Wegen der angenommenen Preisunabhängigkeit der Erträge können produktionsbezogene Prämienzahlungen wie Preisäquivalente interpretiert werden<sup>48</sup>.

Die Produktionsmengen werden dann wie folgt berechnet:

$$PROD_{i,r}^{sim,t} = LEVL_{i,r}^{sim,t} * YIEL_{i,r}^t \quad (30)$$

mit:	PROD	Produktionsmenge
	YIEL	Ertrag, preisunabhängig
		Andere Variablen sind bereits erklärt

### Angebotsfunktion für Verarbeitungsprodukte

Das Angebot der Verarbeitungsprodukte wird ähnlich wie das der Rohprodukte durch preisabhängige Funktionen modelliert:

$$PROD_{i,r}^{sim,t} = PROD_{i,r}^{trend,t} * \prod_j \left[ \frac{PPRI_{j,r}^{sim,t}}{PPRI_{j,r}^{bas}} \right]^{e_{ij,r}^{sup}} \quad (31)$$

mit: Variablen sind bereits erklärt

Für die Produktion von Koppelprodukten werden konstante Verarbeitungskoeffizienten unterstellt, z.B. bei dem Verarbeitungsprozess von Ölsaaten in Öle und Ölkuchen. Die Relation der Angebotsmengen der Koppelprodukte ist damit konstant:

---

<sup>48</sup> vgl.: Abschnitt 5.2.3

$$PROD_{der2,r}^{sim,t} = PROD_{der1,r}^{sim,t} * \frac{PROD_{der2,r}^{bas}}{PROD_{der1,r}^{bas}} \quad (32)$$

mit: Variablen sind bereits erklärt

der1, der2 Haupt- und Nebenprodukt der  
Koppelproduktion  
Andere Indizes sind bereits erklärt

### 5.2.3. Politikabbildung

Die Diskussionen der aktuellen WTO Verhandlungsrunde über eine Agrarmarkliberalisierung fokussieren sich in erster Linie auf drei Themen:

- Marktzugang
- Interne Stützung und
- Exportwettbewerb<sup>49</sup>.

Das Modellsystem WATSIM versucht diese Politikvariablen abzubilden und in Simulationsrechnungen einzubeziehen. Im folgenden wird daher die Umsetzung der drei genannten Politikbereiche nacheinander vorgestellt. Zuvor wird das prinzipielle Instrument der Preistransmission erläutert, mit dem die verschiedenen Politikmaße auf das jeweils regionale Niveau übertragen werden.

#### *Preistransmission*

Veränderungen der Weltmarktpreise werden auf die regionalen Märkte durch die Preistransmissionsfunktionen übertragen. Diese beschreiben den Zusammenhang zwischen den regionalen und den Weltmarktpreisen. Neben Preisdifferenzen, die durch Transportkosten sowie Qualitätsdifferenzen verursacht sind, sind hier insbesondere tarifäre Handelsbarrieren, d.h. Maßnahmen der Marktzugangsbeschränkung, von Bedeutung. Diese Marktpolitik wird in Form von Stück- und/oder Wertzöllen und eventuellen variablen Zusatzzöllen (Abschöpfung) abgebildet, je nachdem, ob die Preisdifferenz in absoluter Höhe oder relativ zum Weltmarktpreis konstant realisiert wird und Mindestimportpreise berücksichtigt werden müssen. Auf der Exportseite werden Preisdifferenzen zwischen politischen Mindestpreisen und Weltmarktpreisen durch Exportsubventionen dargestellt. Aufgrund der mengen- und wertmäßigen Begrenzung dieser Ex-

---

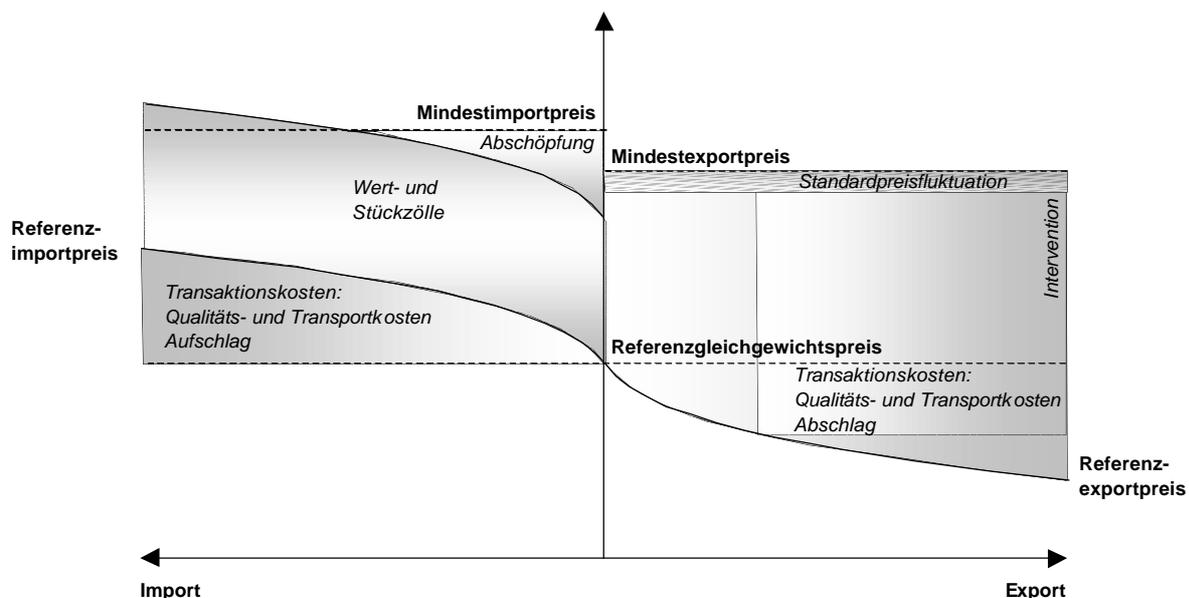
<sup>49</sup> Daneben spielen natürlich auch eine Reihe weiterer nicht handelsbezogener Themen eine zunehmende Rolle: Entwicklungspolitik für den ländlichen Raum, Umweltpolitik, Lebensmittelsicherheit und Tier-schutz.

portsubventionen ist das alternative Mittel bei Marktpreisstützung nur noch der Aufbau von Interventionslagerbeständen.

Das Verhältnis zwischen dem regionalen Referenzimportpreis (ausschlaggebend für den internationalen Handel) und dem gemeinsamen Weltmarktpreis ohne Handel (Referenzgleichgewichtspreis) hängt nicht nur von möglichen Qualitätsunterschieden in den Produkten ab, sondern auch von der regionalen Handelsposition und den damit verbundenen Transportkosten. Eine sinusförmige Funktion bildet im Modellsystem WATSIM diesen Zusammenhang ab: Mit zunehmendem Importanteil einer Region werden annahmegemäß die Transaktionskosten des Importeurs durch z.B. höhere Preise aufgrund der Reduktion des Angebots bzw. höheren Transportkosten mit zunehmender Entfernung steigen<sup>50</sup>.

Die Abbildung 20 fasst den prinzipiellen Aufbau der Preistransmission schematisch zusammen.

**Abbildung 20: Preistransmission im WATSIM Modell**



Quelle: eigene Darstellung

<sup>50</sup> Unterstellt wird für die Referenzproduktgruppe Getreide ein maximaler Preiszuschlag von 20%, wenn die gesamte heimische Nachfrage importiert würde (Importanteil 100%). Weiterhin wird basierend auf den Importanteil der weltweiten Getreidenachfrage für andere Produktgruppen eine reziprok proportionales Verhältnis zwischen diesem Preiszuschlag und dem Importanteil an der Weltnachfrage der Produktgruppe unterstellt. D.h. mit höheren Importanteil als der der Referenzgruppe Getreide sinkt der maximale Preiszuschlag (<20%) und mit geringerem Importanteil steigt der maximale Preiszuschlag

### 5.2.3.1. Marktzugang

Das Modellsystem WATSIM bildet vier verschiedene Typen der Importbeschränkung ab. Dies sind:

- Stückzölle
- Wertzölle
- Variable Zölle und
- Zollquoten (Tariff Rate Quotas, TRQs)

#### *Wert- und Stückzölle*

Die Preisdifferenz zwischen Referenzimportpreis einer Region und dem Marktpreis für importierte Ware wird durch Wert- und Stückzölle beschrieben.

$$DPIM_{i,r}^{sim,t} = RPIM_{i,r}^{sim,t} * \left( 1 + \frac{AVTR_{i,r}^t}{100} \right) + SPTR_{i,r}^t \quad (33)$$

mit: DPIM heimischer Marktpreis importierte Ware  
 RPIM Referenzimportpreis  
 AVTR Wertzoll  
 SPTR Stückzoll  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

#### *Variable Zollsätze*

Variable Zollsätze werden dann wirksam, wenn ein politisch motivierter Mindestimportpreis unabhängig vom Weltmarktpreis definiert wird. In der Realität sind dies z.B. administrierte Schwellenpreise oder Zollsätze, die angepasst an den Preisschwankungen auf den internationalen Märkten, im Zeitablauf auf unterschiedliche Niveaus festgelegt werden. In der Europäischen Union wird die realisierte Mindestpreisfixierung (Interventionspreis) durch einen variablen Zollsatz (Abschöpfung) als Ergänzung oder Ersatz zum Wert- und Stückzollsystem unter-

---

(>20%). Der Importanteil steht somit als Indikator für die Transportwürdigkeit der Produkte (vgl von Lampe, M. (1999), Appendix 1).

stützt, um sicherzustellen, dass der Marktpreis für importierte Ware dem Mindestimportpreis entspricht<sup>51</sup>. Im Modell wird dies wie folgt abgebildet:

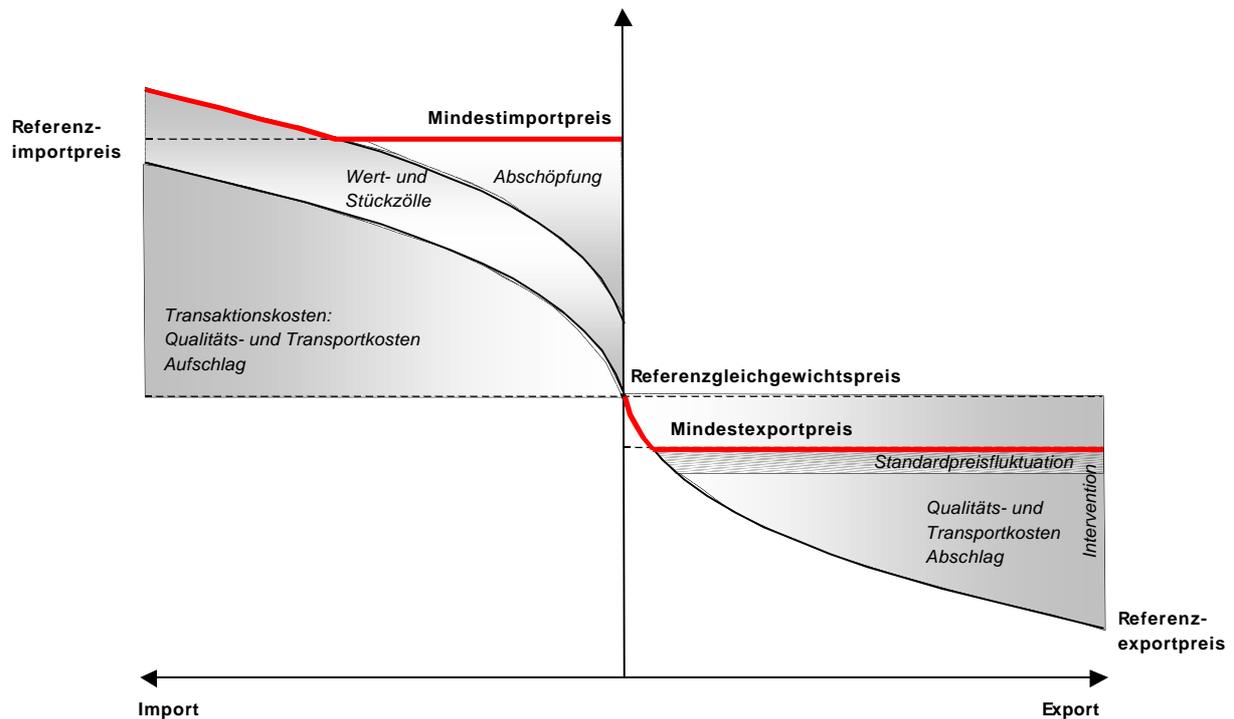
$$FLEV_{i,r}^{sim,t} = DPIM_{i,r}^{sim,t} - \left[ RPIM_{i,r}^{sim,t} * \left( 1 + \frac{AVTR_{i,r}^t}{100} \right) + SPTR_{i,r}^t \right] \geq 0 \quad (34)$$

mit: DPIM heimischer Preis für importierte Ware (näherungsweise)  
 RPIM Referenzpreis für importierte Ware  
 FLEV Variabler Zollsatz (definiert als nicht-negativ)  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

Die variablen Zollsätze und Mindestimportpreise stellen ein Politikinstrument dar, das die Preistransmissionsfunktion nicht nur nicht-linear, sondern auch nicht differenzierbar macht. Steigt der Marktpreis über den Mindestimportpreis wird prinzipiell die Funktion des Mindestpreises ausgesetzt. Vergleichbar kann der Marktpreis auf der Exportseite natürlich auch höher als ein definierter Mindestexportpreis sein (Abbildung 21). In beiden Fällen wird ein Modellsystem, das NLP-Solver nutzt, Schwierigkeiten bei der Suche nach einer Gleichgewichtslösung haben.

---

<sup>51</sup> Die in der Uruguay Runde festgelegten und legitimierten „festen“ Zollsätze waren z.T. deutlich höher als die tatsächlich angewandten Zölle. Damit bleibt das Instrument „Abschöpfung“ prinzipiell für einzelne Produkte weiterhin in der EU bestehen. Dies gilt darüber hinaus für das System des sogenannten Sicherheitsnetzes, bei dem unter bestimmten Umständen Zusatzzölle erlaubt sind.

**Abbildung 21: Nicht differenzierbare Preisfunktionen im Modellsystem WATSIM**

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Darstellung

VON LAMPE hat im Modellsystem WATSIM vereinfachend eine iterative Annäherung an die tatsächliche Preisfunktion unterstellt:

$$DPIM_{i,r}^{sim,t} = 0,5 * \left[ PMIN + RPIM_{i,r}^{sim,t} + \sqrt{(\delta * PMIN)^2 + (RPIM_{i,r}^{sim,t} - PMIN)^2} \right] \quad (35)$$

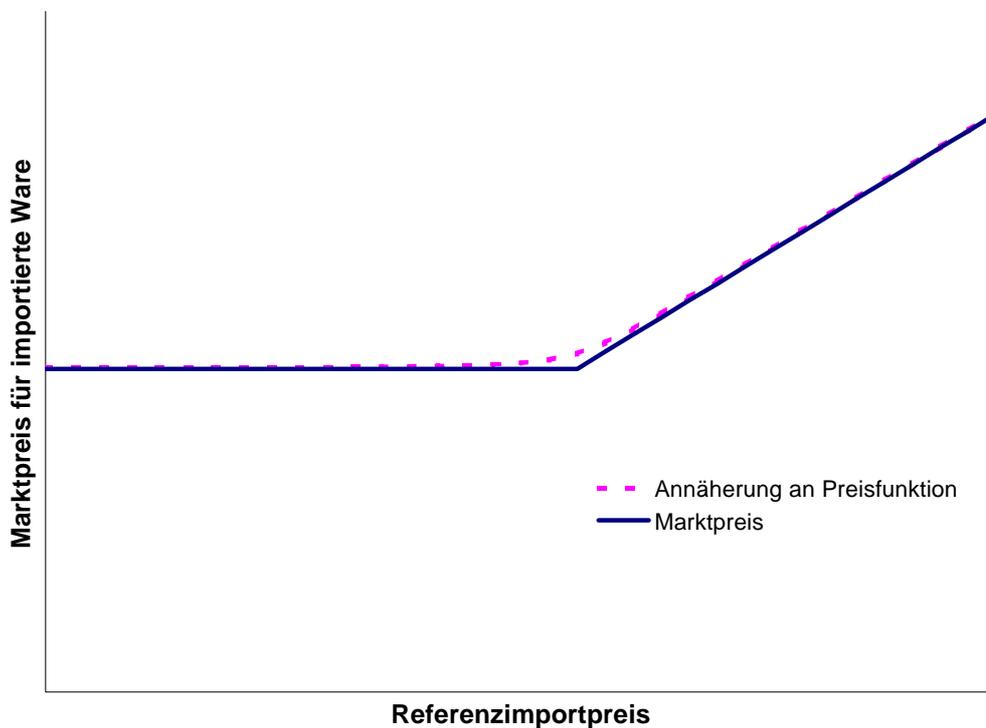
$$DPEX_{i,r}^{sim,t} = 0,5 * \left[ PMIN + RPEX_{i,r}^{sim,t} + \sqrt{(\delta * PMIN)^2 + (RPEX_{i,r}^{sim,t} - PMIN)^2} \right] \quad (36)$$

mit: DPIM heimischer Preis für importierte Ware (näherungsweise)  
 PMIN Mindestpreis für Importe bzw. Exporte  
 RPIM Referenzpreis für importierte Ware  
 $\delta$  Skalierungsfaktor (Annäherungsfaktor)  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

Der Skalierungsfaktor  $\delta$  wird dazu im Lösungsprozess schrittweise reduziert, um so den Annäherungsfehler zu reduzieren. Bei einem  $\delta$  von Null würde der exakte Verlauf der Preisfunktion abgebildet.

Abbildung 22 zeigt schematisch den Verlauf der angenäherten Preisfunktion im Modell.

**Abbildung 22: Approximative Annäherung der Preisfunktion des Modells an die Marktpreisfunktion für importierte Ware in einer Region mit Mindestpreissystem**



Quelle: VON LAMPE 2001

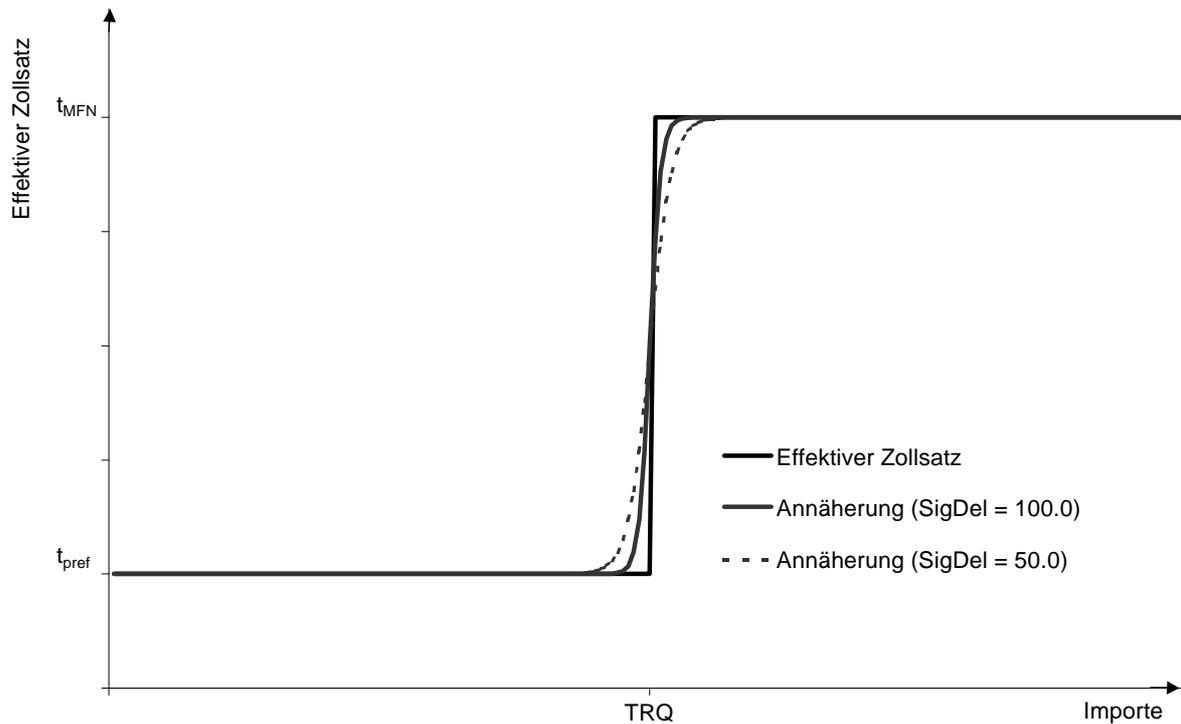
### **Zollquoten**

Den Zugang zu den Märkten schrittweise zu öffnen war das Ziel der Uruguay-Runde. Ein dazu genutztes Instrument sind Zollquoten oder auch Tariff Rate Quotas<sup>52</sup> (TRQ). Sie sollen bewirken, dass in Regionen, die ihre heimischen Märkte bisher mit prohibitiv hohen Zöllen vom Weltmarkt abgeschottet haben und in der Verhandlungsrunde nicht bereit oder in der Lage waren, diese Zollsätze deutlich zu senken, zumindest einen Anteil ihres heimischen Nachfragemarktes öffnen. Dem Weltmarkt muss seitdem der Export eines definierten Anteils (i.d.R. 5%) des heimischen Konsums ermöglicht werden. Diesen Mengen wird an der Grenze ein verringerter Zollsatz berechnet. Sind die Quoten erfüllt, steigt der anzuwendende Zollsatz wieder auf das normale (u.U. prohibitive) Niveau.

<sup>52</sup> Vgl. Veganzones, M. (1999) und besonders umfassend in Bureau, J.C., Tangermann, S. (1999): Tariff rate quotas in the EU.

Prinzipiell können Zollquoten mit drei Kenngrößen charakterisiert werden: Eine bestimmte Importmenge, einem Präferenzzollsatz für diese Quotenmenge und einem sogenannten MFN<sup>53</sup> Zollsatz, der für Importe nach Erfüllung der Quotenmenge gilt. Abbildung 23 stellt das System einer Zollquote schematisch dar.

**Abbildung 23: Schematische Darstellung von Zollquoten und die annäherungsweise Abbildung im Modellsystem WATSIM**



Quelle: VON LAMPE 2001

Aus der Darstellung in Abbildung 23 lässt sich erkennen, dass der effektive, also zu berücksichtigende Zollsatz, in Abhängigkeit vom Grad der Erfüllung der Quotenmenge, unterschiedliche Niveaus annehmen kann:

- Wird die Quote nicht ausgefüllt, die Importe sind also geringer als  $Q_{TRQ}$ , entspricht der effektive Zollsatz dem Präferenzzollsatz  $t_{pref}$
- Wird die Quote übererfüllt, entspricht der effektive Zollsatz dem höchsten Zollsatz  $t_{MFN}$
- Wird die Quote hingegen exakt erfüllt, dann wird der effektive Zollsatz, in Abhängigkeit von der heimischen Marktlage, irgendeinen Wert zwischen  $t_{pref}$  und  $t_{MFN}$  annehmen.

<sup>53</sup> Most Favoured Nation

Aus diesem Zusammenhang wird deutlich, dass der effektive oder reale Zollsatz eine Funktion in Abhängigkeit von der tatsächlichen Importmenge darstellt. Damit ist dieses Politikmaß nicht länger ein exogener Parameter, sondern eine endogene Variable. Zudem ist diese Funktion in dem Punkt, in dem tatsächliche Importe und Importquote identisch sind, nicht differenzierbar. Die folgende Formel beschreibt den funktionalen Zusammenhang:

$$\left\{ \begin{array}{ll} t_{eff} = t_{pref} & \forall \quad PIMP < TRQ \\ t_{pref} \leq t_{eff} \leq t_{MFN} & \forall \quad PIMP = TRQ \\ t_{eff} = t_{MFN} & \forall \quad PIMP > TRQ \end{array} \right\} \quad (37)$$

mit:  $t_{eff}$  Effektiver Zollsatz, reale Protektion (endogen)  
 $t_{pref}$  Präferenzzollsatz (exogen)  
 $t_{MFN}$  MFN Zollsatz (exogen)  
 PIMP Importmenge  
 TRQ Importquote, Menge

Um das Problem der nicht Differenzierbarkeit bei dieser Funktion zu lösen, hat VON LAMPE (2001), vergleichbar dem Ansatz bei einer Preisfunktion unter Mindestpreisregime (siehe oben) eine iterative, sinusförmige Annäherung an die theoretische Zollsatzfunktion unterstellt (vgl. auch Abbildung 23).

$$t_{eff} = t_{pref} + \frac{\exp\left(\min\left(0, \left(\frac{PIMP - TRQ}{TRQ}\right) * SigDel\right)\right)}{1 + \exp\left(-abs\left(\left(\frac{PIMP - TRQ}{TRQ}\right) * SigDel\right)\right)} * (t_{MFN} - t_{pref}) \quad (38)$$

Der in der Gleichung eingefügte Parameter *SigDel* erlaubt die schrittweise Annäherung an die exakte diskrete Funktion. Je größer der Wert, desto exakter wird dieser Funktionsverlauf abgebildet. Zusätzlich wird die Differenz zwischen Importen und der Importquote nicht in absoluten Werten, sondern in relativen Werten berücksichtigt, damit der Grad der Annäherung unabhängig vom Wert der Zollquote ist.

Da im Modellsystem WATSIM sowohl Stück- als auch Wertzölle abgebildet werden, ist dies auch bei den Zollquoten so weitergeführt worden, weshalb eine Umrechnung von Stückzöllen in Wertzölle nicht notwendig wird.

### 5.2.3.2. Interne Stützung

Neben den in den Preistransmissionsgleichungen enthaltenen Politiken, die die effektiven Marktpreise für Produzenten und Verbraucher verändern, finden im WATSIM auch nationale

politische Maßnahmen Berücksichtigung. Im wesentlichen unterscheidet das Modell in produktbezogene Zahlungen (direkte und sonstiges Transfers), faktorbezogenen Zahlungen (Flächen- und Kopfprämien) und Produktionsquoten. Während die produktbezogenen Zahlungen in der Preistransmission einfach addiert werden und so die effektiven Preise verändern, müssen faktorbezogenen Zahlungen und Produktionsquoten umgerechnet werden. Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über die im WATSIM berücksichtigten Politikmaße der internen Stützung.

### *Direkte und Sonstige Transfers*

Auf dem heimischen Markt werden die aus den Maßnahmen der Handelspolitik (Marktzugang) resultierenden Marktpreise für importierte bzw. exportierte Waren noch durch direkte und sonstige Subventionen und Abgaben korrigiert.

$$CPIM_{i,r}^{sim,t} = DPIM_{i,r}^{sim,t} - CSED_{i,r}^t - CSEI_{i,r}^t \quad (39)$$

$$PPIM_{i,r}^{sim,t} = DPEX_{i,r}^{sim,t} - PSED_{i,r}^t - PSEI_{i,r}^t \quad (40)$$

mit: CPIM Konsumentenpreis für importierte Ware  
 CSED Direkte Konsumentensubventionen  
 CSEI indirekte Konsumentensubventionen  
 PPIM Produzentenpreis für Exportware  
 PSED Direkte Produzentensubventionen  
 PSEI indirekte Produzentensubventionen  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

### *Flächen- und Kopfprämien*

Die z.B. in der EU gezahlten faktorbezogenen Prämien (Flächen- und Kopfprämien) werden je Einheit (Kopf- oder Fläche) gezahlt. Grundlegende Annahme ist nun, dass diese Prämien anders als eine Preisstützung keinen unmittelbaren Effekt auf die Produktionsintensität (also auf den Ertrag der Produktionseinheit) haben, sondern in erster Linie nur den Produktionsumfang beeinflussen. Da im WATSIM die Ertragsentwicklung unabhängig von der Preisentwicklung geschätzt wird, können die Prämienzahlungen in der Preistransmissionsgleichung wie Preisäquivalente addiert werden (die Prämienzahlung wird durch den im Zieljahr geltenden festen Ertrag dividiert). Im Zeitablauf führt dies, aufgrund der steigenden Erträge, zu einem degressiven Verlauf der Prämienzahlungen je Tonne produzierter Ware.

In der aktuellen politischen Diskussion wird die Frage der Preis- und damit Produktionswirkung von Flächen- und Kopfprämien kontrovers diskutiert<sup>54</sup>. Derzeit ist es aber noch nicht gelungen, einen Maßstab für den Grad der Produktionswirksamkeit zu berechnen. Im Modellsystem WATSIM wird vereinfachend über einen „decoupling-“, Faktor die Produktionswirksamkeit reduziert, d.h. es wird unterstellt, dass z.B. die Flächenprämie nur zu 50% produktionswirksam sei und zur anderen Hälfte keinen Einfluss auf die Produktionsentscheidung des Landwirts hat<sup>55</sup>.

### **Produktionsquoten**

Produktionsquoten sind ein Instrument, um subventioniertes Angebot in einer Reihe von Märkten zu begrenzen (EU: Milch und Zucker, Kanada: Milch). Die Quoten werden im WATSIM durch preisunabhängige Fixierung der Angebotsmengen auf das jeweilige Quotenniveau abgebildet (es sei denn, Preise führen zu einer Produktionsmenge unterhalb der Quotemengen). Bei steigenden Erträgen führt dies zu einer Reduktion der Tierzahlen bzw. Anbauflächen, wie es auch in der Realität zu beobachten ist.

Da die Produkte als in sich homogen angesehen werden, ist die endogene Berücksichtigung etwa von steigenden Fett- und Eiweißgehalten in der Milch nicht möglich. Eine Rückführung der Quotenmenge wird daher exogen vorgegeben, um dieser Tatsache gerecht zu werden:

$$PROD_{q,r}^{sim,t} = PROD_{q,r}^{fix,t} \quad (41)$$

$$LEVL_{q,r}^{sim,t} = \frac{PROD_{q,r}^{fix,t}}{YIEL_{q,r}^t} \quad (42)$$

mit: Variablen sind bereits erklärt

q Index für quotierte Produkte  
 fix Exogen fixierte Menge  
 Andere Indizes sind bereits erklärt

### **Flächenstillegung**

Stillegungsverpflichtungen werden produktspezifisch durch Anpassung des Produktionsfläche berücksichtigt. Die Stillegungsfläche wird bei der Bestimmung und Projektion der Anbauintensitäten eingeschlossen. Die Nettonutzfläche ergibt sich dann durch Berücksichtigung der für bestimmte Anbauverfahren vorgeschriebenen Stillegungsverpflichtung.

<sup>54</sup> Gohin, A., Guyomard, H., Le Mouel, C. (1999)

<sup>55</sup> Vgl. die Sensitivitätsanalysen zu dieser Annahme in den Simulationsrechnungen (vgl. Kapitel 7)

### 5.2.3.3. *Exportwettbewerb*

Der Exportwettbewerb wird politisch vor allem durch Exportsubventionen und durch Exportmengenbeschränkungen gesteuert:

#### *Exportsubventionen*

Exportsubventionen sind die am heftigsten kritisierten politischen Maßnahmen in der laufenden WTO Verhandlungsrunde. Sie schließen für den Exporteur die Lücke zwischen hohem heimischen Marktpreis und dem niedrigen internationalen Marktpreis und führen zwangsläufig zu weiterem Preisdruck auf den internationalen Märkten. Im Modellsystem werden sie ähnlich wie Importzölle als Teil der Preistransmission, diesmal auf der Exportseite, abgebildet (Abbildung 20).

Ein Exporteur wird sich aufgrund seiner Handelsposition mit Preisabschlägen wegen gesteigerter Transportentfernungen und eventuell höherem Verwaltungsaufwand (Transaktionskosten) konfrontiert sehen. Dieser Zusammenhang wird mittels einer sinusförmigen Funktion im Modell abgebildet<sup>56</sup>. Eine Exportsubvention wird zusätzlich als lineares Element oder entsprechend einer Mindestexportpreispolitik abgebildet.

Eine mögliche Preisdifferenz zwischen Referenzexportpreis einer Region und dem heimischen Marktpreis für Exportware wird linear durch notwendige Exportsubventionen<sup>57</sup> beschrieben:

$$DPEX_{i,r}^{sim,t} = RPEX_{i,r}^{sim,t} + EXPS_{i,r}^t \quad (43)$$

mit: DPEX heimischer Marktpreis Exportware  
 RPEX Referenzexportpreis  
 EXPS Exportsubvention  
 Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

Im Falle einer Marktpreisfixierung (z.B. in der EU durch das Interventionspreissystem) ist die Exportsubvention abhängig vom Referenzexportpreis.

<sup>56</sup> Unterstellt wird wieder ein reziprok proportionales Verhältnis zur Referenz-Produktgruppe Getreide mit einem maximalen Preisabschlag von 20%. Mit zunehmenden Exportanteil an der Gesamtproduktion der Produktgruppe sinkt der maximale Preisabschlag, da die Transportwürdigkeit als hoch eingeschätzt wird und mit abnehmenden Exportanteil an der Gesamtproduktion steigt der maximale Preisabschlag.

<sup>57</sup> Da Daten zu Exportsubventionen teilweise nicht verfügbar sind, wird angenommen, dass die Preisdifferenz der Höhe der Zollpreisdifferenz entspricht.

$$EXPS = MPEX_{i,r}^t - RPEX_{i,r}^{sim,t} \quad (44)$$

mit: MPEX Mindestexportpreis  
Andere Variablen und Indizes sind bereits definiert

### ***Exportmengenbeschränkungen***

Eine wesentliche Verpflichtung der Europäischen Union, die aus den Ergebnissen der Uruguay-Runde im Rahmen der vergangenen GATT-Verhandlungen resultiert, ist die Einschränkung subventionierter Exporte auf internationalen Märkten.

Im Lösungsprozess des Modellsystems werden daher endogen maximale Obergrenzen berücksichtigt. Folgende Optionen resultieren daraus:

- In einem Markt mit gegebenem Mindestpreissystem baut das System Interventionsbestände dann auf, wenn die Grenzen für subventionierte Exporte überschritten werden.
- In einem Markt ohne Mindestpreissystem werden die Exportsubventionen pro Einheit schrittweise reduziert, bis die Grenzen für subventionierte Exporte eingehalten werden. Das kann auch zu einer Marktpreissenkung auf dem heimischen Markt führen, um die Produktion und damit die Exportmenge zu reduzieren (in der EU z.B. Markt für Schweinefleisch).

Wegen des deterministischen Ansatzes des Modells können Preisfluktuationen nicht dargestellt werden. Preisschwankungen innerhalb eines Jahres können aber bereits dazu führen, dass subventionsfreie Exporte auch dann möglich werden, wenn der heimische Marktpreis für Exportware oberhalb des durchschnittlichen Referenzexportpreis liegt. Preisschwankungen von Jahr zu Jahr erhöhen die Möglichkeit unsubventionierter Exporte zusätzlich. Daher wird eine Standardpreisfluktuation von 5% relativ zum Marktpreis in den entsprechenden Gleichungen berücksichtigt. Ein Referenzexportpreis von mindestens 95% des Marktpreises wirkt damit nicht mehr prohibitiv für unsubventionierte Exporte.

#### **5.2.4. Einbindung weiterer Einflussfaktoren**

Um die langfristigen Entwicklungen der landwirtschaftlichen Weltmärkte unter dem Einfluss sozio-ökonomischer und natürlicher Rahmenbedingungen analysieren zu können, werden im

Modellsystem WATSIM die wichtigsten Shiftfaktoren ebenfalls berücksichtigt<sup>58</sup>. Es handelt sich um acht Faktoren, die nachfolgend erläutert werden:

### ***Entwicklung der Anbauflächen***

Die Abschätzung langfristiger Entwicklungen der Flächennutzung erfolgt im WATSIM in mehreren Stufen: Zunächst wird die Entwicklung der pflanzenbaulich genutzten Fläche, definiert als Ackerfläche zuzüglich der Fläche für Dauerkulturen, untersucht. In einem zweiten Schritt wird der zeitliche Zusammenhang zwischen der Gesamt-Erntefläche für alle Produkte und der pflanzenbaulich genutzten Fläche hergestellt, vergleichbar der Ernteintensität, jedoch auf die im Modell berücksichtigten Produkte beschränkt. Schließlich werden die Flächenstrukturveränderungen abgeschätzt, d.h. Verschiebungen in den Flächenanteilen zwischen den verschiedenen Kulturen.

### ***Entwicklung der pflanzenbaulich genutzten Fläche***

Die pflanzenbaulich genutzte Fläche wird im WATSIM von der Urbanisierung abhängig gemacht, da dieser Prozess in einigen Regionen in erheblichem Ausmaß zu Lasten der landwirtschaftlich genutzten Fläche geht. Der Zusammenhang zwischen der Urbanisierung und der Flächenverfügbarkeit wurde durch ökonometrische Analysen bestätigt und quantifiziert<sup>59</sup>.

### ***Entwicklung der Ernteintensitäten***

Ernteintensitäten sind definiert als das Verhältnis der Gesamterntefläche zur pflanzenbaulich genutzten Fläche derselben Periode. Abgesehen von anderen technologischen Veränderungen, die im Modell nicht explizit erfasst sind, wird diese Größe maßgeblich von der Bewässerungsintensität beeinflusst.

### ***Entwicklung der Flächenanteile***

Die Entwicklung der Flächenanteile wird im wesentlichen aus der Vergangenheitsentwicklung fortgeschrieben. Dabei werden die unterschiedlichen Ertragsentwicklungen als Indikator für die Produktivität der Verfahren berücksichtigt.

---

<sup>58</sup> Vergleich hier im speziellen von Lampe, M. (1999)

<sup>59</sup> vgl. von Lampe (1999)

### ***Bewässerung***

Die Entwicklung der bewässerten Flächenumfänge hat im WATSIM Auswirkungen auf zwei Bereiche der Produktionsentwicklung: Einerseits führt eine Ausdehnung zu einer Erhöhung der Ernteintensität, d.h. der Umfang der Gesamt-Ernteflächen nimmt relativ zur pflanzenbaulich genutzten Fläche zu. Andererseits ist künstliche Bewässerung ertragsfördernd und hat so einen direkten produktionssteigernden Effekt.

### ***Bevölkerungsentwicklung***

Die Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung erfolgt durch Projektion und Simulation von Pro-Kopf-Nachfragemengen, die mit den exogenen Bevölkerungszahlen zur Konsumnachfrage aufmultipliziert werden.

### ***Einkommensentwicklung***

Das durchschnittliche Einkommen in den Regionen wird durch die von der Weltbank veröffentlichten Schätzungen zum Bruttoinlandsprodukt in US\$ von 1987 approximiert, da Daten zum verfügbaren Einkommen der Haushalte nicht verfügbar sind.

Besondere Bedeutung kommt in Langfristsimulationen der Entwicklung der Einkommenselastizitäten als maßgebliche Verhaltensparameter der Konsumnachfrage zu. Die ursprüngliche Annahme konstanter Einkommenselastizitäten wurde durch die Formulierung einer linearen Beziehung zwischen Einkommenselastizitäten und dem Pro-Kopf-Einkommen in verschiedenen WATSIM Regionen ersetzt.

### ***Urbanisierung***

Neben der Entwicklung des Pro-Kopf-Einkommens führt die zunehmende Verstädterung der Gesellschaften zu veränderten Konsumstrukturen. Aus mehreren Studien wurden für verschiedene Produkte und Regionen Urbanisierungsshifts abgeleitet. Sie sind definiert als Veränderung der Pro-Kopf-Nachfrage relativ zur Nachfrage bei unveränderter Urbanisierungsrate bei der Erhöhung des urbanen Anteils an der Gesamtbevölkerung um 1 Prozentpunkt.

## 6. Erstellung des Referenzlaufes

Die Ergebnisse des Referenzlaufs stellen die wahrscheinlichste Entwicklung der Weltagrarmärkte unter der Annahme einer unveränderten, bekannten Politik (status-quo Annahme) und dem Einfluss makroökonomischer und natürlicher Shiftfaktoren (Einkommensschätzung, Urbanisierung, etc.<sup>60</sup>) dar. Basierend auf dem Jahr 1997 versucht der Referenzlauf, die Entwicklung der regionalen und internationalen Märkte für Agrarprodukte für die Zieljahre 2005 und 2010 abzubilden. Der Referenzlauf dient in dieser Definition als Marktverlauf, zu dem die Simulationsergebnisse in Beziehung gesetzt werden. Im folgenden werden zuerst die grundsätzlichen Annahmen natürlicher und makroökonomischer Faktoren sowie die unterstellten Politikannahmen vorgestellt. Daneben müssen eine Reihe von Unsicherheiten bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Schließlich werden die Ergebnisse des Referenzlaufs im einzelnen für wichtige Produktgruppen dargestellt.

### 6.1. Annahmen zum Referenzlauf

Dem Referenzlauf liegen eine Reihe von Annahmen zugrunde, die sich auf demographische, gesamtwirtschaftliche Verhältnisse und agrarpolitische Maßnahmen beziehen. In der Regel werden die Gegebenheiten des Basisjahres auch für den weiteren Verlauf der Entwicklung des Agrarmarktes unterstellt (status quo Referenz).

#### 6.1.1. Natürliche und makroökonomische Rahmenbedingungen

Makroökonomische Annahmen sind grundsätzlich der Literatur entnommen worden. Die Schätzung der Bevölkerungsentwicklung und die Entwicklung der Verstädterung entspricht denen der VEREINTEN NATIONEN (1998), Einkommensschätzungen denen der WELTBANK (1998) und des INTERNATIONALEN WÄHRUNGSFONDS (1998). Zusätzlich wurden Schätzungen des FOOD AND AGRICULTURE POLICY RESEARCH INSTITUTE (2000) berücksichtigt. Wechselkurse werden auf ihrem 1997iger Niveau einbezogen und der US-\$/€ Kurs konstant auf einem Niveau von 1,05 US-\$/€ gehalten. Die Trendschätzungen über den Verlauf der Nutzung landwirtschaftlicher Fläche berücksichtigen den zunehmenden Grad der Verstädterung und ebenso die Steigerung der Bewässerungsintensität.

---

<sup>60</sup> Vgl. Kapitel 5

### 6.1.2. Agrarpolitische Rahmenbedingungen

Die agrarpolitischen Rahmenbedingungen werden grundsätzlich auf dem Niveau des Basisjahres 1997 unterstellt, es sei denn andere politische Entscheidungen sind bereits für die Referenzperiode getroffen worden und können als gegeben betrachtet werden. Im einzelnen bedeutet dies die vollständige Umsetzung der Beschlüsse des Uruguay Round Agreement on Agriculture (URAA), d.h. Zollsenkungen sowie Reduktion der heimischen Stützung und der subventionierten Exportmengen. Für die USA unterstellt der Referenzlauf die Umsetzung des Fair Act von 1996, durch den alle produktionsgebundenen Zahlungen in produktionsungebundene Transfers umgewandelt wurden. Der in den USA eingebrachte Gesetzentwurf<sup>61</sup> des „Farm Bill“, in dem eine Politik der verstärkten Einkommenssicherung, antizyklische Stützungsmaßnahmen und eine erweiterte Exportförderung geplant sind, fließt in den Referenzlauf nicht mit ein. Auch werden die seit 1998 in immer größerem Umfang geleisteten „Nothilfeprogramme“ für die US-Farmer als „nicht-produktionswirksam“ unterstellt. Für die EU werden die Interventionspreissenkungen, die Erhöhung der Ausgleichszahlungen für Getreide und Rindfleisch und die Angleichung der Flächenprämien von Ölsaaten und Getreide entsprechend der Beschlüsse im Rahmen der Agenda 2000 unterstellt. Die Rate der Flächenstillegung lag im Basisjahr 1997 bei 5% und wird für die weitere Referenzperiode auf 10% festgelegt. Die für das Jahr 2004 vorgesehene Erweiterung der Europäischen Union um bis zu 10 Länder Mittel- und Osteuropas, sowie die Ausgestaltung der agrarpolitischen Unterstützung für diese neuen Mitglieder (Subventionierung, direkte Einkommenstransfers, Strukturentwicklung, Förderung des ländlichen Raumes, etc.) wird nicht berücksichtigt.

---

<sup>61</sup> Petges, R. (2001): Die neue amerikanische Agrarpolitik

**Tabelle 17: Überblick über die agrarpolitischen Beschlüsse der EU im Rahmen der GAP'93 und Agenda 2000, sowie über deren Umsetzung im WATSIM**

Region	Produkt	Politikmaß	Beschlüsse		Abbildung im WATSIM
			GAP '93	Agenda 2000	Referenzlauf
EU-15	Grandes Cultures	Flächenstilllegung	Regelsatz 17.5%	Regelsatz 10%	10%
	Getreide	Interventionspreis	119.19 €/t	101.31 €/t	(effektiver) Mindestmarktpreis: 104.55 €/t
		Ausgleichszahlung	54.34 €/t regionaler Referenzertrag	63 €/t regionaler Referenzertrag	Je nach Produkt: Basis von 1997 plus 16%
		Exportrestriktion	14.5 Mio. t Weizen, 10.8 Mio. t Grobgetreide	14.5 Mio. t Weizen, 10.8 Mio. t Grobgetreide	14.5 Mio. t Weizen, 10.0 Mio. t Gerste, 0.8 Mio. t Sonstige Getreide
	Ölsaaten	Ausgleichszahlung	91.35 €/t regionaler Referenzertrag	63 €/t regionaler Referenzertrag	Je nach Produkt: Basis von 1997 minus 31%
	Hülsenfrüchte	Ausgleichszahlung	78.49 €/t regionaler Referenzertrag	72.5 €/t regionaler Referenzertrag	Basis von 1997 minus 7,35% 344.08 €/ha
	Rindfleisch	Interventionspreis	2780 €/t	-20%	Mindest-Marktpreis = Grundpreis = 2224 €/t
		Ausgleichszahlung	135 €/Tier	210 €/Tier Einheitsprämie plus 80 €/t Schlachtprämie	290 €/Tier
		Exportrestriktion			822 Mio. t
	Schweinefleisch	Importzoll			Wertzoll 0.0%, Stückzoll 116.00 €/t
		Exportrestriktion			0 t
	Geflügelfleisch	Importzoll			Wertzoll 0.0%, Stückzoll 0.0 €/t
		Exportrestriktion			558 Mio. t
	Sonstiges Fleisch	Importzoll			Wertzoll 0.0%, Stückzoll 852.50 €/t
		Ausgleichszahlung		Vom Marktpreis abhängig	21.68 €/Tier
	Eier	Importzoll			Stückzoll 29.40 €/t
	Milch	Quote		+1.5%, +0.9%	2005: 121.24 Mio. T 2010: 119,71 Mio. t
		Mindestmarktpreis			256.80 €/t
		Ausgleichszahlung		17.24 €/t + 7.75 €/t Quote	PSED = 24.99 €/t
	Butter (WATSIM: Butter & Sahne)	Interventionspreis	2953.80 €/t	-15%	(effektiver) Mindestmarktpreis = 2510.73 €/t
		Exportrestriktion			354 Mio. T
		TRQ			Präferenzzoll: 948 €/t MFN-Zoll: 1600.41 €/t Quote: 100.000 t
	Magermilchpulver	Interventionspreis	2061.62 €/t	-15%	(effektiver) Mindestmarktpreis = 1752.38 €/t
		Exportrestriktion			181 Mio. T

Region	Produkt	Politikmaß	Beschlüsse		Abbildung im WATSIM
			GAP '93	Agenda 2000	Referenzlauf
		TRQ			Präferenz Zoll: 475 €/t MFN-Zoll: 1736.60 €/t Quote: 68.000 t
	<b>Käse</b>	Mindestmarktpreis			4107.67 €/t
		Exportrestriktion			0 Mio. t
		TRQ			Präferenz Zoll: 800 €/t MFN-Zoll: 1540.58 €/t Quote: 83.400 t
<b>Andere Regionen</b>	<b>Diverse Produkte</b>	Maßnahmen zur Marktpreisstützung			Stück- und Wertzölle

Quelle: WATSIM

### 6.1.3. Annahmen unter Unsicherheit

Die Ergebnisse dieses Referenzlaufes sind von einer Reihe von Annahmen abhängig, die selbst einem gewissen Grad an Unsicherheit unterliegen. Insbesondere sind eine Reihe von unsicheren Faktoren zu benennen, von denen ein wesentlicher Einfluss auf die Entwicklungen regionaler und globaler Märkte erwartet werden kann. VON LAMPE (1999) konnte in seiner Arbeit den Einfluss von stark schwankenden Einkommensentwicklungen und Produktivitätssteigerungen in Asien bzw. in den Transformationsländern Osteuropas aufzeigen. Ein Durchbruch bei der weltweiten Anwendung von gen- und biotechnisch veränderten Organismen wurde in diesem Referenzlauf nicht unterstellt, obwohl derartige Technologien erhebliche Auswirkungen auf die Märkte haben könnten. Ebenso ist die Produktivitätsentwicklung von volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig, die Auswirkungen auf Infrastruktur, Maschinen- und Inputverfügbarkeit sowie Ausbildungsstandard haben können.

## 6.2. Darstellung der Ergebnisse des Referenzlaufes

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse des Referenzlaufs in Fortsetzung der Vergangenheitsentwicklung dargestellt. Eine Einordnung der ex-ante Entwicklung in den bisherigen Marktverlauf ist dadurch möglich.

Die Darstellung der Ergebnisse gliedert sich in die vier wichtigen Produktgruppen: Getreide, Ölsaaten, Fleisch und Milchprodukte. Innerhalb eines Abschnitts werden die wichtigsten regionalen Entwicklungen unter besonderer Beachtung des Handels hervorgehoben. Eine umfassende Darstellung aller Einzelprodukte und Einzelmärkte würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten (vgl. dazu die Datenblätter im Anhang)

Meist wird bei allen vier Produktgruppen jeweils auf die Entwicklung von Produktion und Verbrauch sowie auf die Entwicklung der Weltmarktpreise<sup>62</sup> eingegangen und schließlich die Entwicklung des resultierenden Handels ausführlich behandelt.

### **6.2.1. Der Weltgetreidemarkt**

#### ***Entwicklungen von weltweiter Produktion und Verbrauch***

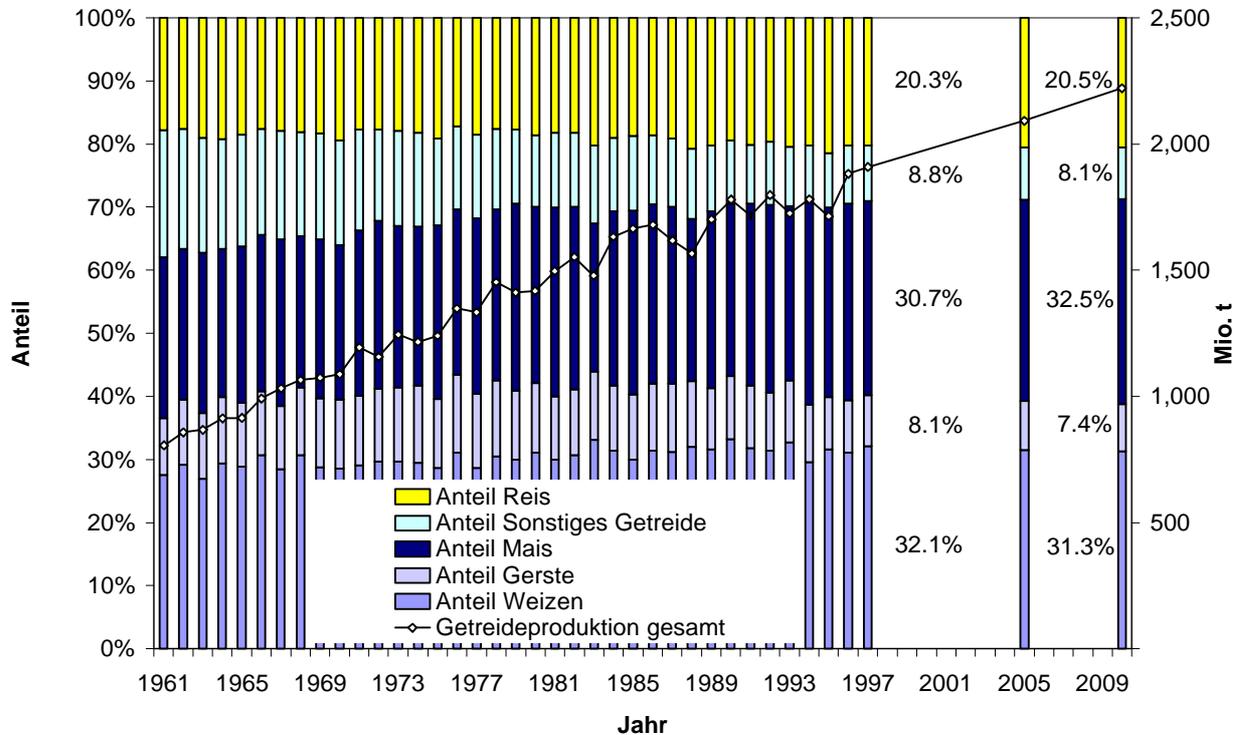
Die weltweite Produktion von Getreide und Reis wird auch in der Zukunft weiter steigen. Im Referenzzeitraum 1997 bis 2010 folgt die Produktion leicht abgeschwächt dem langfristigen Trend (1,2% p.a.) und erreicht 2.200 Mio. t, wovon Mais 720 Mio. t, Weizen 695 Mio. t und Reis 456 Mio. t beitragen.

Betrag der „Marktanteil“ von Weizen an den Getreidearten in 1997 noch 32% (Abbildung 24), so wird erwartet, dass dieser in Zukunft auf 31% leicht absinken und damit die „Marktführerschaft“ an Mais abgeben könnte (1997: 31%, 2010: 32,5%). Die beiden in erster Linie zu Futterzwecken angebauten Getreidegruppen Gerste und Sonstiges Getreide verlieren relativ an Bedeutung, obwohl auch deren Produktion zwischen 1997 und 2010 um durchschnittlich 0,5% jährlich zunimmt. Die Anbaubedingungen, Erträge und Energiebilanzen von Weizen und Mais machen einen stärkeren Einsatz im Futtertrog vorteilhafter.

---

<sup>62</sup> Zum Begriff des Weltmarktpreises in Modellen und auf dem tatsächlichen physischen Markt, vgl.: Uhlmann, F. (1999): Wirtschaftsumschau - Weltmarktpreise und EU-Preise für Weizen.

**Abbildung 24: Weltweite Getreideproduktionsmenge (inkl. Reis) und Anteil der verschiedenen Getreidearten an der Weltgetreideproduktion, 1961 – 1997 sowie Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Regional sind die Artenanteile an der Gesamtproduktion allerdings sehr unterschiedlich. Dabei zeichnen sich Europa und Kanada durch eine sehr heterogene Produktionsstruktur aus. In den USA, Südamerika und Australien haben einzelne Getreidearten einen Produktionsanteil von über 60% (Mais bzw. Weizen). Diese regionalen Strukturen werden sich mittelfristig (2010) kaum verändern und behalten ihre Gültigkeit. Daher werden in Tabelle 18 nur die Anteile der regionalen Getreideproduktion für das Jahr 1997 angegeben.

**Tabelle 18: Produktionsmenge und Anteil der Getreidearten an der regionalen Getreideproduktion im Jahr 1997**

	CHN	USA	E15	MER	RUS	CEE	CAN	ANZ	JAP	ROW
<b>Getreide insgesamt (Mio. t)</b>	378.3	334.6	206.9	86.8	86.7	83.3	49.6	31.6	9.2	640.9
<b>Weizen</b>	33%	20%	46%	23%	51%	38%	49%	62%	6%	29%
<b>Gerste</b>	1%	2%	25%	2%	24%	16%	27%	22%	2%	5%
<b>Mais</b>	28%	70%	19%	61%	3%	27%	14%	2%	<1%	19%
<b>Sonstiges Getreide</b>	3%	6%	9%	5%	22%	19%	9%	11%	<1%	11%
<b>Reis</b>	36%	2%	<1%	9%	<1%	<1%	<1%	3%	91%	35%

Quelle: WATSIM Datenbasis

In China, einem Land in dem in den letzten Jahrzehnten deutliche Produktionssteigerungen realisiert werden konnten (Wachstumsrate Getreideproduktion insgesamt: 4% p.a.), ist die Nachfrage in den Bereichen menschlicher Konsum und Verfütterung fast produktgenau abgegrenzt (Reis und Weizen, mit einem Anteil am Getreidekonsum von jeweils etwa 45% und Mais, mit einem Anteil an der Getreideverfütterung von 82%). Mit zunehmender Tierproduktion wird dies den Anteil von Mais in der Getreideproduktion Chinas von 28% (1997) auf geschätzte 35% (2010) zu Lasten von Reis und Weizen steigern.

Im Vergleich dazu hat Weizen in der EU einen Anteil von 85% am Gesamtgetreidekonsum (Reis, Mais und Sonstiges Getreide ca. 5%) und die Getreidefuttermittelration besteht zu je ca. 30% aus Weizen, Gerste und Mais. In den USA beträgt der Anteil von Weizen am menschlichen Konsum nur 76% und der von Mais 12%. Die Futtergetreideration besteht zu 86% aus Mais, gefolgt von Sonstigem Getreide (7%), Weizen (5%) und Gerste (2%).

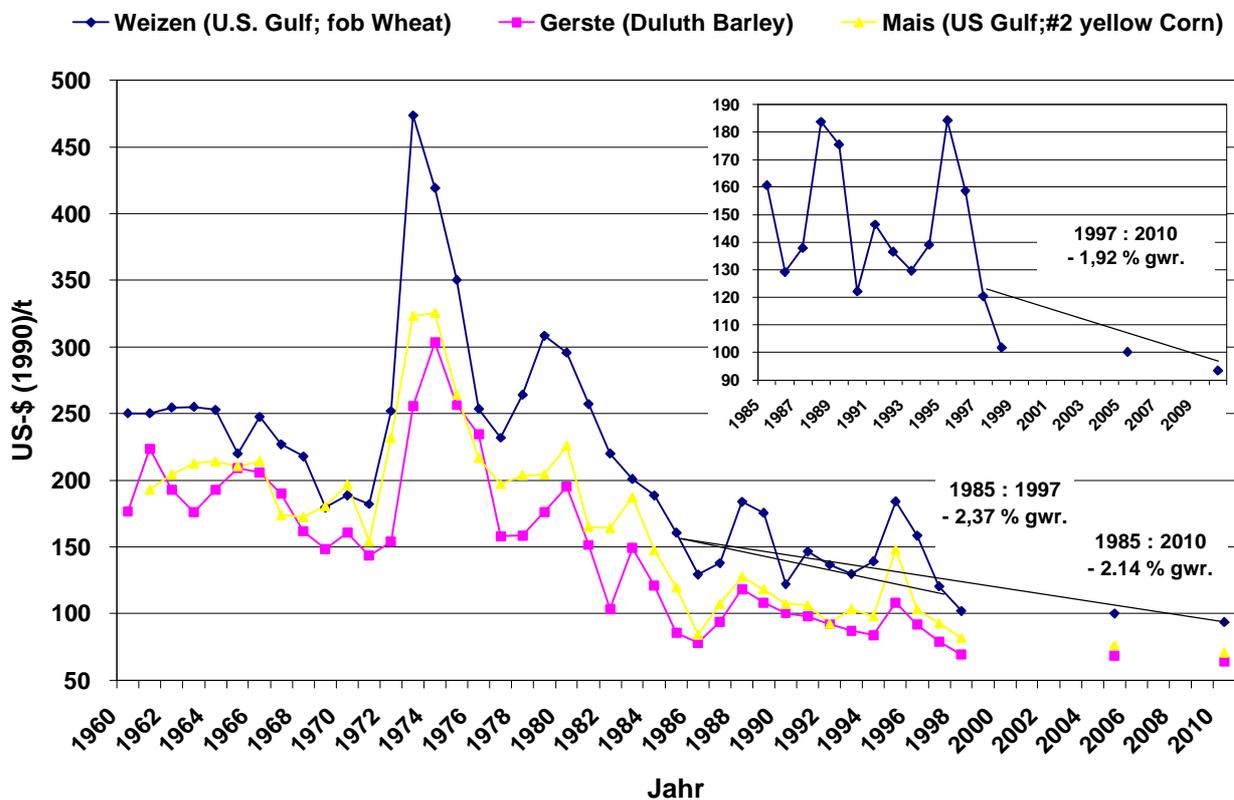
### ***Entwicklung der Weltmarktpreise***

Der Getreidemarkt ist der vom Handelsvolumen größte Agrarmarkt. Der Weizenpreis ist dabei einer der wichtigsten Indikatoren für die wirtschaftliche Lage der Landwirtschaft. Mit der im Jahreswechsel 1995/96 zu beobachtenden außergewöhnlich Preissteigerung auf den internationalen Märkten wurde eine breite Diskussion über die Zukunft der Getreideversorgung insbesondere der Entwicklungsländer geführt. Abbildung 25 zeigt die Entwicklung des Referenzpreises für Weizen, Mais und Gerste in der Vergangenheit von 1961 bis 1997 und für die Referenzzieljahre 2005 und 2010.

Eine weiterhin steigende Produktion wird auch in der Zukunft zu real sinkenden Weizenpreisen führen, aber mit im Durchschnitt geringeren Preissenkungsraten als sie in der Vergangenheit zu

beobachten waren. Der Weizenpreis sank im Zeitraum 1985 bis 1997 um ca. 2,4% jährlich, in den folgenden 13 Jahren wird dagegen eine jährlicher Preisrückgang von ca. 1,9% erwartet, was bei einer unterstellten durchschnittlichen Inflationsrate von 2,3% nominal steigende Preise bedeuten würde. Preisspitzen wie sie Mitte der 90iger Jahre zu beobachten waren sind bei einem insgesamt volatileren Markt in der Zukunft durchaus wahrscheinlicher geworden. Allerdings ist das angewandte Modell nicht in der Lage, solche Preissteigerungen zu simulieren, wenn diese durch kumulierte Lagerbestandreduktionen, Ernteaufälle oder sogar Spekulation verursacht sind.

**Abbildung 25: Internationale Referenzpreise für Weizen, Mais und Gerste und Preisentwicklungen im WATSIM Referenzlauf 2005 und 2010**

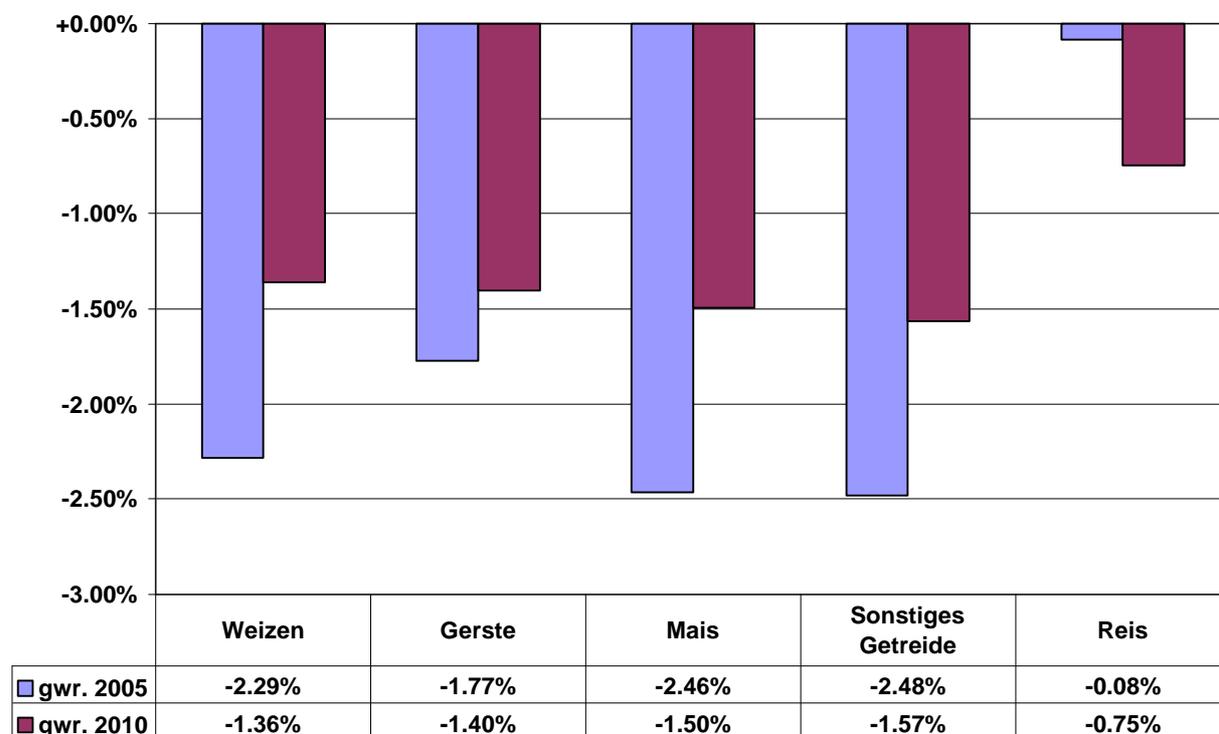


Quelle: USDA, WATSIM Referenzlauf

Beachte: Die Projektionen sind auf Grundlage der Preise von 1997 berechnet worden.

Vergleichbar moderat werden die Preisentwicklungen für Gerste, Mais und sonstigem Getreide (Roggen, Sorgum) erwartet; der Reispreis bleibt nahezu konstant. In der zweiten Referenzperiode von 2005 bis 2010 wird nur noch eine durchschnittliche reale Preissenkung von weniger als 1,5% erwartet und läge damit fast 1% Punkt niedriger als in der Vergangenheit (Abbildung 26).

**Abbildung 26: Reale Weltmarktpreisveränderungen von Getreide und Reis im WATSIM Referenzlauf 1997 - 2010**



Quelle: WATSIM Referenzlauf

### *Entwicklungen des internationalen Handels*

Auf den regionalen Getreidemärkten ist China seit etwa Mitte der 80iger Jahre weltweit der größte Produzent von Weizen. Zusammen mit den USA und der EU vereinen diese drei Regionen in 1997 etwa 47% der Weltweizenproduktion auf sich (285 Mio. t von 612 Mio. t). Im Jahr 1998 hatte die EU die Schwelle von über 100 Mio.t Weizenproduktion bereits überschritten<sup>63</sup> und wird diese in der Referenzperiode nachhaltig halten können (2005/10: EU: 105/112 Mio.t, China: 125/127 Mio. t, USA 70/73 Mio. t).

Die Tabelle 19 zeigt beispielhaft die unterschiedlichen Produktions- und Nachfragestrukturen in der EU, den USA und in China. Sinkt in den industrialisierten Ländern der Anteil der Futternachfrage an der inländischen Gesamtnachfrage (EU: von 52% auf 50%, USA von 50% auf 45%), so ist die Entwicklung in China entgegengesetzt (von 30% auf 39%). Mit der Reduktion des Futteranteils an der inländischen Gesamtnachfrage der industrialisierten Länder ist bei stei-

<sup>63</sup> EU Kommission, 2000 „A Prospects for Agricultural Markets 2000 – 2007“, Seite32

gender Produktion ein Anstieg der Exporte auf dem Weltmarkt verbunden. Chinas Nachfrageanstieg basiert dagegen im wesentlichen auf Futtergetreide.

**Tabelle 19: Produktion und Nachfrage sowie Anteil der Futternachfrage an der Inlandsnachfrage von Getreide und Reis in der EU, den USA und China im WATSIM Referenzlauf 1997 bis 2010**

	<b>Produktion (1000 t)</b>	<b>Inlands- Nachfrage (1000 t)</b>	<b>Futter- nachfrage (1000 t)</b>	<b>Relation Futter/Inlands- Nachfrage</b>
<b>Europäische Union</b>				
<b>1997</b>	206865	175627	107994	52%
<b>2005</b>	217019	183641	111736	51%
<b>2010</b>	224143	185376	112567	50%
<b>USA</b>				
<b>1997</b>	334561	248670	167300	50%
<b>2005</b>	367880	266559	173977	47%
<b>2010</b>	390173	276428	176241	45%
<b>China</b>				
<b>1997</b>	378270	395796	111736	30%
<b>2005</b>	423614	434399	145213	34%
<b>2010</b>	442152	458229	170982	39%

Quelle: WATSIM Referenzlauf

In der Europäischen Union steigt nach einer vollständigen Umsetzung der Agenda 2000-Beschlüsse vor allem die Produktion von Weizen (1,25% p.a.) und in geringeren Maße von Mais. Gerste und sonstiges Getreide werden weniger produziert bzw. stagnieren in ihren Produktionsmengen. Aufgrund der Absenkung der administrativen Preise und einem Wechselkurs von 1,05 US-\$/€ werden die Exporte von Weizen in der Referenzperiode deutlich zunehmen und ohne zusätzliche Exportsubventionen möglich sein (Abbildung 27)<sup>64</sup>.

Der inländische Weizenpreis wird damit wesentlich durch den internationalen Marktpreis bestimmt und relativ zu den anderen EU Getreidearten gestärkt. Auf der Nachfrageseite ist die Entwicklung von Weizen weniger vorteilhaft, vor allem wegen der relativ hohen Preise<sup>65</sup>. Die

<sup>64</sup> Eine genauere Untersuchung des subventionsfreien Getreideexports aus der EU findet sich in: Heckeley, T., Krebs, E., Möllmann, C., Lampe von, M. (1998)

<sup>65</sup> Das Modell abstrahiert von der Tatsache, dass ein großer Teil der zusätzlichen Weizenproduktion Futterweizen sein wird, der nicht zu wettbewerbsfähigen Preisen auf den internationalen Märkten ab-

Weizenexporte der EU erreichen 27 Mio. t bzw. 32 Mio. t in 2005 bzw. 2010. Gleichzeitig steigen die Weizenimporte auf etwa 5 Mio. t, gegenüber 3,6 Mio. t im Basisjahr.

Auf den Weizenmärkten verändert sich die Hierarchie der bedeutenden Anbieter kaum: Die Europäische Union wird etwa 25% - 30% der Weltweizenexporte tätigen, mit einem nur geringen Vorteil vor den USA, gefolgt von Kanada und Australien/Neuseeland, die jeweils etwa 15% Marktanteil behaupten können<sup>66</sup>. Die Gerstenexporte der EU sind auf das GATT-Limit des URAA fixiert (Modellannahme 10 Mio. t), wodurch eine zusätzliche Interventionsmenge von 1,1 Mio. t in 2005 und 600.000 t in 2010 notwendig wird<sup>67</sup>.

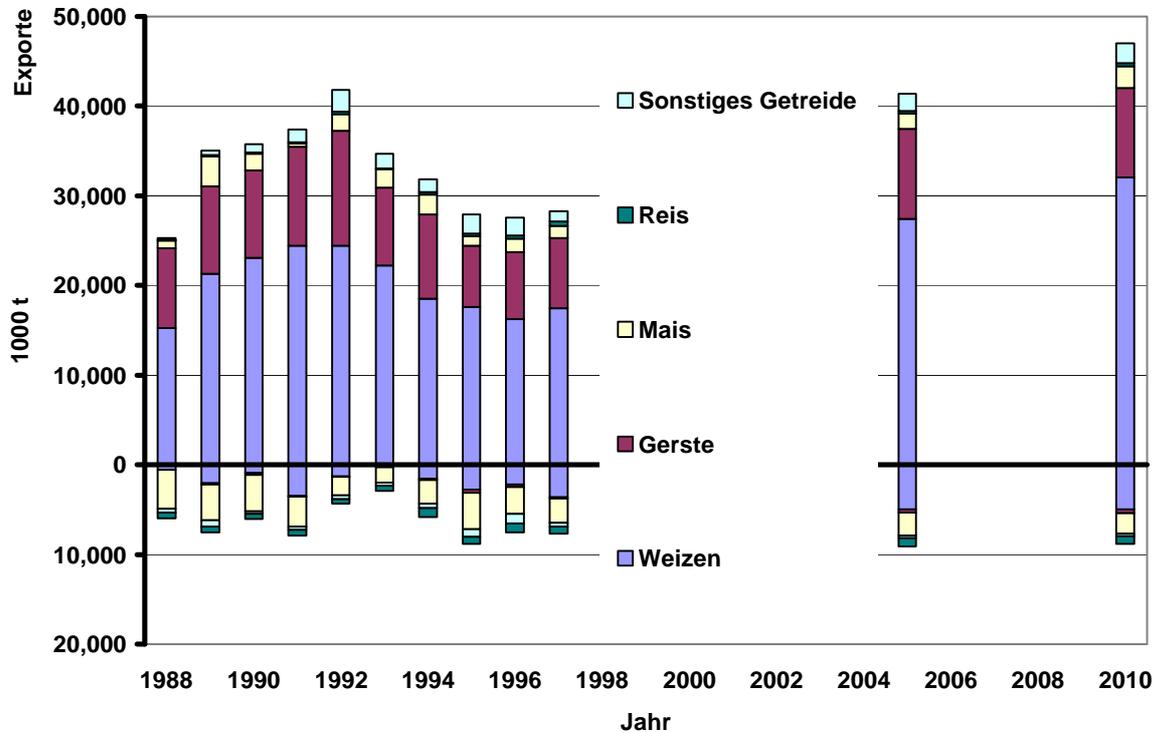
---

setzbar ist. Eine heimische Verfütterung würde somit zu geringeren EU-Exporten und höheren Weltmarktpreisen führen.

<sup>66</sup> Diese Marktanteile beziehen sich immer nur auf die 10 Modellregionen des WATSIM Modells, in dem z.B. der Intrahandel des Aggregats „Rest of World“ nicht berücksichtigt wird.

<sup>67</sup> Diese Modellergebnisse können nicht wie eine Lagermengenprognose interpretiert werden, da sie nur die Differenz zwischen politischer Vorgabe und dem Ergebnis des Referenzjahres wiedergeben. Interdependenzen zwischen den Jahren werden nicht berücksichtigt. Aus dem Ergebnis lässt sich aber ein politischer Handlungsbedarf interpretieren.

**Abbildung 27: Entwicklung von Bruttoexport und -import von Getreide und Reis in der Europäischen Union, 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs für 2005 und 2010**

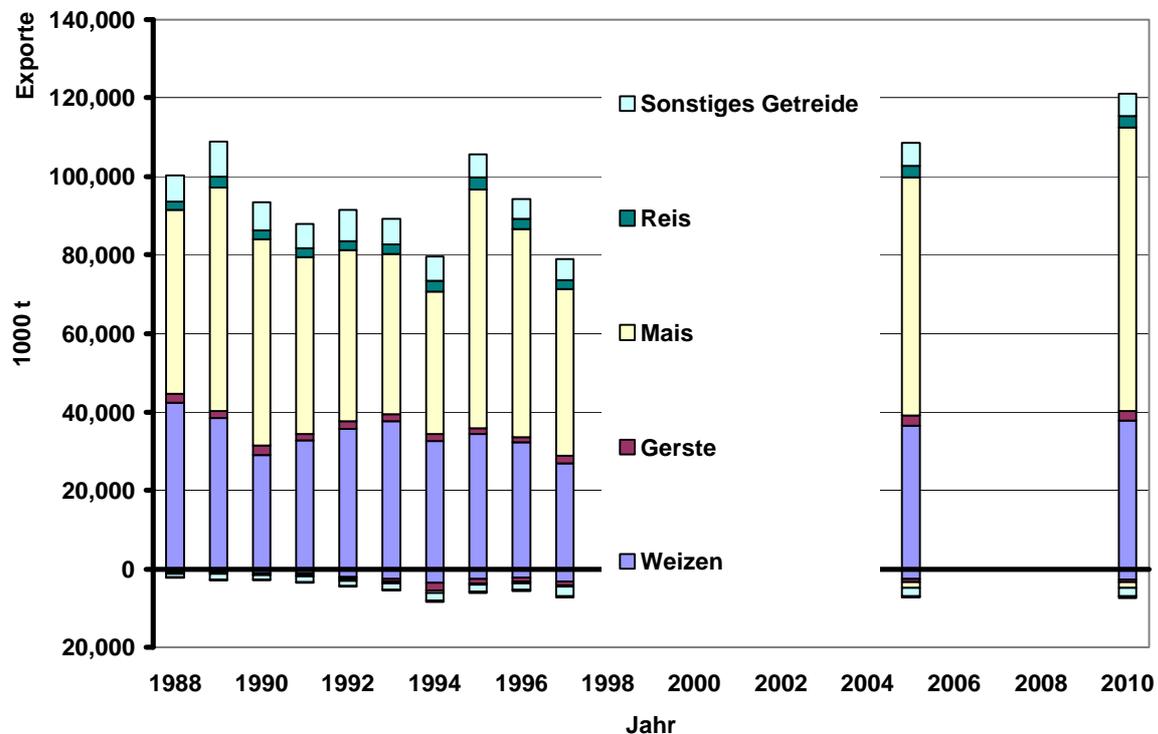


Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Für die USA wird erwartet, dass sie ihre Position als größter Getreideexporteur der Welt weiter ausbauen können. Trotz eines vergleichbar moderaten Getreideproduktionsanstiegs von 1,2% p.a. können die Getreideexporte in 2010 120 Mio. t gegenüber 79 Mio. t im Basisjahr erreichen. Vor allem die Maisproduktion steigt weiterhin deutlich an (1,5% p.a.) gefolgt von Reis, Weizen und Gerste. Sonstige Getreidearten verlieren an Bedeutung (vgl. Abbildung 28).

Auf den Exportmärkten behält die USA damit unangefochten einen Marktanteil von etwa 80% der Maisexporte gefolgt von der Mercosur Region mit etwa 15% Marktanteil. Die Maisexporte der USA könnten in der Referenzperiode mehr als 70 Mio. t erreichen. Die Weizenexporte stagnieren hingegen auf dem Niveau, das bereits Mitte der 90iger Jahre erzielt wurde.

**Abbildung 28: Entwicklung von Bruttoexport und -importen von Getreide und Reis in den USA, 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs für 2005 und 2010**

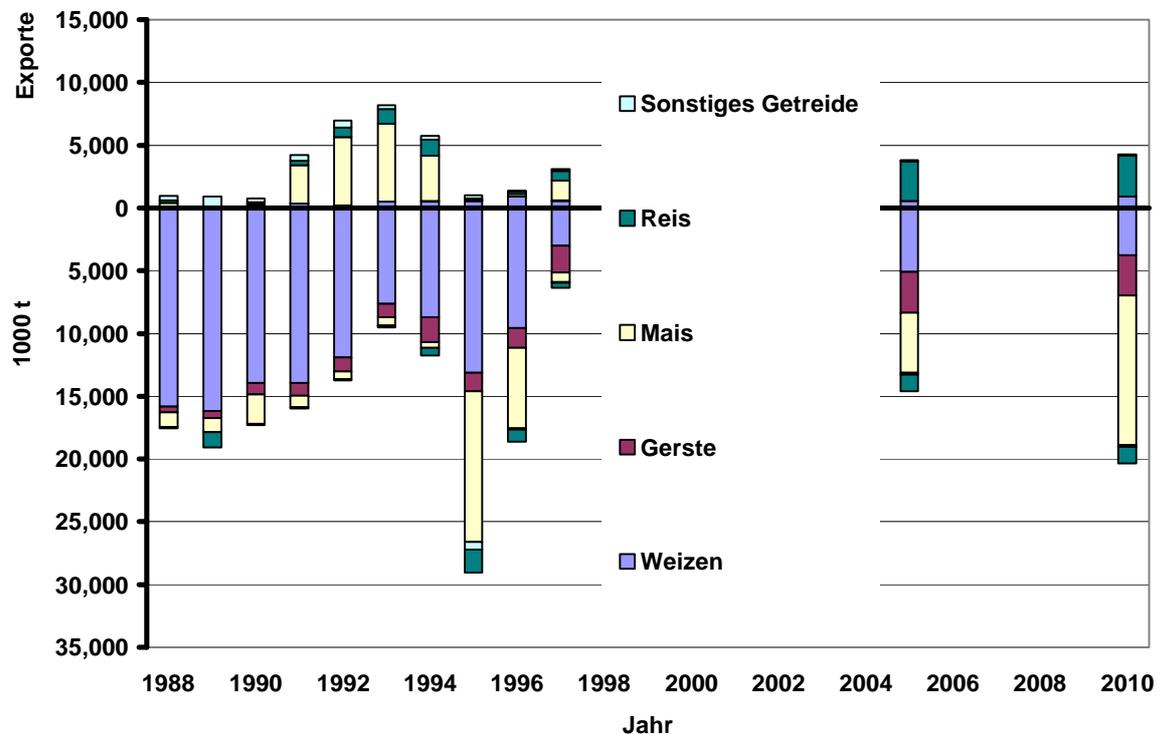


Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Für die Prognose über die Entwicklung der Weltagrarmärkte ist China von größter Bedeutung, aber aufgrund der Datengrundlage am schwierigsten zu interpretieren. Die Getreideproduktion in China wird auch in der Referenzperiode für alle (Modell-)Getreidearten positiv sein. Mit dem größten Wachstum kann in der Maisproduktion gerechnet werden (3% p.a.), dem ein entsprechendes Nachfragewachstum gegenüber steht. Wie in Tabelle 19 (Seite 107) bereits angedeutet, ist es im wesentlichen die Futternachfrage, die die Getreidenachfrage ausmacht. China importiert daher im wesentlichen Futtergetreide. Die Maisimporte erreichen in 2010 etwa 12 Mio. t, gefolgt von Weizen und Gerste mit jeweils deutlich weniger als 5 Mio. t (vgl. Abbildung 29).

Im Bereich des menschlichen Konsums stehen sich auf der Exportseite Reisexporte von etwa 3 Mio. t und auf der Importseite Importe von etwa 1,3 Mio. t gegenüber. Zusätzlich könnten 5 bzw. 3,5 Mio. t (2005/2010) Weizen importiert werden. Der Pro-Kopf Verbrauch von Weizen und Reis sinkt über den gesamten Referenzzeitraum um rund 0,7% bzw. 0,5%. Der energetische Ausgleich wird vor allem durch Fleischkonsum erzielt. Zusammenfassend wird China nur als moderater Importeur von Futtergetreide auftreten.

**Abbildung 29: Entwicklung von Ex- und Importen von Getreide und Reis in China von 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs für 2005 und 2010**



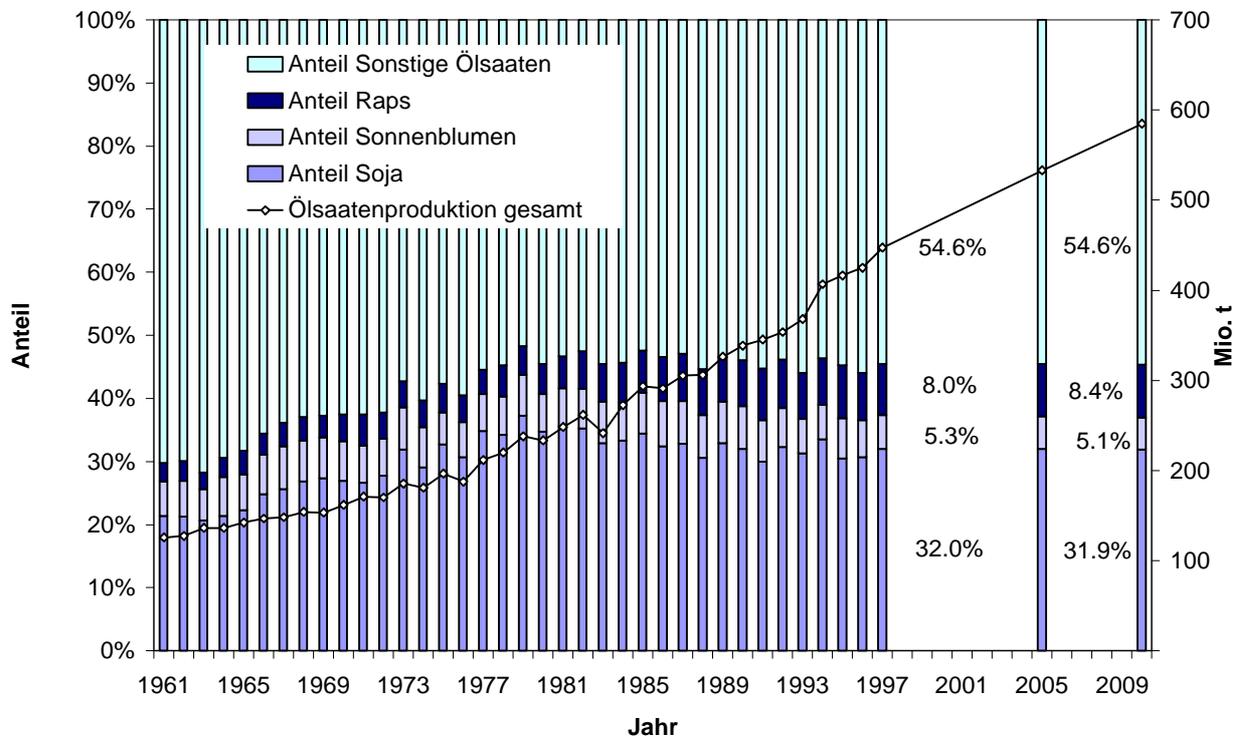
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf. Für einzelne Produktgruppen wird anstelle des Bruttohandels der Nettohandel dargestellt, vgl. dazu Tabelle 16.

## 6.2.2. Der Weltölsaatenmarkt

### *Entwicklungen von weltweiter Produktion und Verbrauch*

Die weltweite Ölsaatenproduktion wird in der Referenzperiode weiterhin kräftig wachsen, wenn auch mit abgeschwächten Zuwachsraten (2% p.a.) im Vergleich zur entsprechenden Vorperiode (3,9% p.a.), und fast 585 Mio. t in 2010 erreichen. Alle vier Ölsaatenkategorien nehmen an diesem Wachstum teil, allerdings mit einer leichten Verschiebung von Sonnenblumen zu Gunsten von Rapsaaten. Die Sonstigen Ölsaaten, insbesondere Palm-Öl, repräsentieren hingegen den größten Anteil an der gesamten Ölsaatenproduktion (vgl. Abbildung 30).

**Abbildung 30: Weltweite Ölsaatenproduktionsmenge und Anteil der verschiedenen Ölsaaten an der Weltölsaatenproduktion, 1961 – 1997 sowie Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs für 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Die unterschiedlichen natürlichen Voraussetzungen zeigen eine charakteristische Regionalisierung der Ölsaatenproduktion. In Kanada und Westeuropa wird vor allem Raps angebaut (in der EU zudem noch große Mengen Olivenöl), in Mittel- und Osteuropa haben daneben Sonnenblumen eine große Bedeutung, insbesondere in Russland. In den USA und Südamerika sind es Sojabohnen und im asiatisch-pazifischen Raum die sogenannten sonstigen Ölsaaten (Palmkernöl, Erdnussöl, etc). Technologisch, aber nicht regional korreliert mit der Ölsaatenproduktion sind deren Verarbeitungsprodukte: Pflanzliche Öle und Ölschrote oder –kuchen (Tabelle 20).

Aufgrund des internationalen Handels und den Standorten der Verarbeitungsindustrie, kann die Bedeutung der Verarbeitungsprodukte in den Regionen deutlich von der Rohproduktproduktion abweichen. Insbesondere die EU und Japan importieren große Mengen der Rohprodukte und verarbeiten diese in inländischen Ölmühlen. Die weltweite Produktion der pflanzlichen Öle und Schrote wird, bei den unterstellten konstanten Extraktionsraten, mit etwa den gleichen Wachstumsraten steigen wie die der Ölsaaten. Die Ölproduktion könnte so in 2005 knapp 99 Mio. t und in 2010 108 Mio. t erreichen; die Schrote entsprechend 182 Mio. t bzw. 200 Mio. t (vgl. Basisjahrwerte in Tabelle 20).

Die USA werden den Sojabohnenanbau weiter ausdehnen (110 Mio. t in 2010) und damit den Anteil von Soja an der US amerikanischen Ölsaatenproduktion auf fast 90% steigern. In der EU wächst vor allem die Produktionsmenge von Raps um 2 Mio. t auf 10,7 Mio. t zwischen 1997 und 2010. Entsprechend steigt dessen Anteil auf über 34%, zu Lasten von Sonnenblumen und den sonstigen Ölsaaten. Chinas Ölsaatenproduktion wächst zwischen dem Basisjahr und 2010 mit 1,4% bis 1,5% p.a.. Hauptgewinner wird Raps sein (+2,9%), dessen Anteil auf 25% steigt zu Lasten von Sojabohnen (+0,5%), die einen Anteil von 29% erreichen.

**Tabelle 20: Anteil der Ölsaaten, Öle und Ölschrote an der jeweiligen Produktionsmenge (1000 t) in den Modellregionen des Modellsystems WATSIM, 1997**

	USA	MER	CHN	E15	CAN	CEE	RUS	ANZ	JAP	ROW	WOR
<b>Ölsaaten</b>	<b>83130</b>	<b>50380</b>	<b>45698</b>	<b>26903</b>	<b>10334</b>	<b>3794</b>	<b>3305</b>	<b>2000</b>	<b>196</b>	<b>221599</b>	<b>447339</b>
Soja	88%	82%	32%	5%	26%	5%	8%	4%	74%	4%	32%
Sonnenblumen	2%	11%	3%	15%	1%	51%	86%	7%	<1%	3%	5%
Raps	1%	<1%	21%	32%	64%	42%	5%	43%	1%	4%	8%
Sonstige	9%	7%	44%	47%	9%	2%	1%	46%	26%	89%	55%
<b>Pflanzliche Öle</b>	<b>9705</b>	<b>8695</b>	<b>8820</b>	<b>11666</b>	<b>1737</b>	<b>1509</b>	<b>787</b>	<b>245</b>	<b>1857</b>	<b>39143</b>	<b>84163</b>
Soja	74%	65%	20%	23%	16%	3%	2%	6%	37%	6%	24%
Sonnenblumen	4%	26%	5%	21%	1%	54%	94%	26%	<1%	5%	11%
Raps	2%	<1%	33%	27%	79%	39%	2%	22%	46%	7%	14%
Sonstige	20%	8%	43%	29%	5%	5%	1%	46%	16%	82%	51%
<b>Ölschrote</b>	<b>34859</b>	<b>27779</b>	<b>21890</b>	<b>20265</b>	<b>3207</b>	<b>2038</b>	<b>940</b>	<b>502</b>	<b>4533</b>	<b>37896</b>	<b>153909</b>
Soja	89%	88%	40%	57%	38%	9%	8%	13%	64%	28%	59%
Sonnenblumen	1%	9%	3%	15%	<1%	48%	87%	8%	<1%	7%	7%
Raps	1%	<1%	24%	21%	58%	40%	3%	8%	26%	13%	12%
Sonstige	9%	4%	33%	7%	3%	3%	2%	70%	11%	53%	22%

Quelle: WATSIM Datenbasis

Hinsichtlich der Bedeutung der pflanzlichen Öle in der menschlichen Ernährung ist insbesondere in der EU bereits seit Anfang der 80iger Jahre ein kontinuierlicher Anstieg des Rapsölkonsums zu verzeichnen, der sich in der Referenzperiode fortsetzen wird. In der EU steigt der Konsum pflanzliche Öle bis 2010 auf 8,3 Mio. t (vgl. Basisjahrwerte in Tabelle 21). Der Rapsölanteil steigt in dieser Zeit auf fast 24%, vor allem zu Lasten von Sojaöl (15,5% in 2010). In China steigt der Konsum von pflanzlichen Ölen zwischen 1997 und 2010 kräftig auf insgesamt fast 12 Mio. t (Sojaöl 2,5%, Rapsöl 3% p.a.). Insgesamt werden aber die in Tabelle 21 für das Basisjahr 1997 dargestellten Konsumstrukturen pflanzlicher Öle trotz weltweit zunehmendem Konsums (2005: 68,6 Mio. t, 2010: 75,2 Mio. t) auch in Zukunft nahezu unverändert sein.

**Tabelle 21: Anteil der einzelnen pflanzlichen Öle an der menschlichen Konsummenge aller pflanzlicher Öle (1000 t) in den Modellregionen des Modellsystems WATSIM, 1997**

	USA	MER	CHN	E15	CAN	CEE	RUS	ANZ	JAP	ROW	WOR
<b>Pflanzliche Öle</b>	<b>6702</b>	<b>3047</b>	<b>8140</b>	<b>7464</b>	<b>607</b>	<b>1172</b>	<b>1140</b>	<b>385</b>	<b>1625</b>	<b>28285</b>	<b>58567</b>
Soja	84%	66%	20%	17%	14%	11%	3%	9%	37%	16%	27%
Sonnenblumen	1%	21%	5%	23%	2%	42%	91%	14%	1%	14%	14%
Raps	2%	0%	39%	20%	71%	37%	1%	5%	43%	11%	16%
Sonstige	13%	12%	35%	40%	12%	11%	5%	72%	19%	59%	42%

Quelle: WATSIM Datenbasis

Eine zunehmend wichtigere Rolle nehmen die Ölschrote (Tabelle 22) ein. Als Eiweißfuttermittel gewinnen sie in der aktuellen Diskussion um tierische Eiweißfuttermittel zusätzlich an Bedeutung. Gleichzeitig ist aber z.B. Sojaschrot in der EU in die Kritik geraten, da in dem Hauptanbaugebiet für Soja, den USA, der Anbau von gentechnisch veränderten Sojabohnen bereits heute weite Teile der Produktion ausmacht.

Sojaschrot ist in den meisten Regionen der Welt unter den pflanzlichen Eiweißträgern das wichtigste Futtermittel. In den USA bleibt der Anteil von Soja an den Ölschroten auch in Zukunft konstant bei 87%. Bei einem jährlichen 2%igen Futternachfragerwachstum nach Ölschroten steigt die Verfütterung von Sojaschrot in den USA von 33,5 Mio. t in 2005 auf 36,8 Mio. t in 2010. In China ist das Nachfragerwachstum nach Sojaschrot noch stärker (bis 2010 ca. 4% gwr./Jahr) und liegt damit über dem Nachfrageanstieg für Futtermais von 3,3% gwr./Jahr im gleichen Zeitraum. Im Jahr 2005 könnte China dann 17,6 Mio t Sojaschrot gegenüber 12,3 Mio. t in 1997 verfüttern. In 2010 steigt der Anteil von Sojaschrot an allen Ölschroten auf 58% und erreicht 20,5 Mio. t Futternachfrage. In der EU, bei einem Anstieg der Nachfrage nach pflanzlichen Eiweißfuttermitteln um jährlich 0,75%, nimmt der Anteil von Raps- und Sojaschrot zwischen 1997 und 2010 um etwa 0,7% Punkte zu. Die dominierende Rolle von Sojaschrot wird dadurch nicht verändert.

**Tabelle 22: Anteil der einzelnen Ölschrote an der Futternachfrage aller Ölschrote (1000 t) in den Modellregionen des Modellsystems WATSIM (1997)**

	USA	MER	CHN	E15	CAN	CEE	RUS	ANZ	JAP	ROW	WOR
<b>Ölschrote</b>	<b>28259</b>	<b>7658</b>	<b>22229</b>	<b>34182</b>	<b>2682</b>	<b>3493</b>	<b>976</b>	<b>642</b>	<b>5524</b>	<b>42497</b>	<b>148143</b>
Soja	87%	87%	55%	60%	69%	60%	9%	34%	67%	43%	61%
Sonnenblumen	2%	5%	2%	13%	0%	24%	86%	6%	0%	7%	7%
Raps	5%	0%	23%	15%	27%	12%	2%	6%	24%	10%	13%
Sonstige	7%	8%	20%	12%	3%	4%	3%	53%	9%	40%	20%

Quelle: WATSIM

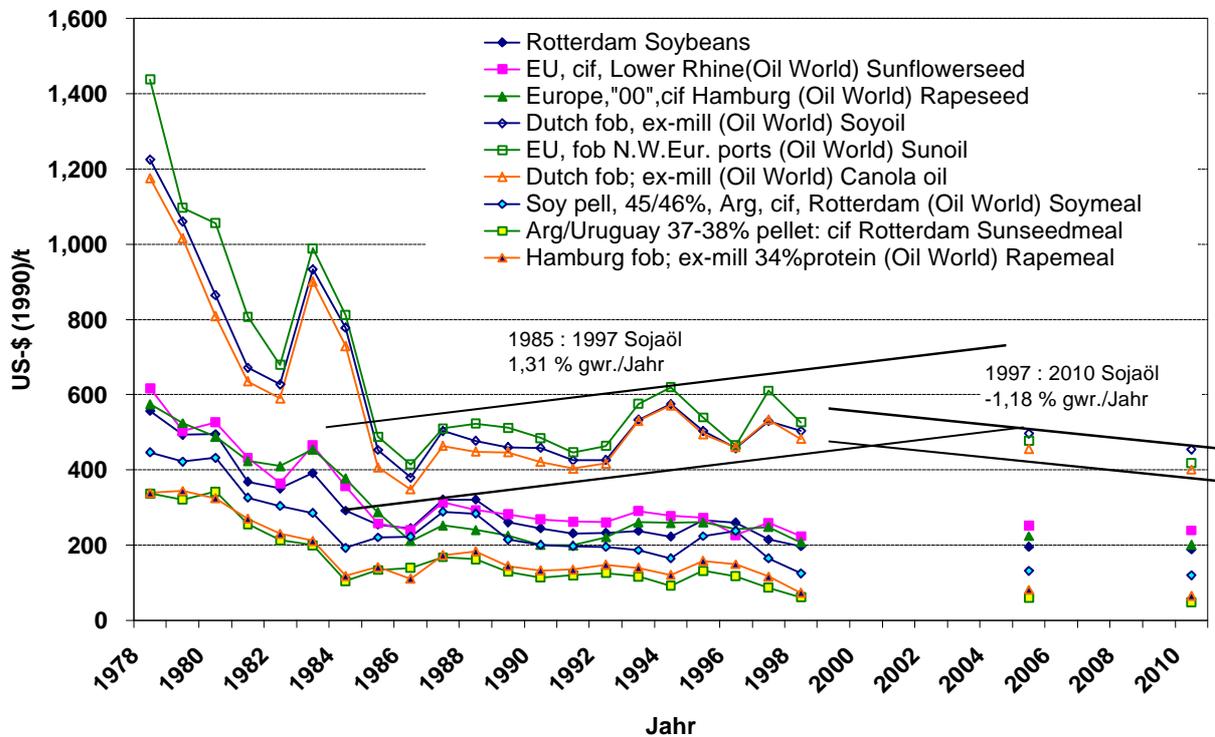
### *Entwicklung der Weltmarktpreise*

Die internationalen Preise für Ölsaaten zeigten seit Anfang der 80iger Jahre eine meist positive Tendenz. Zwischen 1985 und 1997 konnten in einzelnen Jahren real steigende Ölpreise (Sojaöl +1,31% p.a.) bei gleichzeitig schwachen Schrotpreisen (Sojaschrot -2,4% p.a.) beobachtet werden. Begründet wird diese Entwicklung mit der wachsenden Weltbevölkerung, veränderten Konsumgewohnheiten sowie Produktionsrückgängen bei Palmöl<sup>68</sup>. Mit dem auf dieses Preissignal folgenden weltweit kräftigen Produktionsanstieg, insbesondere der ölreichen Ölsaaten (Palmöl), ist seit etwa 1997 eine Umkehr dieser Preisentwicklung festzustellen<sup>69</sup>. Zusätzlich gewinnen Eiweißfuttermittel bei weltweit steigender tierischer Veredlung an Bedeutung und könnten damit die Preisleitfunktion der pflanzlichen Öle in Zukunft übernehmen. Im Referenzzeitraum ist diese Trendumkehr berücksichtigt (Abbildung 31).

<sup>68</sup> Agrarwirtschaft, Heft 1, Seite 20, 2000

<sup>69</sup> Agrarwirtschaft, Heft 1, Seite 22, 2001

**Abbildung 31: Internationale Referenzpreise für Ölsaaten, Öle und Ölschrote in US-\$/t (real 1990) und Preisentwicklung im WATSIM Referenzlauf 2005 und 2010**

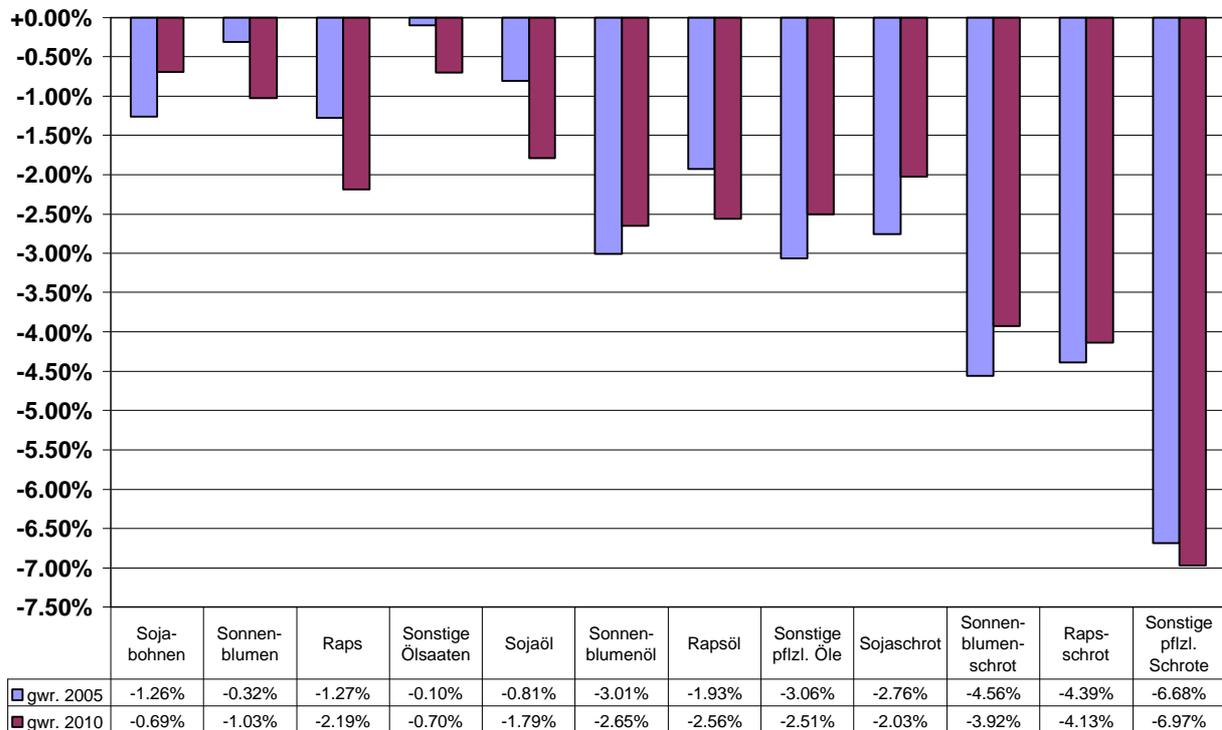


Quelle: USDA, WATSIM Referenzlauf, 2001

Auf Grundlage des Basisjahres 1997 ergeben sich für das Referenzzieljahr 2005 bei den eiweißreichen Ölsaaten reale Preisrückgänge um  $-1,25\%$  p.a.. In der Periode 2005 – 2010 schwächt sich diese Preisentwicklung insbesondere für Sojabohnen wieder ab. Mit einer weltweit kräftigen Ausdehnung der Rapsproduktion zwischen 2005 und 2010 ( $+2,1\%$  p.a.) im Vergleich zu einem relativ geringeren Produktionsanstieg von Sojabohnen ( $1,8\%$  p.a.), sollte sich der Preisrückgang für Rapsstaaten in der zweiten Referenzperiode nochmals verstärken.

Insgesamt kann die reale Preisentwicklung aber als moderat bezeichnet werden, unterstellt man eine Inflationsrate von  $2,3\%$ , so ergeben sich sogar nominal deutlich steigende Preise. Die Preisentwicklung der pflanzlichen Öle ist durch die Preisentwicklung der eiweißreichen Schrote gekennzeichnet. Sojaschrot wird mit  $-2,8\%$  bzw.  $-2,0\%$  p.a. in etwa der moderaten Preisentwicklung von Mais folgen. Die Schrote der weniger eiweißreichen Ölsaaten, insbesondere die der sonstigen Ölsaaten, werden bei erwartetem kräftigen Produktionsanstieg unter Preisdruck geraten (vgl. Abbildung 32).

**Abbildung 32: Reale Weltmarktpreisveränderungen von pflanzlichen Ölen, Ölsaaten und -kuchen im WATSIM Referenzlauf, 1997 - 2010**



Quelle: WATSIM Referenzlauf

### *Entwicklungen des internationalen Handels*

Der internationale Handel der Ölsaaten wird für die 10 Regionen als Importe und Exporte für die Referenzjahre 2005 und 2010 aufgezeigt. Dies geschieht gesondert für Sojabohnen (Abbildung 33), für Rapssaaten (Abbildung 34) und für Sonnenblumen (Abbildung 35).

Obwohl die Schätzungen über die Entwicklung der Tierproduktion in der EU von nur mäßigen Zuwachsraten ausgehen, hat die EU einen steigenden Importbedarf an Ölkuchen und, mit Ausnahme von Raps, auch an Ölsaaten. Bei nur geringer Zunahme des menschlichen Ölkonsums, führen steigende Verarbeitungsmengen der EU zu steigenden Ölexporten. Rapssaaten sind die wesentlichen Ölsaaten dieser Region und werden nahezu vollständig auch in der EU verarbeitet und zunehmend auch exportiert (Abbildung 34). 26% des Sonnenblumenschrots und mehr als 80% des Sojaschrots werden importiert, wodurch die EU weltweit der größte Ölsaatenimporteur ist. Diese Schrote werden ebenfalls in der Tierproduktion verwendet, wohingegen die Ölexporte leicht ansteigen könnten.

Die USA sind mit Abstand der weltweit größte Exporteur von Sojabohnen. Zusätzlich werden durchaus bedeutende Mengen der entsprechenden Verarbeitungsprodukte exportiert (Öle und

Kuchen), wohingegen der Handel mit Sonnenblumen und Raps eine nur untergeordnete Rolle einnimmt (Abbildung 33). Die Sojabohnenproduktion wird ihren vergleichsweise kräftigen Anstieg weiter fortsetzen, insbesondere in der ersten Referenzperiode. Obwohl auch die Produktion von Fleisch, vor allem Geflügel, positive Wachstumsraten aufweist, werden die Ölkucheneporte der USA weiter zunehmen. Aufgrund des weltweit steigenden menschlichen Konsums von Sojaöl, könnten die Exporte sogar noch kräftiger ansteigen.

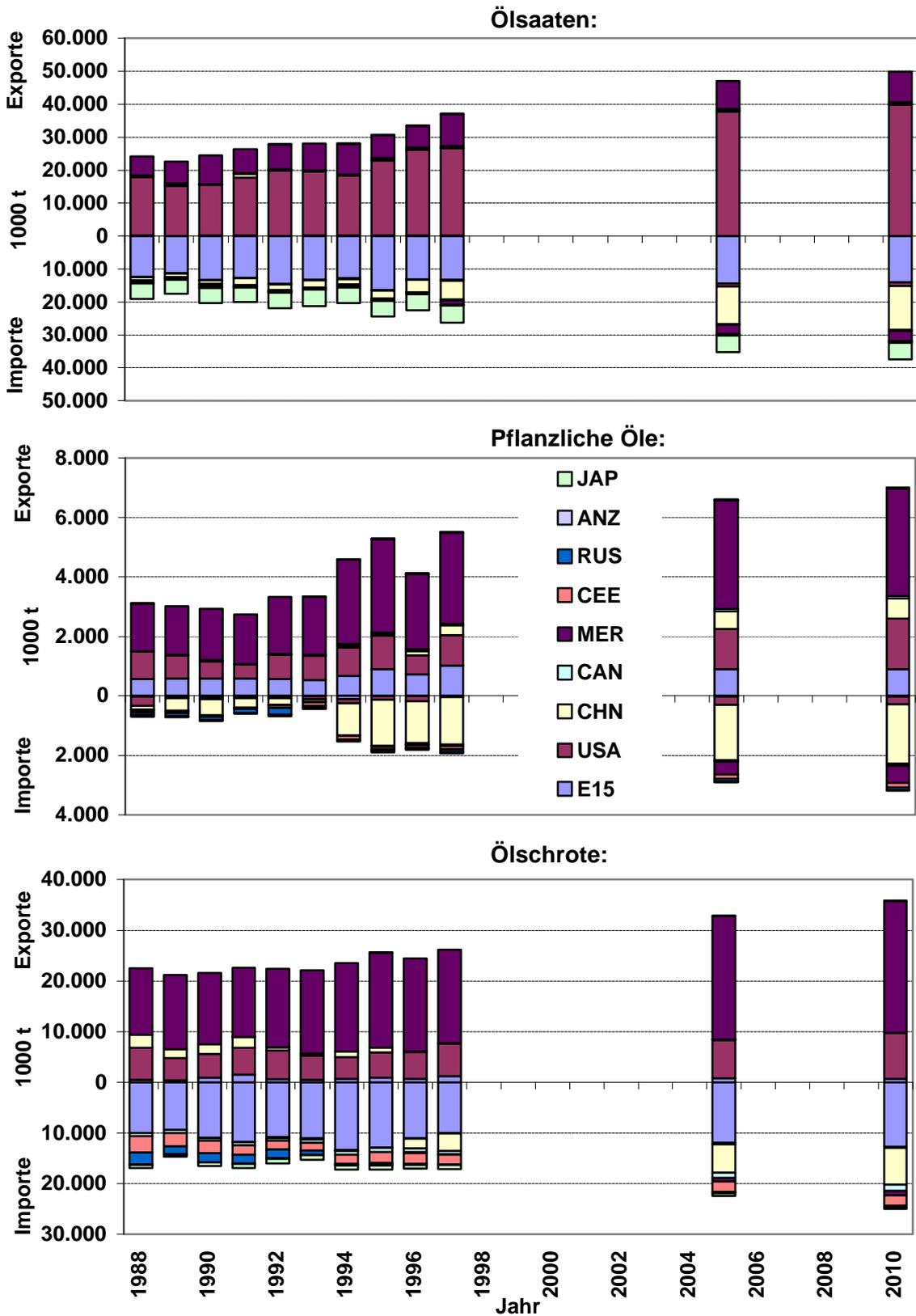
Vergleichbar zu den USA ist die Mercosur Region ein bedeutender Produzent von Sojabohnen und der weltweit größte Exporteur von Sojaöl und Sojaschrot. Gleiches gilt für den Export von Sonnenblumenöl und -kuchen, wohingegen der Handel mit Rapsprodukten unbedeutend ist. Die Sojabohnenproduktion in Mercosur steigt ebenfalls deutlich, allerdings etwas schwächer als in den USA. Im Prinzip wird die zusätzlichen Sojabohnenproduktion im Inland weiterverarbeitet, wodurch die Exporte des Rohprodukts nahezu unverändert bleiben. Trotz steigender inländischer Nachfrage werden weiterhin über 50% der Sojaölproduktion und 75% der Sojaschrotproduktion exportiert.

Kanada nimmt auf dem Rapsmarkt (Canola) eine weltweit bedeutende Rolle ein. Mit einer Wachstumsrate der Rapsproduktion von 2,8% p.a. (ausgehend von einer unterdurchschnittlichen Produktion im Basisjahr) steigen die Exporte ebenfalls deutlich, wohingegen die Ölexporte weniger stark ansteigen. Aufgrund der Ausweitung der kanadischen Tierproduktion wird erwartet, dass die Rapsschrotexporte zwischen 1997 und 2010 leicht abnehmen könnten.

China ist weltweit der größte Rapsproduzent und ebenso ein bedeutender Produzent von Sojabohnen und Sonnenblumen. Im Gegensatz zu westlichen Nationen stammen in China etwa ein Viertel der Nachfrage nach Sojabohnen aus dem menschlichen Konsum. Die Rapsproduktion wächst in China kräftig mit ca. 3% p.a., wobei die Nachfrage, bei ebenfalls kräftigem wirtschaftlichem Wachstum, sogar noch deutlicher zunehmen wird. In der Folge werden Importe von Raps, -öl und -schrot notwendig (Abbildung 34). Noch höhere Importe werden für Sojabohnen und deren Verarbeitungsprodukte erwartet.

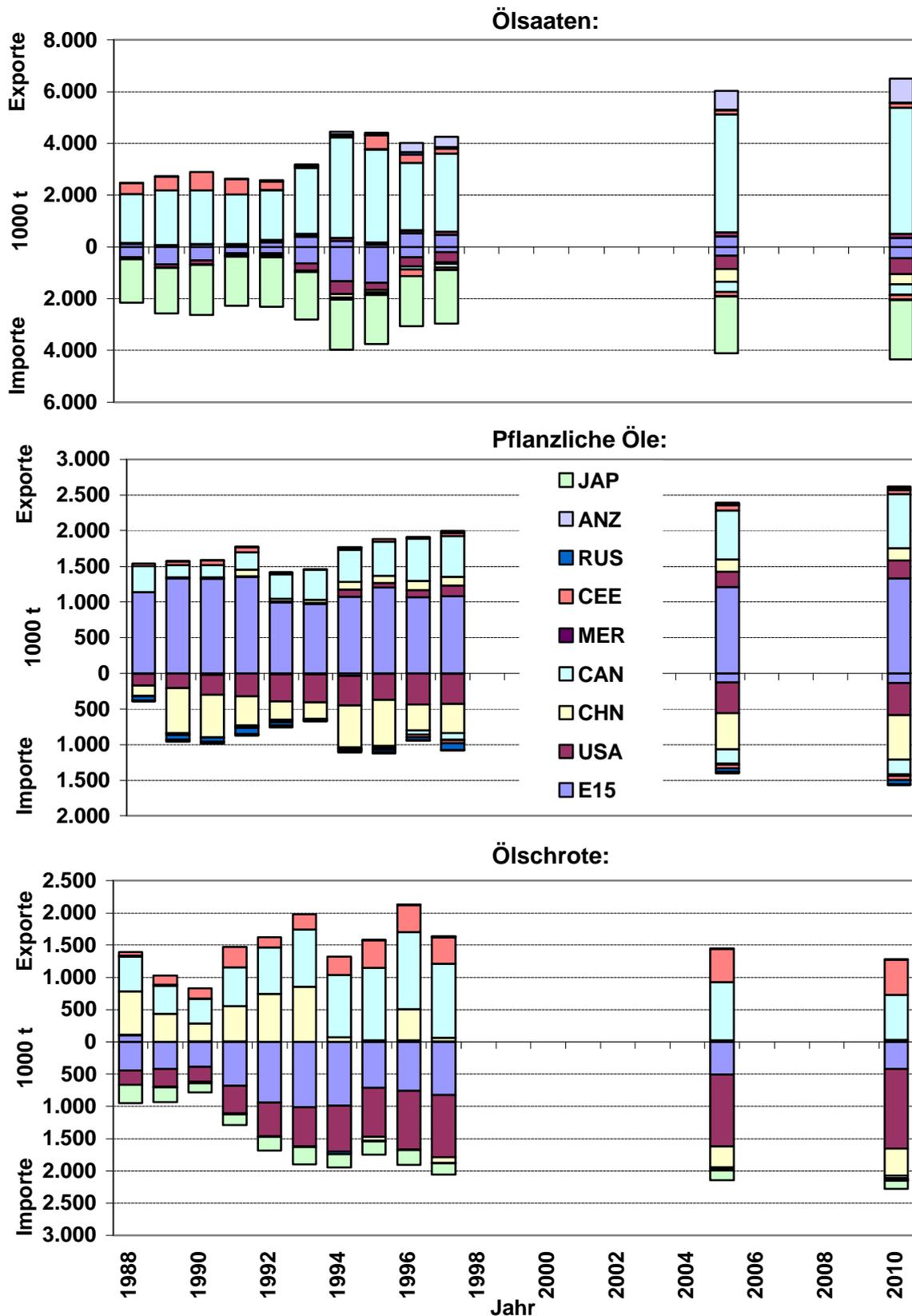
Für Russland, einem bedeutenden Produzenten und Exporteur von Sonnenblumen, wird eine kaum veränderte Situation nach dem Zusammenbruch der Fleischproduktion erwartet. Bei erwartetem Anstieg der Sonnenblumenproduktion um durchschnittlich 0,9% p.a. zwischen 1997 und 2010, könnten die Exporte 1,3 Mio. t in 2005 und 2010 erreichen. Die Sonnenblumenölexporte und Schrotimporte verändern sich in der Referenzperiode dagegen kaum im Vergleich zum Basisjahr 1997 (Abbildung 35).

Abbildung 33: Entwicklung des regionalen Handels mit Sojabohnen und deren Verarbeitungsprodukte, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufes für 2005 und 2010



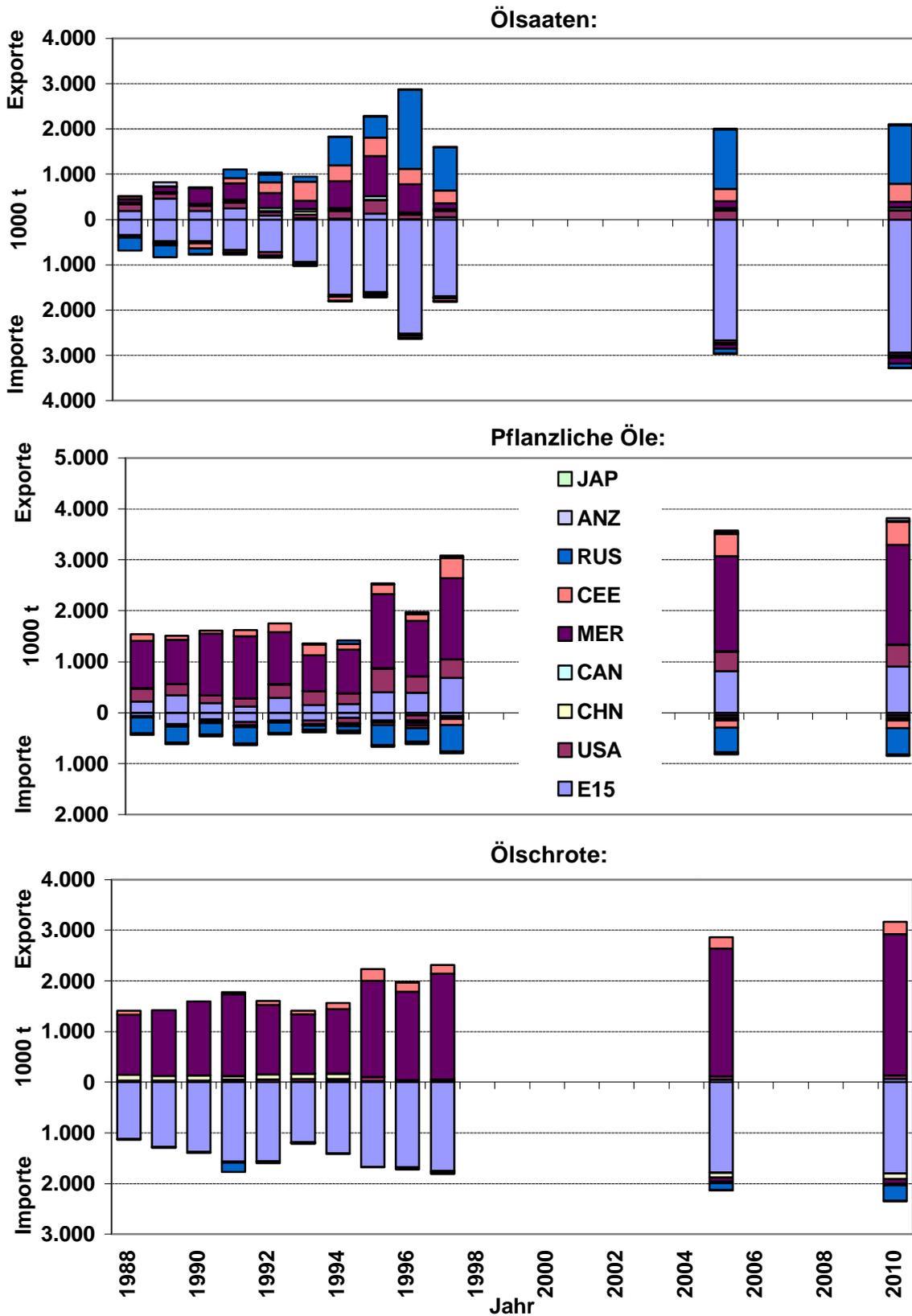
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

**Abbildung 34: Entwicklung des regionalen Handels mit Rapssaat und deren Verarbeitungsprodukte, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs für 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Abbildung 35: Entwicklung des regionalen Handels mit Sonnenblumen und deren Verarbeitungsprodukte, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufes für 2005 und 2010



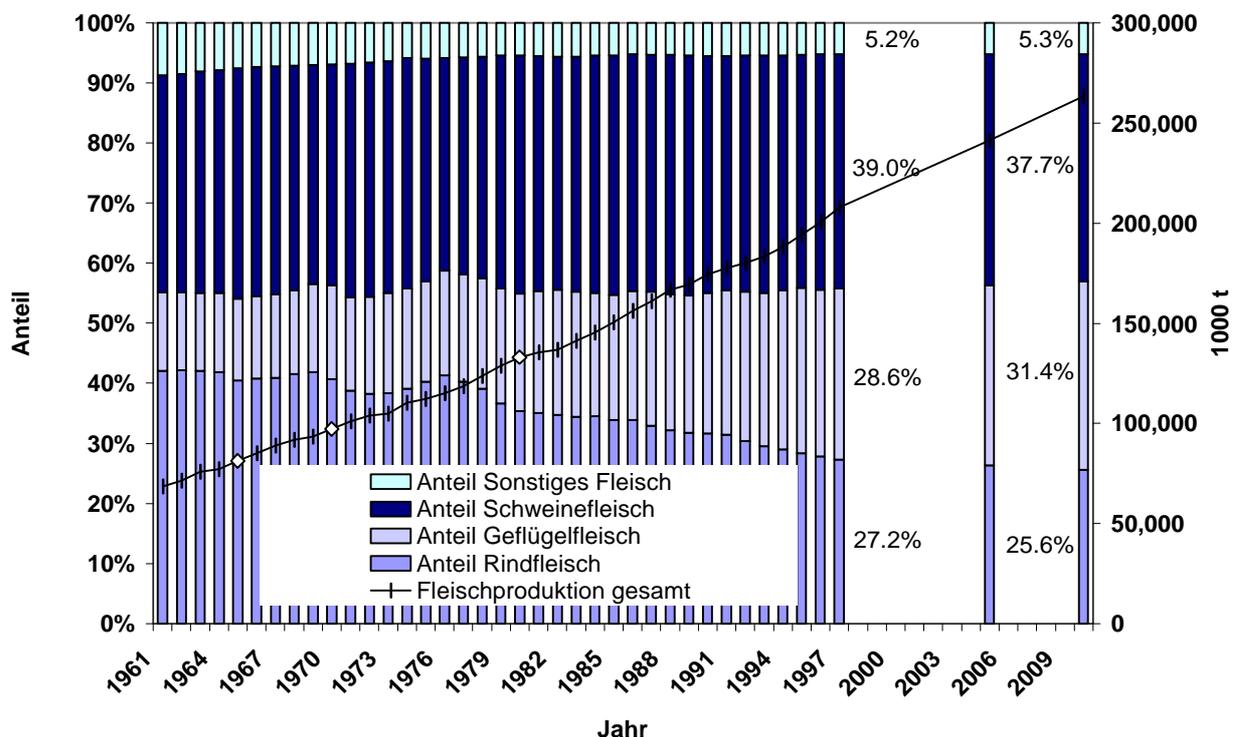
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

### 6.2.3. Der Weltfleischmarkt

#### *Entwicklungen von weltweiter Produktion und Verbrauch*

Die weltweite Fleischproduktion wird das starke Wachstum der Vergangenheit mit leicht abgeschwächten Zuwachsraten fortsetzen und 241 Mio. t in 2005 bzw. 263 Mio. t in 2010 erreichen (Abbildung 36). Obwohl für alle Fleischarten eine signifikante Steigerung erwartet wird, kann Geflügelfleisch dazu den größte Beitrag leisten, sowohl in relativen als auch in absoluten Maßstäben. Im Ergebnis steigt der Anteil von Geflügelfleisch an allen Fleischarten von 29% in 1997 auf über 31% in 2010. Verlierer, obwohl die Produktion um 1,4% bzw. 1,2% in den zwei Intervallen ansteigt, ist Rindfleisch, dessen Anteil am Fleischmarkt von über 27% auf unter 26% sinkt. Schweinefleisch verliert ebenfalls Marktanteile zwischen 2005 und 2010, während andere Fleischarten eine untergeordnete Rolle spielen.

**Abbildung 36: Weltweite Fleischproduktion und Anteile der verschiedenen Fleischarten, 1961 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs für 2005 und 2010**



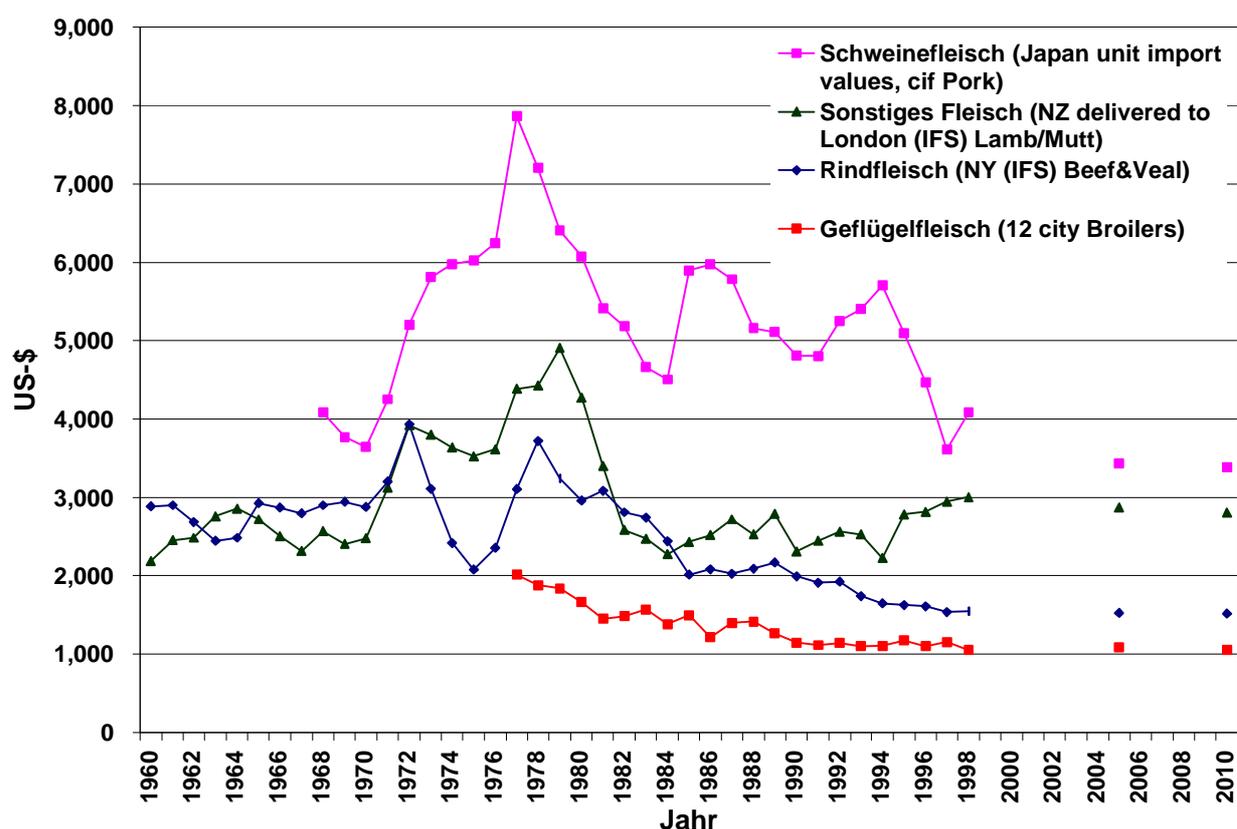
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

#### *Entwicklung der Weltmarktpreise und der regionalen Märkte*

Für die internationalen Fleischpreise wird ein geringeres Absinken in realen Werten als in der Vergangenheit erwartet (Abbildung 37). Die realen Weltmarktpreise für Schweinefleisch, Ge-

flügel Fleisch und den sonstigen Fleischarten könnte um durchschnittlich 0,5% pro Jahr sinken, während der Rindfleischpreis nahezu konstant bleibt (Abbildung 38). Berücksichtigt man die Inflation, so werden für alle Fleischarten steigende nominale Preise erwartet.

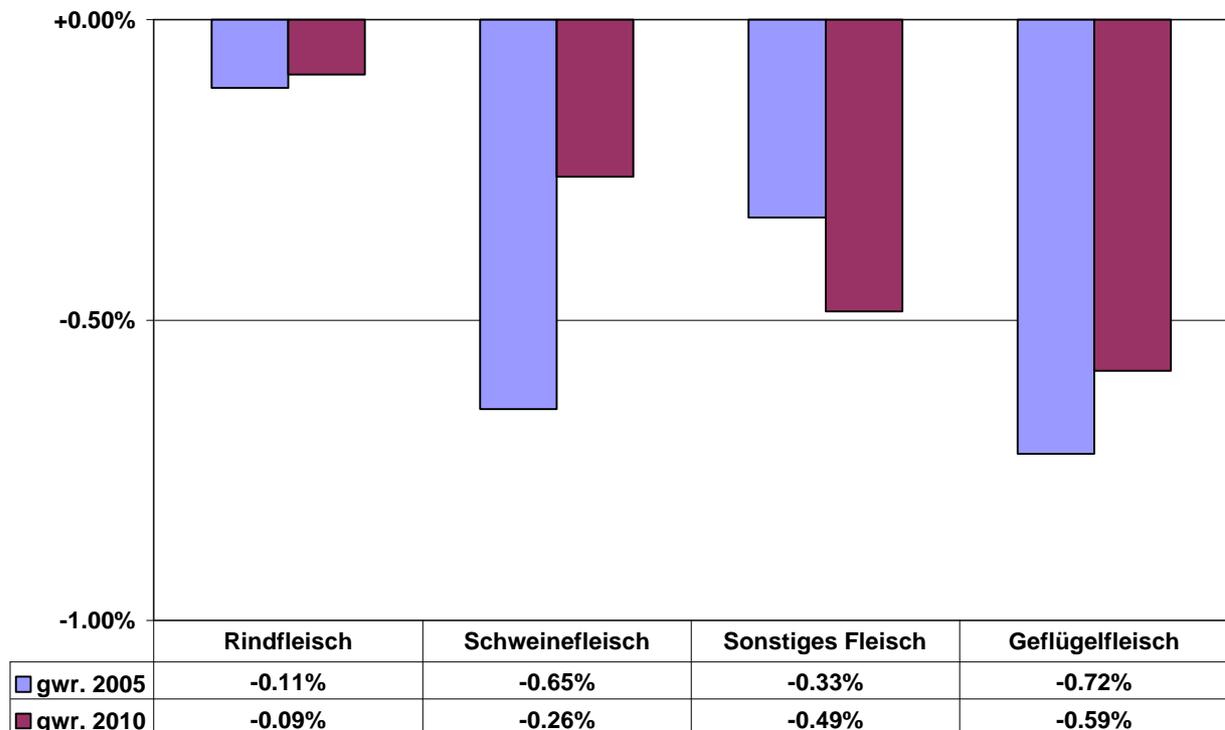
**Abbildung 37: Internationale Referenzpreise für Fleisch, 1960 – 1998 und Ergebnisse des Referenzlaufs für 2005 und 2010**



Quelle: USDA, WATSIM Referenzlauf

Beachte: Die Projektionsergebnisse sind auf Grundlage der Preise von 1997 berechnet worden.

**Abbildung 38: Reale Weltmarktpreisveränderungen von Fleisch im WATSIM Referenzlauf 1997 – 2010**



Quelle: WATSIM Referenzlauf

Auf regionalem Niveau sind die EU, die USA und China die größten Fleischproduzenten, mit einem Weltanteil von etwa 59% im Basisjahr und etwa 61% in 2010. Mit ca. 7% der weltweiten Produktion ist die Mercosur Region ein weiterer bedeutender Produzent. Das Aggregat „Rest der Welt“ umfasst schließlich noch 23% des Fleischmarktes im Modellsystem WATSIM.

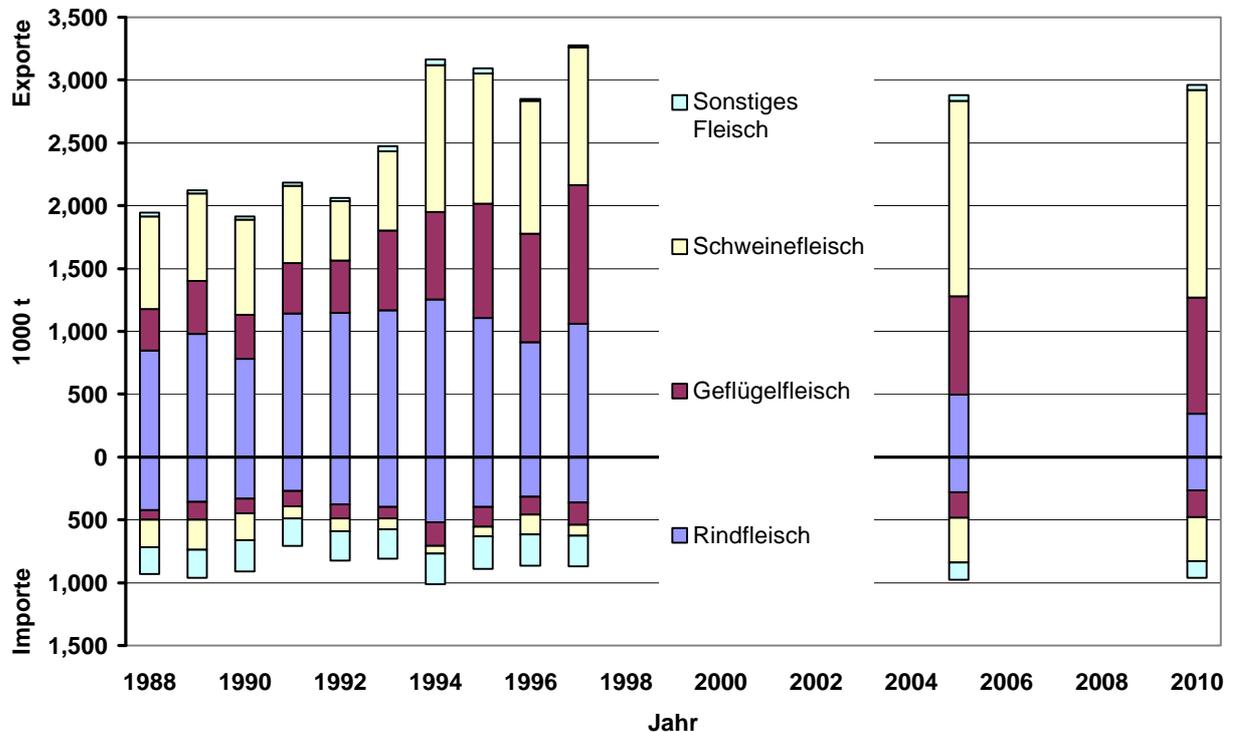
In der Europäischen Union wird sich das Wachstum der Fleischproduktion deutlich reduzieren und im wesentlichen nur durch die Geflügel- und Schweineproduktion bestimmt werden. Die Produktion von Wiederkäuern hingegen wird insbesondere nach 2005 sinken. Dementsprechend konzentriert sich die Fleischnachfrage ebenfalls auf Geflügel- und Schweinefleisch, während die Nachfrage nach Rindfleisch nur in der ersten Periode, wegen der Preissenkungen im Rahmen der Agenda 2000 Beschlüsse, leicht steigen kann, danach aber wieder absinken wird.

### ***Entwicklungen des internationalen Handels***

Der Fleischhandel der EU hält im wesentlichen den Umfang des Basisjahres 1997, wobei sich die Handelsstrukturen ändern könnten (Abbildung 39). Die Rindfleischexporte sinken aufgrund der Produktionsrückgänge leicht, mit der Folge, dass die Grenzen des Umfangs subventionierter Exporte mittelfristig nicht mehr bindend sein könnten. Demgegenüber steigen die Exporte

von Schweinefleisch bei einem vergleichbar stabilen Marktpreis und führen zu einem Marktanteilsgeinn der EU unter den Modellregionen.

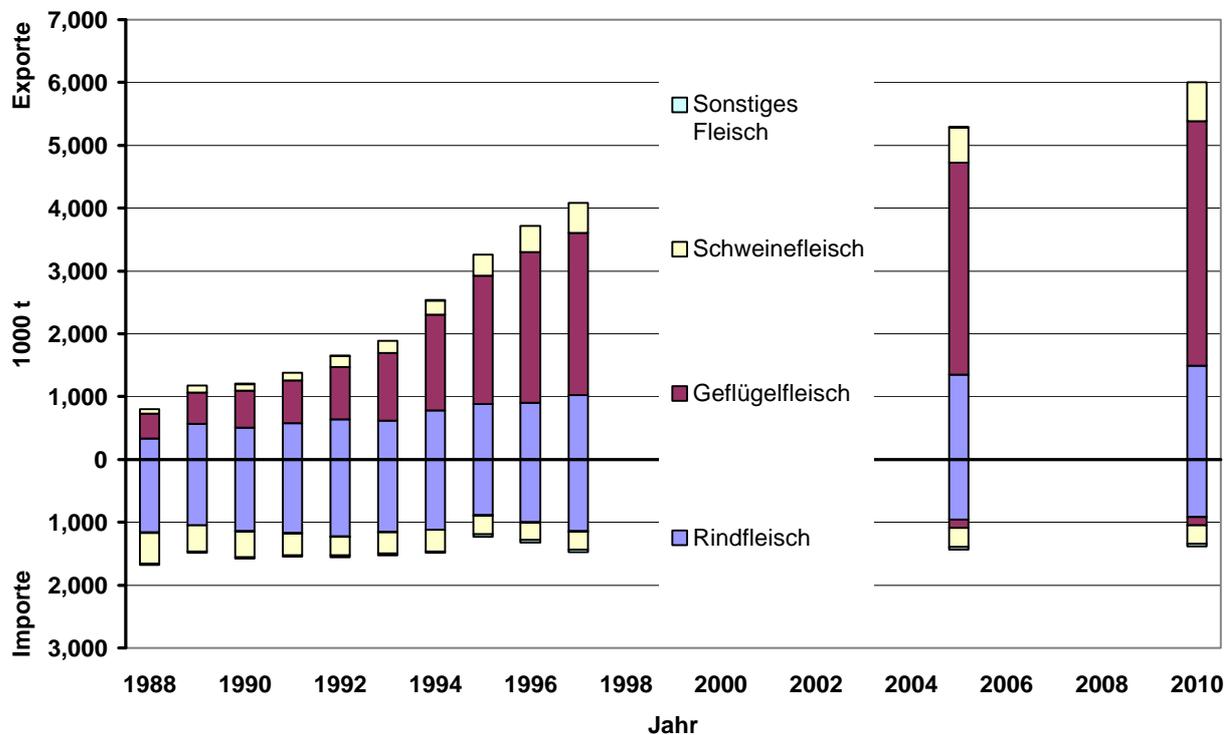
**Abbildung 39: Entwicklung von Bruttoexport und -import von Fleisch der EU, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Für die US Märkte erwartet das Modell im Vergleich zu den EU-Märkten ein eher noch stärkeres Wachstum von 1,5% p.a. zwischen 1997 und 2005 und 1,2% zwischen 2005 und 2010. Mehr als zwei Drittel des zusätzlichen Fleisches stammt von Geflügel und das meiste des verbleibenden Drittels von Schweinefleisch (insbesondere in der ersten Periode), während die Rindfleischproduktion mit einem eher moderaten Wachstum von 0,6% p.a. steigt. Obwohl gleichzeitig die Nachfrage nach Fleisch in den USA zunimmt, werden deutliche Wachstumsraten im Export von Fleisch aus den USA erwartet, im besonderen Geflügel- aber auch Schweine- und Rindfleisch (Abbildung 40). Die Importe bleiben hingegen gering.

**Abbildung 40: Entwicklung von Bruttoexport und –import von Fleisch der USA, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs 2005 und 2010**



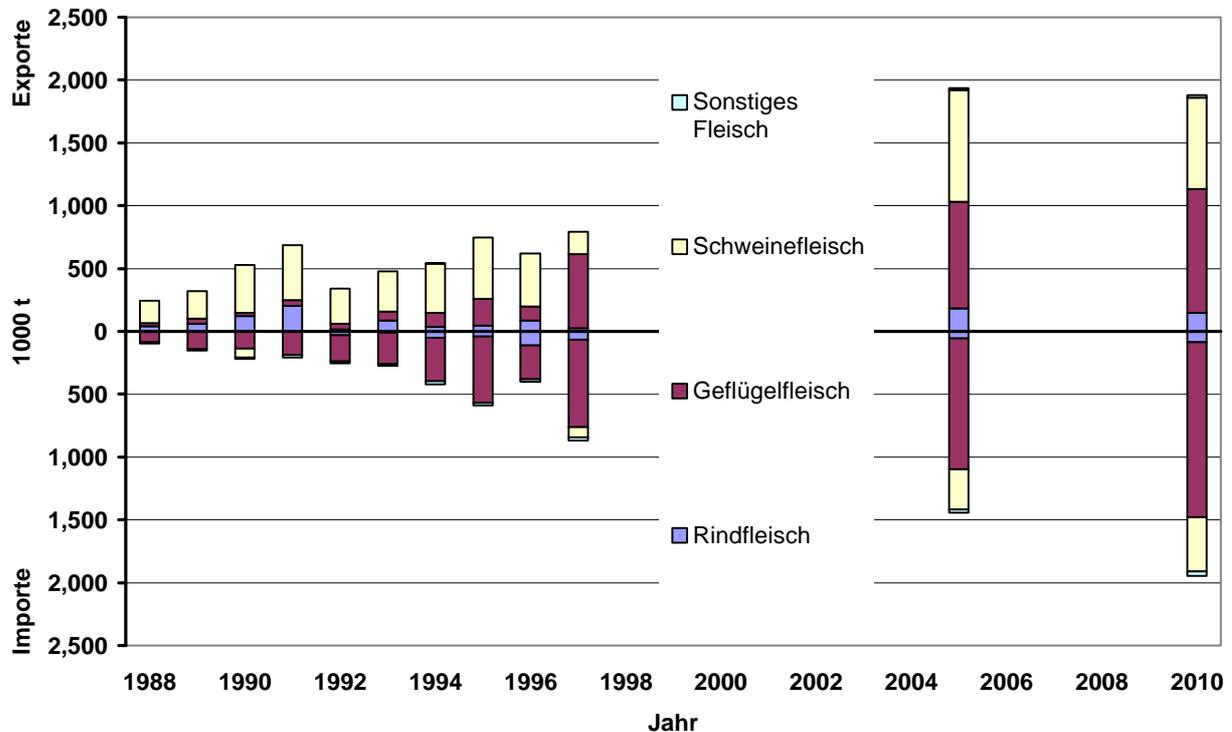
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Die Entwicklungen auf den internationalen Märkten hängen wesentlich von den Entwicklungen in China ab, obwohl die Handelsaktivitäten in der Vergangenheit eher vergleichsweise gering waren. Das Fleischangebot Chinas setzt seinen bedeutenden Wachstumskurs fort, wenn auch in leicht abgeschwächter Form. Die Gesamtproduktion steigt um durchschnittlich 3,5% p.a. zwischen 1997 und 2005 und 3,1% in der folgenden Periode. Während mehr als die Hälfte des zusätzlichen Fleisches vom Schwein stammt, zeigen Geflügel- und Rindfleisch den stärksten Anstieg mit bis zu 5% p.a. bis 2005 und 4,7% bzw. 3,2% p.a. zwischen 2005 und 2010. Dieser starke Produktionsanstieg korreliert mit einem Anstieg der Nachfrage, getrieben von wirtschaftlichem Wachstum und einem Anstieg insbesondere der städtischen Bevölkerung. Der Pro-Kopf Verbrauch an Fleisch erreicht ca. 59 kg in 2010 gegenüber 42 kg in 1997. Die Gesamtnachfrage steigt um 3,4% und 3,2% p.a. in den beiden Referenzperioden. Folglich wird für den chinesischen Fleischhandel ein Anstieg sowohl auf der Im- als auch Exportseite erwartet, zumindest wenn man eine sich öffnende Wirtschaft Chinas unterstellt<sup>70</sup> (Abbildung 41). Steigenden Exporten von Schweinefleisch stehen dabei zunehmende Importe an Geflügelfleisch

<sup>70</sup> Ein Beitritt Chinas zur WTO ist im Referenzlauf nicht berücksichtigt worden.

gegenüber. Insgesamt sind die Handelsanteile verglichen mit der Größe des Marktes aber sehr gering.

**Abbildung 41: Entwicklung von Bruttoexport und –import von Fleisch in China, 1988 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs 2005 und 2010**



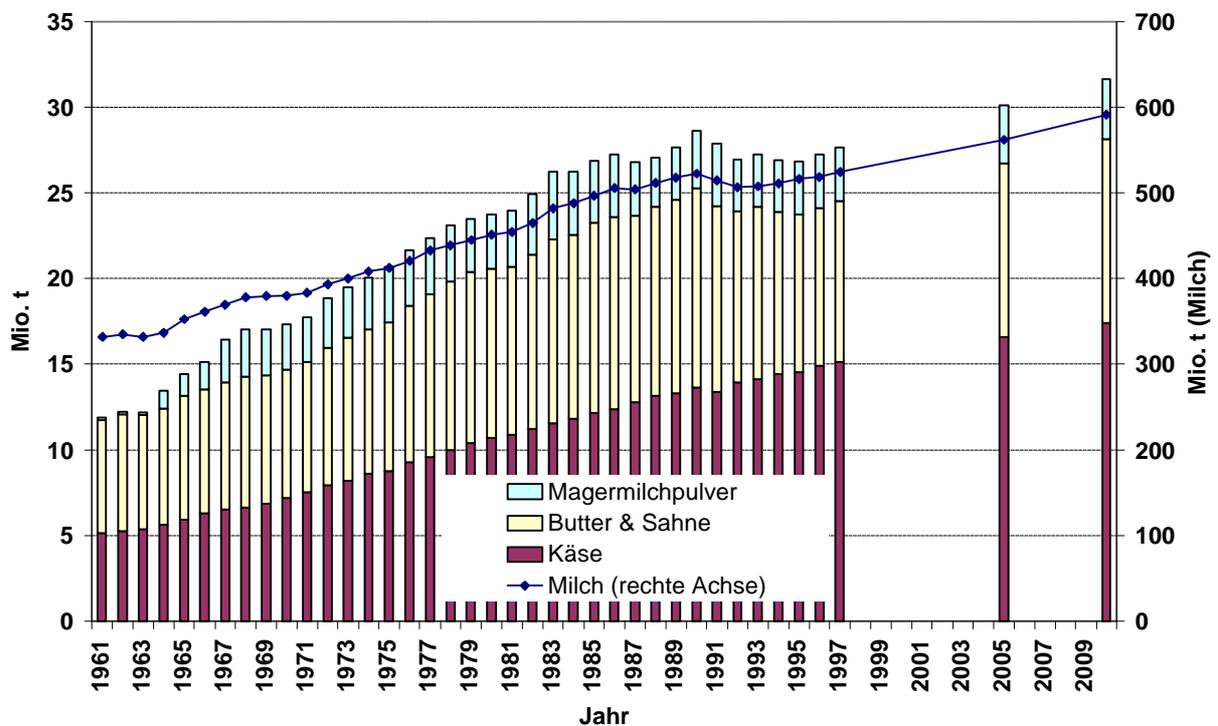
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

#### 6.2.4. Der Weltmilchmarkt

##### *Entwicklungen von weltweiter Produktion und Verbrauch*

Die weltweite Milchproduktion hat in den 60iger, 70iger und 80iger Jahren des 20. Jahrhunderts ein erhebliches Wachstum erlebt. In den 90iger Jahren hat sich dieser langfristige Trend deutlich reduziert und zum Teil umgekehrt. Dies hatte vor allem folgende Gründe: Zum einen die Einführung des Milchquotensystems in der EU im Jahr 1984 und zum anderen den Zusammenbruch des Wirtschaftssystems des früheren Ost-Blocks und den folgenden wirtschaftlichen Krisen, die zu einem Abbau der Milchkuhbestände führten. Mit der Erwartung einer Stabilisierung der Milchviehproduktion in Mittel- und Osteuropa und einem Wachstum der Milchproduktion, vor allem in dem „Rest der Welt“-Aggregat des Modells (hier insbesondere Indien), das den historischen Trends folgt, wird die Milchproduktion weltweit im Jahr 2010 580 Mio. t betragen (Abbildung 42).

**Abbildung 42: Weltweite Produktion von Milch und Milchprodukten, 1961 – 1997 und Ergebnisse des Referenzlaufs für 2005 und 2010**



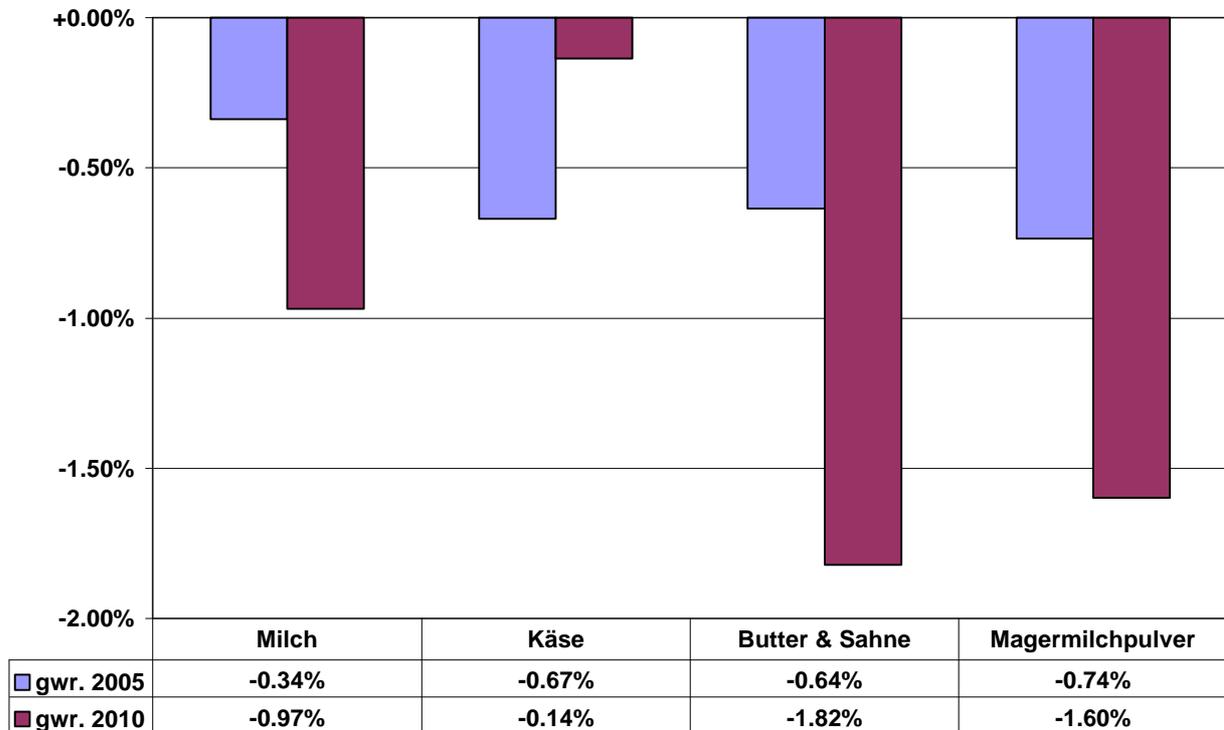
Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

Ein noch stärkeres dynamisches Wachstum konnte in der Vergangenheit (insbesondere Mitte der 80iger Jahre) für verarbeitete Milchprodukte beobachtet werden, was den Blick auf den Rückgang des Frischmilchkonsums lenkt. Im WATSIM sind die verarbeiteten Milchprodukte in drei Kategorien aufgeteilt: Käse, Butter & Sahne und Magermilchpulver. Die EU ist mit einem Produktionsanteil von 43% von Käse, 36% von Butter & Sahne und 39% von Magermilchpulver und entsprechenden Nachfrageanteilen weltweit der größte Produzent und Konsument dieser Produkte, gefolgt von den USA in Käse und Magermilchpulver. Obwohl Australien und Neuseeland nur für Magermilchpulver einen bedeutenden Weltproduktionsanteil behaupten können, sind diese beiden Regionen weltweit die größten Exporteure von Milchprodukten. Der größte Importeur ist im Modell das Aggregat „Rest der Welt“.

### *Entwicklung der Weltmarktpreise*

Für die internationalen Preise von Milchprodukten werden in realen Werten gemessen nur mäßige Preissenkungen erwartet (im Durchschnitt  $-1,1\%$  p.a. für Butter & Sahne und Magermilchpulver und  $-0,5\%$  für Käse (Abbildung 43)). Diese Preisentwicklungen sind damit mit den von Fleisch vergleichbar und deutlich positiver als die der Ackerfrüchte.

**Abbildung 43: Reale Weltmarktpreisveränderungen von Milch und Milchprodukten im WATSIM Referenzlauf 1997 - 2010**

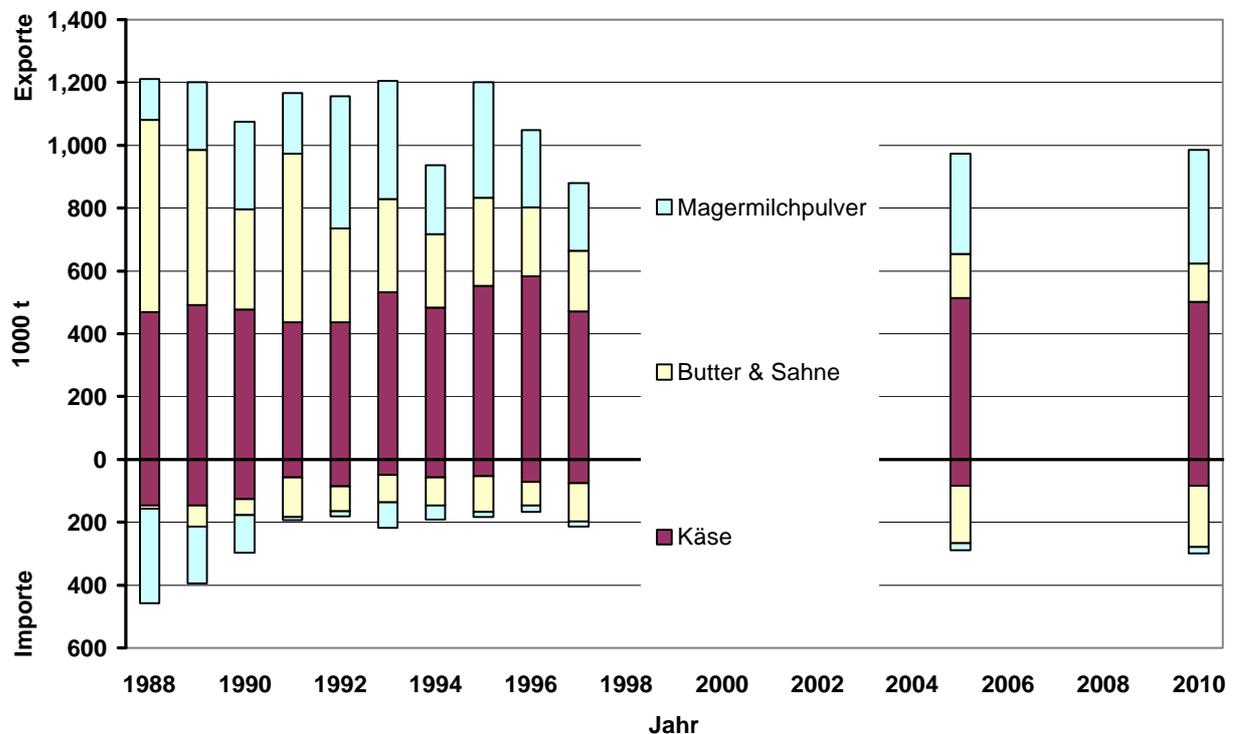


Quelle: WATSIM Referenzlauf

### *Entwicklungen des internationalen Handels*

Durch die Einführung der Milchmarktordnung und unter Berücksichtigung der Ausweitung der Quotenmengen im Rahmen der Agenda 2000 und einem zunehmenden Fett und Eiweißgehalt der Milch, ist die Produktionsmenge in der EU im Prinzip fixiert. Angebot und Nachfrage von verarbeiteten Milchprodukten, vor allem Käse, können von der Milchquotenausweitung leicht profitieren. Der internationale Handel hingegen wird sich kaum ändern (Abbildung 44).

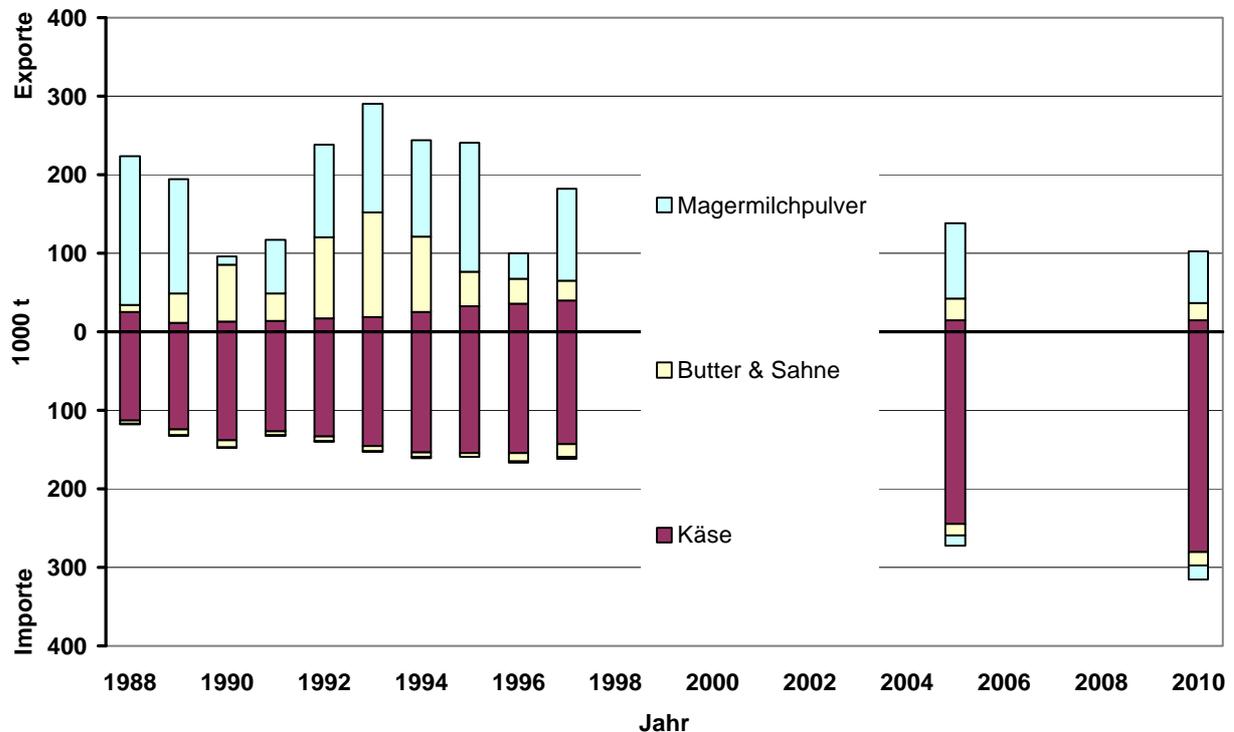
**Abbildung 44: Entwicklung des Bruttoexports und –imports von Milchprodukten der EU, 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

In den USA wird sich der seit Mitte der 70iger Jahre zu beobachtende Produktionsanstieg mit durchschnittlich 1% p.a. weiter fortsetzen. Die Käseproduktion wird dabei mit 1,9% p.a. deutlicher zunehmen, während die Produktion von Butter & Sahne sowie Magermilchpulver leicht sinken könnte. Das korreliert mit der Entwicklung der Nachfrage nach Käse und Butter & Sahne, wohingegen die Nachfrage nach Magermilchpulver mit steigender Tierproduktion zunehmen wird. Folglich wird ein leichter Rückgang des Exports von Magermilchpulver und ein Anstieg des Imports von Käse erwartet (Abbildung 45).

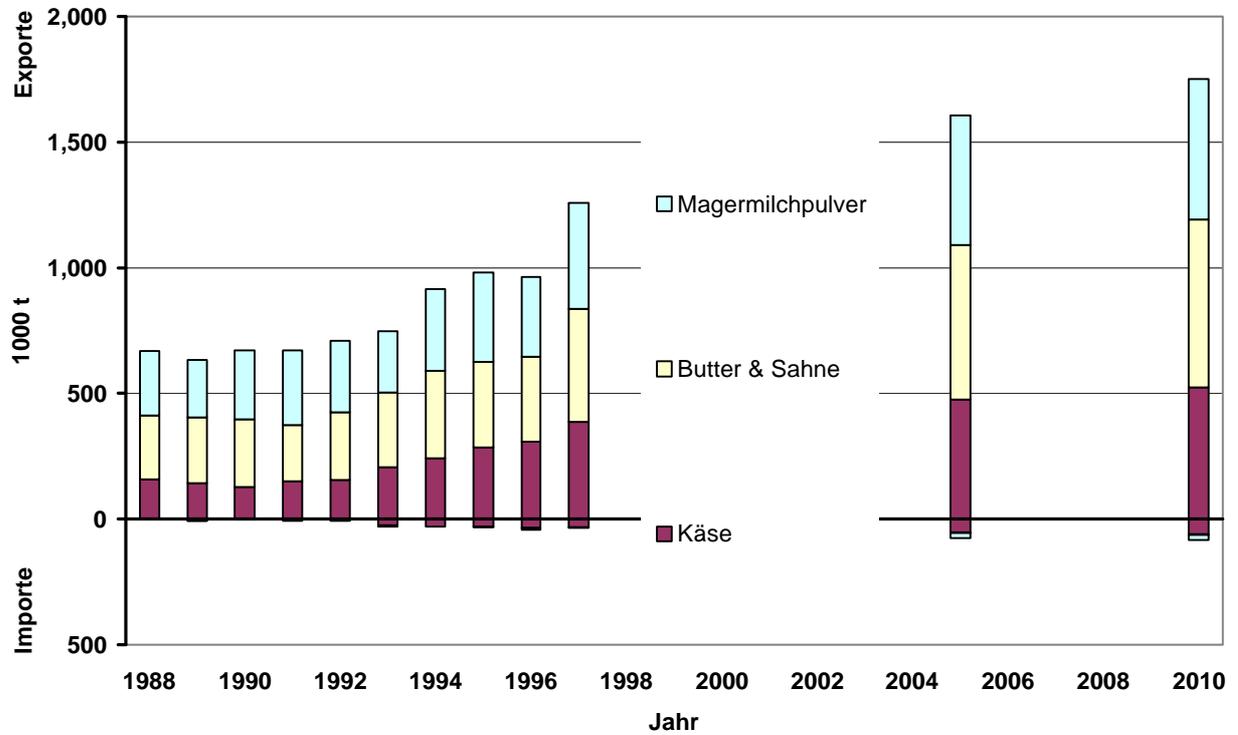
**Abbildung 45: Entwicklung des Bruttoexports und –imports von Milchprodukten der USA, 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

In Australien und Neuseeland ist der größte Anteil der Produktion für den Export vorgesehen, während der heimische Verbrauch begrenzt ist. Die Milchproduktion zeigt einen andauernden Anstieg mit über 2% p.a. und entsprechenden Raten für die Verarbeitungsprodukte. Mit einem heimische Nachfrageanteil von nur 40% der Produktion von Käse und noch niedrigeren bei den anderen Verarbeitungsprodukten, wird der größte Teil der zusätzlichen Produktion exportiert (Abbildung 46). Diese Region wird dadurch ihre Position als weltweit größter Exporteur weiter ausbauen.

**Abbildung 46: Entwicklung des Bruttoexports und –imports von Milchprodukten aus Australien und Neuseeland, 1988 – 1997 und Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufs 2005 und 2010**



Quelle: WATSIM Datenbasis, WATSIM Referenzlauf

## 7. Simulation alternativer Politiken

Alternative Politiken im Sinne des Modellsystems WATSIM zu simulieren, bedeutet gegenüber der bisherigen Politik Anpassungen oder aber Neuerungen einbinden zu können. Die Art der Politikabbildung im Modell wurde bereits im Kapitel 6.1.2 dargestellt. Im folgenden Kapitel werden nun die Simulationsvarianten vorgestellt.

### 7.1. Darstellung der Simulationsannahmen

Die agrarpolitischen Rahmenbedingungen haben sich seit dem Abschluss des URAA deutlich verändert. Dabei fällt es nicht leicht, die Entwicklungen eindeutig auf die GATT/WTO Verhandlungen zurückzuführen bzw. diese von anderen, meist nationalen Politikwechseln abzugrenzen. Eine politikwissenschaftliche Einordnung der Vergangenheitsentwicklung soll an dieser Stelle dann auch nicht thematisiert werden<sup>71</sup>. Vielmehr wird versucht eine grobe Skizze über die möglichen Entwicklungen zu zeichnen, die im gleichen Maße in einem Politikinformationssystem verarbeitet werden können.

#### 7.1.1. Konzepte für die Weiterentwicklung von Welthandelsvereinbarungen

Anfang November 2001 fand in Doha, der Hauptstadt des Emirates Katar die 4. Ministerkonferenz der Welthandelsorganisation WTO statt. Die Konferenz ist das höchste Entscheidungsgremium im Rahmen der WTO<sup>72</sup>. Ziel der Konferenz war es, einen Startpunkt für eine neue Welthandelsrunde zu finden, nachdem verschiedene andere Veranstaltungen (u.a. in Seattle 1999) gescheitert waren. In der Ministererklärung von Doha<sup>73</sup> haben sich alle Staaten auf eine Agenda für die WTO-Verhandlungen verständigt. Der offizielle Beginn ist der 01.01.2002, die

---

<sup>71</sup> Vgl.: OECD (2001): Evaluation of Policy Developments“ in Agricultural Policies in OECD Countries, OECD 2001

<sup>72</sup> vgl.: Hilpold, P. (1999)

<sup>73</sup> Die Ministererklärung unterstreicht nochmals die Grundsätze einer „fairen und marktorientierten Handelsordnung“. Um den Wortlaut wurde intensiv gerungen, insbesondere um keine Verhandlungsergebnisse vorweg zu nehmen. So heißt es dort (WTO 2001): „Aufbauend auf den bisherigen Vorarbeiten und ohne das Verhandlungsergebnis zu präjudizieren verpflichten wir uns zu umfassenden Verhandlungen, die auf folgende Ziele gerichtete sind: Senkung aller Formen von Exportsubventionen mit der Aussicht auf ein Auslaufen und eine substanzielle Absenkung einer handelsverzerrenden internen Stützung.“

Modalitäten für den Abschluss weiterer Handelsverpflichtungen sollen bis zum 31.03.2003 festgelegt werden, um bis zum 01.01.2005 in allen WTO relevanten Bereichen zum Abschluss kommen zu können.

In folgenden werden die Positionen der wichtigsten Verhandlungspartner skizziert<sup>74</sup>. Auf die Positionen der EU wird im besonderen eingegangen. Um im Prozess der Meinungsfindung allen Partnern ein transparentes Bild geben zu können, hatte man sich in der WTO auf ein Verfahren der Abgabe regelmäßiger Positionspapiere, Diskussionspapiere, „Non-papers“ als inoffizielle Arbeitspapiere und schließlich teilweisen Verhandlungsvorschlägen und umfassenden Verhandlungsvorschlägen geeinigt<sup>75</sup>. Die Extrakte dieser Papiere werden im folgenden ausführlich für die EU vorgestellt. Für die USA und die Cairns<sup>76</sup> Länder werden nur die modellrelevanten Forderungen kurz dargestellt. Den Abschluss bildet eine tabellarische Zusammenfassung dieser Ergebnisse und eine Bewertung für die Modellsimulation.

### **Die Verhandlungspositionen der EU<sup>77</sup>**

Die im folgenden genannten Verhandlungspapiere sind zwischen dem Juni 2000 und September 2001 der WTO übergeben worden. In dieser gekürzten Auflistung entstammen sie einer Zusammenstellung von SCHEELE (2001). Die Positionen wurden nur stichwortartig den zum Teil sehr umfangreichen Unterlagen entnommen.

---

<sup>74</sup> Vgl. auch Rathke, J. (2000), IPC (1998A), Diaz-Bonilla, E., Robinson, S. (1999), Josling, T. (1998A)

<sup>75</sup> Die von den Verhandlungspartnern bei der WTO eingereichten Papiere können auf der Internetseite der WTO ([www.wto.org](http://www.wto.org)) eingesehen werden.

<sup>76</sup> Die Cairns Länder sind eine Gruppe von Agrarexportländern, die versuchen eine gemeinsame Position bei den WTO Verhandlungen zu vertreten, darunter u.a.: Australien, Indonesien, Kanada, Neuseeland, die Philippinen, Südafrika, Thailand und fast alle südamerikanischen Länder.

<sup>77</sup> Nach: Scheele, M. (2001): Liberalisierung des Weltagrarhandels aus Sicht der Europäischen Union Europäische Kommission, Brüssel, Vortrag auf der GEWISOLA Tagung am 08.10.2001 in Braunschweig

---

*Umfassender Verhandlungsvorschlag der EU*<sup>78</sup>

- Bekenntnis zur weiteren Liberalisierung und Ausweitung des Handels mit landwirtschaftlichen Produkten als wichtiger Beitrag zu nachhaltigem und anhaltenden wirtschaftlichen Wachstum.
- Anwendung der Methode der Uruguay-Runden erstrebenswert: Senkung des Durchschnittszollsatzes sowie einer Mindestabsenkung innerhalb jeder Zolllinie.
- Klärung der Vorschriften zur Verwaltung und der Zuweisung von Marktzutrittszugeständnissen (TRQs).
- Schutz von Ursprungsbezeichnungen und Labelling.
- Beibehaltung der spezifischen Schutzklausel bei starken Preiseinbrüchen.
- Gleichartige WTO Disziplin für alle Maßnahmen der Exportförderung (Export-Kredite, Missbrauch von Nahrungsmittelhilfe und Staatshandelsunternehmen).
- Bestehender Ansatz für inländische Förderung ist adäquat. Erlaubt Übergang zu weniger wettbewerbs- und handelsverzerrenden Politiken sowie den Schutz der Umwelt, die Förderung des ländlichen Raums, sowie Maßnahmen zur Armutsbekämpfung.
- EU offen für weiteren Abbau der inländischen Stützung sofern das Ansatz der „Blue Box“ und der „Green Box“ bestehen bleibt. Insbesondere muss die „de minimis“ Klausel für entwickelte Länder gekürzt werden (5 %).
- Überprüfung der Green Box Kriterien zur Sicherung lediglich geringer Handelsbeeinträchtigungen. Anpassung des Maßnahmenpektrums (Umweltschutz, Armutsbekämpfung, nachhaltiger ländlicher Entwicklung, Versorgungssicherheit für Entwicklungsländer, Tierschutz).
- Maßnahmen zum Schutz der Umwelt, der Armutsbekämpfung, müssen vom Agrarabkommen anerkannt werden. Sie sollen allerdings zielgenau, transparent und nicht mehr als lediglich geringfügig handelsverzerrend sein.
- Maßnahmen zur Nahrungsmittelsicherheit sind erforderlich. Sie sollen angemessen und nicht-diskriminierend sein und keine versteckten Handelshemmnissen darstellen. Die Anwendung des Vorsorgeprinzips ist klärungsbedürftig.
- EU hat umfassende Marktbeziehungen zu Entwicklungsländern aufgrund von Präferenzabkommen. Entwicklungsländer müssen von der Handelsliberalisierung profitieren.

---

<sup>78</sup> vgl.: auch vorherige Stellungnahmen, u.a. EU Kommission (1999)

ren. Daher haben bilaterale Abkommen zusätzlich zur multilateralen Liberalisierung ihre Bedeutung.

- Die EU tritt für zollfreien Marktzugang der Entwicklungsländer für im wesentlichen alle Produkte, einschließlich landwirtschaftlicher Produkte, ein.
- Die entwickelten Länder müssen Unterstützung für Entwicklungsländer leisten, um diese in die Lage zu versetzen von den WTO Abkommen Gebrauch zu machen.
- Die Friedenklause hat sich für die Implementierung des Agrarabkommens als sinnvoll erwiesen und muss daher fortgeführt werden.

#### ***Die „Blue Box“ und andere Stützungsmaßnahmen***

- Kriterien: kein Preisbezug, Verbindungen mit produktionsbegrenzenden Maßnahmen.
- Transparentes Instrument, das ein Abrücken von der Preisstützung erleichtert hat und auch für weitere Reformen seine Bedeutung behalten wird.
- Geringere Produktions-, Handels- und Wohlfahrtseffekte (OECD-Analysen).
- In Anbetracht der Handelswirkungen und ihrer Bedeutung im Reformprozess der Gemeinsamen Agrarpolitik besteht die EU auf Weiterführung der „Blue Box“.

#### ***Verhandlungsvorschlag zur Exportförderung***

- Die EU hat ein Interesse an einer einheitlichen Disziplin für die Exportförderung, die sich bislang nur auf die Exportbeihilfen der EU bezieht (Reduktion um 21 % der förderfähigen Mengen und 36 % des Beihilfenumfanges).
- Exportkredite wirken als temporäre oder oft auch dauerhafte Preissubventionen ebenso wie aggressive Exportbeihilfen. Regellosigkeit und fehlende Transparenz fördern diese handelsverzerrenden Praktiken zusätzlich.
- Die Vergabe Nahrungsmittelhilfen bei niedrigen Preisen und Kürzung bei hohen Preisen sind skandalös. Disziplinen gegen den wettbewerbs- und handelsverzerrenden Missbrauch der Nahrungsmittelhilfe sind erforderlich. Orientierung an Empfängerbedarf und Gewährung als monetäre Hilfe.
- Staatshandels-Unternehmen kontrollieren wesentliche Exportanteile agieren durch monopolistische Praktiken (Cross-Subsidisation, Price-Pooling, Price-Discrimination) hochgradig markt- und wettbewerbsverzerrend.
- Die Wirkungen der Staatshandels-Unternehmen müssen überprüft werden, mit dem Ziel, die diesbezüglichen WTO-Regeln strikter zu fassen.

- Die EU ist offen für einen Abbau der Exportsubventionen, aber nur wenn alle Instrumente der Exportförderung gleich behandelt werden.

#### *Verhandlungsvorschlag zu Exportkrediten*

- Budgetaufwand und kreditierte Mengen sollen bezogen auf historische Ausgangswerte den gleichen Abbauverpflichtungen unterliegen wie Exportsubventionen;
- die Kreditlaufzeiten sollen üblichen Geschäftspraktiken entsprechen (nicht mehr als 180 Tage);
- Weitere Regeln sollen die Rückzahlungsbedingungen, die Prämienhöhe, Kreditumfang und Zinsen betreffen.
- Für die am wenigsten entwickelten Länder und Nahrungsmittel importierende Entwicklungsländer sollen Sonderregeln für die Kreditrückzahlung gelten;

#### *Non-paper zur "Green Box"*

- „Green Box“ Maßnahmen haben den Reformprozess befördert und erlauben die Verfolgung von gesellschaftlichen Zielen über die produktive Funktion der Landwirtschaft.
- Gegenstand von „Green Box“ Maßnahmen sind Schutz und Pflege ländlicher Landschaften und der Umwelt und die Förderung der Lebensfähigkeit ländlicher Regionen.
- Alle Länder haben das Recht, die soziale, ökonomische, und ökologische ländliche Entwicklung zu befördern.
- „Green Box“ Maßnahmen sollen keine oder allenfalls geringfügige handelsverzerrende Wirkungen haben. Daher sollen Maßnahmen, die auf Preisfluktuationen reagieren oder solche, die sich auf die Produktion, Preise oder Inputlevel beziehen nicht zulässig sein.
- Der Deckungsbereich sollte für Maßnahme mit wachsender Bedeutung wie etwa Tierschutzmaßnahmen ausgedehnt werden. Hohe Tierschutzstandards resultieren in Zusatzkosten und daraus folgenden Wettbewerbsnachteile, deren Abdeckung durch Kompensationszahlungen keine Handelsverzerrung darstellt.
- Für Entwicklungsländer sollen Maßnahmen zur Sicherung der ökonomischen Tragfähigkeit ländlicher Räume, der Nahrungsmittelversorgung und der Armutsbekämpfung von den Abbauverpflichtungen für inländische Stützung ausgenommen sein.

Neben den oben skizzierten Forderungen und Verhandlungsvorschlägen der EU zu den aus der Sicht des Modellsystems WATSIM relevanten, d.h. im Modell in weiten Teilen umsetzbaren

Bereichen, hat die EU Kommission auch zu Themen von Nahrungsmittelsicherheit sowie Tier- und Umweltschutz Stellung bezogen, die im Anhang (Anhang 4) der Vollständigkeit halber und zur Darstellung des „Gesamtkomplexes“ ebenfalls aufgeführt werden.

### **Die Verhandlungsposition der USA<sup>79</sup>**

- Künftig nur noch zwei Kategorien von Stützungsmaßnahmen: abbaupflichtige und nicht abbaupflichtige Maßnahmen (Abschaffung der bisherigen Boxen in Gelb, Grün und Blau);
- Grundsätzliche Anerkennung der Bedeutung nationaler Hilfsmaßnahmen zum Schutz einer nachhaltigen Landwirtschaft und des ländlichen Raums;
- Nicht abbaupflichtige Maßnahmen (Beispiele):
  - Sicherheitsnetz für landwirtschaftliche Einkommen
  - Risikomanagementinstrumente
  - Interne Nahrungsmittelhilfen
  - Maßnahmen im Umwelt- und Naturschutz
  - Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung und Strukturanpassung
- Verbesserung des Marktzugangs durch einen substanziellen oder sogar vollständigen Zollabbau; wesentliche Vergrößerung der zollbegünstigten Einfuhrkontingente;
- Exportsubventionen sollen vollständig abgeschafft werden; über US-Exportkreditprogramme soll z.B. im Rahmen der OECD entschieden werden.

### **Verhandlungspositionen der Cairns-Gruppe**

- Vollständige und rasche Abschaffung jeder Form von Exportsubventionen, dabei
  - Sofortige Rückführung der subventionierten Agrarausfuhren wert- und mengenmäßig um die Hälfte
  - Bei den Entwicklungsländern erst ab dem Jahr 2004
  - Rückführung auch anderer Exportpraktiken: Exportkredit, Exportkreditgarantien oder Versicherungsprogramme.
- Beseitigung der internen Stützung einschließlich der „Blue Box“

---

<sup>79</sup> vgl.: Charlene Barshefsky (1999), Deutscher Bauernverband (2001), USDA (1998)

- Deutlich besserer Marktzugang für Agrargüter durch Zollsenkung und höhere Importquoten.

### **Verhandlungspositionen der Entwicklungsländer**

- Für die Entwicklungsländer besonders wichtige Sektoren sollen von den WTO-Verpflichtungen ausgenommen werden;
- Interne Stützungsmaßnahmen sollen weniger streng beurteilt werden;
- Verhinderung jeder Form von Dumping, u.a. durch vollständigen Abbau von direkten und indirekten Exporthilfen;
- Das System der gelben, grünen und blauen Boxen soll durch eine Kategorie „Allgemeine Beihilfen“ ersetzt werden;
- Kategorie „Allgemeine Beihilfen“ wäre in allen Ländern auf 10 % des Produktionswertes zu begrenzen;
- Einrichtung einer „Entwicklungsbox“ für Entwicklungsländer.

Zusammengefasst ergibt sich daraus ein Bild, das die Rolle der USA und der EU bei den Verhandlungen in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt. Im wesentlichen sind es die Politiken in diesen beiden Regionen, die zur Disposition stehen und bei denen die WTO Mitgliedsländer eine Reform erwarten. Gleichzeitig wurde aber bereits in Kapitel 6.2 gezeigt, dass die USA und die EU auf vielen Agrarmärkten die Position des weltweit größten Exporteurs oder Importeurs einnehmen und damit eine hohe Marktmacht genießen aber auch einem gegenseitigen Wettbewerb um Marktanteile unterliegen. Vor diesem Wettbewerb soll der jeweils nationale Agrarmarkt („das nationale Landwirtschaftsmodell<sup>80</sup>“) geschützt werden, ohne die Chancen auf den neuen Märkten, wie China, Südamerika oder Südasiens zu gefährden.

In Tabelle 23 werden nochmals die wesentlichen Positionen einiger Verhandlungsteilnehmer zusammengefasst.

---

<sup>80</sup> vgl.: Bohmann, M. (1999): The Use and Abuse of Multifunctionality

**Tabelle 23: Agrarpolitische Positionen bei der WTO**

<b>Länder bzw. Ländergruppen</b>	<b>Export-erstattungen</b>	<b>Importzölle</b>	<b>Interne Stützung</b>	<b>Tierschutz, Umwelt, Lebensmittelsicherheit</b>
<b>EU, MOEL, Schweiz, Norwegen, Japan, Südkorea</b>	Erstattungen nur verringern, wenn gleichzeitig Exportkredite (USA) reduziert werden	Nur langsam abbauen, gegenüber Entwicklungsländern schneller	Auf „Amber-Box“ verzichten, aber beibehalten von „Blue-Box“	Verbindliche internationale Standards einführen
<b>USA</b>	Restlos abbauen	Möglichst restlos abbauen	Restlos abbauen, nur „Green-Box“ Beihilfen können bleiben	Nur an Umweltstandards interessiert
<b>Cairns-Gruppe und Agrarexporture Südamerikas</b>	Restlos abbauen, Exportkredite einschränken	Restlos abbauen	Allen Formen abbauen	Kein Thema
<b>AKP-Staaten</b>	Restlos abbauen	Präferenzen für Lieferungen in die EU erhalten	Alle Formen abbauen	Kein Thema
<b>Indien, Pakistan, Indonesien</b>	Restlos abbauen	Industrieländer: restlos abbauen Entwicklungsländer: erhalten	Allen Formen abbauen	Kein Thema

Quelle: Hemmerling, U., 2001

Für das Modellsystem WATSIM ergeben sich aus den gekennzeichneten Verhandlungspositionen die bereits erwarteten Untersuchungsfaktoren im Bereich des Exportwettbewerbs, der Importzölle und der internen Stützung. Verhandlungsoptionen, wie Elemente des Tier- und Umweltschutzes und deren „Wirkung“ auf den internationalen Agrarhandel lassen sich hingegen mit dem System WATSIM nicht abbilden. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die sich aus den Verhandlungspositionen und der gegenwärtigen Agrarpolitik ergebenden Szenarioannahmen.

### **7.1.2. Überblick über die Szenarioannahmen**

Um alternative Politiken in ihren Folgen abzuschätzen, werden gegenüber dem Referenzlauf zwei Szenarien als Grundlage der Simulation gewählt. Zum einen handelt es sich um eine unterstellte Wiederholung der Beschlüsse der Vereinbarungen des URAA, hier bezeichnet als Uruguay 2 (vgl. 7.2.1). Zum anderen wird für die Simulation eine vollständige Liberalisierung des Weltmarktes unterstellt. Darin wird der Abbau aller Marktzugangsbegrenzungen, der internen Stützung und Exportwettbewerbsbeschränkungen simuliert (vgl. 7.2.2). Die sich aus den genannten Simulationen ergebenden strukturellen Veränderungen des Welthandels werden am Beispiel der Weltmarktanteile verglichen (vgl. 7.2.3).

Zusätzlich wird anhand der Variation nur eines einzelnen Parameters (der Preisausgleichszahlung, bzw. Flächen- und Kopfprämie in der EU) eine Simulation zur Sensitivitätsanalyse des Modellsystems genutzt. Anhand dieser Berechnungen lassen sich sowohl die Reaktionseigenschaften des Modellsystems zeigen, als auch die Produktionswirksamkeit von sogenannten produktionsgebundenen Zahlungen diskutieren (vgl. 7.2.4).

In Tabelle 24 werden die für die Simulation herangezogenen agrarpolitischen Szenarien im Überblick dargestellt und die Veränderungen gegenüber dem Referenzlauf ausgewiesen.

**Tabelle 24: Überblick über die agrarpolitischen Szenarien im Modellsystem WATSIM**

Region	Produkt	Politikmaßnahme	Referenzlauf	Uruguay 2	Vollständige Liberalisierung	
			WATSIM	Veränderungen gegenüber Referenzlauf	Veränderungen gegenüber Referenzlauf	
EU-15	Grandes Cultures	Flächenstilllegung	10%	10%	0%	
	Getreide	Interventionspreis	(effektiver) Mindestmarktpreis: 104.55 €/t	(effektiver) Mindestmarktpreis: 83.64 €/t	0 €/t	
Ausgleichszahlung		Je nach Produkt: Basis von 1997 plus 16%	- 20%	0 €/t		
Exportrestriktion		14.5 Mio. t Weizen, 10.0 Mio. t Gerste, 0.8 Mio. t Sonstige Getreide	9.28 Mio. t Weizen, 6.4 Mio. t Gerste, 0.512 Mio. t Sonstige Getreide	0 t		
	Ölsaaten	Ausgleichszahlung	Je nach Produkt: Basis von 1997 minus 31%	-20%	0 €/t	
	Hülsenfrüchte	Ausgleichszahlung	Basis von 1997 minus 7,35% 344.08 €/ha	-20%	0 €/t	
Rindfleisch	Interventionspreis	Mindest-Marktpreis = Grundpreis =	2224 €/t	Mindest-Marktpreis = Grundpreis =	1779.2 €/t.	0 €/t
		Ausgleichszahlung	290 €/Tier	232 €/Tier	0 €/t	
	Exportrestriktion	822 Mio. t	526.08 Mio. t	0 t		
Schweinefleisch	Importzoll	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 116.00 €/t	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 74.24 €/t	0 €/t		
	Exportrestriktion	0 t	0 t	0 t		
Geflügelfleisch	Importzoll	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 0.0 €/t	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 0.0 €/t	0 €/t		
	Exportrestriktion	558 Mio. t	357 Mio. t	0 t		
Sonstiges Fleisch	Importzoll	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 852.50 €/t	Wertzoll 0.0%, Stückzoll 545.60 €/t	0 €/t		
	Ausgleichszahlung	21.68 €/Tier	17.34 €/Tier	0 €/t		
Eier	Importzoll	Stückzoll 29.40 €/t	Stückzoll 18.82 €/t	0 €/t		
	Milch	Quote	2005: 121.24 Mio. t 2010: 119.71 Mio. t	2005: 121.24 Mio. t 2010: 119.71 Mio. t	0 t	
		Mindestmarktpreis	256.80 €/t	205.44 €/t	0 €/t	
	Ausgleichs-	PSED = 24.99 €/t	PSED = 19.99 €/t	0 €/t		

Region	Produkt	Politik- maßnahme	Referenzlauf	Uruguay 2	Vollständige Liberalisierung
			WATSIM	Veränderungen ge- genüber Referenzlauf	Veränderungen ge- genüber Referenzlauf
		zahlung			
	<b>Butter (WATSIM: Butter &amp; Sahne)</b>	Interventions- preis	(effektiver) Mindestmarkt- preis = 2510.73 €/t	(effektiver) Mindestmarkt- preis = 2008.58 €/t	0 €/t
		Export- restriktion	354 Mio. t	226.56 Mio. t	0 t
		TRQ	Präferenz Zoll: 948 €/t MFN-Zoll: 1600.41 €/t Quote: 100.000 t	Präferenz Zoll: 948 €/t MFN-Zoll: 800.21 €/t Quote: 150.000 t	Keine
	<b>Magermilch- pulver</b>	Interventions- preis	(effektiver) Mindestmarkt- preis = 1752.38 €/t	(effektiver) Mindestmarkt- preis = 1401.9 €/t	0 €/t
		Export- restriktion	181 Mio. t	115.84 Mio. t	0 t
		TRQ	Präferenz Zoll: 475 €/t MFN-Zoll: 1736.60 €/t Quote: 68.000 t	Präferenz Zoll: 475 €/t MFN-Zoll: 868.3 €/t Quote: 102.000 t	Keine
	<b>Käse</b>	Mindest- marktpreis	4107.67 €/t	3286.14 €/t	0 €/t
		Export- restriktion	0 Mio. t	0 Mio. t	0 t
		TRQ	Präferenz Zoll: 800 €/t MFN-Zoll: 1540.58 €/t Quote: 83.400 t	Präferenz Zoll: 800 €/t MFN-Zoll: 770.29 €/t Quote: 125.100 t	Keine
<b>Andere Regionen</b>	<b>Diverse Pro- dukte</b>	Maßnahmen zur Markt- preisstützung	Stück- und Wertzölle	-36%	Keine

Quelle: Eigene Darstellung

## 7.2. Simulationsergebnisse

### 7.2.1. Wiederholung des Uruguay-Abkommens

Die Ergebnisse der Vereinbarungen des Uruguay Agreement on Agriculture (URAA) im Rahmen des General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) verlangen von den unterzeichnenden Staaten folgende Politikreformen<sup>81</sup>:

- Tarifizierung aller Handelsbeschränkungen und eine durchschnittliche Absenkung der Zollsätze um 36%, mit mindestens 15% je Produkt,
- Reduzierung der internen Stützung um 20% (Aggregate Measure of Support, AMS),

<sup>81</sup> Basiswert bzw. -jahr war je nach Zollart die Periode 1986/88 bzw. der Zollsatz vor dem 1. Januar 1995, wenn dieser höher lag.

- Reduktion der subventionierten Exporte um 36% und der subventionierten Exportmengen um 21%, und
- Eröffnung eines Mindestmarktzugangs, häufig als Zollquote realisiert (Tariff Rate Quotas, TRQ)

Eine nochmalige Beschlussfassung dieser Marktliberalisierungsschritte wäre bei komplizierter Verhandlungslage unter Umständen denkbar. Als ein somit mögliches Szenario wird es im folgenden als „Uruguay 2“ bezeichnet. Folgende Annahmen wurden im Modellsystem berücksichtigt:

- Eine weitere Reduktion der Zollsätze um 36% (auf Märkten mit TRQs wird der MFN Zollsatz gesenkt),
- eine weitere Reduktion der maximal subventionierbaren Exportmengen um 36%,
- eine weitere Reduktion der Internen Stützung um 20%, und
- eine Erweiterung der Zollquoten um 50%.

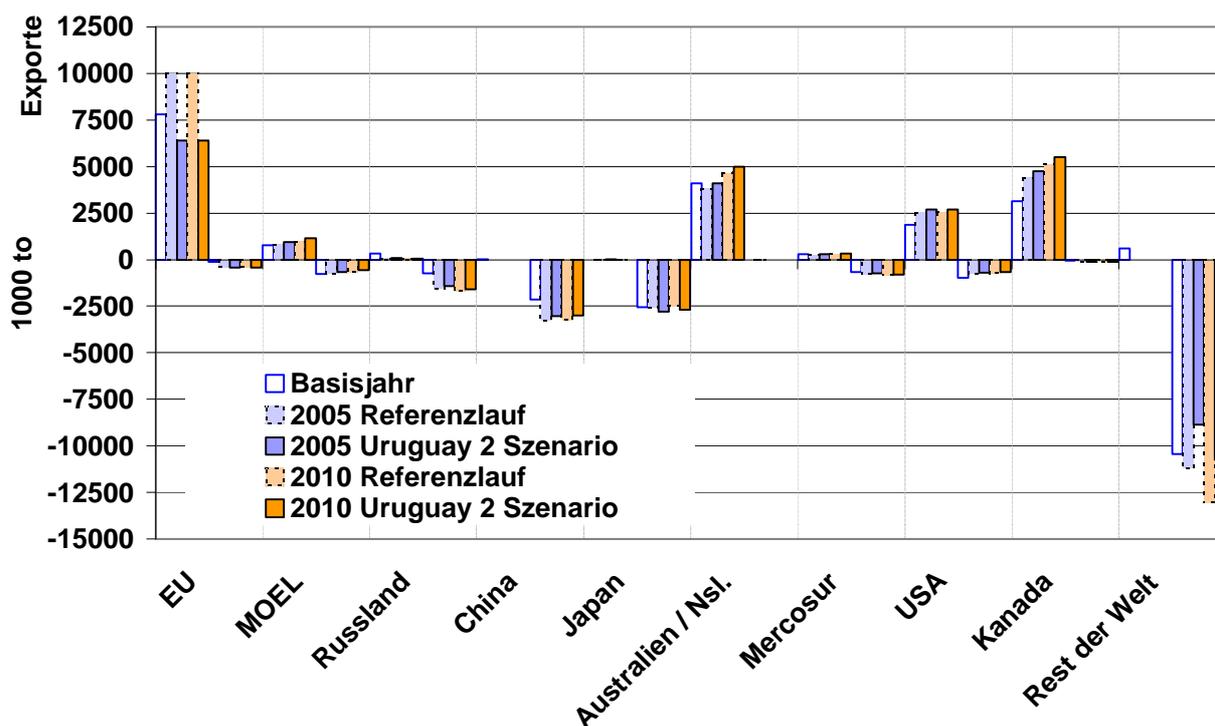
Eine Zollsatzsenkung wird insbesondere in Ländern mit besonders hohen Schutzzöllen (Japan) die heimische Produktion belasten, da Importe zunehmen. Das internationale Exportangebot wird aber gleichzeitig durch die engeren Grenzen für subventionierte Exporte reduziert. Ein Überschreiten dieser begrenzten Exportmengen zwingt zu staatlicher Intervention oder inländischen Preissenkungen. Die Kürzung der Internen Stützung reduziert das heimische Angebot und damit auch die möglichen Exporte. Die Agenda 2000 Beschlüsse in der EU gleichen einen Teil dieser Markteinflüsse aus. Sie sind aber bereits im Referenzlauf berücksichtigt worden, so dass die aus diesem Szenario abgeleitete Ergebnisse den politischen Handlungsbedarf über die Agenda 2000 Beschlüsse hinaus skizzieren.

### ***Entwicklungen von Preisen, Produktion und Verbrauch***

Die internationalen Preise zeigen insbesondere für Gerste die deutlichsten Reaktionen auf eine weitergehende Liberalisierung des Marktes. Die Gerstenpreise könnten danach in 2010 um 6,8% höher liegen als in der entsprechenden Referenzperiode. Im wesentlichen wird diese Entwicklung durch die Begrenzung der subventionierten Exporte der EU von 10 Mio. t in der Referenzperiode auf 6,4 Mio. t im Uruguay 2 Szenario begründet (Abbildung 47). Die EU in-

terveniert in diesem Szenario in 2005 4,1 Mio. t und in 2010 noch 3,6 Mio. t. Gerste anstelle von 1,1 Mio. t bzw. 0,6 Mio. t im Referenzzeitraum<sup>82</sup>.

**Abbildung 47: Entwicklung von Im- und Exporten von Gerste in den WATSIM Modellregionen, 1997 bis 2010, unter der Annahme einer Wiederholung der Uruguay Vereinbarungen (Uruguay 2 Szenario)**



Quelle: WATSIM Simulationslauf, 2001

Darüber hinaus führen die Zollsenkungen in den anderen Ländern (z.B. in Japan, das die Gerstenimporte um 0,7 Mio. t in 2010 steigert), sowie Kreuzpreiseffekte von Angebot und Nachfrage zu ebenfalls anziehenden Notierungen bei allen anderen Getreidearten im Vergleich zum Referenzlauf (Weizen +2,3%, Mais +1,3%, Sonstige Getreide +2% in 2005) (Abbildung 48). Am relativ stärksten reagieren Australien und Neuseeland mit einer Produktionsausweitung von 275.000 t (4,3% in 2005) bzw. 300.000 t (4,1% in 2010), gefolgt von Kanada mit ca.

<sup>82</sup> In der Realität würden die Interventionsmengen irgendwann wieder auf dem Markt angeboten oder als Nahrungsmittelhilfe eingesetzt werden und damit schließlich wieder marktwirksam. Im Modell wird unterstellt, dass die Interventionsmengen nicht wieder auf den Markt gelangen. Folglich ist die Interventionsmenge des Modells als „Handlungsdruck“ der Agrarpolitik zu interpretieren und nicht als Prognosewert.

190.000 t je Simulationsperiode. Weltweit ist eine um ca. 1% (1,5 Mio. t) höhere Gerstenproduktion zu erwarten.

Auf dem Weltfleischmarkt liegen die Preise, aufgrund einer zunehmenden Nachfrage aus Japan und der Europäischen Union, gegenüber dem vergleichbaren Referenzzeitraum etwas höher. Niedrigere Zollsätze lassen den Konsum von Geflügelfleisch in 2005 um 19.000 t (Japan) bzw. 11.000 t (EU) höher ausfallen. Schweinefleisch wird in 2005 um 20.000 t (Japan) bzw. 15.000 t (Mittel- und Osteuropa) zusätzlich nachgefragt. In 2010 konsumiert Japan fast 2,5% mehr Schweinefleisch (61.000 t) als in der Referenz. Weltweit liegen die Schweinepreisnotierungen damit zwischen 0,75% und 1,15% über der Referenznotierung in den Vergleichszeiträumen.

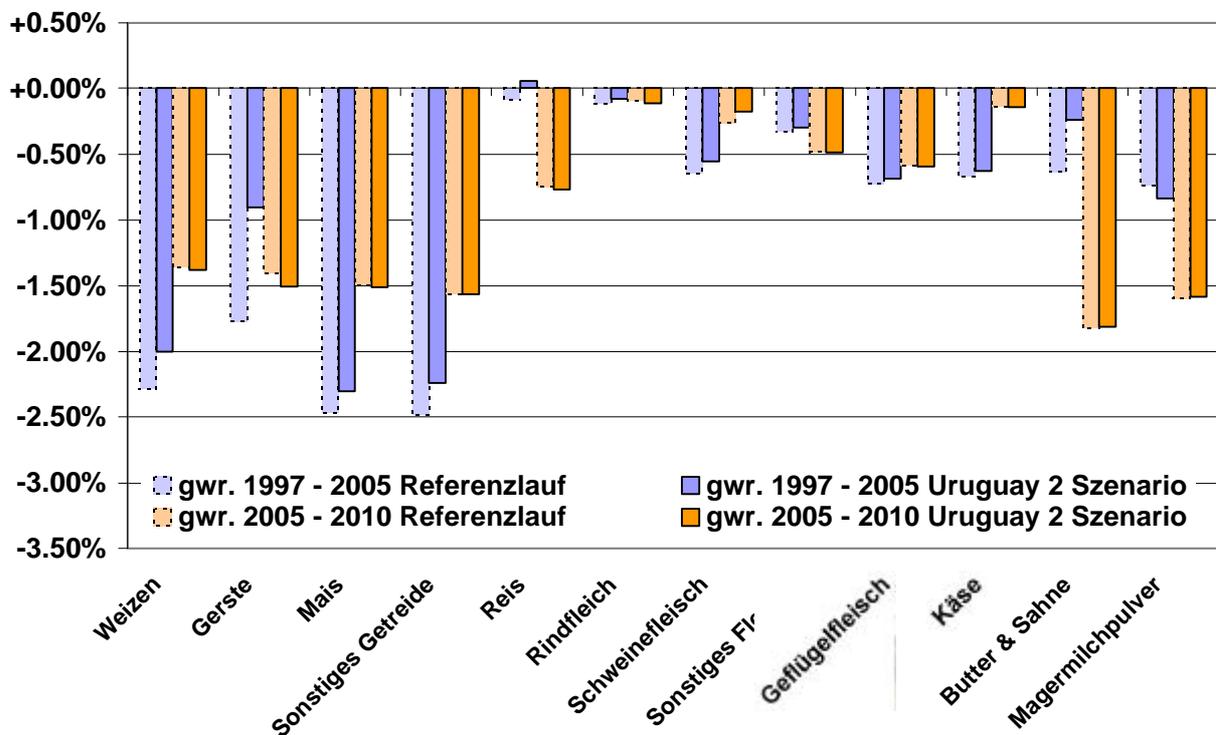
Weltweit führen höhere Futterkosten (Gerste) und höhere Fleischpreise (Geflügel- und Schweinefleisch) zu einem leichten Rückgang der Nachfrage nach Fleisch von insgesamt 40.000 t in 2005 und 31.000 t in 2010 gegenüber der entsprechenden Referenzzeit. Dennoch liegt der weltweite Gesamtkonsum von Fleisch in 2010 mit 261 Mio. t über 55 Mio. t über dem Verbrauch in 1997.

Auf dem Milchmarkt hat die Ausweitung der EU-Zollquoten für Käse, Butter&Sahne sowie Magermilchpulver die stärkste Marktwirkung. Insbesondere steigen die EU Importe von Butter&Sahne um 61000 t (bei zusätzlichen 22000 t Exporten) und führen zu mehr als 3% höheren Weltmarktpreisen in 2010 im Vergleich zur Referenzperiode. Für Käse werden die zusätzlichen Importe nahezu vollständig durch zusätzliche Exporte ausgeglichen (ca. 30000 t), wodurch der Weltmarktpreiseffekt überlagert wird<sup>83</sup>. Der Markteinfluss auf dem Markt für Magermilchpulver, auf dem die Preise etwas unter denen der Referenz liegen, wird im wesentlichen durch die Produktbeziehung zu Butter&Sahne bestimmt. Bei steigendem Butterpreis wird auch die Produktion vom Magermilchpulver erhöht und führt so zu nachgebenden Notierungen. Die Ausweitung der EU Zollquote für Magermilchpulver hat keinen Einfluss, da der vergünstigte Zollsatz mit 475 €/t immer noch relativ hoch ist und die Zollquote (68000 t) auch im Basisjahr nicht ausgefüllt wurde (16000 t).

---

<sup>83</sup> Zu beobachten ist, dass bei nahezu unveränderten Preisen keine der anderen Modellregionen (außer die EU) die Handelsmengen signifikant verändert. Zum einen mag interpretiert werden, dass sich bei gegebener Handelsmenge nur eine neue Handelsstruktur gebildet hat, also Exporte zu Gunsten der EU umgeleitet und dafür an andere Stelle reduziert werden, andererseits bedingt die Armington Annahme, dass die Handelsströme nicht identifiziert werden können und folglich in diesem Fall die EU „ihre eigenen Exporte importieren“ könnte.

**Abbildung 48: Entwicklung der realen Preise für Getreide und Fleisch 1997 –2010, unter der Annahme einer Wiederholung der Uruguay Vereinbarungen (Uruguay 2 Szenario)**



Quelle: WATSIM Simulationslauf, 2001

Auf den internationalen Ölsaatenmärkten haben die Zollsenkungen nur eingeschränkt Einfluss. Zum einen sind insbesondere in der EU die politischen Interventionspreise bereits mit der Agrarreform 1992/93 schrittweise dem Weltmarktniveau angenähert worden und zum anderen gleichen sich sinkende Schrottpreise (wegen der reduzierten Tierproduktion) und steigende Ölpreise (wegen der Zollsenkung) in ihrer Produktionswirkung nahezu aus. In den USA werden 2005 z.B. nur 0,25% mehr Ölsaaten produziert als in der Referenz, die Verarbeitung bleibt nahezu konstant. In der EU sinkt die Produktion von Ölsaaten in 2005 um 0,1%, dagegen steigt die Produktion von Ölen um 0,26% und die der Kuchen um 0,66%.

### 7.2.2. Vollständige Liberalisierung des Weltagrarhandels

Ein Szenario, dass weit über das oben dargestellte Uruguay 2 Szenario hinaus geht, ist die vollständige Liberalisierung des internationalen Agrarhandels. Dabei werden die Importzölle nicht nur gesenkt, sondern vollständig eliminiert. Heimische Produkte mit Unterstützung von Exportsubventionen auf dem Weltmarkt unterzubringen ist ebenso wenig möglich, wie jegliche produktionsgebundene Zahlungen an die heimischen Produzenten. Für die Europäische Union bedeutet dies konkret:

- Abbau aller Zollsätze,
- Verbot aller subventionierten Exporte,
- Abbau der Flächen- und Kopfprämien, wie sie mit der Agrarreform 92/93 bzw. der Agenda 2000 der Europäischen Union eingeführt wurden,
- Abbau der quasi obligatorischen Flächenstillegung in der Europäischen Union,
- Abbau des Systems der Zollquoten (TRQ), da Zölle vollständig wegfallen.

Prinzipiell gilt gleiches für alle Modellregionen, sofern diese Elemente der Marktsteuerung implementiert haben. Um den besonderen, die Ergebnisse überlagernden Einfluss eines Abbaus der Mengensteuerung, wie sie in der EU mit dem Milchquotensystem und der Zuckermarktordnung gegeben ist auszuklammern, werden diese Politikvariablen unverändert gelassen. Dieses Politikfeld bedarf einer tiefgehenden Analyse mit zusätzlichen Informationen, wie sie z.B. in regionalisierten, nationalen Agrarsektormodellen zur Verfügung stehen.

Im folgenden werden unter dem Stichwort „Liberalisierungs-Szenario“ die Ergebnisse dieses weitreichenden Ansatzes vorgestellt.

Da die im Liberalisierungsszenario formulierten Politikvariablen neben den weltweit angewendeten Zollsätzen im besonderen das „Blue-Box“ System der Europäischen Union betrifft, also die Produktionsanreize durch die Kopf- und Flächenprämien, sind eben hier auch die deutlichsten Marktreaktionen zu erwarten.

Im „Uruguay 2“ Szenario konnte für den Getreidemarkt bereits Gerste als das zentrale Problemprodukt identifiziert werden, da diese weiterhin in die Intervention gelangt. Daneben ist aus sachlichen Zusammenhängen zu erwarten, dass das sonstige Getreide, vor allem Roggen ebenfalls ein potentielles Interventionsprodukt bleiben wird.

Mit der völligen Abschaffung der Marktintervention ist zu erwarten, dass gerade diese Märkte am stärksten reagieren.

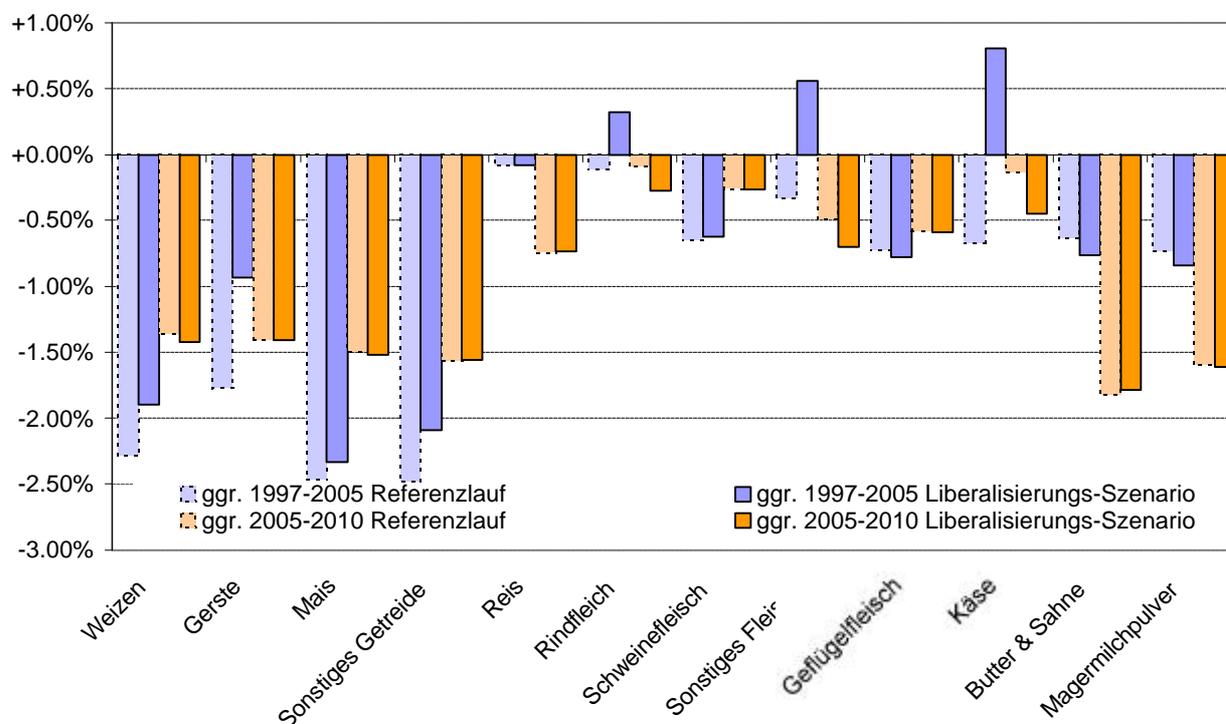
Daneben sollten Produkte mit hohen Faktorsubventionen, die die Produktion trotz niedriger Marktpreise aufrechterhalten, unter Druck geraten wohingegen wettbewerbsfähige Produkte neue Marktanteile gewinnen sollten.

### ***Entwicklungen von Preisen, Produktion und Verbrauch***

Auf dem Weltgetreidemarkt ziehen die Notierungen für alle Getreidearten kräftig an. Gerste liegt in beiden Perioden um etwa 7% über den Preisen des Referenzlaufes, aber auch Weizen (+3%), Mais (+1%) und sonstiges Getreide (3,2%) notieren stärker (Abbildung 49). Wesentliche Ursachen finden sich in der EU, mit einer um etwa 10% niedrigeren Gerstenproduktion, einer 5,5% niedrigeren Produktion von sonstigem Getreide sowie einer verringerten Weizenproduktion (-2%), jeweils verglichen mit den Vergleichsperioden im Referenzlauf. Die Gerstenproduktion liegt in der EU mit grob 5,2 Mio. t in jeder der Vergleichsperioden deutlich unter 46 Mio. t Gesamtproduktion. Auch die Weizenproduktion wird aufgrund der fehlenden Flächenprämien und trotz hoher Preise eingeschränkt und erreicht auch in 2010 nicht die Referenzmenge von 110 Mio. t Gesamtproduktion (Abbildung 50). Weltweit wird die Gesamtgetreideproduktion (ohne Reis) trotz der Produktionseinschränkungen der EU weitgehend auf dem hohen vorprotektionistischen Niveau gehalten (in 2005: 1657 Mio. t gegenüber 1660 Mio. t im gleichen Zeitraum der Referenz). Der Ausgleich der Produktionseinschränkungen der EU verteilt sich auf alle Modellregionen, wobei z.B. die Gerstenproduktion der Ernte 2010 besonders in Australien (+3,5%), Mercosur (+2,5%) und dem Aggregat ROW (+2,5%) ausgeweitet werden könnte.

Auf den Märkten für Ölsaaten ergeben sich für die EU kaum Veränderungen der Produktions- und Handelsstrukturen. Zum einen ist dieser Markt seit den GATT Vereinbarungen weitestgehend liberalisiert und zum andern wurde der deutliche Abbau der internen Stützung (Flächenprämie) im Rahmen der Agenda 2000 bereits im Referenzlauf vorweggenommen. Mit dem Wegfall der Flächenstilllegung wird der Rapsanbau in der EU leicht auf 3,1 Mio. ha ausgedehnt.

**Abbildung 49: Entwicklung der realen Preise für Getreide und Fleisch 1997 –2010, unter der Annahme einer vollständigen Liberalisierung des Agrarmarktes (Liberalisierungsszenario)**



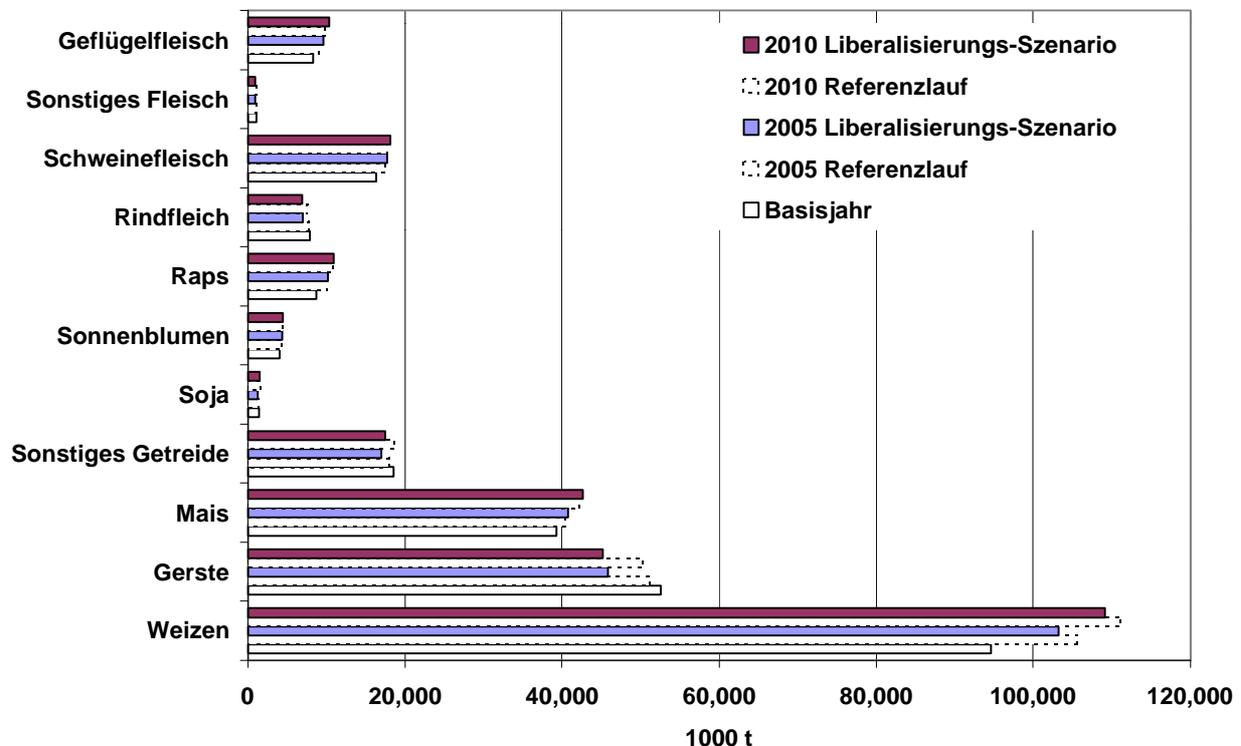
Quelle: WATSIM Simulationsergebnisse

Auf den Weltfleischmärkten ziehen die Preise von Rind- und Schaffleisch<sup>84</sup> ebenfalls deutlich an (Abbildung 49). Auch hier finden sich die Ursachen in einer deutlichen Produktionseinschränkung in der EU. Die Rindfleischproduktion der EU sinkt in beiden Referenzperioden unter 7 Mio. t, das entspricht im Vergleich zum Basisjahr etwa einer Reduktion der Produktion um 1 Mio. t. Die Exporte von Rindfleisch fallen auf eine fast marginale Menge von 162000 t bei gleichzeitig 470000 t Rindfleischimporten. Die EU könnte so erstmals seit 1980 wieder zum Nettoimporteur von Rindfleisch werden. Die Produktion von Schaffleisch sinkt auf unter 1 Mio. t, was einem Rückgang von etwa 13% gegenüber der Referenzperiode entspricht.

Die bereits im Referenzlauf relativ wenig protektionierten Märkte für Geflügel- oder Schweinefleisch sind aus der Sicht der EU die eigentlichen Gewinner der Marktliberalisierung. Die Produktion von Geflügelfleisch in der EU steigt in diesem Szenario um fast 600000 t und von Schweinefleisch um über 300000 t gegenüber der Referenz.

<sup>84</sup> Im wesentlichen besteht die Produktgruppe „Sonstiges Fleisch“ aus Schaf- und Ziegenfleisch

**Abbildung 50: Entwicklung des Angebots von Getreide, Ölsaaten und Fleisch in der EU unter der Annahme einer vollständigen Liberalisierung des Weltagrarmarktes, 1997 - 2010**



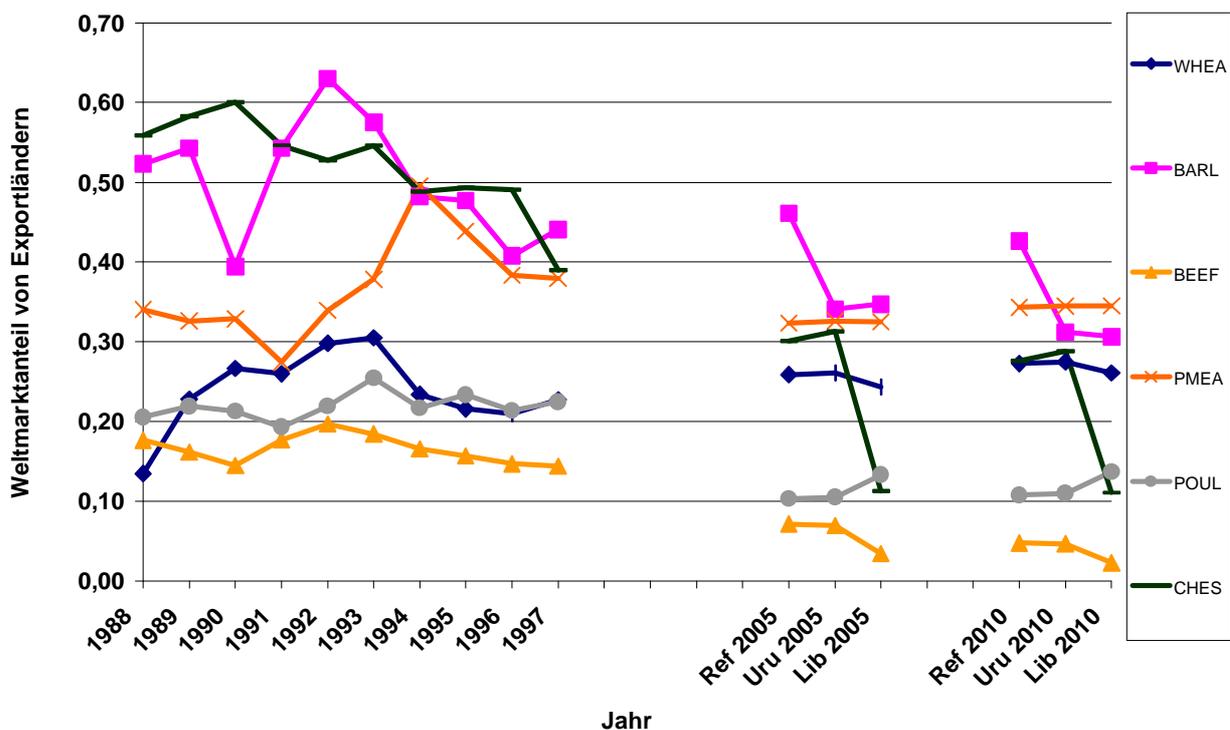
Quelle: WATSIM Simulationsergebnisse

Im Vergleich der beiden Liberalisierungsschritte (1. Wiederholung der GATT-Vereinbarungen und 2. vollständige Liberalisierung) bedeutet der erste eine schrittweise Anpassung der nationalen Agrarpolitik an die internationalen Vorgaben, insbesondere bei den sogenannten Problemprodukten, die in Konflikt mit diesen Vereinbarungen kommen könnten. In der EU ist dies die Gerste und das sonstige Getreide (auch wenn es im Modellsystem nicht explizit ausgewiesen wird, aber sachlogische Überlegungen lassen einen engen Zusammenhang vermuten) und Rind- und Schaffleisch. Zwingt eine Wiederholung des Marakesch Abkommens zu erneuter oder erweiterter Intervention so führt eine vollständige Liberalisierung zu direkten strukturellen Veränderungen. Die Anbauflächen weiten sich trotz wegfallender Stilllegung nicht weiter aus – die frei werdende Fläche dürften brach fallen (vor allem auf den Marginalstandorten), die Preise stabilisieren sich auf leicht höherem Niveau aber weniger protektionierte Produkte sollten Marktchancen erzielen können.

### 7.2.3. Strukturveränderungen des Weltagrarhandels

Abbildung 51 zeigt die Entwicklung der Handelsstruktur am Beispiel der Weltmarktanteile der EU bei ihren Exportprodukten. Deutlich ist der Verlust der Marktanteile von Gerste zu erkennen. Es sei aber noch mal darauf hingewiesen, dass in dem Szenario „Uruguay2“ bis zu 4 Mio. t Gerstenintervention zusätzlich anfallen, die im Liberalisierungsszenario über strukturelle Anpassungen erst gar nicht produziert werden. Der Verlust von Marktanteilen im Rindfleischexport von ursprünglich über 10% auf deutlich unter 10% ist bereits im Referenzszenario zu erwarten gewesen, allerdings nochmals verstärkt durch die Liberalisierung, die einen Export von Rindfleisch fast zum Erliegen bringt.

**Abbildung 51: Entwicklung der Weltmarktanteile der EU unter der Annahme einer teilweisen bzw. vollständigen Liberalisierung der Weltagrarmärkte**



Quelle: WATSIM Simulationsergebnisse, WATSIM Datenbank

Ref – Referenzlauf; Uru2 – Szenario „Wiederholung der Uruguay Abkommen“; Lib – „Szenario „vollständige Liberalisierung“

Der Markt für Käse ist im Liberalisierungsszenario gekennzeichnet, zum einen durch die weggefallenen Zölle an den Grenzen, zum anderen aber auch durch den Wegfall eines Mindestmarktpreises in der EU, der die regionalen Produktionsanreize mindert. In der Europäischen Union sinkt die Produktion von Käse um über 200000 t gegenüber beiden Vergleichsperioden und führt bei nahezu unveränderten Importmengen und national um 100000 t höherer Nachfra-

ge zu starken Einschränkungen des Exports (-339000 t in 2005 bzw. -315000 t in 2010). Der Weltmarktanteil verfällt dadurch von etwa 40% im Basisjahr, auf etwa 30% im Referenzlauf für 2005 und 2010 und auf rund 11% in den Liberalisierungsjahren 2005 und 2010.

Die Stagnation der Marktanteile von den „Gewinnern“ Geflügel- und Schweinefleisch sind durch die relativ stärkere Produktionsausweitung der internationalen Konkurrenten zu erklären. Die Produktionsausdehnung in der EU reicht also nicht aus, um die erreichten Marktanteile zu halten.

#### **7.2.4. Sensitivitätsanalysen zu produktionsgebundenen Preisausgleichszahlungen**

Im Modellsystem WATSIM werden die Ausgleichszahlungen oder „Prämien“ die mit der EU-Agrarreform 1992/93 (bzw. im weiteren mit der Agenda 2000) eingeführt wurden grundsätzlich als produktionsgebundenen Zahlungen interpretiert. Über die preisunabhängigen Erträge und mit den Ernteflächen bzw. Tierzahlen lassen sich für Getreide, Hülsenfrüchte und Ölsaaten (den grandes cultures, die Flächenprämien erhalten) bzw. für Rinder, Schafe und Milchkühe<sup>85</sup> Preisäquivalente berechnen. Diese Preisäquivalente wirken genauso wie eine Produktionssubvention.

Im folgenden wird unterstellt, dass diese „Prämien“ keinen vollständigen Produktionseinfluss haben, sondern zumindest teilweise die Produktionsentscheidung des Landwirts nicht beeinflussen. Es wird angenommen, dass nur 50% der Prämie produktionswirksam wird<sup>86</sup>, also den Anbau von z.B. grandes cultures zur Folge hat, hingegen 50% der Prämie konsumiert oder außerhalb der Landwirtschaft, z.B. zur Erzielung außerlandwirtschaftlichen Einkommens genutzt wird (Investitionen, Schuldenabbau, Betriebsumstellung, etc.).

Die Abbildung von teilweise nicht produktionswirksamen Zahlungen (Flächen- oder Kopfprämien) entspricht einer Reduktion der (effektiven) Zahlungen für diese Produkte. Dadurch ist dieses Szenario auch geeignet die Sensitivität des Modell zu erläutern, d.h. den Einfluss von relativ starken Veränderungen bei Variation einzelner Variablen zu zeigen (in diesem Fall der Preisvariablen).

---

<sup>85</sup> Zu beachten ist, dass aufgrund des Quotensystems die Milchproduktion nicht auf die Milchkuhprämien reagieren wird. Daher werden diese Zahlungen auch der Rindfleischproduktion zugerechnet.

<sup>86</sup> Zu dieser These vgl.: Gohin, A., Guyomard, H., Le Mouel, C. (1999)

Aufgrund der unterschiedlichen Entwicklung der Prämienzahlungen in den einzelnen Produktgruppen seit Einführung der Agrarreform bzw. im Vergleich zum Basisjahr 1997 sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen:

- Für Getreide, Rindfleisch, sonstiges Fleisch und Milchkühe sind die Prämien seit 1997 kontinuierlich erhöht bzw. erstmals eingeführt worden. Für diese Produktgruppen führt die Simulationsannahme im Vergleich zum Referenzlauf zu relativ geringeren Produktionsanreizen.
- Für Ölsaaten sind die Prämien mit der Agenda 2000 auf das Getreideniveau gesenkt worden. Mit der Simulationsannahme sinken die effektiven Preise relativ weniger als im Referenzlauf.

Folglich wird der Einfluss der Simulationsannahme auf dem EU Markt für Getreide, Rindfleisch und sonstiges Fleisch im wesentlichen negativ sein und für Ölsaaten positiv (neben einigen Kreuzpreiseffekten). Da weiterhin zwischen 2005 und 2010 keine Politikänderung simuliert wird, ist der Effekt der (effektiven) Preisänderung in beiden Jahren ähnlich. Die folgenden Ergebnisse beziehen sich daher nur auf das Zieljahr 2010.

Bei den Getreidearten reagieren besonders Gerste und Weizen höchst sensitiv auf die Simulationsannahme. Sind die Prämienzahlungen zu nur 50% produktionswirksam, steigt die Weizenproduktion deutlich geringer als bei voller Produktionswirkung, und die Gerstenproduktion sinkt stärker. Die Weizenproduktion ist mit 3,6% deutlich geringer als im Referenzlauf und erreicht 107 Mio. t anstelle von 111 Mio. t in 2010. Die Gersteproduktion liegt dagegen sogar um 5,2% unter dem Ergebnis des Referenzlaufes und erreicht 48 Mio. t im Vergleich zu 50 Mio. t in 2010. Mais und die sonstigen Getreidearten reagieren deutlich schwächer und weichen um weniger als 1% von den Referenzergebnissen ab. Begründet werden kann dies durch im Durchschnitt geringere Erträge der sonstigen Getreidearten, was zu geringeren Flächenprämien führt. Die Maisproduktion ist zudem stärker an die Tierproduktion gebunden und von deren Entwicklung abhängig.

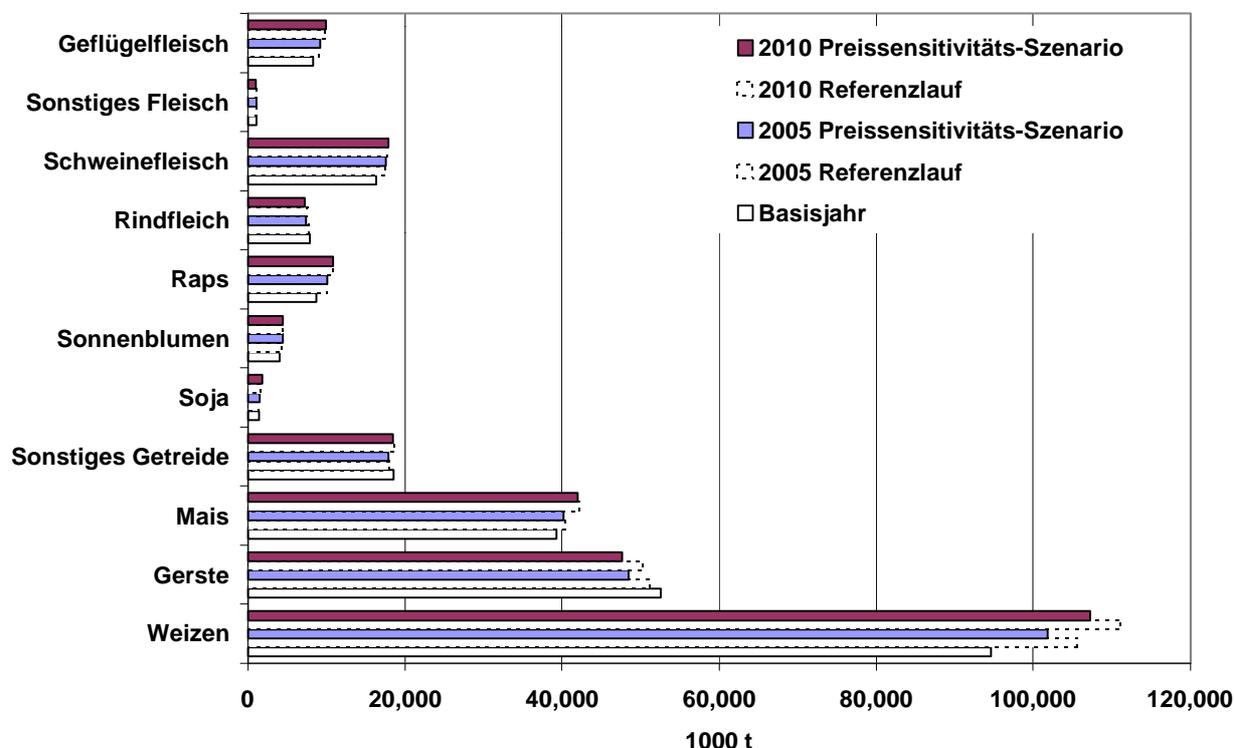
Bei Ölsaaten führt im Gegensatz dazu eine teilweise Entkoppelung der Zahlungen von der Produktion zu einer geringeren Reduktion der „incentives“ Ölsaaten anzubauen als bei Getreide. Das Angebot an Sojabohnen könnte so in 2010 um 14% über dem des Referenzlaufes liegen (wenn auch die Sojaproduktion der EU weiterhin eine nur untergeordnete Rolle spielt).

Die Produktion von Sonnenblumen- und Rapssaaten reagiert mit 2% bzw. 1% gegenüber 2010 weniger deutlich. Auch hier können die unterschiedlichen Erträge der EU-Ölsaaten zu diesem Ergebnis beitragen.

Auf dem Fleischmarkt führen die effektiven Preissenkungen natürlich vor allem bei den Produkten mit einem preisäquivalenten Prämiensystem (Rindfleisch und sonstiges Fleisch, hier insbesondere Schafe und Ziegen) zu Produktionseinschränkungen. Die Rindfleischproduktion liegt in 2010 um 4% unter der des Referenzlaufes, die von sonstigem Fleisch sogar um 5%. Dagegen liegt die Produktion von Geflügelfleisch um 2% und die von Schweinefleisch um 0,7% über dem Niveau des Referenzlaufes in 2010.

Die Ergebnisse der Sensitivitätssimulation für den EU Markt von Getreide, Ölsaaten und Fleisch zeigt die Abbildung 52 .

**Abbildung 52: Entwicklung des Angebots von Getreide, Ölsaaten und Fleisch in der EU unter der Annahme einer teilweisen Entkoppelung der Prämienzahlungen von der Produktion, 1997 - 2010**



Quelle: WATSIM Simulationsergebnisse

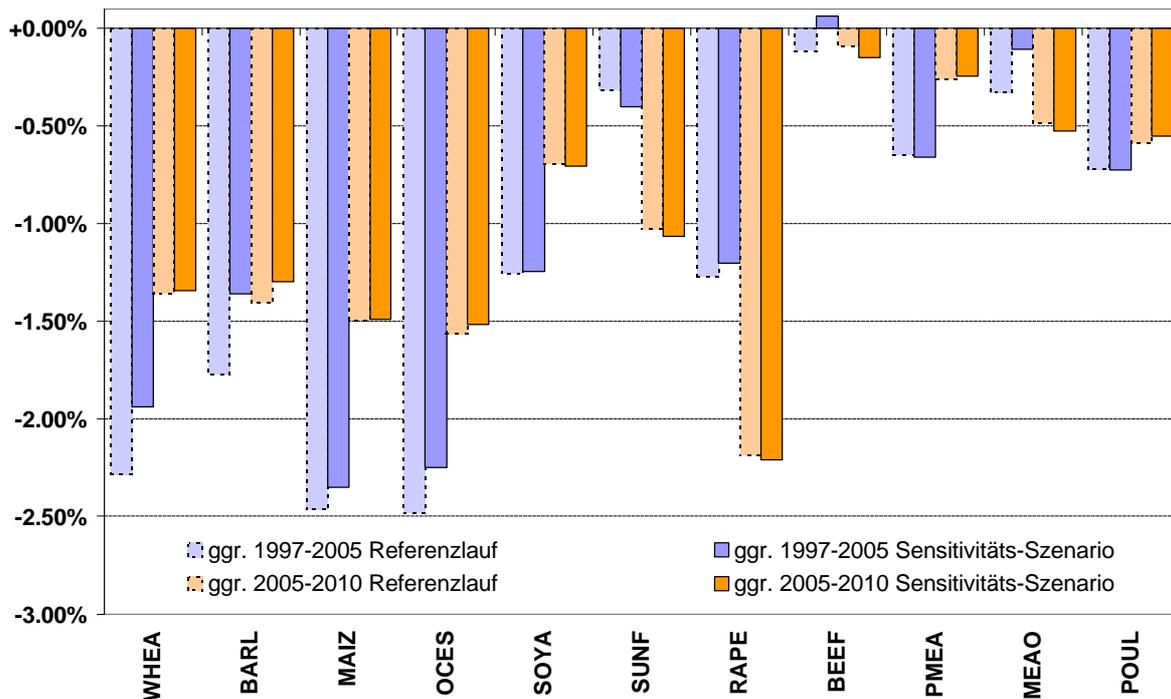
Aufgrund der insgesamt höheren Fleischproduktion, steigt die Futternachfrage leicht an. Insbesondere der Futtermittelverbrauch von Mais und sonstigem Getreide sowie von Ölschroten liegt dann über den Vergleichswerten des Referenzlaufes. Demgegenüber sinkt der Futtermittelverbrauch von Weizen aufgrund der höheren Weizenpreise.

Die Gerstenexporte erreichen mit 8,7 Mio. t bzw. 8,3 Mio. t in 2005 bzw. 2010 ein Niveau, das deutlich unter den Exportbegrenzungen für subventioniertes Getreide, wie sie in den GATT Verhandlungen vereinbart worden sind, liegt.

Die internationalen Marktpreise entwickeln sich unter diesen Annahmen deutlich anders als im vergleichbaren Referenzlauf: Aufgrund der reduzierten heimischen Produktion von Weizen in der EU sowie insgesamt um etwa 2,4 Mio. t geringeren Exporten gegenüber dem Referenzlauf und zusätzlichen 0,7 Mio. t Importen steigt der Weltmarktpreis für Weizen kräftig. In 2010 könnte der Preis für Weizen um 3% und der von Gerste um 4% über dem Referenzpreisniveau liegen. Die Ölschrotpreise steigen ebenfalls um 1% bis etwa 3% je nach Produkt. Die Fleisch-

preise sind deutlich weniger preissensitiv, mit Ausnahme der sonstigen Fleischarten, die um 2% über dem Referenzpreisniveau von 2010 liegen könnten.

**Abbildung 53: Entwicklung der realen Weltmarktpreise von Getreide, Ölsaaten und Fleisch unter der Annahme einer teilweisen Entkoppelung der EU-Prämien von der Produktion, 1997 - 2010**



Quelle: WATSIM Simulationsergebnisse

### 7.2.5. Bewertung der Sensitivität der Modelleigenschaften

Die Annahmen zu den Folgen einer eingeschränkten Prämienzahlung für landwirtschaftliche Erzeugnisse in der Europäischen Union werden durch die Simulationen bestätigt, sowohl für die Produktions- als auch die Preisentwicklung. Wo bislang höhere Prämienzahlungen zukünftig wegfallen würden, da zeigen sich stärkere Auswirkungen im Sinne einer geringeren Produktion, wie etwa bei Getreide (insbesondere Weizen), Rindfleisch und sonstigem Fleisch. Bei niedrigen Zahlungen sind die Reaktionen in der Produktion viel schwächer, z. B. bei Geflügel und bei Schweinefleisch.

Bei den internationalen Marktpreisen sind ebenfalls deutliche Folgen veränderter Prämienzahlungen erkennbar, besonders eindrücklich beim Weizenpreis. Insofern lässt sich folgern, dass eine differenzierte Sensitivität im Modellsystem WATSIM auf spezielle politische Maßnahmen, wie sie die Prämienzahlungen darstellen, gegeben ist.

## 8. Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Politikinformationssystem WATSIM (World Agricultural Trade Simulation Model) ist der Anspruch verbunden, den Weltagrarmarkt nicht nur in seiner gegenwärtigen Struktur abzubilden, sondern auch dessen zukünftige Entwicklung unter verschiedenen Annahmen politischer Einflussnahme aufzeigen zu können. Dazu bedarf es einer integrierten und konsistenten Datenhaltung, verlässlicher Verfahren zur Diagnose gegenwärtiger Strukturen und bisheriger Entwicklungen anhand geeigneter Indikatoren und schließlich nachvollziehbarer Simulationen zu den möglichen Folgen veränderter agrarpolitischer Rahmenbedingungen für den zukünftigen Weltmarkt des Agrarhandels.

Zu diesem Zweck ist der Weltagrarmarkt in zehn Regionen unterteilt: die vier großen Agrarnationen wie USA, Kanada, Russland und China, des weiteren die Wirtschaftsgemeinschaften Europäische Union (EU) und Mercosur, die Regionen der osteuropäischen EU-Beitrittskandidaten sowie Neuseeland/Australien, Japan und der „Rest der Welt“. In das Modell einbezogen sind insgesamt 29 Agrarprodukte der fünf Produktgruppen Getreide, sonstige Marktfrüchte, Ölsaaten und Verarbeitungsprodukte, Fleisch sowie Milch und Milchprodukte.

Im Modell WATSIM wird der Weltagrarmarkt als geschlossenes System konsistenter Datensätze verstanden. Darüber hinaus werden wichtige Variablen der natürlichen-demographischen und makroökonomischen Bedingungen berücksichtigt, um langfristige Entwicklungen von Angebot und Nachfrage abzubilden. Dies verlangt zugleich, dass für alle einbezogenen Daten längere Zeitreihen bestehen. Als Politikinformationssystem sind zudem Variablen der politischen Steuerung, sei es zur Beeinflussung des Marktzugangs, des Exportwettbewerbs oder zur internen Stützung (über Produkt- oder Faktorsubventionen), in das Modell einzubeziehen.

Um in diesem Modell den internationalen Agrarhandel abzubilden und die Prognose seiner zukünftigen Entwicklung unter veränderten politischen Rahmenbedingungen zu untersuchen, ist vorauszusetzen, dass nicht nur Produktmengen und Preise dargestellt werden, sondern auch Handelsbeziehungen. Dies geschieht über die Aufnahme von Daten über die Importe und Exporte. Eine solche Erweiterung ist auch für die Politikberatung bedeutungsvoll, weil die Agrarmarktpolitik vorwiegend über Importbeschränkungen (Zölle) oder Exporterstattungen (Subventionen) ansetzt.

Die Erweiterung und Weiterentwicklung des Modellsystems verlangt, vor allen inhaltlichen Aufarbeitungen über Strukturen und Entwicklungen der Handelsbeziehungen, zuerst zwei **methodische Aufgaben** zu lösen:

- (1) Die Einbeziehung von Daten über die Handelsströme (insbesondere Importe und Exporte) anhand internationaler und regionaler Datenquellen und ihre konsistente Integration in das Datenhaltungssystem anhand geeigneter Verfahren (Cross Entropy);
- (2) Die Modellierung der Handelsbeziehungen für Angebot und Nachfrage zwischen den Regionen für Einzelprodukte und Produktgruppen unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren der Politiksteuerung.

Mit dieser Integration von Daten der Handelsbeziehungen und der Politikabbildung in das Modellsystem können die beabsichtigten inhaltliche Analysen unterschiedlicher Ausrichtung geleistet werden, die schrittweise aufeinander aufbauen:

- (1) Zuerst ist die **Diagnose** der Struktur der internationalen Handelsbeziehungen vorzunehmen, sei es für Regionen oder für Güter, sowie die nachvollziehbare Analyse der bisherigen Entwicklung von Angebot und Nachfrage, von Import- und Exportanteilen.
- (2) Danach ist die Prognose des Weltagrarmarktes unter status-quo-Annahmen hinsichtlich der politischen Rahmenbedingungen zu leisten; sie dient als **Referenz** für die Einschätzung der Folgen veränderter Rahmenbedingungen für die Handelsbeziehungen.
- (3) Schließlich sind verschiedene **Simulationen** zukünftiger Entwicklungen des Weltagrarmarktes durchzuführen, zum einen unter Annahmen einer weiteren Liberalisierung des Welthandels, zum anderen hinsichtlich der Folgen produktionsgebundener Ausgleichszahlungen (Prämien).

Ausgangspunkt und Grundlage der Untersuchungen zu den Handelsbeziehungen unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen ist die Einfügung internationaler Handelsdaten zu den Importen und Exporten der Regionen in das System. Während für die Daten über Produkte und Preise die FAOSTAT eine akzeptierte Quelle darstellt, wirft die Einbeziehung von Daten zu den Handelsströmen einige Schwierigkeiten auf. Dies ist nicht nur auf Datenlücken zurückzuführen, sondern vor allem auf häufige Unstimmigkeiten zwischen den Import- und den Exportnotierungen. Es bedarf daher der Aggregation und Zusammenfügung der Daten aus den

verschiedenen Datenquellen, darüber hinaus der Herstellung von Konsistenz zu den Daten über Produktmengen und Preise.

Die Nutzung der COMTRADE-Daten als zentrale internationale Datenquelle der Handelsbeziehungen wurde gewählt, um die Handelsströme abzubilden. Trotz einiger Einschränkungen ist es gelungen, nach Konsistenzprüfung und Kalibrierung, angemessene Zeitreihen über Importe und Exporte in das Modell zu integrieren, auch unter Einbeziehung einer regionalen Differenzierung der Handelsbeziehungen.

Die verwendeten Datenquellen und ihre Bearbeitung haben eine grundlegende Bedeutung für die Anwendungen im Modellsystem. Denn die Güte und Genauigkeit von Darstellungen und Prognosen hängen letztlich von der Vollständigkeit und Richtigkeit sowie der angemessenen Zusammenfügung und Abstimmung der herangezogenen Daten ab.

Zur Herstellung der konsistenten Handelsmatrizen wurde die vollständige Nutzung aller Informationen unter Bereinigungen nach dem Cross-Entropy-Ansatz gestufter Wahrscheinlichkeiten gewählt. Damit ist eine wichtige Grundlage für die Abbildung der Handelsströme gelegt. Jedoch erscheint es angebracht, regionale, zuverlässigere Daten zur Plausibilitätsbestimmung noch heranzuziehen, was bislang nur in begrenztem Umfang geschehen konnte.

Anhand der integrierten und abgestimmten Datensätze zu den Handelsbeziehungen und ihrer Modellierung im Modellsystem WATSIM läßt sich dessen Nutzen und Tragfähigkeit für die Politikberatung aufweisen, indem damit die Diagnose vergangener Entwicklungen und gegenwärtiger Strukturen des Weltagrarmarktes vorgenommen wird. Die herangezogenen Indikatoren für die Strukturen des Weltagrarhandels beziehen sich bei dieser Diagnose auf Welthandelsanteile und Weltmarktanteile. Von besonderer Bedeutung sind die Export- und Importstrukturen der Modellregionen. Als Kriterien gelten dabei die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Befunde, die Flexibilität in der Handhabung und die erreichte Differenzierbarkeit der dargestellten Handelsbeziehungen, sei es für die Regionen oder die Produkte.

Die Marktstellung der Regionen am Weltmarkt und ihrer Entwicklung zwischen 1988 und 1997 werden sichtbar und nachvollziehbar. Beim Weltexport zeigt sich die durchgehende Dominanz der USA, gefolgt von der EU als Hauptkonkurrenten. Erkennbar wird aber auch das schrittweise Wegbrechen Russlands als Importmarkt und das gleichzeitige Auftreten als zwar

kleiner aber potentieller Exporteur der Zukunft. Aufschlussreich sind ebenfalls die differenzierteren Darstellungen über die Weltmarktanteile der Regionen bei einzelnen Produktgütern, z.B. beim Getreide, dem Fleischmarkt oder den Ölsaaten. Eine besondere Möglichkeit eröffnet der Blick auf einzelne Regionen und die Entwicklung ihrer Exporte und Importe bei verschiedenen Produkten. Schließlich sind differenzierte Einblicke in die Entwicklungen von Marktstrukturen und Güterstrukturen möglich.

Anhand der Analysen und Befunde konnte aufgezeigt werden, dass die Verfahren zur Handelsdatenanpassung plausibel erfolgt sind und die Strukturanalyse ein schrittweise differenzierbares Bild des Weltagrarhandels insgesamt wie für einzelne Regionen erbringt. So wird die raschere Reaktion der USA gegenüber der EU auf veränderte Weltmarktbedingungen, z.B. im Wechsel vom Getreide- auf den Fleischexport, ersichtlich.

Bei allen noch vorhandenen Einschränkungen aufgrund der Ausgangslage mancher Daten, ergeben sich wichtige Einsichten in die Marktstrukturen und Handelsströme. Damit ist eine entscheidende Grundlage für die weiteren Arbeitsschritte gelegt: die Erstellung von Prognosen unter status-quo Bedingungen und die Simulationen unter Setzung verschiedener Politikszenerien.

Für den *Referenzlauf* wird vom status-quo hinsichtlich der natürlichen-demographischen, der makroökonomischen und der agrarpolitischen Rahmenbedingungen ausgegangen. Als Prognose bezieht er sich, ausgehend von 1997 auf die beiden Zeitpunkte 2005 und 2010. Die Fortschreibung des Status-quo im Hinblick auf die Liberalisierung des Welthandels bezieht sich auf vier wichtige Produktgruppen: Getreide, Ölsaaten, Fleisch und Milchprodukte.

Die grundsätzliche Entwicklung der Märkte charakterisiert sich durch weiter steigende Produktion, bei weltweit zunehmender Nachfrage, die bei real sinkenden Weltmarktpreisen stets gedeckt werden kann. Die Preisentwicklung der Getreidemärkte lässt z.T. auf nominal konstante oder sogar leicht steigende Weltmarktpreise hoffen, insbesondere in der zweiten Hälfte des 1. Jahrzehnts. Auf dem Markt der pflanzlichen und tierischen Proteine sind die Marktpreiserwartungen z.T. noch freundlicher. Hier zeigen die Ergebnisse des Referenzlaufes nur sehr geringe reale Preissenkungen ( $< 0,5$  % p.a.), was bei einer durchschnittlichen Inflationsrate von 2,3 % ebenfalls nominal steigende Marktpreise erwarten lässt.

Die internationalen Handelsbeziehungen sind jeweils anhand der Produktion und Nachfrage sowie der Entwicklung von Bruttoimport wie -export untersucht worden. Dabei ist zumeist auf die beiden Hauptkonkurrenten EU und USA eingegangen worden. – Es erwies sich, wie schon bei den Handelsdaten, für die EU die Notwendigkeit, bewusster auf mögliche Änderungen des Weltmarktes zu reagieren, z.B. beim Fleischmarkt die beachtliche zu erwartende Entwicklung Chinas zu berücksichtigen.

Der *Simulationslauf* liefert wichtige Aufschlüsse darüber, in welcher Weise agrarpolitische Szenarien oder auch einzelne Maßnahmen der internen Stützung (wie Flächenprämien) sich auf den Welthandel insgesamt oder einzelne Regionen auswirken können. Solche Folgen sind vor allem für die Entwicklung der Produktion, des Verbrauchs und der Preise von Interesse. Sie liefern somit bedeutsame Informationen für die Politikberatung.

Bei den Annahmen handelt es sich um zwei mögliche Szenarien einer weiteren Liberalisierung des Welthandels: zum einen in gemäßigter Form (Wiederholung des URAA), zum anderen in vollem Umfang einer vollen Liberalisierung ohne jegliche Zölle und Stützungen. Die Folgen für den Weltagrarhandel werden im Vergleich zum Referenzlauf beurteilt. Damit wird die Frage beantwortet, was eine weitere Liberalisierung für den Weltagrarhandel bewirken kann und wie sie sich für die einzelnen Regionen und bei den verschiedenen Produkten auswirken dürfte.

Als ein wichtiges Ergebnis der Simulationen ist festzuhalten: Die Produktion von Getreide wird auch bei voller Liberalisierung weltweit gehalten, trotz erheblicher Reduzierungen der Produktion in der EU. Gegenüber dem Referenzlauf ergeben sich deutliche, gegenüber dem Szenario „Uruguay2“ geringere Preisanstiege bis 2005 bzw. 2010. Auch auf dem Weltfleischmarkt dürften die Preise anziehen, wiederum vor allem wegen Produktionseinschränkungen in der EU.

Die weitere Öffnung des Weltmarktes führt in der EU nur bei zwei Produkten zu stärkeren Einbussen im Welthandelsanteil: bei Gerste und Käse. Hingegen ergeben sich für die wichtigen Märkte von Weizen und Geflügel kaum weitere gravierende Verringerungen am Welthandel, die über die Referenz des fortgeschriebenen Status-quo hinausgingen. Der Rindfleischmarkt der EU steht in allen Szenarien unter Druck, was sich u.a. in sinkenden Marktanteilen ausdrückt.

Zwischen den beiden Bezugszeitpunkten für die Simulationen 2005 und 2010 sind keine größeren Umbrüche im Weltmarkt und den Handelsbeziehungen erkennbar, weder beim Referenzlauf noch den Szenarien Uruguay 2 oder bei völliger Liberalisierung.

Erwartungsgemäß zeigen jene Segmente des Agrarmarktes, die bereits geringe politische Protektionen aufweisen, nur wenige Änderungen bei weiterer oder völliger Liberalisierung. Dies betrifft Geflügel und Schwein im Segment des Fleischmarktes oder den Weltmarkt der Ölsaaten. Dieses unterschiedliche Reagieren des Modells auf veränderte politische Steuerungen belegt, dass es in angemessener Weise ermöglicht, deren jeweilige Folgen abzuschätzen.

Eine besondere Bewährung für die Qualität des Modells ist in seiner Reaktion auf die Variation einzelner politischer Steuerungsmaßnahmen zu sehen, etwa der Ausgleichszahlungen in der EU, verstanden als Preisäquivalente. Da solche Prämien für die einzelnen Produkte unterschiedlich gewährt werden, sind differenzierte Folgen ihres möglichen Wegfalls zu erwarten.

Die *Sensitivität des Modells* muss sich daher daran erweisen, dass der angenommene Wegfall solcher Prämien sich unterschiedlich auf Produktion und Preise auswirkt. Dieser Nachweis der Sensitivität ist deutlich gelungen: Denn für Weizen und Gerste treten stärkere Folgen auf, während sie für die Ölsaaten weit geringer ausfallen. Auch auf dem Fleischmarkt werden besonders beim Rindfleisch und sonstigem Fleisch Änderungen sichtbar, dagegen kaum beim Geflügel und Schweinefleisch. Bei der Entwicklung der Weltmarktpreise reagieren jene für Getreide weit stärker (und sensibler) auf den Wegfall von Prämien als die Fleischpreise.

Mit den vorgenommenen Erweiterungen von WATSIM durch den Einbezug weiterer Datenquellen, insbesondere zum Weltagrarhandel und zu politischen Steuerungsmaßnahmen, sowie den gewählten methodischen Schritten der Datenkonvergenz und –kalibrierung, steht ein handhabbares und tragfähiges Modell zur Verfügung. Es ermöglicht unter verschiedenen Gesichtspunkten eine Darstellung des Weltagrarhandels für die letzten beiden Dekaden, sei es von Produkten oder für Regionen. Damit ist eine wichtige Grundlage geschaffen, um zukünftige Entwicklungen der Handelsbeziehungen auf dem Weltagrarmarkt zu prognostizieren und den Einfluss veränderter politischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen.

Allerdings kann die Leistung des Modellsystems für die Darstellung früherer wie zukünftiger Entwicklungen der Handelsbeziehungen letztlich nur so gut sein wie die Datengrundlagen. Hier

bestehen insbesondere hinsichtlich des Welthandels noch einige Datenprobleme, weil Importe und Exporte notorisch unterschiedlich notiert werden. Um in diesem Feld Verbesserungen zu erreichen, wären regionale Datenquellen, die vertrauenswürdig sind, verstärkt heranzuziehen. Zu verweisen ist dabei etwa auf die FATUS-Daten der USA oder die COMEXT-Daten der Europäischen Union.

Eine wichtige Aufgabe ist außerdem die Fortschreibung des Modells, einerseits durch die Aufnahme und Integration aktueller Agrardaten des Welthandels, andererseits durch die Berücksichtigung von Veränderungen bei den agrarpolitischen Rahmenbedingungen. Dies würde insbesondere eine Aktualisierung des Referenzlaufes verlangen, weil er die zentrale Vergleichsachse für die Interpretation der alternativen Simulationen darstellt. Allein über die Wiederholung des Referenzlaufes könnten bedeutsame Einsichten gewonnen werden, z.B. in die Folgen bereits vereinbarter agrarpolitischer Maßnahmen.

Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass auch eine weitere Verbesserung der Politikabbildung eine kontinuierliche Aufgabe bleibt. Dazu würde z.B. gehören, spezifische Zollquoten (TRQs) zu berücksichtigen, die bisher nur begrenzt Berücksichtigung finden konnten.

Die Annahmen und Vorgehensweisen zur Erstellung des Modells und zur Datenhaltung haben sich insgesamt bewährt: Das betrifft die Herstellung der Handelsmatrizen, die Abbildung von Im- und Export über den Armington-Ansatz und den flexiblen Einsatz von verschiedenen, allgemeineren agrarpolitischen Szenarien bzw. einzelnen Steuerungsmaßnahmen.

Das *Datenhaltungssystem* umfasst über die Preis- und Mengendaten hinaus ebenfalls Handelsdaten über Importe und Exporte sowie makroökonomische Rahmendaten und erweiterte Politikdaten in konsistenten, aufeinander bezogenen längeren Zeitreihen für 10 Regionen und 29 Produkte.

Es ist als *Diagnoseinstrument* für die Strukturen und die Zusammenhänge des Weltagrarmarktes, der Stellung der einzelnen Regionen am Weltagrarmarkt und ihrer Handelsbeziehungen geeignet, um sie hinsichtlich Angebot und Nachfrage von Agrargütern, hinsichtlich der Preise und vor allem auch der Importe und Exporte zu analysieren, sowie die bisherigen Entwicklungen für die einzelnen Regionen als auch Produkte nachzuzeichnen.

Schließlich lassen sich unter Setzung unterschiedlicher agrarpolitischer Szenarien und Steuerungsinstrumente im *Simulationsmodell* deren Folgen für zukünftige Entwicklungen von Importen und Exporten sowie der Produktion und Preise auf dem Weltagrarmarkt und der Handelsbeziehungen der Regionen projizieren. Damit ist eine wichtige Verbesserung der Politikabildung im Modell erreicht.

Die Erweiterungen und Erprobungen von WATSIM können den gestiegenen Anforderungen an ein Politikinformationssystem zum Weltagrarmarkt entsprechen: den internationalen Agrarhandel und die Handelsbeziehungen der Regionen unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen und Steuerungen darzustellen und unter Bezug auf bisherige Verläufe in seiner zukünftigen Entwicklung abzuschätzen und zu interpretieren.

## 9. Literaturverzeichnis

- AGRARWIRTSCHAFT. verschiedene Ausgaben, Frankfurt a.M.: Verlag Alfred Strothe
- AMAD (2001): Agricultural Market Access Database, Elektronische Datenbank, verfügbar unter: [www.amad.org](http://www.amad.org)
- ARMINGTON, P.S. (1969A): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. IMF Staff Papers No. 16., Washington, D.C.: International Monetary Fund. S. 159-78
- ARMINGTON, P.S. (1969B): The Geographic Pattern of Trade and the Effects of Price Changes. Staff papers, Washington, D.C.: International Monetary Fund, S. 179-197
- ATKIN, M. (1992): The international grain trade, Cambridge, England: Woodbead Publishing Ltd.
- BALASSA, B. (1989): Comparative Advantage, Trade Policy and Economic Development . New York University Press. USA, New York
- BOHMANN, M ET AL. (1999): The use and abuse of Multifunctionality,. Economic Research Service, USDA, Washington
- BREDAHL, M., ABBOTT, P., REED, M. (1994): Competitiveness in International Food Markets., Oxford, England: Westview Press Inc.
- BRITZ, W., HECKELEI, T. (1999): Maximum Entropy specification of PMP in CAPRI. Working paper No. 99-08. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn
- BROCKMEIER, M. (1999): Die Relevanz allgemeiner Gleichgewichtsmodelle für die agrarökonomische Forschung. Agrarwirtschaft Vol.48, Heft 12, S.438-447
- BUREAU, J.C., TANGERMANN, S. (1999): Tariff rate quotas in the EU. Paper prepared as a contribution to the IATRC Commissioned Paper on Tariff Rate Quotas. New Orleans, USA: International Agricultural Trade Research Consortium
- CAST (1995): Competitiveness of U.S. Agriculture and the balance of payments. Task Force Report No.125. Ames, Iowa: Council for Agricultural Science and Technology
- CHARLENE BARSHEFSKY (1999): Agriculture: The United States and the 1999 WTO Ministerial Meeting, Volume 4, Number 2, May 1999, Journal of the U.S. Information Agency, Washington

- CRAMON-TAUBADEL VON, S. (1998): Trade, Spatial Equilibrium and Transaction Costs. In: Agrarwirtschaft Sonderheft 158. S.104-116
- DAVIS, G., KRUSE, N. (1993): Consistent Estimation of Armington Demand Models. American Journal of Agricultural Economies 75, S. 719-723
- DEUTSCHER BAUERNVERBAND (2001): Situationsbericht 2002, Trends und Fakten zur wirtschaftlichen Lage der deutschen Landwirtschaft. Bonn
- DIAZ-BONILLA, E., ROBINSON, S. (1999): Getting ready for the millenium round trade negotiations. Washington DC, USA: International Food Policy Research Institute
- DIXIT, P, RONINGEN, V. (1986): Modelling Bilateral Trade Flows with the SWOPSIM Modeling Framework. Washington DC, USA: Economic Research Service, USDA
- EU KOMMISSION (1999): Das Konzept der EU für die WTO-Jahrtausendrunde. Verfügbar unter: <http://www.europa.eu.int/comm/dg01/0807nrde.pdf>
- EU KOMMISSION (2000A): Prospects for Agricultural Markets, versch. Jahrgänge, verfügbar unter <http://europa.eu.int>
- EU KOMMISSION (2000B): Der Rindfleischsektor in der EU - Derzeitige Lage und Perspektiven, GAP 2000 Arbeitspapier, verfügbar unter <http://www.europa.eu.int>
- FAOSTAT (1999): Konversionsfaktoren und Produkttabellen, verfügbar unter: <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/ESS/FBSITEM.HTM> und <http://apps.fao.org/lim500/nph-showitems.pl?ItemType=FoodBalanceSheet&Domain=FoodBalanceSheet&Language=>
- FAOSTAT (2001): FAOSTAT Agriculture Data, Elektronische Datenbank, verfügbar unter: <http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>
- FAPRI (1998): World Agricultural Outlook 1998. FAPRI Staff Report. Verfügbar unter: [http://www.ag.iastate.edu/card/fapri/fapri98/outlook98/outlook98\\_pdf.htm](http://www.ag.iastate.edu/card/fapri/fapri98/outlook98/outlook98_pdf.htm).
- FAPRI (1999): World Agricultural Outlook 1999. FAPRI Staff Report. Verfügbar unter: <http://www.fapri.missouri.edu/domino/home.nsf/htmlmedia/publications.html>.
- FAPRI (2000): World Agricultural Outlook 2000. FAPRI Staff Report. Verfügbar unter: <http://www.fapri.missouri.edu/domino/home.nsf/htmlmedia/publications.html>.
- FATUS (1998): Export Share of U.S. Agricultural Production, verfügbar unter: <http://www.econ.ag.gov/epubs/pdf/AgTrade/expshare.pdf>

- 
- FISCHER, B. (1998): Globalisation and Regional Bloc Competitiveness. *Intereconomics – Review of International Trade and Development*, Vol. 33, S. 164-170
- FRANCOIS, J., REINERT, K. (1997): *Applied Methods for Trade Policy Analysis*. Cambridge University Press: Cambridge/England
- FROHBERG, K., HARTMANN M. (1997): Comparing Measures of Competitiveness. Discussion paper No. 2. Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, Halle.
- FULLER, F., HAYES, D., SMITH, D. (1999): Reconciling Chinese meat production and consumption data, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, verfügbar unter <http://www.fapri.missouri.edu>
- GANS, O. (1976): Beiträge zur Analyse von Welthandelsstrukturen. *Volkswirtschaftliche Schriften*. Duncker & Humblot: Berlin
- GEHLHAR, M. (1997): Reconciling bilateral trade data for use in GTAP. GTAP Technical paper No. 10. USA/Washington D.C:
- GILLIN, E. (1999): e-mail von edward.gillin@fao.org an Claus Möllmann am 27.07.1999
- GOHIN, A., GUYOMARD, H., LE MOUËL, C. (1999): Decoupling agricultural income support: Economic Issues. Working paper. INRA-ESR, Rennes/France
- GOLAN, A., JUDGE, G., AND MILLER, D. (1996): Maximum Entropy Econometrics – Robust Estimation with Limited Data. *Series in Financial Economics and Quantitative Analysis*. Chichester: John Wiley & Sons.
- GRENNES, T., JOHNSON, P., THURSBY, M. (1978): *The Economics of World Grain Trade*. New York, USA: Praeger Publishers
- GREUEL, H.J., (2000): Data Management in the Context of Large-Scale Policy Information Systems. Arbeitspapier am Institut für Agrarpolitik, Bonn
- GROTE, U., FELDBRÜGGE, T. (1999): Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen auf die Welternährung und Agrarentwicklung. *Agrarwirtschaft* 48, Heft 7, S.257-268
- HARTMANN, M. (1993): Überlegungen zu Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Ernährungsgewerbes. *Agrarwirtschaft* Vol.42, Heft 6, S.237-247
- HECKELEI, T., KREBS, E., MÖLLMANN, C., LAMPE VON, M. (1998): Comparative Analysis of World Market Projections with Special Regard to Wheat Prices. Discussion Paper 98-02, *Agricultural and Resource Economics*, University of Bonn

- HEMMERLING, U. (2001): WTO-Ministerkonferenz in Doha, Chancen für eigenständige EU-Agrarpolitik gesichert, in: Zuckerrübe 6/2001, Die Fachzeitschrift für den Zuckerrübenanbauer, Th. Mann Verlag
- HENRICHSMEYER, W., EIDMANN, U., BRITZ, W., VON LAMPE, M. (1995A): SPEL-TRADE Final Report - Documentation to the SPEL-TRADE Model, Version 95. Bonn: Unveröffentlichter Abschlußbericht für die Kommission der Europäischen Union
- HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M. (1995B): SPEL-TRADE Final Report - Extension December 1995. Bonn: Unveröffentlichter Abschlußbericht für die Kommission der Europäischen Union
- HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M., MÖLLMANN, C. (1999): Weiterentwicklung und Anwendung des Welt-Agrarhandelsmodells WATSIM für Langfristsimulationen der Weltagrarmärkte sowie der Auswirkungen für die Landwirtschaft der EU und der Bundesrepublik Deutschland unter Einbeziehung des Modellsystems RAUMIS. Endbericht zum Projekt 97HS001. Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie, Universität Bonn
- HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M., MÖLLMANN, C. (2001): Simulating the Impact of Further Trade Liberalisation on Agricultural World Markets, Using the Improved World Agricultural Trade Simulation Model WATSIM, Final report of "Co-ordinated studies in view of the future round of multilateral trade negotiations in the agriculture and food sector". Institut für Agrarpolitik, Universität Bonn, Bonn
- HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M., WEBER, G., LÖHE, W., SANDER, R., MÖLLMANN, C. (1997): Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchte auf die Landwirtschaft der Europäischen Union. Gemeinsame Veröffentlichung von Eurostat und dem Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- HENRICHSMEYER, W., WITZKE, H.P. (1991): Agrarpolitik Band 1 – Agrarökonomische Grundlagen. Stuttgart: Ulmer
- HILPOLD, P. (1999): Die EU im GATT/WTO-System – Aspekte einer Beziehung „sui generis“. Europäische Hochschulschriften, Reihe II, Vol. 2559. Frankfurt am Main: Peter Lang
- INTERNATIONALER WÄHRUNGSFOND (1998): World Economic Outlook May 1998. Verfügbar unter: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/weo0598/index.htm>.

- IPC (1998A): Building a global open food system: The case for further agricultural trade liberalization. Position paper No.6. Washington DC, USA: International Policy Council on Agriculture, Food and Trade
- IPC (1998B): The Role of Regionalism in Agricultural Trade Reform, Position Paper No. 5. Washington DC, USA: International Policy Council on Agriculture, Food and Trade
- ITC (1999): International Trade Center – Infobase, verfügbar unter: <http://www.intracen.org>
- JACOBS, A. (1998): Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse. Dissertation. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 470. Köllen Druck+Verlag: Bonn
- JOSLING, T. (1997): Implications of regional trade arrangements for agricultural trade. FAO Economic and Social Development Paper 133. Rome, Italy: FAO
- JOSLING, T. (1998A): Agricultural Trade Policy: Completing the Reform. Washington DC, USA: Institute for International Economics
- JOSLING, T. (1998B): The WTO, Agenda 2000 and the Next Steps in Agricultural Policy Reform. Discussion paper in Agricultural Economics No. 47, Universität Giessen
- KAPUSCINSKI, C., WARR, P. (1996): Estimation of Armington Elasticities: An Application to the Philippines. Australian National University, Department of Economics
- MAGIERA, S. ET AL (1990): Reinstrumentation of Agricultural Policies. Commissioned Paper Number 6. International Agricultural Trade Research Consortium
- MASTROSTEFANO, M., KATTENBELT, M. (1999): EU Agrifood Trade, General Picture. European Commission, Directorate General VI Agriculture. Forward studies. Brüssel
- MÖLLMANN, C., KARP, A. (1999): Experiences with the UNCTAD TRAINS database and consistency checks using FAOSTAT data. Working Paper, Institut für Agrarpolitik, Universität Bonn
- MÖLLMANN, C., VON LAMPE, M. (1999): Foreign Trade Statistics. A troublesome way to get a clear picture of international agricultural trade – A Maximum Entropy Approach. Working Paper, Institut für Agrarpolitik, Universität Bonn
- MÖLLMANN, T. (2002): Strategy for Integrated Development of Agriculture and Rural Areas in CEE Countries, progress report, Institut für Agrarpolitik, Universität Bonn, in Vorbereitung.

- NASUELLI, P., PALLADINO, G., SETTI, M., ZANASI, C. (1998): Estimation of the Elasticity of Substitution between imported and domestically produced goods – an application of the Armington Approach. CAPRI Working paper No. 98-12. University of Bologna
- OECD (1998A): The OECD and Agricultural Trade Analysis. Workshop on Emerging Trade Issues in Agriculture, verfügbar unter : <http://www.oecd.org/agr/trade>
- OECD (1998B): Domestic agricultural Policy Objectives and trade Liberalisation: Synergies and Trade-offs. Workshop on Emerging Trade Issues in Agriculture, verfügbar unter : <http://www.oecd.org/agr/trade>
- OECD (1998C): Background tables and graphs. Workshop on Emerging Trade Issues in Agriculture, verfügbar unter : <http://www.oecd.org/agr/trade>
- OECD (1998D): The Uruguay Round Agreement on Agriculture: A forward looking assessment. Workshop on Emerging Trade Issues in Agriculture, verfügbar unter : <http://www.oecd.org/agr/trade>
- OECD (2000): Agricultural Policy Reform: Developments and Prospects: OECD Policy Brief June 2000
- OECD (2001): Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation. Paris
- OPPERMANN, T. (1995): Die Europäische Gemeinschaft und Union in der Welthandelsorganisation (WTO). Vorträge und Berichte des Zentrum für europäisches Wirtschaftsrecht Nr.54. Bonn
- PETGES, R. (2001): Die neue amerikanische Agrarpolitik. Vortrag im Rahmen der BLE-Gespräche der Bundeslehranstalt Burg Warberg am 01.11.2001, Warberg
- RATHKE, J. (2000): Trade in Processed Food. Discussion Paper for the International Policy Council on Agriculture, Food and Trade
- RESNICK, S., TRUMAN, E (1973): An Empirical Examination of bilateral trade in western Europe: Journal of International Economics 3. S.305-335. North Holland Publishing Company
- SALVATICI, L. (1999): An assessment of recent developments on protection and support indicators. Working paper. Dipartimento di Economia Publica, Università “La Sapienza” Roma
- SALVATICI, L., ET. AL (1999): Recent developments in modelling the CAP: hype or hope? Working paper of the research project “Empirical models for the evaluation of the impact of agricultural policies”. University of Roma “La Sapienza”

- 
- SULLIVAN, J., RONINGEN, V., LEETMAA, S., GRAY, D. (1992): A 1989 Global Database for the Static World Policy Simulation (SWOPSIM) Modeling Framework. ERS Staff Report No. AGES 9215, Washington, D.C.: Agriculture and Trade Analysis Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
- SCHEELE, M. (2001): Liberalisierung des Weltagrarhandels aus Sicht der Europäischen Union Europäische Kommission, Brüssel, Vortrag auf der GEWISOLA Tagung am 08.10.2001 in Braunschweig
- TAMPIERIE, O. (2000): e-mail und Fax von orio.tamperie@fao.org, an Martin von Lampe am 21.01.2000
- TANGERMANN, S. (1998): Die Weltagrararmärkte im 21. Jahrhundert: Herausforderungen für die Deutsche und Europäische Agrarpolitik. Stiftung Wirtschaft und Politik: Ebenhausen/Isartal
- TANGERMANN, S. (1999): Die nächste WTO-Runde Herausforderungen und Chance für die EU-Agrarpolitik , Agrarwirtschaft 48, Heft 12, S. 437-438
- TONGEREN VAN, F., MAIJL VAN, H. (1999): Review of applied models of international trade in agriculture and related resource and environmental modelling. Interim report No. 1 FAIR6 CT 98-4148. LEI: The Hague
- TRAIL, B., DA SILVA, J. (1995): Trade, Foreign Investment and Competitiveness in the European Food Industries. In: Agricultural Competitiveness: Market Forces and Policy Choice, Proceedings of the Twenty-Second International Conference of Agricultural Economists in Harare/Zimbabwe. Vermont, USA: Dartmouth Publishing Company
- UHLMANN, F. (1999): Wirtschaftsumschau - Weltmarktpreise und EU-Preise für Weizen. Agrarwirtschaft Vol.48, Heft 7, S.275-282
- UNCTAD-TRAINS (1999): United Nations Conference on Trade and Development, Trade Analysis and Information System – verfügbar unter: <http://www.leman.com/~kuwahara/untrains.htm>
- USDA (1998): Agriculture in the WTO – Situation and Outlook Series. International Agriculture and Trade Reports. USDA: Washington D.C.
- USDA (1999): USDA Agricultural Baseline Projections to 2008, Staff Report, Washington
- USDA (2001): Foreign Agricultural Trade of the United States, elektronische Datenbank, verfügbar unter: <http://www.ers.usda.gov/db/FATUS/>

- VEGANZONES, M. (1999): Market access, export subsidies, domestic support and the WTO negotiations: a review and synthesis. Grignon, Frankreich: INRA-Economie (FAIR PL97-3481)
- VEREINTE NATIONEN (1998): World Population Prospects, 1998 Revision. New York: United Nations.
- VON KIRCHBACH, F (1991): Foreign trade statistics: a basis market reasearch tool. International Trade Centre UNCTAD/WTO. Verfügbar unter:  
<http://mason.gmu.edu/~mvanscha/vonKirchbach.html>
- VON LAMPE, M. (1999) : A Modelling Concept for the Long-Term Projection and Simulation of Agricultural World Market Developments. Dissertation. Studien zur Agrar- und Umweltpolitik. Shaker Verlag: Aachen
- VON LAMPE, M. (2001): Modelling Gross Trade with the World Agricultural Trade Simulation Model. WATSIM Working Paper, Bonn.
- WELSCHOF, J. (1988): Konzepte zur Messung von Agrarprotektion. Referat im Rahmen der Vorlesung „Ökonomik des Agrarsektors II“ WS 88/89. Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie, Universität Bonn
- WELTBANK (1998): Global Economic Prospects and the Developing Countries Rev. Sept. 1998.
- WTO (2000A): Domestic Support, Background paper by the Secretariat, G/AG/NG/S/1 13.April 2000
- WTO (2000B): Export Subsidies, Background paper by the Secretariat, G/AG/NG/S/5 11.May 2000
- WTO (2000C): Green Box Measures, Background paper by the Secretariat, G/AG/NG/S/2 19.April 2000
- WTO (2001): Ministererklärung zur 4. Ministerkonferenz. Verfügbar unter [www.wto.org](http://www.wto.org)

## 10. Anhang

### Anhang 1: Konversionsfaktoren im Modellsystem WATSIM

WATSIM CONB	WATSIM CONC	Aggregate	FAO Item Code	Conversion factor	Components	FAOSTAT Code	HS	
WHEA	WHEA	WHEAT & PRODUCTS	2511	1.0000	WHEAT	15	1001	
				1.3889	FLOUR WHEAT	16	1101;1103.11,21	
				1.3889	MACARONI	18	1902.11,19	
				1.1574	BREAD	20	1905.10,40	
				1.0526	BULGUR	21	1104.29ex	
				1.3889	PASTRY	22	1905.20,30,90ex	
				1.6340	WHEAT,STARCH	23	1108.11	
				1.0000	BREAKFAST CEREALS	41	1904	
RICE	RICE	RICE & PROD (MILLED EQ.)	2805	0.6670	RICE, PADDY	27	1006.1	
				0.8338	RICE,HUSKED	28	1006.2	
				0.9904	MILLED PADDY RICE	31	1006.30ex	
				0.9809	RICE,BROKEN	32	1006.4	
				1.0899	RICE,STARCH	34	1108.19ex	
				0.9809	RICE FLOUR	38	1102.30;1103.14,29ex	
				1.0000	BARLEY	44	1003	
BARL	BARL	BARLEY & PRODUCTS	2513	1.4430	BARLEY,PEARLED	46	1104.11ex,21ex	
				1.4286	MALT BARLEY	49	1107	
				1.7858	MALT EXTRACT	50	1901.90ex	
				1.0000	MAIZE	56	1005	
MAIZ	MAIZ	MAIZE & PRODUCTS	2514	1.1765	FLOUR MAIZE	58	1102.20;1103.13,29ex	
				1.1765	STARCH MAIZE	64	1108.12	
				1.0000	RYE	71	1002	
OCES	RYEE	RYE & PRODUCTS	2515	1.2500	FLOUR RYE	72	1102.1	
				1.0000	OATS	75	1004	
	OATS	OATS & PRODUCTS	2516	1.8182	ROLLED OATS	76	1104.12,22	
				1.0000	MILLET	79	1008.2	
	MILL	MILLET & PRODUCTS	2517	1.0000	SORGHUM	83	1007	
	SORG	SORGHUM & PRODUCTS	2518	1.0000	BUCKWHEAT	89	1008.1	
				1.0000	CANARY SEED	101	1008.3	
				1.0000	CEREALS - NOT ELSEWHERE SPECIFIED ( hereafter: NES)	108	1008.90ex	
				1.1765	FLOUR CEREAL	111	1102.90ex;1103.12,19ex,29ex	
				1.6667	CEREAL PREPARATIONS NES	113	1104.19,23,29	
1.0000				POTATOES	116	701		
STAR	POTA	POTATOES & PRODUCTS	2531	5.0000	FLOUR POTATOES	117	1105	
				1.6667	FROZ POTATOES	118	0710.10,2004.10	
				6.6667	POTATO STARCH	119	1108.13	
	CASS	CASSAVA & PRODUCTS	2532	3.5714	CASSAVA	126	1106.20ex	
				5.0000	CASSAVA TAPIOCA	127	1903ex	
				3.1250	CASSAVA DRIED.	128	714.1	
				4.0000	CASSAVA STARCH	129	1108.14	
	SWPO	SWEET POTATOES	2533	1.0000	SWEET POTATO	122	714.2	
	YAMS	YAMS	2535	1.1904	YAMS	137	0714.90ex	
	BANA	BANANA	2615	1.0000	BANANAS	486	0803ex	
	SUGA	SUGAR & PROD. (Raw Equivalent)	2542	1.0000	SUGAR, CENTRIFUGAL RAW	162	1701.11ex,12ex	
				1.0870	SUGAR REFINED	164	1701.91,99	
				0.4940	SUGAR CONFECTIONARY	168	1704	
1.0000				BEANS, DRY	176	0713.31,32,33,39ex		
PULS	PUL1	BEANS, DRY & PRODUCTS	2546	1.0000	PEAS, DRY	187	713.1	
				1.0000	BROAD BEANS, DRY	181	713.5	
	PUL3	PEAS, DRY & PRODUCTS	2547	1.0000	CHICK-PEAS	191	713.2	
				1.0000	PIGEON PEAS	197	0713.90ex	
	PULN	PULSES, OTHER & PROD.	2549	1.0000	LENTILS	201	713.4	
				1.0000	LUPINS	210	1214.90ex	
	1.0000	PULSES NES	211	0713.90ex				
	1.2500	FLOUR OF PULSES	212	1106.1				
	SOYA	SOYA	SOYABEANS & PRODUCTS	2555	1.0000	SOYBEANS	236	1201
					0.3333	SOYA SAUCE	239	2103.1
0.2439					SOYA CURD	241	2106ex	
SUNF	SUNFLOWER SEED	2557	1.0000	SUNFLOWER SEED	267	1206		
RAPE	RAPE	RAPE, MUSTARD SEEDS	2558	1.0000	RAPESEED	270	1205	
				1.0000	MUSTARD SEED	292	1207.5	
				1.2500	FLOUR MUSTARD SEED	295	2103.3	
SEDO	GNUS	GROUNDNUTS	2556	0.7000	GROUNDNUTS	242	1202.1	
				1.0000	GROUNDNT SHELLED	243	1202.2	
				1.0000	PREPARED GROUNDNUTS	246	2008.11ex	
	COTS	COTTONSEED	2559	1.0000	COTTONSEED	329	1207.2	
	COCP	COCONUTS & COPRA	2560	1.6667	COCONUTS	249	0801.10ex	
	SESA	SESAME SEED	2561	1.0000	SESAME SEED	289	1207.4	
				1.0000	PALM KERNELS	256	1207.1	
	OLIV	OLIVES	2563	1.0000	OLIVES	260	0709.90ex	
				1.0000	OLIVES PRESERVED	262	0711.20;2001ex;	
	SNES	OILCROPS, OTHERS	2570	1.0000	KARITE NUTS	263	1207.92	
				1.0000	CASTOR BEANS	265	1207.3	
				1.0000	SAFFLOWER	280	1207.6	
				1.0000	POPPY SEED	296	1207.91	
				1.0000	MELONSEED	299	1212.99ex	
				1.0000	LINSEED	333	1204	
1.0000				OILSEEDS NES	339	1207.99ex		
1.4286				FLOUR AND MEAL OF OILSEEDS	343	1208		

OSOY	OSOY	SOYABEAN OIL	2571	1.0000	OIL SOYABEAN	237		1507	
OSUN	OSUN	SUNFLOWERSEED OIL	2573	1.0000	OIL SUNFLOWER SEED	268	1512.11ex,19ex		
ORAP	ORAP	RAPE & MUSTARD OIL	2574	1.0000	OIL RAPESEED	271	1514ex		
OSDO	OGNU	GROUNDNUT OIL	2572	1.0000	OIL GROUNDNUTS	244		1508	
	OCOT	COTTONSEED OIL	2575	1.0000	OIL COTTONSEED	331	1512.21,29		
	OPAK	PALM KERNEL OIL	2576	1.0000	OIL OF PALM KERNEL	258	1513.21,29		
	OPAL	PALM OIL	2577	1.0000	PALM OIL	257		1511	
	OCOC	OIL OF COCONUTS	2578	1.0000	OIL COCONUTS	252	1513.11,19		
	QSES	SESAMESEED OIL	2579	1.0000	SESAMESEED OIL	290		1515.5	
	OOLI	OLIVE & RESIDUE, OIL	2580	1.0000	OLIVE OIL	261		1509	
					1.0000	OIL OLIVERES	274		1510
	OMAI	MAIZE, GERM OIL	2582	1.0000	MAIZE GERM OIL	60	1515.21,29		
					1.0000	OIL CASTOR BEANS	266		1515.3
					1.0000	TUNG OIL	276		1515.4
					1.0000	JOJOBA OIL	278		1515.6
					1.0000	OIL SAFFLOWER	281	1512.11ex,19ex	
					1.0000	OIL LINSEED	334	1515.11,19	
				1.0000	OIL VEGETABLE ORIGIN NES	340	1515.90ex		
				1.0000	COCOA BUTTER	664		1804	
CSOY	csoy	csop	2590	1.0000	CAKE OF SOYBEANS	238	2304		
CSUN	csun	csup	2592	1.0000	CAKE OF SUNFLOWER	269	2306.3		
CRAP	crap	crpp	2593	1.0000	CAKE OF RAPESEED	272	2306.4		
	crap	cmus	2593	1.0000	CAKE OF MUSTARD	294	2306.90ex		
CSDO	cgnu	cgnp	2591	1.0000	CAKE OF GROUNDNUTS	245	2305		
	ccot	ccot	2594	1.0000	CAKE OF COTTONSEED	332	2306.1		
	cpak	cpkp	2595	1.0000	CAKE OF PALM KERNEL	259	2306.6		
	ccoc	cccp	2596	1.0000	CAKE OF COPRA	253	2306.5		
	cses	csep	2597	1.0000	CAKE OF SESAME SEED	291	2306.90ex		
	cnes	clin	2598	1.0000	CAKE OF LINSEED	335	2306.2		
BEEF	MBOV	MEAT & PRODUCTS, BOVINE	2731	2.8125	BEEF DRIED SALTED SMOKEDS	872		210.2	
				5.0000	MEAT EXTRACTS	873	1603ex		
				1.6072	SAUSAGE BEEF	874	1601ex		
				1.3235	BEEF PREPARATIONS	875		1602.5	
				0.2000	MEAT HOMOGENIZED	877		1602.1	
				1.0000	BUFFALO MEAT	947	0201ex;0202ex		
MEAO	SGME	MEAT & PRODUCTS, SHEEP&GOAT	2732	1.0000	MUTTON LAMB	977	0204.10,21,22,23,30,41,42,43		
				1.0000	GOAT MEAT	1017		204.5	
PMEA	PMEA	MEAT & PRODUCTS, PIG	2733	1.0000	PIGMEAT	1035	0203.11,12,21,22		
				1.5385	PORK	1038	0203.19,29		
				1.2500	BACON AND HAM	1039	0210.11,12,19		
				1.5866	SAUSAGES PIG	1041	1601ex		
				1.4931	MEAT PREPARATIONS PIG	1042	1602.41,42,49		
POUL	POUL	MEAT & PRODUCTS, POULTRY	2734	1.0000	CHICKEN MEAT	1058	0207.10ex,21,39ex,41		
				1.3333	FAT LIVER PREPARATIONS	1060	1602.20ex		
				1.4286	MEAT CANNED CHICKEN	1061	1602.31,39		
				1.0000	DUCK MEAT	1069	0207.23ex,43ex		
				1.0000	TURKEY MEAT	1080	0207.22,42		
BTCR	cbut	BUTTER, GHEE	2740	1.0000	BUTTER, COWS	886	0405ex		
	CREA	CREAM	2743	1.0000	CREAM, FRESH	885		401.3	
EGGS	EGGS	EGGS & PRODUCTS	2744	1.0000	HEN EGGS	1062	0407ex		
				1.2048	EGGS LIQUID HEN	1063	0408.19,99		
				4.3478	EGGS DRY HEN	1064	0408.11,91		
MILK	cmlk	MILK & PRODUCTS (EXCLUDING BUTTER)	2848	1.0000	COW MILK	882	0401.20ex		
	cwmc			2.8571	WHOLE MILK, CONDENSED	889	0402.99ex		
	cwme			2.2222	WHOLE MILK, EVAPORATED	894	0402.91ex		
	cwmd			7.6923	COW MILK DRY	897	0402.21,29		
MILS	csml			1.0521	SKIMMED MILK OF COWS	888	0401.10ex		
	csme			3.0078	SKIMMED MILK EVAPORATED	895	0402.91ex		
	csmc			3.5091	SKIMMED MILK CONDENSED	896	0402.99ex		
	csmd			10.5270	MILK SKIMMED DRY CONCENTRATED	898		402.1	
CHES	cwch			7.0100	CHEESE WHOLE COW MILK	901	0406ex		

**Sources:**

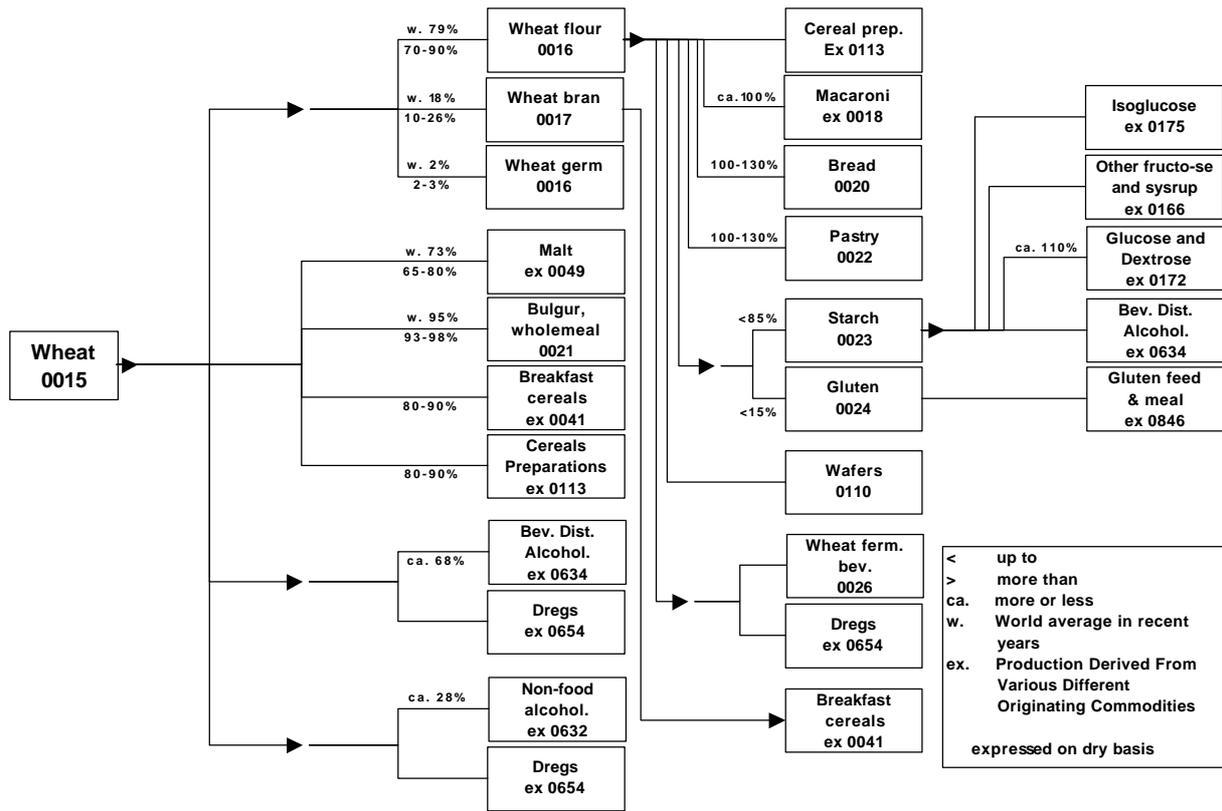
<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/ESS/FBSITEM.HTM>

<http://apps.fao.org/lim500/nph-showitems.pl?ItemType=FoodBalanceSheet&Domain=FoodBalanceSheet&Language=>

E-mail and fax: Orio Tampieri FAOSTAT, <Orio.Tampieri@fao.org>, to Martin von Lampe, IAP, from 21.January 2000

E-mail from Edward Gillin, FAO, to Claus Moellmann, IAP, from July 27 1999

**Anhang 2: Produktbaum Weizen**



Quelle: Technical Conversion Factors for Agricultural Commodities, FAOSTAT 1999

**Anhang 3: Liste der Produkte, Regionen und Item Kodierung im Modellsystem****WATSIM**

<b>Product-Code</b>	<b>Product</b>	<b>Item-Code</b>	<b>Item</b>
<b>WHEA</b>	Wheat & Products <sup>1)</sup>	<b>LEVL</b>	Harvested area, slaughter number, milking/laying animals
<b>BARL</b>	Barley & Products <sup>1)</sup>	<b>YIE1</b>	Product yield per ha or head
<b>MAIZ</b>	Maize & Products <sup>1)</sup>	<b>PROP</b>	Total production
<b>OCES</b>	Other Cereals & Products <sup>1)</sup>	<b>CONP</b>	Domestic use for human consumption
<b>RICE</b>	Rice & Products <sup>1)2)</sup>	<b>HCPC</b>	Human consumption per capita
<b>STAR</b>	Starch Products <sup>1)</sup>	<b>FEEP</b>	Domestic use for feed
<b>SUGA</b>	Sugar & Products <sup>1)</sup>	<b>DEMP</b>	Total domestic use (hum.cons., feed, seed, processing, other use, waste)
<b>PULS</b>	Pulses & Products <sup>1)</sup>	<b>PEXP</b>	Physical Exports
<b>SOYA</b>	Soybeans	<b>PIMP</b>	Physical Imports
<b>SUNF</b>	Sunflower Seed		
<b>RAPE</b>	Rapeseed		
<b>SEDO</b>	Other Oilseeds		
<b>OSOY</b>	Soybean Oil		
<b>OSUN</b>	Sunflower Seed Oil		
<b>ORAP</b>	Rapeseed Oil		
<b>OSDO</b>	Oil of Other Oilseeds		
<b>CSOY</b>	Soybean Cake		
<b>CSUN</b>	Sunflower Seed Cake		
<b>CRAP</b>	Rapeseed Cake		
<b>CSDO</b>	Cake of Other Cakeseeds		
<b>BEEF</b>	Beef & Veal <sup>3)</sup>		
<b>PMEA</b>	Pork <sup>3)</sup>		
<b>MEAO</b>	Other Meat <sup>3)</sup>		
<b>POUL</b>	Poultry <sup>3)</sup>		
<b>EGGS</b>	Eggs		
<b>MILK</b>	Milk (bovine only)		
<b>CHES</b>	Cheese		
<b>BTCR</b>	Butter & Cream		
<b>MILS</b>	Skim milk products		
		<b>Region Code</b>	<b>Region</b>
		<b>E15</b>	European Union
		<b>CEE</b>	Central and Eastern Europe
		<b>RUS</b>	Russia
		<b>CHN</b>	China
		<b>JAP</b>	Japan
		<b>ANZ</b>	Australia & New Zealand
		<b>MER</b>	Mercosur
		<b>USA</b>	USA
		<b>CAN</b>	Canada
		<b>ROW</b>	Rest of World

**Notes:**

- 1) in raw product equivalents
- 2) milled equivalent
- 3) incl. products; carcass weight equivalents

---

## **Anhang 4: Verhandlungspositionen der EU bei den WTO-Verhandlungen 2000. Zusammenstellung der bei der WTO eingereichten Arbeitspapiere.**

### ***Nahrungsmittelqualität – Verbesserung des Marktzugangs***

- Die EU betont, dass Marktzugang und Nahrungsmittelcharakteristiken und –qualität im Zusammenhang gesehen werden müssen.
- Die EU unterstützt Wahlfreiheit der Konsumenten hinsichtlich spezifischer, identifizierbarer Produkteigenschaften, einschließlich traditionaler Herstellungsmethoden und regionaler Herkunftsbezeichnungen
- Fairer Marktzugang und Verbraucherschutz setzen den Schutz gegen Fälschungen von Herkunftsbezeichnungen und traditionellen Herstellungsmethoden voraus.
- Regelungen des Labelling sind zentrale Voraussetzung für Konsumentenschutz und fairen Wettbewerb.

### ***Tierschutz und Handelsfragen***

- Verbraucher erwarten Informationen über Produktionsbedingungen
- Handel darf nicht die Regeln zum Tierschutz unterminieren
- Ohne Verbraucherinformationen über die Tierschutzstandards der Importprodukte könnten heimische Produzenten benachteiligt werden
- Die EU will keinen neuen Typus von nicht-tariffären Handelshemmnisse einführen – weder durch die EU noch seitens ihrer Wettbewerber
- Problemlösungen sind: Multilaterale Übereinkommen, Labelling (TBT), Kompensationszahlungen für Kosten aufgrund höherer Standards (geringstmögliche Handelswirkungen)

### ***Diskussionspapier zu Landwirtschaft und Umwelt***

- Zur Erhaltung von umweltbezogenen und landeskulturellen Werten landwirtschaftlicher Flächenutzung kann es für Länder erforderlich sein, spezifische und gezielte Politiken zu ergreifen.
- Landwirtschaft ist in vielen Ländern ein bedeutender Faktor für ökonomische und soziale Stabilität ländlicher Räume.
- Im Falle der gekoppelten Bereitstellung öffentlicher Güter im Bereich der Umweltsicherung und landwirtschaftlicher Produkte sind Wechselwirkungen nicht zu vermei-

den. Grundsätzlich sollen die in diesem Zusammenhang angewandten Politiken allenfalls geringfügig handelsverzerrend wirken.

- Wo Landwirte Verpflichtungen über die gute fachliche Praxis hinaus eingehen, sollen Regierungen die Möglichkeit haben, dafür Kompensationszahlungen bereitzustellen.
- Die WTO Regeln müssen hinreichend flexibel sein, um die Verfolgung von Politiken zur ländlichen Entwicklung und zur Sicherung sozialer und politischer Stabilität zu gewährleisten.

### ***Diskussionspapier zur ländlichen Entwicklung***

- Landwirtschaft ist in vielen Ländern ein bedeutender Faktor für ökonomische und soziale Stabilität ländlicher Räume.
- Ländliche Entwicklungspolitik soll landwirtschaftliche und nicht-landwirtschaftliche Beschäftigung fördern
- In peripheren Regionen ist die Stabilität ländlicher Räume eine Funktion geeigneter Politiken.
- Die WTO Regeln müssen hinreichend flexibel sein, um die Verfolgung von Politiken zur ländlichen Entwicklung und zur Sicherung sozialer und politischer Stabilität zu gewährleisten.

### ***Verhandlungsvorschlag zu Nahrungsmittelsicherheit***

- Verbraucher legen Wert auf Vorsorge im Hinblick auf Maßnahmen zur Nahrungsmittelsicherheit.
- Die Anwendung des Vorsorgeprinzips wurde in das Cartagena Protokoll aufgenommen: demzufolge ist bei grenzüberschreitenden Transaktionen fehlende wissenschaftliche Sicherheit bezüglich des Ausmaßes eines negativen Effektes kein Hinderungsgrund für das Ergreifen von Maßnahmen.
- Im Bericht des Appellate Body vom 16. Januar 1998 wurde festgestellt, dass das Vorsorgeprinzip im SPS Abkommen verankert ist. SPS-Maßnahmen müssen auf Risikoabschätzungen beruhen. Diese müssen nicht wissenschaftlicher Mehrheitsmeinung entsprechen.
- Sofern wissenschaftliche Informationen unzureichend sind, müssen vorläufige Maßnahmen auf bestverfügbaren Informationen beruhen, weiterer Information gesucht, und eine Revision vorgesehen werden.

- 
- EU-Exporte und Exporte anderer Länder waren Maßnahmen ausgesetzt, die nicht mit Artikel 5.7 des SPS-Abkommen im Einklang standen, weil sie weit über das hinausgingen, was aufgrund unstrittiger wissenschaftlicher Erkenntnis akzeptabel gewesen wäre.
  - Infolgedessen hat die EU die Klarstellung der Anwendung des Vorsorgeprinzips angemahnt. Kriterien: Angemessenheit von Maßnahmen, Einheitliche Anwendung, Berücksichtigung von Kosten und Erträgen, grundsätzliche Revidierbarkeit bei neuen Erkenntnissen und die wissenschaftliche Fundierung

### *Non-paper zu Herkunftsbezeichnungen*

- Notwendigkeit des Schutzes von Herkunftsbezeichnungen gegen Fälschungen und Sicherstellung des Marktzuganges unter der originären Herkunftsbezeichnung.
- Der Missbrauch von Herkunftsbezeichnungen täuscht Verbraucher und schädigt diejenigen Produzenten, die in die Reputation und Qualität des Originalproduktes investiert haben.
- Die Sicherung von Herkunftsbezeichnungen sind Voraussetzung für Investitionen in hohe Qualität, landwirtschaftliche Diversifizierung, und Markterfolg.

Quelle: Scheele (2001), ergänzend dazu im Text Kapitel 6.



<b>BEEF</b>	0,11	0,10	0,10	0,12	0,11	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,09	0,09
<b>PMEA</b>	0,06	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06
<b>MEAO</b>	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>POUL</b>	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
<b>EGGS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
<b>MILK</b>	0,05	0,04	0,04	0,01	0,05	0,01	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
<b>CHES</b>	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

### Anhang 8: Nach Gütern differenzierter Weltexportanteil der Europäischen Union

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,01773	0,03160	0,03641	0,03505	0,04617	0,04343	0,02706	0,02651	0,02974	0,02893	0,02395	0,02518
<b>BARL</b>	0,01011	0,01465	0,00849	0,01406	0,01860	0,01491	0,01067	0,01043	0,01270	0,01196	0,00592	0,00537
<b>MAIZ</b>	0,00124	0,00510	0,00263	0,00060	0,00290	0,00320	0,00282	0,00122	0,00227	0,00185	0,00122	0,00158
<b>SOYA</b>	0,00022	0,00012	0,00022	0,00026	0,00011	0,00017	0,00031	0,00026	0,00032	0,00049		
<b>SUNF</b>	0,00109	0,00338	0,00196	0,00260	0,00042	0,00013	0,00006	0,00035	0,00002	0,00023		
<b>RAPE</b>	0,00023	0,00022	0,00033	0,00023	0,00047	0,00106	0,00064	0,00038	0,00127	0,00113	0,00079	0,00059
<b>OSOY</b>	0,00273	0,00289	0,00268	0,00317	0,00280	0,00274	0,00366	0,00454	0,00307	0,00429	0,00397	0,00347
<b>OSUN</b>	0,00122	0,00178	0,00106	0,00077	0,00171	0,00108	0,00129	0,00284	0,00191	0,00320	0,00327	0,00308
<b>ORAP</b>	0,00520	0,00612	0,00595	0,00665	0,00514	0,00495	0,00548	0,00641	0,00464	0,00464	0,00494	0,00463
<b>CSOY</b>	0,00140	0,00106	0,00229	0,00351	0,00165	0,00125	0,00145	0,00181	0,00153	0,00264	0,00153	0,00123
<b>CSUN</b>		0,00007	0,00003	0,00004	0,00001	0,00001	0,00003	0,00002	0,00002	0,00004	0,00004	0,00003
<b>CRAP</b>	0,00016		0,00000	0,00002	0,00000		0,00000	0,00000	0,00002	0,00000		
<b>BEEF</b>	0,01942	0,01541	0,01456	0,02079	0,02245	0,02145	0,01844	0,01503	0,01104	0,01203	0,00645	0,00438
<b>PMEA</b>	0,01938	0,01756	0,02129	0,01534	0,01215	0,01753	0,02826	0,02543	0,02074	0,02089	0,01877	0,01918
<b>POUL</b>	0,00428	0,00450	0,00467	0,00503	0,00526	0,00771	0,00712	0,00831	0,00899	0,01083	0,00503	0,00558
<b>CHES</b>	0,00933	0,01204	0,01566	0,01444	0,01431	0,01943	0,01385	0,01327	0,01353	0,01144	0,00918	0,00865

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

### Anhang 9: Nach Gütern differenzierter Weltimportanteil der Europäischen Union

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,00073	0,00398	0,00125	0,00382	0,00216	0,00042	0,00309	0,00617	0,00491	0,00653	0,00395	0,00360
<b>BARL</b>	0,00000	0,00019	0,00028	0,00009	0,00011	0,00029	0,00033	0,00065	0,00069	0,00024	0,00025	0,00023
<b>MAIZ</b>	0,00544	0,00571	0,00560	0,00510	0,00331	0,00239	0,00452	0,00521	0,00512	0,00398	0,00165	0,00130
<b>SOYA</b>	0,03237	0,02885	0,02868	0,03295	0,03430	0,03353	0,03050	0,03216	0,02894	0,03146	0,02387	0,02169
<b>SUNF</b>	0,00255	0,00296	0,00399	0,00613	0,00577	0,00521	0,00509	0,00414	0,01193	0,01064	0,00427	0,00435
<b>RAPE</b>	0,00085	0,00142	0,00114	0,00096	0,00069	0,00156	0,00319	0,00321	0,00088	0,00046	0,00052	0,00058
<b>OSOY</b>	0,00015	0,00009	0,00019	0,00019	0,00015	0,00004	0,00073	0,00012	0,00002	0,00004	0,00014	0,00013
<b>OSUN</b>	0,00038	0,00163	0,00072	0,00108	0,00079	0,00082	0,00056	0,00089	0,00029	0,00035	0,00024	0,00019
<b>ORAP</b>	0,00004		0,00009		0,00010	0,00009	0,00021	0,00006	0,00003	0,00004	0,00044	0,00040
<b>CSOY</b>	0,02458	0,02135	0,02073	0,02487	0,02200	0,02378	0,02470	0,01997	0,02074	0,02150	0,01862	0,01725
<b>CSUN</b>	0,00158	0,00176	0,00162	0,00201	0,00193	0,00160	0,00162	0,00148	0,00176	0,00188	0,00118	0,00094
<b>CRAP</b>	0,00062	0,00060	0,00048	0,00095	0,00111	0,00129	0,00118	0,00069	0,00085	0,00096	0,00040	0,00026
<b>BEEF</b>	0,01671	0,01456	0,01418	0,01214	0,01856	0,01384	0,01684	0,01248	0,00873	0,00970	0,00667	0,00605
<b>PMEA</b>	0,00485	0,00442	0,00395	0,00279	0,00244	0,00210	0,00149	0,00183	0,00306	0,00174	0,00384	0,00359
<b>POUL</b>	0,00083	0,00286	0,00147	0,00200	0,00196	0,00153	0,00253	0,00123	0,00154	0,00140	0,00083	0,00082
<b>CHES</b>	0,00265	0,00329	0,00362	0,00185	0,00280	0,00176	0,00163	0,00129	0,00173	0,00195	0,00127	0,00122

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

**Anhang 10: Weltmarktanteil am Export (Europäische Union)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,13443	0,22767	0,26619	0,25972	0,29823	0,30485	0,23370	0,21587	0,20934	0,22712	0,25856	0,27271
<b>BARL</b>	0,52287	0,54275	0,39416	0,54277	0,63019	0,57519	0,48221	0,47693	0,40790	0,44062	0,46076	0,42651
<b>MAIZ</b>	0,01838	0,05970	0,03290	0,00782	0,04135	0,05304	0,05630	0,01879	0,03156	0,03472	0,02580	0,03222
<b>SOYA</b>	0,00337	0,00200	0,00409	0,00389	0,00173	0,00229	0,00461	0,00429	0,00433	0,00578		
<b>SUNF</b>	0,34820	0,61396	0,36003	0,29761	0,07350	0,02422	0,00988	0,06619	0,00103	0,01418		
<b>RAPE</b>	0,05318	0,02719	0,04041	0,03171	0,07658	0,13718	0,05801	0,03711	0,14413	0,11719	0,07111	0,05666
<b>OSOY</b>	0,19117	0,19755	0,19638	0,23816	0,18984	0,16756	0,15331	0,17693	0,18835	0,18869	0,13817	0,12570
<b>OSUN</b>	0,12407	0,15777	0,08303	0,05902	0,16722	0,15010	0,15562	0,20996	0,20879	0,22964	0,24525	0,25342
<b>ORAP</b>	0,64914	0,77452	0,79284	0,67750	0,70125	0,64930	0,57217	0,62792	0,55530	0,52559	0,49760	0,49827
<b>CSOY</b>	0,02545	0,02167	0,05417	0,07757	0,03787	0,02746	0,03636	0,05226	0,03520	0,05077	0,02667	0,02211
<b>CSUN</b>		0,04124	0,01860	0,02178	0,00360	0,00824	0,02024	0,01328	0,00985	0,01986	0,02198	0,02232
<b>CRAP</b>	0,09155		0,00305	0,00947	0,00005		0,00009	0,00038	0,00917	0,00048		
<b>BEEF</b>	0,17647	0,16131	0,14463	0,17714	0,19682	0,18420	0,16581	0,15685	0,14669	0,14378	0,07127	0,04778
<b>PMEA</b>	0,34044	0,32608	0,32847	0,27396	0,33922	0,37837	0,49504	0,43876	0,38317	0,37999	0,32332	0,34314
<b>POUL</b>	0,20533	0,21903	0,21267	0,19308	0,21928	0,25433	0,21670	0,23324	0,21367	0,22475	0,10310	0,10782
<b>CHES</b>	0,55875	0,58305	0,60075	0,54628	0,52784	0,54599	0,48820	0,49284	0,49038	0,39012	0,30118	0,27625

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

**Anhang 11: Weltmarktanteile am Import (Europäische Union)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,00566	0,02433	0,00888	0,02541	0,01283	0,00267	0,02326	0,04380	0,02943	0,04318	0,02987	0,02738
<b>BARL</b>	0,00000	0,00515	0,01158	0,00318	0,00371	0,01066	0,01405	0,02584	0,02264	0,00751	0,00742	0,00692
<b>MAIZ</b>	0,06892	0,06479	0,07531	0,06193	0,04283	0,03296	0,07972	0,06805	0,06136	0,06082	0,02693	0,02039
<b>SOYA</b>	0,49322	0,47758	0,51385	0,45011	0,47352	0,43912	0,41993	0,45740	0,38564	0,33898	0,22360	0,20565
<b>SUNF</b>	0,27855	0,25340	0,38267	0,57271	0,65432	0,74589	0,81281	0,69752	0,79382	0,80684	0,60225	0,61328
<b>RAPE</b>	0,22725	0,18086	0,15625	0,11869	0,09333	0,16530	0,26125	0,27747	0,09057	0,04806	0,03971	0,04699
<b>OSOY</b>	0,01011	0,00590	0,01508	0,01387	0,01133	0,00250	0,03374	0,00512	0,00123	0,00204	0,00648	0,00607
<b>OSUN</b>	0,03996	0,13972	0,07813	0,09267	0,09964	0,11910	0,06645	0,06233	0,02643	0,02660	0,01868	0,01669
<b>ORAP</b>	0,00716		0,01361		0,01593	0,01531	0,02510	0,00695	0,00423	0,00684	0,06694	0,06469
<b>CSOY</b>	0,43165	0,47621	0,50483	0,51347	0,48549	0,50402	0,54074	0,51750	0,42544	0,37479	0,35664	0,34441
<b>CSUN</b>	0,87558	0,86079	0,88634	0,88586	0,90181	0,87650	0,82472	0,78684	0,79512	0,81008	0,67802	0,61922
<b>CRAP</b>	0,36623	0,40652	0,38426	0,42058	0,46401	0,42677	0,44700	0,35128	0,32419	0,35461	0,22531	0,17902
<b>BEEF</b>	0,16170	0,16990	0,14600	0,10292	0,15190	0,11650	0,14727	0,12839	0,10977	0,11372	0,05813	0,04882
<b>PMEA</b>	0,10986	0,09867	0,07806	0,05945	0,06313	0,04104	0,03016	0,03064	0,05241	0,03097	0,07277	0,06987
<b>POUL</b>	0,04041	0,14526	0,07313	0,08490	0,08796	0,06360	0,09090	0,04048	0,05330	0,03989	0,02209	0,02006
<b>CHES</b>	0,19071	0,18445	0,15353	0,07552	0,11392	0,06075	0,06432	0,05367	0,06902	0,07247	0,04969	0,04697

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

**Anhang 12: Güterstruktur des Exports der Europäischen Union**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,09888	0,16067	0,18576	0,21082	0,21918	0,22420	0,14117	0,14219	0,17426	0,16890	0,19748	0,21881
<b>BARL</b>	0,05636	0,07450	0,04331	0,08458	0,08829	0,07697	0,05566	0,05593	0,07441	0,06984	0,04885	0,04666
<b>MAIZ</b>	0,00693	0,02592	0,01342	0,00360	0,01376	0,01650	0,01472	0,00655	0,01332	0,01082	0,01003	0,01377
<b>SOYA</b>	0,00121	0,00060	0,00114	0,00154	0,00053	0,00087	0,00159	0,00138	0,00186	0,00284		
<b>SUNF</b>	0,00609	0,01716	0,01000	0,01566	0,00197	0,00069	0,00031	0,00187	0,00012	0,00133		
<b>RAPE</b>	0,00126	0,00110	0,00171	0,00139	0,00222	0,00549	0,00332	0,00203	0,00747	0,00663	0,00651	0,00514
<b>OSOY</b>	0,01521	0,01468	0,01370	0,01908	0,01329	0,01415	0,01911	0,02433	0,01799	0,02507	0,03271	0,03012
<b>OSUN</b>	0,00682	0,00906	0,00541	0,00466	0,00811	0,00556	0,00673	0,01523	0,01118	0,01869	0,02699	0,02680
<b>ORAP</b>	0,02898	0,03111	0,03038	0,03997	0,02440	0,02557	0,02859	0,03439	0,02719	0,02707	0,04077	0,04024
<b>CSOY</b>	0,00780	0,00538	0,01168	0,02111	0,00783	0,00645	0,00755	0,00973	0,00898	0,01544	0,01261	0,01066
<b>CSUN</b>		0,00038	0,00017	0,00024	0,00003	0,00007	0,00014	0,00009	0,00009	0,00022	0,00031	0,00029
<b>CRAP</b>	0,00089		0,00002	0,00014	0,00000		0,00000	0,00000	0,00014	0,00001		
<b>BEEF</b>	0,10831	0,07831	0,07431	0,12505	0,10658	0,11072	0,09622	0,08062	0,06467	0,07025	0,05319	0,03806
<b>PMEA</b>	0,10807	0,08926	0,10864	0,09227	0,05769	0,09051	0,14745	0,13643	0,12153	0,12197	0,15474	0,16663
<b>POUL</b>	0,02388	0,02287	0,02383	0,03028	0,02497	0,03978	0,03713	0,04457	0,05266	0,06323	0,04145	0,04847
<b>CHES</b>	0,05206	0,06121	0,07989	0,08686	0,06791	0,10031	0,07225	0,07118	0,07927	0,06677	0,07573	0,07517

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

**Anhang 13: Güterstruktur des Imports der Europäischen Union**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2010
<b>WHEA</b>	0,00350	0,02181	0,00665	0,01830	0,00964	0,00186	0,01294	0,03053	0,02540	0,03463	0,02910	0,02906
<b>BARL</b>	0,00000	0,00104	0,00150	0,00044	0,00048	0,00129	0,00140	0,00323	0,00358	0,00126	0,00181	0,00183
<b>MAIZ</b>	0,02628	0,03128	0,02992	0,02440	0,01477	0,01074	0,01892	0,02579	0,02650	0,02113	0,01219	0,01054
<b>SOYA</b>	0,15624	0,15808	0,15326	0,15774	0,15304	0,15037	0,12757	0,15908	0,14981	0,16688	0,17604	0,17525
<b>SUNF</b>	0,01231	0,01624	0,02132	0,02936	0,02574	0,02334	0,02129	0,02048	0,06178	0,05643	0,03150	0,03513
<b>RAPE</b>	0,00409	0,00779	0,00611	0,00458	0,00307	0,00698	0,01337	0,01589	0,00453	0,00243	0,00386	0,00465
<b>OSOY</b>	0,00073	0,00050	0,00102	0,00090	0,00067	0,00018	0,00306	0,00062	0,00012	0,00022	0,00106	0,00104
<b>OSUN</b>	0,00186	0,00892	0,00383	0,00518	0,00351	0,00369	0,00235	0,00439	0,00152	0,00186	0,00176	0,00157
<b>ORAP</b>	0,00017		0,00047		0,00044	0,00040	0,00087	0,00030	0,00014	0,00023	0,00324	0,00326
<b>CSOY</b>	0,11866	0,11696	0,11076	0,11906	0,09814	0,10666	0,10333	0,09879	0,10738	0,11408	0,13726	0,13935
<b>CSUN</b>	0,00762	0,00963	0,00865	0,00960	0,00863	0,00719	0,00679	0,00731	0,00910	0,00997	0,00870	0,00757
<b>CRAP</b>	0,00300	0,00330	0,00256	0,00456	0,00497	0,00576	0,00492	0,00340	0,00438	0,00512	0,00296	0,00211
<b>BEEF</b>	0,08064	0,07976	0,07575	0,05812	0,08281	0,06208	0,07044	0,06174	0,04520	0,05149	0,04921	0,04886
<b>PMEA</b>	0,02343	0,02424	0,02110	0,01334	0,01087	0,00944	0,00624	0,00904	0,01584	0,00924	0,02828	0,02903
<b>POUL</b>	0,00399	0,01565	0,00787	0,00959	0,00874	0,00686	0,01058	0,00607	0,00796	0,00744	0,00612	0,00663
<b>CHES</b>	0,01278	0,01804	0,01934	0,00885	0,01251	0,00789	0,00682	0,00638	0,00894	0,01036	0,00938	0,00985

Quelle: Modellsystem WATSIM, eigene Berechnungen

**Anhang 14: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für die EU**

<b>E15-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	43,181	43,570	43,690	43,302	38,498	37,403	36,692	0.09%	0.03%	-1.05%	-0.36%	-0.38%
YIE1	2.52	2.88	3.06	3.32	5.37	5.78	6.08	1.35%	0.63%	4.80%	0.91%	1.04%
PROP	108,622	125,311	133,825	143,740	206,866	216,143	223,251	1.44%	0.66%	3.70%	0.55%	0.65%
HCPC	121.97	117.39	114.21	112.94	111.80	115.59	115.70	-0.38%	-0.27%	-0.18%	0.42%	0.02%
CONP	40,276	39,538	39,113	39,275	41,782	43,495	43,460	-0.18%	-0.11%	0.55%	0.50%	-0.02%
FEFP	78,519	87,171	95,191	102,596	107,993	112,071	112,930	1.05%	0.88%	1.06%	0.46%	0.15%
INDP	6,497	7,022	7,876	8,550	11,525	13,346	14,197	0.78%	1.15%	3.22%	1.85%	1.24%
DEMP	135,587	144,646	154,101	162,716	175,627	183,856	185,620	0.65%	0.64%	1.10%	0.57%	0.19%
PEXP	13,275	17,863	22,412	29,699	28,266	37,716	43,331	3.01%	2.29%	1.95%	3.67%	2.81%
PIMP	38,538	38,850	44,493	49,500	7,630	9,566	9,335	0.08%	1.37%	-13.67%	2.87%	-0.49%
<b>E15-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	4,038	4,388	4,816	5,284	10,548	11,271	11,503	0.83%	0.94%	6.75%	0.83%	0.41%
YIE1	1.57	1.70	1.71	1.76	2.55	2.64	2.71	0.78%	0.07%	3.38%	0.42%	0.55%
PROP	6,347	7,455	8,241	9,291	26,903	29,728	31,182	1.62%	1.01%	10.36%	1.26%	0.96%
HCPC	1.81	1.96	2.04	2.13	3.64	3.57	3.69	0.82%	0.38%	4.93%	-0.24%	0.70%
CONP	597	661	699	740	1,360	1,341	1,389	1.02%	0.55%	5.71%	-0.18%	0.71%
FEFP	137	156	159	171	3,115	3,430	3,428	1.24%	0.19%	28.17%	1.21%	-0.01%
INDP	14,732	16,627	19,565	22,101	41,344	43,897	45,371	1.22%	1.64%	6.43%	0.75%	0.66%
DEMP	15,661	17,583	20,582	23,175	46,568	49,460	51,010	1.16%	1.59%	7.04%	0.76%	0.62%
PEXP	442	496	811	841	924	552	509	1.16%	5.02%	1.10%	-6.24%	-1.61%
PIMP	9,997	10,531	13,306	14,703	17,662	20,285	20,336	0.52%	2.37%	2.39%	1.75%	0.05%
<b>E15-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	3,693	4,247	4,787	5,248	11,665	12,673	13,232	1.41%	1.20%	7.70%	1.04%	0.87%
HCPC	11.99	12.77	13.79	14.08	19.97	21.34	22.01	0.64%	0.77%	3.13%	0.83%	0.62%
CONP	3,958	4,302	4,724	4,897	7,464	8,027	8,267	0.84%	0.94%	3.89%	0.91%	0.59%
INDP	46	49	52	55	152	181	188	0.51%	0.69%	9.35%	2.21%	0.76%
DEMP	5,255	5,706	6,426	6,501	11,765	12,693	13,063	0.83%	1.20%	5.17%	0.95%	0.58%
PEXP	737	1,155	1,780	2,316	3,662	4,249	4,493	4.61%	4.41%	6.20%	1.88%	1.12%
PIMP	2,179	2,679	3,429	3,747	4,113	4,271	4,323	2.09%	2.50%	1.53%	0.47%	0.24%
<b>E15-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	5,119	6,181	8,487	10,241	20,265	20,835	21,426	1.90%	3.22%	7.52%	0.35%	0.56%
FEFP	10,510	12,290	16,031	18,086	34,184	36,316	37,610	1.58%	2.69%	6.51%	0.76%	0.70%
DEMP	10,792	12,476	16,311	18,191	34,324	36,461	37,757	1.46%	2.72%	6.40%	0.76%	0.70%
PEXP	1,068	1,194	1,721	2,436	1,297	862	794	1.12%	3.72%	-2.33%	-4.98%	-1.63%
PIMP	6,782	7,438	9,558	10,380	15,095	16,488	17,126	0.93%	2.54%	3.88%	1.11%	0.76%
<b>E15-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	17,251	19,343	21,538	23,620	33,682	35,356	36,246	1.15%	1.08%	3.80%	0.61%	0.50%
HCPC	55.94	60.63	66.06	69.35	83.32	88.25	90.42	0.81%	0.86%	1.95%	0.72%	0.49%
CONP	18,474	20,424	22,624	24,116	31,138	33,209	33,967	1.01%	1.03%	2.70%	0.81%	0.45%
DEMP	18,540	20,481	22,694	24,197	31,386	33,411	34,173	1.00%	1.03%	2.74%	0.78%	0.45%
PEXP	1,557	1,971	2,483	2,967	3,279	2,916	3,023	2.39%	2.34%	2.34%	-1.46%	0.72%
PIMP	2,842	3,126	3,600	3,651	869	970	950	0.96%	1.42%	-11.17%	1.38%	-0.42%
<b>E15-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	2,445	2,742	3,101	3,514	6,454	6,818	6,844	1.15%	1.24%	6.30%	0.69%	0.08%
HCPC	7.54	8.31	9.00	9.81	16.16	16.96	17.10	0.98%	0.81%	5.00%	0.61%	0.16%
CONP	2,489	2,798	3,083	3,411	6,039	6,382	6,422	1.18%	0.97%	5.76%	0.69%	0.13%
DEMP	2,492	2,802	3,086	3,415	6,045	6,389	6,428	1.18%	0.97%	5.76%	0.69%	0.12%
PEXP	376	443	551	722	471	545	531	1.65%	2.19%	-1.29%	1.84%	-0.52%
PIMP	457	484	560	634	77	116	115	0.57%	1.49%	-15.25%	5.26%	-0.17%

**Anhang 15: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für die MOEL**

<b>CEE-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	25,319	24,966	24,385	24,257	24,631	23,631	23,166	-0.14%	-0.23%	0.08%	-0.52%	-0.40%
YIE1	1.96	2.24	2.53	2.85	3.38	3.33	3.54	1.36%	1.23%	2.44%	-0.19%	1.24%
PROP	49,582	55,966	61,755	69,170	83,341	78,729	82,088	1.22%	0.99%	2.53%	-0.71%	0.84%
HCPC	202.42	196.32	186.64	180.31	161.29	159.45	157.88	-0.31%	-0.50%	-1.21%	-0.14%	-0.20%
CONP	18,111	17,959	17,456	17,260	16,626	16,527	16,297	-0.08%	-0.28%	-0.41%	-0.07%	-0.28%
FEFP	26,870	32,815	40,070	48,966	46,959	46,937	47,910	2.02%	2.02%	1.33%	-0.01%	0.41%
INDP	1,057	1,156	1,438	1,674	2,445	2,558	2,665	0.90%	2.21%	4.52%	0.57%	0.82%
DEMP	52,853	59,055	66,446	75,865	76,548	76,263	77,074	1.12%	1.19%	1.19%	-0.05%	0.21%
PEXP	2,149	3,222	2,524	3,680	4,032	5,630	7,695	4.13%	-2.41%	3.98%	4.26%	6.45%
PIMP	7,471	6,635	8,416	9,683	3,335	3,165	2,680	-1.18%	2.41%	-7.42%	-0.65%	-3.27%
<b>CEE-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	1,667	1,793	1,970	1,963	2,707	3,236	3,277	0.73%	0.95%	2.68%	2.26%	0.25%
YIE1	1.09	1.22	1.28	1.33	1.40	1.51	1.59	1.15%	0.41%	0.78%	0.93%	1.10%
PROP	1,823	2,196	2,514	2,609	3,793	4,881	5,220	1.88%	1.36%	3.49%	3.20%	1.35%
HCPC	0.65	0.37	0.41	0.49	1.30	1.66	1.90	-5.48%	1.09%	10.06%	3.04%	2.81%
CONP	58	34	39	47	134	171	196	-5.29%	1.34%	10.93%	3.09%	2.77%
FEFP	31	31	42	35	162	137	132	0.14%	3.04%	11.91%	-2.07%	-0.74%
INDP	1,737	2,093	2,396	2,636	3,787	4,346	4,509	1.88%	1.36%	3.89%	1.74%	0.74%
DEMP	1,938	2,284	2,613	2,861	4,368	4,972	5,166	1.66%	1.35%	4.37%	1.63%	0.77%
PEXP	245	334	251	148	555	480	629	3.16%	-2.81%	6.83%	-1.80%	5.56%
PIMP	392	419	398	450	499	572	575	0.65%	-0.51%	1.91%	1.72%	0.10%
<b>CEE-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	652	813	907	998	1,509	1,728	1,790	2.24%	1.09%	4.34%	1.71%	0.71%
HCPC	6.47	6.82	7.42	7.98	11.37	13.16	14.01	0.52%	0.86%	3.62%	1.84%	1.26%
CONP	579	624	694	764	1,172	1,364	1,447	0.75%	1.08%	4.46%	1.91%	1.19%
INDP	1	1	2	1	51	33	39	3.82%	7.64%	32.58%	-5.01%	2.86%
DEMP	751	810	919	1,021	1,616	1,832	1,951	0.75%	1.28%	4.82%	1.58%	1.27%
PEXP	111	279	244	267	521	587	591	9.69%	-1.33%	6.53%	1.50%	0.14%
PIMP	240	265	268	298	615	691	751	0.97%	0.13%	7.17%	1.47%	1.68%
<b>CEE-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	887	1,042	1,235	1,388	2,038	2,329	2,414	1.63%	1.71%	4.26%	1.68%	0.72%
FEFP	1,504	1,927	2,685	3,764	3,493	3,742	3,804	2.51%	3.37%	2.22%	0.86%	0.33%
DEMP	1,504	1,927	2,685	3,764	3,493	3,742	3,804	2.51%	3.37%	2.22%	0.86%	0.33%
PEXP	34	19	41	35	597	769	819	-5.53%	7.61%	25.13%	3.22%	1.27%
PIMP	652	904	1,501	2,437	2,048	2,180	2,210	3.33%	5.20%	2.63%	0.78%	0.27%
<b>CEE-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	4,974	5,648	6,263	7,643	7,027	6,784	6,796	1.28%	1.04%	0.96%	-0.44%	0.04%
HCPC	49.30	53.39	58.63	68.06	63.05	63.69	63.58	0.80%	0.94%	0.61%	0.13%	-0.03%
CONP	4,412	4,885	5,485	6,517	6,499	6,601	6,563	1.02%	1.17%	1.42%	0.19%	-0.12%
DEMP	4,596	5,114	5,722	6,789	6,580	6,692	6,655	1.07%	1.13%	1.17%	0.21%	-0.11%
PEXP	606	770	801	958	750	503	529	2.42%	0.40%	-0.55%	-4.87%	1.01%
PIMP	216	239	267	126	230	411	389	1.03%	1.09%	-1.25%	7.56%	-1.09%
<b>CEE-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	503	571	663	792	883	1,031	1,099	1.26%	1.52%	2.41%	1.96%	1.29%
HCPC	5.18	5.72	6.53	7.66	7.80	8.98	9.59	1.01%	1.32%	1.50%	1.78%	1.32%
CONP	463	524	611	734	804	931	990	1.23%	1.55%	2.32%	1.85%	1.24%
DEMP	469	530	620	744	806	933	992	1.24%	1.57%	2.22%	1.85%	1.23%
PEXP	32	50	50	48	107	137	147	4.63%	-0.00%	6.51%	3.14%	1.42%
PIMP	2	5	4	2	35	38	40	10.92%	-1.62%	19.23%	1.03%	1.03%

**Anhang 16: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für Russland**

<b>RUS-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	68,397	66,004	64,475	68,924	52,393	53,795	53,464	-0.36%	-0.23%	-1.71%	0.33%	-0.12%
YIE1	0.96	1.09	1.26	1.22	1.65	1.45	1.51	1.35%	1.38%	2.33%	-1.62%	0.84%
PROP	65,474	72,229	80,932	83,755	86,694	78,141	80,976	0.99%	1.14%	0.57%	-1.29%	0.72%
HCPC	249.51	237.37	248.16	234.17	156.02	165.31	170.42	-0.50%	0.45%	-3.79%	0.73%	0.61%
CONP	31,608	30,643	32,535	31,254	23,037	23,742	24,037	-0.31%	0.60%	-2.84%	0.38%	0.25%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	43,742	43,654	46,327	#NV	#NV	#NV	-0.03%	1.20%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	1,994	2,575	2,691	#NV	#NV	#NV	3.25%	0.89%
DEMP	77,180	88,465	101,706	104,920	85,216	86,980	90,083	1.37%	1.40%	-1.46%	0.26%	0.70%
PEXP	7,208	826	279	7,176	805	322	337	-19.48%	-10.28%	9.23%	-10.82%	0.91%
PIMP	23,930	18,642	21,029	27,343	5,564	9,162	9,441	-2.47%	1.21%	-10.49%	6.43%	0.60%
<b>RUS-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	4,577	4,445	4,264	4,167	4,394	4,391	4,344	-0.29%	-0.41%	0.25%	-0.01%	-0.21%
YIE1	0.77	0.88	0.80	0.92	0.75	0.83	0.85	1.35%	-1.02%	-0.49%	1.30%	0.38%
PROP	3,534	3,925	3,400	3,824	3,304	3,662	3,692	1.06%	-1.43%	-0.24%	1.29%	0.16%
HCPC	2.22	2.41	2.29	2.43	0.28	0.62	0.60	0.85%	-0.53%	-16.07%	10.53%	-0.79%
CONP	281	311	300	324	41	89	85	1.04%	-0.37%	-15.29%	10.19%	-0.92%
FEFP	170	172	155	154	433	524	663	0.10%	-1.02%	8.93%	2.41%	4.82%
INDP	3,088	3,566	3,235	3,445	1,811	1,690	1,647	1.45%	-0.97%	-4.72%	-0.86%	-0.51%
DEMP	4,778	5,300	4,890	5,109	2,640	2,655	2,744	1.04%	-0.80%	-5.01%	0.07%	0.66%
PEXP	30	27	25	322	1,049	1,385	1,363	-1.10%	-0.78%	36.61%	3.53%	-0.32%
PIMP	1,280	1,399	1,517	2,077	222	379	414	0.89%	0.82%	-14.80%	6.91%	1.78%
<b>RUS-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,233	1,490	1,354	1,452	787	726	701	1.91%	-0.95%	-4.42%	-1.00%	-0.70%
HCPC	6.76	7.16	7.15	7.72	7.72	6.94	7.06	0.58%	-0.01%	0.64%	-1.32%	0.33%
CONP	856	925	938	1,030	1,140	997	996	0.77%	0.14%	1.64%	-1.66%	-0.02%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	0	79	88	#NV	#NV	#NV	#DIV/0!	2.18%
DEMP	1,152	1,265	1,244	1,198	1,617	1,511	1,537	0.94%	-0.16%	2.21%	-0.84%	0.34%
PEXP	283	227	196	692	28	24	21	-2.17%	-1.45%	-15.01%	-1.86%	-2.64%
PIMP	108	48	65	98	856	807	855	-7.75%	3.04%	23.96%	-0.73%	1.16%
<b>RUS-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,299	1,544	1,434	1,502	940	883	866	1.74%	-0.74%	-3.46%	-0.78%	-0.39%
FEFP	5,682	5,949	7,693	6,567	977	1,067	1,228	0.46%	2.60%	-15.80%	1.11%	2.85%
DEMP	5,682	5,949	7,693	6,567	977	1,067	1,228	0.46%	2.60%	-15.80%	1.11%	2.85%
PEXP	111	203	8	1	5	1	1	6.22%	-27.37%	-4.12%	-22.91%	17.82%
PIMP	4,494	4,608	6,268	5,067	41	184	364	0.25%	3.12%	-34.24%	20.64%	14.62%
<b>RUS-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	4,616	5,591	6,305	6,958	4,736	4,580	4,895	1.93%	1.21%	-2.36%	-0.42%	1.34%
HCPC	40.56	47.38	52.11	59.46	51.89	50.03	51.29	1.57%	0.96%	-0.04%	-0.46%	0.50%
CONP	5,142	6,117	6,833	7,935	7,664	7,186	7,234	1.75%	1.11%	0.96%	-0.80%	0.13%
DEMP	5,177	6,162	6,883	7,992	7,691	7,211	7,260	1.76%	1.11%	0.93%	-0.80%	0.14%
PEXP	0	62	194	219	41	66	96	0.00%	12.13%	-12.21%	6.26%	7.78%
PIMP	561	624	772	1,167	2,995	2,698	2,463	1.07%	2.15%	11.96%	-1.30%	-1.81%
<b>RUS-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	156	205	237	288	378	336	360	2.77%	1.46%	3.96%	-1.46%	1.39%
HCPC	1.27	1.64	1.85	2.21	3.46	2.68	2.90	2.63%	1.23%	5.34%	-3.14%	1.59%
CONP	160	212	243	295	511	385	410	2.82%	1.39%	6.38%	-3.48%	1.27%
DEMP	160	212	243	295	511	385	410	2.82%	1.39%	6.38%	-3.48%	1.27%
PEXP	0	0	0	0	2	15	17	0.00%	0.00%	0.00%	28.64%	2.53%
PIMP	4	7	6	6	136	64	66	4.73%	-0.96%	29.55%	-8.99%	0.62%

**Anhang 17: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für China**

<b>CHN-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	92,840	91,804	96,009	97,578	92,779	91,177	88,811	-0.11%	0.45%	-0.28%	-0.22%	-0.52%
YIE1	1.44	1.59	1.75	1.96	4.08	4.65	4.98	1.00%	0.97%	7.31%	1.66%	1.39%
PROP	133,502	145,793	167,897	191,432	378,270	424,072	442,611	0.88%	1.42%	7.00%	1.44%	0.86%
HCPC	148.76	147.06	155.63	160.38	192.66	182.37	173.70	-0.12%	0.57%	1.79%	-0.68%	-0.97%
CONP	109,170	116,501	133,109	146,656	240,959	242,193	238,216	0.65%	1.34%	5.07%	0.06%	-0.33%
FEFP	12,119	16,687	20,307	28,827	111,737	145,024	170,796	3.25%	1.98%	15.27%	3.31%	3.33%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	12,587	13,728	14,885	#NV	#NV	#NV	1.09%	1.63%
DEMP	138,285	150,971	173,038	196,758	395,796	433,966	457,817	0.88%	1.37%	7.14%	1.16%	1.08%
PEXP	1,773	1,840	1,778	2,566	3,069	3,941	4,394	0.37%	-0.34%	4.65%	3.18%	2.20%
PIMP	7,571	5,955	7,035	8,634	6,371	13,834	19,600	-2.37%	1.68%	-0.82%	10.18%	7.22%
<b>CHN-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	18,916	17,944	17,394	17,331	25,713	27,111	27,515	-0.53%	-0.31%	3.31%	0.66%	0.30%
YIE1	0.84	0.96	1.00	1.06	1.78	1.88	2.00	1.31%	0.42%	4.89%	0.74%	1.20%
PROP	15,949	17,229	17,422	18,328	45,698	51,098	55,038	0.77%	0.11%	8.37%	1.41%	1.50%
HCPC	6.08	6.18	5.94	5.58	6.23	6.70	7.09	0.16%	-0.41%	0.40%	0.91%	1.14%
CONP	4,466	4,894	5,072	5,099	7,800	8,895	9,734	0.92%	0.36%	3.65%	1.66%	1.82%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	4,939	6,493	7,208	#NV	#NV	#NV	3.48%	2.11%
INDP	7,162	8,096	8,466	9,280	34,450	43,388	47,769	1.23%	0.45%	12.41%	2.93%	1.94%
DEMP	15,483	17,088	17,584	18,768	51,155	63,391	69,619	0.99%	0.29%	9.31%	2.72%	1.89%
PEXP	661	681	492	405	444	232	173	0.31%	-3.20%	-0.85%	-7.80%	-5.70%
PIMP	252	503	687	1,027	5,811	12,526	14,753	7.16%	3.16%	19.48%	10.08%	3.33%
<b>CHN-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,661	1,857	2,000	2,208	8,821	11,003	12,100	1.12%	0.75%	13.16%	2.80%	1.92%
HCPC	1.68	1.70	1.75	1.81	6.50	7.94	8.63	0.13%	0.29%	11.54%	2.52%	1.70%
CONP	1,234	1,350	1,500	1,656	8,140	10,540	11,825	0.90%	1.06%	15.14%	3.28%	2.33%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	1	1	1	#NV	#NV	#NV	0.20%	0.80%
DEMP	1,649	1,836	2,037	2,260	11,623	15,141	16,983	1.08%	1.04%	15.62%	3.36%	2.32%
PEXP	95	95	69	79	611	873	949	-0.03%	-3.15%	19.94%	4.56%	1.68%
PIMP	73	73	105	150	3,558	5,011	5,831	0.08%	3.70%	34.08%	4.37%	3.08%
<b>CHN-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	4,046	4,581	4,873	5,360	21,891	27,942	30,849	1.25%	0.62%	13.34%	3.10%	2.00%
FEFP	2,835	3,238	3,535	3,814	22,229	31,078	35,712	1.34%	0.88%	16.56%	4.28%	2.82%
DEMP	4,028	4,555	4,860	5,361	25,170	35,049	40,145	1.24%	0.65%	14.69%	4.23%	2.75%
PEXP	30	45	35	37	379	73	62	4.07%	-2.58%	22.04%	-18.60%	-3.22%
PIMP	12	18	25	36	3,660	7,180	9,358	3.92%	3.02%	51.77%	8.79%	5.44%
<b>CHN-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	6,633	7,597	8,507	9,666	52,949	69,682	81,005	1.37%	1.14%	16.46%	3.49%	3.06%
HCPC	8.85	9.49	9.79	10.46	42.35	52.02	59.02	0.70%	0.31%	12.98%	2.60%	2.56%
CONP	6,498	7,515	8,387	9,566	52,970	69,078	80,927	1.47%	1.10%	16.60%	3.37%	3.22%
DEMP	6,507	7,526	8,399	9,580	53,024	69,156	81,021	1.47%	1.10%	16.60%	3.38%	3.22%
PEXP	168	131	184	185	795	1,962	1,914	-2.45%	3.46%	12.94%	11.96%	-0.49%
PIMP	40	61	76	100	870	1,436	1,931	4.18%	2.27%	22.54%	6.46%	6.10%
<b>CHN-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	59	53	54	61	191	223	238	-1.06%	0.33%	11.02%	1.96%	1.31%
HCPC	0.08	0.07	0.06	0.07	0.16	0.19	0.20	-1.75%	-0.40%	7.96%	2.07%	0.89%
CONP	59	53	55	62	203	254	274	-1.04%	0.35%	11.48%	2.84%	1.53%
DEMP	59	53	55	62	203	254	274	-1.04%	0.35%	11.47%	2.84%	1.53%
PEXP	0	0	0	0	2	1	1	4.42%	-0.84%	45.26%	-10.50%	-1.81%
PIMP	0	1	1	1	14	31	36	2.18%	2.26%	28.78%	10.45%	3.04%

**Anhang 18: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für Japan**

<b>JAP-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	4,305	4,012	3,158	2,912	2,197	2,020	1,910	-0.70%	-2.36%	-2.98%	-1.05%	-1.11%
YIE1	3.14	3.60	3.56	3.91	4.17	4.36	4.50	1.38%	-0.13%	1.33%	0.56%	0.67%
PROP	13,529	14,455	11,229	11,387	9,153	8,798	8,603	0.66%	-2.49%	-1.69%	-0.49%	-0.45%
HCPC	152.31	147.51	142.79	142.39	132.46	130.60	128.99	-0.32%	-0.32%	-0.62%	-0.18%	-0.25%
CONP	15,058	15,040	15,097	15,679	16,695	16,611	16,389	-0.01%	0.04%	0.84%	-0.06%	-0.27%
FEFP	6,032	8,257	11,155	12,444	16,999	15,465	14,267	3.19%	3.05%	3.57%	-1.18%	-1.60%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	2,921	3,139	3,102	#NV	#NV	#NV	0.90%	-0.24%
DEMP	22,864	25,206	28,162	30,274	37,245	35,819	34,344	0.98%	1.12%	2.36%	-0.49%	-0.84%
PEXP	91	200	558	299	405	352	328	8.13%	10.82%	-2.64%	-1.73%	-1.41%
PIMP	10,193	12,803	15,939	19,537	28,954	27,373	26,070	2.31%	2.22%	5.10%	-0.70%	-0.97%
<b>JAP-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	#NV	#NV	#NV	#NV	98	116	112	#NV	#NV	#NV	2.18%	-0.70%
YIE1	#NV	#NV	#NV	#NV	2.01	1.98	2.02	#NV	#NV	#NV	-0.16%	0.35%
PROP	#NV	#NV	#NV	#NV	196	230	226	#NV	#NV	#NV	2.02%	-0.35%
HCPC	8.13	8.90	9.09	8.87	9.70	10.35	10.68	0.91%	0.21%	0.55%	0.80%	0.63%
CONP	804	907	961	977	1,222	1,315	1,356	1.22%	0.57%	2.02%	0.92%	0.62%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	254	208	186	#NV	#NV	#NV	-2.47%	-2.21%
INDP	2,578	3,230	4,100	4,175	6,274	6,413	6,497	2.28%	2.41%	3.61%	0.27%	0.26%
DEMP	3,464	4,221	5,135	5,228	7,899	8,089	8,193	2.00%	1.98%	3.65%	0.30%	0.26%
PEXP	3	0	0	1	3	1	1	-22.42%	3.69%	20.43%	-12.15%	-2.60%
PIMP	3,089	3,849	4,950	4,961	7,885	7,859	7,967	2.22%	2.55%	3.96%	-0.04%	0.27%
<b>JAP-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	701	867	1,060	1,094	1,857	1,888	1,909	2.14%	2.04%	4.78%	0.21%	0.22%
HCPC	4.89	5.98	6.79	8.32	12.90	12.98	13.26	2.04%	1.27%	5.49%	0.08%	0.43%
CONP	484	610	718	916	1,625	1,653	1,686	2.35%	1.64%	7.05%	0.21%	0.40%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	0	0	0	#NV	#NV	#NV	#DIV/0!	#DIV/0!
DEMP	724	903	1,096	1,278	2,548	2,599	2,662	2.24%	1.96%	7.28%	0.25%	0.48%
PEXP	24	26	52	41	25	49	60	0.85%	7.36%	-6.15%	9.05%	4.13%
PIMP	46	63	92	217	717	759	810	3.20%	3.83%	18.66%	0.71%	1.31%
<b>JAP-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,832	2,291	2,973	3,105	4,533	4,609	4,638	2.26%	2.64%	3.58%	0.21%	0.13%
FEFP	1,964	2,442	3,284	3,413	5,525	5,087	4,886	2.20%	3.01%	4.43%	-1.03%	-0.80%
DEMP	1,964	2,442	3,284	3,413	5,525	5,087	4,886	2.20%	3.01%	4.43%	-1.03%	-0.80%
PEXP	#NV	#NV	#NV	#NV	3	42	93	#NV	#NV	#NV	41.88%	17.25%
PIMP	136	162	311	339	994	520	341	1.79%	6.73%	10.16%	-7.77%	-8.10%
<b>JAP-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	849	1,125	1,670	2,059	3,094	3,037	2,916	2.85%	4.02%	5.28%	-0.23%	-0.81%
HCPC	9.18	12.45	17.72	21.29	41.96	47.25	50.26	3.10%	3.59%	7.45%	1.49%	1.24%
CONP	908	1,271	1,876	2,345	5,290	6,010	6,385	3.41%	3.97%	9.02%	1.61%	1.22%
DEMP	927	1,296	1,915	2,393	5,397	6,133	6,515	3.41%	3.98%	9.02%	1.61%	1.22%
PEXP	1	1	2	5	6	9	7	-8.96%	11.68%	11.82%	5.34%	-4.90%
PIMP	91	163	245	353	2,302	3,102	3,604	6.05%	4.18%	20.50%	3.80%	3.05%
<b>JAP-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	18	34	42	50	114	125	138	6.35%	2.22%	8.58%	1.16%	2.00%
HCPC	0.31	0.59	0.73	0.86	2.26	2.38	2.60	6.63%	2.12%	9.89%	0.65%	1.78%
CONP	31	60	77	94	284	303	330	6.95%	2.49%	11.48%	0.81%	1.72%
DEMP	31	60	77	94	284	303	330	6.95%	2.49%	11.48%	0.81%	1.72%
PEXP	0	0	0	0	0	0	1	7.18%	13.49%	3.66%	36.27%	2.63%
PIMP	12	26	35	45	170	178	193	7.79%	2.83%	14.17%	0.58%	1.63%

**Anhang 19: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für Australien/NZL**

<b>ANZ-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	10,525	13,116	11,493	12,601	16,070	16,880	17,776	2.23%	-1.31%	2.83%	0.62%	1.04%
YIE1	1.28	1.14	1.17	1.40	1.97	2.14	2.29	-1.16%	0.29%	4.39%	1.04%	1.37%
PROP	13,491	14,962	13,495	17,632	31,614	36,086	40,684	1.04%	-1.03%	7.35%	1.67%	2.43%
HCPC	103.93	104.14	98.76	90.57	88.11	84.37	82.79	0.02%	-0.53%	-0.95%	-0.54%	-0.38%
CONP	1,457	1,540	1,550	1,513	1,947	2,010	2,074	0.55%	0.06%	1.92%	0.40%	0.63%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	5,878	6,553	6,839	#NV	#NV	#NV	1.37%	0.86%
INDP	347	376	421	491	530	837	892	0.83%	1.13%	1.93%	5.87%	1.28%
DEMP	4,825	5,657	6,185	5,863	10,379	11,598	12,082	1.60%	0.90%	4.41%	1.40%	0.82%
PEXP	7,523	7,377	11,014	8,960	24,660	24,861	28,977	-0.20%	4.09%	6.95%	0.10%	3.11%
PIMP	183	78	81	108	185	374	377	-8.21%	0.36%	7.16%	9.20%	0.16%
<b>ANZ-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	104	131	339	381	1,312	1,458	1,597	2.33%	9.94%	11.94%	1.33%	1.84%
YIE1	0.83	0.96	0.76	0.81	1.52	1.74	1.85	1.45%	-2.36%	5.98%	1.70%	1.21%
PROP	87	127	257	309	2,000	2,543	2,958	3.82%	7.35%	18.63%	3.05%	3.07%
HCPC	3.78	4.25	3.99	3.86	4.91	5.44	5.69	1.18%	-0.63%	1.75%	1.28%	0.92%
CONP	53	63	63	65	109	129	142	1.71%	-0.05%	4.72%	2.15%	1.94%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	569	659	696	#NV	#NV	#NV	1.85%	1.10%
INDP	218	246	313	334	943	1,050	1,128	1.21%	2.42%	9.64%	1.35%	1.44%
DEMP	278	324	390	426	1,648	1,872	2,003	1.55%	1.88%	12.75%	1.61%	1.36%
PEXP	1	13	103	51	705	1,073	1,362	27.15%	22.55%	17.42%	5.39%	4.89%
PIMP	199	210	187	170	352	404	407	0.56%	-1.19%	5.44%	1.74%	0.14%
<b>ANZ-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	49	55	87	103	246	274	295	1.07%	4.78%	9.04%	1.36%	1.49%
HCPC	4.09	4.21	5.20	7.44	17.41	17.01	18.23	0.28%	2.13%	10.60%	-0.29%	1.40%
CONP	57	62	82	125	386	405	457	0.81%	2.75%	13.82%	0.60%	2.45%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	3	4	4	#NV	#NV	#NV	3.66%	0.00%
DEMP	90	102	134	168	501	528	599	1.30%	2.74%	11.64%	0.66%	2.56%
PEXP	4	3	6	11	58	76	85	-1.75%	7.03%	20.97%	3.47%	2.26%
PIMP	45	50	56	76	325	332	390	1.17%	1.00%	15.84%	0.27%	3.27%
<b>ANZ-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	54	69	101	141	502	560	601	2.36%	4.00%	14.26%	1.38%	1.42%
FEFP	67	91	128	156	643	816	911	3.05%	3.46%	14.39%	3.02%	2.23%
DEMP	67	91	128	156	643	816	911	3.05%	3.46%	14.39%	3.02%	2.23%
PEXP	1	2	2	1	38	15	10	5.32%	-2.86%	30.05%	-11.01%	-7.79%
PIMP	#NV	#NV	#NV	#NV	180	269	319	#NV	#NV	#NV	5.15%	3.47%
<b>ANZ-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	2,596	2,730	3,270	3,425	4,571	4,938	5,079	0.51%	1.82%	2.83%	0.97%	0.56%
HCPC	107.71	105.55	111.89	109.18	101.45	106.93	107.44	-0.20%	0.59%	-0.81%	0.66%	0.10%
CONP	1,509	1,562	1,757	1,824	2,242	2,546	2,690	0.34%	1.18%	2.05%	1.60%	1.11%
DEMP	1,573	1,642	1,883	1,891	2,338	2,655	2,801	0.43%	1.38%	1.82%	1.60%	1.08%
PEXP	1,026	1,063	1,391	1,527	2,261	2,345	2,349	0.36%	2.73%	4.13%	0.46%	0.03%
PIMP	2	1	2	4	32	64	71	-1.98%	1.21%	28.09%	9.24%	2.10%
<b>ANZ-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	163	179	182	189	552	672	742	0.93%	0.21%	9.67%	2.49%	2.00%
HCPC	3.22	3.87	3.64	5.37	9.95	10.70	11.32	1.86%	-0.59%	8.73%	0.91%	1.13%
CONP	45	57	57	90	220	255	283	2.41%	0.00%	11.87%	1.86%	2.11%
DEMP	45	57	57	90	220	255	283	2.41%	0.00%	11.87%	1.86%	2.11%
PEXP	121	126	128	110	386	472	520	0.40%	0.16%	9.63%	2.55%	1.96%
PIMP	4	5	6	8	33	55	61	3.10%	2.82%	14.81%	6.59%	2.09%

**Anhang 20: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für MERCOSUR**

<b>MER-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	27,139	29,622	31,347	32,113	32,753	33,976	34,353	0.88%	0.57%	0.37%	0.46%	0.22%
YIE1	1.34	1.33	1.41	1.55	2.65	2.80	3.03	-0.10%	0.59%	5.40%	0.67%	1.64%
PROP	36,438	39,381	44,185	49,755	86,770	94,976	104,181	0.78%	1.16%	5.79%	1.14%	1.87%
HCPC	108.43	108.89	105.69	110.58	111.29	115.94	117.87	0.04%	-0.30%	0.43%	0.51%	0.33%
CONP	13,412	14,459	14,997	16,753	25,609	29,419	31,698	0.75%	0.37%	4.56%	1.75%	1.50%
FEFP	12,172	14,463	16,674	18,801	37,320	42,649	48,197	1.74%	1.43%	6.94%	1.68%	2.48%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	2,028	2,084	2,310	#NV	#NV	#NV	0.34%	2.08%
DEMP	30,185	34,053	37,032	41,379	74,035	84,366	93,320	1.21%	0.84%	5.94%	1.65%	2.04%
PEXP	10,717	8,480	9,853	10,821	17,173	15,759	16,582	-2.31%	1.51%	4.74%	-1.07%	1.02%
PIMP	3,168	3,677	2,897	4,328	2,401	5,149	5,720	1.50%	-2.36%	-1.55%	10.01%	2.13%
<b>MER-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	7,347	9,021	10,692	13,297	25,506	26,847	27,732	2.07%	1.71%	7.51%	0.64%	0.65%
YIE1	0.77	0.71	0.78	1.01	1.98	2.19	2.30	-0.79%	0.99%	8.05%	1.30%	0.96%
PROP	5,625	6,378	8,339	13,455	50,380	58,788	63,711	1.27%	2.72%	16.17%	1.95%	1.62%
HCPC	4.76	5.32	4.63	3.30	3.75	3.78	3.94	1.11%	-1.36%	-1.75%	0.08%	0.87%
CONP	590	705	658	500	863	958	1,061	1.80%	-0.69%	2.29%	1.31%	2.06%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	1,143	1,158	1,224	#NV	#NV	#NV	0.16%	1.11%
INDP	4,142	4,600	6,109	8,679	38,734	49,236	53,499	1.05%	2.88%	16.64%	3.04%	1.67%
DEMP	5,378	6,114	7,618	10,171	42,556	53,323	57,841	1.29%	2.22%	15.41%	2.86%	1.64%
PEXP	104	271	614	2,789	9,957	8,731	9,386	10.07%	8.51%	26.13%	-1.63%	1.46%
PIMP	10	19	40	48	1,316	3,266	3,515	6.85%	7.61%	33.82%	12.03%	1.48%
<b>MER-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,257	1,340	1,648	2,022	8,696	10,913	11,870	0.64%	2.09%	14.87%	2.88%	1.70%
HCPC	5.68	6.42	6.85	8.46	13.24	16.19	18.20	1.23%	0.65%	5.64%	2.55%	2.37%
CONP	704	853	973	1,283	3,047	4,109	4,894	1.94%	1.33%	9.98%	3.81%	3.56%
INDP	#NV	#NV	#NV	#NV	4	10	12	#NV	#NV	#NV	12.14%	3.71%
DEMP	809	963	1,097	1,492	4,427	5,980	7,102	1.76%	1.32%	12.33%	3.83%	3.50%
PEXP	477	512	584	607	4,962	5,768	5,814	0.72%	1.32%	19.52%	1.90%	0.16%
PIMP	62	84	82	115	266	837	1,047	3.07%	-0.25%	10.33%	15.40%	4.58%
<b>MER-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	2,013	2,175	3,222	4,975	27,779	35,574	38,638	0.78%	4.01%	19.66%	3.14%	1.67%
FEFP	661	761	968	1,736	7,659	9,281	10,847	1.42%	2.44%	18.81%	2.43%	3.17%
DEMP	670	793	976	1,739	7,659	9,281	10,847	1.70%	2.10%	18.73%	2.43%	3.17%
PEXP	1,338	1,384	2,226	3,252	20,977	27,138	28,845	0.33%	4.87%	20.55%	3.27%	1.23%
PIMP	#NV	#NV	#NV	#NV	36	845	1,053	#NV	#NV	#NV	48.20%	4.50%
<b>MER-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	5,815	6,893	7,035	7,353	16,669	19,186	21,312	1.72%	0.20%	7.45%	1.77%	2.12%
HCPC	40.47	44.72	42.75	44.34	65.51	70.59	74.99	1.00%	-0.45%	3.62%	0.94%	1.22%
CONP	5,011	5,941	6,065	6,723	15,075	17,914	20,164	1.72%	0.21%	7.88%	2.18%	2.39%
DEMP	5,025	5,993	6,112	6,755	15,423	18,009	20,272	1.78%	0.20%	8.02%	1.96%	2.40%
PEXP	802	914	955	658	1,280	1,335	1,243	1.32%	0.44%	2.47%	0.53%	-1.42%
PIMP	11	14	33	60	19	160	203	2.17%	8.75%	-4.38%	30.42%	4.88%
<b>MER-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	232	253	271	298	561	634	732	0.85%	0.69%	6.26%	1.54%	2.92%
HCPC	1.83	1.87	1.88	1.93	2.48	2.56	2.79	0.21%	0.03%	2.34%	0.40%	1.74%
CONP	227	249	267	292	571	649	750	0.92%	0.71%	6.54%	1.61%	2.94%
DEMP	227	249	267	292	571	649	750	0.92%	0.71%	6.54%	1.61%	2.94%
PEXP	6	5	5	7	34	37	42	-0.89%	-0.18%	17.04%	1.06%	2.57%
PIMP	0	1	1	1	44	51	60	13.60%	1.04%	35.11%	1.86%	3.30%

**Anhang 21: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für die USA**

<b>USA-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	60,833	62,716	60,460	68,271	64,659	64,032	64,248	0.31%	-0.37%	0.56%	-0.12%	0.07%
YIE1	2.88	3.25	3.58	3.35	5.17	5.73	6.06	1.22%	0.96%	3.12%	1.28%	1.13%
PROP	175,316	204,068	216,422	229,045	334,561	366,920	389,372	1.53%	0.59%	3.70%	1.16%	1.19%
HCPC	84.15	82.81	79.68	81.86	115.90	119.03	121.49	-0.16%	-0.38%	3.17%	0.33%	0.41%
CONP	16,806	17,073	16,900	17,860	31,497	34,262	36,310	0.16%	-0.10%	5.33%	1.06%	1.17%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	167,300	174,646	177,383	#NV	#NV	#NV	0.54%	0.31%
INDP	6,586	7,154	8,275	10,107	40,394	47,472	52,441	0.83%	1.47%	14.12%	2.04%	2.01%
DEMP	145,087	158,390	173,583	157,633	248,671	266,358	276,411	0.88%	0.92%	3.04%	0.86%	0.74%
PEXP	45,332	37,779	43,341	74,346	78,969	107,786	120,207	-1.81%	1.38%	5.13%	3.97%	2.21%
PIMP	436	372	532	523	7,268	7,220	7,246	-1.57%	3.63%	24.35%	-0.08%	0.07%
<b>USA-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
LEVL	20,632	22,166	24,084	27,893	35,732	39,892	42,055	0.72%	0.83%	3.34%	1.39%	1.06%
YIE1	1.42	1.56	1.60	1.62	2.33	2.55	2.62	0.98%	0.23%	3.17%	1.14%	0.59%
PROP	29,266	34,675	38,549	45,251	83,131	101,649	110,386	1.71%	1.06%	6.61%	2.55%	1.66%
HCPC	4.59	4.63	4.83	4.69	5.30	5.50	5.63	0.09%	0.41%	0.79%	0.45%	0.47%
CONP	917	955	1,023	1,024	1,440	1,582	1,683	0.41%	0.69%	2.89%	1.18%	1.25%
FEFP	#NV	#NV	#NV	#NV	2,941	2,850	2,822	#NV	#NV	#NV	-0.39%	-0.20%
INDP	20,376	21,026	25,403	25,823	44,630	52,159	57,990	0.31%	1.91%	4.81%	1.97%	2.14%
DEMP	23,721	24,891	29,390	30,443	55,512	64,239	71,058	0.48%	1.68%	5.44%	1.84%	2.04%
PEXP	6,574	8,224	12,137	13,739	27,235	39,476	41,659	2.26%	3.97%	6.97%	4.75%	1.08%
PIMP	1,409	1,511	1,195	658	1,444	2,065	2,330	0.70%	-2.32%	1.59%	4.57%	2.44%
<b>USA-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	4,068	4,169	5,044	5,047	9,705	11,214	12,371	0.24%	1.92%	5.60%	1.82%	1.98%
HCPC	13.88	15.24	16.68	17.81	24.66	26.38	27.45	0.94%	0.91%	3.31%	0.84%	0.80%
CONP	2,772	3,143	3,538	3,887	6,702	7,593	8,207	1.26%	1.19%	5.47%	1.57%	1.57%
INDP	0	0	183	55	27	15	16	1.06%	166.76%	-14.72%	-7.08%	1.30%
DEMP	3,699	3,975	4,524	4,794	9,328	10,479	11,284	0.72%	1.30%	6.22%	1.47%	1.49%
PEXP	814	611	1,057	1,008	2,434	2,898	3,361	-2.82%	5.63%	7.20%	2.21%	3.01%
PIMP	377	442	604	847	1,773	2,163	2,274	1.60%	3.17%	9.39%	2.52%	1.01%
<b>USA-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	13,857	15,099	18,555	18,844	34,858	40,744	45,314	0.86%	2.08%	5.39%	1.97%	2.15%
FEFP	11,512	11,930	14,245	14,104	28,258	33,373	36,705	0.36%	1.79%	5.87%	2.10%	1.92%
DEMP	11,530	11,930	14,285	14,196	29,134	34,330	37,701	0.34%	1.82%	6.12%	2.07%	1.89%
PEXP	2,375	3,212	4,281	4,674	6,756	7,910	9,324	3.07%	2.91%	3.88%	1.99%	3.34%
PIMP	48	43	10	26	1,032	1,495	1,711	-1.03%	-13.36%	46.79%	4.74%	2.74%
<b>USA-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	18,394	20,068	21,543	21,368	34,664	39,067	41,478	0.88%	0.71%	4.04%	1.51%	1.20%
HCPC	94.39	101.02	106.16	101.71	117.05	121.47	122.43	0.68%	0.50%	0.82%	0.46%	0.16%
CONP	18,854	20,829	22,519	22,189	31,812	34,967	36,592	1.00%	0.78%	2.92%	1.19%	0.91%
DEMP	18,880	20,864	22,568	22,272	31,986	35,176	36,813	1.00%	0.79%	2.95%	1.20%	0.91%
PEXP	161	134	132	193	4,081	5,318	6,045	-1.78%	-0.19%	33.11%	3.36%	2.60%
PIMP	666	914	1,163	1,114	1,478	1,428	1,379	3.21%	2.44%	2.02%	-0.43%	-0.70%
<b>USA-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
PROP	1,197	1,297	1,576	1,737	3,644	4,264	4,676	0.80%	1.97%	7.24%	1.98%	1.86%
HCPC	6.16	6.61	7.70	8.37	13.91	15.59	16.52	0.72%	1.53%	5.06%	1.44%	1.17%
CONP	1,230	1,364	1,633	1,826	3,780	4,489	4,936	1.04%	1.82%	7.24%	2.17%	1.92%
DEMP	1,237	1,372	1,643	1,838	3,781	4,490	4,938	1.04%	1.82%	7.19%	2.17%	1.92%
PEXP	3	3	3	4	40	15	15	-0.12%	-0.35%	23.44%	-11.54%	0.00%
PIMP	44	70	73	110	143	241	277	4.68%	0.36%	5.82%	6.74%	2.82%

**Anhang 22: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes für Kanada**

<b>CAN-Getreide</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>LEVL</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	19,049	18,822	18,807	#NV	#NV	#NV	-0.15%	-0.02%
<b>YIE1</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	2.60	2.91	3.05	#NV	#NV	#NV	1.42%	0.92%
<b>PROP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	49,552	54,794	57,309	#NV	#NV	#NV	1.26%	0.90%
<b>HCPC</b>	90.17	88.88	87.72	87.46	104.22	102.85	105.48	-0.14%	-0.13%	1.45%	-0.17%	0.50%
<b>CONP</b>	1,775	1,835	1,903	1,998	3,154	3,276	3,481	0.34%	0.36%	4.30%	0.48%	1.22%
<b>FEFP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	21,599	22,784	23,987	#NV	#NV	#NV	0.67%	1.03%
<b>INDP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	1,174	1,358	1,312	#NV	#NV	#NV	1.84%	-0.69%
<b>DEMP</b>	17,932	19,621	22,397	22,047	28,684	30,275	31,714	0.90%	1.33%	2.08%	0.68%	0.93%
<b>PEXP</b>	15,816	10,425	17,799	15,433	24,910	28,312	29,584	-4.08%	5.50%	2.84%	1.61%	0.88%
<b>PIMP</b>	658	928	560	1,251	2,097	3,793	3,990	3.49%	-4.92%	11.63%	7.69%	1.02%
<b>CAN-Ölsaaten</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>LEVL</b>	1,533	1,569	2,866	2,356	7,010	7,750	7,988	0.23%	6.21%	7.74%	1.26%	0.61%
<b>YIE1</b>	0.88	0.92	1.01	0.98	1.47	1.65	1.73	0.39%	0.95%	3.21%	1.40%	0.96%
<b>PROP</b>	1,354	1,441	2,893	2,302	10,334	12,774	13,813	0.62%	7.22%	11.19%	2.69%	1.58%
<b>HCPC</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	7.16	7.73	8.33	#NV	#NV	#NV	0.97%	1.50%
<b>CONP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	216	247	275	#NV	#NV	#NV	1.69%	2.17%
<b>FEFP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	1,062	1,006	1,038	#NV	#NV	#NV	-0.67%	0.63%
<b>INDP</b>	692	757	975	1,030	4,956	5,696	6,116	0.91%	2.57%	14.51%	1.75%	1.43%
<b>DEMP</b>	962	1,081	1,404	1,492	6,701	7,462	7,984	1.18%	2.64%	13.91%	1.35%	1.36%
<b>PEXP</b>	763	775	1,668	1,277	4,479	5,974	6,515	0.16%	7.96%	8.58%	3.67%	1.75%
<b>PIMP</b>	537	475	489	446	599	662	685	-1.24%	0.29%	1.71%	1.26%	0.69%
<b>CAN-Öle</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>PROP</b>	151	179	244	264	1,737	2,006	2,167	1.74%	3.14%	17.77%	1.82%	1.56%
<b>HCPC</b>	7.75	9.54	10.12	10.89	20.06	20.41	21.05	2.10%	0.60%	5.86%	0.22%	0.62%
<b>CONP</b>	153	197	220	249	607	650	696	2.58%	1.10%	8.84%	0.86%	1.38%
<b>INDP</b>	#NV	#NV	#NV	#NV	12	25	36	#NV	#NV	#NV	9.61%	7.57%
<b>DEMP</b>	238	269	320	368	1,520	1,659	1,794	1.27%	1.72%	13.88%	1.10%	1.58%
<b>PEXP</b>	24	27	58	40	670	803	874	1.23%	8.07%	22.63%	2.29%	1.71%
<b>PIMP</b>	110	117	138	146	317	455	502	0.61%	1.65%	7.17%	4.62%	1.99%
<b>CAN-Ölschrote</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>PROP</b>	510	557	697	726	3,207	3,667	3,930	0.89%	2.26%	13.57%	1.69%	1.39%
<b>FEFP</b>	491	624	766	854	2,682	3,822	4,561	2.42%	2.08%	11.00%	4.53%	3.60%
<b>DEMP</b>	491	624	766	854	2,682	3,822	4,561	2.42%	2.08%	11.00%	4.53%	3.60%
<b>PEXP</b>	229	151	165	129	1,238	933	722	-4.05%	0.86%	18.30%	-3.47%	-5.00%
<b>PIMP</b>	211	218	225	257	713	1,089	1,352	0.36%	0.29%	10.10%	5.43%	4.43%
<b>CAN-Fleisch</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>PROP</b>	1,736	1,889	2,107	2,161	3,274	3,694	4,031	0.85%	1.10%	3.74%	1.52%	1.76%
<b>HCPC</b>	86.15	91.59	95.85	94.76	91.62	94.86	96.74	0.61%	0.46%	-0.37%	0.43%	0.39%
<b>CONP</b>	1,695	1,891	2,080	2,165	2,773	3,022	3,194	1.10%	0.96%	2.42%	1.08%	1.11%
<b>DEMP</b>	1,739	1,940	2,140	2,222	2,873	3,133	3,307	1.10%	0.99%	2.48%	1.09%	1.09%
<b>PEXP</b>	62	61	103	88	840	1,000	1,159	-0.17%	5.41%	19.08%	2.20%	3.00%
<b>PIMP</b>	70	110	138	147	438	438	433	4.64%	2.24%	10.13%	0.00%	-0.23%
<b>CAN-Käse</b>	<b>1964 / 66</b>	<b>1974 / 76</b>	<b>1984 / 86</b>	<b>1994 / 96</b>	<b>1997</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>gwr. 1975</b>	<b>gwr. 1985</b>	<b>gwr. 1995</b>	<b>gwr. 2005</b>	<b>gwr. 2010</b>
<b>PROP</b>	95	107	130	147	350	360	386	1.12%	2.00%	8.60%	0.35%	1.40%
<b>HCPC</b>	4.27	4.94	6.02	7.13	11.48	11.61	11.89	1.48%	2.00%	5.52%	0.14%	0.48%
<b>CONP</b>	84	102	131	163	347	370	392	1.97%	2.51%	8.47%	0.81%	1.16%
<b>DEMP</b>	84	103	132	163	351	374	396	2.00%	2.51%	8.52%	0.80%	1.15%
<b>PEXP</b>	15	16	15	5	23	17	20	0.83%	-1.20%	3.90%	-3.71%	3.30%
<b>PIMP</b>	8	12	16	21	23	31	31	4.81%	2.30%	3.30%	3.80%	0.00%

**Anhang 23: Aggregierte Ergebnisse des WATSIM Referenzlaufes der „Rest der Welt“**

ROW-Getreide	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
LEVL	317,749	328,177	328,392	335,494	364,581	371,974	383,796	0.32%	0.01%	0.87%	0.25%	0.63%
YIE1	0.98	1.07	1.16	1.20	1.76	1.97	2.06	0.89%	0.84%	3.50%	1.46%	0.89%
PROP	310,900	350,954	381,850	403,331	640,868	734,374	791,915	1.22%	0.85%	4.41%	1.72%	1.52%
HCPC	143.12	142.71	146.83	145.63	162.03	163.78	165.46	-0.03%	0.29%	0.82%	0.13%	0.20%
CONP	229,183	245,903	271,896	289,623	529,418	624,687	685,923	0.71%	1.01%	5.71%	2.09%	1.89%
FEFP	50,565	62,355	76,771	85,496	128,686	143,771	154,367	2.12%	2.10%	4.40%	1.40%	1.43%
INDP	3,893	4,189	5,010	5,557	10,731	12,470	13,559	0.73%	1.81%	6.55%	1.90%	1.69%
DEMP	329,351	361,489	406,799	436,688	753,688	874,957	954,429	0.94%	1.19%	5.27%	1.88%	1.75%
PEXP	29,329	27,507	27,111	26,820	6,671	6,173	6,057	-0.64%	-0.14%	-11.03%	-0.97%	-0.38%
PIMP	45,005	47,442	52,866	68,540	120,697	146,755	168,570	0.53%	1.09%	7.12%	2.47%	2.81%
ROW-Ölsaaten	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
LEVL	65,305	65,437	69,167	70,805	96,455	107,230	113,236	0.02%	0.56%	2.81%	1.33%	1.10%
YIE1	1.19	1.19	1.24	1.30	2.30	2.50	2.64	0.07%	0.40%	5.26%	1.05%	1.09%
PROP	77,491	78,156	85,939	92,247	221,599	267,846	298,656	0.09%	0.95%	8.21%	2.40%	2.20%
HCPC	6.42	6.02	5.97	6.05	8.02	9.39	9.94	-0.64%	-0.10%	2.49%	2.00%	1.15%
CONP	10,277	10,374	11,046	12,025	26,188	35,821	41,239	0.09%	0.63%	7.46%	3.99%	2.86%
FEFP	1,644	1,871	1,975	1,618	3,944	4,069	4,160	1.30%	0.55%	5.93%	0.39%	0.44%
INDP	55,043	55,856	63,470	70,709	188,182	223,389	248,040	0.15%	1.29%	9.48%	2.17%	2.12%
DEMP	71,441	72,923	81,876	90,004	229,009	275,966	307,501	0.21%	1.16%	8.95%	2.36%	2.19%
PEXP	10,029	8,832	8,100	6,615	3,220	6,055	6,696	-1.26%	-0.86%	-7.40%	8.21%	2.03%
PIMP	4,071	3,909	4,181	4,790	11,012	14,175	15,540	-0.41%	0.68%	8.40%	3.21%	1.86%
ROW-Öle	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
PROP	10,175	11,035	12,593	14,151	39,143	46,325	51,368	0.81%	1.33%	9.91%	2.13%	2.09%
HCPC	4.85	4.97	5.19	5.53	8.65	8.72	8.86	0.23%	0.43%	4.36%	0.10%	0.31%
CONP	7,772	8,555	9,602	10,997	28,285	33,271	36,707	0.96%	1.16%	9.42%	2.05%	1.99%
INDP	4	4	6	10	59	107	116	0.43%	3.70%	20.51%	7.68%	1.65%
DEMP	9,163	10,005	11,272	12,750	37,062	43,842	48,348	0.88%	1.20%	10.43%	2.12%	1.98%
PEXP	2,469	2,556	3,329	4,487	8,480	9,785	10,920	0.34%	2.68%	8.10%	1.81%	2.22%
PIMP	1,393	1,661	2,206	2,658	6,426	7,301	7,898	1.77%	2.88%	9.32%	1.61%	1.58%
ROW-Ölschrote	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
PROP	12,039	13,054	15,072	17,060	37,897	45,097	50,917	0.81%	1.45%	7.99%	2.20%	2.46%
FEFP	9,239	10,256	11,989	14,297	42,497	49,851	54,992	1.05%	1.57%	11.12%	2.02%	1.98%
DEMP	9,258	10,274	12,009	14,320	42,715	50,095	55,263	1.05%	1.57%	11.15%	2.01%	1.98%
PEXP	3,473	3,729	4,062	4,000	4,659	6,676	8,206	0.71%	0.86%	1.15%	4.60%	4.21%
PIMP	772	905	1,153	1,430	9,660	11,672	12,552	1.60%	2.45%	19.38%	2.39%	1.46%
ROW-Fleisch	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
PROP	18,270	20,548	22,556	24,819	47,169	54,764	59,640	1.18%	0.94%	6.34%	1.88%	1.72%
HCPC	10.95	11.42	11.58	12.07	15.08	15.04	15.06	0.42%	0.15%	2.22%	-0.03%	0.03%
CONP	17,542	19,666	21,456	24,013	49,266	57,387	62,391	1.15%	0.88%	7.17%	1.93%	1.69%
DEMP	17,635	19,770	21,576	24,142	49,783	57,997	63,065	1.15%	0.88%	7.22%	1.93%	1.69%
PEXP	1,246	1,530	1,776	1,688	521	772	922	2.07%	1.50%	-9.72%	5.04%	3.62%
PIMP	628	735	809	1,034	3,104	4,006	4,348	1.58%	0.96%	11.86%	3.24%	1.65%
ROW-Käse	1964 / 66	1974 / 76	1984 / 86	1994 / 96	1997	2005	2010	gwr. 1975	gwr. 1985	gwr. 1995	gwr. 2005	gwr. 2010
PROP	1,073	1,208	1,295	1,438	2,023	2,142	2,205	1.19%	0.70%	3.79%	0.72%	0.58%
HCPC	0.68	0.71	0.71	0.74	0.69	0.63	0.59	0.44%	0.03%	-0.26%	-1.08%	-1.31%
CONP	1,087	1,222	1,318	1,478	2,255	2,414	2,457	1.18%	0.76%	4.58%	0.86%	0.35%
DEMP	1,089	1,224	1,320	1,480	2,270	2,431	2,474	1.18%	0.76%	4.62%	0.86%	0.35%
PEXP	54	67	73	79	141	140	154	2.11%	0.96%	5.61%	-0.09%	1.92%
PIMP	68	86	101	122	388	429	423	2.31%	1.61%	11.88%	1.26%	-0.28%

