

Berliner Schriften zur Agrar- und Umweltökonomik

herausgegeben von
Dieter Kirschke, Martin Odening, Harald von Witzke
Humboldt-Universität zu Berlin

Band 16

Marie-Luise Rau

**Agri-food standards and
their market and trade impact:
the case of the Polish meat sector
in the EU integration process**

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2009

Gedruckt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Copyright Shaker Verlag 2009

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8636-1

ISSN 1618-8160

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Table of contents

List of tables	iii
List of figures	iv
List of abbreviations	v
Summary	vi
Zusammenfassung	ix
1 Introduction	1
1.1 Problem statement and objective	2
1.2 Structure of the thesis	3
2 Standards in the agri-food sector	7
2.1 Classification of standards in the agri-food sector	8
2.1.1 Types of standards	8
2.1.2 Motivation, goals and types of governmental food standards	13
2.2 Potential effects of standards for producers and consumers and their measurement	18
2.2.1 Methodological issues when measuring standards	19
2.2.2 Potential effects of standards for producers and consumers	20
2.2.3 Measuring the benefits and costs of standards	27
2.3 The trade effect of standards	32
2.3.1 How do standards affect trade flows?	33
2.3.2 Standards and international trade theory	35
2.3.3 Models used in the applied trade analysis of standards	40
2.4 Summary and conclusion	48
3 Methods for analysing the trade effect of agri-food standards	51
3.1 Frequency and coverage type measures	52
3.2 Standards in econometric estimation models	55
3.2.1 Gravity-type models	55
3.2.2 Other recent econometric models	67

3.3 Standards in simulation models	69
3.3.1 Standards reflected by tariff equivalents	71
3.3.2 Standards reflected by supply and demand shifts	81
3.3.3 Standards reflected by market segmentation	88
3.4 Summary and conclusion	96
4 Introduction to the case study	101
4.1 Principles of EU agri-food standards	102
4.2 Harmonization and mutual recognition of standards within the EU	105
4.2.1 Harmonisation	107
4.2.2 Mutual recognition	109
4.2.3 Which products fall under harmonisation and mutual recognition?	110
4.3 EU standards and eastward enlargement – the Polish meat case	113
4.3.1 Overview of the Polish meat sector	115
4.3.2 State of compliance in the Polish meat sector	125
4.3.3 Costs of compliance in the Polish meat sector	128
4.4 Summary and conclusion	135
5 Modelling standards in Polish meat production and processing	139
5.1 Choice of modelling approach and framework	139
5.1.1 Choice of modelling approach	139
5.1.2 Choice of modelling framework	142
5.2 The Model	143
5.3 Application of the Model	148
5.3.1 Parameterisation and calibration	148
5.3.2 Simulation experiments	152
5.3.3 Simulation results	155
5.4 Summary and conclusion	165
6 Summary and concluding remarks	169
7 References	177
8 Annex	191

List of tables

Table 2.1: Product and process standards in the agri-food sector	9
Table 3.1: Approaches to depicting different types of standards	100
Table 4.1: Agri-food products regulated by harmonised EU standards	112
Table 4.2: Indicators of inequality for the Polish and EU15 meat sector	119
Table 4.3: Overview of Polish meat trade, 2004	123
Table 4.4: EU requirements in meat production and their cost components	130
Table 4.5: Investment to comply with the EU standards in the Polish meat sector, 2000-2007	132
Table 4.6: SAPARD funds spent under measure 1, 2000-2006	134
Table 5.1: Overview of the Polish meat sector, 2004	149
Table 5.2: Cost estimates and elasticities, 2004	151
Table 5.3: Overview of the simulation experiments	155
Table 5.4: Effects of lower variable and fixed compliance costs (SIMEX 1)	157
Table 5.5: Elasticities for changes in compliance costs and EU15 ad-valorem tariffs (SIMEX2)	160
Table 5.6: Welfare effects of subsidies to comply, million Euro (SIMEX 3)	164
Table A1: Overview of selected studies using gravity type models	203
Table A2: Overview of selected studies using other econometric models	209

List of figures

Figure 1.1: Structure of the thesis	4
Figure 3.1: Standards reflected by tariff equivalents	74
Figure 3.2: Tariff equivalent for Japanese SPS standards on US apples	79
Figure 3.3: Standards reflected by shifting supply curves	83
Figure 4.1: Meat production in the Polish agri-food industry, 2004	116
Figure 4.2: Ratio of weekly meat prices in Poland and the EU15, 2004	117
Figure 4.3: Development of total investment in the Polish meat sector and meat trade, 1995-2006	121
Figure 4.4: State of compliance in Polish meat production, 2004	127
Figure 5.1: Subsidies to comply and output/number of complying firms (SIMEX3)	161
Figure 5.2: Subsidies to comply and exports/domestic sales (SIMEX3)	163

List of abbreviations

BSE	Bovine Spongiform Encephalopathy
CAP	Common Agricultural Policy
CEECs	Central and Eastern European countries
CES	Constant elasticity of substitution
CET	Constant elasticity of transformation
CIF	Cost, insurance, freight
CN	European Combined Nomenclature
Codex	Codex Alimentarius guidelines and codes of practice recommended under the Joint FAO/WHO Food Standards Programme
COM	European Commission
Comext	Intra- and extra-European Trade Data (database)
DCs	Developing countries
EC	European Communities
EEC	European Economic Community
EFSA	European Food Safety Authority
EU	European Union
EU15	Old EU member states
EUROP	European meat classification system
Eurostat	Statistical Office of the European Communities
FAO	Food and Agricultural Organisation
FOB	Free on board
GE	General equilibrium
GMO	Genetically modified organisms
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
HS	Harmonised system of trade data
IFCN	International Farm Comparison Network
ISO	International Organization for Standardization
LDCs	Least developed countries
MAcMap	Market Access Map (database)
MRL	Maximum residue level
NACE	Nomenclature générale des activités économiques
NTMs	Non-tariff measures
OECD	Organisation of Economic Cooperation and Development
OJ	Official Journal of the European Union
OLS	Ordinary least square
PE	Partial equilibrium
PL	Poland
ppb	Parts per billion
SAPARD	Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development of the European Union
SOP	Polish Programme for Restructuring and Modernisation of the Food Sector and Rural Development
SPS	Sanitary and phytosanitary measures
SIMEX	Simulation experiment
t	Metric tons
TBT	Technical barriers to trade
TRAINS	Trade Analysis and Information System (database)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
US	United States of America
WHO	World Health Organisation
WTO	World Trade Organisation
WTP	Willingness to pay

Summary

This thesis looks at governmental standards in agri-food trade and their impact on trade flows and markets. Standards that address concerns relating to product attributes and production processes, often pertaining to human, animal and plant health issues, have become increasingly important particularly in high-income industrialised countries. In agri-food trade standards prescribe the requirements that foreign producers have to meet if they wish to supply their products on the markets of importing countries and are thus considered to be non-tariff measures (NTMs). While causing incidences at the border, standards requirements for foreign products are more than border measures and go beyond traditional instruments of trade policy, such as tariffs and tariff rate quotas for example. Although widely discussed, the impact of standards in agri-food trade is poorly understood.

This thesis consists of three parts. The first part sets the scene for analyzing standards. The second part presents methods to quantifying the impact of standards and systematically assesses how standards are captured. The goal is to provide a “toolbox” of quantification methods that builds on recent contributions as hitherto found in the literature. In the literature review the practical application of different quantification methods is demonstrated and challenges are discussed. The main challenge of determining the impact of standards relates to data issues, which are intertwined with the measurement of the scope and stringency of standards. The third part investigates standards in the context of European market integration, zooming in on the recent eastward enlargement of the European Union (EU). A partial equilibrium model is developed that addresses a neglected issue in the literature on enlargement: the market structure and trade implications of the costs that firms in the new member states have to bear in order to comply with the EU food standards. The model is empirically applied to the case study of the Polish meat sector.

Both econometric and simulation models have been applied to determine the trade effect of standards. Econometric models, usually gravity-type models, empirically estimate the trade effect of standards either by explanatory variables reflecting the stringency of standards or by residual imputation, thereby avoiding the considerable problems of measuring standards. The main interest of such estimations is the direction of the trade impact, meaning whether standards restrict or promote trade. In contrast to econometric models, simulation models depict the producers’ and consumers’ response in the face of standards by introducing the costs and benefits into the model equations. In this regard, simulation models are particularly useful tools for consistently determining the welfare and distributional effects, next to the trade effect. Depending on how

standards are reflected in simulation models, specific features of standards can be captured on the supply and demand side, and the different modelling approaches depict different types of standards. This thesis introduces the following three approaches to represent standards in simulation models: i) tariff equivalents/price wedge, ii) supply and demand shifts and iii) market segmentation. The partial equilibrium model developed in this thesis uses market segmentation to reflect standards. The focus is on the exporting country where standards result in different costs for supplying the domestic and the foreign market, and market segmentation between the domestic and foreign market is implemented on the production side. The model takes an oligopoly theoretic modelling approach, thereby differentiating between the variable and fixed costs that producers incur when complying with standards. In the model, standards are thus depicted as “real” trade costs using up resources, and capturing the variable and fixed compliance costs improves on the usual representation of standards in simulation models.

The model is applied to the Polish meat sector that constitutes a particularly interesting case in the context of EU eastward enlargement and integration. With a small number of large firms and a large number of small firms, the Polish meat sector is characterised by a rather asymmetric structure, and particularly the small meat firms faced considerable challenges to meet the EU food safety and hygiene standards. In line with EU-wide special provisions, the small Polish meat firms have been exempted from fully meeting the EU standards, but meeting simplified standards is not sufficient for placing products on the EU common market. Only those producers that fulfil the strict EU standards requirements receive an EU export licence. Although the number of complying meat firms in Poland (with an EU export licence) considerably increased in the pre-accession period, their share remained low in the accession year 2004. About 30% of the firms operating in Polish meat production and processing satisfied the EU food standards, predominately more modern large firms. The large complying meat firms supply both the domestic Polish and the EU market whereas small meat firms are only allowed to sell on the domestic and local market.

In the application to the Polish meat sector the model is calibrated to a 2004 benchmark. Point estimates that reflect the difference between the Polish and the EU price for meat are used as a proxy for the variable compliance costs. Note that this approximation most likely overestimates the variable compliance costs as other factors (e.g. transportation costs, input prices) also cause a less than perfect price convergence. The fixed compliance costs are reflected by the approximated investments in the sector. In a set of simulation experiments,

scenarios pertain to the reduction of the variable and fixed compliance costs for Polish meat firms in order to gauge the trade and market impact of the EU standards. Lower variable compliance costs make exporting to the EU relatively cheaper, and thus Polish meat firms export more. Given the higher EU prices, the revenue generated makes up for the fixed compliance costs and the number of complying firms in Poland increases. Lower fixed compliance costs also increase Polish exports to the EU and the number of complying firms, which in addition become smaller because scale economics become less important. Most importantly, the fixed compliance costs affect the Polish domestic market: As exporting remains expensive due to the unchanged variable compliance costs per unit, complying firms sell more on the domestic market, leading to a lower domestic price. Under price pressure and competition with the larger and more efficient complying firms, non-complying firms are consequently driven out of the market. In contrast, with lower variable compliance costs complying and non-complying firms continue to co-exist. Like variable compliance costs, tariffs do not affect the domestic market share of complying and non-complying firms. In the example of the Polish meat case, the positive effect of the tariff liberalisation between Poland and the EU member states does not outweigh an equivalent increase in the variable compliance costs due to the EU standards.

Expressing the reduction of compliance costs in terms of financial support, like the funds provided to the Polish meat firms under the EU's Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development (SAPARD), shows that subsidising variable and fixed compliance costs relaxes sectoral concentration, next to promoting export growth. While subsidies that reduce the variable compliance costs are more effective in helping firms to comply, subsidies for fixed compliance costs drive non-complying firms out of the market and hence foster structural change. According to the common welfare indicators, for both types of subsidies the benefit of Polish and EU15 consumers exceeds the costs of the subsidy, but the benefit-cost ratio reveals that subsidising the fixed compliance costs enhances the Polish and the EU15 consumers' benefit at a diminishing rate. This indicates a smaller cost effectiveness of this kind of support measure to ease compliance.

The simulation results have to be carefully interpreted due to several model limitations. One main limitation refers to data issues. Despite limitations, the model presents a structured way to explore the trade and market structure effects of standards in terms of resulting variable and fixed compliance costs. The model also provides insights about possible subsidies for variable and fixed compliance costs that may be used to assist the compliance efforts of upcoming exporters in transition and developing countries alike.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden Standards und deren Auswirkungen auf Handelströme und Märkte untersucht, wobei der Schwerpunkt auf staatlichen Standards im internationalen Agrarhandel liegt. Um ein bestimmtes Niveau an Lebensmittelsicherheit und -qualität für Verbraucher zu gewährleisten, haben Standards für Lebensmittel und Agrarprodukte vor allem in Industrieländern an Bedeutung gewonnen. Im internationalen Agrarhandel formulieren Standards Anforderungen an Importprodukte und werden als nicht-tarifäre Handelsmaßnahmen bezeichnet. Standards für Produkte aus anderen Ländern wirken zwar an der Grenze der importierenden Länder, gehen aber über traditionelle Handelsinstrumente, wie zum Beispiel Zölle und Zollquoten, hinaus. Trotz der anhaltenden Diskussion über Standards und deren Wichtigkeit sind die Auswirkungen von Standards im internationalen Agrarhandel noch wenig erforscht.

Die vorliegende Arbeit besteht aus drei Teilen. Nach einer Einführung in das Thema im ersten Teil der Arbeit werden im zweiten Teil Methoden zur Quantifizierung der Handelswirkung von Standards analysiert. Hierbei wird insbesondere darauf eingegangen, wie Standards in ökonometrischen Modellen und Simulationsmodellen abgebildet werden, und die Herausforderungen der verschiedenen Quantifizierungsansätze werden diskutiert. Unabhängig von der Quantifizierungsmethode liegt eine Hauptherausforderung in Datenproblemen, die mit der schwierigen Erfassung und Messung von Standards in Zusammenhang stehen. In einem Literaturüberblick wird die praktische Anwendung der unterschiedlichen Quantifizierungsmethoden aufgezeigt. Der dritte Teil der Arbeit beschreibt die Rolle von Standards im gemeinsamen Markt der Europäischen Union (EU) und stellt die Verbindung zur Marktintegration der neuen Mitgliedsstaaten im Rahmen der EU-Osterweiterung her. Während sich der Zugang zum gemeinsamen Europäischen Markt durch die EU-Mitgliedschaft verbessert, bedeutet der Beitritt auch eine Übernahme der EU-Standards. Die Anpassung an die EU-Standards verursachte Kosten für Unternehmen in den neuen Mitgliedsstaaten Mittel- und Osteuropas, was in der Literatur zur EU-Osterweiterung oft vernachlässigt wird. In der vorliegenden Arbeit wird dieser Aspekt der EU-Marktintegration in einem partiellen Gleichgewichtsmodell berücksichtigt, um die Handels- und Marktwirkung der EU-Standards zu untersuchen. Das entwickelte Gleichgewichtsmodell wird empirisch auf den polnischen Fleischsektor im Kontext der EU-Osterweiterung angewandt.

In der Literatur werden sowohl ökonometrische Modelle als auch Simulationsmodelle zur Analyse von Standards verwendet. Ökonometrische Modelle, meist Gravitationsmodelle, schätzen die Handelswirkung von Standards entweder mittels erklärender Variablen, welche die zu untersuchenden Standards messen,

oder mittels des Störterms. Die letztere Methode umgeht dabei die Schwierigkeit, Standards direkt zu messen. Das Ziel der empirischen Schätzung ist es zu ermitteln, ob Handel durch Standards zu- oder abnimmt. Im Gegensatz zu ökonometrischen Modellen bilden Simulationsmodelle die Reaktion von Konsumenten und Produzenten auf Standards explizit ab, indem der Nutzen und die Kosten von Standards in die Modellgleichungen aufgenommen werden. Aus diesem Grund sind Simulationsmodelle besonders geeignet, zusätzlich zur Handelswirkung auch die Wohlfahrts- und Verteilungseffekte von Standards zu analysieren. In Simulationsmodellen können spezifische Merkmale von Standards und deren Konsequenzen auf der Angebots- und Nachfrageseite direkt berücksichtigt werden, wobei unterschiedliche Modellierungsansätze unterschiedliche Kategorien von Standards abbilden. In der vorliegenden Arbeit werden die folgenden drei Ansätze zur Quantifizierung von Standards in Simulationsmodellen vorgestellt: i) Zolläquivalent, ii) Verschiebung der Angebots- und Nachfragefunktion und iii) Marktsegmentierung.

Das partielle Gleichgewichtsmodell, das in der vorliegenden Arbeit entwickelt wird, beinhaltet eine Marktsegmentierung auf der Angebotsseite, um Standards abzubilden. Im Modell liegt der Schwerpunkt auf dem exportierenden Land, und mittels der Marktsegmentierung wird zwischen dem heimischen und dem ausländischen Markt, wo jeweils unterschiedliche Standards gelten, unterschieden. Exporteure müssen die vom Importland geforderten Standards einhalten, sodass ihnen zusätzliche Kosten entstehen. Der oligopolistische Theorierahmen des Modells macht die Abbildung der variablen und fixen Kosten der Anpassung an die für den Export notwendigen Standards möglich, und diese Unterscheidung zwischen fixen und variablen Anpassungskosten erweitert die gängige Darstellung von Standards in Simulationsmodellen.

Für die Anwendung des Modells wurde der polnische Fleischsektor als besonders interessantes Fallbeispiel im Kontext der EU-Ostweiterung und Marktintegration gewählt. Durch die große Anzahl an kleinen Unternehmen und die geringe Anzahl an großen Unternehmen weist der polnische Fleischsektor eine besonders asymmetrische Struktur auf. Viele der kleinen polnischen Betriebe hatten erhebliche Schwierigkeiten, sich an die EU-Standards anzupassen, und in Übereinstimmung mit EU-weiten Ausnahmeregelungen wurden die strikten Hygiene- und Lebensmittelsicherheitsauflagen in der Produktion sowie die Dokumentationspflicht für kleine Fleischbetriebe reduziert und abgeschwächt. Die Einhaltung dieser vereinfachten Standards reicht allerdings nicht aus, um Produkte auf dem gemeinsamen EU-Markt zu verkaufen, und nur die Produzenten, welche gemäß der strikten EU-Standards produzieren, erhalten eine EU-Exportlizenz. Obwohl die Anzahl der an die EU-Standards angepassten

Fleischbetriebe (mit EU-Exportlizenz) in Polen während der Transformationsperiode erheblich stieg, ist ihr Anteil mit etwa 30% aller polnischen Fleischbetriebe im Beitrittsjahr 2004 gering geblieben. Unter den angepassten Betrieben befinden sich überwiegend größere Unternehmen, die sowohl den polnischen als auch den EU-Markt beliefern. Die kleinen polnischen Unternehmen hingegen setzen ihre Produkte ausschließlich auf dem lokalen Markt ab.

In der Anwendung auf das Fallbeispiel des polnischen Fleischsektors wird das entwickelte Modell auf das Jahr 2004 als Ausgangssituation kalibriert. Hierbei werden die Fixkosten der EU-Standards mittels der im Fleischsektor getätigten Investitionen abgeschätzt, und der Preisunterschied auf dem polnischen und dem EU-Markt wird für die Schätzung der variablen Anpassungskosten herangezogen. Ohne Informationen über die tatsächlichen Anpassungskosten im polnischen Fleischsektor sind vor allem die variablen Kosten der EU-Standards überschätzt, weil andere Faktoren, wie zum Beispiel Transport- und Produktionskosten, zum Preisunterschied zwischen Polen und der EU beitragen. Um den Handels- und Markteffekt der EU-Standards zu analysieren, werden die fixen und variablen Anpassungskosten der polnischen Fleischbetriebe in verschiedenen Simulationsszenarien reduziert.

Bei geringeren variablen Anpassungskosten verkaufen polnische Fleischunternehmen mehr auf dem EU-Markt, und in Kombination mit dem höheren EU-Preis steigt deren Umsatz, so dass die fixen Anpassungskosten der EU-Standards gedeckt werden. Folglich produzieren mehr polnische Fleischbetriebe gemäß der EU-Standards. Eine Reduzierung der fixen Anpassungskosten führt auch zu einer vermehrten Anpassung der Betriebe, die im Fall von niedrigeren Fixkosten zudem kleiner werden, da Skaleneffekte weniger relevant sind. Im Gegensatz zur Reduzierung der variablen Anpassungskosten wirken sich niedrigere fixe Anpassungskosten auf die Marktstruktur aus: Da die Produktion für den EU-Markt auf Grund der variablen Kosten der EU-Standards vergleichsweise teuer bleibt, verkaufen die exportorientierten großen Unternehmen mehr auf dem einheimischen polnischen Markt. Dies führt zu niedrigeren Fleischpreisen in Polen. Durch den entstandenen Preisdruck verlieren die kleineren Unternehmen, die nicht an die EU-Standards angepasst sind und in Konkurrenz zu den angepassten großen Unternehmen stehen, Marktanteile und werden aus dem Markt gedrängt. Im Fall von niedrigeren variablen Anpassungskosten bleiben die kleinen, nicht angepassten Unternehmen im Markt und existieren neben den EU-konformen Unternehmen weiter. Analog zu den Effekten der variablen Anpassungskosten haben Zölle keinen Einfluss auf die Marktanteile der angepassten und nicht angepassten Unternehmen. Die Simulationsergebnisse

im polnischen Fallbeispiel zeigen, dass der positive Effekt der Handelsliberalisierung zwischen Polen und den Mitgliedsstaaten im Rahmen der EU-Mitgliedschaft den Anstieg der variablen Kosten, den die EU-Standards im polnischen Fleischsektor verursachen, nicht ausgleicht.

In einem weiteren Analyseschritt wird die Reduzierung der Anpassungskosten mit der finanziellen Unterstützung durch Programme zur Anpassung an Standards, wie zum Beispiel dem EU-Beitrittsprogramm für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (SAPARD), verknüpft. Entsprechend der bereits beschriebenen Ergebnisse trägt solch eine Subventionierung zur Anpassung der Betriebe bei. Die Ergebnisse zeigen, dass die Subventionierung der variablen Kosten von Standards die Anpassung der Betriebe jedoch mehr vorantreibt als die Subventionierung der Fixkosten. Die Unterstützung bei der Tätigung notwendiger Anpassungsinvestitionen hat zusätzlich zur Folge, dass nicht angepasste Unternehmen vom Markt verdrängt werden. Die Subventionierung der Fixkosten von Standards führt somit zu strukturellen Veränderungen im Sektor. Laut der üblichen Wohlfahrtsindikatoren ist in beiden Fällen der Subventionierung der Nutzen für polnische Konsumenten und EU-Konsumenten höher als die Kosten der Subventionen. Bei der Subventionierung der fixen Anpassungskosten allerdings fällt der Nutzenzuwachs für Konsumenten. Je höher die Kosten der Subvention, desto kleiner ist der Nutzenzuwachs, was auf eine geringere Kosteneffizienz dieser Maßnahme hinweist.

Die Simulationsergebnisse des Modells müssen auf Grund der unzureichenden Datenlage mit äußerster Sorgfalt und Vorsicht interpretiert werden. Weitere Limitationen der Simulationsanalyse sind in der Modellspezifizierung zu finden. So bildet das Modell zum Beispiel das Nachfrageverhalten nach Standard-konformen und nicht konformen Produkten nicht ab. Des Weiteren ist die Entscheidung der polnischen Fleischunternehmen, gemäß der EU-Standards zu produzieren, auf der Angebotsseite exogen abgebildet. Trotz Limitationen kann mit dem entwickelten Modell eine strukturierte und konsistente Analyse der Handels- und Marktwirkung von Standards, die variable und fixe Anpassungskosten für Produzenten verursachen, durchgeführt werden. In der angewandten Analyse von Standards in Simulationsmodellen trägt die explizite Modellierung der variablen und fixen Anpassungskosten zum aktuellen Stand der Forschung bei und ermöglicht darüber hinaus die Analyse von Fördermaßnahmen, die darauf abzielen, Produzenten sowohl in Transformations- als auch in Entwicklungsländern bei der Anpassung an kostspielige aber für den Export notwendige Standards zu unterstützen.