ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Goretzki, Philipp; Perekhozhuk, Oleksandr; Glauben, Thomas; Loy, Jens-Peter

Working Paper

Preisdiskriminierung und Marktmacht auf den internationalen Düngemittelmärkten: Empirische Evidenz aus dem russischen Düngemittelexportmarkt

Discussion Paper, No. 163

Provided in Cooperation with:
Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), Halle (Saale)

Suggested Citation: Goretzki, Philipp; Perekhozhuk, Oleksandr; Glauben, Thomas; Loy, Jens-Peter (2017) : Preisdiskriminierung und Marktmacht auf den internationalen Düngemittelmärkten: Empirische Evidenz aus dem russischen Düngemittelexportmarkt, Discussion Paper, No. 163, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), Halle (Saale), https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:2-69690

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/156484

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DISCUSSION PAPER

Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies

Preisdiskriminierung und Marktmacht auf den internationalen Düngemittelmärkten: Empirische Evidenz aus dem russischen Düngemittelexportmarkt

Philipp Goretzki, Oleksandr Perekhozhuk, Thomas Glauben, Jens-Peter Loy

DISCUSSION PAPER NO. 163
2017

Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies

Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle (Saale), Germany
Phone: +49-345-2928-110
E-mail: iamo@iamo.de
Internet: http://www.iamo.de

M.Sc. Philipp Goretzki ist Specialist Agribusiness bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Frankfurt am Main.

Dr. Oleksandr Perekhozhuk ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO).

Prof. Dr. Thomas Glauben ist Direktor des Leibniz-Instituts für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) und Professor an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Prof. Dr. Jens-Peter Loy ist Inhaber des Lehrstuhls für Landwirtschaftliche Marktlehre an der Christian-Albrechts Universität zu Kiel.

Discussion Papers are interim reports on work of the Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies and have received only limited reviews. Views or opinions expressed in them do not necessarily represent those of IAMO. Comments are welcome and should be addressed directly to the author(s).

The series *Discussion Papers* is edited by:
Prof. Dr. Alfons Balmann (IAMO)
Dr. Stephan Brosig (IAMO)
Prof. Dr. Thomas Glauben (IAMO)
Prof. Dr. Thomas Herzfeld (IAMO)
Prof. Dr. Heinrich Hockmann (IAMO)
Dr. Daniel Müller (IAMO)
Prof. Dr. Martin Petrick (IAMO)

ISSN 1438-2172

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Beitrag stellt empirische Ergebnisse zur Analyse von Marktverhalten der russischen Exporteure auf den internationalen Märkten für Düngemittel vor. Der Fokus auf Russland begründet sich darin, dass das Land beim Einsturz des Kali-Kartells stark im Rampenlicht stand. Bei zwei der drei exportierten Düngemittelgüter hat Russland einen sehr großen Anteil an den Gesamtexporten und macht, mit einigen wenigen anderen Ländern zusammen, über die Hälfte der globalen Versorgung aus. Zur Überprüfung der Hypothesen zum Marktverhalten wird als Grundmodell der "pricing-to-market" (PTM)-Ansatz nach KRUGMAN (1986, 1987) gewählt. Zur empirischen Überprüfung kommt das weiterentwickelte Modell von KNETTER (1989) zur Anwendung. Im Ergebnis zeigt sich, dass ein imperfekter Wettbewerb auf dem russischen Exportmarkt für Stickstoffdüngemittel in zwei Drittel der untersuchten Destinationsländer herrscht. Auf dem Exportmarkt für Kali ließ sich nur in einem von 9 untersuchenden Ländern ein ausreichend vollkommener Markt finden.

JEL: D43, F12, F14, L11, L13

Schlüsselwörter: Pricing-to-market (PTM), Marktmacht, Preisdiskriminierung, Internationaler Markt, Düngemittel, Russland.

ABSTRACT

PRICE DISCRIMINATION AND MARKET POWER IN THE INTERNATIONAL FERTILIZER MARKETS: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE RUSSIAN FERTILIZER EXPORT MARKET

This article presents empirical results for the analysis of the market behaviour of Russian exporters in the international fertiliser markets. It focuses on Russia because the country was very much in the spotlight when the potash cartel collapsed. With two of the three exported fertiliser products, Russia accounts for a very large share of total exports and, together with just a few other countries, provides more than half the global supply. The pricing-to-market (PTM) approach according to KRUGMAN (1986, 1987) was chosen to test the market behaviour hypothesis. The further development of the model by KNETTER (1989) is used for empirical testing. Imperfect competition in the Russian export market for nitrogen fertilisers in two-thirds of the destination countries that were studied is revealed by the results. In the export market for potash, a sufficiently perfect market was found in only one out of 9 countries that were studied.

JEL: D43, F12, F14, L11, L13

Keywords: Pricing-to-market (PTM), market power, price discrimination, international market, fertilizer, Russia.

GLIEDERUNG

Zusammenfassung **3**

Abstract **3**

1 Einleitung und Zielsetzung **7**

2 Russische Exportmärkte für Düngemittel **8**

3 Literaturüberblick über empirische Studien zur Marktmacht auf Exportmärkten **10**

4 Theoretische Grundlagen des PTM-Ansatzes **12**

5 Datengrundlagen und Modellvariablen **13**

6 Schätzergebnisse der Panelmodellanalyse **15**

6.1 Exportmarkt für Stickstoffdüngemittel 16

6.2 Exportmarkt für Kalidüngemittel 18

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerung **19**

Literaturverzeichnis **19**

1 Einleitung und Zielsetzung

Der internationale Düngemittelmarkt befindet sich seit mehreren Jahren in stetigem Wachstum. Das bedeutet unter anderem, dass die Nachfrage nach den drei Nährstoffen Stickstoff, Phosphat und Kali, wie auch das Angebot, in den letzten Jahren stetig stieg. Auch in Zukunft soll dieses Wachstum anhalten. Laut der Voraussage der Marktentwicklung des Verbands der internationalen Düngemittelindustrie (eng. International Fertilizer Association, IFA) wird die Stickstoffnachfrage zwischen 2011/12 bis 2018/19 p.a. um 1,8 % steigen (IMF, 2015). Die globale aggregierte Nachfrage wird dann ein historisches Hoch erreichen. Die Kalinachfrage wird der Voraussage nach am schnellsten wachsen (2,8 % p.a.), gefolgt von Phosphat (1,9 % p.a.) und Stickstoff (1,5 % p.a.). Der IFA prophezeit der Entwicklung des Düngemittelangebotes eine ähnliche Entwicklung. So sind in der Düngemittelindustrie knapp 200 Wachstumsprojekte geplant, die in den nächsten fünf Jahren umgesetzt werden sollen (Heffer und Prud'homme, 2014: 2 f.). Weitere 30 Projekte fokussieren sich auf die Gewinnung von Phosphatgestein im Bergbau.

Die dynamische Entwicklung des internationalen Düngemittelmarkts ist vor allem durch die Ausdehnung der globalen landwirtschaftlichen Produktion bedingt. Eine treibende Kraft des stetig steigenden Düngemittelkonsums stellt vor allem der größte Düngemittelmarkt Asien dar. Auch Regionen wie Lateinamerika und Afrika tragen zur Ausdehnung der Nachfrage bei. Diese Regionen zeichnen sich durch eine genesende Landwirtschaft und ein großes Potenzial für eine Ausdehnung der landwirtschaftlichen Produktion aus. Beide Regionen haben die größten Wachstumsraten bzgl. der Nachfrage p.a. in Höhe von 3,7 % und 3,4 % (Heffer und Prud'homme, 2014: 3).

Die Produktionskapazität der globalen Düngemittelindustrie ist stark konzentriert und verteilt sich auf einige wenige Länder. In den marktbeherrschenden Ländern selbst sind es oft nur wenige Unternehmen, die die Produktion und den Export durchführen. Besonders auffällig ist dabei die Konzentration in der Produktion und im Handel mit Kalidüngern. Im Wesentlichen sind es weltweit nur zwei große Akteure, zwei Kali-Vertriebskartelle, die gemeinsam über 70 % des weltweiten Verkaufs von Kalidüngern beherrschen. Zum einem kontrolliert das russisch-belarussische Kali-Kartell, bestehend aus dem russischen Konzern "Uralkali" und dem belarussischen Konzern "Belaruskali", über die Belarussische Kali-Vertriebsgesellschaft (BKK) 43 % des weltweiten Exports von Kalidüngern. Zum anderen bilden die drei Konzerne Potash Corp (Kanada), Agrium (Kanada) und Mosaic (USA) das nordamerikanische Canpotex-Kartell mit einem Weltmarkanteil von 30 % (Karbalewitsch, 2013). Daneben agieren auf dem Weltmarkt noch der deutsche Düngemittel- und Salzhersteller K+S und das israelische Chemieunternehmen und Hersteller von Düngemitteln ICL. Beide gehören keiner der Kali-Kartelle an. Die oligopolistischen Marktstrukturen auf dem internationalen Düngemittelmarkt und die damit zusammenhängende hoch konzentrierte Angebotsstruktur geben Anlass, über Marktmachtausübung nachzudenken. Zusätzlich zu diesen Vermutungen kommen die Geschehnisse von 2013, als das öffentlich bekannte Kali-Kartell, das die Preise für Kali künstlich hoch hielt, zusammenbrach.

Das Ziel des vorliegenden Beitrags besteht darin, zum einen die Marktstruktur und Marktkonzentration des russischen Exportunternehmens auf den internationalen Märkten für Düngemittel deskriptiv zu beschreiben und Hypothesen über oligopolistisches Marktverhalten aufzustellen. Zum anderen sollen die formulierten Hypothesen mit Hilfe von ökonometrischen Modellanalyse getestet und damit empirische Hinweise und Evidenzen der Ausübung von Marktmacht und die Preisdiskriminierung auf den internationalen Märkten für Düngemittel

aufgezeigt werden. Der Fokus auf Russland begründet sich darin, dass das Land beim Einsturz des Kali-Kartells stark im Rampenlicht der internationalen Öffentlichkeit und der Politik stand. Des Weiteren hat die Kündigung des Kartells durch das russische Unternehmen Uralkali Schockwellen in der Düngemittelbranche ausgelöst. Die Nachrichtenagenturen der internationalen Börsen berichteten über das Abstürzen der Aktienkurse der großen Kali-Produzenten und die negative Konjunkturprognose für die Entwicklung der Düngemittelpreise auf den internationalen Märkten.

Bei zwei der drei exportierten Düngemittelgüter, die in diesem Beitrag untersucht werden, hat Russland einen sehr großen Anteil an den Gesamtexporten und macht, mit einigen wenigen anderen Ländern zusammen, über die Hälfte der globalen Versorgung aus. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund einer höheren Marktkonzentration der Unternehmen auf den Düngemittelmärkten, als auch hinsichtlich des oben erwähnten Kartellstreiks soll diese Studie ein erster Ansatz sein, die Forschungslücke in der empirischen Literatur zu füllen und die empirische Forschung zum Marktverhalten von Exportunternehmen auf den internationalen Märkten zu fördern.

Der folgende Teil des Beitrags gliedert sich wie folgt: Im folgenden Abschnitt werden zunächst die Marktstruktur und die Konzentration der russischen Exportmärkte für Düngemittel deskriptiv analysiert. In Abschnitt 3 werden die theoretischen Grundlagen des PTM-Ansatzes und die empirischen Modellspezifikationen diskutiert. Die Datengrundlage und die deskriptive Statistik der Modellvariablen werden in Abschnitt 4 zusammengefasst. Den Hauptteil der Arbeit bildet Abschnitt 5, in dem die empirischen Schätzergebnisse der Panelmodellanalyse dargestellt und diskutiert werden. In Abschnitt 6 werden die Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst, und Schlussfolgerungen gezogen.

2 Russische Exportmärkte für Düngemittel

Russland ist einer der bedeutendsten Anbieter von Stickstoff- und Kalidüngemitteln auf dem Weltmarkt. Ein Fünftel der Weltexporte von Stickstoffdünger -und Kalidüngemittel geht auf Russland zurück (COMTRADE, 2015). So macht der Anteil Russlands an den Weltexporten von Stickstoffdünger -und Kalidüngemitteln für die Zeitperiode von 1996-2012 im Durchschnitt knapp 20 % aus. Der Anteil Russlands an den Weltexporten für Phosphatdüngemittel liegt allerdings unter 1 %. Folglich haben russische Exporte von Phosphatdüngemittel eine geringere Bedeutung auf dem Weltmarkt. Deshalb wird dieses Exportgut im weiteren Verlauf der Untersuchung vernachlässigt.

Tabelle 1 zeigt, dass der Anteil der russischen Importe an den gesamten Importen in 7 von 28 Destinationsländern wie China, Estland, Lettland, Litauen, Moldawien, Mongolei und der Ukraine sehr hoch ist und über 50 % ausmacht (vgl. Spalte 1 der Tabelle 1). In weiteren 10 Ländern (Argentinien, Brasilien, Finnland, Georgien, Honduras, Kirgisistan, Marokko, Mexiko, Polen und Türkei) liegt der Anteil der russischen Importe zwischen 20 % und 50 %. Und die übrigen 11 Länder (Frankreich, Indien, Italien, Malaysia, Norwegen, USA, Vereinigtes Königreich und Vietnam) zeigen einen Anteil von weniger als 20 % der Importe. Die Berechnungen des Herfindahl-Hirschman-Indexes *(HHI),* mit der Annahme einer äquivalenten Anzahl gleich großer Konkurrenten, die neben Russland Stickstoffdünger in die oben gelisteten Länder zwischen 1996 bis 2012 lieferten, zeigt, dass die Märkte in 6 von 28 Destinationsländern wie Estland, Kirgisistan, Lettland, Moldawien, Mongolei und Ungarn hoch konzentriert

sind[1]. In der Mongolei liegt laut *HHI* sogar ein russisches Monopol vor (vgl. dritte Spalte der Tabelle 1).

Tabelle 1: Marktstruktur des russischen Exportmarktes für Stickstoffdünger in 1996-2012

Destinationsland	Anteil der russischen Exporte (%)	Anteil der russischen Importe (%)	Anzahl der Konkurrenten[1)]	$HHI^{*2)}$	Marktkonzentration
Argentinien	1,444	29,053	9	0,11	gering
Brasilien	18,566	32,254	11	0,09	gering
China	4,869	58,490	7	0,14	gering
Estland	0,706	83,168	2	0,50	hoch
Finnland	0,346	46,927	6	0,17	mäßig
Frankreich	2,489	7,335	8	0,13	gering
Georgien	0,021	22,820	6	0,17	mäßig
Honduras	1,218	37,309	5	0,20	mäßig
Indien	1,518	5,401	8	0,13	gering
Italien	1,085	13,065	10	0,10	gering
Kirgisistan	0,213	27,276	3	0,33	hoch
Lettland	1,603	65,995	2	0,50	hoch
Litauen	1,547	68,693	4	0,25	mäßig
Malaysia	1,214	12,874	7	0,14	gering
Marokko	0,893	37,043	6	0,17	mäßig
Mexiko	6,712	31,179	6	0,17	mäßig
Moldawien	0,385	72,709	3	0,33	hoch
Mongolei	0,220	96,834	1	1,00	hoch
Norwegen	0,228	7,639	7	0,14	gering
Polen	1,561	30,256	5	0,20	mäßig
Slowakei	0,183	13,260	8	0,13	gering
Spanien	0,461	9,227	11	0,09	gering
Türkei	12,294	29,774	9	0,11	gering
Ukraine	2,194	92,745	2	0,50	hoch
Ungarn	0,866	14,097	5	0,20	mäßig
USA	7,900	7,208	15	0,07	gering
Vereinigtes Königreich	2,431	13,331	8	0,13	gering
Vietnam	1,772	5.639	7	0,14	gering

Quelle: Eigene Berechnungen anhand der Güterhandelsstatistik der Vereinten Nationen (COMTRADE, 2015).

Anm.: [1)] Ein Konkurrent Russlands wird als solcher angesehen, sobald sein Anteil an den gesamten Importmengen der jeweiligen Destination über 3 % liegt. Die Anzahl der Konkurrenten schließt auch Russland mit ein. [2)] reicht von 0 bis 1 und wurde unter der Annahme einer äquivalenter Anzahl gleich großer Konkurrenten berechnet.

Eine mäßige Marktkonzentration herrscht in Finnland, Georgien, Honduras, Litauen, Marokko, Mexiko, Polen und Ungarn. In der Hälfte der gelisteten Ländern wie Argentinien, Brasilien, China, Frankreich, Indien, Italien, Malaysia, Norwegen, Slowakei, Spanien, Türkei, USA, Vereinigtes Königreich und Vietnam steht Russland gering konzentrierten Märkten gegenüber. Die auf diesen Märkten vorhandenen Exportkonkurrenten Russlands und die Anteile russischer Stickstoffimporte in den jeweiligen Destinationen unterstreichen die marktbeherrschende Stellung der russischen Exporteure von Stickstoffdüngermitteln in diesen Destinationsländern.

[1] Das Justizministerium der Vereinigten Staaten (eng. United States Department of Justice, U.S. DOJ) und die Bundeshandelskommission (eng. Federal Trade Commission, FTC) Märkte (Industrie) klassifiziert die Märkte nach Größe des HHI in drei Typen: (1) hochkonzentrierter Markt $(HHI > 0{,}25)$, (2) mäßig konzentrierter Markt $(0{,}15 < HHI < 0{,}25)$, und (3) gering konzentrierter Markt $(HHI < 0.15)$ (vgl. ROGOFF, 1996; U.S.DOJ-FTC, 2010).

Unter den Industriemineralien ist Kalidünger das wichtigste Exportprodukt Russlands. Die Kaliförderung Russlands beträgt im Jahr 2014 8,4 Mio. t[2]. Damit erreichte Russland den zweiten Platz hinter Kanada mit 15,7 Mio. t[3] in der Weltkaliproduktion. Im Gegensatz zu Stickstoffdüngemitteln wurden russische Kalidüngemittel im betrachteten Zeitraum nur von neun Ländern regelmäßig bezogen, wie Tabelle 2 anhand der Anzahl der gelisteten Länder zeigt.

Tabelle 2: Marktstruktur des russischen Exportmarktes für Kalidünger in 1996-2012

Destinationsland	Anteil der russischen Exporte (%)	Anteil der russischen Importe (%)	Anzahl der Konkurrenten[1)]	HHI^{*2}	Marktkonzentration
Brasilien	8,209	16,340	5	0,20	mäßig
China	34,302	48,612	6	0,17	mäßig
Finnland	2,165	45,029	3	0,33	hoch
Indien	14,369	24,365	8	0,13	gering
Malaysia	3,338	22,055	5	0,20	mäßig
Polen	2,204	21,745	3	0,33	hoch
Ukraine	0,893	11,795	2	0,50	hoch
Ungarn	1,169	72,115	4	0,25	mäßig
USA	5,431	4,319	2	0,50	hoch

Quelle: Vgl. Tabelle 1 oben.

Anm.: Vgl. Tabelle 1 oben.

Russland hat lediglich in Ungarn einen hohen Anteil an den Kaliimporten (entspricht über 70 %). In Ländern wie China und Finnland liegen die russischen Marktanteile bei knapp 50 %. In 4 von 9 Destinationsländern (Brasilien, Indien, Malaysia und Polen) hat Russland Anteile zwischen 15 % und 25 %. In den zwei übrigen Ländern liegt der Anteil Russlands unter 15 % (Ukraine und USA). Betrachtet man jedoch den *HHI*, so zeigt sich, dass die Destination mit den höchsten Importanteilen, Ungarn, lediglich einen mäßig konzentrierten Markt aufweist. Nach dem *HHI* zeigen die vier Destinationsländer (China, Finnland, Polen, Ukraine und die USA) hoch konzentrierte Märkte. Für die Ukraine und die USA liegt der *HHI* mit jeweils 50 am höchsten.

Der Vergleich der Konzentrationszahlen weist auf eine hohe Konzentration und eine marktbeherrschende Stellung der russischen Exporteure in vielen Destinationsländern hin. Dies stärkt durchaus die Marktposition Russlands auf ihren Exportmärkten und kann zur Ausübung von Preisdiskriminierung (Marktmacht) durch russische Exporteure auf den internationalen Märkten für Stickstoff- und Kalidüngemittel führen. Hier könnte angenommen werden, dass eines der grundlegenden ökonomischen Gesetze der vollkommenen internationalen Wettbewerbsmärkte, das Gesetz des einheitlichen Preises, dass die Exportpreise (FOB-Preise) der homogenen Exportgüter auf den internationalen Exportmärkten einheitlich sein müssen, verletzt wird.

3 Literaturüberblick über empirische Studien zur Marktmacht auf Exportmärkten

In den vergangenen Jahren haben sich viele Agrarökonomen und Wirtschaftswissenschaftler mit empirischen Untersuchungen zur Analyse von unvollständigem Wettbewerb, Marktmacht und Preisdiskriminierung auf internationalen Märkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft

[2] Vgl. ROSSTAT (2015: 377).

[3] Vgl. CANSTAT (2016).

befasst, um die Frage der Funktionsfähigkeit von Märkten, der Preisbildung und des Wettbewerbs mit Hilfe von ökonometrischen Methoden und Ansätzen zu erklären[4]. Die empirischen Studien basieren auf ökonometrischen Modellanalysen, die im Kontext handelstheoretischer Ansätze zu betrachten sind und die davon ausgehen, dass internationaler Handel von unvollkommener Konkurrenz, oligopolistischen Marktstrukturen und Kartell- und Preisabsprachen gekennzeichnet ist. Eine breite Anwendung in der empirischen Forschung hat der Pricing to Market (PTM) Ansatz gefunden, der die Identifizierung von Marktmacht und oligopolistischen Verhaltens des Exporteurs durch die Auswirkungen von Wechselkursveränderungen zwischen den Währungen des Handelspartner auf die Exportpreise mit Hilfe von Paneldaten ermöglicht.

PALL et al. (2013) untersuchen das Verhalten russischer Getreideexporteure auf der Basis von Quartalsdaten für den Zeitraum von 2002:1 bis 2010:2 und finden Indizien für Marktmacht in den stark importabhängigen Ländern Nordafrikas (Libanon, Pakistan und Syrien), des Südkaukasus (Aserbaidschan, Armenia, Georgia) und Zentralasiens (Mongolei). GAFAROVA et al. (2015) wenden Jahresdaten für die Zeitperiode von 1996 bis 2012 für die Analyse von Weizenexportmärkten in der sogenannten KRU-Ländern an und stellen fest, dass Marktmacht in 7 von 48 kasachischen, in 20 von 71 russischen und in 17 von 65 ukrainischen Weizenexportmärkten besteht. UHL, PEREKHOZHUK, und GLAUBEN (2016) analysieren russische Weizenexporte auf Basis einzelbetrieblicher Jahresexportdaten und finden empirische Beweise für preisdiskriminierendes Verhalten von russischen Exporteuren in 25 von 61 Destinationsländern im Zeitraum von 2002 bis 2011.

Neben zahlreichen deskriptiven Marktforschungsstudien und Marktberichten[5], die auf eine hohe Konzentration der Düngemittelindustrie auf den nationalen und internationalen Düngemittelmärkten hinweisen, liegen nach Wissen der Autoren nur wenige empirische Studien vor, im Rahmen derer die Markt- und Außenhandelsstrukturen, Marktverhalten und Preisbildung auf nationalen und internationalen Märkten für Düngemitteln mit Hilfe von ökonometrischen Ansätzen und Methoden untersucht wurden. Nach der Beschreibung der aktuellen Marktsituation in der Düngemittelindustrie und der Tendenzen der Produktion, dem Verbrauch, dem Handel, und der Preisentwicklung mit Hinblick auf die hohe Konzentration der Industrie auf internationalen und insbesondere auf nationalen Märkten, untersuchen HERNANDEZ und TORERO (2011) den Effekt der Marktkonzentration (Anzahl der Unternehmen, die Konzentrationsrate der vier größten Unternehmen (CR_4) unter Berücksichtigung der Produktionskapazitäten und der Weltanteile sowie des Herfindahl-Hirschman-Indixes (HHI)) auf den Preis des Harnstoffdüngers. Unter Verwendung einer Regressionsanalyse auf der Basis des länderspezifischen Paneldatensatzes für den Zeitraum von 1961 bis 2002 finden die Autoren, dass zum einen die Düngemittelpreise in konzentrierten Märkten höher sind und zum anderen, dass die höheren Preise auf dem Düngemittelmarkt in Verbindung mit der Ausübung einer Machtstellung stehen könnten. Ursachen und Quellen der Marktmacht, sowie geheimer Kartellabsprachen, können nicht einwandfrei durch die hohe Marktkonzentration erklärt werden, da hohe Marktkonzentration durch Skaleneffekte in der Produktion und die Forderung nach Kosteneffizienz beeinflusst wird.

---

[4] Einen Überblick über die umfangreiche Literatur zur Identifikation und Messung von Marktmacht auf den internationalen Exportmärkten geben die Studien von GAFAROVA, PEREKHOZHUK und GLAUBEN (2015); GLAUBEN und LOY (2001); PALL, PEREKHOZHUK, GLAUBEN, PREHN und TEUBER (2014); PALL, PEREKHOZHUK, TEUBER und GLAUBEN (2013).

[5] Vgl. Marktforschungsstudien von JANZE, SCHMIDT und THEUVSEN (2011, pp. 30-34).

4 THEORETISCHE GRUNDLAGEN DES PTM-ANSATZES

Die Grundlage der ökonometrischen Analyse bildet der von KRUGMAN (1986) theoretisch entwickelt und von KNETTER (1989) ökonometrisch implementierte PTM-Ansatz, der erlaubt, das Verhalten von Düngemittelexporteuren gemäß der Panelspezifikation des Regressionsmodells mit fixen Effekten zu schätzten:

$$\ln p_{it} = \theta_t + \lambda_i + \beta_i \ln e_{it} + u_{it}, \forall_i = 1, \dots, N \text{ und } \forall_t = 1, \dots, T, \quad (1)$$

wobei p_{it} der Düngemittelexportpreis vom Importland i in der Währung des Exportlandes (FOB-Preis) im Zeitraum t ist. Die Parameter θ_t und λ_i bilden Zeit- und Ländereffekte ab. Bei den länderspezifischen Effekten handelt es sich um Länderpreiseeffekte. Der Parameter β_i ist die Elastizität des Exportpreises in Bezug auf Wechselkursänderungen. Die Modellvariable e_{it} ist der bilaterale Wechselkurs gemessen in Einheiten der Importeur-Währung pro Einheit Exporteur-Währung. u_{it} stellt den Fehlerterm dar.

Der Vorteil des Ansatzes besteht zum einen darin, dass öffentliche statistische Daten der Außenhandelsstatistik des Exportlandes mit Angaben von Exportmengen und Exportwerten zu den importierenden Ländern, sowie öffentliche statistische Angaben zu bilateralen Wechselkursen zwischen den Währungen der Export- und Importländer für die empirische Analyse verwendet werden können. Diese sind leicht zu beschaffen. Zum anderen liefert der PTM Ansatz umfangreiche Ergebnisse der ökonometrischen Untersuchung auf Basis von Paneldaten, die drei Szenarien zum Preissetzungsverhalten des Exportlandes gegenüber den Importländern nach KNETTER (1989) erklären können (vgl. Tabelle 3). Im ersten Marktszenario in dem vollständige Konkurrenz vorherrscht, sind die Exportpreise in allen Destinationen gleich (Preise sind gleich den Grenzkosten), da es keinen Ländereffekt gibt $(\lambda_i = 0)$. In einer solchen Marktform wird die bilaterale Wechselkursrate die bilateralen Exportpreise nicht beeinflussen, was $(\beta_i = 0)$ impliziert (vgl. Tabelle 3: Marktsituation A). Der Zeiteffekt θ_t wird die gemeinsamen Grenzkosten (und damit auch den Preis) für alle Destinationen bemessen. Die zweite und dritte Marktform beinhalten imperfekten Wettbewerb mit Preisdiskriminierung zwischen den Destinationen.

Die zweite Marktsituation nimmt konstante Nachfrageelastizitäten bzgl. der jeweiligen einheimischen Währung der Destinationen an. Die Grenzkosten sind hierbei für alle Destinationen gleich, können aber über die Zeit hinweg variieren. Sie werden immer noch durch den Zeiteffekt θ_t gemessen. Der Markup ist, wie in Gleichung (1) gegeben, konstant, kann aber über die Destinationen hinweg variieren, was $\lambda_i \neq 0$ impliziert. Der Parameter λ_i misst nun den Markup relativ zum Referenzland.[6] Die Markups sind prozentual konstant. Die Veränderungen in den bilateralen Wechselkursraten beeinflussen die Exportpreise in verschiedenen Destinationen nicht und damit gilt $\beta_i = 0$ (vgl. Tabelle 3: Marktsituation B).

[6] Referenzland ist das Land, dessen Dummy zur Vermeidung von Singularität ausgeschlossen wurde (FAHLBUSCH, 2009: 43).

Tabelle 3: Zusammenhänge zwischen den geschätzten Parametern und der Marktsituation

Markt-situation	Modellparameter		Beschreibung der Marktsituation
	λ_i	β_i	
A	$\lambda_i = 0$	$\beta_i = 0$	Perfekter Wettbewerb, imperfekter Wettbewerb mit gewöhnlichem Preisaufschlag
B	$\lambda_i \neq 0$	$\beta_i = 0$	Konstante Nachfrageelastizität → konstanter Preisaufschlag, der zwischen Destinationen variieren kann
C1	$\lambda_i = 0$ / $\lambda_i \neq 0$	$\beta_i \neq 0$: • $\beta_i < 0$	Variierende Nachfrageelastizität → variierender Preisaufschlag Preisstabilisierung in lokaler Währung durch Anpassung der Wechselkurseffekten → PTM
C2		• $\beta_i > 0$	Verstärkung des Effektes der Wechselkursrate

Quelle: Eigene Darstellung nach PALL et al. (2011: 181) basierend auf KNETTER (1993: 476).

Die dritte Marktsituation basiert auf Preisdiskriminierung mit variierenden Nachfrageelastizitäten. In dieser Marktsituation kann die Nachfrageelastizität, durch Änderungen der Wechselkursrate beeinflusst, variieren. Wenn sich Nachfrageelastizitäten verändern, dann wird sich auch der Markup über den Grenzkosten ändern und die Exportpreise sind von Wechselkursen abhängig. Das entspricht dem PTM-Modell von KRUGMAN (1986, 1987), da der optimale Markup eines preisdiskriminierenden Monopolisten zwischen den verschiedenen Destinationen variiert und von den bilateralen Wechselkursraten abhängt. Bezogen auf Gleichung (1) bedeutet das $\lambda_i \neq 0$ und $\beta_i \neq 0$. Ob das erwartete Vorzeichen für β_i negativ (positiv) ist, ist davon abhängig, ob die Nachfrage weniger (mehr) konvex ist, als in der Nachfragefunktion mit konstanten Elastizitäten. Ein negativer Koeffizient β_i ist mit der originären Idee des PTM von KRUGMAN (1986, 1987) konsistent (vgl. Tabelle 3: Marktsituation C_1). Im Gegensatz dazu impliziert ein positiver Koeffizient, dass der Exporteur den Effekt der Wechselkursrate verstärkt (vgl. Tabelle 3: Marktsituation C_2).

5 DATENGRUNDLAGEN UND MODELLVARIABLEN

Die Datengrundlagen der empirischen Analyse bilden zwei Paneldatensätze russischer Düngemittelexporte von Stickstoff und Kali. Sie decken den Zeitraum von 1996 bis 2012 ab und beinhalten die jahresdurchschnittlichen Wechselkurse und Exporteinheitswerte bzw. Export-Unit-Value (EUV) auf FOB-Basis der jeweiligen Exportgüter. Die zwei Exportgüter stellen Aggregate auf dem 4-digit Niveau des harmonisierten Kodes (*HS*) für Stickstoff HS-3102 "Mineralische oder chemische Stickstoffdüngemittel" und Kali HS-3104 "Mineralische oder chemische Kalidüngemittel" dar[7]. Die Jahreseinheitswerte der zwei untersuchenden Exportgüter sind aus dem Verhältnis der Exportwert (EV) und der Exportmenge (EQ) für die zwei Güter ermittelt worden: $EUV_{(i,j)} = EV_{(i,j)}/EQ_{(i,j)}$, wobei i für das exportierende Land (Russland) steht und j die importierenden Destinationen darstellt. Diese Daten sind der Güterhandelsstatistik der Vereinten Nationen entnommen (COMTRADE, 2015).

Allerdings hat die Verwendung von Einheitswerten bzw. Export-Unit-Value auch Nachteile. Sie aggregieren Daten über Produkte für unterschiedlichen Gebrauch. Damit wird angenommen,

[7] Die Tabelle A1 und A2 im Anhang dieses Beitrags zeigen die deskriptiven Statistiken der endogenen und exogenen Variablen der einzelnen Paneldatensätze, die zur Analyse von russischen Düngemittelexportmärkten für Stickstoff und Kali zusammengestellt wurden.

dass es keine Qualitätsunterschiede gibt und dass alle Güter, die zu den verschiedenen Destinationen transportiert werden, identisch sind (LAVOIE und LIU, 2004: 2). KNETTER (1989) argumentiert, dass systematische Unterschiede der Produktqualitäten mit Hilfe von Länder-Dummies aufgefangen werden können. Genauso können Veränderungen der Produktqualitäten, die über die Länder gleich sind, mit Zeit-Effekten eingefangen werden (LAVOIE und LIU, 2004: 3).

Die durchschnittlichen jährlichen Wechselkursraten sind als Wert eines russischen Rubels in der Währung der jeweiligen Destination berechnet. Zur Berechnung der durchschnittlichen Jahreswechselkursraten wurden Daten aus der Internationalen Finanzstatistik des Internationalen Währungsfonds (IMF, 2015) und aus dem Forex Handel und den Devisendienstleistungen der Internetseite OANDA (OANDA, 2015) entnommen. Darüber hinaus wurden fehlende Wechselkurse aus den Angaben von Zentralbanken gewonnen. In der OANDA-Online-Datenbank fehlten die Wechselkurse der Länder Georgien, Kirgisistan und Moldawien für die Jahre 1996 bis 2006 und für die Ukraine die Wechselkurse der Jahre 1996 und 1997. Die fehlenden Wechselkurse für Georgien und Kirgisistan wurden anhand der IMF Daten über den indirekten Weg berechnet, da die IMF-Datenbank nur die Wechselkurse "U.S. Dollar pro nationale Währung" bietet. Für die PTM-Analyse wird allerdings die Variable "Wechselkurs gemessen in der Währung des Importlandes pro Währungseinheit des Exportlandes" benötigt (hier: "nationale Währung pro Russischen Rubel"). Dafür wurde die Variable "US-Dollar pro nationale (lokale) Währung" mit der Variable (Wechselkurs) "US-Dollar pro Russischer Rubel" multipliziert. Das Ergebnis ist die Variable "Russischer Rubel pro nationale (lokale) Währung". Mit dem Umkehrwert erhält man die benötigte Variable für die PTM-Analyse. In der IMF-Datenbank fehlten allerdings die Angaben für die entsprechenden Jahre für Moldawien. Die Lücken wurden mit den Daten aus der russischen und moldawischen Zentralbank geschlossen. Ein weiteres Problem bei der Nutzung der OANDA-Online-Datenbank war, dass in der OANDA-Online-Datenbank die Währungsreform von 1998 in Russland nicht berücksichtigt wird. Somit mussten die Wechselkurse für die Jahre 1996 und 1997 um den Faktor 1:1.000 angepasst werden. Die Wechselkurse der Länder in der Eurozone mussten ebenfalls extra behandelt werden: Für die Länder, die 1998 die Euroumstellung vollzogen, mussten die Wechselkurse für die Zeit vor der Umstellung mit den offiziell festgeschriebenen Wechselraten in Euro umgerechnet werden. Das betraf in diesem Fall die Länder Finnland, Frankreich, Italien und Spanien. Für die Euro-Länder, die den Euro erst später einführten, (Slowakei im Jahr 2008, Estland – 2010, Lettland – 2013 und Litauen – 2014) wurden die Wechselkurse in heimischer Währung belassen. Für die Türkei, die 2005 eine Währungsumstellung von der "Alten türkischen Lira" auf die "neue türkische Lira" vollzog, wurden die Wechselkurse in der Währung "neue türkische Lira" verwendet (1.000.000 TRL = 1 TRY).

Die Auswahl der Länder, die untersucht werden sollten, erfolgte nach zwei Kriterien: Zum einen wurden jene Länder gewählt, die relativ große Mengen der zwei Güter von Russland importieren und gleichzeitig über die Jahre hinweg regelmäßig von Russland Stickstoff oder Kali erwarben. Dafür wurden die Datensätze der Comtrade-Datenbasis hinsichtlich der Beobachtungen der Trade-Value analysiert. Länder mit weniger als 16 Beobachtungen wurden ausgeschlossen. Als Ergebnis dieser Analyse werden in dieser Studie für den russischen Stickstoffexport 28 Länder untersucht.

Die deskriptiven Statistiken der Modellvariablen für den Paneldatensatz, der zur ökonometrischen Analyse des russischen Exportmarktes für Stickstoff- und Kalidüngemittel dient, sind in den Tabellen A1 und A2 im Anhang dargestellt. Wie man aus den Tabellen A1 und A2 entnehmen kann, gibt es relativ hohe Variationen bei den "Export Unit Values" (EUV) und den Wechselkursraten (NER) zwischen den Ländern. Die EUV reichen von 1,922 Rubeln (Vietnam) bis zu 5,160 Rubeln (Mongolei) bei Stickstoff. Der Variationskoeffizient der Wechselkurse

reicht von 0,702 % (Georgien) bis hin zu 0,953 % (Frankreich). Die Wechselkurse (NER) gehen von 0,032 Rubel (Lettland) bis zu 820,392 Rubel (Vietnam). Der Variationskoeffizient erstreckt sich hierbei von 0,249 % (Moldawien) bis zu 1,114 % (Litauen). Bei Kalidünger reicht der EUV von 4,293 Rubeln (Indien) bis zu 8,153 Rubeln (Ukraine). Der Variationskoeffizient hat hierbei eine Spanne von 0,845 % (China) bis zu 1,459 % (Ukraine). Die Wechselkurse (NER) reichen von 0,045 Rubeln (Finnland) bis zu 11,555 Rubeln (Ungarn). Der Variationskoeffizient reicht von 0,255 % (Ukraine) bis hin zu 0,955 % (USA).

6 SCHÄTZERGEBNISSE DER PANELMODELLANALYSE

Die ökonometrische Modellanalyse von russischen Düngemittelexportmärkten für Stickstoff und Kalidüngemittel wurde im Statistikprogramm STATA (Version 13) unter Anwendung mehrerer Schätzmethoden vollzogen (STATA, 2015: 446-481). Zunächst wurde der Least Squares Dummy Variable-Schätzer (LSDV-Schätzer) mit Dummy-Variablen für Querschnitt- und Zeitreiheneffekte mit robusten Standardfehlern angewandt. Danach wurde das PTM-Modell als lineare Regression mit panelkorrigierten Standardfehler unter Verwendung der panelspezifischen AR1 Autokorrelationsstruktur geschätzt. Zum Schluss wurde das PTM-Modell mittels Fixed-Effekt-Modell (FE), Panelmodell mit länderspezifischen und zeitspezifischen festen Effekten ökonometrisch geschätzt. Die geschätzten Koeffizienten der PTM-Modelle sind unabhängig von der Schätzfunktion robust und nahezu identisch. In der Tabellen 4 und 5 sind die Schätzergebnisse der PTM-Modelle der Fixed-Effekt-Schätzungen für Stickstoff- und Kalidüngemittelmärkte dargestellt.

Während für die Analyse der beiden Exportmärkte die gleiche Anzahl der Untersuchungszeitpunkte von 17 Jahren zur Verfügung steht, ist die Anzahl der Destinationsländer unterschiedlich. So gibt es 28 Destinationsländer auf dem Stickstoffdüngemittelmarkt und 9 Destinationsländer auf dem Kalidüngemittelmarkt. Die deskriptive Statistik der verwendeten Paneldaten und die Anzahl der Beobachtungen weist darauf hin, dass für die Analyse des Stickstoffdüngemittelmarktes ein unbalanciertes Panel verwendet wird. Die Analyse des Stickstoffdüngemittelmarktes basiert auf einem balancierten Panel. Die Anzahl der Beobachtungen beträgt 474 und dementsprechend 153 Beobachtungen. Der Determinationskoeffizient von 0,608 für den Stickstoffmarkt und 0,511 für den Kalidüngemittelmarktzeigt einen guten "fit" der geschätzten PTM-Modelle auf.

Während knapp die Hälfte, nämlich 26 von 56 der geschätzten Parameter der PTM für den Stickstoffdüngemittelmarkt statistisch signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % liegt, ist mehr als zwei Drittel der geschätzten Parameter der PTM für den Kalidüngemittelmarkt statistisch signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 %. Die geschätzten Parameter für den Länderpreiseffekt und für die Wechselkurselastizität stimmen erwartungsgetreu mit dem theoretischen Modell überein. Ein Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Ergebnisse, die von PALL et al. (2013) und GAFAROVA et al. (2015) für den russischen Weizenexportmarkt ermittelt wurden, zeigt, dass die geschätzte Parameter sehr ähnlich sind.

6.1 Exportmarkt für Stickstoffdüngemittel

Ein zentrales Ergebnis dieser Studie liegt in der Erkenntnis, dass ein imperfekter Wettbewerb auf dem russischen Exportmarkt von Stickstoffdüngemitteln in zwei Drittel der untersuchten Destinationsländer, in 17 von 28 der Ländern, herrscht. In Finnland, Georgien, Ungarn, Mongolei, Moldawien, Norwegen und Vietnam liegt imperfekter Wettbewerb durch verschiedene Markups vor. Die Nachfrageelastizität variiert und der Effekt der Wechselkursrate ist signifikant verschieden von Null ($\beta_t \neq 0$). Der russische Stickstoffexport stabilisiert dabei den Preis in inländischer Währung durch Anpassung der Wechselkurse in Mexiko und Norwegen ($\beta_t < 0$) und verstärkt den Effekt der Wechselkursratenänderung in Finnland, Georgien, Ungarn, Mongolei, Moldawien und in Vietnam ($\beta_t > 0$) (vgl. Tabelle 4, Marktsituation C_1 und C_2).

Tabelle 4: Schätzergebnisse des PTM-Modells zum Stickstoffexportmarkt

Destinationsland	λ_i	*t*-Statistik	β_i	*t*-Statistik	Marktsituation
Argentinien	-	-	0,160	[1,67]	A
Brasilien	0,246	[0,95]	**0,198****	**[2,56]**	C_2
China	0,030	[0,12]	**0,290*****	**[5,12]**	C_2
Estland	-0,291	[-1,34]	0,048	[0,75]	A
Finnland	**0,624****	**[2,75]**	**0,239*****	**[4,10]**	C_2
Frankreich	-0,246	[-1,15]	0,035	[0,39]	A
Georgien	**1,187****	**[2,42]**	**0,525*****	**[4,09]**	C_2
Honduras	-0,227	[-1,11]	0,089	[0,45]	A
Indien	-0,431	[-1,49]	**0,314*****	**[3,40]**	C_2
Italien	-0,372	[-1,40]	-0,048	[-1,32]	A
Kirgistan	-0,477	[-1,58]	**0,577***	**[1,78]**	C_2
Lettland	0,146	[0,65]	**0,117*****	**[3,07]**	C_2
Litauen	-0,199	[-1,02]	**0,102****	**[2,56]**	C_2
Malaysia	-0,136	[-0,58]	**0,193*****	**[3,83]**	C_2
Marokko	-0,198	[-0,92]	**0,179*****	**[2,98]**	C_2
Mexico	-0,242	[-1,09]	**-0,122***	**[-1,81]**	C_1
Moldawien	**0,485****	**[2,52]**	**0,970*****	**[9,10]**	C_2
Mongolei	**-1,375*****	**[-2,99]**	**0,364*****	**[4,64]**	C_2
Norwegen	**-1,111*****	**[-4,40]**	**-0,577*****	**[-3,53]**	C_1
Polend	-0,156	[-0,63]	0,059	[0,77]	A
Slowakei	-0,294	[-1,17]	0,033	[0,92]	A
Spanien	-0,375	[-1,49]	-0,038	[-0,40]	A
Turkey	-0,345	[-1,28]	0,086	[1,47]	A
Ukraine	**-1,754***	[-1,86]	-0,769	[-1,68]	B
Ungarn	**-0,924*****	**[-3,02]**	**0,193*****	**[4,53]**	C_2
USA	0,006	[0,02]	**0,114*****	**[3,66]**	C_2
Vereinigtes Königreich	-0,327	[-1,61]	-0,039	[-0,86]	A
Vietnam	**-5,596*****	[-5,05]	**0,718*****	**[5,10]**	C_2
Constant	1,270***	[5,18]	-	-	
Observations	474	Groups	17		
R-squared	0,608	R^2: within	0,608		
R^2: adjusted	0,556	R^2: overall	0,001		
AIC	-280,509	R^2: between	0,623		

Quelle: Eigene Schätzung.

Anm.: a) Referenzland ist Argentinien. Sternsymbole ***, ** und * stehen für die Signifikanzniveaus von 1 %, 5 % und 10 %.

Länder, in denen PTM nachgewiesen wird und Russland zusätzlich wenige Konkurrenten und/oder einen hohen Marktanteil hat, sind Moldawien mit zwei Konkurrenten und 72,7 % Marktanteil, aber vor allem die Mongolei mit keinen Konkurrenten und 96,8 % Marktanteil und die Ukraine mit einen Konkurrenten und 92,8 % Marktanteil (vgl. Tabelle 1). Hinzu kommt, dass aus geographischen Gegebenheiten die Transportkosten gering sind. Der Ausgleich des Markups, der durch die bilateralen Wechselkursratenänderungen induziert wird, hängt von der Elastizität der residualen Nachfrage ab. Ist diese weniger konvex, dann ist eine konstante Elastizität gesetzt. Der russische Stickstoffexport stabilisiert dann den Preis in inländischer Währung (negativer Effekt der Wechselkursrate). Das ist der Fall in Mexiko und Norwegen. Dagegen steigt der Preis in inländischer Währung, wenn die residuale Nachfrage unelastischer wird. Die russischen Stickstoffexporte werden dann die Preise in inländischer Währung stabilisieren. Diese Ergebnisse stehen nicht im Einklang mit möglichen Erklärungen für Preisstabilisierung in der lokalen Währung, die KNETTER (1989: 207-208) festgestellt hat. Die Marktgröße ist sowohl in Mexiko als auch in Norwegen relativ klein. Die Export- und Importanteile Russlands in Mexiko entsprechen 6,7 % und 31,1 % sowie 0,2 % und 7,6 % in Norwegen (vgl. Tabelle 1). Auch eine weitere Erklärung bezüglich der Anzahl der Konkurrenten bzw. konkurrierenden Unternehmen bestätigt die Hypothese nicht. Die Anzahl der konkurrierenden Länder ist relativ klein: sechs in Mexiko und sieben in Norwegen (vgl. Tabelle 1).

Die geschätzten Parameter des PTM-Modells für den russischen Exportmarkt von Stickstoffdüngemitteln weisen darauf hin, dass ein Konkurrenzmarkt bzw. perfekter Wettbewerb nur in einem Drittel von Destinationsländern vorliegt (Estland, Frankreich, Honduras, Italien, Polen, Slowakei, Spanien, Türkei und Vereinigtes Königreich). Hier sind sowohl der preisspezifische Ländereffekt, als auch der Effekt der Wechselkursrate statistisch nicht signifikant (vgl. Tabelle 3, Marktsituation A). Es ist zu vermuten, dass die residuale Nachfrage für russischen Stickstoff elastisch ist und es sich um konkurrierendes Verhalten handelt. Eine andere Möglichkeit ist, dass Russland Marktmacht besitzt, aber die Länder zu gut in den Weltmarkt integriert sind und Arbitrage möglich ist. Damit würde jede Preisdifferenz ausbalanciert werden und Russland kann keine Preisdiskriminierung betreiben. Das "Law of one price" hält in diesen Ländern. Somit schlägt Russland über diese Länder einen gemeinsamen Markup auf. Die Länder, die im Ergebnis keine Indizien für Preisdiskriminierung aufweisen, sind alle gut in den Weltmarkt integriert. Mit Ausnahme der Slowakei gehören alle zu den Küstenstaaten. Das bedeutet, dass Russland in diesen Destinationen viele Konkurrenten hat und/oder nur einen geringen Anteil an den gesamten Stickstoffimporten ausmacht. Eine Ausnahme bildet dabei Estland. Mit einem Marktanteil von 83,1 % beherrscht Russland den estländischen Düngemittelmarkt für Stickstoff und ist dort dominierender Anbieter (vgl. Tabelle 4). Deshalb ist es wahrscheinlich, dass die residuale Nachfrage für russischen Stickstoff elastisch ist und es sich um konkurrierendes Verhalten handelt.

Wie die Schätzergebnisse für die zweite Marktsituation B zeigen, kommt die konstante Nachfrageelastizität mit konstantem Preisaufschlag (Markup) nur in einem Land vor und zwar in der Ukraine (vgl. Tabelle 3, Marktsituation B). Das zeigt sich durch den Preiseffekt, der hierbei signifikant verschieden von Null ist, und dem Effekt der Wechselkursrate, der nicht signifikant verschieden von Null ist. Wichtig ist, dass ein statistisch signifikanter Preiseffekt nicht notwendigerweise ein Hinweis auf imperfekten Wettbewerb ist, da der Preiseffekt auch konstante Qualitätsunterschiede erfassen kann (FALK und FALK, 2000; KNETTER, 1989).

6.2 Exportmarkt für Kalidüngemittel

Anders als beim russischen Stickstoffexport finden sich hier acht von neun Ländern, die sich in einem unvollkommenen Konkurrenzmarkt befinden, in dem unterschiedliche Markups aufgeschlagen werden, wobei dann die variierende Nachfrageelastizität folgt. Durch die Analyse ließ sich PTM in vier Ländern finden, nämlich in China, Ungarn, Malaysia und in Indien. Hier herrscht jeweils ein imperfekter Wettbewerb mit unterschiedlichen Markups vor. Entsprechend hat man es hier mit variierenden Nachfrageelastizitäten zu tun. In allen Ländern, in denen PTM gefunden wurde, wird durch die Kaliexporte von Russland der Preis in lokaler Währung stabilisiert $(\beta_t < 0)$ (vgl. Tabelle 5, Marktsituation C_1).

Tabelle 5: Schätzergebnisse des PTM-Modells zum Kaliexportmarkt

Destinations-land	λ_i	*t*-Statistik	β_1	*t*-Statistik	Marktsituation
Brasilien	-	-	**-1,254***	**[-2,06]**	C_1
China	**2,369***	**[2,08]**	**-0,670***	**[-1,93]**	C_1
Finnland	0,676	[1,60]	**-0,717***	**[-1,83]**	C_1
Indien	**3,442***	**[1,88]**	**-0,858***	**[-1,77]**	C_1
Malaysia	**1,335***	**[2,01]**	**-0,848***	**[-1,78]**	C_1
Polend	1,197	[1,62]	**-0,935****	**[-2,21]**	C_1
Ukraine	5,659	[1,70]	1,471	[1,14]	A
USA	0,659	[1,65]	**-0,761***	**[-1,92]**	C_1
Ungarn	**4,970***	**[1,93]**	**-0,868***	**[-1,78]**	C_1
Constant	**-1,254***	**[-2,06]**	-	-	
Observations	153	Groups	17		
R-squared	0,511	R2: within	0,511		
R2: adjusted	0,449	R2: overall	0,658		
AIC	87,612	R2: between	0,787		

Quelle: Eigene Schätzung.

Anm.: a) Referenzland ist Brasilien. Sternsymbole ** und * deuten auf die Signifikanzniveaus von 5 % und 10 %.

Bei der Analyse der russischen Kaliexporte im Zeitraum 1996 bis 2012 zeigt sich, dass sich lediglich die Ukraine von den untersuchten Ländern auf einem konkurrierenden Markt befindet (vgl. Tabelle 5, Marktsituation A). PTM ist in keinem der Länder gefunden worden, in denen der Preiseffekt nicht signifikant ist. Sonst würde Russland in jenen Ländern einen Markup aufschlagen, wenn dieser die Wirkung des Effektes der Wechselkursratenänderung wettmacht, da der Exportpreis immer über den Grenzkosten liegen sollte. Das deutet darauf hin, dass Russland einen gemeinsamen Markup über die Grenzkosten aufschlagen würde (vgl. Tabelle 3, Marktsituation B).

In keinem der untersuchten Länder hat Russland bei Kali eine marktbeherrschende Position (vgl. Tabelle 2). Lediglich in Ungarn könnte mit 72,1 % Marktanteil seitens Russlands ein solches Marktszenario vorstellbar sein, wobei Russland in dieser Destination drei Konkurrenten gegenübersteht. Ungarn ist zudem gut in den Weltmarkt integriert.

Die Ergebnisse des PTM-Modells zum russischen Kaliexportmarkt sind stark durch negativ geschätzte Parameter der Elastizität des Exportpreises in Bezug auf Wechselkursänderungen gekennzeichnet. Es lässt die Hypothese aufstellen, dass die Preisstabilisierung in der lokalen Währung durch die Preis- und Kartellabsprachen der russischen Exporteure auf dem Exportmarkt für Kalidüngemittel zurückgehen kann. Diese Absprachen sind den internationalen Marktanteilen zuzuordnen.

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Der Zusammenbruch des Kalikartells und die vorliegende Arbeit machen deutlich, dass Vermutungen über Preisdiskriminierung und Marktmachtausübung auf dem internationalen Düngemittelmarkt nicht abwegig sind. Die deskriptive Analyse zeigt, dass Russland eine wichtige Rolle beim Export von Stickstoff und Kali spielt. Nicht nur die durchweg großen Exportmengen fallen dabei stark auf, sondern auch die teilweise hohen Marktanteile auf dem gesamten internationalen Markt und in einzelnen Ländern. Oftmals hat Russland zusätzlich zu den hohen Marktanteilen auch keine bis wenige Konkurrenten in verschiedenen Destinationen, was den Verdacht auf Marktmachtausübung stärkt.

Die empirische Modellschätzung für Stickstoffdüngemittelmarkt liefert das Ergebnis, dass in 7 von 28 Destinationsländern Beweise für PTM Verhalten der russischen Düngemittelexporteure vorliegen. Von diesen Ländern hat Russland lediglich in Moldawien, in der Mongolei und in der Ukraine wenige Konkurrenten und/oder einen hohen Marktanteil. Die ökonometrischen Schätzergebnisse für den Kalidüngemittelmarkt deuten darauf hin, dass preisdiskriminierendes Verhalten der russischen Kalidüngemittelexporteure in 8 von 9 Destinationsländern nachgewiesen werden kann. Allerdings hat Russland hier keinen nennenswert großen Marktanteil und/oder wenige Konkurrenten. Leidglich in Ungarn könnte ein solches marktbeherrschendes Szenario vorstellbar sein. Dabei ließ sich nur in einem von 9 untersuchenden Ländern, die Kalidüngemittel aus Russland importierten, ein ausreichend vollkommener Markt finden.

Die in der vorliegenden Studie empirischen Ergebnisse zur Analyse des Verhaltens der russischen Exporteure auf den internationalen Märkten für Stichstoff- und Kalidüngemittel lassen sich wie folgt zusammenfassen: Erstens, ausgehend von Preis- und Kartellabsprachen können die Hypothesen über preisdiskriminierende Verhalten der russischen Exporteure auf den Exportmärkten anhand des Pricing-to-Market-Ansatzes empirisch überprüft werden. Die geschätzten Parameter des Modells sind ökonomisch plausibel interpretierbar und entsprechen den formulierten Hypothesen. Zweitens, die Schätzergebnisse deuten darauf hin, dass Marktmacht auf dem Exportmarkt für Stickstoffdüngemittel in mehr als zwei Dritteln der Destinationsländer und auf dem Exportmarkt für Kalidüngemittel in acht von neun Ländern von russische Exporteure ausgeübt wird. Drittens, die Ausübung von Marktmacht auf dem Exportmarkt für Kalidüngemittel ist deutlich stärker als auf dem Stickstoffdüngemittelexportmarkt.

Literaturverzeichnis

CANSTAT (2016): Table 001-0067 – Canadian fertilizer production, by product type and fertilizer year, cumulative data, annual (metric tonnes) CANSIM. Statistics Canada: Statistics Canada.

COMTRADE (2015): Güterhandelsstatistik der Vereinten Nationen. http://comtrade.un.org.

FALK, M., FALK, R. (2000): Pricing to Market of German Exporters: Evidence from Panel Data. *Empirica, 27(1)*: 21-46.

GAFAROVA, G., PEREKHOZHUK, O., GLAUBEN, T. (2015): Price discrimination and pricing-to-market behavior of Black Sea region wheat exporters. *Journal of Agricultural and Applied Economics, 47(3)*: 287-316. doi: 10.1017/aae.2015.16.

GLAUBEN, T., LOY, J.-P. (2001): Marktmacht ausgewählter Branchen der deutschen Ernährungswirtschaft auf internationalen Märkten. *German Journal of Agricultural Economics, 2(8)*: 100-108.

HEFFER, P., PRUD'HOMME, M. (2014): Fertilizer Outlook 2014-2018. Paper presented at the 82nd IFA Annual Conference, Sydney/Australia.

HERNANDEZ, M. A., TORERO, M. (2011): Fertilizer Market Situation: Market Structure, Consumption and Trade Patterns, and Pricing Behavior. Markets, Trade, and Institutions Division, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington/USA.

IMF (2015): Internationalen Währungsfonds. www.imf.org.

JANZE, C., SCHMIDT, C., THEUVSEN, L. (2011): Der Exportmarkt für Düngemittel. in: YOUNG, E. (ed.): Agribusiness in Deutschland Exportmärkte im Fokus, pp. 30-34.

KARBALEWITSCH (Producer) (2013): Der Kali-Krieg zwischen Belarus und Russland. *Belarus-Analysen Nr. 14*: 4-21. Retrieved from www.laender-analysen.de/belarus/pdf/BelarusAnalysen14.pdf.

KNETTER, M. M. (1989): Price discrimination by U.S. and German exporters. *The American Economic Review, 79(1)*: 198-210.

KRUGMAN, P. (1986): Pricing to Market When the Exchange Rate Changes. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

KRUGMAN, P. (1987): Pricing-to-Market When the Exchange Rate Changes Real Financial Linkages Among Open Economies, pp. 49-70. Cambridge: MIT Press.

OANDA (2015): Forex Handel und Devisendienstleistungen. http://www.oanda.com.

PALL, Z., PEREKHOZHUK, O., GLAUBEN, T., PREHN, S., TEUBER, R. (2014): Residual demand measures of market power of Russian wheat exporters. *Agricultural Economics, 45(3)*: 381-391. doi: 10.1111/agec.12072

PALL, Z., PEREKHOZHUK, O., TEUBER, R., GLAUBEN, T. (2013): Are Russian Wheat Exporters Able to Price Discriminate? Empirical Evidence from the Last Decade. *Journal of Agricultural Economics, 64(1)*: 177-196. doi: 10.1111/1477-9552.12006.

ROGOFF, K. (1996): The Purchasing Power Parity Puzzle? *Journal of Economic Literature, 34(2)*: 647-668.

ROSSTAT (2015): *Russisches Statistisches Jahrbuch*. Moskau: Föderaler Dienst für staatliche Statistik der Russischen Föderation.

STATA (2015): *Longitudinal-Data/Panel-Data Reference Manual: Release 14*. College Station, TX: StataCorp LP.

U.S.DOJ-FTC (2010): Horizontal Merger Guidelines: U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission.

UHL, K., PEREKHOZHUK, O., GLAUBEN, T. (2016): Price Discrimination in Russian Wheat Exports: Evidence from Firm-level Data. *Journal of Agricultural Economics, 67(3)*: 722-740. doi: 10.1111/1477-9552.12118.

ANHANG

Tabelle A1: Deskriptive Statistik der Modellvariablen zum Stickstoffdatensatz (HS-3102)

Destinations-land	N	Export Unit Values (EUV)				Wechselkurse(NER)			
		MEAN	MIN	MAX	CV	MEAN	MIN	MAX	CV
Argentinien	17	3.711	0.452	10.990	0.893	0.114	0.034	0.200	0.417
Brasilien	17	4.080	0.497	10.005	0.763	0.095	0.057	0.200	0.473
China	16	3.398	0.665	8.071	0.735	0.470	0.203	1.600	0.955
Estonia	17	3.994	0.484	11.186	0.860	0.765	0.355	2.400	0.892
Finnland	17	4.137	0.622	9.227	0.712	0.045	0.023	0.151	0.904
France	17	4.181	0.433	11.548	0.953	0.045	0.023	0.154	0.915
Georgia	16	3.752	0.741	10.123	0.702	0.090	0.053	0.200	0.568
Honduras	17	4.303	0.417	11.276	0.815	0.864	0.523	2.200	0.639
Hungary	17	3.184	0.470	9.492	0.830	11.555	6.360	32.300	0.749
India	17	4.441	0.636	11.779	0.855	2.406	1.509	6.900	0.748
Italy	17	4.408	0.447	11.885	0.804	0.045	0.023	0.155	0.919
Kyrgyzstan	17	4.526	0.364	12.095	0.858	1.695	1.362	3.000	0.259
Latvia	17	4.025	0.531	10.696	0.856	0.032	0.016	0.100	0.900
Lithuania	17	3.557	0.465	9.503	0.832	0.205	0.078	0.800	1.114
Malaysia	17	3.109	0.486	8.161	0.789	0.191	0.100	0.500	0.772
Mexico	17	4.644	0.383	11.400	0.785	0.557	0.308	1.500	0.687
Mongolia	17	5.160	0.812	12.695	0.771	50.550	35.174	102.784	0.421
Morocco	17	3.666	0.488	9.291	0.833	0.530	0.256	1.700	0.899
Norway	17	4.067	0.145	11.728	0.871	0.400	0.187	1.300	0.915
Poland	17	4.100	0.542	10.294	0.821	0.189	0.097	0.600	0.838
Rep. Moldova	17	3.730	0.669	9.464	0.755	0.478	0.353	0.800	0.249
Slovakia	17	4.000	0.475	10.724	0.780	1.867	0.674	6.000	0.937
Spain	17	4.198	0.367	10.005	0.788	0.045	0.023	0.152	0.902
Turkey	17	2.998	0.288	7.673	0.848	0.042	0.016	0.058	0.331
USA	17	3.673	0.512	9.490	0.790	0.060	0.032	0.200	0.955
Ukraine	17	3.305	0.125	8.868	0.832	0.228	0.170	0.358	0.255
United Kingdom	17	4.471	0.460	10.947	0.786	0.034	0.019	0.100	0.842
Vietnam	17	1.922	0.478	6.002	0.808	820.392	486.419	2155.800	0.667

Quelle: Eigene Berechnungen anhand von UN COMTRADE (2015), OANDA (2015), IMF (2015), sowie von der russischen und moldawischen Zentralbank.

Tabelle A2: Deskriptive Statistik der Modellvariablen zum Kalidatensatz (HS-3104)

Destinations-land	N	Export Unit Values (EUV)				Wechselkurse(NER)			
		MEAN	MIN	MAX	CV	MEAN	MIN	MAX	CV
Brazil	17	5.555	0.344	15.663	0.917	0.095	0.057	0.200	0.473
China	17	5.192	0.451	14.749	0.845	0.459	0.203	1.600	0.953
Finland	17	5.533	0.468	20.583	0.998	0.045	0.023	0.151	0.904
Hungary	17	5.327	0.356	18.207	0.972	11.555	6.360	32.300	0.749
India	17	4.293	0.300	12.281	0.898	2.406	1.509	6.900	0.748
Malaysia	17	4.669	0.323	14.070	0.939	0.191	0.100	0.500	0.772
Poland	17	5.510	0.332	20.838	1.047	0.189	0.097	0.600	0.838
USA	17	5.752	0.351	18.427	1.050	0.060	0.032	0.200	0.955
Ukraine	17	8.153	0.898	52.185	1.459	0.228	0.170	0.358	0.255

Quelle: Vgl. Tabelle 1.

DISCUSSION PAPERS
DES LEIBNIZ-INSTITUTS FÜR AGRARENTWICKLUNG
IN TRANSFORMATIONSÖKONOMIEN (IAMO)

DISCUSSION PAPERS
OF THE LEIBNIZ-INSTITUTE OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN TRANSITION ECONOMIES (IAMO)

No. 143 WEIß, W., WOLZ, A., HERZFELD, T., FRITZSCH, J. (2013):
Sozialökonomische Effekte des demographischen Wandels in ländlichen Räumen Sachsen-Anhalts

No. 144 BIRHALA, B., MÖLLERS, J. (2014):
Community supported agriculture in Romania. Is it driven by economy or solidarity?

No. 145 PETRICK, M., OSHAKBAEV, D., WANDEL, J. (2014):
Kazakhstan's wheat, beef and dairy sectors: An assessment of their development constraints and recent policy responses

No. 146 POMFRET, R. (2014):
Trade costs and agricultural trade in Central Asia

No. 147 PREHN, S., GLAUBEN, T., LOY, J.-P., PIES, I., WILL, M. G. (2014):
The impact of long-only index funds on price discovery and market performance in agricultural futures markets

No. 148 PREHN, S., BRÜMMER, B., GLAUBEN, T. (2014):
Gravity Model Estimation: Fixed Effects vs. Random Intercept Poisson Pseudo Maximum Likelihood

No. 149 KOPSIDIS, M., BROMLEY, D. W. (2014):
The French Revolution and German Industrialization: The New Institutional Economics Rewrites History

No. 150 PETRICK, M. (2014):
Modernising Russia's cattle and dairy sectors under WTO conditions: Insights from East Germany

No. 151 HOFMAN, I., VISSER, O. (2014):
Geographies of transition: The political and geographical factors of agrarian change in Tajikistan

No. 152 SCHOTT, J., KALATAS, T., NERCISSIANS, E., BARKMANN, J., SHELIA, V. (2016):
The Impact of Protected Areas on Local Livelihoods in the South Caucasus

No. 153 PETRICK., M., DJANIBEKOV, N. (2016):
Obstacles to crop diversification and cotton harvest mechanisation: Farm survey evidence from two contrasting districts in Uzbekistan

No. 154 Götz, L., Djuric, I., Nivievskyi, O. (2016):
Regional wheat price effects of extreme weather events and wheat export controls in Russia and Ukraine

No. 155 PETRICK., M., POMFRET, R. (2016):
Agricultural Policies in Kazakhstan

No. 156 SEDIK, D., ULBRICHT, C., DZHAMANKULOV, N. (2016):
The Architecture of Food Safety Control in the European Union and the Eurasian Economic Union

No. 157 Пугач, И., Юсупов, Ю., Бердиназаров, З. (2016):
Сельскохозяйственная политика в производстве пшеницы и диверсификации производства сельскохозяйственных культур в Узбекистане

No. 158 Аганов, С., Кепбанов, Ё., Овезмурадов, К. (2016):
Опыт сельскохозяйственной реструктуризации в Туркменистане

No. 159 Умаров, Х. (2016):
Сельскохозяйственная политика в производстве хлопка и диверсификация агропромышленного комплекса в Таджикистане

No. 160 TLEUBAYEV, A., BOBOJONOV, I., GÖTZ, L., HOCKMANN, H., GLAUBEN, T. (2017):
Determinants of productivity and efficiency of wheat production in Kazakhstan: A Stochastic Frontier Approach

No. 161 BELYAEVA, M., BOKUSHEVA, R. (2017):
Will climate change benefit or hurt Russian grain production? A statistical evidence from a panel approach

No. 162 MOGILEVSKII, R., ABDRAZAKOVA, N., BOLOTBEKOVA, A., CHALBASOVA, S., DZHUMAEVA, S., TILEKEYEV, K. (2017):
The outcomes of 25 years of agricultural reforms in Kyrgyzstan

No. 163 GORETZKI, P., PEREKHOZHUK, O., GLAUBEN, T., LOY, J.-P. (2017):
Preisdiskriminierung und Marktmacht auf den internationalen Düngemittelmärkten: Empirische Evidenz aus dem russischen Düngemittelexportmarkt

Die Discussion Papers sind erhältlich beim Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) oder im Internet unter.

The Discussion Papers can be ordered from the Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO). Use our download facility at.