

Westermeier, Andreas

Article

Erhöht die WTO-Mitgliedschaft das Handelsvolumen?

Aussenwirtschaft

Provided in Cooperation with:

University of St.Gallen, School of Economics and Political Science, Swiss Institute for International Economics and Applied Economics Research

Suggested Citation: Westermeier, Andreas (2008) : Erhöht die WTO-Mitgliedschaft das Handelsvolumen?, Aussenwirtschaft, ISSN 0004-8216, Universität St.Gallen, Schweizerisches Institut für Aussenwirtschaft und Angewandte Wirtschaftsforschung (SIAW-HSG), St.Gallen, Vol. 63, Iss. 3, pp. 287-308

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/231154>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Erhöht die WTO-Mitgliedschaft das Handelsvolumen?

Andreas Westermeyer

Institut für Siedlungs- und Wohnungswesen

This paper analyses whether membership in the WTO has increased bilateral trade with Germany or not by a standard gravity model. The analyses uses a panel-data set covering the year 1951 until 1999 and almost 6000 country-pairs. Due to methodological effects a Fixed-Effects-Vector-Decomposition-estimator is used. The results suggest that high-income countries profit more from WTO membership than poor countries and therefore the gains from WTO membership are biased towards the rich and industrial countries.

JEL Codes: F 13

Keywords: WTO, Gravity-Model, Fixed Effects Vector Decomposition, Panel Data

1 Einleitung

Auch wenn in der politischen Diskussion oftmals die Vorteile von internationalen Organisationen angepriesen werden, so ist eine empirische Überprüfung bezüglich der Erfüllung ihrer selbstgesteckten Ziele bisher kaum durchgeführt worden. Dieses trifft vor allem auf die World Trade Organisation / Welthandelsorganisation (WTO) zu.

Die WTO stellt ein erfolgreiches Beispiel für die Entwicklung einer internationalen Organisation dar. Entstanden ist sie aus dem 1948 abgeschlossenen *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), welches bei ihrer Gründung nicht mehr als ein bloßes Vertragswerk darstellte. Sie hat sich jedoch 1994, nach fast 50 Jahren GATT, als völkerrechtliche Rechtspersönlichkeit institutionalisiert und umfasst heute nahezu alle Staaten dieser Erde.¹ Darüber hinaus besitzt sie mit dem *Dispute Settlement Body* eine eigene Schiedsgerichtsbarkeit und kann dementsprechend ihre Mitgliedsländer bei Abweichungen von WTO-Regeln sanktionieren.

Trotz dieser Erfolgsgeschichte auf der institutionellen Seite, wurde bisher kaum erforscht, ob die WTO/das GATT² ihr eigentliches Primärziel, näm-

1 Gemäß WTO umfasst die WTO 151 Mitglieder, Internet: www.wto.org (Seitenaufwurf vom 18. Januar 2008).

2 Im Sinne der sprachlichen Vereinfachung wird im Folgenden stets von WTO gesprochen. Hierunter wird dann auch stets der Vorgänger GATT verstanden.

lich die Förderung des Welthandels, erreicht hat. ROSE (2005) war einer der ersten, der sich dieser Fragestellung angenommen hat. Die hier vorliegende Untersuchung versucht dem Mangel an empirischen Ergebnissen entgegen zu wirken und weiter Klarheit in diese interessante Fragestellung zu bringen. Während sich bisherige Studien auf die internationale Ebene konzentrierten, beschäftigt sich diese Arbeit einzig und allein mit der Bundesrepublik Deutschland und dessen Handelspartnern. Es wird untersucht, ob die deutschen Handelspartner, gemessen am bilateralen Handelsvolumen, im bilateralen Handel mit der Bundesrepublik Deutschland von einer eigenen Mitgliedschaft in der WTO profitiert haben oder nicht.

Die Analyse erfolgt mit Hilfe eines häufig benutzten Gravity-Modells und einer *Fixed Effects Vector Decomposition*-Schätzung (FEVD-Schätzung). Hierbei handelt es sich um einen neuen Schätzansatz, der bisher in der empirischen Wirtschaftsforschung kaum Verwendung fand. Gerade mit Hilfe der FEVD-Schätzung ist es möglich, die Probleme, die sich aufgrund von zeit-invarianten Variablen (*time-invariant variables*) ergeben, zu bewältigen. Für die Analyse wurde auf die Daten zurückgegriffen, die bereits ROSE (2004) in seiner grundlegenden Arbeit verwendet hat.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen. Die Mitgliedschaft in der WTO hat bzw. hatte für die deutschen Handelspartner sowohl Vor- als auch Nachteile. Positiv ist bzw. war sie für Staaten mit hohem und mittlerem Einkommen, sowie für Staaten Europas und Asiens. Negativ gestaltete sich die Mitgliedschaft für arme Staaten, sowie für Staaten aus Südamerika und Afrika. Dieses ist soweit zutreffend, soweit eine Schätzung ohne AR(1)-Transformation und *Clustering* durchgeführt wurde. Führt man jedoch Schätzungen mit AR(1)-Transformation und *Clustering* durch, so sind die Ergebnisse nicht mehr so eindeutig. Bei einer Betrachtung über verschiedene Dekaden bzw. Handelsrunden hinweg war die WTO-Mitgliedschaft sowohl positiv als auch negativ, so dass man nicht zu der Aussage kommen kann, dass sich die Vorteile einer WTO-Mitgliedschaft im Laufe der Zeit verändert haben. In den meisten Fällen hat sich die Variable WTO-Mitgliedschaft jedoch als hoch signifikant erwiesen.

2 Die WTO

Bevor die eigentliche Forschungsarbeit vorgestellt wird, soll dieser Abschnitt³ einen groben Überblick über die WTO und deren historische Entwicklung bieten. Vorgänger der WTO war das GATT, welches am 01. Januar 1948 in Kraft trat. Aufgrund der Schrecken des 2. Weltkrieges sollte die Nachkriegsordnung auf einem stabilen Welthandelssystem beruhen, welches den freien Austausch von Waren und Dienstleistungen förderte. Ziel des GATT war überwiegend der Abbau von Zöllen und anderen handelsbehindernden Maßnahmen. Während das GATT zu Beginn lediglich aus einzelnen Verträgen bestand, entwickelte es sich im Laufe der Zeit zu einer internationalen Organisation fort. Durch zahlreiche Handelsrunden wurde das Ziel des freien Welthandels weiter vorangetrieben und das Vertragswerk weiter ausgebaut. Im Rahmen der Uruguay-Runde⁴ wurde die WTO⁵ am 15. April 1994 als Institution zur Förderung und Koordination der Wirtschaftsbeziehungen zwischen den Mitgliedsländern gegründet. Gemäß Art. VIII (1) WTO-Abkommen⁶ wurde der WTO eine völkerrechtliche Rechtspersönlichkeit zuerkannt. Offiziell in Kraft getreten ist die WTO am 1. Januar 1995.

Erzielt werden soll der freie Welthandel durch die folgende Grundprinzipien: Meistbegünstigung, Inländergleichbehandlung, Verbot der Verschärfung von bisherigen Handelshemmnissen, Transparenz bezüglich der Regelungen und Beschränkungen des Außenhandels, Verbot von mengenmäßigen Beschränkungen und dem weiteren Abbau von Handelshemmnissen. Trotz dieser Prinzipien sind die Staaten aufgrund von Art. XX GATT⁷ im Rahmen gewisser Ausnahmetatbestände befähigt, Handelsbeschränkungen erlassen.

Allerdings bringen gerade der starke Fokus auf Wirtschaftsfragen und die Förderung des internationalen Handels die WTO des Öfteren in die öffentliche Kritik. So wird zuweilen bemängelt, dass sie oftmals Menschen-

3 Der nun folgende Abschnitt WTO bezieht sich auf HERDEGEN (2005 und 2006). Einen vertieften Einblick in die WTO bietet BREISE (2001).

4 Die Uruguay-Runde war eine Verhandlungsrunde, die von 1986 bis 1994 andauerte.

5 Im Folgenden wird nicht weiter speziell zwischen WTO und GATT unterschieden.

6 Art. VIII (1) WTO-Abkommen: Die WTO besitzt Rechtspersönlichkeit; von jedem ihrer Mitglieder wird ihr die Rechtsfähigkeit eingeräumt, die zur Wahrung ihrer Aufgaben erforderlich ist.

7 Art. XX GATT: Unter dem Vorbehalt, dass die folgenden Maßnahmen nicht so angewandt werden, dass sie zu einer willkürlichen und ungerechtfertigten Diskriminierung zwischen Ländern, in denen gleiche Verhältnisse bestehen, oder zu einer verschleierte Beschränkung des internationalen Handels führen, darf keine Bestimmung dieses Abkommens so ausgelegt werden, dass sie eine Vertragspartei daran hindert, folgende Maßnahmen zu beschließen oder durchzuführen: a) es folgt eine Auflistung der Ausnahmetatbestände a) bis j).

rechtsfragen außer Acht lässt und die Machtstellung der Industrieländer häufig zu Lasten der Entwicklungsländer geht.⁸

3 Stand der Forschung

Empirische Untersuchungen über die wirtschaftlichen Erfolge und Auswirkungen der WTO sind rar. Die erste allumfassende Studie⁹ zum Einfluss der WTO auf das Handelsvolumen stammt von ROSE (2004).¹⁰ Er kommt zu dem Ergebnis, dass die Mitgliedschaft in der WTO keinen starken positiven Einfluss auf das Handelsvolumen hat. Auch die Schätzungen diverser Unterstichproben führen nicht zu dem Ergebnis, dass von der Mitgliedschaft in der WTO ein positiv signifikanter Einfluss ausgeht. Oftmals sind die Ergebnisse sogar negativ.¹¹

Kritisiert wird die Arbeit unter anderem von GOLDSTEIN RIVERS und TOMZ (2007a sowie 2007b). Ein Hauptkritikpunkt liegt in der starren Unterscheidung zwischen formalen WTO- und formalen Nicht-WTO-Mitgliedern. So können z. B. über vertragliche Regelungen auch Nicht-WTO-Mitglieder von den Errungenschaften der WTO profitieren. Sofern man diese von den Errungenschaften der WTO profitierenden Nicht-Mitgliedsstaaten wie die übrigen Nicht-Mitgliedsstaaten behandelt, führt dies zu einer Verzerrung nach unten.¹² GOLDSTEIN RIVERS und TOMZ (2007a und 2007b) gehen explizit auf die Unterscheidung zwischen institutioneller Stellung und institutioneller Einbettung ein.¹³ Sie führen aus diesem Grund eine Schätzung durch, in der sie provisorische und *de facto* Mitglieder, sowie Kolonien wie Vollmitglieder behandeln.¹⁴ Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die WTO einen positiven Effekt auf das Handelsvolumen ausübt.

8 Die Frage, ob bei einer Streitentscheidung vor dem WTO *Dispute Settlement Body* auch menschenrechtliche Aspekte außerhalb des WTO-Abkommens herangezogen werden können, ist Gegenstand zahlreicher juristischer Diskussionen.

9 Bereits IRWIN (1995) untersuchte die Erfolge des GATT in historischer Retrospektive. Es fand jedoch keine ökonomische Untersuchung statt.

10 Sein Datensatz umfasst 234597 Einträge und 12150 verschiedene Länderpaare.

11 Darüber hinaus wurde von ROSE (2005) die Frage untersucht, ob die WTO den Handel stabilisiert hat.

12 Aber auch die Mitgliedsländer können über spezielle opt-out-Klauseln von Verpflichtungen der WTO entbunden sein.

13 Gemäß GOLDSTEIN RIVERS und TOMZ (2007b) spielt diese Unterscheidung auch bei anderen Untersuchungsgegenständen eine große Rolle. In einer zunehmend komplexeren und globalisierteren Welt überlappen sich vermehrt Vertragsbeziehungen, so dass es immer schwieriger wird, die Effekte einer einzelnen Vertragsbeziehung zu untersuchen.

14 Im Gegensatz zu ROSE (2004) bevorzugen GOLDSTEIN RIVERS und TOMZ (2007) eine FE-Schätzung.

Auf einen ebenfalls positiven Einfluss der WTO auf das Handelsvolumen kommen auch SUBRAMANIAN und WEI (2007). Darüber hinaus konzentrieren sie sich anders als ROSE (2004) lediglich auf die Importe als Regressand in ihrem geschätzten Gravity-Modell. Gemäß ihrer Untersuchung erhöht die Mitgliedschaft in der WTO die Importe um 120%. Die Vorteile sind jedoch ungleichmäßig verteilt. So profitierten Industrieländer stärker von der WTO als Entwicklungsländer. Auch gibt es Unterschiede zwischen einzelnen Industriesektoren.

Auch wenn ROSE (2004) zu dem Ergebnis kommt, dass die WTO das Handelsvolumen nicht gefördert hat, ziehen TGR (2007a und 2007b) sowie SUBRAMANIAN und WEI (2007) andere Schlüsse. Insgesamt ist die bisherige Empirie jedoch noch zu dürrig und mit methodologischen Problemen behaftet, so dass sich noch keine eindeutige Aussage treffen lässt.

Bisher wurde in der Literatur stets ein «internationaler» Datensatz verwendet. Eine spezielle Untersuchung für ein bestimmtes Land blieb bislang aus. Dieser Mangel an empirischer Forschung soll behoben werden und die Vorteile, die sich aus einer WTO-Mitgliedschaft ergeben, sollen explizit für die bilateralen Handelsbeziehungen mit der Bundesrepublik Deutschland überprüft werden. Da Deutschland bereits 1951 der WTO beigetreten ist, wird die konkrete Frage untersucht, ob die WTO-Mitgliedschaft des jeweiligen Handelspartners den bilateralen Handel mit Deutschland positiv, negativ oder überhaupt nicht beeinflusst hat.¹⁵ Hinzu kommen auch Untersuchungen in Bezug auf diverse Unterstichproben.

4 Vorgehen

4.1 Das Modell

Bei der hier vorliegenden Untersuchung wurde auf die bisherige Literatur zu dieser Thematik zurückgegriffen und deren Methodik zum (Groß-)Teil übernommen. Dieses trifft vor allem auf das verwendete Gravity-Modell¹⁶ mit folgender Struktur zu:

¹⁵ Startpunkt der Untersuchung ist folglich das Jahr 1951.

¹⁶ Bezüglich einer Diskussion des Gravity-Modell sei an ANDERSON und van WINCOOP (2003) verwiesen. Ein nahezu identisches Modell wurde bereits von GLICK und ROSE (2002) bei der Beantwortung der Frage, ob eine Währungsunion das Handelsvolumen beeinflusst, verwendet.

$$\ln(X_{jt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(D_j) + \beta_2 \ln(Y_D Y_j)_t + \beta_3 \ln(Y_D Y_j / \text{Pop}_D \text{Pop}_j)_t \\ + \beta_4 \text{Grenze}_j + \beta_5 \text{Binnen}_j + \beta_6 \text{Insel}_j + \beta_8 \ln(\text{Fläche}_D \text{Fläche}_j) + \beta_9 \text{WTO}_{jt} \\ + \sum_t \varphi_t T_t + \epsilon_j,$$

wobei X_{jt} das reale Handelsvolumen zwischen Deutschland und Land j im Zeitpunkt t ist; D die Distanz zwischen den Ländern; Y das reale BIP; Pop die Bevölkerungszahl; *Grenze* eine Dummy-Variable (0/1) mit dem Wert 1, für den Fall, dass Deutschland mit Land j eine gemeinsame Grenze hat; *Binnen* eine Dummy-Variable (0/1) mit dem Wert 1, für den Fall, dass es sich bei Land j um einen Binnenstaat handelt; *Insel* eine Dummy-Variable (0/1) mit dem Wert 1, für den Fall, dass es sich bei Land j um einen Inselstaat handelt, *Fläche* die Staatsfläche in qkm² und *WTO* eine Dummy-Variable (0/1) mit dem Wert 1, für den Fall, dass auch Land j Mitglied der WTO ist.¹⁷ Der Term $\sum_t \varphi_t T_t$ umfasst die einzelnen Jahre. Mit Hilfe dieser Jahresdummies sollen spezielle Jahreseffekte aufgefangen werden. Der Einbezug von Jahresdummies ist notwendig, da sich das Welthandelsvolumen in den letzten Jahrzehnten um jährlich etwa 6% stetig erhöht hat. Die Jahresdummies fangen diesen Effekt auf und führen somit zu aussagekräftigen Aussagen.

Das Modell orientiert sich stark an dem von ROSE (2004), wurde jedoch speziell auf die deutschen Besonderheiten angepasst. So wurden Variablen, wie z. B. ob es sich bei dem Handelspartner um eine ehemalige Kolonie handelt, oder ob in den jeweiligen Ländern die gleiche Sprache gesprochen wird, nicht verwendet.¹⁸ Bei einer Schätzung wären dieses Variablen aufgrund von Kollinearität automatisch aus der Schätzgleichung entfernt worden, da sich für Deutschland über den gesamten Datensatz hinweg keine Änderung ergeben hätte.¹⁹

4.2 Die Datensituation

Bei den verwendeten Daten handelt es sich um den Datensatz, den ROSE (2004) bereits für seine grundlegenden Untersuchungen verwendet hat.²⁰ Das Handelsvolumen (in realen Werten) entstammt dem Datensatz *Direction of Trade* des IMF. Die Bevölkerungszahlen und das reale BIP entstammen dem *Penn World Table* und *World Development Indicators* der Welt-

17 Es wurde nicht explizit auf *de facto* Mitglieder bzw. *de facto* Nicht-Mitglieder abgestellt.

18 Derartige Variablen wurden in den Studien auf internationaler Ebene verwendet.

19 Siehe hierzu auch ECKEY, KOSFELD und DREGER (2004), S. 176 ff.

20 Der Datensatz steht freundlicherweise auf der Homepage von ANDREW K. ROSE zum freien Download zur Verfügung.

bank sowie den International Financial Statistics des IMF. Informationen bezüglich der Landesfläche, der Nachbarstaaten, der Staatsgründung sowie der Information, ob es sich um einen Binnen- oder Küstenstaat handelt, entstammen dem *World Factbook* der CIA. Informationen über den Beitritt zur WTO wurden der WTO (über deren Homepage) selbst entnommen.

In der hier vorliegenden Untersuchung werden lediglich die deutschen bilateralen Handelsströme mit den jeweiligen Handelspartnern betrachtet. Da Deutschland bereits 1951 der WTO (bzw. dem damaligen GATT) beigetreten ist, wird der Zeitraum von 1951 bis 1999 untersucht.²¹ Insgesamt liegen 5999 Beobachtungen vor. Auf die jeweiligen Jahre verteilt ergeben sich minimal 60 Beobachtungen²² im Jahr 1952 und maximal 163 Beobachtungen im Jahr 1998. Im Durchschnitt ergeben sich somit circa 125 Beobachtungen pro Jahr.

4.3 Methodik

Da es sich bei dem Datensatz um einen Panel-Datensatz handelt, muss unter Umständen ein gesondertes Schätzverfahren angewendet werden.²³ Da der Hausman-Test (HAUSMAN 1978) ein Fixed-Effects-Verfahren empfiehlt, wurde eine FEVD (*Fixed Effects Vector Decomposition*)-Schätzung (PLÜMPER und TROEGER (2007)) eingesetzt. Eine Fixed-Effects-Schätzung wurde bewusst nicht verwendet, da aufgrund der vorliegenden Datenstruktur bei einer Fixed-Effects-Schätzung alle im Zeitverlauf konstant bleibenden Variablen aus der Schätzung gefallen wären. Bei dem eingesetzten Modell hätte dieses die Variablen *Distanz*, *Grenze*, *Binnen*, *Fläche* sowie *Insel* und somit einen Großteil der verwendeten Schätzparameter betroffen. Denn feste Effekte sind – wie der Name schon sagt – über die Zeit konstant und heterogen und können mit keinem Parameter erfasst bzw. geschätzt werden. Formal geschrieben bedeutet dies mit ω_i als festen Effekt für die Schätzgleichung:

$$(1) \quad y_{it} = \alpha + \beta_i x_{it} + \omega_i + \varepsilon_{it}$$

21 Entgegen dem Datensatz von ROSE (2004) wurden somit die Jahre 1949 und 1950 nicht berücksichtigt.

22 Die Anzahl der Beobachtungen entspricht der Anzahl von Ländern, mit denen Deutschland in dem jeweiligen Jahr Handelsbeziehungen unterhielt bzw. worüber die notwendigen Daten vorliegen.

23 Für die Besonderheiten bei einer Panel-datenschätzung sei an die Standardlehrbücher von GREENE (2003) oder WOOLDRIDGE (2007) verwiesen.

Um den festen Effekt ω_i eliminieren zu können, wird von jeder Variablen der Mittelwert abgezogen. Formal geschrieben führt das zu folgender Gleichung:

$$(2) \quad y_{it} - \bar{y}_i = (\alpha - \bar{\alpha}) + (\omega_i - \bar{\omega}_i) + (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad y_{it}^{dm} = \beta x_{it}^{dm} + \varepsilon_{it}^{dm}$$

Da der feste Effekt über die Zeit hinweg konstant ist, ergibt sich somit zwangsläufig als Differenz ein Wert von Null und der feste Effekt wird aus der Schätzgleichung eliminiert. Das Gleiche trifft jedoch auch auf die zeit-invarianten Variablen zu. Diese werden ebenfalls aus der Schätzgleichung eliminiert. Eine Fixed-Effects-Schätzung hätte unser Modell somit stark reduziert und damit auch einen Daten- und Informationsverlust bedeutet. Dieses betrifft vor allem die Länder, die entweder seit 1951 der WTO angehörten oder bis 1999 der WTO nicht beigetreten sind. In diesem Falle hätte sich der WTO-Dummy für diese Länderpaare nämlich nicht geändert und diese Beobachtungen wären dann bei der Schätzung nicht berücksichtigt worden. Bei der FEVD-Schätzung hingegen werden auch die zeit-invarianten Variablen geschätzt. Die FEVD-Schätzung vollzieht sich in drei Schritten. In einem ersten Schritt wird das mittelwertbereinigte Modell mit den sich verändernden Variablen (x_{it}) und ohne zeit-invariante Variablen (z_i) geschätzt:

$$(3) \quad y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + u_{it} \quad \ddot{y}_{it} = \ddot{x}_{it}\beta_{FE} + \ddot{u}_{it}$$

Die festen Effekte sind somit gegeben durch:

$$(4) \quad \hat{u}_i = \bar{y}_i - \bar{x}_i\beta_{FE}$$

Da bei einer Mittelwertbereinigung die Differenz zwischen x_{it} und dem Mittelwert $\bar{x}_i$ bei einer zeitinvarianten Variable stets Null ergibt, würden bei einer Schätzung aufgrund der nun vorherrschenden Kollinearität die zeitinvarianten Variablen (z_i) aus der Schätzgleichung entfernt werden (s.o.). Um dieses zu verhindern, werden im zweiten Schritt die zeit-invarianten Variablen (z_i) auf $\hat{u}_i$, dem Fehlerterm aus der vorherigen Regression, regressiert:

$$(5) \quad \hat{u}_i = \omega + z_i\gamma + \eta_i$$

hierbei stellt ω die Regressionskonstante und η_i den Störterm dar. In einem dritten und letzten Schritt werden die Ergebnisse aus den ersten und zweit-

en Schritten zusammengefasst. Dies geschieht im dritten Schritt durch eine Pooled-OLS-Schätzung mit folgender Regressionsgleichung:

$$(6) \quad y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + z_i\gamma + \hat{\eta}_i + \varepsilon_{it}$$

wobei neben den sich verändernden Variablen x_{it} und den zeit-invarianten Variablen z_i auch die Werte des Störterms η_i aus Schätzgleichung 5) in die Schätzgleichung 6) übernommen wurden.

Um der Problematik von serieller Korrelation zu begegnen, wurde bei der Regression im dritten Schritt eine Cochrane-Orcutt (AR1)-Transformation durchgeführt. Darüberhinaus wurde auch ein *Clustering* vorgenommen. Hiermit können robuste Standardfehler geschätzt werden, indem man berücksichtigt, dass die Störterme innerhalb bestimmter Untergruppen und/oder *Cluster* des Datensatzes miteinander korreliert sind.²⁴

5 Ergebnisse

Bevor näher auf den Einfluss der WTO-Mitgliedschaft in den einzelnen Unterstichproben eingegangen wird, wollen wir im Vorfeld kurz auf die Ergebnisse der Schätzung mittels der FEVD-Schätzung über alle Länderpaare und alle Jahre hinweg eingehen. Dieses sind in Tabelle 1 dargestellt.

24 Das entsprechende Anwendungspaket für die Statistiksoftware STATA kann kostenfrei aus dem Internet heruntergeladen werden.

Tabelle 1:

Variable	FEVD		FEVD (ohne BIP)		FEVD (ohne Fläche)	
	Parameter	Std. Dev.	Parameter	Std. Dev.	Parameter	Std. Dev.
Distanz	-1,047***	0,001	-1,105***	0,000	-0,871***	0,001
BIP	0,245	0,329			0,270	0,323
BIP/Kopf	0,201	0,251	0,429***	0,027	0,178	0,247
Grenze	1,466***	0,001	1,677***	0,001	1,395**	0,001
Binnenstaat	-1,436***	0,001	-1,566***	0,001	-1,493***	0,001
Insel	0,057***	0,002	0,036***	0,000	-1,356***	0,001
Fläche	0,384***	0,000	0,532***	0,000		
WTO	0,016***	0,061	0,034***	0,003	0,013**	0,006
Beobachtungen	5618		5618		5618	
adj. R ²	0,94		0,94		0,94	
F-Wert	2,24e ⁷		1,20e ⁷		1,12e ⁷	
Wahrscheinlichkeit > F-Wert	0,00		0,00		0,00	
Durbin-Watson Statistik (Original)	0,345		0,346		0,343	
Durbin-Watson Statistik (Transformation)	2,045		2,026		2,045	

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5% * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%
Die Regressionskonstante und die Jahresdummies werden nicht explizit mit aufgeführt.

Bis auf das *BIP* und das *BIP/Kopf* sind alle übrigen Indikatoren mehr oder minder signifikant und weisen (bis auf *Insel*) das von uns erwartete Vorzeichen auf. Interessanterweise sind die Variablen *BIP* sowie *BIP/Kopf* statistisch insignifikant. Ein Erklärungsgrund könnte sein, dass das BIP stark mit der Fläche korreliert ist²⁵ und somit die Ergebnisse verzerrt sein könnten. Um einen derartigen potentiellen Effekt zu untersuchen, wurde die Regression einmal ohne die Variable *BIP* und einmal ohne die Variable *Fläche* durchgeführt.

25 Die Korrelation zwischen BIP und der Fläche beträgt 0,54.

Es lässt sich erkennen, dass durch das Weglassen der Variablen *BIP* sich bei den meisten Variablen nur geringfügige Änderungen ergeben. Die wichtigsten Änderungen betreffen die Variablen *BIP/Kopf* und *WTO*. Das *BIP/Kopf* wird nun statistisch signifikant und weist einen positiven Wert von 0,429 auf. Der Wert des Koeffizienten für den *WTO-Dummy* erhöht sich um mehr als den Faktor zwei von 0,016 auf 0,034.

Bei der Regression ohne die Variable *Fläche* wird der Koeffizient der Variablen *Insel* negativ und weist somit das vermutete Vorzeichen auf. Sofern die Variable *BIP* weggelassen wird, wird (s. o.) das *BIP/Kopf* positiv hochsignifikant. Lässt man jetzt jedoch lediglich die Variable *Fläche* weg und nimmt die Variable *BIP* wieder auf, so bleibt auch die Variable *BIP/Kopf* wie in der ursprünglichen Regression insignifikant. Bei der Schätzung ohne die *Fläche* verringert sich der Koeffizient für die Variable *WTO* minimal im Vergleich zur ursprünglichen Regression von 0,016 auf 0,013 und ist zudem signifikant zu einem Signifikanzniveau von lediglich <5% (im Vergleich zu <1% bei der Ursprungsregression).

Es lässt sich erkennen, dass alle drei Schätzungen ein sehr hohes adjustiertes R^2 in Höhe von 0,94 aufweisen. Vor der $AR(1)$ -Transformation wies jede Schätzung eine Durbin-Watson-Statistik zwischen 0,343 und 0,346 auf. Diese Ergebnisse lassen auf Autokorrelation schließen. Mit Hilfe der Transformation gelang es schließlich eine Durbin-Watson-Statistik zwischen 2,026 und 2,045 zu erreichen. Als Daumenregel kann man festhalten, dass bei einer Durbin-Watson-Statistik von etwa zwei keine Autokorrelation erster Ordnung gegeben ist.

Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass je nach Variablenauswahl sich die Ergebnisse doch bei einigen Variablen signifikant ändern können, wird bei der Betrachtung der Variablen *WTO* in den einzelnen Untergruppen jeweils auf die drei unterschiedlichen Regressionen (sowohl mit *BIP* als auch *Fläche*, ohne *BIP* sowie ohne *Fläche*) eingegangen.²⁶

Bevor auf die Schätzergebnisse bezüglich einiger Untergruppen eingegangen wird, sollen im Folgenden in Tabelle 2 kurz die Ergebnisse einer Überprüfung auf Robustheit präsentiert werden. In der ersten Überprüfung wurde das Gravity-Modell mit den Variablen *Distanz*, *BIP*, *BIP/Kopf* und *Fläche* geschätzt. Das Modell wurde nach und nach um einzelne Variablen erweitert.

26 Die hohen Werte beim adjustierten R^2 und die positiven Änderungen der Werte bezüglich der Durbin-Watson-Statistik haben auch bei allen übrigen Schätzungen bestand.

Tabelle 2: FEVD Schätzung ohne Variable *WTO*

Variable	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)
Distanz	-1,212*** (0,001)	-1,044*** (0,001)	-1,039*** (0,001)	-1,046*** (0,001)
BIP	0,247 (0,330)	0,245 (0,330)	0,248 (0,329)	0,249 (0,329)
BIP/Kopf	0,206 (0,252)	0,206 (0,252)	0,194 (0,251)	0,199 (0,251)
Grenze		1,111*** (0,001)	1,482*** (0,001)	1,469*** (0,001)
Binnenstaat			-1,449*** (0,001)	-1,434*** (0,001)
Insel				0,059*** (0,002)
Fläche	0,354*** (0,000)	0,359*** (0,000)	0,377*** (0,000)	0,382*** (0,000)
Beobachtungen	5618	5618	5618	5618
adj. R ²	0,94	0,94	0,94	0,94
F-Wert	1,97e ⁷	2,08e ⁷	2,17e ⁷	2,19e ⁷
Wahrscheinlichkeit > F-Wert	0,00	0,00	0,00	0,00
Durbin-Watson Statistik (Original)	0,342	0,342	0,343	0,345
Durbin-Watson Statistik (Transformation)	2,041	2,041	2,046	2,045

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1%, ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5%, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%.

Die Regressionskonstante und die Jahresdummies werden nicht explizit mit aufgeführt.

Wie zu erkennen ist, sind die jeweiligen Parameter relativ konstant und bei einer Hinzunahme weiterer Variablen ergeben sich nur geringfügige und insgesamt doch noch akzeptable Abweichungen. Selbst im stark reduzierten Modell sind die Variablen *BIP* sowie *BIP/Kopf* statistisch gesehen insignifikant.

Bei der zweiten Überprüfung auf Robustheit in Tabelle 3 wurde von Anfang an die Variable *WTO* in die Schätzgleichung mit aufgenommen und die Schätzgleichung wie oben nach und nach um zusätzliche Variablen erweitert.

Tabelle 3: FEVD Schätzung mit allen Variablen

Variable	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)
Distanz	-1,213*** (0,001)	-1,046*** (0,001)	-1,041*** (0,001)	-1,047*** (0,001)
BIP	0,242 (0,330)	0,241 (0,330)	0,245 (0,329)	0,245 (0,329)
BIP/Kopf	0,208 (0,252)	0,207 (0,252)	0,196 (0,251)	0,201 (0,251)
Grenze		1,109*** (0,001)	1,480*** (0,001)	1,466*** (0,001)
Binnenstaat			-1,450*** (0,001)	-1,436*** (0,001)
Insel				0,058*** (0,002)
Fläche	0,356*** (0,000)	0,361*** (0,000)	0,379*** (0,000)	0,384*** (0,000)
WTO	0,017*** (0,006)	0,016* (0,006)	0,014** (0,006)	0,016*** (0,006)
Beobachtungen	5618	5618	5618	5618
adj. R ²	0,94	0,94	0,94	0,94
F-Wert	2,09e ⁷	2,17e ⁷	2,21e ⁷	2,24e ⁷
Wahrscheinlichkeit > F-Wert	0,00	0,00	0,00	0,00
Durbin-Watson Statistik (Original)	0,342	0,342	0,343	0,345
Durbin-Watson Statistik (Transformation)	2,041		2,046	2,045

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1 %, ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5 %, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10 %.

Die Regressionskonstante und die Jahresdummies werden nicht explizit mit aufgeführt.

Auch hier sind die Parameter ebenfalls sehr robust und die geringfügigen Abweichungen bewegen sich im akzeptablen Rahmen. Zudem sind ebenfalls die Variablen *BIP* sowie *BIP/Kopf* von Anfang statistisch insignifikant. Die Variable *WTO* ist von Anfang an hochsignifikant und bewegt sich in einem Wertebereich von 0,014 bis 0,017, weist also insgesamt nur sehr geringe Schwankungen auf.

Da sich jedoch nicht unerhebliche Abweichungen bezüglich der Ergebnisse auftun, sofern man die Schätzungen ohne die Variablen *BIP* oder *Fläche* durchführt, wurde die Überprüfung auf Robustheit auch mit diesen Schätzungen durchgeführt. Dargestellt sind jedoch lediglich die Ergebnisse der Schätzungen, die bereits die Variable *WTO* beinhalten.²⁷

27 Auf eine Darstellung der Schätzungen ohne die Variable *WTO* wurde verzichtet, da die Abweichungen nur minimal sind und somit keinerlei neue Aussagekraft besitzen.

Tabelle 4: FEVD-Schätzung ohne Variable *BIP*

Variable	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)
Distanz	-1,298*** (0,000)	-1,105*** (0,000)	-1,101*** (0,000)	-1,105*** (0,001)
BIP	—	—	—	—
BIP/Kopf	0,438*** (0,023)	0,437*** (0,023)	0,426*** (0,023)	0,429*** (0,023)
Grenze		0,821 1,277*** (0,001)	1,685*** (0,001)	1,677*** (0,001)
Binnenstaat			-1,575*** (0,001)	-1,566*** (0,001)
Insel				0,035*** (0,000)
Fläche	0,501*** (0,000)	0,507*** (0,000)	0,528*** (0,000)	0,532*** (0,000)
WTO	0,036*** (0,003)	0,034*** (0,003)	0,033*** (0,003)	0,034*** (0,003)
Beobachtungen	5618	5618	5618	5618
adj. R ²	0,94	0,94	0,94	0,94
F-Wert	8,98e ⁶	8,84e ⁶	1,12e ⁷	1,20e ⁷
Wahrscheinlichkeit > F-Wert	0,00	0,00	0,00	0,00
Durbin-Watson Statistik (Original)	0,344	0,345	0,345	0,346
Durbin-Watson Statistik (Transformation)	2,022	2,022	2,026	2,026

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5% * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%
Die Regressionskonstante und die Jahresdummies werden nicht explizit mit aufgeführt.

Auch hier sind die Änderungen bei der Hinzunahme weiterer Variablen nur minimal. Die Variable *BIP/Kopf* ist von Anfang an positiv und signifikant. Zudem weist auch die Variable *WTO* von Anfang an eine sehr geringe Variation auf.

Tabelle 5: FEVD-Schätzung ohne Variable *Fläche*

Variable	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)	Parameter (Std. Dev.)
Distanz	-1,205*** (0,001)	-1,080*** (0,001)	-1,076*** (0,001)	-0,871*** (0,001)
BIP	0,274 (0,320)	0,275 (0,320)	0,283 (0,319)	0,270 (0,323)
BIP/Kopf	0,172 (0,245)	0,171 (0,245)	0,155 (0,243)	0,178 (0,247)
Grenze		0,821*** (0,001)	1,120*** (0,001)	1,400*** (0,001)
Binnenstaat			-1,213*** (0,001)	-1,493*** (0,001)
Insel				-1,355*** (0,002)
Fläche	-	-	-	-
WTO	0,011* (0,006)	0,010 (0,006)	0,007 (0,006)	0,013** (0,006)
Beobachtungen	5618	5618	5618	5618
adj. R ²	0,94	0,94	0,94	0,94
F-Wert	1,03e ²	1,11e ²	1,14e ²	1,12e ²
Wahrscheinlichkeit > F-Wert	0,00	0,00	0,00	0,00
Durbin-Watson Statistik (Original)	0,338	0,338	0,339	0,343
Durbin-Watson Statistik (Transformation)	2,043	2,043	2,046	2,045

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1%, ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5%, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%.

Die Regressionskonstante und die Jahresdummies werden nicht explizit mit aufgeführt.

Die Überprüfung auf Robustheit bei den Schätzungen ohne die Variable *Fläche* in Tabelle 5 weist einige Besonderheiten auf. Wie bereits oben festgestellt wurde, ist das *BIP* sowie *BIP/Kopf* insignifikant und die signifikante Variable *Insel* weist das eigentlich erwartete negative Vorzeichen auf. Interessanterweise ist die Variable *WTO* bei der ersten Schätzung signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%. Bei den nächsten beiden Schätzungen (Hinzunahme der Variablen *Grenze* sowie *Binnenstaat*) ist die Variable *WTO* jedoch auf einmal statistisch insignifikant. Erst bei der letzten Schätzung wird die Variable *WTO* bei einem Wert von 0,013 mit einem Signifikanzniveau von 5% wieder signifikant.

Um diesen doch nicht unerheblichen Unterschieden Rechnung tragen zu können, wird in der nun folgenden Analyse jeweils auf die drei unterschiedlichen Schätzungen eingegangen. Wie man jedoch erkennen kann, sind die Unterschiede bezüglich der Variablen *WTO* oftmals nur minimal.

Wenn man zur Schätzung weitere Unterstichproben heranzieht, zeigt sich, dass die Mitgliedschaft in der WTO je nach Unterstichprobe sowohl signifikant positiv als auch signifikant negativ sein kann. Als Unterstichproben wurden unterschiedliche Jahrzehnte, Handlungsrunden, Einkommen und Kontinente gewählt.

Tabelle 6: WTO-Koeffizient nach Jahrzehnten

Unterstichprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
Jahr <1960	0,049**	0,022	0,046***	0,001	0,051**	0,022
Jahr 1960–1969	0,029***	0,007	0,039***	0,004	0,030***	0,008
Jahr 1970–1979	0,005	0,045	0,046***	0,015	0,004	0,045
Jahr 1980–1989	0,129**	0,052	0,141***	0,024	0,125**	0,052
Jahr 1990–1999	–0,078**	0,028	–0,073***	0,005	–0,080***	0,021

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1%, ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5%, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Jahrzehnte lässt sich erkennen, dass jedes Jahrzehnt bis zum Jahr 1989 einen positiven und in den meisten Fällen auch einen signifikanten WTO-Koeffizienten aufwies. Lediglich das Jahrzehnt von 1990 bis 1999 weist einen negativen und signifikanten WTO-Koeffizienten auf. Die Einteilung nach den einzelnen Jahrzehnten ist jedoch eher willkürlich, da die einzelnen Jahrzehnte nicht die tatsächliche Entwicklung der WTO widerspiegeln. Die Entwicklung der WTO wurde wesentlich von den verschiedenen Handlungsrunden geprägt, die oftmals mehrere Jahre andauerten. Um den Effekt zu untersuchen, den die unterschiedlichen *Handlungsrunden* hatten, wurde als Zeitintervall jeweils auf das Ende der jeweiligen Handlungsrunden abgestellt.

Tabelle 7: WTO-Koeffizient nach Handelsrunden

Untersuchungsprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
bis Genf-Runde (1956)	-0,016	0,028	-0,023***	0,002	-0,014	0,026
Genf-Runde bis Dillon-Runde (1961)	0,014**	0,007	0,032***	0,001	0,014**	0,006
Dillon-Runde bis Kennedy-Runde (1967)	-0,032**	0,014	-0,031***	0,004	-0,031**	0,013
Kennedy-Runde bis Tokio-Runde (1979)	0,090***	0,030	0,131***	0,011	0,089***	0,030
Tokio-Runde bis Uruguay-Runde (1994)	0,033	0,040	0,041***	0,013	0,027	0,039
nach Uruguay-Runde	-0,068*	0,034	-0,074***	0,002	-0,067**	0,028

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5% * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%

Wie man Tabelle 7 entnehmen kann, ist der Effekt nach der Uruguay-Runde bei allen Schätzungen negativ. Dies bedeutet, dass die Mitgliedschaft in der WTO nach der Uruguay-Runde einen negativen, aber zumindest keinen positiven Effekt auf das Handelsvolumen mit der Bundesrepublik Deutschland hat. Dieses Ergebnis ist in Übereinstimmung mit dem obigen Ergebnis bezüglich des Jahrzehnts 1990 bis 1999. Bei den vorherigen Handlungsrunden lässt sich kein eindeutiger Trend erkennen. Es gibt Zeitintervalle, in denen der Effekt signifikant positiv ist. Es gibt aber auch Zeitintervalle, in denen der Effekt signifikant negativ oder auch insignifikant ist. Von daher unterscheiden sich die Ergebnisse bezüglich der Handelsrunden doch von den Ergebnissen bezüglich der einzelnen Jahrzehnte. Bei allen drei Schätzungen sind die Vorzeichen jedoch stets identisch, auch wenn die Signifikanz zwischen den Schätzungen unterschiedlich sein kann.

Tabelle 8: WTO-Koeffizient nach Einkommensgruppen

Unterstichprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
Hohes Einkommen	0,067	0,042	0,075***	0,005	0,069	0,043
Mittleres Einkommen	-0,032	0,041	-0,016***	0,006	-0,036	0,041
Niedriges Einkommen	0,062	0,100	0,099***	0,008	0,054	0,099
Niedrigstes Einkommen	0,000	0,152	-0,003	0,016	-0,010	0,152

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5% * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%

Interessanterweise sind die Koeffizienten für die Variable *WTO* bei der Schätzung mit allen Variablen sowie bei der Schätzung ohne die Variable *Fläche* allesamt insignifikant. Einzig und allein die Regression ohne die Variable *BIP* liefert signifikante Ergebnisse. Wie erwartet weisen Staaten mit hohem Einkommen einen positiven Effekt auf. Dieses lässt sich damit begründen, dass vor allem die kapitalintensiven Güter von der *WTO* profitiert haben, während z.B. der Agrarsektor immer noch Restriktionen unterworfen ist. Gerade hier haben jedoch die ärmeren Staaten einen internationalen Wettbewerbsvorteil. Interessanterweise weisen Staaten mit mittlerem Einkommen einen negativen und Staaten mit niedrigem Einkommen einen positiven Effekt auf. Der Effekt für Staaten mit niedrigstem Einkommen ist insignifikant. Um dieses doch merkwürdige Ergebnisse genauer zu betrachten, wurden die Schätzungen zudem ohne die *AR(1)*-Transformation und ohne *Clustering* durchgeführt, um die Ergebnisse direkt miteinander vergleichen zu können.

Tabelle 9: WTO-Koeffizient nach Einkommensgruppen (ohne *AR(1)*-Transformation und *Clustering*)

Unterstichprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
Hohes Einkommen	0,089**	0,033	0,117***	0,033	0,089***	0,033
Mittleres Einkommen	-0,013	0,026	-0,028	0,026	-0,013	0,026
Niedriges Einkommen	-0,138***	0,030	-0,128***	0,030	-0,138***	0,029
Niedrigstes Einkommen	-0,251***	0,034	-0,223***	0,034	-0,251***	0,033

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5% * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%

Bei den Schätzungen ohne *AR(1)*-Transformation und ohne *Clustering* stimmen, wie man in Tabelle 9 erkennt, die Ergebnisse mit den Erwartungen

überein. Staaten mit hohem Einkommen weisen einen positiven Effekt auf, während Staaten mit niedrigem und niedrigstem Einkommen einen negativen Effekt aufweisen. Der Effekt für Staaten mit niedrigstem Einkommen ist dabei noch negativer als für Staaten mit niedrigem Einkommen. Der Effekt bei Staaten mit mittlerem Einkommen ist insignifikant.

Nach der Untersuchung der unterschiedlichen Einkommensgruppen, wird in Tabelle 10 der Effekt in Bezug auf die einzelnen Kontinente untersucht. Auch hier gibt es bei den Ergebnissen einige Überraschungen.

Tabelle 10: WTO-Koeffizient nach Kontinenten

Unterstichprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
Nordamerika	-0,037	0,087	-0,026	0,059	-0,027	0,084
Südamerika	-0,119***	0,002	-0,128***	0,005	-0,118***	0,002
Europa	-0,050***	0,005	-0,072***	0,000	-0,024***	0,004
Afrika	0,029	0,028	0,046***	0,005	0,027	0,028
Asien	0,084***	0,017	0,127***	0,006	0,088***	0,017
Ozeanien	0,128	1,307	0,427	0,321	0,132	1,431

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5%, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%.

Wie in Tabelle 9 stimmen auch in Tabelle 10 die Ergebnisse nicht hundertprozentig mit den Erwartungen überein. So ist der Effekt für Europa bei den drei Schätzungen stets negativ signifikant. Der Effekt für Afrika hingegen ist stets negativ, wenn auch *nur in einem* Fall signifikant. Eigentlich hätte man aufgrund der unterschiedlichen Entwicklungsstufen der entsprechenden Länder, der Einbettung in den Welthandel und deren Handelsstruktur ein eher umgekehrtes Ergebnis erwartet.²⁸ Um dieses ebenfalls überraschende Ergebnis genauer zu durchleuchten, wurden die Schätzungen ebenfalls ohne AR(1)-Transformation und *Clustering* durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 präsentiert.

28 Siehe auch SUBRAMANIAN und WEI (2007).

Tabelle 11: WTO-Koeffizient nach Kontinenten
(ohne AR(1)-Transformation und *Clustering*)

Unterstützungsprobe	FEVD-Schätzung mit allen Variablen		FEVD-Schätzung ohne <i>BIP</i>		FEVD-Schätzung ohne <i>Fläche</i>	
	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.	Koeffizient	Std. Dev.
Nordamerika	-0,026	0,053	-0,025	0,051	-0,026	0,051
Südamerika	-0,257***	0,056	-0,256***	0,054	-0,257***	0,052
Europa	0,200***	0,035	0,202***	0,000	0,200***	0,035
Afrika	-0,086***	0,035	-0,084***	0,030	-0,086***	0,029
Asien	0,411***	0,038	0,414***	0,035	0,411***	0,037
Ozeanien	-0,028	0,189	0,120	0,179	-0,028	0,184

*** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 1% ** bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 5%, * bedeutet signifikant zu einem Signifikanzniveau von 10%.

Bei einer Durchführung der entsprechenden Schätzungen ohne AR(1)-Transformation und ohne *Clustering* entsprechen die Ergebnisse in Tabelle 11 doch eher den Erwartungen, auch wenn der Effekt für Nordamerika und Ozeanien insignifikant ist. Das insignifikante Ergebnis für Nordamerika kann damit begründet werden, dass dieser Kontinent nicht nur Industriestaaten wie Kanada oder die USA enthält, sondern auch die ärmeren Staaten Mittelamerikas und der Karibik. Das insignifikante Ergebnis für Ozeanien kann auf die geringe Stichprobenzahl zurückgeführt werden. Südamerika und Afrika weisen wie erwartet einen negativen Effekt auf und Europa einen positiven. Bei Asien ist der Effekt zwar positiv, man hätte aber durchaus auch einen negativen Effekt vermuten können. Diese Ergebnisse reihen sich jedoch in die bisherigen Studien ein.²⁹ Die Tatsache, dass sich die Ergebnisse doch stark unterscheiden, je nachdem, ob man eine AR(1)-Transformation und ein *Clustering* durchführt, lässt weiteren Forschungsbedarf entstehen.

6 Zusammenfassung

Ausgehend von den ersten empirischen Untersuchungen der Frage, ob die WTO einen positiven Effekt auf das Handelsvolumen hat, wurde diese Problematik speziell für Deutschland untersucht. Mit Hilfe eines Gravity-Modells wurde geschätzt, inwieweit die Mitgliedschaft der deutschen Handelspartner in der WTO das Handelsvolumen mit Deutschland positiv beeinflusst hat oder nicht. Aufgrund methodologischer Besonderheiten wurde erstmalig auf einen FEVD-Schätzer zurückgegriffen.

²⁹ Es sei erwähnt, dass die bisherigen Studien weder eine mögliche Autokorrelation noch ein *Clustering* beachtet haben.

Insgesamt können keine eindeutigen Aussagen darüber gemacht werden, ob die deutschen Handelspartner positiv von einer Mitgliedschaft in der WTO profitiert haben oder nicht. Es gibt sowohl positive als auch negative Effekte. Die unterschiedlichen Effekte sind jedoch über die verschiedenen Ländergruppen eindeutig verteilt, während sich im Zeitablauf keine eindeutige Tendenz erkennen lässt. So haben vor allem die reichen Industriestaaten und die Staaten Europas von der Mitgliedschaft in der WTO profitiert. Bei den Entwicklungsländern sowie den Staaten Südamerikas und Afrikas ist der Effekt durchweg negativ. Die Ergebnisse für Deutschland scheinen sich in die bisherigen internationalen Untersuchungen einzureihen.³⁰ Dieses ist soweit zutreffend, soweit eine Schätzung ohne AR(1)-Transformation und *Clustering* durchgeführt wurde. Führt man jedoch Schätzungen mit AR(1)-Transformation und *Clustering* durch, so sind die Ergebnisse nicht mehr so eindeutig. Dieses mag ein Indiz dafür sein, dass der Datensatz und die Datenstruktur einer noch genaueren Untersuchung bedürfen.

Es besteht daher weiterer Forschungsbedarf. Neben methodologischen Aspekten scheint vor allem die Frage im Vordergrund zu stehen, ob WTO-Mitglied gleich WTO-Mitglied ist. So kann es De-facto-Mitglieder und Nicht-Mitglieder geben. Aber auch durch Handelsverträge mit Meistbegünstigtenklausel bzw. anderen Vorteilen können Nicht-Mitgliedstaaten die gleichen Vorzüge genossen haben, die üblicherweise nur WTO-Mitgliedern gewährt werden. Darüber hinaus könnte eine Abgrenzung nach Wirtschaftszweigen sinnvoll sein. So sind gewisse Wirtschaftszweige von der Handelsliberalisierung durch die WTO noch ausgenommen. Eine Berücksichtigung derartiger Wirtschaftszweige in der Schätzung könnte die Ergebnisse verzerren.³¹ Interessant könnte auch die Frage sein, inwieweit die Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland mit Ergebnissen anderer großer Handelsnationen wie z.B. Frankreich, Großbritannien, Japan oder die USA übereinstimmen. Aber auch räumliche Effekte bedürfen noch einer genaueren Betrachtung.

30 Hier sei vor allem an die Arbeit von SUBRAMANIAN und WEI (2007) gedacht.

31 Dieses könnte vor allem für die Staaten Afrikas zutreffen, deren Agrarsektor noch immer Restriktionen unterworfen ist.

Literatur

- ANDERSON, J. UND E. VAN WINCOOP (2003), Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle, *American Economic Review* 93 (1), pp. 170–192.
- BREISE, MARC (2001), *Die Welthandelsorganisation (WTO). Funktion, Status, Organisation*, 1. Auflage, Baden-Baden: Nomos.
- ECKEY, HANS-FRIEDRICH, REINHOLD KOSFELD und CHRISTIAN DREGER (2004), *Ökonometrie*, 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler-Verlag.
- GLICK, REUVEN und ANDREW K. ROSE (2002), Does a currency union affect trade? The time-series evidence, *European Economic Review* 46 (6), pp. 1125–1151.
- GOLDSTEIN, JUDITH L., DOUGLAS RIVERS und MICHAEL TOMZ (2007a), Membership has it's privileges: the impact of the GATT on international trade, *American Economic Review*, forthcoming.
- GOLDSTEIN, JUDITH L., DOUGLAS RIVERS und MICHAEL TOMZ (2007b), Institutions in International Relations: Understanding the Effects of the GATT and the WTO on World Trade, *International Organization* 61 (1), pp. 37–67.
- GREENE, WILLIAM H. (2003), *Econometric Analysis*, 5. Auflage, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- HAUSMAN, JERRY A. (1978), Specification Tests in Econometrics, *Econometrica* 46 (6), pp. 1251–1271.
- HERDEGEN, MATTHIAS (2005), *Internationales Wirtschaftsrecht*, 5. Auflage, München: C.H. Beck.
- HERDEGEN, MATTHIAS (2006), *Völkerrecht*, 5. Auflage, München: C.H. Beck.
- IRWIN, DOUGLAS (1995), The GATT in Historical Perspective, *American Economic Review* 85 (2), pp. 323–329.
- PLÜMPER, THOMAS und VERA E. TROEGER (2007), Efficient Estimation of Time-Invariant and Rarely Changing Variables in Finite Sample Panel analyses with Unit-Fixed-effects, *Political Analysis* 15 (2), pp. 124–139.
- ROSE, ANDREW K. (2004), Do We Really Know that the WTO Increases Trade?, *American Economic Review* 94 (1), pp. 98–114.
- ROSE, ANDREW K. (2005), Does the WTO Make Trade More Stable?, *Open Economies Review* 16 (1), pp. 7–22.
- SUBRAMANIAN, ARVIND und SHANG-JIN WEI (2007), The WTO Promotes Trade, Strongly but Unevenly, *Journal of International Economics* 72 (1) pp. 151–175.
- WOOLDRIDGE, JEFFREY M. (2007), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2. Auflage, Cambridge, MA: MIT Press.