

Im Dschungel der Importzölle – Die Bedeutung der verwendeten Methodik bei der Aggregation von Importzöllen –

In the jungle of import tariffs – The importance of the implemented measure to aggregate import tariffs –

Janine Pelikan und Martina Brockmeier
Johann Heinrich von Thünen-Institut Braunschweig

Zusammenfassung

Die Methodik der Aggregation von Importzöllen kann die Ergebnisse von Liberalisierungsstudien maßgeblich beeinflussen. Gegenstand dieses Beitrages ist ein Vergleich der unterschiedlichen Methoden zur Aggregation von Importzöllen. Zunächst erfolgt hierfür eine theoretische Darstellung der Vor- und Nachteile verschiedener Aggregationsmethoden. Am Beispiel der EU werden im empirischen Teil dieses Beitrages der einfache Durchschnitt und der handelsgewichtete Durchschnitt aller angewandten und gebundenen Zölle gebildet und produktspezifisch ausgewiesen. Berücksichtigung finden hierbei wertmäßige und spezifische Zölle sowie Zollquoten. Darüber hinaus erfassen die Berechnungen MFN-Zölle und bilateral implementierte präferentielle Zölle. Ausgehend von derselben Datenbasis werden dann die Zölle mit Hilfe des Trade Restrictiveness Index (TRI) und des Merkantilistischen Trade Restrictiveness Index (MTRI) aggregiert. Aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit auf der detaillierten Zolllinienebene wird eine partielle, vereinfachte Anwendung dieser beiden Indizes umgesetzt, die auch auf die gesamte Zolldatenbasis eines ökonomischen Handelsmodells ausgedehnt werden könnte. Die Ergebnisse zeigen, dass zwar eine hohe Korrelation zwischen den einzelnen Aggregationsmethoden besteht, die Höhe der berechneten Zölle allerdings stark voneinander abweichen kann. Zudem wird für einige Agrarprodukte der EU eine hohe Differenz zwischen angewandten und gebundenen Zöllen berechnet.

Schlüsselwörter

internationaler Agrarhandel; Zollaggregation; gebundene Zölle; angewandte Zölle; Trade Restrictiveness Index (TRI); Merkantilistischer Trade Restrictiveness Index (MTRI)

Abstract

The results of liberalization studies can be influenced decisively by the methodology of import tariff aggregation. This article deals with different measures used to aggregate import tariffs. Therefore, the advantages and disadvantages of different aggregation measures are discussed theoretically. In the empirical part of the paper, the simple average and the trade-weighted average of bound and applied tariffs are calculated for different agricultural products of the EU. The analysis considers ad valorem and specific tariffs as well as tariff rate quotas. Additionally, for the applied tariffs, a distinction is made between MFN-tariffs and bilateral preferential tariff rates. Using the same data base, the product specific Trade Restrictiveness Index (TRI) and the Mercantilist Trade Restrictiveness Index (MTRI) are calculated. Because of the poor data availability at the detailed tariff-line level, a simple partial equilibrium application of these indices is implemented, which can be extended to the whole import tariff data base of an economic trade model. The results show a strong correlation between all aggregation methods, but the size of the import tariffs differs highly, depending on the aggrega-

tion measure used. Furthermore, high differences between bound and applied tariffs for some EU agricultural products are calculated.

Key words

agriculture in international trade; tariff aggregation; bound tariffs; applied tariffs; Trade Restrictiveness Index (TRI); Mercantilist Trade Restrictiveness Index (MTRI)

1. Einleitung

Prognosen über die Auswirkungen einer multilateralen Handelsliberalisierung zu treffen, ist für Ökonomen eine große Herausforderung. Ergebnisse einer Untersuchung von UNCTAD (2003) zeigen, dass die Wohlfahrtseffekte von Liberalisierungsstudien stark voneinander abweichen können. Dies liegt beispielsweise an den unterschiedlichen Modellen (partiell oder allgemein, statisch oder dynamisch), den berechneten Szenarien oder den verwendeten Elastizitäten. Aber auch die verwendeten Datenbasen sind sehr heterogen und führen zu Divergenzen in den jeweiligen Modellergebnissen (HESS und VON CRAMON-TAUBADEL, 2006). Insbesondere bei der Messung und Abbildung von Außenhandelsprotektion sind auf zwei Ebenen Möglichkeiten zu Verzerrungen gegeben.

Erstens kann die Protektion in vielen Variationen auftreten: Es gibt tarifäre sowie nicht tarifäre Handelshemmnisse, und Importzölle können als Wert- (ad valorem), Mengen- oder Mischzoll oder in Form von Zollquoten (TRQs) erhoben werden. Um die verschiedenen Instrumente zu vergleichen, müssen sie in eine gemeinsame Metrik überführt werden. Allerdings gibt es hierfür zurzeit keine „perfekte“ Lösung (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). In den meisten Datenbasen werden die Politikinstrumente deshalb in ad-valorem-Äquivalente (AVEs) umgewandelt. Doch auch hierbei treten Verzerrungen auf. SALAMON (2006) zeigt beispielsweise für Milch, dass die Umrechnung der spezifischen Zölle in AVEs stark von dem zugrunde gelegten Basisjahr abhängt. Zweitens führt die Aggregation der Daten zu Verzerrungen. Handelspolitik wird auf der sehr detaillierten Ebene der Zolllinien betrieben, auf der mehrere Millionen Zollinformationen existieren. Die in Modellen benötigten Konsum- oder Produktionsdaten liegen allerdings auf einem viel höheren Aggregationsniveau vor. Um Berechnungen mit Hilfe von ökonomischen Modellen zu ermöglichen, ist es daher erforderlich, die Zolldaten auf das Modellniveau zu aggregieren. Aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit auf

Zollliniensebene gibt es jedoch nur wenig praktikable Möglichkeiten, eine theoretisch fundierte Aggregation durchzuführen. Bisher werden deshalb bei der Modellierung häufig einfache oder handelsgewichtete Durchschnitte der Zollraten verwendet (MANOLE und MARTIN, 2005).

ANDERSON und NEARY (1994, 2003) entwickeln zwei theoriebasierte Indizes, die eine wohlfahrtsäquivalente bzw.

eine importäquivalente Aggregation der Zölle ermöglichen. Das Ziel dieses Artikels ist es, diese von ANDERSON und NEARY (1994, 2003) definierten Indizes für die Erstellung von Zoll Datenbanken für die Modellierung anzuwenden. Hierfür wird in Kapitel 2 die Problematik der Aggregation von Zöllen von der detaillierten Zollliniensebene auf die Modellebene dargestellt. Im dritten Kapitel folgt eine Diskussion der Vor- und Nachteile von bisher in der Modellierung verwendeten Aggregationsmethoden. Zudem werden in diesem Kapitel die wohlfahrtsäquivalente und die

importäquivalente Aggregationsmethode vorgestellt. Im vierten Kapitel wird eine formale Ableitung für eine partielle Implementierung der äquivalenten Indizes vorgenommen. Kapitel 5 beginnt mit einer Beschreibung der für die empirische Analyse verwendeten Daten. Schließlich erfolgt exemplarisch für die EU-15 eine Aggregation der Agrarzölle mit Hilfe der in den vorherigen Kapiteln diskutierten vier Indizes. Hierbei wird zwischen den tatsächlich angewandten und den gebundenen Zöllen¹ unterschieden. Die aggregierten Zölle werden für einzelne Agrarsektoren ausgewiesen und verglichen. Das Kapitel 6 fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen.

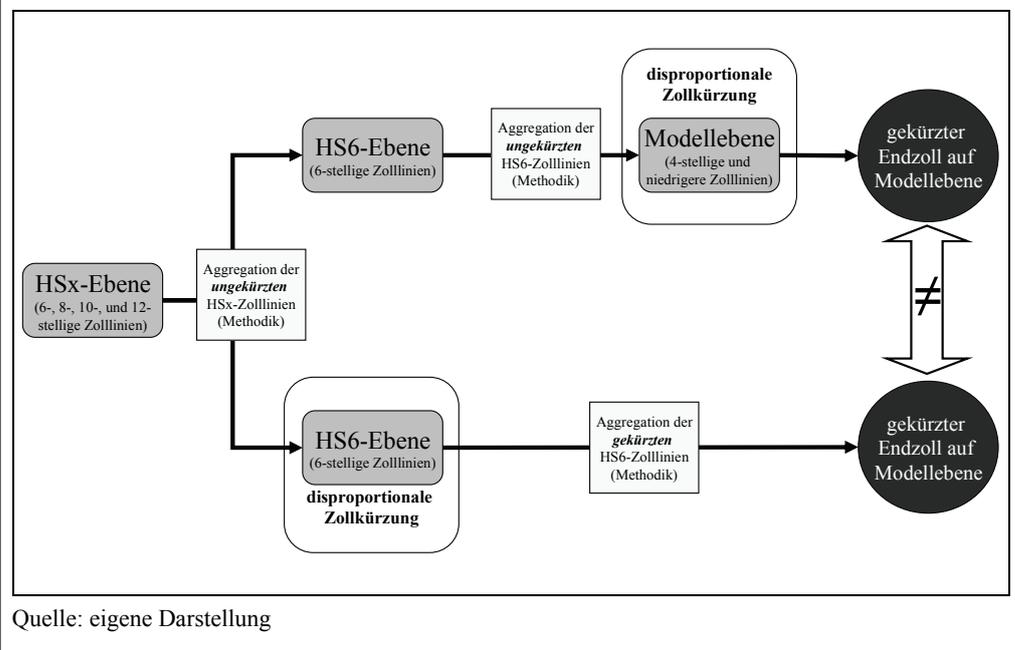
2. Ebenen der Zollaggregation

Berechnungen mit Hilfe ökonomischer Modelle erfordern eine konsistente Zoll Datenbasis. Die detaillierten Zollinformationen werden beispielsweise mit Hilfe des Klassifizierungssystems des Harmonized System (HS) ausgewiesen. Je nach Land sind die Zolllinien 6-, 8-, 10- oder 12-stellig vorhanden und werden im Folgenden mit HSx bezeichnet.

Um die Zölle zwischen Sektoren und Ländern vergleichbar zu machen, ist es daher notwendig, die Zölle der detaillierteren Ebene des Harmonized System auf eine gemeinsame Ebene zu bringen. Die 6-stellige Zollliniensebene (HS6) ist

die kleinste gemeinsame Berechnungsgrundlage zwischen allen Ländern weltweit. Daher eignet sie sich, Zölle verschiedener Länder in derselben Dimension zu vergleichen. Allerdings kann es schon bei der Aggregation der Zölle von der HSx- auf die HS6-Ebene zu Verzerrungen kommen (vgl. Abb. 1). Weitere Verzerrungen können bei der Aggregation auf die Ebene des Modells entstehen.

Abbildung 1. Aggregationsmöglichkeiten von der HSx- auf die Modellebene



2.1 Aggregation von der HSx- auf die HS6-Ebene

Viele Datenbanken (z.B. OECD, TRAINS) weisen die Zölle nur bis zu der 6-stelligen Ebene des Harmonized System aus. Die Aggregation der Zolllinien von der HSx-Ebene auf die HS6-Ebene verursacht jedoch Verzerrungen. Aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit auf der HSx-Ebene ist es meist nur möglich, einen einfachen Durchschnitt der HSx-Zölle zur Überführung in die HS6-Ebene zu bilden. Hierdurch kann auf der HS6-Ebene die Varianz der HSx-Zölle nicht mehr erfasst werden. ARCE und REINERT (1994) zeigen für das Zollsystem der USA, dass die Varianz der Zölle auf der HS6-Ebene nur ein Fünftel der Varianz auf HSx-Ebene beträgt.

Zudem wird die relative Wichtigkeit bestimmter Zölle nicht berücksichtigt (BACH und MARTIN, 2001). Wenn beispielsweise der durchschnittliche Importzoll, ausgehend von der HS6-Basis, berechnet wird, ergibt sich ein anderer Wert, als wenn bei der Berechnung von der HSx-Ebene ausgegangen wird. Dies lässt sich mit Hilfe eines einfachen Beispiels verdeutlichen: Gegeben seien zwei HS6-Zölle A und B. Während sich A aus zwei HSx-Zolllinien zusammensetzt, besteht B aus vier HSx-Zöllen. Bei einem Durchschnitt aus den sechs HSx-Zöllen würde B doppelt so stark zu dem Gesamtergebnis beitragen wie A. Wird allerdings der einfache Durchschnitt über A und B gebildet, erhalten beide HS6-Zolllinien das gleiche Gewicht. FORBES et al. (2004) zeigen für Industrieprodukte, dass die Verzerrung durch die Aggregation in Abhängigkeit von dem untersuchten Land variiert. Während der durchschnittliche gebundene HSx-Zoll in der EU 1,7 % über dem durchschnittlichen gebundenen HS6-Zoll liegt, unterscheiden sich die

¹ Gebundene Zölle dienen als Verhandlungsgrundlage in den WTO-Verhandlungen. Sie bilden eine Obergrenze, über welche die angewandten Zölle der WTO-Mitgliedsländer nicht steigen dürfen.

berechneten Durchschnittszölle in den USA um 10,6 %. Bei den angewandten Zöllen verringern sich die Unterschiede in der EU auf 0,6 % und in den USA auf 5,8 %. Für Agrarprodukte sind bisher keine Studien bekannt, die einen solchen Vergleich untersuchen.

2.2 Aggregation von der HS6- auf die Modellebene

Auch auf der HS6-Ebene existieren mehrere Millionen Zolldaten. Um den Ressourcenaufwand (Computerkapazitäten, Zugang zu den Datenbanken) bei modellgestützten Untersuchungen zu reduzieren, werden die Zolldaten meist auf ein höheres Niveau (Modellebene) aggregiert (vgl. Abb. 1, obere Hälfte). Auf dem aggregierten Niveau werden dann die Zollkürzungen implementiert. Hierdurch gehen weitere Informationen verloren, wenn im Rahmen der Modellberechnungen die Zölle disproportional gekürzt werden. Das Problem der Aggregationsebene (HS6- oder Modellebene) tritt nicht auf, wenn für eine Modellsimulation alle Zölle einer Produktgruppe um den gleichen Prozentsatz gesenkt werden. Hier ergibt sich unabhängig von der Aggregationsmethode dasselbe Ergebnis für den gekürzten Endzoll. Dies kann ebenfalls anhand eines Beispiels verdeutlicht werden: Gegeben seien die HS6-Zölle A und B, die zusammen einen durchschnittlichen Zoll $C^0 = (A+B) / 2$ auf der Modellebene bilden. Werden A und B um x % gekürzt und dann auf C aggregiert, ergibt sich folgende Gleichung: $[A \cdot (1-(x/100)) + B \cdot (1-(x/100))] / 2 = C^1$. Diese Gleichung kann auch geschrieben werden als: $[(1-(x/100))(A+B)] / 2 = C^1$ bzw. $(1-(x/100)) \cdot C^0 = C^1$. Sobald die Zölle A und B allerdings um verschiedene Prozentsätze (z.B. x und y) gekürzt werden, unterscheiden sich die Ergebnisse.

Für Modellsimulationen der laufenden WTO-Verhandlungsrunde ist es von großer Bedeutung, auf welcher Ebene die Zollkürzungen implementiert werden, denn im Rahmen der Marktzugangsverhandlungen wird eine gestufte Harmonisierungsformel diskutiert, die höhere Zölle stärker senkt als niedrigere. ARCE und REINERT (1994) berechnen für ein CGE-Modell der USA die Wohlfahrtseffekte einer vollständigen Liberalisierung. Hierbei vergleichen sie eine Aggregation auf HS2-Ebene mit einer Aggregation auf Modellebene. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wohlfahrt der Handelsliberalisierung bei der Zollkürzung auf Modellebene unterschätzt wird. BROCKMEIER et al. (2006) zeigen anhand des GTAP-Modells, dass sich die Modellergebnisse bei der Berechnung von WTO-Liberalisierungsszenarien auf HS6-Ebene stark von Berechnungen auf der Modellebene unterscheiden können und je nach Produktgruppe zu positiven und negativen Abweichungen der Ergebnisse führen. Eine systematische Abweichung kann in dieser Studie jedoch nicht nachgewiesen werden.

3. Methodik der Zollaggregation

Für die Modellergebnisse ist es einerseits von Bedeutung, auf welcher Ebene die Zollkürzungen implementiert werden, d.h. wann (vor oder nach der Kürzung) die Zölle aggregiert werden. Andererseits werden die Ergebnisse von der Methode der Aggregation beeinflusst, d.h. davon wie die Zölle aggregiert werden.

Doch welche Methode führt zu den geringsten Verzerrungen? Je nach Fragestellung und Datenverfügbarkeit werden

unterschiedliche Methoden angewendet. Im folgenden Kapitel werden die Vor- und Nachteile von Aggregationsmethoden dargestellt, die in der Modellierung angewendet werden. Zudem werden zwei äquivalenzbasierte Methoden vorgestellt, die in Kapitel 4 formal abgeleitet werden.

3.1 Ungewichteter arithmetischer Mittelwert

Eine sehr einfach anzuwendende Aggregationsmethode ist die Bildung des ungewichteten arithmetischen Mittels (einfacher Durchschnitt). 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. Als Vorteil des ungewichteten arithmetischen Mittelwertes wird häufig die Möglichkeit zur Berücksichtigung von prohibitiven Zöllen genannt. Wie bereits erwähnt besteht der Nachteil darin, dass die relative Wichtigkeit bestimmter Zölle nicht berücksichtigt wird (BACH und MARTIN, 2001). Außerdem sollten die Zölle bei der Bildung des ungewichteten arithmetischen Mittelwertes annähernd normalverteilt sein, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten. MANOLE und MARTIN (2005) stellen ein weiteres Problem dieser Aggregationsmethode heraus: Sie ist sehr anfällig für Manipulationen. So könnten beispielsweise bei der Berechnung des durchschnittlichen Zolls Tausende von Zolllinien hinzuaddiert werden, die keinen Zoll, aber auch keinen Handelsstrom aufweisen und somit keine Bedeutung für das entsprechende Land haben. Hierdurch kann ein sehr niedriger Durchschnittszoll erreicht werden, welcher aber nicht die reale Protektion widerspiegelt.

3.2 Handelsgewichteter Durchschnitt

Die Zollaggregation über die Gewichtung der Importwerte zu Weltmarktpreisen ist die am häufigsten verwendete Aggregationsmethode bei der Modellierung (MANOLE und MARTIN, 2005). Hierfür wird der aggregierte Zoll (t_{agg}) als gewichteter Durchschnitt der ad valorem-Zölle (t) von Gut i berechnet²:

$$(1) \quad t_{Agg} = \sum_{i=1}^n w_i^* \cdot t_i$$

Das Gewicht w_i^* basiert auf der Importmenge (q) und dem Weltmarktpreis (p_w) von i :

$$(2) \quad w_i^* = \frac{q_i \cdot p_{wi}}{\sum_{i=1}^n q_i \cdot p_{wi}}$$

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 gegenüber anderen Aggregationsmethoden besteht darin, dass die Importwerte von Zöllen bis zu der 6-stelligen Ebene international erfasst und zugänglich sind. So können die benötigten Daten beispielsweise leicht über die Software WITS³ (World

² Formel 1 abstrahiert von der Aggregation über die Importeure und Exporteure und es wird nur über die einzelnen Produkte i aggregiert.

³ vgl.: <http://wits.worldbank.org/witsweb/default.aspx>

Integrated Trade Solution) aus der COMTRADE-Datenbasis⁴ ermittelt werden. 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 eines Zolls steigen hingegen überproportional mit der Anhebung dieses 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. Zudem fließen prohibitive Zölle bei der Importgewichtung mit einem Gewicht von Null in die Aggregation ein, obwohl sich die Wohlfahrtsverluste im Maximum befinden. Die endogene Verzerrung führt folglich zu einer Unterschätzung der Zollrestriktionen.

In der Literatur gibt es verschiedene Ansätze, mit Hilfe derer versucht wird, diese Endogenitätsverzerrung der Importgewichtung zu minimieren. Beispielweise schlagen BOUËT et al. (2004) eine Gewichtung über Referenzgruppen vor. Hierbei wird ein gewichteter Importwert V^* über Referenzgruppen (RefGrp) gebildet:

$$(3) \quad V_{i r s}^* = V_{i r \text{ RefGrp}(s)} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^m V_{i r s}}{\sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^m V_{i r \text{ RefGrp}(s)}}$$

$V_{i r \text{ RefGrp}(s)}$ ist der Wert des Produktes i , den die Referenzgruppe des Importeurs s von Land r importiert. Der zweite Term der Gleichung stellt einen Normalisierungsfaktor dar, mit dem der Anteil der gesamten Importe eines Landes an den gesamten Importen der Referenzgruppe berücksichtigt wird. Hierdurch hat die Größe der Referenzgruppe keinen Einfluss auf das Ergebnis. Die weitere Berechnung des aggregierten Zolls erfolgt dann entsprechend der Formel (1) wobei w^* definiert ist als:

$$(4) \quad w_{i r s}^* = \frac{V_{i r s}^*}{\sum_{i=1}^n V_{i r s}^*}$$

Darüber hinaus wird in der Literatur die Gewichtung der Zölle mit unverzerrten Werten häufig als eine sehr gute Aggregationsmethode dargestellt. Die OECD (1997) bezeichnet beispielsweise eine Gewichtung über den Wert der Importe oder der Produktion ohne Handelsbarrieren als ideal. LEAMER (1974) schlägt ein Modell vor, in dem zollfreie Importwerte über eine Funktion der Variablen Brutto-sozialprodukt, Bevölkerung und Ressourcenausstattung geschätzt werden. Die auf diese Weise ermittelten Importwerte werden dann für die Gewichtung der Zölle verwendet. ANDERSON und NEARY (2005) zeigen jedoch, dass eine Gewichtung über die unverzerrten Importwerte zwar die Endogenitätsverzerrung verringern kann. Eine korrekte Darstellung der Wohlfahrt und des Handelwertes ist aller-

dings nicht gewährleistet, da die Elastizitäten nicht erfasst werden. Ein zusätzlicher Nachteil dieser Methode ist, dass die Handelsmengen unter Freihandel nur schwer zu messen sind. Für eine Schätzung der Gewichte werden viele Informationen benötigt, und ein komplettes Importnachfragemodell müsste spezifiziert und geschätzt werden.

3.3 Gewichtung über die Produktion oder den Konsum

Für die Gewichtung der Importzölle über die Produktion eines Gutes gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten. Während die OECD (1997) über den Anteil der Güter an der heimischen Produktion des Importeurs gewichtet, verwendet ROODMAN (2007) die Produktion des Exporteurs als Gewichtungsfaktor. Eine Zollaggregation, bei der die Produktion des Exporteurs als Gewichtung dient, ermöglicht die Berücksichtigung der relativen Wichtigkeit eines Importzolls für andere Länder und ist in dieser Eigenschaft äquivalent zu der Methode der Gewichtung über die Importwerte. Bei der Gewichtung mit der heimischen Protektion des Importlandes wird den hoch protektionierten Produkten ein starkes Gewicht gegeben. Zudem fließen Produkte, die im Importland nicht selber produziert werden, mit einem Gewicht von Null in die Aggregation ein.

Eine Problematik dieser beiden Methoden besteht darin, dass Produktionsdaten meist nicht auf der 6- oder mehrstelligen Ebene verfügbar sind. ROODMAN (2007) löst das Problem der Datenverfügbarkeit auf Produktionsebene, indem er zunächst die 6-stelligen Zollraten über die Importwerte von Referenzgruppen auf Sektorebene aggregiert. Aggregierte Regionen werden generiert, indem über das BIP des jeweiligen Landes gewichtet wird. Erst bei der Bildung der Aggregate auf der Modellebene wird mit der Produktion des Exporteurs gewichtet.

Anstatt über die Produktion der Güter zu gewichten, ist es auch möglich, den inländischen Konsum als Gewichtungsfaktor zu verwenden. Diese Methode führt, wie die Gewichtung über die Importwerte, zu einer Endogenitätsverzerrung, da der Konsum mit steigendem Zoll zurückgeht.⁵ Zudem ist auch hier die Datenverfügbarkeit bis hin zu einer detaillierten Zolllinienebene nicht gegeben.

3.4 Der Trade Restrictiveness Index

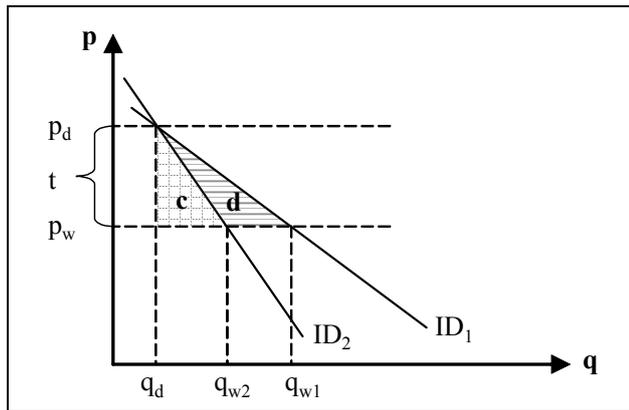
Der von ANDERSON und NEARY (1994) entwickelte Trade Restrictiveness Index (TRI) ermöglicht eine wohlfahrtsbasierte Aggregation der Zölle. Er gibt an, welche Handelsrestriktionen auf aggregiertem Niveau zu der anfänglichen disaggregierten Protektionsstruktur wohlfahrtsäquivalent sind.

Mit Hilfe eines Preis-Mengen-Diagramms (vgl. Abb. 2) lässt sich leicht zeigen, dass unter der Annahme eines kleinen Landes, das nur ein Gut handelt und dessen einzige Importrestriktion ein Zoll (t) ist, die Wohlfahrtskosten (Marshalldreiecke) eines Zolls von dessen Höhe und von der Elastizität der Importnachfrage abhängen. Die Abbildung zeigt, dass der Wohlfahrtsverlust (Fläche $c + d$) bei einer elastischen Importnachfragefunktion (ID_1) wesentlich

⁴ United Nations Commodity Trade Statistics Database: <http://unstats.un.org/unsd/comtrade/default.aspx>

⁵ Hier wird angenommen, dass ein höherer Zoll vollständig auf den Konsumentenpreis übertragen wird und die Nachfrage mit steigendem Preis abnimmt.

Abbildung 2. Wohlfahrtsverluste eines Zolls bei unterschiedlichen Importnachfrageelastizitäten



Quelle: eigene Darstellung

größer ist als der Wohlfahrtsverlust (Fläche c) bei einer weniger elastischen Importnachfragefunktion (ID_2). Dieses wird bei der Aggregation der Zölle durch Anwendung des TRI berücksichtigt. Bei der Aggregation unterschiedlich hoher Importzölle mit Hilfe des TRI wird zunächst der Wohlfahrtsverlust berechnet, den diese Zölle hervorrufen. Dann wird ein aggregierter Zoll endogen bestimmt, der den gleichen Wohlfahrtsverlust ergibt, wie die einzelnen disaggregierten Zölle in der Gesamtsumme hervorrufen.

ANDERSON und NEARY (1996, 2005) leiten den TRI als eine Allgemeine Gleichgewichtsanwendung aus der von DEATON (1979) entwickelten Abstandsfunktion ab. Sie definieren ihn als den inversen, uniformen Zollfaktor, welcher den repräsentativen Konsumenten für eine aktuelle Wohlfahrtsänderung kompensiert, wobei die Handelsbilanz konstant gehalten wird. Die meisten Studien über den TRI nutzen diese Allgemeine Gleichgewichtsanwendung (z.B. ANDERSON und NEARY, 2005; BACH und MARTIN 1998; SALVATICI, 2001). Der Vorteil dieser Methode ist die theoretische Konsistenz. 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 Gleichgewichtsanwendungen 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 (ANDERSON und NEARY, 2005). BUREAU und SALVATICI (2004a und 2004b) berechnen beispielsweise den produktspezifischen TRI für den Agrarsektor der EU-15 und der USA. Sie aggregieren die gebundenen Zölle von der HS8-Ebene auf die GTAP-Sektorebene. Die für die Aggregation benötigten Elastizitäten werden aus der GTAP-Datenbasis entnommen und liegen daher nur auf dem aggregierten Niveau des Modells vor. Die Importnachfrage wird in dieser Studie mit einer CES- (Constant Elasticities of Substitution) Funktion abgebildet. KEE et al. (2005a) berechnen den TRI unter Berücksichtigung von tarifären und nicht tarifären Handelshemmnissen für 91 Länder. Sie aggregieren hierfür alle angewandten Zölle von der HS6-Ebene auf die Länderebene, so dass ein Zoll pro Land ausgewiesen wird. Die Importnachfrage wird mit einer linearen Funktion modelliert. Durch

eine Umformung der verwendeten Gleichung zur Berechnung des TRI können prohibitive Zölle berücksichtigt werden. Hierdurch ist es bei der empirischen Analyse notwendig, anstelle der Elastizitäten, die Steigung der Importnachfragefunktionen auf der HS6-Ebene zu verwenden. BUREAU et al. (2000) berechnen die prozentualen Änderungen des TRI basierend auf den gebundenen Zöllen der HS8-Ebene für die EU und die USA. Hierbei wird der TRI basierend auf Daten des Jahres 1995 mit dem TRI im Jahr 2000 verglichen. Die benötigten Importnachfrageelastizitäten werden auf der 4-stelligen Ebene geschätzt.

Der TRI ist im Gegensatz zu den anderen bereits diskutierten Methoden theoriebasiert. Die verschiedenen Studien zeigen jedoch, dass viele vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen, um den TRI empirisch zu berechnen. Insbesondere die mangelnde Datenverfügbarkeit auf der HSx-Ebene erschwert die Anwendung dieses Konzeptes in der Modellierungspraxis. In der partiellen Anwendung des TRI können keine Kreuzpreiseffekte oder Einkommenseffekte berücksichtigt werden, d.h., dass durch Änderungen von Handelspolitiken keine intersektoralen Effekte erfasst werden können. Außerdem ist die zugrunde gelegte Annahme eines kleinen Landes sehr restriktiv und ermöglicht keine Berücksichtigung von Terms-of-Trade-Effekten. Hierdurch kann der Zoll die Weltmarktpreise nicht beeinflussen und die Wohlfahrtsäquivalenz wird nur durch eine Änderung der Allokationseffizienz ausgedrückt.

3.5 Der Merkantilistische Trade Restrictiveness Index

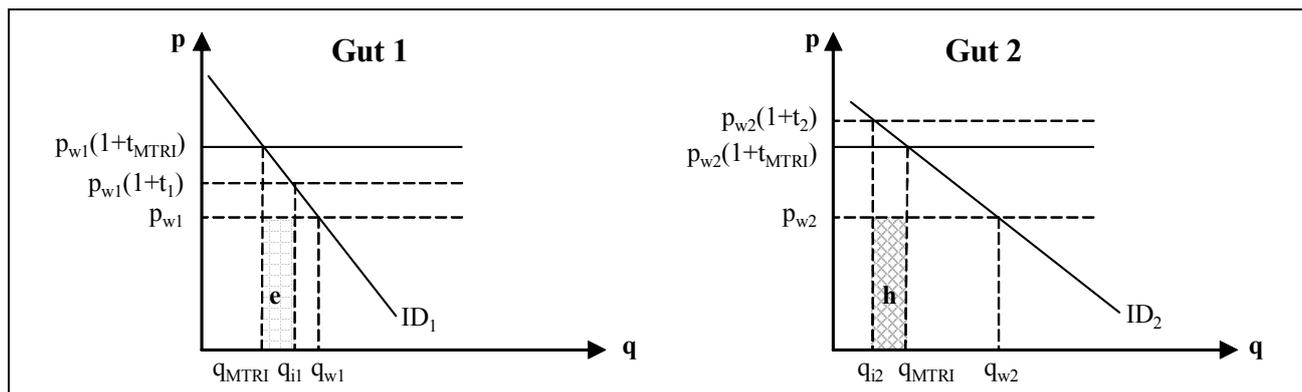
Der Merkantilistische Trade Restrictiveness Index (MTRI) wurde ebenfalls von ANDERSON und NEARY (2003) definiert und basiert auf Arbeiten von CORDEN (1966). Mit Hilfe dieses Indexes wird die importäquivalente Protektion gemessen. Er ist definiert als aggregierter Zoll, der den gleichen Importwert (zu Weltmarktpreisen) ergibt, wie der anfängliche Vektor des nicht-aggregierten Zolls (ANDERSON und NEARY, 2003).

Abbildung 3 stellt den MTRI am Beispiel von zwei Gütern dar. Auf Gut 1 wird ein Zoll t_1 erhoben und es ergibt sich ein inländischer Marktpreis von $p_{w1}(1+t_1)$. Der Zoll t_2 für Gut 2 liegt über dem Zoll für Gut 1 und führt zu einem inländischen Marktpreis von $p_{w2}(1+t_2)$. Um einen aggregierten Zoll (t_{MTRI}) zu berechnen, ist es daher erforderlich, den Zoll für Gut 1 zu erhöhen und den Zoll für Gut 2 zu senken. Hierbei sinkt bzw. steigt die importierte Menge der beiden Güter. Der MTRI ist dann erreicht, wenn die Fläche e der Fläche h entspricht.

Wie der TRI wird der MTRI empirisch meist als ein Allgemeiner Gleichgewichtsindex berechnet (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). In dieser Form wird er beispielsweise von ANDERSON und NEARY (2005) oder ANTIMIANI und SALVATICI (2005) angewendet, 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. Dies wurde beispielsweise von KEE et al. (2005a) im Rahmen der oben bereits erwähnten Studie durchgeführt. Wie bei

Abbildung 3. Graphische Darstellung des MTRI



Quelle: in Anlehnung an CORDEN (1966)

der Berechnung des TRIs werden für den MTRI die angewandten Zölle von der HS6-Ebene auf die Länderebene aggregiert, d.h. es wird nur ein über alle Sektoren aggregierter Zoll pro Land ausgewiesen. Prohibitive Zölle werden berücksichtigt, indem anstelle der Elastizität die Steigung der Importnachfragefunktion als Gewichtungsfaktor dient. BUREAU und SALVATICI (2004b) berechnen den produktspezifischen MTRI für den Agrarsektor der EU-15 und der USA. Die verwendeten Import- und Zollraten sind in dieser Studie ebenfalls identisch mit den Daten für die Berechnung des TRIs. BUREAU et al. (2000) berechnen die Änderungen des MTRI durch die Implementierung des Uruguay-Abkommens für die EU und die USA.

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 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. Hierdurch liegt der TRI immer über dem MTRI (ANDERSON und NEARY, 2005).⁶

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.

4. Implementierung des TRI und des MTRI

Die empirische Berechnung des TRI und des MTRI erfolgt in diesem Artikel nach einem einfachen Prinzip, das auf die gesamte Datenbasis eines Modells ausgedehnt werden kann. Der TRI wird in Anlehnung an ein Konzept von FEENSTRA (1995) und ANDERSON und NEARY (2005) aus der linearen Importnachfragefunktion der einzelnen Güter berechnet:

$$(5) \quad q_i = a_i - b_i \cdot p_i$$

⁶ Für einen formalen Beweis dieser Aussage vgl. auch ANDERSON und NEARY, 2005: 66ff.

Wobei b die Steigung der Nachfragekurve beschreibt und a den Punkt, an dem die Nachfragekurve die Ordinate schneidet. Die nachgefragte Menge des Produktes i wird mit q_i bezeichnet und der Preis des Produktes i mit p_i . Der Wohlfahrtsverlust (W_i), der durch einen Importzoll (t) entsteht, entspricht den Flächen $c + d$ bzw. der Fläche c in Abbildung 2. Dieser kann formal dargestellt werden als:

$$(6) \quad W_i = \int_0^{p_{di}} q_i \cdot dp_{di} - \int_0^{p_{wi}} q_i \cdot dp_{wi} - q_{di} \cdot (q_{di} - p_{wi})$$

bzw.:

$$(7) \quad W_i = [a_i \cdot (p_{wi} + p_{wi} \cdot t_i) - 0,5b_i \cdot (p_{wi} + p_{wi} \cdot t_i)^2 - (a_i \cdot p_{wi} - 0,5b_i \cdot p_{wi}^2)] - [a_i - b_i \cdot (p_{wi} + p_{wi} \cdot t_i) \cdot (p_{di} - p_{wi})]$$

p_{wi} Weltmarktpreis des Produktes i

p_{di} Inlandspreis des Produktes i definiert als:

$$p_{di} = p_{wi} \cdot t_i + p_{wi}$$

Durch Umformung ergibt sich folgender Term:

$$(8) \quad W_i = \frac{(t_i \cdot p_{wi})^2 \cdot b_i}{2}$$

Der gesamte Wohlfahrtsverlust (W) ist die Summe über die einzelnen Verluste ($\sum W_i = W$), so dass der wohlfahrtsäquivalente Zoll Δt_{TRI} implizit durch folgenden Term ausgedrückt wird:

$$(9) \quad \sum_{i=1}^n [(\Delta t_{TRI} \cdot p_{wi})^2 \cdot b_i] = \sum_{i=1}^n [(t_i \cdot p_{wi})^2 \cdot b_i]$$

Die linke Seite dieser Gleichung beschreibt den hypothetischen Wohlfahrtsverlust, während die rechte Seite den aktuellen Wohlfahrtsverlust ausdrückt.

Eine Umformung nach Δt_{TRI} und Erweiterung mit q_i ergibt:

$$(10) \quad \Delta t_{TRI} = \left(\sum_{i=1}^n \left[\frac{\frac{p_{wi} \cdot b_i \cdot p_{wi} \cdot q_i}{q_i}}{\frac{p_{wi} \cdot b_i \cdot p_{wi} \cdot q_i}{q_i}} \cdot t_i^2 \right] \right)^{0.5}$$

Da die Elastizität als $\varepsilon = \frac{p_w \cdot b}{q}$ definiert werden kann, ist es möglich, die Formel (10) umzuformen:

$$(11) \Delta t_{\text{TRI}} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \left[\frac{\varepsilon_i \cdot p_{wi} \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n [\varepsilon_i \cdot p_{wi} \cdot q_i]} \cdot t_i^2 \right]}{\sum_{i=1}^n [\varepsilon_i \cdot p_{wi} \cdot q_i]} \right)^{0.5}$$

Durch Erweiterung mit $\frac{\sum [p_{wi} \cdot q_i]}{\sum [p_{wi} \cdot q_i]}$ auf der rechten Seite der Gleichung und Einsetzen von w^* (siehe Gleichung (2)) ergibt sich:

$$(12) \Delta t_{\text{TRI}} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \left[\frac{\varepsilon_i \cdot w_i^*}{\sum_{i=1}^n [\varepsilon_i \cdot w_i^*]} \cdot t_i^2 \right]}{\sum_{i=1}^n [\varepsilon_i \cdot w_i^*]} \right)^{0.5}$$

Der MTRI (Δt_{MTRI}) wird in Anlehnung an das Konzept von CORDEN (1966) berechnet und ebenfalls aus der linearen Importnachfragefunktion abgeleitet. Er lässt sich implizit mit Hilfe von Gleichung (13) berechnen.

$$(13) \sum_{i=1}^n [p_{wi} \cdot [a_i - b_i \cdot (1 + \Delta t_{\text{MTRI}}) \cdot p_{wi}]] \\ = \sum_{i=1}^n [p_{wi} \cdot [a_i - b_i \cdot (1 + t_i) \cdot p_{wi}]]$$

Die linke Seite der Gleichung beschreibt den gesamten Wert der Importe, die durch einen uniformen Zoll entstehen würden. Die rechte Seite der Gleichung definiert hingegen den gesamten Wert aller Importe unter den gegebenen Zöllen. Wird Gleichung (13) nach Δt_{MTRI} umgeformt, ergibt sich Gleichung (14):

$$(14) \Delta t_{\text{MTRI}} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{b_i \cdot p_{wi}^2 \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n [b_i \cdot p_{wi}^2]} \right]$$

Durch Einsetzen von $b_i \cdot p_{wi} = \varepsilon_i \cdot q_i$ ergibt sich:

$$(15) \Delta t_{\text{MTRI}} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{p_{wi} \cdot q_i \cdot \varepsilon_i}{\sum_{i=1}^n [p_{wi} \cdot q_i \cdot \varepsilon_i]} \cdot t_i \right]$$

Auch dieser Term kann rechts des Gleichheitszeichens mit $\frac{\sum [p_{wi} \cdot q_i]}{\sum [p_{wi} \cdot q_i]}$ erweitert werden, so dass w^* eingesetzt werden kann:

$$(16) \Delta t_{\text{MTRI}} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{\varepsilon_i \cdot w_i^*}{\sum_{i=1}^n [\varepsilon_i \cdot w_i^*]} \cdot t_i \right]$$

Gleichung (12) und (16) dienen im Folgenden zur Berechnung des MTRI und des TRI.

5. Empirische Analyse

Wie in Kapitel 3 dargestellt, gibt es nur wenige partielle Anwendungen des TRIs oder MTRIs. Während KEE et al. (2005a) nur die angewandten Zölle verwenden, werden in der Studien von BUREAU und SALVATICI (2004a und 2004b) sowie BUREAU et al. (2000) nur die gebundenen Zölle untersucht. Bisher gibt es keine Studie, die bei der Berechnung des TRIs oder des MTRIs sowohl gebundene als auch angewandte Zölle berücksichtigt. ANDERSON und MARTIN (2006) beschreiben jedoch, dass die Differenz zwischen gebundenen und angewandten Zöllen insbesondere für Entwicklungsländer von großer Bedeutung ist. Bei Industrieländern gibt es hingegen nur einen geringen Abstand zwischen gebundenen und angewandten Zöllen. Alle Studien, die diese Aussage treffen, begründen sie auf der Basis von durchschnittlichen Zöllen (z.B. WALKENHORST und DIHEL, 2003) oder Handelsgewichten (z.B. BCHIR et al., 2006; LAIRD, 2002). Oft wird auch nur der Unterschied zwischen gebundenen und MFN-Zöllen⁷ untersucht, wie z.B. in LAIRD (2002). Die Differenz beider Zölle setzt sich allerdings aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen dem „binding overhang“, der nach FRANCOIS und MARTIN (2003) die Differenz zwischen gebundenem und MFN-Zoll beschreibt und zum anderen der Differenz zwischen den MFN- und den präferentiellen Zöllen (ANDERSON und MARTIN, 2006). Wie groß ist die Differenz von gebundenen und angewandten Zöllen für die EU-15, wenn der TRI oder der MTRI zugrunde gelegt wird? In dem empirischen Teil dieses Artikels soll diese Frage untersucht werden. Insbesondere bei der Modellierung von WTO-Liberalisierungsszenarien ist eine Klärung dieser Frage interessant, da nur die Reduktion von angewandten Zöllen Handelseffekte induzieren kann.⁸

5.1 Datengrundlage

Die für die Berechnungen verwendeten Zolldaten stammen aus der MacMap⁹- (Market Access Map) Datenbasis, die durch eine Zusammenführung der Informationen aus den Datenbanken COMTRADE, TRAINS¹⁰, AMAD¹¹ und der WTO-Datenbasis¹² entstanden ist. MacMap liefert Informationen über Zollpräferenzen, Zollquoten und eine konsistente Umrechnung der spezifischen Zölle in AVEs. Die Informationen über Präferenzzölle werden der TRAINS-Datenbasis entnommen und mit nationalen Quellen ergänzt. Die Berechnung der AVEs für die angewandten Zölle erfolgt auf der Basis des bilateralen mittleren Einheitswerts

⁷ Ein Most Favoured Nation (MFN) – Zoll wird gegenüber allen WTO-Mitgliedern gewährt. Nach dem Prinzip der Meistbegünstigung muss ein WTO-Mitglied alle Konditionen, die es einem Handelspartner im Rahmen der WTO zugesteht, auch allen anderen Ländern einräumen.

⁸ Unter der Annahme, dass die angewandten Zölle nicht prohibitiv hoch sind.

⁹ <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/macmap.htm>

¹⁰ Trade Analysis and Information System: http://r0.unctad.org/trains_new/index.shtm

¹¹ Agricultural Market Access Database: http://www.amad.org/pages/0.2966.en_35049325_35049378_1_1_1_1_1.00.html

¹² WTO-Datenbasis, Zugang über: <http://wits.worldbank.org/witsweb/default.aspx>

der Exporteure, der sich als Mittelwert aus den Handelsflüssen der Jahre 2000 bis 2003 ergibt (BOUËT et al., 2004). Die Berechnung der AVEs für die gebundenen Zölle erfolgt mit Hilfe von durchschnittlichen Weltimporteinheitenwerten derselben Jahre (BCHIR et al., 2006). Enthält eine Zolllinie TRQs, so wird diese mit Hilfe der Füllrate der AMAD-Datenbasis umgerechnet. Wenn die Füllrate kleiner als 90 % ist, wird der Zoll innerhalb der Quote verwendet. Ist die Füllrate dagegen größer als 99 %, wird der Zoll außerhalb der Quote eingesetzt. Liegt die Füllrate zwischen 90 % und 99 %, wird ein einfacher Durchschnitt aus den Zöllen innerhalb und außerhalb der Quote gebildet. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine genäherte Marginalbetrachtung der quotierten Zölle. In älteren Versionen der MACMap-Datenbasis wurden die Zölle innerhalb und außerhalb der Quote handelsgewichtet. Nach BOUËT et al. (2004) führt diese Methode allerdings zu einer Unterschätzung der Protektion. Die neue Methode orientiert sich daher an dem marginalen Zoll. Im Fall einer Quotenausfüllung von unter 90 % wird die Quote als nicht bindend angesehen, so dass sich die Exporteure an dem Zoll innerhalb der Quote orientieren. Bei einer Füllrate von über 99 % wird angenommen, dass die Quote bindend ist und der marginale Zoll dem Zoll außerhalb der Quote entspricht. Liegt die Füllrate hingegen zwischen 90 % und 99 % wird unterstellt, dass die Quote bindend und der Zoll außerhalb der Quote prohibitiv hoch ist. Die Bildung eines einfachen Durchschnitts kann hier allerdings zu einer Über- oder Unterschätzung des marginalen Zolls führen.

Für weitere Studien wäre es interessant, den TRI und den MTRI unter Berücksichtigung von Zöllen inner- und außerhalb der Quote sowie der Füllrate zu berechnen. Weiterer Forschungsbedarf besteht darüber hinaus bei der Berücksichtigung von anderen nicht-tarifären Handelshemmnissen. MÖNNICH (2004) zeigt beispielsweise, dass die Füllrate von Zollquoten auch durch die Administration der Quoten beeinflusst wird. Eine Berücksichtigung dieser Handelshemmnisse in Form von AVEs könnte daher zu einer höheren Protektion führen als in der Datenbasis dargestellt.

Die verwendeten Importnachfrageelastizitäten sind von KEE et al. (2005b) auf der 6-stelligen Zolllinienebene mit einer semiflexiblen Translogfunktion geschätzt worden. Die Methode basiert auf Arbeiten von KOHLI (1991) und HARRIGAN (1997), wobei Importe als Inputs in eine BIP-Funktion aufgenommen werden. 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. Insgesamt wurden von KEE et al. (2005) 315 451 Importnachfrageelastizitäten für 117 Länder geschätzt. Der einfache Durchschnitt dieser Elastizitäten beträgt -1,67 und die Standardabweichung 2,47. Der mediane t-Wert liegt bei 11,96. 91 % der geschätzten Elastizitäten sind auf dem 5 %-Niveau und 93 % auf dem 10 %-Niveau signifikant.

Die verwendeten Handelsdaten stammen aus der COMTRADE-Datenbasis und geben einen Durchschnitt der

Jahre 2000, 2001 und 2002 wieder. Der Intrahandel der EU-15 wurde hierbei aus den Handelsdaten herausgerechnet.

5.2 Ergebnisse

Die aggregierten Agrarzölle werden in der vorliegenden Studie für die EU-15 produktspezifisch ausgewiesen. Hierfür wird die Produktklassifikation des Global Trade Analysis Project (GTAP)¹³-Modells genutzt. GTAP bietet die Möglichkeit, Tausende detaillierter Zollinformationen von der HS6-Ebene mit Hilfe von so genannten Konkordanztabellen entsprechenden Produktgruppen zuzuordnen. Dies erleichtert die Verarbeitung einer großen Anzahl von Zoll-daten. Die Berechnungen erfolgen schließlich mit Hilfe des Statistischen Analysis Systems (SAS).

Tabelle 1 stellt die Ergebnisse von vier verschiedenen Aggregationsmethoden für angewandte und gebundene Zölle im Agrarsektor dar. Es zeigt sich bei allen Aggregationsmethoden, dass die gebundenen Zölle zum Teil sehr weit über den angewandten Zöllen liegen. Insbesondere bei Weizen ist der Abstand zwischen den bei der WTO erfassten und den tatsächlich angewandten Zöllen besonders groß. Hier würde eine Reduzierung der gebundenen Importzölle im Rahmen der laufenden WTO-Verhandlungsrunde kaum einen Effekt haben, da sie nach der Kürzung wahrscheinlich nicht unter den angewandten Zöllen liegen würden.

Die hohe Differenz zwischen den gebundenen und angewandten Zöllen lässt sich damit begründen, dass in dieser Studie die Präferenzabkommen bei den angewandten Zöllen berücksichtigt werden. Bilateral werden oft sehr geringe Zölle gewährt, welche in die angewandten Zölle einfließen. Andere Studien, die gebundene und angewandte Zölle berechnen, weisen oft eine geringere Differenz zwischen beiden Zöllen aus (z.B. WALKENHORST und DIHEL, 2003). Der Grund hierfür liegt darin, dass diese Studien nur den so genannten „binding overhang“ berechnen.

Tabelle 1 zeigt in den ersten Spalten das arithmetische Mittel, welches hier über alle Zölle gebildet wird, deren Produkte gehandelt werden. Hierdurch werden Zölle, die für den Handel der EU nicht von Bedeutung sind, von den Berechnungen ausgenommen. Allerdings finden prohibitive Zölle durch die gewählte Vorgehensweise keine Berücksichtigung.

Bei einem Vergleich des arithmetischen Mittels mit dem importgewichteten Durchschnitt fällt auf, dass der importgewichtete Zoll häufig über dem ungewichteten Zoll liegt. Beispielsweise kommt es bei den gebundenen Zöllen der Sektoren sonstiges Getreide und Zucker zu großen Abweichungen zwischen den Ergebnissen der beiden Aggregationsmethoden. Zu diesem Ergebnis kommen auch BUREAU und SALVATICI (2005). Sie erklären diesen Unterschied damit, dass in der EU hohe Zölle auf Produkte mit relativ unelastischer Importnachfrage (Getreide und Zucker) erhoben werden.

Warum liegt der importgewichtete Zoll häufig unter den äquivalenzbasierten Methoden? Das Handelsgewicht gibt Zöllen auf Produkten mit relativ unelastischer Nachfragefunktion ein hohes Gewicht. Die Wohlfahrt und der Handelswert werden allerdings stärker beeinflusst, wenn die Importnachfragefunktion relativ elastisch ist (vgl. Abb. 2).

¹³ Für eine Dokumentation des Modells siehe HERTEL (1997).

Tabelle 1. Gebundene und angewandte Zölle der EU-15 im Jahr 2001 in %

	arithmetisches Mittel ¹⁾ (%)		importgewichtet (%)		TRI (%)		MTRI (%)		Variationskoeffizient	
	BT ²⁾	AT ³⁾	BT	AT	BT	AT	BT	AT	BT	AT
unverarbeitete Produkte (Primärprodukte)										
Reis	86,0	69,9	76,8	58,0	81,5	63,6	80,1	59,1	0,23	0,41
Weizen	64,8	1,2	60,2	0,7	53,7	0,6	53,2	0,1	0,30	1,53
sonstiges Getreide	39,6	14,3	61,5	17,8	53,4	19,1	36,5	14,6	0,92	1,14
Gemüse, Früchte, Nüsse	14,5	7,8	26,5	17,5	30,8	25,1	15,1	7,1	1,80	3,00
Ölsaaten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zuckerrohr, Zuckerrüben	72,2	77,4	75,4	85,6	82,9	76,6	80,3	65,0	0,32	1,08
sonstige pflanzl. Produkte	8,6	1,5	10,0	2,4	43,6	6,4	11,8	3,2	4,27	1,97
Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde	9,3	7,8	13,0	11,2	17,4	16,9	7,9	6,0	1,77	2,70
sonstige tier. Produkte	6,0	2,9	6,0	3,6	3,1	2,6	0,8	0,4	2,12	2,43
Forstwirtschaft	1,6	0,5	2,0	0,7	2,9	1,4	2,0	0,7	1,60	2,71
Fischerei	8,9	3,7	6,8	3,1	9,7	5,2	8,0	3,6	0,67	1,23
verarbeitete Produkte (Sekundärprodukte)										
verarbeitete Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde	69,5	44,9	79,2	40,9	95,4	73,5	88,1	46,5	0,80	1,46
sonstige Fleischprodukte	21,3	15,5	27,5	20,9	33,8	26,7	27,0	20,4	0,67	0,89
pflanzliche Öle, Fette	11,4	10,3	3,9	3,7	14,4	16,4	7,2	6,4	2,00	2,97
Milchprodukte	64,8	44,9	54,1	42,8	56,1	38,8	50,5	36,3	0,58	0,63
verarbeiteter Reis	109,4	100,6	116,8	113,2	121,6	129,2	117,5	116,5	0,33	0,54
Zucker	102,5	85,9	140,3	102,3	168,5	131,4	158,8	116,2	0,74	0,86
sonstige Nahrungsmittel	17,0	9,8	17,1	7,3	22,3	13,1	17,4	7,9	0,95	1,32
Getränke, Tabak	13,4	8,4	10,4	8,3	21,6	18,6	15,0	12,2	1,55	1,63
Agrarprodukte insgesamt	17,6	10,4	20,4	11,3	44,7	31,9	23,3	12,8	1,67	2,28

¹⁾ Das arithmetische Mittel wird über alle Zölle gebildet, deren Produkte auch gehandelt werden. ²⁾ BT = Gebundener Zoll.

³⁾ AT = Angewandter Zoll.

Quelle: eigene Berechnungen

Dies wird bei dem TRI bzw. MTRI berücksichtigt und ist ein weiterer Grund für die Abweichungen zwischen den Indizes.

Bei den meisten Produkten in Tabelle 1 liegt der importgewichtete Zoll über dem einfachen Durchschnitt. Dies deutet auf unelastische Importnachfragefunktionen hin. Der MTRI reflektiert dieses Ergebnis und weist häufig Werte aus, die unter dem importgewichteten Zoll liegen (z.B. sonstiges Getreide, Zucker).

Die Zölle von Reis und pflanzlichen Ölen und Fetten bilden eine Ausnahme. Bei diesen Produkten liegt der importgewichtete Durchschnitt unter dem arithmetischen Mittel, was auf elastischere Importnachfragefunktionen schließen lässt. Der MTRI bestätigt dieses Ergebnis erneut und weist Werte auf, die über dem importgewichteten Zoll liegen.

Die Ergebnisse aller vier Aggregationsmethoden bewegen sich bei den einzelnen Agrarsektoren in dieselbe Richtung. Tabelle 2 weist die Korrelationskoeffizienten zwischen dem einfachen Durchschnitt und dem importgewichteten Durchschnitt mit den äquivalenzbasierten Methoden aus. Sowohl der Korrelationskoeffizient nach Pearson und Bravais als auch der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zeigen signifikante positive Korrelationen zwischen den einzelnen Indizes.

Trotz der signifikanten Korrelation gibt es je nach Aggregationsmethode große Unterschiede in der Höhe der Zölle. Sowohl für die gebundenen als auch für die angewandten Zölle errechnen sich im Vergleich aller vier Methoden die geringsten Werte bei Verwendung des arithmetischen Mittels. Die höchsten Zölle werden mit Hilfe des TRIs berech-

Tabelle 2. Korrelationskoeffizienten der Aggregationsmethoden¹⁾

	Gebundener Zoll		Angewandter Zoll	
	Pearson/Bravais Korrelationskoeffizient	Spearman's Rangkorrelationskoeffizient	Pearson/Bravais Korrelationskoeffizient	Spearman's Rangkorrelationskoeffizient
TRI und arith. Mittel	0,93	0,94	0,96	0,95
TRI und importgewichtet	0,97	0,96	0,97	0,98
MTRI und arith. Mittel	0,95	0,98	0,97	0,96
MTRI und importgewichtet	0,98	0,97	0,98	0,98

¹⁾ Die Werte sind signifikant positiv korreliert bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,01 %.

Quelle: eigene Berechnungen

net. Wie bereits in Kapitel 3.5 dargestellt, liegt entsprechend der zugrunde liegenden Theorie der TRI in allen Fällen über dem MTRI. Bei fünf (sieben) Agrarprodukten sind die gebundenen (angewandten) Zölle des TRI sogar doppelt so hoch bzw. mehr als doppelt so hoch wie bei dem MTRI.

In der letzten Zeile der Tabelle 1 sind die Zölle für den gesamten Agrarsektor der EU ausgewiesen, die ausgehend von der HS6-Ebene berechnet wurden. Die gebundenen Agrarzölle der EU können je nach verwendeter Aggregationsmethode eine Höhe von 17,6 % bis 44,7 % betragen, die tatsächlich implementierte bzw. die angewandte Zollhöhe schwankt zwischen 10,4 % und 31,9 %. Warum sind gerade im Aggregat über alle Agrarprodukte die Abweichungen zwischen den einzelnen Indizes besonders groß? ANDERSON und NEARY (2005) konnten theoretisch und empirisch zeigen, dass die Differenz zwischen dem TRI und dem importgewichteten Zoll von der Varianz der Zölle abhängt. Wenn beispielsweise auf allen Märkten der gleiche Zoll angewendet wird, ergeben alle Aggregationsmethoden diesen Zoll. Je mehr Zölle in einem Aggregat vorliegen, desto größer sind häufig auch die Variationskoeffizienten dieser Zölle und desto unterschiedlicher sind folglich die aggregierten Importzölle. Aus diesem Grund weicht auch der TRI über alle Agrarprodukte viel stärker von dem importgewichteten Zoll ab als der TRI der einzelnen Agrarprodukte. Der Variationskoeffizient aller gebunden (angewandten) Agrarzölle beträgt in dieser Studie 167 % (228 %) und kann somit auch als Erklärung dafür dienen, dass der importgewichtete angewandte Zoll (11,3 %) nur ca. ein Drittel des wohlfahrtsäquivalenten Zolls (31,9 %) beträgt. Im Gegensatz dazu ist der importgewichtete gebundene Zoll (20,4 %) etwa halb so groß wie der wohlfahrtsäquivalente Zoll (44,7 %).

Die Ergebnisse zeigen, dass auch in der EU eine Differenz zwischen gebundenen und angewandten Zöllen besteht und eine Handelsliberalisierung im Rahmen der WTO wahrscheinlich nicht in allen Sektoren Wirkungen auf die tatsächlich implementierten Zölle und somit den Handel haben wird. Die unterschiedlichen Ergebnisse der Zollaggregation bergen außerdem die Gefahr, dass sich bestimmte Interessengruppen diejenige Methode auswählen, die ihre jeweilige Verhandlungsposition stärkt.

Wie sich die Unterschiede auf die Ergebnisse eines Handelsmodells auswirken, wäre eine weitere interessante Forschungsfrage. Die hohe Korrelation der unterschiedlich berechneten Zölle deutet allerdings darauf hin, dass im Gegensatz zu der Implementierung unterschiedlicher Aggregationsebenen systematischere Abweichungen zu erwarten sind.

6. Schlussfolgerungen

Die zugrunde gelegten Zollraten können die Ergebnisse von Liberalisierungsstudien maßgeblich beeinflussen. Voraussetzung für die angewandte Politikanalyse und -beratung ist daher eine einheitliche und vor allem transparente Zollratenbasis. Die MAcMap-Datenbasis (BOUËT et al., 2004) stellt eine sehr wichtige Entwicklung in diesem Zusammenhang dar. Sie führt die Datenbasen AMAD, TRAINS, WTO, COMTRADE sowie Informationen aus nationalen Quellen zusammen und weist gebundene und angewandte

Zölle bei konsistenter Umrechnung der spezifischen Zölle in AVEs bis zu der 6-stelligen Zolllinienebene aus. Diese detaillierte Bereitstellung der Daten ermöglicht die Implementierung von Zollkürzungen auf einer disaggregierten Ebene. Verzerrungen, die durch die Aggregationsebene entstehen, können hierdurch verringert werden. Eine Problematik besteht allerdings in der angewendeten Methodik zur Umrechnung von Zollquoten in AVEs, die zu einer Über- oder Unterschätzung der Handelsrestriktivität führen kann.

Die Ergebnisse von Liberalisierungsstudien können darüber hinaus durch die Aggregation der Zollraten auf ein modellkompatibles Niveau beeinflusst werden. Bei der hierfür notwendigen Aggregation stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Am häufigsten werden der einfache und der handelsgewichtete Durchschnitt gebildet. Der Vorteil dieser beiden Methoden ist der vergleichsweise geringe Datenaufwand. Allerdings basieren sie auf keiner ökonomischen Theorie. ANDERSON und NEARY (1994, 2003) entwickeln daher zwei äquivalenzbasierte Aggregationsmethoden, die theoretisch fundiert abgeleitet werden. Hierbei handelt es sich um den TRI (Trade Restrictiveness Index), der eine wohlfahrtsäquivalente Aggregation der Zölle ermöglicht und den MTRI (Merkantilistischer Trade Restrictiveness Index), der den importäquivalenten Zoll errechnet. Diese Indizes stellen sehr hohe Anforderungen an die hierbei zu verwendenden Daten, die in vielen Fällen nicht erfüllt werden können. Wenn jedoch vereinfachende Annahmen getroffen werden, ist es mit dem bereits existierenden Datenmaterial möglich, diese Indizes zu berechnen.

Im vorliegenden Papier konnte exemplarisch für die EU-15 gezeigt werden, dass die mit Hilfe der unterschiedlichen Aggregationsmethoden berechneten Zölle zwar eine hohe Korrelation aufweisen; die Höhe der Zollaggregate dennoch sehr unterschiedlich sein kann. Die Unterschiede in der Höhe der errechneten Zollaggregate sind dabei vor allem auf vier Gründe zurückzuführen:

- Der handelsgewichtete Zoll liegt oft über dem durchschnittlichen Zoll, wenn hohe Zölle auf Produkte mit einer relativ unelastischen Importnachfragefunktion erhoben werden.
- Wird ein Zoll auf Güter mit relativ elastischer Importnachfrage erhoben, werden die Wohlfahrt und die Handelsmenge stärker beeinflusst, als wenn der gleiche Zoll auf ein Gut mit unelastischer Importnachfragefunktion erhoben wird. Der handelsgewichtete Zoll gibt aber gerade den Produkten mit einer elastischen Nachfragefunktion ein geringes Gewicht. Daher liegen die handelsgewichteten Zölle bei Produkten mit elastischer Nachfragefunktion unter den Zöllen, die mit den äquivalenzbasierten Methoden berechnet werden.
- Entsprechend der zugrunde liegenden Theorie ist der MTRI immer niedriger als der TRI.
- Je höher der Variationskoeffizient des Ausgangsdatensatzes ist, desto höher liegt der TRI über dem MTRI.

Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass alle Aggregationsmethoden eine Differenz zwischen den angewandten und gebundenen Zöllen der EU-15 ausweisen. Je nach verwendeter Aggregationsmethode betragen die angewandten Agrarzölle insgesamt nur etwa zwei Drittel bzw. die Hälfte der gebundenen Zölle. Im Rahmen von weiteren Studien wäre es interessant zu untersuchen, wie sich die verschiedenen Aggregationsmethoden und die hieraus berechnete

unterschiedliche Differenz zwischen angewandten und gebundenen Zöllen auf die Ergebnisse einer multilateralen Handelsliberalisierung auswirken. Wünschenswert wäre hierfür eine Datenbasis mit einheitlich notifizierten Werten, welche die Ausgangsverzerrung in der disaggregierten Zoll-liniendatenbasis auf ein Minimum reduziert.

Literatur

- ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (2005): Measuring the trade restrictiveness of international trade policy. MIT Press, Cambridge, Großbritannien, Massachusetts, USA.
- (2003): The Mercantilist index of trade policy. In: *International Economic Review* 44 (2): 627-649.
- (1996): A new approach to evaluating trade policy. In: *Review of Economic Studies* 21 (6): 107-125.
- (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.
- ARCE, H.M. und K.A. REINERT (1994): Aggregation and the welfare analysis of US tariffs. In: *Journal of Economic Studies* 21 (6): 26-30.
- BACH, C.F. und W. MARTIN (2001): Would the right tariff aggregator for policy analysis please stand up? In: *Journal of Policy Modeling* 23 (6): 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.
- BOUËT, A., Y. DECREUX, L. FONTANAGE, 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.
- BROCKMEIER, M., R. KLEPPER und J. PELIKAN (2006): How to calculate and implement import tariff cuts? 9th Annual Conference on Global Economic Analysis, 15.-17.06.2006, Addis Ababa, Äthiopien.
- 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.
- (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 (3): 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.
- FORBES, M.D., J.M. FRY, P.A. JOMINI und A. STRZELECKI (2004): An integrated tariff analysis system: Software and database. Productivity Commission Staff Arbeitspapier. ABARE, Melbourne, Australien.
- FRANCOIS, J.F. und W. MARTIN (2003): Formulas for success? Formula approaches to market access negotiations. In: *World Economy* 26 (1): 1-28.
- HARRIGAN, J. (1997): Technology, factor supplies, and international specialization: Estimating the neoclassical model. In: *The American Economic Review* 87 (4): 475-494.
- HERTEL, T.W. (1997): *Global trade analysis – modeling and applications*. Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien.
- HESS, S. und S. VON CRAMON-TAUBADEL (2006): Meta-analysis of general and partial equilibrium simulations of Doha Round outcomes. IAAE, Invited Paper, 12.-18.08.2006, Gold Coast, Australien.
- KEE, H.L., A. NICITA und M. OLARREAGA (2005a): Import demand elasticities and trade distortions. Centre for Economic Policy Research. Arbeitspapier Nr. 4669. London, Großbritannien.
- (2005b): Estimating trade restrictiveness indices. The World Bank Group. Washington, DC, USA.
- KOHLI, U. (1991): *Technology, duality and foreign trade: the GNP function approach to modeling imports and exports*. The University of Michigan Press, Ann Arbor, USA.
- LAIRD, S. (2002): Market access issues and the WTO: An overview. In: Hoekmann B., A. Mattoo und P. English (Hrsg.): *Development trade and the WTO – A Handbook*. Kapitel 11. The World Bank, Washington, DC, USA.
- LEAMER, E.E. (1974): Nominal tariff averages with estimated weights. In: *Southern Economic Journal* 41: 34-46.
- 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.-09.09.2005, Dublin, Irland.
- MÖNNICH, C. (2004): Tariff rate quotas and their administration. Theory, practice and an economic model for the EU. In: Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.): *Schriften zur internationalen Entwicklungs- und Umweltforschung*. Band 9. Europäischer Verlag der Wissenschaft, Peter Lang, Frankfurt, Deutschland.
- OECD (1997): Indicators of tariff and non-tariff trade barriers. Report 1997. Paris, Frankreich.
- ROODMAN, D. (2007): Production-weighted estimates of aggregate protection in rich countries toward developing countries. In: *World Economy* 30 (6): 999-1028.
- SALAMON, P. (2006): Wohin bewegt sich der Milchpreis in Deutschland und in der EU? In: *Landbauforschung Völknerode – FAL Agricultural Research, Sonderheft* 299: 109-124.
- 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.
- UNCTAD (2003): Back to basics: Market access issues in the Doha Agenda. Doc. UNCTAD/DITC/TAB/Misc.9, Genf, Schweiz.
- WALKENHORST, P. und N. DIHEL (2003): Tariff bindings, unused protection and agricultural trade liberalization. In: *OECD Economic Studies* 36. Paris.

Danksagung

Wir danken Herrn Heiko Hansen, M.Sc. und Herrn Dr. Carsten Struve für die wertvollen Anregungen zu der Berechnung des TRIs und des MTRIs.

Kontaktautorin:
JANINE PELIKAN
 Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
 Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik
 Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
 Tel.: 05 31-596 53 19, Fax: 05 31-596 53 99
 E-Mail: janine.pelikan@vti.bund.de