



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

DISCUSSION PAPER

Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe

STRUKTUR UND POTENTIALE DES AGRARAUSSENHANDELS MITTEL- UND OSTEUROPAS

ACHIM FOCK UND OLIVER VON LEDEBUR

**DISCUSSION PAPER No. 14
1998**



Magdeburger Straße 1, D-06112 Halle (Saale), Deutschland
Telefon: +49-345-500 81 11
Fax: +49-345-512 65 99
E-mail: iamo@iamo.uni-halle.de
Internet: <http://www.landw.uni-halle.de/iamo/iamo.htm>

Achim Fock, Dipl.-Ing. agr., arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) in der Abteilung Agrarmärkte, Agrarvermarktung und Weltagrarhandel. Er beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Agrarmarktpolitiken und Fragen der europäischen Integration in Mittel- und Osteuropa.

Adresse: Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)
Magdeburger Straße 1
D-06112 Halle/Saale
Deutschland

Telefon: +49-345-500 81 22
Fax: +49-345-517 06 11
E-mail: fock@iamo.uni-halle.de
Internet: <http://www.landw.uni-halle.de/iamo/iamo.htm>

Oliver von Ledebur, Dipl.-Ing. agr., arbeitet als Doktorand am Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Er beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Agrarmarktpolitiken und Fragen der regionalen Integration in Südamerika.

Adresse: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung
Landwirtschaftliche Marktlehre
Emil-Abderhalden Straße 20
D-06108 Halle/Saale
Deutschland

Telefon: +49-345-5522395
Fax: +49-345-5227111
E-mail: ledebur@landw.uni-halle.de
Internet: <http://www.landw.uni-halle.de/top.html>

Für die ausgezeichnete Unterstützung bei der Datenaufbereitung und bei der methodischen Analyse möchten wir uns bei Enrico Harz bedanken.

Die *Discussion Papers* stellen vorläufige, nur eingeschränkt begutachtete Berichte über Arbeiten des Institutes für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) dar. Die in den *Discussion Papers* geäußerten Meinungen spiegeln nicht notwendigerweise die des IAMO wider. Kommentare sind erwünscht und sollten direkt an die Autoren gerichtet werden.

Die Reihe *Discussion Paper* wird herausgegeben von:

Prof. Dr. Klaus Frohberg (IAMO)
Prof. Dr. Monika Hartmann (IAMO)
Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Tillack (IAMO)

ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Diskussionspapier analysiert die Agrarhandelsstruktur der mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL) seit dem Beginn des Transformationsprozesses und schätzt die Potentiale im Agrarhandel insbesondere im Hinblick auf einen Beitritt dieser Länder zu Europäischen Union (EU) ab.

Die Messung der relativen Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors zeigt, daß die MOEL insgesamt einen komparativen Vorteil im landwirtschaftlichen Sektor besitzen. Insbesondere für den Fall einer Angleichung des Protektionsniveaus zwischen MOEL und EU dürften diese komparativen Vorteile zu einer deutlichen Stärkung der Agrarhandelsposition beitragen. Der zu erwartende politische Druck einer solchen Entwicklung dürfte auch insofern erheblich sein, als zwischen EU und Ländern der ersten Beitrittsrunde wie Ungarn und Tschechien eine starke Wettbewerbsintensität im Agrarhandel herrscht.

Potentiale im Agrarhandel lassen sich durch grundlegende Faktoren wie Einkommen, Bevölkerung und Boden abschätzen. Mit Hilfe eines Gravitationsmodells konnte die Erklärungskraft dieser Faktoren sowie der Einfluß der Entfernung zwischen Handelspartnern und ihrer Zugehörigkeit zu Integrationsblöcken für den Agraraußenhandel gezeigt werden. Durch diesen ökonometrischen Ansatz wurde weiterhin die Hypothese eines langfristig großen Agrarhandelspotentials der MOEL mit der EU gestützt. Es zeigt sich, daß insbesondere ein erhebliches Exportpotential der MOEL in die EU besteht, während mit einer deutlichen langfristigen Ausweitung der Agrarimporte der MOEL aus der EU nur bei einem Beitritt zu rechnen ist.

ABSTRACT

This paper analyzes agricultural trade developments in the Central and Eastern European countries (CEEC) since the beginning of the transformation process, and estimates CEEC agricultural trade potentials.

The competitiveness of the agricultural sector as a whole is quantified using revealed comparative advantage indices. These indicate a comparative advantage for the CEEC in the agricultural sector. This strength is likely to accelerate CEEC agricultural trade growth which started in 1993. Such a development could yield in high political pressure since some of the countries of the first EU accession round like Hungary or the Czech Republic show a high complementarity in their agricultural trade with EU.

Some basic factors such as income, population and agricultural land can explain agricultural trade potentials. This could be shown using a gravity model, which reveals the significance and direction of the variables mentioned and others such as distance and membership of regional blocs. The gravity model is then used to roughly estimate the long-term trade potentials of trade between the CEEC and the EU. Export potentials are relatively high, whereas agricultural imports are likely to increase only in an EU accession scenario.

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	3
Abstract	3
Verzeichnis der Tabellen.....	5
Verzeichnis der Abbildungen	5
Verzeichnis der Abkürzungen	5
Verzeichnis der Symbole und Modellparameter.....	6
1 Einleitung.....	7
2 Entwicklung der Agraraußenhandelsstruktur der MOEL	7
3 Wettbewerbsfähigkeit und -intensität der Agrarsektoren der MOEL	10
3.1 Messung der Wettbewerbsfähigkeit mit Hilfe von Marktanteilsindikatoren.....	10
3.2 Messung der Wettbewerbsintensität im Agrarhandel zwischen MOEL und der EU auf Basis von Handelsähnlichkeitsindikatoren.....	12
4 Erklärungsfaktoren des Agraraußenhandels.....	16
5 Potentiale des Agraraußenhandels der MOEL mit der EU	18
5.1 Beschreibung und Anwendung von Gravitationsmodellen.....	18
5.2 Modellspezifikation und Daten.....	21
5.3 Schätzergebnisse und Simulationen	23
6 Schlußfolgerungen	25
Literaturverzeichnis	27

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Agrarhandelswert der MOEL nach Ländern, 1995	8
Tabelle 2: Regionale Struktur des Agrarhandels der MOEL, 1995.....	10
Tabelle 3: Handelsindikatoren für den gesamten Agrarhandel der MOEL, 1995	12
Tabelle 4: Nettoagrarexportähnlichkeit zwischen MOEL und EU, 1995	15
Tabelle 5: Vergleich einiger Schätzungen von Gravitationsgleichungen	22
Tabelle 6: Tatsächlicher Agrarhandel 1994 als Anteil des Agrarhandelsvolumens der Basis- und EU-Simulationen, in %	25

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Wertmäßige Entwicklung des Agrarhandels der MOEL, 1988-95.....	7
Abbildung 2: Agrarnettoexporte der MOEL, 1988-1995	9
Abbildung 3: Ähnlichkeit des Agrarhandels der MOEL mit der EU, 1995.....	13
Abbildung 4: Relative Faktorausstattungen der MOEL, 1994	17

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

AKP	Länder Afrikas, der Karibik und des Pazifiks
ASEAN	Assoziation süd-ost-asiatischer Nationen
BG	Bulgarien
CACM	Mittelamerikanischer Gemeinsamer Markt
CEFTA	Mitteuropäische Freihandelszone
CES	konstante Substitutionselastizität
CES	Konsumentensubventionsäquivalent
CZ	Tschechische Republik
ECOWAS	Ökonomische Gemeinschaft Westafrikanischer Staaten
EFTA	Europäische Freihandelszone
EG	Europäische Gemeinschaft
EST	Estland
ETS	Ähnlichkeitsindex gleichgerichteter Handelsströme
EU	Europäische Union
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum
FAO	Organisation für Ernährung und Landwirtschaft der Vereinten Nationen
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU
GATT	Allgemeines Zoll- und Handelsabkommen
GSP	Allgemeine Präferenzabkommen
ha	Hektar
H	Ungarn
LAFTA	Lateinamerikanische Freihandelszone

LT	Litauen
LV	Lettland
MERCOSUR	Gemeinsamer Markt des Südens von Südamerika
Mio.	Millionen
MOEL	Mittel- und Osteuropäische Länder
Mrd.	Milliarden
NAFTA	Nordamerikanische Freihandelszone
OTS	Ähnlichkeitsindex entgegengerichteter Handelsströme
NTS	Nettohandelähnlichkeitsindikator
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PL	Polen
PSE	Produzentensubventionsäquivalent
RGW	Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe
RMA	Offenbarter Importvorteil
RO	Rumänien
RTA	Offenbarter Handelsvorteil
RXA	Offenbarter Exportvorteil
SADCC	Südafrikanische Konferenz für Entwicklungszusammenarbeit
SITC	Standardisierte Internationale Handelsklassifikation
SK	Slowakische Republik
SLO	Slowenien
SM-Index	Importähnlichkeitsindikator
SX-Index	Exportähnlichkeitsindikator
US\$	Dollar
UN	Vereinte Nationen
WTO	Welthandelsorganisation

VERZEICHNIS DER SYMBOLE UND MODELLPARAMETER

α	Schätzparameter
\$	US Dollar
B	Bevölkerung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
D	Entfernung
i, j	Index für Land
lg	natürlicher Logarithmus
P	Preis
%	Prozent
s	Nettohandelsanteil
sx	Exportanteil
sm	Importanteil
w	Gewichtungsfaktor
X, x	Handels-/Exportvolumen

1 EINLEITUNG

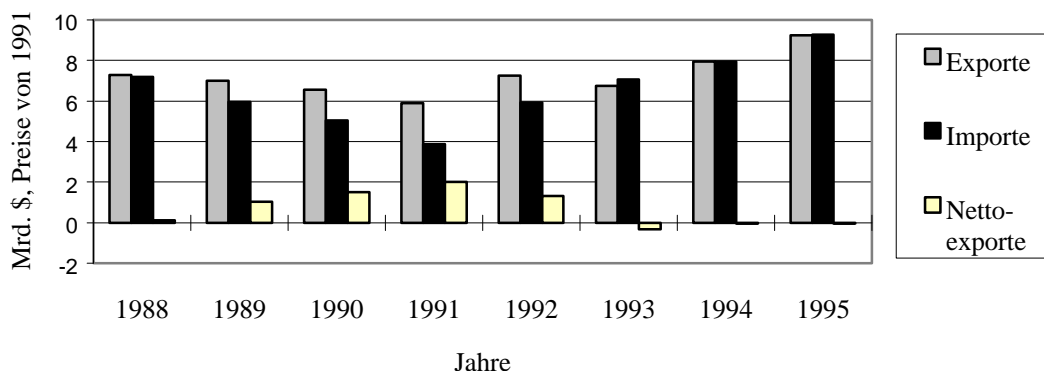
Der Agraraußenhandel der mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL)¹ ist ein Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Agrar- und Ernährungswirtschaft und bestimmt zu einem erheblichen Teil den wirtschaftlichen Erfolg in diesem Sektor. Zudem ist die Entwicklung des Agraraußenhandels der MOEL vor dem Hintergrund eines angestrebten Beitritts dieser Länder zur EU von erheblicher politischer Relevanz. Die zukünftige Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU ist zu einem großen Teil durch den politischen Druck determiniert, der von der wirtschaftlichen Stärke des Agrarbereichs der MOEL ausgeht. Daher will diese Arbeit einen Beitrag leisten zur Analyse der gegenwärtigen Agrarhandelsstruktur der MOEL und der hierdurch offenbarten Wettbewerbsfähigkeit und -intensität sowie zu den Bestimmungsgründen des Agrarhandels und dessen langfristigem Potential.

In Kapitel 2 wird die Agrarhandelsstruktur der MOEL seit Beginn der Transformation beschrieben. Die Berechnung und Auswertung verschiedener Indikatoren in Kapitel 3 ermöglicht Aussagen über die Wettbewerbsfähigkeit der Agrarsektoren der MOEL und die Wettbewerbsintensität ihres Agrarhandels mit der EU. In Kapitel 4 verweisen wir auf theoretische Ansätze zur Erklärung des Agrarhandels und analysieren die diesen Hypothesen zugrundeliegenden Determinanten des Agrarhandels in den MOEL. Zur Quantifizierung der Agrarhandelspotentiale in Kapitel 5 bedienen wir uns einer ökonometrischen Analyse. Diese liefert zunächst empirische Ergebnisse für die Abschätzung verschiedener Einflußgrößen auf den Agrarhandel. Darauf aufbauend wird das langfristige Handelspotential nach Abschluß des Transformationsprozesses und unter einem EU Integrationszenario projiziert. Kapitel 6 faßt die wichtigsten Ergebnisse zusammen und zieht erste politische Schlußfolgerungen.

2 ENTWICKLUNG DER AGRARAUSSENHANDELSSTRUKTUR DER MOEL

Die wertmäßige Entwicklung von Agrarexporten einerseits und Agrarimporten andererseits zeigt einen recht unterschiedlichen Verlauf seit Beginn der Transformation (s. Abbildung 1).²

Abbildung 1: Wertmäßige Entwicklung des Agrarhandels der MOEL, 1988-95



Quelle: FAO (1997).

¹ Mit MOEL werden in dieser Arbeit die zehn mit der EU assoziierten Länder Bulgarien, Estland, Litauen, Lettland, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien und Ungarn bezeichnet.

² Hier wie in den folgenden Abschnitten der Arbeit wurden Daten der FAO bzw. der UN sowie der OECD verwandt. Bestehende Inkonsistenzen zwischen Datensätzen verschiedener internationaler Organisationen und der nationalen Statistiken ließen sich nicht immer erklären.

Während die Produktion in vielen MOEL schon 1992 ihren Tiefpunkt erreichte, nahmen die Agrarexporte insgesamt³ noch bis 1993 ab. Seitdem zeigen sie einen ansteigenden Trend. Im Gegensatz dazu erreichten die Agrarimporte schon 1991 ihr niedrigstes Niveau mit rund 3,9 Mrd. US\$. Im Jahre 1995 importierten die MOEL 9,9 Mrd. US\$. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen realen Wachstumsrate im Zeitraum 1991 bis 1995 von über 24%.

Diese Entwicklungen führten dazu, daß die MOEL insgesamt im Jahre 1993 vom Nettoexporteur zum Nettoimporteur von Agrargütern wurden. Da seitdem der Exportwert schneller steigt als der Importwert, kehrte sich dieser Prozeß wieder um, so daß in den Jahren 1994 und 1995 eine ausgeglichene Agrarhandelsbilanz verzeichnet werden konnte.

Der Anteil der Agrarimporte plus -exporte am gesamten Außenhandel der MOEL wuchs bis 1992 auf 11,4% an. Seitdem ist ein leichter, stetiger Abwärtstrend auf 10,2% im Jahr 1995 zu verzeichnen. Die durchschnittliche Bedeutung des Agrarhandels liegt damit in den MOEL nur leicht über der in der EU (9,7%) und in der Welt (8,8%). Dabei ist zu beachten, daß das gesamte Handelsvolumen der MOEL im Vergleich zur EU noch sehr gering ist. Die Handelsbilanzdefizite der MOEL führen dazu, daß trotz einer ausgeglichenen Agrarhandelsbilanz der Jahre 1994 und 1995, die Agrarimporte mit 9,4% Anteil an den Gesamtimporten einen geringeren Anteil haben als die Agrarexporte an den Gesamtexporten (11,2%).

Tabelle 1: Agrarhandelswert der MOEL nach Ländern, 1995

	Agrarhandel in Mio. US\$		Anteil am Gesamthandel in %	
	Exporte	Importe	Exporte	Importe
Polen	2.354	3.108	10,3	10,7
Tschechische Republik	1.256	1.893	7,3	9,1
Slowakische Republik	541	745	6,3	8,8
Ungarn	2.900	1.005	22,5	6,5
Slowenien	341	844	4,1	8,9
Estland	203	387	11,0	15,2
Litauen	498	314	18,5	10,4
Lettland	109	192	8,4	10,5
Rumänien	510	922	6,8	9,8
Bulgarien	1.162	493	22,6	9,7
MOEL-10	9.872	9.903	11,2	9,4
EU-15	192.236	197.573	9,4	10,1

Quelle: FAO (1997).

In den einzelnen Ländern entwickelte sich der Agrarhandel recht heterogen, selbst wenn man von den starken jährlichen Schwankungen durch die Variation der natürlichen Voraussetzungen sowie sich schnell ändernder Politiken absieht. Der größte Agrarproduzent der MOEL, Polen, war vor der politischen Wende Nettoimporteur von Agrarprodukten. Aufgrund der radikalen Preisliberalisierung, die einen Abbau der Tierbestände und damit des Futtermittelverbrauchs, aber auch eine Reduktion des inländischen Nahrungsmittelkonsums hervorrief, erfuhren insbesondere die Importe einen deutlichen Einbruch in den Jahren 1990 und 1991. Kurzfristig wurde Polen damit zum Nettoexporteur von Agrarprodukten. Die Agrarimporte stiegen jedoch eher und schneller an als die Exporte, so daß Polen 1995 wieder Nettoimporteur von Agrarprodukten war (s. Abbildung 2).

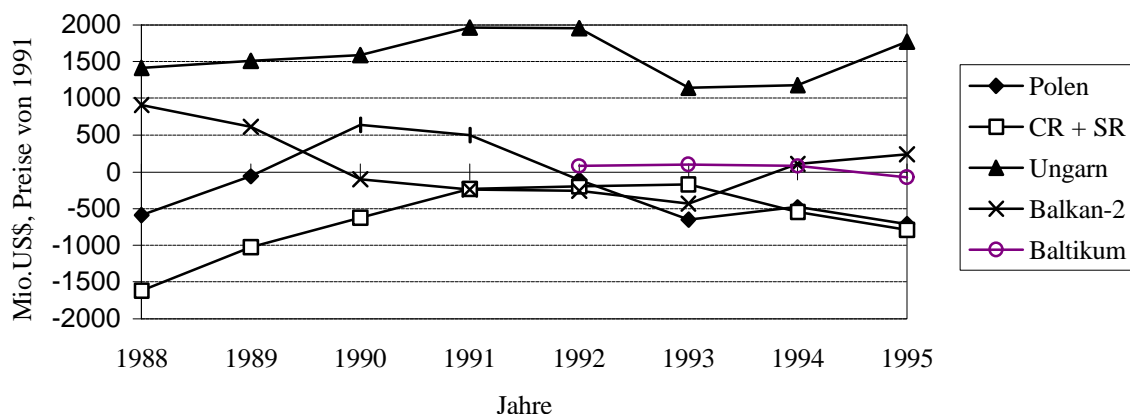
³ Diese und nachfolgende Aggregationen beinhalten auch den Intra-MOEL-Handel.

Die Tschechoslowakei verzeichnete ähnlich wie Polen einen Rückgang der Nettoagrарimporte in den ersten Jahren des Transformationsprozesses ohne jedoch Nettoagrарüberschüsse zu erzielen. Nach der Entstehung der beiden unabhängigen Republiken Tschechien und Slowakei am 1.1.1993 nahm der Außenhandel stark zu. Dies ist jedoch zu einem großen Teil auf den Handel zwischen den beiden neu entstandenen Ländern zurückzuführen. Sowohl in Tschechien als auch in der Slowakei stiegen die Agrарimporte stärker als die Agrарexporte. Die Agrарaußenhandelsdefizite dieser Länder lagen 1995 bei 600 Mio. US\$ bzw. 200 Mio. US\$.

Ungarn ist sowohl bezogen auf den Anteil des Agrарhandels am gesamten Agrарhandel der MOEL (1995: knapp 30%), als auch hinsichtlich des Anteils der Agrарexporte an den gesamten Exporten des Landes (22,5%) der größte Agrарexporteur der mit der EU assoziierten Länder. Gemessen in realen Preisen stiegen die Nettoagrарexporte Ungarns bis 1991 an. Ein deutlicher Einbruch um fast die Hälfte war im Jahr 1993 zu beobachten. Erst 1995 lagen die Nettoexporte wieder auf dem Niveau von 1990.

Von allen MOEL spielt der Agrарhandel in Slowenien die geringste Rolle. Seit der Unabhängigkeit des Staates nehmen die Agrарhandelsdefizite bei relativ konstanten Exporten und stark steigenden Importen kontinuierlich zu. Die baltischen Staaten, deren Transformationsprozeß insbesondere gegenüber den Visegrad Staaten deutlich verzögert begann, verzeichnen insgesamt seit ihrer Unabhängigkeit einen Rückgang der realen Nettoexportwerte. Nur Litauen konnte seine Position als Nettoexporteur von Agrарprodukten gegenüber den Vorjahren ausbauen, Estland und Lettland sind seit 1994 Nettoimporteure von Agrарprodukten.

Abbildung 2: Agrарnettoexporte der MOEL, 1988-1995



Quelle: FAO (1997).

Im Gegensatz zu den anderen MOEL hat sich der Agrарhandel von Bulgarien und Rumänien nur leicht erholt. Der neben Ungarn traditionell größte Nettoexporteur von Agrарprodukten der MOEL ist Bulgarien. Diesen Status konnte das Land nur aufgrund der sehr geringen Erholung der Importnachfrage nach Agrарprodukten halten. 1995 wurde ein Agrарhandelsbilanzüberschuß von 660 Mio. US\$ erreicht. Dies entspricht dem Niveau der Jahre 1988 und 1989. Rumäniens Agrарhandel umfaßt nur 5,2% der Exporte und 9,3% der Importe des Gesamtagrарhandels der MOEL. Dies steht im Gegensatz zur Größe des Landes⁴ und zeigt eine weit-

⁴ Rumänien umfaßt rund 24% der Landwirtschaftlichen Nutzfläche, 37% der Beschäftigten in der Landwirtschaft und rund 30% des landwirtschaftlichen Produktionswertes der MOEL.

gehende Selbstversorgung an. Die Agrarexporte sind seit dem Tiefpunkt von 1990 kontinuierlich gestiegen, die Importe nahmen stark, aber mit deutlichen jährlichen Schwankungen, zu.

Parallel zur wertmäßigen Entwicklung des Handels sind auch bezüglich der Richtung des Handels tiefgreifende Veränderungen seit Beginn des Transformationsprozesses zu beobachten. Die traditionellen Handelsbeziehungen brachen zusammen, und es setzte eine deutliche Westorientierung des Handels ein. Die EU wurde zum wichtigsten Handelspartner für die MOEL (s. Tabelle 2).

Insbesondere für die Länder der Mitteleuropäischen Freihandelszone (CEFTA) ist die EU von großer Bedeutung und meist der wichtigste Handelspartner. Von den drei wichtigsten EU Anrainern, Polen, Tschechien und Ungarn, gehen zusammen circa drei Viertel des gesamten Agrarhandels aller MOEL mit der EU aus.⁵

Tabelle 2: Regionale Struktur des Agrarhandels der MOEL, 1995

	Exportanteil in %			Importanteil in %		
	EU	MOEL*	Sonstige	EU	MOEL*	Sonstige
Polen	55	3	42	48	9	43
Tschechien	36	45	19	56	19	25
Slowakei	16	57	27	31	43	26
Ungarn	36	33	31	38	7	55
Slowenien	38	4	58	48	15	37
Estland	15	20	65	41	6	53
Litauen	20	13	67	40	18	42
Lettland	10	9	81	38	20	42
Rumänien	26	14	60	34	10	56
Bulgarien	19	16	65	34	6	60
MOEL-10	36	23	41	45	14	41

*inklusive Albanien.

Quelle: Eigene Berechnungen nach OECD (1996).

Polen tätigt seinen Agrarhandel zu über 50% mit der EU. Dagegen ist der Agrarhandel mit den übrigen MOEL in Polen am schwächsten ausgeprägt (6%). Während Polens Agrarhandelsbilanz mit der EU relativ ausgeglichen ist, haben die Tschechische und die Slowakische Republik sowie Slowenien deutliche Handelsbilanzdefizite. Der Überschuss Ungarns kann diese Defizite nicht ausgleichen, so daß die CEFTA Länder insgesamt eine negative Agrarhandelsbilanz mit der EU aufweisen. Dies gilt auch für alle weiteren MOEL. Die Agrarhandelsbilanz mit dem Rest der Welt ist weitgehend ausgeglichen. Im Handel mit den Staaten der GUS ist sogar ein deutlicher Agrarhandelsbilanzüberschuss zu beobachten. Insbesondere für das Baltikum und den Balkan haben diese Länder noch eine erhebliche Bedeutung behalten. Der Handel der MOEL mit der GUS nimmt wieder deutlich zu.

3 WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND -INTENSITÄT DER AGRARSEKTOREN DER MOEL

3.1 Messung der Wettbewerbsfähigkeit mit Hilfe von Marktanteilsindikatoren

In diesem Abschnitt soll für die MOEL mit Hilfe von 'Revealed Comparative Advantage' Indizes die relative Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors im Verhältnis zum Rest der Wirtschaft quantifiziert werden.

⁵ 81% aller MOEL Importe aus der EU und 68% aller MOEL Exporte in die EU.

Der hier verwandte Ansatz geht zurück auf SCOTT und VOLLRATH (1992). Der relative Wettbewerbsvorteil einer Gütergruppe eines Landes wird durch Beziehungen von Export- bzw. Importrelationen ausgedrückt. Der 'Relative Export Advantage' (RXA)-Index läßt sich am Beispiel der Agrarexporte Polens wie folgt beschreiben:

$$(1) \text{RXA} = \frac{\frac{\text{Anteil der Agrarexporte Polens an den Agrarexporten der Welt}}{\text{Anteil der Nicht - Agrarexporte Polens an den Nicht - Agrarexporten der Welt}}}{\frac{\text{Anteil der Agrarexporte der Welt ohne Polen an den Agrarexporten der Welt}}{\text{Anteil der Nicht - Agrarexporte der Welt ohne Polen an den Nicht - Agrarexporten der Welt}}}$$

Der RXA-Index zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit des q -ten Sektors im Land j kann damit definiert werden mit:

$$(2) \text{RXA} = \frac{X_{qj} / \sum_{i, i \neq j} X_{qi}}{\sum_{p, p \neq q} X_{pj} / \sum_{p, p \neq q} \sum_{i, i \neq j} X_{pi}}$$

Dabei ist X_{qj} der Export des q -ten Gutes von Land j . Der 'Relative-Import-Advantage' (RMA)-Index berechnet sich entsprechend dem RXA-Index für die Importe. Sowohl RXA- als auch RMA-Index haben positive Werte. Finden kein Agrarexport bzw. -import in dem betreffenden Land statt, so nehmen sie den Wert 0 an. Je stärker der Handel mit Agrargütern dominiert, um so höher werden die Werte für die Indizes.

RXA- und RMA-Index lassen sich zum 'Relative Trade Advantage' (RTA)-Index zusammenfassen (SCOTT und VOLLRATH 1992, S.213-214):

$$(3) \text{RTA} = \text{RXA} - \text{RMA}.$$

Ein RTA-Wert größer 0 bedeutet dabei einen relativen Handelsvorteil des betrachteten Sektors in einem Land in Relation zur restlichen Wirtschaft.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen für die MOEL für das Jahr 1995. Die Aggregation aller Länder zeigt trotz der ausgeglichenen Agrarhandelsbilanz klar positive RTA-Indexwerte. Die negative Gesamthandelsbilanz der MOEL führt dazu, daß der relative Exportvorteil den relativen Importnachteil überwiegt.

Während Ungarn eindeutige komparative Vorteile⁶ im landwirtschaftlichen Sektor aufweist, kann man in Polen von einer ausgeglichenen Wettbewerbsstellung gegenüber der Gesamtwirtschaft sprechen. Leichte komparative Nachteile weisen die Agrarsektoren der Slowakei und Tschechiens, deutlich stärkere der Agrarsektor Sloweniens auf.

In den baltischen Staaten ist ein uneinheitliches Niveau der Handelskoeffizienten zu beobachten. In Estland und Lettland ist von einer nachteiligen Wettbewerbssituation des Agrarsektors zu sprechen. Litauen weist dagegen im Jahre 1995 einen deutlich positiven RTA-Wert auf. Ein sehr unterschiedliches Bild ergibt sich für die beiden Länder des Balkans. Der Agrarsektor Rumäniens zeigt leichte Wettbewerbsnachteile. In Bulgarien ist die relative Handelsposition im Agrarbereich traditionell deutlich positiv.

⁶ Die Begriffe des Vor- und Nachteils beziehen sich hier wie im folgenden allein auf die Exportfähigkeit des Agrarsektors und sind nicht wertend im Sinne eines Wohlstandsgewinnes oder -verlustes gemeint.

Tabelle 3: Handelsindikatoren für den gesamten Agrarhandel der MOEL, 1995

	RXA	RMA	RTA
Polen	1,21	1,22	-0,01
Tschechien	0,84	1,01	-0,18
Slowakei	0,71	0,98	-0,27
Ungarn	3,08	0,71	2,38
Slowenien	0,45	0,99	-0,54
Estland	1,31	1,82	-0,51
Litauen	2,39	1,18	1,21
Lettland	0,96	1,19	-0,23
Rumänien	0,77	1,10	-0,34
Bulgarien	3,07	1,09	1,99
MOEL-10	1,35	1,08	0,28
Deutschland	0,57	1,20	-0,63
EU-15	1,93	2,00	-0,07

Quelle: Eigene Berechnungen nach FAO (1997).

Die Analyse der relativen Handelsvorteile in den einzelnen MOEL zeigt ein klares Bild der Stellung des Agrarsektors im Vergleich zu anderen Sektoren. Allerdings geben Handelsindikatoren nur Aufschluß über die tatsächlich offenbarte Wettbewerbsfähigkeit. Ein relativer Handelsvorteil muß nicht notwendigerweise auf der Effizienz des Agrar- und Ernährungssektors beruhen, sondern kann auch eine klare Wettbewerbsschwäche der übrigen Sektoren der Volkswirtschaft reflektieren.

Noch wichtiger für die Interpretation der Ergebnisse ist die Tatsache, daß der Handel eines Landes neben komparativen Vorteilen im Sinne der reinen Außenhandelstheorie auch von den Politiken des betreffenden Landes sowie aller anderer Länder beeinflusst wird. So spiegelt der RTA-Wert für die EU die Eingriffe im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik wider. Für die industrialisierten Länder der EU ist ohne diese starke Protektion sicherlich ein größerer negativer RTA-Wert zu erwarten.

Der Vergleich der MOEL untereinander und insbesondere der mit der EU muß deshalb mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden. Es ist jedoch zu vermuten, daß die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit der Nicht-Landwirtschaft in den MOEL einen geringeren Einfluß auf die offenbarten Handelsvorteile der Landwirtschaft haben, als die Protektionsdifferenzen zwischen den MOEL und der EU. Somit kann der Vorteil der Landwirtschaft der MOEL gegenüber der EU langfristig und ohne verzerrende Politiken als eher größer angenommen werden, was in den Ergebnissen der RTA-Werte für 1995 deutlich wird. Bei einem Beitritt der MOEL zur EU ist mit der Realisierung dieser Vorteile zu rechnen.

3.2 Messung der Wettbewerbsintensität im Agrarhandel zwischen MOEL und der EU auf Basis von Handelsähnlichkeitsindikatoren

Die Zusammensetzung des Agrarhandels bezüglich einzelner Produkte oder Produktgruppen kann an dieser Stelle nicht im Detail analysiert werden. Im Hinblick auf eine EU Integration ist jedoch die Frage der Komplementarität bzw. Substitutionalität des Agrarhandels zwischen den MOEL einerseits und der EU andererseits von großer Bedeutung. Um die vorhandene Information der Handelsdaten zu bündeln und damit eine Hilfe für die Interpretation der Agrarhandelsstruktur der betrachteten Länder und der Wettbewerbsintensität mit der EU zu gewinnen, wurden Indizes ausgehend vom Exportähnlichkeitsindikator (SX-Index) nach FINGER und KREININ (1979) berechnet. Während die beiden Autoren die Ähnlichkeit der Ex

porte zweier Länder in ein Drittland gemessen haben, betrachten wir die Exporte in die gesamte Welt. Somit ist der SX-Index definiert als:

$$(4) SX_{jk} = \sum_p \min[sx_{pj}, sx_{pk}] * 100,$$

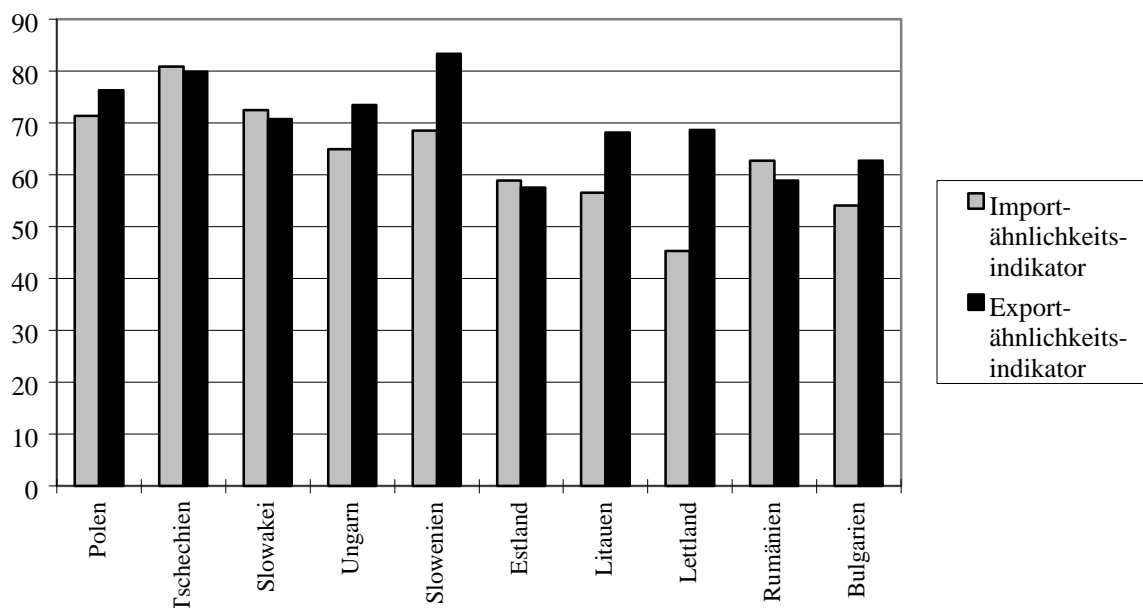
wobei sx_{pi} der Anteil der Exporte des p -ten Produktes von Land i ($i = j, k$) am gesamten Exportwert des Landes ist. Die jeweiligen Anteile der Exporte des p -ten Produkt werden in den Ländern j und k werden miteinander verglichen. Der SX-Index ergibt sich dann aus der Summe der jeweils niedrigeren Exportanteile aller p Produkte bzw. Produktgruppen. Damit zeigt der SX-Index an, inwieweit die Bedeutung der Exporte der einzelnen Produkte in Land j mit deren Bedeutung in Land k übereinstimmen (FINGER und KREININ 1979, S. 905-6). Ein Wert von 100 weist auf völlige Übereinstimmung, ein Wert von 0 auf völlig unterschiedliche Exportstrukturen hin.

Entsprechend dem SX-Indikator läßt sich ein Importähnlichkeitsindikator (SM-Index) berechnen :

$$(5) SM_{jk} = \sum_p \min[sm_{pj}, sm_{pk}] * 100.$$

Beide Indikatoren wurden für den Vergleich von MOEL und EU berechnet.⁷ Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt. Sie zeigt, daß die Ähnlichkeit sowohl der Agrarimportstruktur als auch der Agrarexportstruktur mit der EU in den CEFTA Ländern am größten ist.

Abbildung 3: Ähnlichkeit des Agrarhandels der MOEL mit der EU, 1995



Quelle: Eigene Berechnungen nach FAO (1997).

Die stärksten Exportähnlichkeiten weisen die Nettoagrarimporteure Slowenien und Tschechien aus, aber auch Polen und Ungarn haben SX-Werte von über 70. Bei diesen

⁷ Die Berechnungen basieren auf neun Agrarproduktgruppen nach zweistelliger SITC: 01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 1 (11+12). Eine solche grobe Unterteilung des Agrarhandels kann nur erste Anhaltspunkte zur Beurteilung der Wettbewerbsintensität innerhalb des Agrarsektors liefern. Eine detailliertere Analyse auf Grundlage vierstelliger SITC-Produktgruppen wäre wünschenswert.

Ländern ist somit die stärkste Substitutionalität ihres Agrarhandel mit dem Agrarhandel der EU zu vermuten. Im Baltikum und auf dem Balkan liegt die Exportstrukturähnlichkeit dagegen deutlich unter derjenigen für die CEFTA. Auch bei den Importen ähneln die CEFTA Länder der EU am meisten, und die baltischen Staaten haben die unterschiedlichste Struktur.

Die getrennte Betrachtung der Ähnlichkeit von Exporten und Importen läßt allerdings nur sehr bedingt Rückschlüsse auf die relative Wettbewerbsintensität innerhalb des Agrarhandels zu. So können sich zum Beispiel Länder sowohl beim Export als auch beim Import, gemessen an den Anteilen des gesamten Agrarhandels, sehr ähneln, obwohl das eine Land ein großer Nettoexporteur, und das andere Land ein großer Nettoimporteur von Agrarerzeugnissen ist.

Aus diesem Grund wurde ein Ähnlichkeitsindikator für den Nettohandel entwickelt. Der Nettohandelähnlichkeitsindikator (NTS-Index) ergibt sich aus der Differenz zweier gewichteter Hilfsgrößen, dem 'Equal Net Trade Similarity' (ETS) Index und dem 'Opposite Net Trade Similarity' (OTS) Index:

$$(6) \quad NXS = wETS - (1 - w)OTS .$$

Der ETS-Index mißt die Ähnlichkeit der Anteile der Nettohandelsströme, die in beiden betrachteten Ländern in die gleiche Richtung verlaufen, d.h. entweder Nettoexporte oder Nettoimporte sind. Der OTS-Index vergleicht die Anteile der Nettohandelsströme, bei denen es sich in einem der betrachteten Länder um Nettoimporte und in dem anderen Land um Nettoexporte handelt.

Der ETS-Index ist definiert als:

$$(7) \quad ETS = \sum_p \min(s_{pj}, s_{pk}) \quad \forall \quad p: \text{sign}(NX_{pj}) = \text{sign}(NX_{pk}) .$$

Der OTS-Index ist definiert als:

$$(8) \quad OTS = \sum_p \min(s_{pj}, s_{pk}) \quad \forall \quad p: \text{sign}(NX_{pj}) \neq \text{sign}(NX_{pk}) .$$

Die Nettohandelsanteile s_{pi} ergeben sich aus:

$$(9) \quad s_{pi} = |NX_{ri}| / \sum_p |NX_{pi}| ,$$

wobei NX_{ri} der Nettoexport der r -ten Produktgruppe des i -ten ($i=j,k$) Landes ist. Der ETS-Index wird gewichtet mit der Summe der Anteile aller gleichgerichteten Nettohandelsvolumina beider betrachteter Länder dividiert durch zwei, d.h.

$$(10) \quad w = \frac{1}{2} \sum_p (s_{pj} + s_{pk}) \quad \forall \quad p: \text{sign}(NX_{pj}) = \text{sign}(NX_{pk}) .$$

Der OTS-Index wird mit $1-w$ gewichtet. Dieser Gewichtungsfaktor entspricht der Summe der Anteile aller entgegengerichteten Nettohandelspositionen dividiert durch zwei.

Die Ähnlichkeit des gleichgerichteten Nettohandels, der zur Substitutionalität und damit zum verstärkten Wettbewerb beiträgt, wird zunächst anhand der Stärke der 'Überlappung' der einzelnen Nettohandelsströme gemessen und danach mit dem Anteil der gleichgerichteten Nettohandelsströme am gesamten Nettohandel gewichtet. Entsprechendes wird für die entgegengerichteten Nettohandelsströme gemacht. Die Differenz aus beiden Teilindizes ergibt den NTS-Index, der zwischen 1 und -1 liegen kann. Beträgt sein Wert 1, so liegt völlige Überein

stimmung der relativen Nettohandelsströme vor, liegt er bei -1, so haben alle Nettohandelsströme den gleichen relativen Anteil und sind entgegengerichtet. Der NTS-Wert mißt somit die Stärke der Substitutionalität bzw. Komplementarität des Agrarhandels zwischen Ländern und gibt damit Auskunft über die Konkurrenz auf den Agrarmärkten.

Der NTS-Index wurde für den Agrarhandel der zehn MOEL im Vergleich zur EU für das Jahr 1995 berechnet. Die Datengrundlage bilden 11 Agrarproduktgruppen nach zweistelliger Standardisierter Internationaler Handelsklassifikation (SITC) der FAO (1997).⁸

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen für die einzelnen Länder sowie die MOEL insgesamt. Ein Vergleich des NTS-Wertes für die MOEL mit Deutschland zeigt eine deutlich schwächere Substitutionalität des Agrarhandels der Region mit der EU als für Deutschland. Es ist dabei jedoch zu beachten, daß Deutschland einen Teil des Agrarhandels der EU ausmacht.

Tabelle 4: Nettoagrarexportähnlichkeit zwischen MOEL und EU, 1995

Indikator:	w	1-w	ETS	OTS	NTS
Polen	0,53	0,47	0,25	0,35	-0,03
Tschechien	0,62	0,38	0,47	0,23	0,20
Slowakei	0,55	0,45	0,41	0,35	0,07
Ungarn	0,75	0,25	0,55	0,19	0,37
Slowenien	0,45	0,55	0,35	0,41	-0,07
Estland	0,34	0,66	0,23	0,47	-0,23
Litauen	0,29	0,71	0,12	0,49	-0,31
Lettland	0,32	0,68	0,15	0,39	-0,21
Rumänien	0,40	0,60	0,29	0,37	-0,11
Bulgarien	0,50	0,50	0,23	0,29	-0,03
MOEL	0,54	0,46	0,40	0,33	0,07
Deutschland	0,74	0,26	0,47	0,09	0,32

Quelle: Eigene Berechnungen nach FAO (1997).

Der Anteil des in Ungarn und der EU in die gleiche Richtung verlaufenden Nettohandels ist mit 75% ($w=0,75$) im Durchschnitt der beiden Handelspartner extrem hoch. Zum anderen ist die Bedeutung einzelner Produktgruppen mit gleichgerichtetem Nettohandel in Ungarn und EU recht hoch ($ETS = 0,55$). Daraus ergibt sich, daß gemessen am NTS-Index die Konkurrenz zwischen Ungarn und der EU sogar stärker ist als die Deutschlands mit der EU insgesamt.

Den zweithöchsten NTS-Wert weist Tschechien auf. Weiterhin ist nur noch der NTS-Wert für die Slowakei positiv. Alle anderen MOEL scheint eine eher komplementäre Beziehung zum Agrarhandel der EU vorzuliegen. Dabei sind insbesondere für Polen und Slowenien die NTS-Indexwerte sehr viel niedriger als die getrennte Analyse der Agrarexporte und -importe vermuten läßt. So gilt zum Beispiel für Polen, daß nur rund die Hälfte der Nettohandelsvolumina denjenigen der EU gleichgerichtet ($w=0,53$) sind, und diese zudem noch sehr unähnlich in ihrer Bedeutung für die beiden Handelspartner Polen und EU sind ($ETS=0,25$).

Der NTS-Index kann erste Anhaltspunkte hinsichtlich der Wettbewerbsintensität zwischen den betrachteten Ländern und der EU vermittelt. Damit liefert er Informationen, die auch für die Einschätzung des politischen Drucks bei einer Integration der Länder in die EU von entscheidender Bedeutung sind.

⁸ SITC 01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 1 (11+12), 22, 42. Auch hier wäre eine detailliertere Analyse auf Grundlage vierstelliger SITC-Produktgruppen wünschenswert.

Anhand des NTS-Index wird auch die relativ größte Komplementarität des Agrarhandels der baltischen Länder mit dem der EU deutlich. Insbesondere Litauen, aber auch Estland und Lettland haben deutlich negative NTS-Werte. Sie liegen vor allem darin begründet, daß die Produkte, die in den baltischen Ländern und der EU einen Nettohandel in dieselbe Richtung aufweisen, nur knapp ein Drittel gemessen am gesamten Nettohandel beider Länder ausmacht ($w=0,29-0,34$). Rumänien und Bulgarien nehmen einen Mittelplatz in der Rangliste der MOEL im Hinblick auf Agrarnettoexportähnlichkeit mit der EU ein. Für beide Länder, insbesondere jedoch für Rumänien liegt der NTS-Index klar im negativen Bereich.

Aufgrund der Analyse der Wettbewerbsintensität ist zu vermuten, daß der gegenwärtige Wettbewerbsdruck zwischen den MOEL und der EU, der sich im Falle einer EU Integration deutlich verschärfen würde, für den Balkan und die baltischen Staaten relativ gering ist. Dagegen ist die Substitutionalität des Agrarhandels der CEFTA Länder, insbesondere Ungarns, hoch.

4 ERKLÄRUNGSFAKTOREN DES AGRARAUSSENHANDELS

Von den vielen Theorieansätzen zur Erklärung des Außenhandels soll in dieser Arbeit nur das Faktorproportionentheorem eingehender diskutiert werden. Wie noch zu zeigen sein wird, stellt die Faktorausstattung eines Landes eine entscheidende Determinante des Agraraußenhandels dar.

Das Faktorproportionentheorem besagt, daß ein Land diejenigen Güter ausführt, deren Produktion relativ viel von den Faktoren erfordert, mit denen es relativ reichlich ausgestattet ist. Analog wird es solche Waren einführen, die unter verhältnismäßig starkem Einsatz der Faktoren produziert werden, die in dem Land in vergleichsweise geringen Mengen vorhandenen sind. Für die Produktion landwirtschaftlicher Güter ist neben Arbeit und Kapital auch ein nicht vermehrbarer und immobil, dritter Faktor, Boden von entscheidender Bedeutung. Für den Handel mit landwirtschaftlichen Produkten, insbesondere agrarischen Rohstoffe dürfte die relative Faktorausstattung eines Landes schon deshalb von großer Relevanz sein.

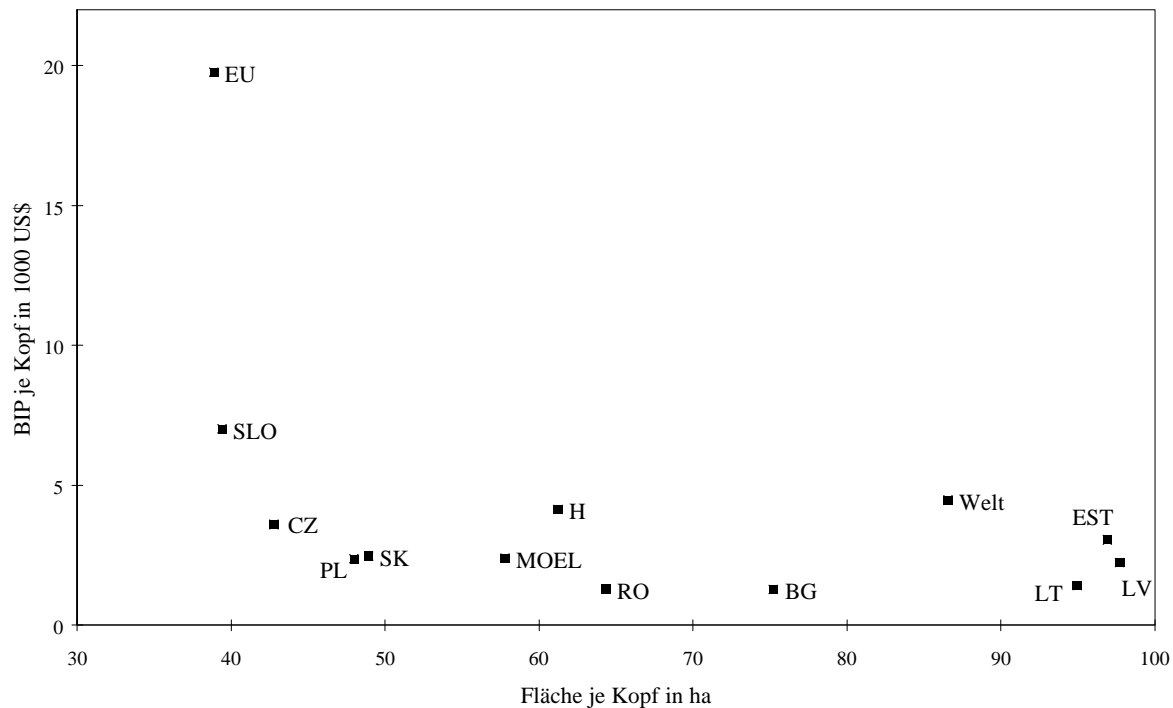
Als extreme Ausprägungen dieser Außenhandelstheorie ist die Verfügbarkeitshypothese von KRAVIS (1956) zu verstehen. So ist bei dem dauerhaften Fehlen bestimmter Produktionsbedingungen oder -faktoren von der absoluten Nichtverfügbarkeit eines Produktes in einem Land zu sprechen. Dauerhafte Nichtverfügbarkeiten sind zum Beispiel in den natürlichen Gegebenheiten begründet. Mangel an landwirtschaftlichen Ressourcen wie Boden, Wasser oder geeignete klimatische Bedingungen führen zu Importen von Agrarprodukten, die unter den heimischen Bedingungen nicht annähernd zu Weltmarktpreisen zu produzieren sind.

In Abbildung 4 wird die relative Faktorreichlichkeit der MOEL mit Arbeit, Boden und Kapital mit derjenigen der EU sowie der Welt insgesamt verglichen. Der Faktor Arbeit ist dabei mit Hilfe des Proxys Bevölkerung dargestellt, Kapital ist als Bruttoinlandsprodukt (BIP) aufgenommen, und Boden ist gemessen als landwirtschaftliche Nutzfläche.

Um die relative Ausstattung der drei Faktoren im zweidimensionalen Raum darstellen zu können, werden an den Achsen jeweils das Verhältnis zweier Faktoren abgetragen. Das Verhältnis von BIP zu Bevölkerung und damit relative Kapitalreichlichkeit wird auf der Ordinate gemessen. Auf der Abszisse ist die Flächenausstattung je Kopf und damit die relative Bodenreichlichkeit abgetragen. Damit gilt, je weiter oben im Koordinatensystem sich ein Land befindet, um so größer ist seine Kapitalausstattung. Je weiter rechts ein Land

eingetragen ist, um so relativ mehr Fläche ist vorhanden. Und je näher ein Land am Ursprung liegt, um so relativ reichlicher ist es mit Arbeit ausgestattet.

Abbildung 4: Relative Faktorausstattungen der MOEL, 1994



Quelle: Eigene Berechnungen nach WELTBANK (1996), FAO (1997).

Die Abbildung macht deutlich, daß die MOEL trotz ihrer Heterogenität im Vergleich zur EU ein niedriges BIP je Kopf aufweisen. Im Verhältnis zu ihrer Kapitalausstattung haben sie eine große Bevölkerung und damit reichlich Arbeit. Auch die Flächenausstattung je Kopf ist in den MOEL sehr heterogen. Bei den drei baltischen Staaten liegt das Verhältnis von Boden zu Kapital gut doppelt so hoch wie für die CEFTA Mitglieder und über dem Durchschnitt der Welt. Im Vergleich zur EU liegt bei allen MOEL ein deutlicher komparativer Vorteil bei der Flächenausstattung sowie ein komparativer Nachteil bei der Kapitalausstattung vor.

Wie sich die relative Faktorausstattung eines Landes in komparativen Vorteilen im Handel mit landwirtschaftlichen Produkten widerspiegelt, läßt sich ohne eine intensivere Analyse der technischen Zusammenhänge von Faktorausstattung und Produktivität schwer beurteilen. Eine Aussage über die Faktoransforderungen des Agrar- und Ernährungssektors insgesamt ist schon deshalb schwer, weil einzelne Primärprodukte oder weiterverarbeitete Erzeugnisse sehr unterschiedliche Produktionsbedingungen erfordern. Zudem hängen komparative Vorteile eines Wirtschaftsbereiches immer von der Effizienz in anderen Sektoren ab.

Es läßt sich dennoch die Hypothese aufstellen, daß die relative Faktorausstattung von erheblichem Erklärungswert für den Handel mit Agrarprodukten ist. Der Erklärungswert dieser Variablen wird im folgenden Kapitel mit Hilfe eines Gravitationsmodells getestet, allerdings ohne daß damit eine Aussage über die Art des Wirkungszusammenhangs zwischen Faktoren und Agrarhandel gemacht werden kann.

Die Variablen BIP, Bevölkerung und landwirtschaftliche Nutzfläche spielen auch in anderen Außenhandelstheorien außer dem Faktorproportionentheorem direkt oder indirekt eine Rolle.

So sind zum Beispiel die nachfrageseitigen Ansätze der unterschiedlichen Präferenzen und der zunehmenden Produktdifferenzierung in entscheidendem Maße vom Einkommen (BIP) abhängig. Dies stützt die Hypothese, daß diese Variablen die Größe des Agrarhandels zumindest teilweise erklären können.

Die empirische Analyse des Außenhandels erfordert neben der Einbeziehung der oben aufgeführten Faktoren die Beachtung der vorhandenen Politiken. Sie sind wichtige, oft entscheidende Determinanten des Agrarhandels. Ein weiterer zentraler Bestimmungsfaktor von Handelsströmen sind Transaktionskosten. Insbesondere für Agrarprodukte mit geringer Wertdichte muß dabei die Entfernung als "source of comparative advantage" (LEAMER, LEVINSOHN 1995) genannt werden. Diese wichtige Determinante des Agrarhandels wird dennoch selten in theoretischen sowie empirischen Arbeiten zur Erklärung von Handel mit herangezogen. Eine Ausnahme stellt wiederum der Gravitationsansatz dar.

5 POTENTIALE DES AGRARAUSSENHANDELS DER MOEL MIT DER EU

5.1 Beschreibung und Anwendung von Gravitationsmodellen

Die Grundidee eines Gravitationsmodells besteht darin, daß bilaterale Handelsvolumina (X_{ij}) mit dem Einkommen und der Bevölkerung des exportierenden sowie des importierenden Landes und mit der Entfernung zwischen den Handelspartnern korreliert sind. Üblicherweise wird folgende logarithmierte Funktionsform verwendet:

$$(11) \lg(X_{ij}) = a^0 + a^1 \lg(BIP_i) + a^2 \lg(BIP_j) + a^3 \lg(B_i) + a^4 \lg(B_j) + a^5 \lg(D_{ij})$$

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) kann als Produktionspotential und Kaufkraft der exportierenden (i) und importierenden (j) Länder interpretiert werden und hat damit erwartungsgemäß positive Koeffizienten. Die Bevölkerungsgröße (B) wird üblicherweise als Proxy für die Größe des jeweiligen Landes verstanden (WANG und WINTERS 1991). Mit zunehmender Bevölkerung und damit oftmals korrelierender Ressourcenausstattung nimmt die Selbstversorgung der Länder zu und der Handel ab. Andererseits fördert ein großer Binnenmarkt unter Umständen die Arbeitsteilung und die inländische Spezialisierung sowie die Attraktivität für ausländische Exporteure und damit deren Anstrengungen, Eintrittsbarrieren zu überwinden. Das Vorzeichen dieser Koeffizienten kann daher nicht *a priori* determiniert werden (BRADA und MENDEZ 1983, S. 590). Die Entfernung (D) zwischen zwei Ländern wird als Proxy für Transaktionskosten verstanden. Diese haben einen hemmenden Einfluß auf den Handel.

Eine alternative Spezifikationsform der Gravitationsgleichung⁹ ist:

$$(12) \lg(X_{ij}) = a^0 + a^1 \lg(BIP_i) + a^2 \lg(BIP_j) + a^3 \lg(BIP_i/B_i) + a^4 \lg(BIP_j/B_j) + a^5 \lg(D_{ij})$$

HUANG (1993) interpretiert das BIP des exportierenden Landes als Proxy für das Ausmaß der Produktdifferenzierung und in diesem Sinne als 'potentielles Angebot'. Das BIP des importierenden Landes kann als Größeneffekt dieses Landes interpretiert werden. Weiter entspricht gemäß HUANG der Koeffizient für das BIP pro Kopf des importierenden Landes der Importnachfrageelastizität (<1 für notwendige Güter und >1 für Luxusgüter) und der Koef-

⁹ Für diese Spezifikationsform besteht dieselbe Datenanforderung wie in Gleichung (11). Tatsächlich kann Gleichung (11) in Gleichung (12) formal überführt werden. Gleichung (12) hat den ökonometrischen Vorteil, daß Multikolarität zwischen BIP und Bevölkerung vermieden wird.

fizient des BIP pro Kopf des exportierenden Landes ist ein indirektes Maß für das Kapital-Arbeit Verhältnis des Landes.¹⁰

Neben den heuristischen Erklärungen für die Modellspezifizierung gibt es verschiedene Versuche einer theoretischen Herleitung des Gravitationsmodells. BERGSTRAND (1985, 1989) zeigt, wie unter bestimmten Annahmen den Gravitationsansätzen (11) und (12) ähnelnde Gleichungen aus einem allgemeinen Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage hergeleitet werden können. In seiner Veröffentlichung von 1985 leitet BERGSTRAND unter Annahme von Nutzenmaximierung und Einkommensrestriktion eine Importnachfragefunktion her. Eine Exportangebotsfunktion wird durch Maximierung einer Gewinnfunktion bei einer Produktionstechnologie mit konstanten Transformationselastizitäten abgeleitet. Die reduzierte Form des Gleichgewichtes von Angebot und Nachfrage ergibt unter einer Reihe von weiteren Annahmen eine der Gleichung (12) ähnelnde Formel.

BERGSTRAND (1989) erweitert die mikroökonomische Fundierung seiner Arbeit von 1985, indem er Faktorausstattungs- und Präferenzvariablen einfügt. Das formalisierte Modell basiert auf einer 'genesteten' Cobb-Douglas-CES-Stone-Geary-Nutzenfunktion, aus der eine von relativen Preisen und inländischem Einkommen abhängige Nachfrage abgeleitet wird. Zum anderen wird bei der Modellierung der Angebotsseite monopolistische Konkurrenz unterstellt. Die Produkte werden durch ihre Faktorintensität unterschieden. Das reduzierte Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage erklärt dann das Handelsvolumen aus den Variablen Einkommen sowie Pro-Kopf-Einkommen des exportierenden und des importierenden Landes. Weitere, das Handelsvolumen erklärende Variablen sind das Verhältnis von Kapital zu Arbeit, das sich durch das Pro-Kopf-Einkommen des Exporteurs approximieren läßt, Transportkosten, Zölle sowie Wechselkurse.

ANDERSON (1979) leitet eine Gravitationsgleichung aus einer Importnachfragefunktion ab. Dabei werden die Ausgabenanteile als log-lineare Funktion von Einkommen und Bevölkerung dargestellt und eine ausgeglichene Handelsbilanz als Nebenbedingung angenommen. Weiterhin wird Separabilität zwischen handelbaren und nicht handelbaren Gütern unterstellt. Ebenso wie andere Autoren kann ANDERSON aber auch nur eine den Gleichungen (11) und (12) ähnelnde Spezifikation herleiten.

Parallele zum Gravitationsmodell zeigen sich weiterhin in dem Modell für intra-industriellen Handel von KRUGMAN (HELPMAN und KRUGMAN 1985). Eine vollständige theoretische Fundierung eines Gravitationsmodells ist bisher allerdings noch nicht gelungen.

Ein Instrument, das Handel mit Hilfe von wenigen Variablen wie Einkommen, Bevölkerung und Entfernung erklärt, muß zwangsläufig zu Fehlern bei der Abschätzung einzelner Handelsvolumina führen. Für die langfristige Abschätzung von Handelspotentialen hat es jedoch Vorteile gegenüber konventionellen Methoden, die meist mit Mengenreaktionen auf Preisänderungen arbeiten. Preiselastizitäten gelten für die zum Beobachtungszeitpunkt bestehenden Strukturen und sind für die Abschätzung kurz- bis mittelfristiger Reaktionen geeignet. Das Gravitationsmodell zieht dagegen die Faktoren in Betracht, die langfristigen stabilen Strukturen zugrundeliegen.

Die Stärke von Gravitationsmodellen liegt in ihrer empirischen Erklärungskraft (DEARDORFF 1984, BALDWIN 1994, LEAMER und LEVINSOHN 1995) und ihrer relativ einfachen Anwendung. Die meisten Koeffizienten einer Gravitationsgleichung sind stabil über Länder

¹⁰Vgl. auch BERGSTRAND (1989). Eine intuitive Erklärung, warum das BIP und die Bevölkerung und die Entfernung in der Lage sind, bilaterale Handelsröme zu erklären, gibt BALDWIN (1994).

gruppen und Jahre. Die Daten für die Variablen sind relativ leicht verfügbar. Die Schätzungen sind ohne erhebliche Verzerrungen mit relativ einfachen ökonomischen Methoden durchzuführen. So finden Gravitationsmodelle schon seit der Studie von LINNEMANN (1966) nach Vorarbeit von TINBERGEN (1962) und PÖYHÖNEN (1961) eine breite Anwendung bei der Untersuchung von Handelsströmen.

Während LINNEMANN (1966) auch den Handel einzelner Produktgruppen mit Hilfe des Gravitationsansatzes untersucht, liegt der Fokus der meisten späteren Arbeiten auf der Analyse des gesamten Handels bzw. des gesamten Handels mit gewerblichen Produkten. Eine Untersuchung des aggregierten Agrarhandels wie sie in dieser Arbeit vorgenommen wird, ist uns nicht bekannt. Für den landwirtschaftlichen Bereich liegen bisher nur einige Untersuchungen für den Handel mit einzelnen Agrarproduktgruppen vor (KOO und KAREMERA 1991, KOO ET AL. 1993).

Ein häufiger Anwendungsbereich von Gravitationsmodellen ist die Messung von handelserweiternden Effekten von Integrationen (AITKEN 1973, BALDWIN UND VENABLES 1995, BIKKER 1987, 1992, BRADA UND MENDEZ 1983, 1985). So wurden schon lange vor der politischen Wende Gravitationsmodelle für Osteuropa geschätzt. Zum Beispiel untersuchten HEWETT (1976) und PELZMAN (1977) die Integrationseffekte des Handels innerhalb des Ostblocks mit Hilfe dieser Methode.

Vor allem seit Beginn des Transformationsprozesses finden Gravitationsmodelle in einer Reihe von Studien Anwendung, die mögliche langfristige Entwicklungen des Handels der osteuropäischen Länder analysieren. Die Studie "The Trading Potential of Eastern Europe" von WANG und WINTERS (1991) stellt den oft zitierten Beginn dieser Untersuchungen dar. Auf der Grundlage von durchschnittlichen Handelsvolumina von 78 Marktwirtschaften in den Jahren 1984 bis 1986 wurden Parameter für ein Gravitationsmodell geschätzt. Die anschließenden Berechnungen der Autoren zeigen, daß die Handelsintensität innerhalb des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) das geschätzte Handelspotential deutlich überstieg. Dagegen liegt der Handel der osteuropäischen mit marktwirtschaftlich orientierten Ländern während der Untersuchungsperiode deutlich unter ihrem Potential. Nur circa ein Viertel des potentiellen Handels wurde verwirklicht. Die Studie hebt weiterhin die wichtige Rolle Deutschlands als potentieller Handelspartner der Region, insbesondere der MOEL, hervor und sieht eine Zunahme des Anteils Osteuropas am Welthandel von 7% auf 18% als wahrscheinlich an.

Bei methodisch ähnlicher Vorgehensweise wie WANG und WINTERS (1991) untersuchen HAVRYSHYN und PRICHETT (1991) in ihrer Studie „European Trade Patterns After the Transition“ die Handelsstruktur der MOEL. Unter der Annahme, daß sich der zukünftige Handel der MOEL durch ein Modell mit für marktwirtschaftlich orientierte Länder geschätzten Parametern beschreiben läßt, schätzen sie einen Rückgang des RGW-Handels um mehr als 70% und einen Anstieg des Handels Osteuropas mit Nordwesteuropa von weit über 100%.

HAMILTON und WINTERS (1992) untersuchen sowohl Volumen und Richtung des gesamten Handels als auch des landwirtschaftlichen Handels. Die Analyse des gesamten Handels basiert auf dem Gravitationsmodell von WANG und WINTERS (1991) und liefert ähnliche Ergebnisse. Für den Agrarbereich verwenden HAMILTON und WINTERS kein Gravitationsmodell, sondern eine modifizierte Version des partiellen Gleichgewichtsmodells von TYERS und ANDERSON (1992). Eines der untersuchten Szenarien beschreibt die Integration von MOEL in die EU und zeigt ein Anwachsen der Exporte von Ost nach West von je nach Produkt 370% bis über 1000% gegenüber den späten 80er Jahren.

BALDWIN (1994) analysiert potentielle Handelsstrukturen der Länder in Mittel- und Osteuropa mit Hilfe eines Gravitationsmodells. In seiner Studie kommt der Autor zu den Schlußfolgerungen, daß der Intra-Handel der Länder mit zentraler Wirtschaftsplanung über dem erwarteten Niveau lag, und daß der Aufholbedarf der Exporte der MOEL in die Länder des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) erheblich ist. Die Handelsumlenkung aufgrund der Öffnung der Wirtschaften der MOEL hat deutlich negative Auswirkungen auf den Handel der MOEL mit der ehemaligen Sowjetunion.

Die vorgestellten Studien zeigen, daß viele Untersuchungen mit dem Ziel, quantitative Aussagen über das Handelspotential der MOEL zu machen, das Instrumentarium der Gravitationsmodelle verwenden. Die meisten anderen Methoden scheiden aufgrund der fehlenden Relevanz von Vergangenheitsdaten für die zukünftige Situation des Handels der MOEL aus.

5.2 Modellspezifikation und Daten

Diese Arbeit versucht die Methodik der Gravitationsmodelle auf den Agrarhandel der MOEL anzuwenden, um so Abschätzungen über deren zukünftige Entwicklung machen zu können. Der breite Anwendungsbereich von Gravitationsmodellen für unterschiedliche Märkte und zur Analyse unterschiedlicher Fragestellungen, wie zum Beispiel im Bereich der regionalen Integration, läßt eine Anwendung auf den aggregierten Agrarhandel der MOEL mit der EU als einen pragmatischen Ansatz erscheinen.

In der landwirtschaftlichen Produktion spielt der Faktor Boden eine zentrale Rolle. Daher wurden die Größen der landwirtschaftlichen Nutzflächen des exportierenden und des importierenden Landes (F_i , F_j) als zusätzliche Variablen in die klassische Gravitationsgleichung aufgenommen. Gleichung (13) beschreibt das von uns ausgehend von Gleichung (12) erweiterte Gravitationsmodell. X_{ij} steht dabei für den aggregierten Agrarhandelsstrom von Land i nach Land j .

$$(13) \lg(X_{ij}) = \mathbf{a}^0 + \mathbf{a}^1 \lg(BIP_i) + \mathbf{a}^2 \lg(BIP_j) + \mathbf{a}^3 \lg(BIP_i/B_i) + \mathbf{a}^4 \lg(BIP_j/B_j) + \mathbf{a}^5 \lg(F_i) + \mathbf{a}^6 \lg(F_j) + \mathbf{a}^7 \lg(D_{ij})$$

Neben den in (13) enthaltenen Variablen ist der Handel mit Agrarprodukten in erheblichem Maße durch politische Eingriffe determiniert. Daher wurde bei der empirischen Arbeit der Zugehörigkeit eines Landes zu regionalen Integrationsräumen und damit unterschiedlichen Protektionsniveaus durch Dummyvariablen Rechnung getragen.

Um sich auf einen großen Datenpool zu stützen, wurden die bilateralen Handelsvolumina zwischen insgesamt 48 Ländern für die Analyse verwandt. Dabei sind neben den MOEL, soweit sie ihren Handel an die UN gemeldet haben, und den EU Mitgliedsstaaten auch Länder aus Nord- und Südamerika sowie Südostasien eingeschlossen¹¹. Somit ist ein repräsentatives Bild für den Agrarhandel von entwickelten Ländern und Schwellenländern gewährleistet. Der Beobachtungszeitraum umfaßt den Zehnjahresabschnitt von 1986 bis 1995.

¹¹Die betrachteten Länder sind Argentinien, Australien, Belgien, Bolivien, Brasilien, Bulgarien, Kanada, Chile, China, Dänemark, Deutschland, Ecuador, Estland, Finland, Frankreich, Griechenland, Indonesien, Italien, Irland, Japan, Kolumbien, Kroatien, Lettland, Litauen, Malaysien, Mexiko, Niederlande, Neu Seeland, Österreich, Paraguay, Peru, Philippinen, Polen, Portugal, Rumänien, Rußland, Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden, Thailand, Tschechien, Vereinigtes Königreich, Ukraine, Ungarn, USA, Uruguay und Venezuela.

Die Handelsdaten stammen aus der COMTRADE Datenbank der UN. Dabei wurden die Agrarhandelswerte der SITC 0, 1, 22 und 4¹² aufsummiert. Bei der Wahl zwischen Import- und Exportdaten haben wir uns für die Verwendung von Importdaten entschieden, da ihre Erfassung in der Regel genauer durchgeführt wird. Angaben über das BIP¹³ und die Bevölkerung stammen aus dem Weltentwicklungsbericht der Weltbank (1996)¹⁴. Daten über die jährlich landwirtschaftlich genutzten Flächen der Länder entstammen der Datenbank der FAO (1997)¹⁵. Die Entfernungen zwischen den Ländern wurden als 'Luftlinienentfernung' zwischen den Hauptstädten berechnet.

Tabelle 5: Vergleich einiger Schätzungen von Gravitationsgleichungen

(Abhängige = 'gesamter Handel'; logarithmierte Variablen)	FOCK UND VON LEDEBUR	HAMILTON UND WINTERS (1992)	BALDWIN (1994)
Konstante	-4,18** (α^0)	-12,5**	-19,7**
BIP, Exporteur	0,99** (α^1)	1,2**	-
BIP, Importeur	0,96** (α^2)	1,0**	-
BIP/Kopf, Exporteur	0,01** (α^3)	-	1,40**
BIP/Kopf, Importeur	0,07** (α^4)	-	1,17**
Bevölkerung, Exporteurs	-	-0,4**	0,79**
Bevölkerung, Importeurs	-	-0,2**	0,78**
Distanz	-0,93** (α^5)	-0,8**	-0,83**
Dummy gemeinsame Grenze	-	0,8*	0,26*
Dummy EU (EG, EWR)	0,13**	0,7*	0,58**
Dummy MERCOSUR	1,29**	-	-
Dummy ASEAN	1,38**	2,3*	-
Dummy MOEL	0,46**	-	-
Weitere Dummies	-	CACM, EFTA, LAFTA, GSP, AKP, ECOWAS, SADDC	-
Länderzahl	48	76	17 Importeure, 20 Exporteure
Jahre	1986-95	1984-1986	1979-1988

* signifikant bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit.

** signifikant bei 1% Irrtumswahrscheinlichkeit.

Quelle: Eigene Berechnungen, HAMILTON und WINTER (1992), BALDWIN (1994).

Alle verwandten Variablen können nur positive Werte annehmen. Darüber hinaus sind einige Handelsvolumina nicht gemeldet oder tatsächlich Null. Für die Schätzung besteht der einfachste Ansatz darin, die Nullwerte nicht mit in die Analyse aufzunehmen, da sie sich nicht logarithmieren lassen, und einen Kleinstquadratschätzer zu verwenden. Das methodisch bestmögliche Vorgehen ist es, Schätzverfahren zu verwenden, die explizit die Trunkiertheit der verwandten Daten in Betracht ziehen. Einige Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß die

¹²SITC 0 entspricht *Lebensmittel und lebende Tiere*, 1 entspricht *Getränke und Tabak*, 22 entspricht *Ölsaaten, Ölf Früchte, etc.* und 4 entspricht *tierische und pflanzliche Öle und Fette*.

¹³Die Handelsvolumina liegen in 1000 US\$, das BIP liegt in Mio. US\$ in nominalen Werten vor. Die Vorgehensweise der Verwendung von nominalen Werten ist nicht unproblematisch, wenn mit mehreren Zeitpunkten gearbeitet wird (BALDWIN 1984, S. 86). Fehlende Preisindizes für eine Reihe von Ländern haben uns jedoch veranlaßt, dennoch mit nominalen Werten zu arbeiten. Deren Verwendung sowohl bei den Handelsströmen als auch beim BIP kann die entstehende Verzerrung verringern.

¹⁴Die Bevölkerung ist in Mio. Personen gemessen.

¹⁵Die jährlich landwirtschaftlich genutzte Fläche ist in 1000 ha gemessen.

Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den verschiedenen Schätzverfahren relativ gering ausfallen (BALDWIN 1994, S. 85, WANG und WINTERS 1991, S. 13). Da der Aufwand bei der Anwendung eines unverzerrten Schätzers zudem erheblich ist, haben wir uns für die Anwendung des einfachen Kleinstquadratmethode entschieden. Zur Schätzung wurden die Daten gepoolt.

Um die Gültigkeit und Aussagekraft des verwendeten Datenpools und des Schätzansatzes zu prüfen, wurde zunächst eine Schätzung für den gesamten Handel mit der klassischen Modellspezifikation nach Gleichung (12) mit zusätzlichen Dummies für regionale Integrationsräume durchgeführt. In Tabelle 5 wurden diese Ergebnisse denen anderer Studien gegenübergestellt.

Die t-Tests für die Parameter der Schätzungen zeigen, daß praktisch alle Parameter statistisch hochsignifikant von Null verschieden sind. Bei der von uns verwendeten Spezifikation gilt das für alle Koeffizienten mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von kleiner 1%. Weitere Dummies, wie die für NAFTA, oder eine gemeinsame Grenze erzielten keine signifikant von Null unterschiedlichen Koeffizienten und wurden in der dargestellten Modellversion nicht aufgenommen. F-Tests zur Überprüfung der gewählten Modellspezifikation lehnen bei allen Autoren die Hypothese, daß keiner der Parameter von Null abweicht, mit sehr geringer Irrtumswahrscheinlichkeit ab.

Die Werte der geschätzten Koeffizienten der einzelnen Autoren erscheinen zunächst sehr unterschiedlich. Die meisten Parameter sind jedoch aufgrund der unterschiedlichen Modellspezifikationen nicht direkt miteinander vergleichbar. Erst die formale Umformung der von uns und BALDWIN benutzen Gleichungen in die Darstellungform von Gleichung (11) zeigt, daß bei allen Autoren die Koeffizienten für das BIP des Exporteurs und des Importeurs um eins liegen und die Koeffizienten für die Bevölkerung negative Werte annehmen. Der Koeffizient für die Distanzvariable liegt bei allen Autoren bei knapp unter eins. Die Stabilität der Koeffizienten ist somit groß, trotz der unterschiedlichen Länderauswahl und Basisjahre.

5.3 Schätzergebnisse und Simulationen

Die Gravitationsgleichung für die bilateralen Agrarhandelsvolumina mit den von 1986 bis 1995 gepoolten Daten wurden zunächst für die einfache Spezifizierung ohne Dummies nach Gleichung (13) geschätzt:

$$\lg(X_{ij}) = -4,57 + 0,40 \lg(\text{BIP}_i) + 0,98 \lg(\text{BIP}_j) + 0,26 \lg(\text{BIP}_i/\text{B}_i) + 0,05 \lg(\text{BIP}_j/\text{B}_j) + 0,43 \lg(\text{F}_i) - 0,16 \lg(\text{F}_j) - 0,91 \lg(\text{D}_{ij})$$

Alle Parameter sind mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% signifikant von Null verschieden. Die Koeffizienten für BIP, Bevölkerung und Entfernung haben dieselben Vorzeichen wie bei der Schätzung für den gesamten Handel im vorherigen Abschnitt. Von der Größenordnung ihrer Werte sind wesentliche Unterschiede nur für das BIP und das BIP pro Kopf des exportierenden Landes zu vermerken. Während der Einfluß einer größeren absoluten Wertschöpfung des exportierenden Landes im Vergleich zur Regression auf den gesamten Handel steigt, ist der Einfluß für die BIP pro Kopf geringer. Dies ist gleichzusetzen mit einem größeren negativen Einfluß einer hohen Bevölkerungszahl. Die Koeffizienten für die Variablen des importierenden Landes und für die Entfernung haben die gleiche Größenordnung wie für den gesamten Handel. Die Koeffizienten der zusätzlich eingeführten Variablen, der landwirtschaftlichen Nutzflächen, haben das erwartete Vorzeichen. Je reichlicher ein exportierendes und je knapper ein importierendes Land mit Boden ausgestattet ist, um so größer sind die Handelsvolumina zwischen beiden Ländern.

In einem zweiten Schritt wurde zusätzlich auf Dummies für regionale Integrationen regressiert. Hierbei ändern sich die oben genannten Koeffizienten nur unwesentlich. Die handelsfördernde Wirkung der Wirtschaftsblöcke kommt jedoch durch statistisch signifikante Koeffizienten für die Dummies von 1,53 für die EU, 1,59 für MERCOSUR und 1,88 für ASEAN zum Ausdruck. Die Dummies für NAFTA und die MOEL sind jedoch nicht signifikant von Null unterschiedlich. Der R^2 der Regressionen liegt über 0,95.

In einem dritten Ansatz wurde die Gravitationsgleichung ohne die Daten der MOEL geschätzt. Diese Beobachtungsstichprobe kann als repräsentativ für die Erklärung des Agrarhandels zwischen den in die Weltwirtschaft integrierten Ländern angesehen werden. Das Ergebnis dieser dritten Schätzung für den Agrarhandel sieht wie folgt aus:

$$\begin{aligned} \lg(X_{ij}) = & -3,56 + 0,34 \lg(\text{BIP}_i) + 1,00 \lg(\text{BIP}_j) + 0,18 \lg(\text{BIP}_i/\text{B}_i) + 0,06 \lg(\text{BIP}_j/\text{Bev}_j) + \\ & 0,40 \lg(\text{F}_i) - 0,16 \lg(\text{F}_j) - 0,85 \lg(\text{D}_{ij}) + \\ & 1,02 \text{EU} + 1,05 \text{MERCOSUR} + 1,32 \text{ASEAN} \end{aligned}$$

Alle Koeffizienten sind signifikant, der Dummy für NAFTA wurde aufgrund von statistischer Insignifikanz ausgeschlossen. Hier sind zwar Unterschiede zur Schätzung mit den Daten der MOEL zu erkennen, sie sind allerdings nicht so bedeutend, daß von instabilen Schätzungen in Abhängigkeit von der Beobachtungsstichprobe gesprochen werden kann. Auffällig ist außerdem, daß der Wert des Koeffizienten für die EU Dummy sehr viel höher ist, als bei der Regression mit den gesamten Handelsströmen. Dies zeigt deutlich die relativ zur Gesamtwirtschaft geringere Integration des Agrarsektors der EU in den Welthandel.

Langfristige Vorausschätzungen von Handelsvolumina erfordert immer eine Reihe von Annahmen, deren Eintreffen in der Zukunft von großen Unsicherheiten geprägt ist. In diesem Zusammenhang erwähnt BALDWIN (1994, S. 83): "The best way to proceed in such circumstances is to admit that the answer will be little more than a rough guess, and then to base that guess on simple and transparent assumptions." Dies wollen wir mit Hilfe des Gravitationsmodells für die Abschätzung des langfristigen Agrarhandels der MOEL mit der EU erreichen.

Die Anpassung der Handelsstruktur der MOEL mit der EU an diejenige anderer Marktwirtschaften der Welt wurde durch die Übertragung der für die Marktwirtschaften geschätzten Koeffizienten auf die Wirtschafts-, Bevölkerungs-, Flächen- und Entfernungsverhältnisse der MOEL und der EU vorgenommen (Basissimulation). In einem zweiten Schritt wurde eine Integration der MOEL in die EU für den Agrarhandel simuliert, indem bei den Berechnungen zusätzlich die Dummy für die EU berücksichtigt wurde (EU Simulation). In den Simulationen wurde mit Werten für die exogenen Variablen aus dem Jahr 1994 gerechnet. Eine Erhöhung des BIP oder der Bevölkerung im Vergleich zu diesem Referenzjahr würde sich in einer weiteren Erhöhung des zu erwartenden Handels niederschlagen. Der Handel jeweils eines MOEL mit allen EU Ländern wurde dabei aufaggregiert. Tabelle 6 zeigt den Vergleich der projizierten Handelsvolumina im Verhältnis zu den 1994 tatsächlich gehandelten Werten.

Die Simulationen bestätigen, daß die Agrarexporte aller MOEL in die EU weit unter dem Niveau liegen, welches bei ihren derzeitigen Einkommen, Bevölkerungszahlen und Flächen zu erwarten wäre. Die Ursachen hierfür sind historisch bedingt und liegen vor allem in der planwirtschaftlichen Lenkung des Handels im ehemaligen Ostblock, die intensiven Austausch mit dem Westen weitgehend verhinderte.

Tabelle 6: Tatsächlicher Agrarhandel 1994 als Anteil des Agrarhandelsvolumens der Basis- und EU-Simulationen, in %

	Tatsächlicher Handel in % der Basissimulation		Tatsächlicher Handel in % der EU-Simulation	
	Exporte	Importe	Exporte	Importe
Polen	43	183	16	66
Tschechien	21	153	8	55
Slowakei	9	118	3	43
Ungarn	78	144	28	52
Slowenien	18	102	7	37
Estland	16	*	2	*
Litauen	15	317	5	114
Lettland	5	132	6	48
Rumänien	15	167	5	60
Bulgarien	56	*	20	*
MOEL	35	156	12	56

* fehlende Handelsdaten.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Für alle Länder, insbesondere aber für die baltischen Staaten sowie für Tschechien, die Slowakei und Rumänien ist somit langfristig ein Vielfaches ihres derzeitigen Exportvolumens in die EU zu erwarten. Anders sieht es dagegen bei den Importen aus. Hier haben praktisch alle MOEL 1994 das bei unverzerrten Bedingungen zu erwartende Importvolumen aus der EU bereits überschritten. Dieses Ergebnis zeigt das Ungleichgewicht im derzeitigen Agrarhandel zwischen der EU und den MOEL, das sich voraussichtlich langfristig, soweit Politikeingriffe dies nicht verhindern, reduzieren wird.

Das EU Szenario zeigt, daß bei einem Beitritt der MOEL zur EU die zukünftig zu erwartenden Agrarhandelsvolumina noch weitaus größer wären. So käme es auch zu einer noch weiteren Expansion der derzeitigen Agrarimporte aus der EU. Die Agrarexporte in die EU würden sich nach dem zugrundeliegenden Modell für viele Länder gegenüber 1994 mehr als verzehnfachen.

6 SCHLUßFOLGERUNGEN

Der Agrarhandel der MOEL war durch die politischen Reformen der letzten Jahre tiefgreifenden strukturellen Veränderungen unterworfen. Insbesondere die Exporte verringerten sich nach Beginn der Transformation zunächst beträchtlich. Seitdem ist jedoch ein deutlicher Anstieg des Agraraußenhandels und in letzter Zeit auch eine Konsolidierung der Agrarhandelsbilanz zu beobachten. Zudem liegt die relative Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors im Vergleich zu den übrigen Sektoren für die meisten MOEL gemessen am RTA-Index über derjenigen der EU. Aufgrund der deutlich höheren Protektionsraten der EU sind damit im Agrar- und Ernährungssektor größere relative komparative Vorteile der MOEL zu vermuten. Der Trend eines steigenden Agrarhandelsvolumens und einer sich verbessernden Nettoagrarhandelsposition in den MOEL dürfte sich daher fortsetzen.

Die Analyse der Produktstruktur des Handels der MOEL mit Hilfe der Handelsähnlichkeitsindikatoren zeigt ein sehr heterogenes Bild für die MOEL. Insbesondere frühe Beitrittskandidaten wie Ungarn und Tschechien haben eine eher substitutive Agrarhandelsstruktur im Vergleich mit der EU. Eine Ausweitung des Handelsvolumens dieser Länder hätte tendenziell hemmende Wirkungen für den Agrarhandel der EU. Dies impliziert einen großen politischen Druck bei der Integration dieser Staaten in die EU. Die Wettbewerbsintensität innerhalb des

Agrarsektors zwischen der EU und den baltischen Staaten und damit der politische Druck bei einer Integration dieser Länder ist dagegen gering.

Die Anwendung eines Gravitationsmodells zeigt die Richtung, Stärke und Signifikanz der Größen BIP, Bevölkerung und Fläche sowie der Entfernung und der Zugehörigkeit zu Integrationsräumen für die Erklärung bilateraler Agrarhandelsströme. Dieser bei durchschnittlichen Bedingungen bestehende Zusammenhang zwischen sehr stabilen und theoretisch begründbaren Faktoren und dem erwarteten Volumen des Agrarhandels wurde genutzt, um das langfristige Handelspotential der MOEL mit der EU abzuschätzen. Die Simulationen zeigen, daß ein erhebliches Exportpotential der MOEL besteht, während eine weitere Ausweitung der Agrarimporte nur bei einem Beitritt oder mit einem weiteren deutlichen Einkommensanstieg der MOEL wahrscheinlich ist.

LITERATURVERZEICHNIS

- AITKEN, N.D. (1973): The Effect of the EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis, *The American Economic Review*, Vol. 63, S. 881-892.
- ANDERSON, J.E. (1979): A Theoretical Foundation for the Gravity Equation, *The American Economic Review*, Vol. 69, S. 106-116.
- BALDWIN, R.E. VENABLES, A.J. (1995): Regional Economic Integration, in: GROSSMAN, G. ROGOFF, K.: *Handbook of International Economics*, Vol. III., Amsterdam, Elsevier, S. 1597-1644.
- BALDWIN, R.E. (1994): *Towards an Integrated Europe*, London, Centre for Policy Research, CEPR.
- BERGSTRAND, J.H. (1989): The generalized gravity equation. Monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, S. 143-153.
- BERGSTRAND, J.H. (1985): The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, S. 474-481.
- BIKKER, J.A. (1987): An International Trade Flow Model with Substitution: An Extension of the Gravity Model, *Kyklos*, Vol. 40, 3, S. 315-337.
- BIKKER, J.A. (1992): Internal and External Trade Liberalization in the EEC: An Econometric Analysis of International Trade Flows, *Economie Appliquée*, Vol. 45, Nr. 3, S. 91-119.
- BRADA, J.C., MENDEZ, J.A. (1983): Regional Economic Integration and the Volume of Intra-regional Trade: A Comparison of Developed and Developing Country Experience, *Kyklos*, Vol. 36, 4, S. 589-603.
- BRADA, J.C., MENDEZ, J.A. (1985): Economic Integration among Developed, Developing and Centrally Planned Economies: a Comparative Analysis, *The Review of Economics and Statistics*, S. 549-556.
- DEARDORFF, A.V. (1984): Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows, in: JONES, R.W. KENNEN, P.B., *Handbook of International Economics*, Vol. I, Amsterdam, Elsevier, S. 467-517.
- FINGER, J.M., KREININ, M.E. (1979): A measure of export "similarity" and its possible uses, *The Economic Journal*, Vol. 89, S. 905-912.
- FAO (1997): FAOStat im Internet (<http://apps.fao.org>), 15.5.1997.
- FAO (1996): *Trade Yearbook*, Rom.
- GRUBEL, H.G. LLOYD, P.J. (1975), *Intra-Industry Trade. The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, Bristol.
- HAMILTON, C.B., WINTERS, L.A. (1992a): Opening up International Trade with Eastern Europe, *Economic Policy*, S. 77-116.
- HAMILTON, C.B., WINTERS, L.A. (1992b): Trade with Eastern Europe, *Economic Policy*, S. 78-116.
- HAVRYLSHYN, O., PRITCHETT, L. (1991): Trade Pattern after the Transition, World Bank: *Trade Policy Working Paper*, Washington D.C.
- HELPMAN, E. (1984): Increasing Returns, Imperfect Markets, and Trade Theory in: JONES, R.W. KENNEN, P.B.: *Handbook of International Economics*, Vol. I, Amsterdam, Elsevier, S. 326-364.
- HELPMAN, E., KRUGMAN, P. (1985): *Market Structure and Foreign Trade, Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.

- HEWITT, E.A. (1976): A Gravity Model of CMEA Trade, in: BRADA, J.C., *Quantitative and Analytical Studies in East-West Economic Relations*, Bloomington: International Development Research Center.
- HUANG, S. (1993): Explaining East-West Trade Flows, Thesis, GIIS, Genf.
- KRAVIS, I.B. (1956): Availability and Other Influences on the Commodity Composition of Trade, *Journal of Political Economy*, Vol. 64, 2, S. 143-155.
- KOO, W.W., KAREMAERA, D. (1991): Determinants of World Wheat Trade Flows and Policy Analysis, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 39, S. 439-455.
- KOO, W.W., KAREMAERA, D., TAYLOR, R. (1994): A Gravity Model Analysis of Meat Trade Policies, *Agricultural Economics*, Vol. 10, S. 81-88.
- LANGE, D. (1987): Bestimmungsgründe des Weltagrarhandels - Der Einfluß wirtschaftlicher Entwicklung auf die länderspezifische Agrarhandelsstrukturen, Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.
- LEAMER, E.E., LEVINSOHN, J. (1995): International Trade Theory: The Evidence, in: GROSSMAN, G., ROGOFF, K.: *Handbook of International Economics*, Vol. III. Amsterdam, Elsevier. S. 1341-1394.
- LINNEMANN, H. (1966): An Econometric Study of International Trade Flows, Amsterdam.
- OECD/CCET (1996): Trade Policies and Measures in Transition Economies, Paris.
- PELZMAN, J. (1977): Trade Creation and Trade Diversion in the Council of Mutual Economic Assistance: 1954-70, *The American Economic Review*, Vol. 67, S. 713-722.
- POLAK, J.J. (1996): Is APEC a Natural Regional Trading Bloc? A Critique of the 'Gravity Model' of International Trade, *The World Economy*, Vol. 19, Nr. 5, S. 533-543.
- PÖYHÖNEN, P. (1963): A tentative model for the volume of trade between countries, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 90 (1): S. 93-99.
- SCOTT, L., VOLLRATH, T. (1992): Global Competitive Advantages and Overall Bilateral Complementarity in Agriculture: a Statistical Review, *Statistical Bulletin*, Nr. 850, USDA, New York.
- TINBERGEN, J. (1962): Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy, The Twentieth Century Fund, New York.
- TWEETEN, L. (1992): *Agricultural Trade - Principles and Policies*, IT Publications/Westview Press, London, Boulder and San Francisco.
- TYERS, R., ANDERSON, K. (1992): *Disarray in World Food Markets*, Cambridge University Press, Cambridge.
- WANG, Z.K., WINTERS, A. (1991): *The Trading Potential of Eastern Europe*, Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper 610, London/Birmingham.
- WELTBANK (verschiedene Jahre): *World Development Report*, Washington.

**DISCUSSION PAPERS
DES INSTITUTS FÜR AGRARENTWICKLUNG
IN MITTEL- UND OSTEUROPA (IAMO)**

**DISCUSSION PAPERS
OF THE INSTITUTE OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE (IAMO)**

- No. 1 FROHBERG, K., HARTMANN, M. (1997):
Promoting CEA Agricultural Exports through Association Agreements with the EU
- Why is it not working?
- No. 2 FROHBERG, K., HARTMANN, M. (1997):
Comparing Measures of Competitiveness: Examples for Agriculture in the Central
European Associates
- No. 3 POGANIETZ, W.R., GLAUCH, L. (1997):
Migration durch EU-Integration? Folgen für den ländlichen Raum
- No. 4 WEINGARTEN, P. (1997):
Agri-Environmental Policy in Germany - Soil and Water Conservation -
- No. 5 KOPSIDIS, M. (1997):
Marktintegration und landwirtschaftliche Entwicklung: Lehren aus der Wirtschafts-
geschichte und Entwicklungsökonomie für den russischen Getreidemarkt im Trans-
formationsprozeß
- No. 6 PIENIADZ, A. (1997):
Der Transformationsprozeß in der polnischen Ernährungsindustrie von 1989 bis 1995
- No. 7 POGANIETZ, W.R. (1997):
Vermindern Transferzahlungen den Konflikt zwischen Gewinnern und Verlierern in
einer sich transformierenden Volkswirtschaft?
- No. 8 EPSTEIN, D.B., SIEMER, J. (1998):
Difficulties in the Privatization and Reorganization of the Agricultural Enterprises in
Russia
- No. 9 GIRGZDIENE, V., HARTMANN, M., KUODYS, A., RUDOLPH, D., VAIKUTIS, V.,
WANDEL, J. (1998):
Restructuring the Lithuanian Food Industry: Problems and Perspectives
- No. 10 JASJKO, D., HARTMANN, M., KOPSIDIS, M., MIGLAVS, A., WANDEL, J. (1998):
Restructuring the Latvian Food Industry: Problems and Perspectives

- No. 11 SCHULZE, E., NETZBAND, C. (1998):
Ergebnisse eines Vergleichs von Rechtsformen landwirtschaftlicher Unternehmen in
Mittel- und Osteuropa
- No. 12 BERGSCHMIDT, A., HARTMANN, M. (1998):
Agricultural Trade Policies and Trade Relations in Transition Economies
- No. 13 ELSNER, K., HARTMANN, M. (1998):
Convergence of Food Consumption Patterns between Eastern and Western Europe
- No. 14 FOCK, A., VON LEDEBUR, O. (1998):
Struktur und Potentiale des Agraraußenhandels Mittel- und Osteuropas

Die Discussion Papers sind erhältlich beim Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO).

The Discussion Papers can be ordered from the Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO).