

WOHLFAHRTSWIRKUNGEN EINER HANDESLIBERALISIERUNG: WELCHEN EINFLUSS HAT DIE ZOLLAGGREGATION AUF DIE MODELLERGEBNISSE?

Janine Pelikan und Martina Brockmeier

janine.pelikan@vti.bund.de und martina.brockmeier@vti.bund.de



2008

*Vortrag anlässlich der 48. Jahrestagung der GEWISOLA
„Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung“
Bonn, 24. – 26. September 2008*

Copyright 2008 by authors. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

WOHLFAHRTSWIRKUNGEN EINER HANDELSLIBERALISIERUNG: WELCHEN EINFLUSS HAT DIE ZOLLAGGREGATION AUF DIE MODELLERGEBNISSE?

*Janine Pelikan und Martina Brockmeier**

Zusammenfassung

Die Ergebnisse von modellgestützten Liberalisierungsstudien können maßgeblich durch die Aggregation der Importzölle beeinflusst werden. Gegenstand dieses Beitrags ist die Quantifizierung des Einflusses unterschiedlicher Aggregationsmethoden auf die Wohlfahrts-ergebnisse eines multiregionalen und multisektoralen allgemeinen Gleichgewichtsmodells. Ausgehend von derselben Datenbasis werden die Zölle mit dem einfachen und handelsgewichteten Durchschnitt, dem Trade Restrictiveness Index (TRI) und dem Merkantilistischen Trade Restrictiveness Index (MTRI) von der detaillierten Zolllinienebene auf ein modellkompatibles Niveau aggregiert. Unter Berücksichtigung von gebundenen und angewandten Zöllen wird ein multilaterales Liberalisierungsszenario entsprechend des G20-Vorschlags in den WTO-Verhandlungen gerechnet und die Ergebnisse verglichen.

Keywords

WTO, Agrarhandelspolitik, Zollaggregation, TRI, MTRI

1 Einleitung

Liberalisierungsstudien weisen häufig sehr unterschiedliche Wohlfahrtsergebnisse aus. Im Rahmen einer Metaanalyse identifizieren HESS und VON CRAMON-TAUBADEL (2006) eine Vielzahl von Faktoren, die einen statistisch signifikanten Einfluss auf die berechnete Wohlfahrt haben. Unter anderem sind die verwendeten Datenbasen heterogen und führen zu Unterschieden in den jeweiligen Modellergebnissen. Hier tragen insbesondere die Erstellung der Datenbasis und das Basisjahr zu den Divergenzen bei. Darüber hinaus zeigt HESS (2008), dass die ausgewiesenen Wohlfahrtsgewinne bei einem Literatursample von 110 Studien im Zeitablauf rückläufig sind. Die Gründe hierfür liegen zum einen darin, dass die weltweite Außenhandelsprotektion zurückgegangen ist und neuere Datenbasen daher geringere Protektionsraten ausweisen. Zum anderen hat sich die Datengrundlage in den modellgestützten Analysen verbessert. So berücksichtigen ältere Studien häufig nicht die Präferenzzölle oder die Differenz zwischen gebundenen und angewandten Zöllen (HESS, 2008). Darüber hinaus kann die Aggregation der Importzölle von der detaillierten Zolllinienebene auf die Modellebene die Wohlfahrtsergebnisse beeinflussen.

Während die Handelspolitik auf der detaillierten Zolllinienebene durchgeführt wird, sind die für ein Handelsmodell benötigten Produktions- und Konsumdaten nur auf einem höheren Aggregationsniveau verfügbar. Es ist daher notwendig, mehrere Millionen Zollinformationen auf die Modellebene zu aggregieren. Aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit auf dem disaggregierten Zolllinienniveau, wurden in der Modellierung meist der einfache Durchschnitt oder der handelsgewichtete Durchschnitt der Zolldaten angewendet (MANOLE und MARTIN, 2005). Die Verfügbarkeit von Elastizitäten auf der detaillierten Zolllinienebene ermöglicht

* Janine Pelikan und PD Dr. Martina Brockmeier, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, E-Mail: janine.pelikan@vti.bund.de.

inzwischen allerdings auch die Anwendung alternativer, theoriebasierter Aggregationsmethoden.

ANDERSON und NEARY (1994 und 2003) entwickeln zwei theoriebasierte Indizes: den Trade Restrictiveness Index (TRI) und den Merkantilistischen Trade Restrictiveness Index (MTRI). Während der TRI die wohlfahrtsäquivalenten Handelsrestriktionen misst, wird der MTRI als importvolumen- (ANDERSON und NEARY, 2005) oder importwertäquivalenter Index (KEE et al., 2008) definiert. Die meisten empirischen Studien, die diese Indizes berechnen, nutzen sie, um die Protektion von Ländern oder Sektoren zu vergleichen (z. B. ANDERSON und NEARY, 2005; BUREAU und SALVATICI, 2004a und 2004b). Es gibt hingegen nur wenige Studien, welche die Zölle mit Hilfe verschiedener Methoden aggregieren und sie in Handelsmodelle integrieren, um die Effekte auf die Wohlfahrt empirisch zu messen. MANOLE und MARTIN (2005) vergleichen beispielsweise den handelsgewichteten Durchschnitt mit Zollaggregaten, die über die Zolleinnahmen und Ausgaben gebildet wurden. Hierzu verwenden sie ein Allgemeines Gleichgewichtsmodell, das aus einer Region, zwei Sektoren und drei Gütern besteht. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Wohlfahrtseffekte einer Liberalisierung mit dem handelsgewichteten Durchschnitt signifikant unterschätzt werden.

Das Ziel dieses Beitrags ist, den TRI und den MTRI für die gesamte Protektionsdatenbasis eines multiregionalen und multisektoralen Handelsmodells zu berechnen und mit der neuen Protektionsstruktur ein Liberalisierungsszenario zu implementieren. Die Wohlfahrts-ergebnisse werden dann mit den Ergebnissen verglichen, die auf einer Zoll Datenbasis mit einfachen und handelsgewichteten Durchschnitten basieren. Hierfür werden mit allen vier Aggregationsmethoden dreidimensionale Indizes für jedes Produkt, jeden Importeur und Exporteur von der detaillierten HS6-Zolllinienebene auf die Modellebene aggregiert und in das Global Trade Analysis Project (GTAP)-Modell integriert. Bisher verwenden die meisten Studien, die den TRI und MTRI berechnen entweder gebundene (vgl. BUREAU et al., 2000; BUREAU und SALVATICI, 2004a und 2004b) oder angewandte (vgl. KEE et al., 2008) Zölle. Im Rahmen dieses Beitrags finden sowohl gebundene als auch angewandte Zölle Berücksichtigung. Ausgehend von der detaillierten HS6-Ebene erfolgt die Implementierung der Zollkürzungen entsprechend einer, in den WTO-Verhandlungen beschlossenen, gestuften Formel. Eine ausführlichere Darstellung der im Folgenden vorgestellten Methodik und Ergebnisse findet sich in PELIKAN und BROCKMEIER (2008b). Ergänzend hierzu wird in dem vorliegenden Beitrag eine sektorale Disaggregation vorgenommen.

2 Methodik der Zollaggregation

Für die Ergebnisse von Handelsmodellen ist es von Bedeutung, wie die Zölle aggregiert werden. Doch welche Aggregationsmethode führt zu den geringsten Verzerrungen? Da in diesem Beitrag der einfache und der handelsgewichtete Durchschnitt mit dem TRI und dem MTRI verglichen werden, wurde die methodische Diskussion auf diese vier Methoden eingegrenzt¹.

Der **einfache Durchschnitt** bzw. das ungewichtete arithmetische Mittel ist eine sehr einfach anzuwendende Aggregationsmethode. Hierbei wird jedem Zoll das gleiche Gewicht gegeben. Diese Methode wird hauptsächlich dann verwendet, wenn keine Daten für die Anwendung einer anderen Methodik zur Verfügung stehen. Der Nachteil besteht darin, dass die relative Wichtigkeit bestimmter Zölle nicht berücksichtigt wird (BACH und MARTIN, 2001). Als Vorteil wird häufig die Möglichkeit der Berücksichtigung von prohibitiven Zöllen genannt. Allerdings werden mit dem einfachen Durchschnitt auch viele niedrige oder Nullzölle erfasst, die für den Handel keine oder nahezu keine Bedeutung haben. Insbesondere bei Entwicklungsländern mit wenig diversifizierter Handelsstruktur wird dieser Effekt deutlich.

¹ Für einen ausführlichen Überblick über verschiedene Aggregationsmöglichkeiten vgl. Cipollina und Salvatici (2006) und Pelikan und Brockmeier (2008a).

In diesen Ländern existieren in den Zolltabellen viele Nullzölle für Produkte, die nicht gehandelt werden. Hierdurch kann es zu einer Unterschätzung der Protektion kommen.

Die Zollaggregation über die **Gewichtung der Importwerte** ist die am häufigsten verwendete Aggregationsmethode in der Modellierung (MANOLE und MARTIN, 2005). Hierfür wird der aggregierte Zoll als gewichteter Durchschnitt der Importzölle berechnet. Diese Methode ermöglicht die Berücksichtigung der relativen Wichtigkeit von Handelsflüssen. Denn je größer die Bedeutung eines Produktes für den Handel ist, desto größer ist auch das Gewicht, welches diesem Produkt bei der Aggregation gegeben wird. Ein Vorteil besteht darin, dass die Importwerte von Zöllen bis zu der detaillierten HS6-Ebene international erfasst und zugänglich sind. Die Problematik dieser Methode besteht darin, dass die zu messende Protektion endogen in die Aggregation einfließt. Wenn ein Importzoll steigt und infolgedessen die Importnachfrage sinkt, verliert das Gewicht dieses Zolls an Bedeutung. Die Wohlfahrtsverluste steigen hingegen überproportional mit der Anhebung des Importzolls. Bei einer relativ elastischen Importnachfrage haben die Zölle theoretisch größere Effekte auf die Wohlfahrt und die gehandelte Menge als bei einer relativ unelastischen Nachfragefunktion. Der importgewichtete Zoll weist aber gerade für Produkte mit unelastischer Nachfragefunktion hohe Werte aus (ANDERSON und NEARY, 2005). Zudem fließen prohibitive Zölle bei der Importgewichtung mit einem Gewicht von Null in die Aggregation ein, obwohl sich die Wohlfahrtsverluste im Maximum befinden. Diese endogene Verzerrung führt folglich zu einer Unterschätzung der Zollrestriktionen.

Der von ANDERSON und NEARY (1994) entwickelte **Trade Restrictiveness Index (TRI)** ermöglicht eine wohlfahrtsbasierte Aggregation der Zölle. Er gibt an, welche Handelsrestriktionen auf aggregiertem Niveau zu der anfänglichen disaggregierten Protektionsstruktur wohlfahrtsäquivalent sind. Hierbei wird zunächst der Wohlfahrtsverlust berechnet, den die unterschiedlichen Zölle hervorrufen. Dann wird ein aggregierter Zoll endogen bestimmt, der den gleichen Wohlfahrtsverlust ergibt, wie die einzelnen disaggregierten Zölle in der Gesamtsumme ergeben. ANDERSON und NEARY (2005) leiten den TRI als eine Allgemeine Gleichgewichts-anwendung aus der von DEATON (1979) entwickelten Abstandsfunktion ab. Die meisten Studien über den TRI nutzen diese Allgemeine Gleichgewichts-anwendung (z. B. ANDERSON und NEARY, 2005; BACH und MARTIN, 1998; SALVATICI, 2001). Allerdings ist es hiermit nicht möglich, eine detaillierte Zollstruktur zu erfassen, da auf dieser Ebene die notwendigen Daten nicht zur Verfügung stehen (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). Die Zölle werden in den Allgemeinen Gleichgewichts-anwendungen zunächst mit Hilfe von anderen Methoden aggregiert (z. B. mit Handelsgewichten) und anschließend wird das wohlfahrtsäquivalente Protektionsniveau errechnet. Es ist aber auch möglich, den TRI partiell zu implementieren. BUREAU und SALVATICI (2004a und 2004b), KEE et al. (2008) und BUREAU et al. (2000) berechnen den TRI von der detaillierten Zolllinienebene mit Hilfe eines Partialmodells zum Vergleich von Protektionsstrukturen verschiedener Länder und Sektoren. In der partiellen Berechnung können allerdings keine Kreuzpreis- oder Einkommenseffekte berücksichtigt werden, d. h., dass bei einer Änderung von Handelspolitiken keine intersektoralen Effekte erfasst werden. Außerdem ist die Annahme eines kleinen Landes sehr restriktiv und ermöglicht keine Berücksichtigung von Terms of Trade-Effekten, wodurch ein Zoll die Weltmarktpreise nicht beeinflusst.

Der **Merkantilistische Trade Restrictiveness Index (MTRI)** wurde ebenfalls von ANDERSON und NEARY (2003) definiert und basiert auf Arbeiten von CORDEN (1966). Mit Hilfe dieses Indexes wird die importäquivalente Protektion gemessen. Der Index ist definiert als aggregierter Zoll, der den gleichen Importwert² (KEE et al., 2008) oder die gleiche Importmenge (ANDERSON und NEARY, 2003) ergibt wie der anfängliche Vektor des nicht-

² KEE et al. (2008) bezeichnen den importwertäquivalenten Index als OTRI (Overall Trade Restrictiveness Index).

aggregierten Zolls. Wie der TRI, wird der MTRI empirisch meist als ein Allgemeiner Gleichgewichtsindex berechnet (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). In dieser Form findet er beispielsweise in den Studien von ANDERSON und NEARY (2005) oder ANTIMIANI und SALVATICI (2005) Anwendung, wobei in der ersten Studie auf der HS4-Ebene gearbeitet wird und in der zweiten auf der Ebene des GTAP-Modells. Die detaillierten Zollraten werden in beiden Studien mit Handelsgewichten auf die jeweilige Ebene gebracht. Näherungsweise kann der MTRI auch mit Hilfe einer partiellen Gleichgewichtsanwendung berechnet werden. Diese Anwendung ist beispielsweise von KEE et al. (2008), BUREAU und SALVATICI (2004b), BUREAU et al. (2000) genutzt worden. Der MTRI liegt in allen Studien unter dem TRI. Dies kann intuitiv folgendermaßen erklärt werden: Wenn ein anfänglicher Zollvektor von nicht aggregierten Zöllen durch einen aggregierten Zoll ersetzt wird, dann steigen niedrigere Zölle an und höhere Zölle werden gesenkt. Da aber bei dem MTRI der Importwert bzw. die importierte Menge konstant bleiben muss, werden die Wohlfahrtsverluste eines Zollanstiegs absolut geringer sein als die Wohlfahrtsgewinne einer Zollsenkung. Folglich erhöht sich die Wohlfahrt bei der Implementierung des MTRIs. Um die Wohlfahrt auf ihrem ursprünglichen Niveau zu halten, ist ein höherer Zoll erforderlich (vgl. ANDERSON und NEARY, 2005). Wenn die Wohlfahrt als Referenzsituation dient, unterschätzt der MTRI folglich den aggregierten Zoll. Ansonsten gilt bei der partiellen Anwendung, wie bei dem TRI, dass keine intersektoralen Effekte erfasst werden können und die Annahme eines kleinen Landes restriktiv wirkt.

In diesem Beitrag werden für alle vier Aggregationsmethoden dreidimensionale Matrizen zur Integration in ein Allgemeines Gleichgewichtsmodell mit bilateralen Handelsströmen erstellt. In dem disaggregierten Datensatz sind die Importzölle von jedem Importeur s gegenüber jedem Handelspartner r für jede Zolllinie j ($j=1, \dots, n$) ausgewiesen. Für die Integration in das Allgemeine Gleichgewichtsmodell ist es daher notwendig, die einzelnen Zolllinien auf die Modellregion i zu aggregieren. Die Berechnung des einfachen Durchschnitts (t_{irs}^{av}) und des handelsgewichteten Durchschnitts (t_{irs}^{tw}) erfolgt mit Hilfe von Gleichung (1) und (2).

$$(1) \quad t_{irs}^{av} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n t_{jirs}$$

$$(2) \quad t_{irs}^{tw} = \sum_{j=1}^n w_{jirs}^* \cdot t_{jirs}$$

Das Gewicht w_{jirs}^* basiert dabei auf der Importmenge q_{jirs} und dem Weltmarktpreis p_{jirs}^w für jedes Produkt j auf der Zolllinienebene:

$$(3) \quad w_{jirs}^* = \frac{q_{jirs} \cdot p_{jirs}^w}{\sum_{j=1}^n q_{jirs} \cdot p_{jirs}^w}$$

Die Berechnung des TRIs und des MTRIs folgt einem einfachen Prinzip, das es ermöglicht auf der detaillierten Zolllinienebene zu arbeiten. Der TRI (Δt_{irs}^{TRI}) wird in Anlehnung an ein Konzept von FEENSTRA (1995) und ANDERSON und NEARY (2005) aus der linearen Importnachfragefunktion der einzelnen Güter berechnet:

$$(4) \quad \Delta t_{irs}^{TRI} = \left(\sum_{j=1}^n \left[\frac{\varepsilon_{jir} \cdot W_{jirs}^*}{\sum_{j=1}^n [\varepsilon_{jir} \cdot W_{jirs}^*]} \cdot t_{jirs}^2 \right] \right)^{0.5}$$

ε_{jir} Importnachfrageelastizität von Produkt j

Die Berechnung des MTRIs (Δt_{irs}^{MTRI}) basiert auf einem Konzept von CORDEN (1966) sowie ANDERSON und NEARY (2005). Hierbei wird, wie in den Studien von KEE et al. (2008), der importwertäquivalente Zoll berechnet:

$$(5) \quad \Delta t_{irs}^{MTRI} = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\varepsilon_{jir} \cdot W_{jirs}^*}{\sum_{j=1}^n [\varepsilon_{jir} \cdot W_{jirs}^*]} \cdot t_{jirs} \right]$$

Für eine Herleitung der Gleichung (4) und (5) aus einer linearen Importnachfragefunktion vgl. PELIKAN und BROCKMEIER (2008a).

3 Empirische Analyse

3.1 Datengrundlage

Die Daten für diesen Beitrag wurden aus der Literatur entnommen und sind auf die vorliegende Fragestellung angepasst worden. Beispielsweise wurden für den einfachen und den handelsgewichteten Durchschnitt nur Zölle verwendet, für die auch Elastizitäten zur Verfügung stehen.³

Die für die Berechnungen verwendeten Zolldaten stammen aus der MAcMap⁴(Market Access Map)-Datenbasis, die durch eine Zusammenführung der Informationen aus den Datenbasen COMTRADE⁵, TRAINS⁶, AMAD⁷ und der WTO-Datenbasis⁸ entstanden ist. MAcMap liefert Informationen über Zollpräferenzen, Zollquoten und eine konsistente Umrechnung der spezifischen Zölle in ad valorem Äquivalente (BOUËT et al., 2004; BCHIR et al., 2006).

Die verwendeten Importnachfrageelastizitäten sind von KEE et al. (2005) auf der HS6-Zollinienebene mit einer semiflexiblen Translogfunktion geschätzt worden. Hierbei werden die Importe als Inputs in eine BIP-Funktion aufgenommen. Weltmarktpreise, Faktorausstattung und eine Hicks-neutrale Produktivität gehen als exogene Variablen in die Funktion ein. Die Berechnung mit Hilfe einer BIP-basierten Funktion setzt voraus, dass die importierten Güter im Inland weiterverarbeitet werden. Vor dem Hintergrund zunehmender vertikaler Integration und der Annahme, dass selbst bei importierten Endprodukten ein Wertzuwachs durch Transport und Marketing im Importland entsteht, wird diese BIP-basierte Funktion immer häufiger für die Schätzung solcher Elastizitäten angewendet (KEE et al., 2005).

³ Hierdurch können 73 % des weltweiten Agrarhandels erfasst werden. PELIKAN und BROCKMEIER (2008c) berechnen die fehlenden Schätzwerte als geometrisches Mittel der Elastizitäten je Sektor und Land, wodurch 97 % des Weltagrarhandels Berücksichtigung finden. Diese Methode kann allerdings erneut zu Verzerrungen führen und wurde daher in dem vorliegenden Beitrag nicht angewendet.

⁴ Market Access Map: <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/macmap.htm>

⁵ United Nations Commodity Trade Statistics Database: <http://comtrade.un.org>

⁶ Trade Analysis and Information System: http://r0.unctad.org/trains_new/index.shtm

⁷ Agricultural Market Access Database: <http://www.amad.org>

⁸ WTO-Datenbasis: <http://wits.worldbank.org>

Die verwendeten Handelsdaten stammen aus der COMTRADE-Datenbasis und geben einen Durchschnitt der Jahre 2000, 2001 und 2002 wieder. Der Intrahandel der EU-27 wurde hierbei aus den Handelsdaten herausgerechnet. Die EU-Osterweiterung ist auf der Zollliniensebene durch Übertragung aller Zollraten der EU-15 auf die 12 neuen Mitgliedsländer durchgeführt worden.

3.2 Modellerweiterungen und Szenarios

Für die empirische Analyse wird eine erweiterte Version des komparativ statischen GTAP-Modells angewendet. Der Schwerpunkt der Modellerweiterungen liegt hierbei auf der EU-27. Daher werden Instrumente der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) und das gemeinsame Finanzierungsbudget der EU in das Modell integriert. Mit Hilfe eines Projektionsmoduls wird die Datenbasis (Version 6.0) von dem Jahr 2001 zu dem Jahr 2014 bewegt.

Zunächst wird eine Baseline erstellt, mit der die exogenen Variablen Bevölkerung, BIP und die Faktorausstattung auf das Jahr 2014 projiziert werden. Die Anpassung der politischen Rahmenbedingungen in der Baseline beinhaltet die Agenda 2000, die EU-Osterweiterung, die Everything But Arms (EBA)-Initiative und die vollständige Entkopplung der Direktzahlungen im Rahmen der Halbzeitbewertung. Parallel zu dem Baseline werden die Politiksznarien durchgeführt, welche die gleichen Projektionen und Politikänderungen (Agenda 2000, EU-Osterweiterung, EBA-Initiative und Halbzeitbewertung) berücksichtigen wie die Baseline. Zusätzlich bilden die Politiksznarien die Umsetzung der WTO-Verhandlungen ab (vgl. BROCKMEIER und PELIKAN, 2008).

In den WTO-Verhandlungen sind bisher eine Vielzahl von Vorschlägen bezüglich des Marktzugangs gemacht worden. Dennoch konnten sich die Verhandlungspartner noch nicht auf eine gemeinsame Ministererklärung einigen. In der Vergangenheit hat insbesondere der Vorschlag der G20 (G20, 2005) im Mittelpunkt der Diskussion gestanden. So haben sich beispielsweise die Anzahl der Zollbänder in der Ministererklärung von Hongkong (WTO, 2005) an diesem Vorschlag orientiert. Zudem liegen die anvisierten Zollkürzungen des jüngsten Vorschlags des Agrarvorsitzenden Falconer vom Juli 2007 (WTO, 2007) insbesondere für Industrieländer sehr dicht an denen des G20-Vorschlags.⁹ Da der Falconer-Vorschlag eine Vielzahl von Interessen widerspiegelt, sind darin keine konkreten Zollkürzungen festgelegt, sondern Bandbreiten, in denen sich die Kürzungen bewegen sollen. Aus diesen Gründen wurde in dem vorliegenden Beitrag der G20-Vorschlag simuliert (vgl. Tabelle 1). Zusätzlich zu den Zollkürzungen im Bereich des Agrarmarktzugangs, wurden die Zölle für Nicht-Agrarprodukte um 50 % für Industrieländer und um 35 % für Entwicklungsländer¹⁰ reduziert. Wie in der Doha-Erklärung (WTO, 2001) vorgesehen, werden keine Zollkürzungen für die Ärmsten Länder der Welt (LDCs) implementiert und die EBA-Initiative wird auf alle Industrieländer ausgeweitet. Hierdurch bekommen die LDCs zoll- und quotenfreien Marktzugang zu allen WTO-Mitgliedern, die den Status eines Industrielandes besitzen. Sie selber müssen ihre Zölle allerdings nicht senken.

⁹ Für Entwicklungsländer schlägt Falconer 4 % bis 10 % höhere Zollkürzungen vor als die G20. Zudem sind in dem Falconer-Papier keine Zollkappungen vorgesehen.

¹⁰ Die Unterteilung der Länder in Industrie- und Entwicklungsländer sowie LDCs wird nach der WTO-Klassifikation vorgenommen. Alle Länder, die derzeit noch nicht der WTO beigetreten sind, werden von den Zollkürzungen ausgenommen und im Folgenden als Rest der Welt bezeichnet.

Tabelle 1: G20-Vorschlag für den Marktzugang

Industrieländer		Entwicklungsländer	
Zollhöhe (%)	Zollkürzung (%)	Zollhöhe (%)	Zollkürzung (%)
>75	75	>130	40
>50 ≤ 75	65	>80 ≤ 130	35
>20 ≤ 50	55	>30 ≤ 80	30
0 ≤ 20	45	0 ≤ 30	25
Kappung: 100 %		Kappung: 150 %	

Quelle: G20 (2005)

Bereits in der Doha-Erklärung (WTO, 2001) wurde eine vollständige Abschaffung der Exportsubventionen anvisiert. In dem berechneten Politikzenario erfolgt daher eine Reduktion der Exportsubventionen um 100 %. Im Bereich der inländischen Stützung lässt keiner der bisherigen Vorschläge hohe Reduktionsverpflichtungen erwarten (vgl. BRINK, 2006 und BLANDFORD, 2005). Aus diesem Grund wird die inländische Agrarstützung in den WTO-Szenarien konstant gehalten. Außerdem ist sie für die methodische Zielsetzung dieses Beitrags nur von geringer Bedeutung.

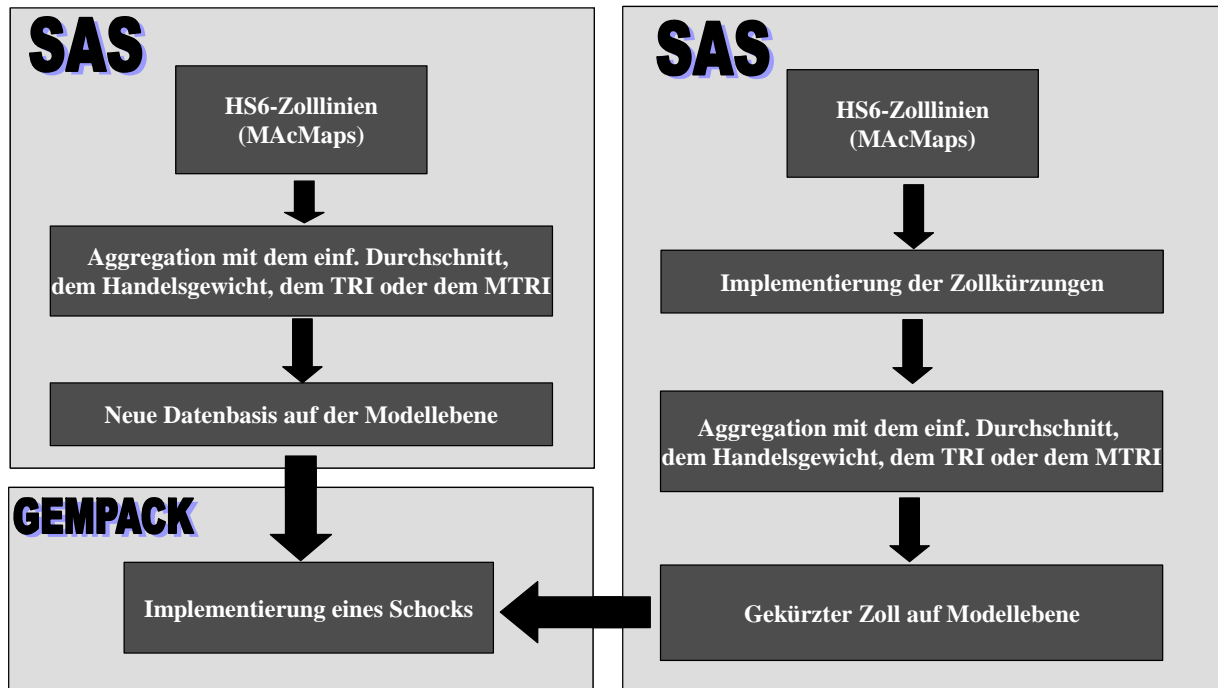
Um den einfachen und handelsgewichteten Durchschnitt mit dem TRI und dem MTRI vergleichen zu können, werden vier Simulationen durchgeführt. In jedem Politikzenario erfolgt ceteris paribus eine Anpassung der Protektionsstruktur.

3.3 Implementierung der Zollkürzungen

Die Zollaggregation wird mit Hilfe eines zusätzlichen in SAS (Statistical Analysis Software) programmierten Moduls implementiert, das sowohl die angewandten als auch die gebundenen Zölle auf der detaillierten HS6-Zollinienebene berücksichtigt. Um einen Vergleich der Aggregationsmethoden zu ermöglichen, ist es notwendig, die Zölle für jedes der vier Szenarien zwei Mal zu aggregieren. Zuerst werden die ungekürzten Zölle mit Hilfe der entsprechenden Aggregationsmethode auf das Modellniveau gebracht und in GTAP integriert (vgl. Abb. 1, linke Seite). Hierbei wird die Protektionsstruktur des GTAP-Modells in jeder Simulation ausgetauscht.¹¹

¹¹ Das GTAP-Modell enthält in der Standardversion handelsgewichtete angewandte Zollraten, die auf dem aggregierten Modellniveau ausgewiesen werden.

Abbildung 1: Zollkürzungen und Aggregation in der Datenbasis



Quelle: Eigene Darstellung

Danach werden die Zölle auf der disaggregierten HS6-Ebene entsprechend des G20-Vorschlags gekürzt. Hierbei finden sowohl gebundene als auch angewandte Zölle Berücksichtigung. Wie auf der rechten Seite der Abbildung 1 dargestellt, folgt eine Aggregation der gekürzten Zölle auf das Modellniveau. Auf dieser Ebene wird jetzt ein Schock mit Hilfe der Software GEMPACK (General Equilibrium Modeling Package) implementiert, der die Zölle des GTAP-Modells auf die Höhe des G20-Vorschlags senkt.

Während die WTO-Verhandlungen auf der Basis der gebundenen Zölle ablaufen, kann nur eine Senkung der tatsächlich angewandten Zölle Handelseffekte hervorrufen. In den meisten Ländern bestehen große Unterschiede zwischen den gebundenen und angewandten Zöllen. Die Differenz setzt sich meistens aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen gibt es den Binding Overhang, der als Differenz zwischen den gebundenen und MFN angewandten Zöllen definiert ist (FRANCOIS und MARTIN, 2003). Zum anderen führen die Präferenzabkommen dazu, dass bilateral ein zusätzlicher Unterschied zwischen den MFN und den angewandten präferentiellen Zöllen besteht (ANDERSON und MARTIN, 2006). Die hier durchgeführten Berechnungen berücksichtigen die Differenzierung zwischen gebundenen und angewandten Zöllen unter Einbeziehung von MFN und Präferenzzöllen.

Die Vorgehensweise zur Berechnung der Zollkürzungen auf dem Niveau der HS6-Zolllinien hat den Vorteil, dass die Kürzung der Zölle auf einem Niveau durchgeführt wird, das tatsächlich die Grundlage für die WTO-Verhandlungen bildet. Außerdem können die „Tariff Peaks“ nur bei einer Kürzung der Zölle auf dem detaillierten Niveau berücksichtigt werden. BROCKMEIER et al. (2006) zeigen, dass eine Approximation dieser ressourcenaufwendigen Vorgehensweise mit einer Zollkürzung auf aggregiertem Modellniveau kaum möglich ist. Daher wurde in dem vorliegenden Beitrag die detaillierte Methode verwendet.

3.4 Ergebnisse

Der Vergleich der Aggregationsmethoden basiert auf der Änderung der Wohlfahrt gemessen in Form der äquivalenten Variation. Tabelle 2 stellt die Ergebnisse dar, die sich bei einer Liberalisierung entsprechend des G20-Vorschlags ergeben. Eine Dekomposition¹² zeigt, worauf die jeweiligen Wohlfahrtsänderungen basieren. Hierbei wird zwischen Wohlfahrtsänderungen, die durch die Reduzierung der Agrarzölle entstehen und denen, die durch die Zölle für Industrieprodukte induziert werden, differenziert. Zudem ermöglicht die Dekomposition eine isolierte Betrachtung des Effekts der Abschaffung von Exportsubventionen.

Tabelle 2: Wohlfahrtseffekte des G20-Vorschlags in Mrd. US-\$

Szenario	Einfacher Durchschnitt	Handelsgewichtet	MTRI	TRI
Importzoll Agrarprodukte	22,7	49,6	51,9	120,9
Importzoll Industrieprodukte	26,0	21,9	24,7	134,7
Exporterstattungen	-0,6	0,5	0,0	-2,7
Insgesamt	48,1	72,0	76,6	252,9

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Anwendung des einfachen Durchschnitts führt zu einem weltweiten Wohlfahrtsgewinn von insgesamt 48,1 Mrd. US-\$. Hierbei trägt die Reduktion der Zölle im Agrarsektor mit 22,7 Mrd. US-\$ und die Zollsenkung für Industrieprodukte mit 26,0 Mrd. US-\$ zu dem Wohlfahrtsgewinn bei. Der Effekt der Abschaffung der EU-Exportsubventionen ist hingegen gering. Zwischen den einzelnen Ländern gibt es allerdings große Unterschiede, die sich in der Summe kompensieren und hier nur einen geringen Gesamteffekt erkennen lassen. Die Nettoimporteure von Nahrungsmitteln weisen Wohlfahrtsverluste aus, da sich durch die Abschaffung der Exportsubventionen das Angebot von Agrarprodukten auf dem Weltmarkt verringert und die Weltmarktpreise steigen. Die EU-27 zahlt einen Großteil der Exportsubventionen und kann daher durch deren Abschaffung die größten Wohlfahrtsgewinne erzielen. Sie profitiert einerseits von dem Terms of Trade-Effekt auf dem Weltmarkt. Andererseits verbessert sich die Ressourcenallokation in der EU, wodurch sich der Wohlfahrtsgewinn erhöht. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den anderen Simulationen wider und wird daher nur an dieser Stelle diskutiert.

Bei Implementierung des Handelsgewichtes und des MTRIs als Aggregationsmethode berechnen sich sehr ähnliche Ergebnisse. Während der handelsgewichtete Durchschnitt zu Wohlfahrtsgewinnen von 72 Mrd. US-\$ führt, entstehen bei Anwendung des MTRIs Gewinne von 76,6 Mrd. US-\$. In beiden Simulationen beeinflusst die Liberalisierung des Marktzugangs im Agrarsektor den Wohlfahrtseffekt am stärksten. Zu diesem Ergebnis kommen beispielsweise auch HERTEL und KEENEY (2006), die Liberalisierungsszenarien mit dem GTAP-AGR-Modell auf der Basis von handelsgewichteten Zöllen berechnen.

Wird der TRI als Aggregationsmethode angewendet, ergibt sich ein Gesamteffekt von 252,9 Mrd. US-\$. Verglichen mit dem handelsgewichteten Zoll und dem MTRI erhöht sich der Wohlfahrtsgewinn um mehr als das Dreifache und die Senkung der Importzölle für Industrieprodukte bekommt mit 134,3 Mrd. US-\$ den größten Einfluss auf den gesamten Wohlfahrtseffekt. Wie lässt sich diese Verschiebung in der Bedeutung des Industrie- und des Agrarsektors erklären? In der Ausgangsdatenbasis sind die Zollindizes, welche mit Hilfe des TRIs berechnet wurden, wesentlich höher als in den anderen drei Szenarien. Die Wirkungen einer Liberalisierung entsprechend des G20-Vorschlags im Agrarsektor und die proportionale

¹² Bei der Dekomposition werden die Änderungen der Wohlfahrt in ihre einzelnen Wirkungskomponenten zerlegt. Diese Komponenten beziehen sich auf die einzelnen exogenen Variablen, wie beispielsweise die Zollkürzungen oder die Exporterstattungen (vgl. Harrison et al., 1999).

Zollkürzung für Industrieprodukte sind daher wesentlich höher als in einer Welt mit geringerer Ausgangsprotektion. Da der Handelswert im Industriesektor wesentlich größer ist als im Agrarbereich, führt eine Liberalisierung ausgehend von einer höheren Ausgangsprotektion hier zu einem größeren Wohlfahrtsgewinn als in den anderen Szenarien.

Tabelle 3: Wohlfahrtseffekte der Zollkürzungen für Agrarprodukte entsprechend des G20-Vorschlags in Mrd. US-\$

Szenario	Einfacher Durchschnitt	Handelsgewichtet	MTRI	TRI
WTO IL	18,4	20,8	24,9	58,4
WTO EL	4,2	28,6	26,9	61,7
LDCs	-0,1	0,2	0,1	0,5
Rest der Welt	0,3	0,1	0,0	0,3
Insgesamt	22,7	49,6	51,9	120,9

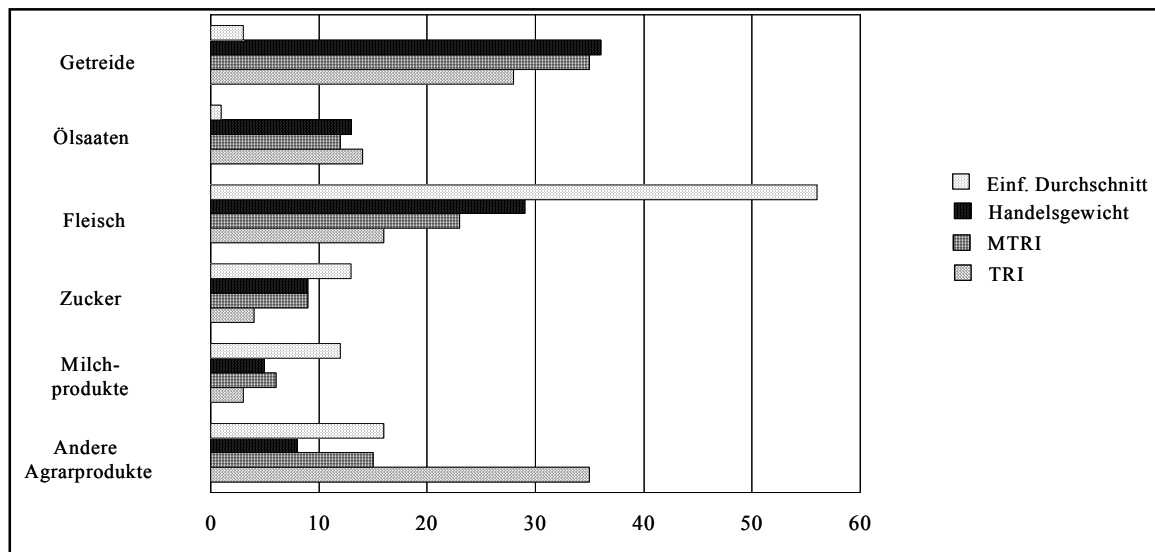
Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 3 zeigt, wie sich die Wohlfahrtseffekte im Agrarbereich auf die einzelnen Ländergruppen verteilen. In allen Szenarien sind die Wohlfahrtsänderungen für die LDCs und den Rest der Welt nur gering. Überraschender Weise können sogar Länder, die nicht an der Liberalisierung teilnehmen (Rest der Welt) aufgrund des Terms of Trade-Effektes Wohlfahrtsgewinne verzeichnen. Für die LDCs als Nettoimporteure von Nahrungsmitteln, wirkt der Terms of Trade-Effekt wohlfahrtsmindernd. Dieser Effekt wirkt den Wohlfahrtsgewinnen entgegen, die sie im Rahmen eines vollständig liberalisierten Marktzugangs zu den Industrieländern erzielen. Daher errechnet sich in allen Szenarien nur ein geringer Wohlfahrtsgewinn für die LDCs.

Bei Verwendung des handelsgewichteten Zolls, des MTRIs und des TRIs verzeichnet die Gruppe der Länder mit Entwicklungslandstatus (WTO EL), die größten Wohlfahrtsgewinne. Wird hingegen der einfache Durchschnittszoll als Ausgangsbasis für die Berechnungen gewählt, fällt der größte Gewinn einer Agrarliberalisierung an die WTO-Mitglieder mit Industrielandstatus (WTO IL). Der geringe Wohlfahrtsgewinn von 22,7 Mrd. US-\$ bei dem einfachen Durchschnitt wird daher hauptsächlich durch die geringeren Wohlfahrtsänderungen bei den WTO-Entwicklungsländern hervorgerufen. Doch warum ist der Wohlfahrtseffekt hier so gering? Auch wenn es bisher kaum empirische Untersuchungen hierzu gibt, wird in der Literatur häufig vermutet, dass der einfache Durchschnittszoll über dem Handelsgewicht liegt, da er prohibitive Zölle berücksichtigt. Andererseits werden auch viele niedrige Zölle erfasst, welche für die entsprechenden Länder nur von geringer Bedeutung im Handel sind.¹³ Mit Hilfe von Abbildung 2 werden diese beiden Aussagen bestätigt. Die Wohlfahrtseffekte, die durch den einfachen Durchschnittszoll entstehen, konzentrieren sich auf den Fleisch-, Zucker- und Milchsektor. Hier erfasst der einfache Durchschnitt die Spitzenzölle (z. B. für Rindfleischprodukte) in den Industrieländern und eine Liberalisierung führt zu entsprechend hohen Wohlfahrtsgewinnen. Im Getreide- und Ölsaaten Sektor werden im Vergleich zu den anderen Aggregationsmethoden nur geringe Wohlfahrtseffekte verzeichnet. In diesen Sektoren weist die Datenbasis nur eine geringe Protektion für den einfachen Durchschnittszoll aus. Hiervon ist insbesondere die Protektion zwischen Entwicklungsländern betroffen. Eine Liberalisierung führt daher in diesen Ländern zu wesentlich geringeren Wohlfahrtseffekten als in den anderen Szenarien.

¹³ Hier werden nur Zölle berücksichtigt, für die Elastizitäten vorhanden sind (vgl. Kapitel 3.1). Hierdurch gehen nicht alle prohibitiven Zölle in die Berechnung des einfachen Durchschnitts ein. Um die Aggregationsmethoden konsistent miteinander vergleichen zu können, war eine andere Vorgehensweise nicht möglich.

Abbildung 2: Anteil der einzelnen Sektoren an dem gesamten Wohlfahrtsgewinn im Agrarsektor in %



Quelle: Eigene Berechnungen

Mit Ausnahme des einfachen Durchschnitts, sind die prozentualen Anteile der einzelnen Aggregationsmethoden am gesamten Wohlfahrtseffekt relativ ähnlich. Der TRI weist etwas höhere Werte für heterogene Sektoren aus. Dies lässt sich mit der zugrunde gelegten Theorie dieses Indexes erklären. Er reagiert sensitiv auf die Varianz der Zölle. Bei einer hohen Varianz weist er höhere Werte aus als bei einer geringeren Varianz. Sektoren, wie beispielsweise andere Agrarprodukte sind sehr heterogen und es errechnen sich daher hohe Variationskoeffizienten. In den Protektionsdaten, welche mit dem TRI berechnet wurden, liegen daher relativ höhere Ausgangszölle für andere Agrarprodukte vor und eine Liberalisierung führt hier zu größeren Wohlfahrtsgewinnen.

4 Schlussfolgerungen

Die gestiegenen Computerkapazitäten, der verbesserte Zugang zu Zoll- und Handelsdaten sowie die Verfügbarkeit von Elastizitäten auf der HS6-Ebene ermöglichen die Anwendung neuer Methoden für die Aggregation von Importzöllen. Im Rahmen dieses Beitrags konnte gezeigt werden, dass bei einer wohlfahrtsäquivalenten Aggregation (TRI) wesentlich höhere Wohlfahrtseffekte entstehen, als bei Anwendung des einfachen oder handelsgewichteten Durchschnittszolls. Wenn der TRI als Aggregationsmethode gewählt wird, unterschätzt der handelsgewichtete Durchschnitt die Wohlfahrtsergebnisse um mehr als das Dreifache. Der einfache Durchschnitt führt hingegen zu Wohlfahrtsgewinnen, die nur ein Fünftel von denen des TRI-Szenarios betragen.

Die Ergebnisse des handelsgewichteten Durchschnitts und des importäquivalenten Indexes (MTRIs) liegen relativ dicht zusammen. Eine Dekomposition nach Ländergruppen und Agrarsektoren zeigt, dass der handelsgewichtete Durchschnitt den MTRI auch bei einer detaillierten Betrachtung gut approximiert. Zwei Drittel der gesamten Wohlfahrtsgewinne können bei beiden Methoden auf die Agrarhandelsliberalisierung zurückgeführt werden. Im Gegensatz hierzu führt die Anwendung des TRIs im Industriesektor zu den größten Wohlfahrtsgewinnen.

Im Zeitablauf haben verbesserte Datenbasen und eine bereits stattgefundenene Liberalisierung zu sinkenden Wohlfahrtseffekten von Liberalisierungsstudien geführt. Dieser Beitrag zeigt, dass die Ergebnisse mit wohlfahrtsäquivalenten Methoden zur Zollaggregation wesentlich höher ausfallen können als sie zurzeit prognostiziert werden. Da es keine Referenzsituation

gibt, mit welcher die „beste“ Aggregationsmethode identifiziert werden kann, wäre die Durchführung von ex post-Analysen sehr hilfreich. Hiermit könnte festgestellt werden, welche Aggregationsmethode am besten geeignet ist. Darüber hinaus wäre es für weitere Untersuchungen interessant, nichttarifäre Handelshemmnisse in der Aggregation zu berücksichtigen.

Literatur

- ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (2005): Measuring the trade restrictiveness of international trade policy. MIT Press, Cambridge, Großbritannien, Massachusetts, USA.
- ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (2003): The Mercantilist index of trade policy. In: *International Economic Review* 44 (2): 627–649.
- ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (1994): Measuring the restrictiveness of trade policy. *The World Bank Economic Review* 8 (2): 151–169.
- ANDERSON, K. und W. MARTIN (2006): Scenarios for global trade reform. In: Hertel, T.W. und A. Winters (Hrsg.): *Poverty and the WTO – Impacts of the Doha Development Agenda*: 31–56.
- ANTIMIANI, A. und L. SALVATICI (2005): EU trade policies: Benchmarking protection in a general equilibrium framework. Arbeitspapier Nr. 05/04. TradeAG, Brüssel, Belgien.
- BACH, C.F. und W. MARTIN (2001): Would the right tariff aggregator for policy analysis please stand up? In: *Journal of Policy Modeling* 23: 621–635.
- BCHIR, M.H., S. JEAN und D. LABORDE (2006): Binding overhang and tariff-cutting formulas. In: *Review of World Economics* 142 (2): 207–232.
- BLANDFORD, D. (2005): Discipline on domestic support in the Doha Round. International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC) Trade Policy Issue Paper 1. Pullman, USA.
- BOUËT, A., Y. DECREUX, L. FONTAGNÉ, S. JEAN und D. LABORDE (2004): A consistent, ad valorem equivalent measure of applied protection across the world: The MacMap-HS6 database. Arbeitspapier Nr. 22. CEPII, Paris, Frankreich.
- BRINK, L. (2006): WTO constraints on the US and the EU domestic support in agriculture: The October 2005 Proposals. *The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy* 7 (1): 96-115.
- BROCKMEIER, M., R. KLEPPER und J. PELIKAN (2006): How to calculate and implement import tariff cuts? 9th Annual Conference on Global Economic Analysis, 15.06.–17.06.2006, Addis Ababa, Äthiopien.
- BROCKMEIER, M. und J. PELIKAN (2008): WTO Agricultural Market Access: A Moving Target in the WTO-Negotiation? In: *Food Policy* 33: 250-259.
- BUREAU, J.C. und L. SALVATICI (2004a): WTO negotiations on market access in agriculture: a comparison of alternative tariff cut proposals for the EU and the US. In: *Topics in Economic Analysis & Policy* 4 (1): Artikel 8.
- BUREAU, J.C. und L. SALVATICI (2004b): WTO negotiations on market access: What we know, what we don't and what we should. In: Anania, G., M.E. Bohman, C.A. Carter und A.F. McCalla (Hrsg.): *Agricultural policy reform and the WTO: Where are we heading?* Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Großbritannien und Northampton MA, USA.
- BUREAU, J.C., L. FULPONI und L. SALVATICI (2000): Comparing EU and US trade liberalisation under the Uruguay Round Agreement on Agriculture. In: *European Review of Agricultural Economics* 27 (3): 259–280.
- DEATON, A. (1979): The distance function in consumer behaviour with applications to index numbers and optimal taxation. In: *Review of Economic Studies* 46: 391–405.
- CIPOLLINA, M. und L. SALVATICI (2006): Measuring protection: Mission impossible? Arbeitspapier Nr. 06/07. TradeAG, Brüssel, Belgien.
- CORDEN, W.M. (1966): The effective protective rate, the uniform tariff equivalent and the average tariff. In: *Economic Record* 42: 200–216.

- FEENSTRA, R.C. (1995): Estimating the effects of trade policy. In: Grossman G. und K. Rogoff (Hrsg.): Handbook of International Economics 3 (30): 1533–1595.
- FRANCOIS, J.F. und W. MARTIN (2003): Formulas for success? Formula approaches to market access negotiations. In: World Economy 26 (1): 1–28.
- G20 (2005): G-20 Proposal on Market Access. 12. October. Verfügbar unter: www.ictsd.org/ministerial/hongkong/documents_resources.htm.
- HARRISON, W.J., J.M. HORRIDGE und K.R. PEARSON (1999): Decomposing simulation results with respects to exogenous shocks. Arbeitspapier Nr. 73, CoPS/IMPACT, Australien.
- HERTEL, T.W. (1997): Global trade analysis – modeling and applications. Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien.
- HERTEL, T.W. und R. KEENEY (2006): What's at stake: The relative importance of import barriers, export subsidies, and domestic support. In: Hertel, T. und A. Winters (Hrsg.): Poverty and the WTO. Impacts of the Doha Development Agenda, World Bank, Washington 37-63.
- HESS, S. und S. VON CRAMON-TAUBADEL (2006): Meta-analysis of general and partial equilibrium simulations of Doha Round outcomes. IAAE, Invited Paper, 12.08–18.08.2006, Gold Coast, Australien.
- HESS, S. (2008): Meta-Analyse angewandter Gleichgewichtsmodelle des internationalen Agrarhandels. CeGE Schriftenreihe des volkswirtschaftlichen Seminars der Universität Göttingen, Band 15. Verlag Peter Lang, Hamburg.
- KEE, H.L., A. NICITA. und M. OLARREAGA (2005): Import demand elasticities and trade distortions. Centre for Economic Policy Research. Arbeitspapier Nr. 4669. London, Großbritannien.
- KEE, H.L., A. NICITA. und M. OLARREAGA (2008): Estimating trade restrictiveness indices. *Economic Journal* (forthcoming).
- MANOLE, V. und W. MARTIN (2005): Keeping the devil in the details: A feasible approach to aggregating trade distortions. European Trade Studies Group, Konferenzbeitrag, 07.09–09.09.2005, Dublin, Irland.
- PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008a): Im Dschungel der Importzölle, *Agrarwirtschaft* 57 (2): 119-129.
- PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008b): Methods to Aggregate Import Tariffs and their Impacts on Modeling Results, *Journal of Economic Integration* 23 (3): 685-708.
- PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008c): Tariff aggregation and market access: An empirical assessment for Canada and the EU. In: *Canadian Journal of Agricultural Economics* 56 (4): 413-427.
- SALVATICI, L. (2001): Trade distortion indexes and multiregional AGE-models: The case of the common agricultural policy. Arbeitspapier Nr. 45. Università' Degli Studi Di Roma La Sapienza Dipartimento Di Economia Pubblica, Rom, Italien.
- WTO (2001): Ministerial Declaration. WTO Document No. WT/Min(1)/DEC/1. 1. Dezember.
- WTO (2005): Doha Work Program. WTO Document No. WT/MIN(05)/W/3/Rev.2, 18. Dezember.
- WTO (2007): Draft Modalities for Agriculture. WTO Document No. TN/AG/W/4. 1. August.