

„Globale Ernährungssicherung und die Getreidemärkte
Russlands, der Ukraine und Kasachstans (GERUKA)“

Förderkennzeichen: 2811HS023

Phase I+II: September 2012 – Dezember 2016

Endbericht Januar 2017

Kontakt

Prof. Dr. Thomas Glauben / Dr. Linde Götz (Projektleiter)

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)

Theodor-Lieser-Straße 2

06120 Halle (Saale)

Tel.: 0345-2928 200 / 0345-2928 327

E-Mail: glauben@iamo.de / goetz@iamo.de

„Globale Ernährungssicherung und die Getreidemärkte Russlands, der Ukraine und Kasachstans (GERUKA)“

Förderkennzeichen: 2811HS023

Phase I+II: September 2012 – Dezember 2016



Endbericht Januar 2017

Inhalt

Kurzzusammenfassung (in Deutsch)	2
Kurzzusammenfassung (in Englisch)	3
Kurzdarstellung der Forschungsergebnisse	5
Teilprojekt A1 „Landwirtschaftliche Flächen- und Produktionspotenziale“	5
Teilprojekt A2 „Produktivitätsreserven und technischer Fortschritt“	8
Teilprojekt A3 „Anpassungsfähigkeit von landwirtschaftlichen Unternehmen“	11
Teilprojekt A4 „Auswirkungen einer Steigerung der Fleisch- und Milchproduktion auf Landnutzung und Umwelt“	15
Teilprojekt B1 „Marktintegration und Preisbildung“	17
Teilprojekt B2 „Außenhandel und internationaler Wettbewerb“	21
Teilprojekt B3 „Handelsinfrastruktur, Handelskosten und Getreideexporte“	24
Teilprojekt C1 „Mobilisierung der Getreideproduktions- und Exportpotentiale der RUK-Länder“ ..	27
Teilprojekt C2 „Einfluss von Klimaveränderungen und Modernisierungsstrategien auf Produktions- und Marktpotentiale“	29
Politikempfehlungen: Wie können die Getreidepotenziale mobilisiert werden?	32
Annex 1: Projektteam	37

Kurzzusammenfassung (in Deutsch)

Unsere Analysen (A1) haben einen Zielkonflikt zwischen der Steigerung der Nahrungsmittelproduktion in Russland, der Ukraine und Kasachstan (RUK) und dem Klimaschutz offen gelegt. In RUK könnten gemäß unseren Berechnungen nur maximal 8.5 der insgesamt 47.3 Millionen Hektar Brachland zu geringen ökologischen Kosten rekultiviert werden. Wir schätzen, dass in Russland durch Rekultivierung und vor allem auch Ertragssteigerung die Weizenproduktion um 9 bis 32 Mio. Tonnen erhöht werden könnte. Die Entwicklung der regionalen Produktionsmöglichkeiten für Getreide in Russland wurde auf Oblastebene untersucht (A2). Die Ergebnisse zeigen, dass die Getreideproduktion alleine aufgrund von technischem Fortschritt durchschnittlich um jährlich 3 % angestiegen ist, vor allem in den Regionen, die über günstige Standortfaktoren verfügen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in Teilprojekt (A3) haben gezeigt, dass staatliche Subventionen im Agrarbereich weder in Kasachstan noch in Russland zur Verbesserung der Produktivität oder Effizienz geführt haben. Weitere Berechnungen haben gezeigt, dass die russischen Betriebe ihre Flexibilität auf einem hohen Niveau halten konnten, obwohl in vermehrtem Umfang produktionserhöhende Innovationen, insbesondere moderne Maschinen und Saatgut, eingesetzt wurden.

Wir haben ein komplexes Modell zur Kartierung von Beweidung durch Nutztiere entwickelt (A4). Mit diesem Modell haben wir große Potenziale zur Steigerung der Tierproduktion südlich des kasachischen Schwarzerdegürtels ermittelt, wo allerdings eine stabilere Tierproduktion durch die ungünstigen klimatischen Bedingungen verhindert wird.

Die Untersuchungen der Preisdynamiken auf den Getreidemärkten von RUK und Serbien (B1) zeigen, dass die Effektivität der Weizenexportkontrollen zur Dämpfung der inländischen Agrar- und Nahrungsmittelpreise gering war. Preissenkende Effekte konnten für Weizen oftmals nicht nachgewiesen werden. Auch haben Akteure entlang der Wertschöpfungskette diese nicht weiter gegeben.

Ökonometrische Analysen (B2) suggerieren zwar eine Ausübung von Marktmacht seitens russischer Exporteure, weisen jedoch zugleich auf einen geringen Preissetzungsspielraum im internationalen Weizenhandel hin. Das Preisverhalten russischer Exporteure führte zu

volatileren Preisen insbesondere in importierenden Entwicklungsländern und in Jahren hoher Weltmarktpreise. Mittels Datenanalysen und Experteninterviews (B3) wurden ausgeprägte Investitionsdefizite in den nationalen Lagerhaltungssystemen, der Transportinfrastruktur und den Exporthafenkapazitäten in RUK identifiziert. Dies bedingt erhebliche Engpässe in der Getreidevermarktung und damit eine maßgebliche Einschränkung für die zukünftige Mobilisierung von Marktpotenzialen. Befragungen von Getreidehändlern (C1) haben gezeigt, dass die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in RUK durch verschiedene Barrieren gekennzeichnet sind. Der Zugang zu qualifiziertem Personal, die unterentwickelte Transportinfrastruktur, übermäßige Zertifizierungs- und Lizenzvorschriften sowie die mangelnde Durchsetzung von Verträgen stellen demnach die größten Hemmnisse dar.

Die Pflanzenproduktionsmodelle für Getreide (C2) haben gezeigt, dass die globale Erwärmung die russische Getreideproduktion insgesamt negativ beeinflussen wird. Ertragsdepressionen sind vor allem in Südrussland zu erwarten, wohingegen die Produktion in Westsibirien sogar leicht ansteigen könnte.

Kurzzusammenfassung (in Englisch)

Our analyses (A1) demonstrated a conflict between increasing food production and mitigation of climate change in RUK. We estimate that only at most 8.5 out of the 47.3 million hectares abandoned land could be re-cultivated at low environmental costs because of low carbon stocks. We estimate that based on environmentally friendly re-cultivation and yield increase additional production potentials of wheat in Russia amount in the range of 9-32 million tons.

The development of the regional grain production possibilities was investigated on oblast level (A2). Results show that grain production was increased by technical progress solely by on average 3% annually. The adoption of technical progress is particularly strong in regions characterized by favourable locational characteristics.

The analysis of a farm survey in Kazakhstan and Russia (A3) has shown that comprehensive agricultural subsidies in Russia and Kazakhstan have neither increased productivity nor efficiency in both countries.

Further calculations have shown that Russian agricultural companies managed to keep their flexibility on a high level, although they have implemented technological innovations, especially modern machinery and seeds, to increase production.

We have developed a complex allocation model to map pasture allocation (A4). Using this model, we have found large potentials to increase livestock production south of the Chernozem belt (black soil) in Kazakhstan, where however agroclimatic conditions render livestock production insecure.

Our analyses (B1) of price relationships and dynamics in RUK and Serbia have shown that the efficiency of export restrictions for wheat to dampen domestic wheat and food prices was very low. Wheat price damping effects could be identified only in a few cases. Often, export controls could not prevent domestic prices to increase higher than world market prices. Further, actors along the wheat-to-bread supply chain did not always pass on the price decreasing effects, but sometimes even increased prices and thus increased their profits. End consumers, however, had to pay higher bread prices. Also, the export quota for wheat in Ukraine has increased domestic price volatility.

The econometric analysis (B2) of wheat export data points to the exertion of market power by Russian wheat exporters. However, at the same time the results suggest that Russian exporters possess only a limited scope for setting prices in international wheat markets. Furthermore, the estimation results indicate that the pricing behaviour of Russian exporters contributes to volatile prices, particularly in importing developing countries and in years of high world market prices. The source of the price setting scope of Russian wheat exporters is a segmentation of the world wheat market due to high transport costs and a high concentration of the Russian wheat export market.

Data analysis and expert interviews (B3) have made evident that grain traders are faced with considerable shortages in the national storage, transport and port infrastructure in RUK. This causes substantial logistical obstacles to the future realization of the grain production and export potential.

A survey of grain traders (C1) underlines the relevance of bureaucratic procedures and intransparent implementation in characterising the business environment. Most frequently

mentioned barriers are access and quality of transport infrastructure, certification and licensing requirements, qualified personnel and contract enforcement. State owned grain trading companies exist in all RUK countries. They fulfil functions of grain storage and export and enjoy soft budget constraints. However, their grain market share is rather limited which makes the exertion of market power on domestic and international markets rather unlikely.

The plant production modelling for grains (C2) suggests that global warming will overall negatively affect Russian grain production. Yield depression is expected especially in the southern regions of Russia, while grain production in West Siberia might even slightly increase.

Kurzdarstellung der Forschungsergebnisse

Teilprojekt A1 „Landwirtschaftliche Flächen- und Produktionspotenziale“

1. Im Teilprojekt A1 „Landwirtschaftliche Flächen- und Produktionspotenziale“ stand die Einschätzung der Agrarpotenziale in den RUK-Ländern im Mittelpunkt. Hierzu wurden auf neuesten Fernerkundungsmethoden basierend detaillierte Karten post-sowjetischer Landnutzungsveränderungen erstellt. In Rjazan in Russland wurden mit Hilfe von Satellitenbildern die großflächige Ackerflächenaufgabe und die teilweise darauffolgende natürliche Bewaldung erfasst (Sieber et al. 2013). Ähnlich wurden detaillierte Fernerkundungsdaten für die Karpaten, einschließlich der Westukraine, erstellt (Griffiths et al. 2013). Die Ergebnisse zeigen, dass in der Westukraine zwischen 1985 und 2000 fast 60 % des Ackerlandes brachgefallen sind. Zwischen 2000 und 2010 wurden zusätzliche 12 % aufgegeben, allerdings wurden 19 % des vormals aus der Kultivierung genommenen Ackerlandes wieder rekultiviert. Unsere Fernerkundungsarbeiten in Kostanai in Nordkasachstan haben gezeigt, dass nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion knapp 50 % des Ackerlands bis zum Jahr 2000 aufgegeben wurden (Kraemer et al., 2014). Nach 2000 ging auch in Kasachstan die Aufgabe von Ackerland zurück und entsprach in etwa dem Ausmaß der Rekultivierung früheren Ackerlandes.
2. Im Rahmen dieses Projekts sind großskalige Karten entstanden, welche die post-sowjetischen Landnutzungsveränderungen in den RUK erstmals dokumentieren

(Alcantara et al. 2013; Griffiths et al. 2013; Kraemer et al., 2014; Schierhorn et al. 2013). Diese Arbeiten zeigen das Ausmaß und die Verteilung der riesigen landwirtschaftlichen Brachflächen in den RUK, vor allem im zentralen Teil des europäischen Russlands, in der Westukraine und in Nordkasachstan.

3. Zur Untersuchung der Determinanten der Flächenaufgabe wurden semistrukturierte Interviews mit Landwirten (12 Interviews in Rjazan / Russland, insgesamt 5 in Kostanai, Almaty und Astana / Kasachstan, sowie 2 in Lviv / Westukraine) und politischen Entscheidungsträgern (3 in Rjazan, insgesamt 5 in Kostanai, Almaty und Astana sowie 8 in Lviv) durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragung bestätigen unsere statistischen Analysen - unzureichende Landreformen und insbesondere das Fehlen eines funktionstüchtigen Landmarktes sind die Hauptursachen der Flächenaufgabe und behindern die Rekultivierung von Brachland (Prishchepov et al. 2014). Darüber hinaus wird die Aufgabe von Ackerland in allen drei Untersuchungsregionen durch starken Bevölkerungsrückgang, ungünstige infrastrukturelle Bedingungen und den großen Distanzen zu den Vermarktungszentren landwirtschaftlicher Produkte forciert (Prishchepov 2013). Zudem verhindern hohe Kosten der Rekultivierung und die oftmals geringe Produktivität brachliegender landwirtschaftlicher Flächen, dass Brachland rekultiviert wird.
4. Hingegen führten die strukturellen Reformen in den 90er Jahren und der boomende Ölsektor in Kasachstan und Russland zu einem kräftigen ökonomischen Aufschwung, der dem landwirtschaftlichen Sektor wieder höhere staatliche Subventionen brachte. Ebenso haben steigende globale Getreidepreise und hohe ausländische Direktinvestitionen in die Landwirtschaft die 2000er Jahre geprägt. Davon hat die Landwirtschaft punktuell und vor allem in den fruchtbaren Schwarzerderegionen in Russland und dem nördlichen Kasachstan profitiert und brachliegende landwirtschaftliche Flächen wurden teilweise wieder bewirtschaftet.
5. Auf Grundlage umfangreicher Analysen von räumlichen Sekundärdaten, offiziellen landwirtschaftlichen Statistiken und den in Interviews gewonnenen Informationen wurden die regionalen Rekultivierungspotenziale der RUK berechnet (Meyfroidt et al., 2016). Demnach können nur 8.5 der insgesamt 47.3 Millionen Hektar Brachland in RUK

zu verhältnismäßig geringen ökologischen Kosten rekultiviert werden (Meyfroidt et al., 2016). Von der Rekultivierung insbesondere älterer Brachflächen sollte abgesehen werden, da es zu einer hohen Belastung mit Treibhausgasemissionen durch den für die Rekultivierung notwendigen Umbruch der Sekundärvegetation käme. In vielen Regionen sind zudem die sozioökonomischen Rahmenbedingungen nachteilig für die Landwirtschaft.

6. Die potenzielle landwirtschaftliche Produktion wurde für das europäische Russland abgeschätzt. Auf der Grundlage eines Pflanzenwachstumsmodells wurden die Ertragspotenziale von Weizen auf Provinzebene berechnet (Schierhorn et al. 2014a). In der Berechnung der Potenziale zur Steigerung der Weizenproduktion im europäischen Russland wurden die Brachflächen (Schierhorn et al. 2013) explizit berücksichtigt (Schierhorn et al. 2014b).
7. Als zentrales Ergebnis bleibt festzuhalten, dass Russland seine Weizenproduktion unter konservativen Annahmen von Rekultivierung und Ertragssteigerung zwischen 9 und 32 Millionen Tonnen erhöhen kann (Schierhorn et al. 2014b). Diese Potenziale sind vor allem auf die großen Ertragslücken zurückzuführen und weniger auf eine Rekultivierung der brachliegenden Flächen. Brachland liegt häufig seit mehreren Jahrzehnten ungenutzt und dessen Rekultivierung ginge mit hohen Treibhausgasemissionen einher. Diese Ergebnisse liegen räumlich explizit vor und können daher von relevanten nationalen und internationalen Entscheidungsträgern im Hinblick auf eine ökologisch verträgliche Landnutzungsplanung verwendet werden.

Alcantara, C., Kuemmerle, T., Baumann, M., Bragina, E.V., Griffiths, P., Hostert, P., Knorn, J., Müller, D., Prishchepov, A.V., Schierhorn, F., Sieber, A., & Radeloff, V.C. (2013). Mapping the extent of abandoned farmland in Central and Eastern Europe using MODIS time series satellite data. *Environmental Research Letters*, 8, 035035.

Griffiths, P., Müller, D., Kuemmerle, T., & Hostert, P. (2013). Agricultural land change in the Carpathian ecoregion after the breakdown of socialism and expansion of the European Union. *Environmental Research Letters*, 8, 045024.

Kraemer, R., Prishchepov, A. V., Dara, A., Kuemmerle, T., Müller, D., Redeloff, V. C., Terekhov, A., Frühauf, M. (2014): "Long-term agricultural land-cover change reveals limited potential for cropland expansion in the former Virgin Lands area of Kazakhstan", paper submitted to the *Environmental Research Letters* 10. 054012.

- Meyfroidt, P., Kuemmerle, T., Müller, D., Prishchepov, A.V., & Schierhorn, F. (2014). Constraints and tradeoffs on of recultivating abandoned cropland in Russia, Ukraine and Kazakhstan. Vortrag präsentiert auf Global land project – Open science meeting, Berlin.
- Meyfroidt, Patrick; Schierhorn, Florian; Prishchepov, Alexander; Müller, Daniel; Kuemmerle, Tobias (2016) Drivers, constraints and trade-offs associated with recultivating abandoned cropland in Russia, Ukraine and Kazakhstan. *Global Environmental Change* 37: 1-15.
- Prishchepov, A.V. (2013). Dynamiken und Faktoren der post-sowjetischen Landnutzungsveränderungen. Vortrag präsentiert vor dem Föderationsrat der Russischen Regierung in der Duma.
- Prishchepov, A.V., Meyfroidt, P., Kuemmerle, T., Müller, D., & Schierhorn, F. (2014). What drives agricultural land-use change in Russia? Vortrag präsentiert auf Global land project – Open science meeting, Berlin.
- Schierhorn, F., Faramarzi, M., Prishchepov, A.V., Koch, F.J., & Müller, D. (2014a). Quantifying yield gaps in wheat production in Russia. *Environmental Research Letters*, 9, 084017.
- Schierhorn, F., Müller, D., Beringer, T., Prishchepov, A.V., Kuemmerle, T., & Balmann, A. (2013). Post-Soviet cropland abandonment and carbon sequestration in European Russia, Ukraine, and Belarus. *Global Biogeochemical Cycles*, 27, 1175-1185.
- Schierhorn, F., Müller, D., Prishchepov, A.V., Faramarzi, M., & Balmann, A. (2014b). The potential of Russia to increase its wheat production through cropland expansion and intensification. *Global Food Security* 3(3), 133-141.
- Sieber, A., Kuemmerle, T., Prishchepov, A.V., Wendland, K.J., Baumann, M., Radeloff, V.C., Baskin, L.M., & Hostert, P. (2013). Landsat-based mapping of post-Soviet land-use change to assess the effectiveness of the Oksky and Mordovsky protected areas in European Russia. *Remote Sensing of Environment*, 133, 38-51.

Teilprojekt A2 „Produktivitätsreserven und technischer Fortschritt“

1. Das Ziel dieses Teilprojektes war es, die Bedeutung des technischen Fortschrittes in der russischen Landwirtschaft und die Effizienzpotenziale zur Steigerung der Agrarproduktion zu untersuchen. Hierbei wurde der Schwerpunkt der Untersuchungen auf der Getreideproduktion gelegt. Die regionsspezifischen Analysen wurden auf der Ebene der Oblaste durchgeführt (Belyaeva 2013 und 2014).
2. Die Schätzergebnisse zeigen, dass sich die russische Getreideproduktion derzeit in einem starken Anpassungsprozess befindet. Unsere Ergebnisse zeigen, dass seit 1995 allein der technische Fortschritt jährlich zu einem Anstieg der Getreideproduktion von durchschnittlich 3 % beigetragen hat. Allgemein stellen wir fest, dass der technische Fortschritt kapitalintensiv ist. Daher wird der technische Fortschritt auch in Zukunft die

Substitution von Arbeit durch Kapital fördern. Wir erwarten, dass der Einsatz von Arbeit in den kommenden Jahren weiter zurückgeführt und durch Kapital ersetzt wird. Gleichzeitig ist der technische Wandel flächeneinsparend. Dies erklärt, warum die in den letzten Jahren zu beobachtende Produktionsausdehnung nicht über eine Erhöhung des Flächeneinsatzes erfolgte, sondern auf eine intensivere Nutzung der bestellten Flächen zurückzuführen ist. Dementsprechend ist der Bodeneinsatz im Untersuchungszeitraum relativ stark um ca. 30 % zurückgegangen. (Belyaeva and Hockmann 2013a und b; Hockmann and Belyaeva 2013).

3. Das Modell geht von der Grundannahme aus, dass die Agrarproduktion eines Landes von den regionalen natürlichen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Standortfaktoren bestimmt wird (Belyaeva et al. 2014; Hahlbrock and Hockmann 2015). In der Schätzung der Technologie werden die regionalen Unterschiede in den Standortfaktoren explizit berücksichtigt. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die regionalen Produktionsmöglichkeiten vor allem von den klimatischen Bedingungen und dem sozioökonomischen Entwicklungsniveau einer Region bestimmt werden (Belyaeva et al. 2014). Die Bedeutung des Klimas ist erwartungsgemäß signifikant, da Russland als das größte Land der Erde über unterschiedliche Klimazonen verfügt und die klimatischen Bedingungen große Bedeutung für die Agrar- bzw. Getreideproduktion haben. Der Grad der sozio-ökonomischen Entwicklung, gemessen auf der Grundlage des Human Development Index, ist ebenfalls erwartungsgemäß positiv und statistisch signifikant. Die Ergebnisse implizieren, dass die Investitionen in Sach- und Humankapital umso höher und die regionalen Produktionsmöglichkeiten umso besser sind, je weiter die sozioökonomische Entwicklung einer Region fortgeschritten ist. Die Variable „Transport und Infrastruktur“ hat ebenfalls einen statistisch signifikanten Einfluss auf die regionalen Unterschiede in dem Produktionspotenzial für Getreide. Dies spiegelt die bedeutende Rolle der Distributionsmöglichkeiten für die landwirtschaftliche Produktion wider. Die Schätzungen weisen zudem auf den positiven Zusammenhang zwischen der Vorteilhaftigkeit einer Region und den Einflüssen technischer Fortschritte hin. Dies impliziert, dass technische Fortschritte vor allem in den wirtschaftlich fortgeschrittenen Regionen realisiert werden konnten (Belyaeva et al. 2014).

4. Insgesamt finden wir Hinweise darauf, dass das Klima in Kombination mit den Faktoren menschliche und institutionelle Entwicklung sowie Infrastruktur erhebliche Auswirkungen auf die Produktionsstruktur der Region haben. Daher sollten diese Indikatoren sowohl bei der Bewertung des Produktionspotentials als auch der Konzeption und Ausgestaltung der Regionalpolitik explizit berücksichtigt werden (Gataulina et al. 2014; Balmann et al. 2015). Darüber hinaus kann die Ausschöpfung der Produktionsmöglichkeiten Übergangsprozesse initiieren und zu einer erfolgreichen regionalen und landwirtschaftlichen Entwicklung beitragen. Insofern kann die Förderung der Regionalentwicklung zu einem sich selbst verstärkenden Prozess werden.

Balmann, A., Hockmann, H., Kataria, K., and Schaft, F. (2015): "What drives the growth of Agroholdings? An analysis of Russian and Ukrainian experiences", in: Kimhi A., and Z. Lermann: *Agricultural Transition in Post-Soviet Europe and Central Asia after 25 Years, Studies in the Agricultural and Food Sectors in Transition Economies*, Vol. 79, IAMO, Halle: 251-280.

Belyaeva, M. (2013): "Grain production in Russia and Ukraine: An application of stochastic production function with fixed management effect", GERUKA & MATRACC Joint Workshop 14.10.2013, IAMO, Halle.

Belyaeva, M. (2014): "Three approaches to the estimation of production potential: An application to Russian agriculture", Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, IAMO PhD Seminar, 16.06.2014. [Presentation]

Belyaeva, M., Hockmann, H. (2013a): "Grain production potential in Russia: An application of the directional distance function", Aalto University School of Business, 13th European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis, Helsinki / Finland, 17.06.2013 - 20.06.2013.

Belyaeva, M., Hockmann, H. (2013b): "Russia as a New Big Player on the World Wheat Market: Production and Trade Volumes", International Food and Agribusiness Management Association (IFAMA), IFAMA 23rd Annual World Forum and Symposium: The Road to 2050: The Talent Factor, Atlanta, Georgia / USA, 16.06.2013 - 20.06.2013.

Belyaeva, M., Hockmann, H. and Koch, F. (2014): Impact of regional diversity on production potential. Corvinus University of Budapest, 142nd EAAE Seminar: Growing Success? Agriculture and rural development in an enlarged EU, Budapest / Ungarn, 29.05.2014 - 30.05.2014

Gataulina, E., Hockmann, H., Stokov, A. (2014): "Production risk, technology and market access in different organizational forms: evidence from Tatarstan and Oryol", *Quarterly Journal of International Agriculture*, Vol. 53(4): 293-318.

Hahlbrock, H. and Hockmann, H. (2015): "Does Agroholding Membership Increase Productivity and Efficiency in Russian agriculture? Evidence from Agroholdings in the

Belgorod Oblast”, in: Schmitz, A. and W. H. Meyers: The Emerging Role of KRU in Global Agricultural Markets: Promise and Concern (forthcoming).

Hockmann, H., Belyaeva M. (2013): “A Modified Approach to Efficiency Analysis: with application to Russian production potential”, Development of Agriculture in Visegrad Countries. 06.11.2013 - 07.11.2013. Budapest, Hungary.

Teilprojekt A3 „Anpassungsfähigkeit von landwirtschaftlichen Unternehmen“

1. Im Mittelpunkt von Teilprojekt A3 steht die Anpassungsfähigkeit von landwirtschaftlichen Betrieben und die Entwicklung der Produktionspotenziale in Zeiten großer makroökonomischer Instabilität (Bobojonov et al. 2016). Hierzu wurden die Strategien der landwirtschaftlichen Unternehmen untersucht, das Produktionspotenzial auch während des russischen Importverbots zu realisieren. Darüber hinaus wurden die staatlichen Subventionsprogramme untersucht. Die Analysen basieren auf den Daten einer Befragung von 200 landwirtschaftlichen Betrieben in Kasachstan und 600 Betrieben in Russland, jeweils im Jahr 2015 (Tleubaev et al. 2017, Bobojonov et al. 2017).
2. In Kasachstan und Russland wurden mehrere Subventionsprogramme aufgelegt, um die Anpassungsfähigkeit der Betriebe an klimabedingte Risiken zu verbessern und die Wettbewerbsfähigkeit im Agrarsektor zu erhöhen. In Kasachstan wurde dabei insbesondere die Bildung von landwirtschaftlichen Genossenschaften und den Abschluß von Agrarversicherungen finanziell gefördert sowie Direktzahlungen und subventionierte Kredite gewährt. Hingegen stellen die Verringerung der Importe durch tarifäre bzw. nichttarifäre Handelshemmnisse, darunter auch Einfuhrverbote, sowie die Subventionierung von Investitionen durch verbilligte Kredite die wichtigsten Instrumente der russischen Regierung dar. Zudem wird in Russland auch der landwirtschaftliche Versicherungssektor umfassend subventioniert, um die Klimaanpassungsfähigkeit der landwirtschaftlichen Erzeuger zu verbessern.
3. Die Analyse für Kasachstan hat gezeigt, dass sich die Unterstützung der Bildung von Genossenschaften positiv auf die Produktivität von Getreideproduzenten ausgewirkt hat. Es wurde auch deutlich, dass Landwirte mit guter Maschinenverfügbarkeit effizienter produzieren als Landwirte mit schlechter Maschinenverfügbarkeit. Dennoch haben Landwirte mit Zugang zu Subventionen weniger effizient als Landwirte ohne staatliche

Unterstützung produziert. Im Unterschied dazu wirkte sich der Zugang zu Krediten positiv auf die betriebliche Effizienz aus. Betriebe in Agroholdings weisen eine geringere Effizienz auf als einzelne Betriebe ohne Mitgliedschaft. Weiterhin zeigte sich aus den Untersuchungen, dass sich der Zugang zu formalen Lieferketten positiv auf die Produktionseffizienz auswirken kann. Agrarversicherungen haben sich auch steigernd auf die Leistungsfähigkeit der Betriebe ausgewirkt (Tleubaev et al. 2017).

4. Aus der Befragung von Kleinbauern in Russland wurde deutlich, dass diese vielfach von staatlichen Subventionen ausgeschlossen werden und ausschließlich großen Betriebe staatliche Unterstützung zukommt. Unsere quantitative Analysen zu den Verteilungsmechanismen von Subventionen bestätigten, dass vorwiegend Großbetriebe Subventionen erhalten. In der Analyse bestätigte sich ferner die Klage der Kleinbauern, dass ihnen durch Zwischenhändler der direkte Verkauf an Verarbeitungsunternehmen verwehrt wird. Denn die Untersuchungen zeigten, dass ausschließlich Großbetriebe Zugang zu formellen Lieferketten haben und somit Kleinbauern von der Entwicklung agrarischer Wertschöpfungsketten nicht profitieren können (Bobojonov et al. 2017).
5. Die Ergebnisse der Analyse weisen nicht auf positive Wirkungen der staatlichen Subventionen auf die landwirtschaftliche Produktivität hin. Obwohl ca. 40 % der befragten Landwirte staatliche Subventionen erhalten hatten, lies sich kein signifikanter Unterschied in der Produktivität zu Landwirten, die keine Subventionen erhalten hatten, identifizieren. Zwar wirken sich unseren Ergebnissen zufolge Subventionen positiv auf das betriebliche Einkommen aus, jedoch führen diese nicht zu der beabsichtigten Steigerung der Produktivität. Ein ähnliches Ergebnis ergibt sich auch für die subventionierten Agrarversicherungsprogramme. Nur 10% der befragten Landwirte nahmen an dem subventionierten Agrarversicherungsprogramm teilgenommen, obwohl die Landwirte eine 50%-ige Subventionierung ihrer Versicherungsprämie erhalten (Bobojonov et al. 2014, Bobojonov and Götz 2015).
6. Die Ergebnisse der Untersuchungen in diesem Teilprojekt haben gezeigt, dass staatliche Subventionen im Agrarbereich weder in Kasachstan noch in Russland zur Verbesserung der Produktivität oder Effizienz führen. Es ist daher fraglich, ob bei Aufhebung der Importbeschränkungen die inländischen Produzenten mit niedriger Effizienz auf dem

- Markt sich behaupten können oder diese vom Markt verdrängt werden und somit der Selbstversorgungsgrad wieder zurückgehen wird (Götz und Djuric 2016; Djuric et al. 2015).
7. Die Auswertung der Daten der Befragung hinsichtlich der Milchproduzenten in Kasachstan und Russland zeigt dass nur etwas 10% der 180 befragten Milcherzeuger Subventionen erhalten haben. Die quantitative Analyse weist auf einen stärkeren Einfluß sowohl von guten Managementpraktiken als auch dem Zugang zu Milchvermarktungskontrakten im Vergleich zu Subventionen auf das Herdenwachstum hin (Petrick and Götz 2017).
 8. In einer weiteren Studie wurde der Einfluß des russischen Importverbots gegenüber den westlichen Ländern auf die Entwicklung der Agrarexporte Armeniens und Usbekistans untersucht. Die Analyse der Befragung von 800 Landwirten in Armenien und Usbekistan in 2015 zeigt, dass Landwirte, die ihre Produkte auf lokalen Märkten verkaufen, eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen sich im Agrarexport zu engagieren, wenn sich Exportmöglichkeiten ergeben. Darüber zeigt sich für Armenien, dass sich verstärkt ältere und besser gebildete Landwirte die neuen Exportmöglichkeiten nach Russland wahrgenommen haben. In Usbekistan hingegen zeigt sich, dass die Teilnahme am Agrarexport vor allem am Zugang zu einer funktionierenden Marktinfrastruktur gebunden ist.
 9. Daneben wurde in diesem Teilprojekt die Flexibilität der russischen Landwirtschaft auf der Grundlage regionaler Daten untersucht¹. Die Berechnungen haben gezeigt, dass die russischen Betriebe ihre Flexibilität auf einem hohen Niveau halten konnten, obwohl in vermehrtem Umfang Investitionen, insbesondere moderne Maschinen und Saatgut, eingesetzt wurden. Ein Rückgang der Flexibilität ist ausschließlich in den Jahren mit dem Auftreten natürlicher Schocks, wie beispielsweise extremer Trockenheit, zu beobachten. Dabei konnten keine signifikanten regionalen Unterschiede identifiziert werden (Hockmann et al. 2017).

¹Die geplante Analyse einzelbetrieblicher Daten konnte aufgrund der defizitären Qualität insbesondere der Finanz- und Produktionsdaten nicht durchgeführt werden.

- Bobojonov, I., Götz, L., Hockmann, H. and Glauben, T. (2017): „Agricultural Policy Effects on Productivity Mobilization in Russia: Evidence from a Farm Survey”, Contributed Paper submitted to the XV EAAE Congress “Towards Sustainable Agri-Food Systems: Balancing between Markets and Society”, August 29-September 1, Parma, Italy.
- Bobojonov, I., Götz, L., Petrick, M., Hockmann, H. and Glauben, T. (2016): „Farmers’ perceptions of farm-level effects of recent changes in agricultural policy and macroeconomic developments in Russia”, Selected Paper, Samarkand Conference “Regional and International Cooperation in Central Asia and South Caucasus: Recent Developments in Agricultural Trade”, November 2-4, Samarkand, Uzbekistan. [Presentation]
- Bobojonov, I.,; Teuber, R., Hasanov, S., Urutyan, V. and Glauben, T. (2016): „Farmers’ export market participation decisions in transition economies: a comparative study between Armenia and Uzbekistan”, Development Studies Research 3 (1): 25-35.
- Bobojonov, I. and Götz, L. (2015): „Pros and cons of subsidizing agricultural insurance programs in the CIS”, Contributed Paper, IAMO-Forum 2015 “Agriculture and Climate Change in Transition Economies”, June 17-19, Halle (Saale), Germany [Presentation]
- Bobojonov, I., Götz, L. and Glauben T. (2014): „How well does the crop insurance market function in Russia?” Poster Paper, XIII Congress of the European Association of Agricultural Economists, August 26-29, Ljubljana, Slovenia. [Poster Paper, Poster]
- Djuric, I., Götz, L. and Perekhzhuk, O. (2015): „Krise belastet die Landwirtschaft – die Situation in Russland und der Ukraine“, in: „Trendbuch Agrarwirtschaft 2015“, herausgegeben von der Agrarzeitung,
- Djuric, I., Götz, L. and Glauben, T. (2015): „Trade diversion and high food prices - The impact of the Russian pig meat import ban”, Selected Paper, Agricultural & Applied Economics Association’s 2015 AAEA & WAEA Joint Annual Meeting, July 26-28, San Francisco, USA.
- Götz, L. und Djuric, I. (2016): „Russland will größter Agrarexporteur werden“, Interview, BWAgrar, 8.1. 2016: 12.
- Hockmann, H., Glauben, T. und Götz, L. (2017): „Technischer Fortschritt und Flexibilität in der russischen Landwirtschaft“, unveröffentlichten Manuskript.
- Petrick, M. and Götz, L. (2017): „The expansion of dairy production in Russia and Kazakhstan: Survey evidence on herd growth, vertical coordination and subsidy effects”, unveröffentlichtes Manuskript.
- Tleubaev, A., Bobojonov, I., Götz, L., Hockmann, H. and Glauben, T. (2017): „Determinants of Productivity and Efficiency of Wheat Production in Kazakhstan: A Stochastic Frontier Approach”, IAMO Discussion Paper No. 160, Halle (Saale), IAMO.

Teilprojekt A4 „Auswirkungen einer Steigerung der Fleisch- und Milchproduktion auf Landnutzung und Umwelt“

1. Im Teilprojekt A4 „Auswirkungen einer Steigerung der Fleisch- und Milchproduktion auf Landnutzung und Umwelt“ wurden für Kasachstan die aktuelle Weidenutzung kartiert und bislang nicht ausgeschöpfte tierwirtschaftliche Expansionspotenziale berechnet (Hankerson et al. 2017). Dafür wurde ein innovatives und komplexes Modell zur Berechnung des Weidebedarfs entwickelt. Unsere Berechnungen zeigen, dass der Norden Kasachstans, der auch als die Kornkammer Kasachstans bezeichnet wird und eine hohe Tier- und Weizenproduktion aufweist, relativ geringe Potenziale für die weitere Expansion der Tierproduktion aufweist (Hankerson et al. 2016, Hankerson et al. 2017). In dieser Region besteht im Gegenteil die Herausforderung darin, lokalen Überweidungserscheinungen entgegen zu wirken.
2. Nordkasachstan zeichnet sich durch die Koexistenz von Getreide- und Tierproduktion aus. Unsere Arbeiten zeigen, dass die Ackerflächen häufig nach der Ernte, also zwischen September und November, beweidet werden (Hankerson et al. 2017). Es handelt sich daher um eine relativ intensive Nutzung der Flächen. Es ist davon auszugehen dass die Beweidung nach der Ernte zum Verlust von Bodenkohlenstoff und schließlich zu Ertragsverlusten von Getreide und der Degradation der Böden (z.B. Winderosion) führt.
3. Ungenutztes Grasland südlich des kasachischen Schwarzerdegürtels bietet Potenziale zur weiteren Steigerung der Tierproduktion. Allerdings wird die Mobilisierung dieser Potenziale durch ungünstige räumliche Bedingungen (z.B. große Distanzen) und defizitäre Marktinfrastruktur (z.B. zur Lagerung, Kühlung und Verarbeitung von tierischen Produkten) gehemmt. Zudem führen instabile Klimabedingungen zu erheblichen jährlichen Schwankungen des natürlichen Grass- und Heuangebots für die Tiere. Das neu entwickelte und innovative Modell zur Berechnung tierwirtschaftlicher Expansionspotenziale ist in weiteren Studien zur Abschätzung der Tierproduktionspotenziale in der gesamten RUK-Region anwendbar.
4. Eine weitere Studie analysiert die Entwicklung von Fleischproduktion und –konsum in Russland nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion (Schierhorn et al. 2016a, Schierhorn et al. 2016b, Schierhorn et al. 2016c, Schierhorn 2016). Es zeigt sich, dass Russland in den

2000er Jahren zu einem der weltweit größten Importeure von Fleisch aufgestiegen ist und damit zu Landnutzungsveränderungen und Treibhausgasemissionen in anderen Ländern beigetragen hat. Insbesondere geht der Artikel auf die Entwicklung der Handelsbeziehungen zwischen Brasilien und Russland und die Konsequenzen der steigenden Rindfleischproduktion für den Amazonas in Brasilien ein. In den RUK-Ländern brachen die Nutztierbestände ein, was zu massiven Einsparungen von Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft führte. Der Import von tierischen Produkten führte allerdings häufig zu einem Anstieg der Netto-Emissionen. Denn in Exportländern wie Brasilien verursacht die Tierproduktion häufig höhere Emissionen, nicht zuletzt als Folge von Landnutzungsveränderungen. Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen, dass ein besseres Verständnis der globalen Handelsverflechtungen wichtig ist, um die regionalen Umweltauswirkungen der Nahrungsmittelproduktion und des internationalen Konsums vollständig zu erfassen.

Hankerson, B., Schierhorn, F. & Müller, D. (2017): „Zwischen ökologischen und ökonomischen Zwängen: Weidenutzung und Tierproduktion in Kasachstan“, IAMO Jahresszahl, Jg. 17: 45-54.

Hankerson, B., Prishchepov, A.V., Schierhorn, F., Jungandreas A., Eisfelder, C. & Müller, D. (2016): „Pasture utilization and livestock development in Kazakhstan“, Contributed Paper, Global Land Project 3rd Open Science Meeting in Beijing, China. [Presentation]

Schierhorn, F., Erb, K.H., Hankerson, B., Kastner, T., Kuemmerle, T., Meyfroidt, P. Müller, D. & Prishchepov, A. (2016a): The GHG-effects of the collapse of the Soviet Union: accounting for domestic livestock emissions and trade. Presented at Global land Project 3rd Open Science Meeting in Beijing, China. [Presentation]

Schierhorn F., Meyfroidt P., Kastner T., Kuemmerle T., Prishchepov A.V. & Müller D. (2016b): „The dynamics of beef trade between Brazil and Russia and their environmental implications“, *Global Food Security* 11: 84-92.

Schierhorn, F., Gittelsohn, A. & Müller, D. (2016c): How the collapse of the beef sector in post-Soviet Russia displaced competition for ecosystem services to the Brazilian Amazon. In: Niewöhner, J., Bruns, A., Haberl, H., Hostert, P., Krueger, T., Lauk, C., Lutz, J., Müller, D., Nielsen, J. (eds): *Land Use Competition: Ecological, Economic and Social Perspectives*: Springer.

Schierhorn, F. (2016): Russland hat deutsches Schweinefleisch satt. ZEIT ONLINE. 11.02.2016.

Teilprojekt B1 „Marktintegration und Preisbildung“

1. Im Mittelpunkt von Teilprojekt B1 „Marktintegration und Preisbildung“ stand die Untersuchung der Preisbeziehungen und Preisdynamiken auf den Getreidemärkten der RUK und Serbien. Hierbei wurde ein besonderes Augenmerk auf den Einfluss von handelspolitischen Marktinterventionen gelegt. Denn in RUK und in Serbien wurden die Ausfuhren von Weizen mittels Exportsteuern, Exportquoten und Exportverboten während der Hochpreisphasen auf den internationalen Agrarmärkten 2007/08 sowie 2010/11 beschränkt. Mit der Reduzierung der Getreideexporte sollte zunächst das Angebot von Weizen auf dem heimischen Markt erhöht und preissenkende Wirkungen auf den inländischen Weizenpreis ausgelöst werden. Letztlich ist es das Ziel von Exportkontrollen, die Nahrungsmittelpreisinflation zu dämpfen, und den Konsumenten stabile Nahrungsmittelpreise zu gewährleisten (Findeis et al. 2012).
2. Unter normalen Marktbedingungen, d.h. bei liberalem Handel, zeigt sich, dass die regionalen Getreidemärkte in allen Regionen der Ukraine und in den hafennäheren Regionen Russlands am stärksten in die internationalen Getreidemärkte integriert sind. In den abgelegenen, vom Weltmarktzugang weit entfernten Regionen Russlands, welche ausschließlich im innerrussischen (und nicht im internationalen) Getreidehandel engagiert sind, werden die Getreidepreise stärker von inländischen Faktoren beeinflusst und weisen daher eine deutlich schwächere Integration in den Weltmarkt auf. Unsere Ergebnisse weisen zudem auf eine schwache internationale Integration der Getreidemärkte Kasachstans hin. Aufgrund großer Entfernungen zu den Häfen des Schwarzen Meeres und hohen Transportkosten exportiert Kasachstan Getreide und Mehl vorwiegend in die Binnenländer Zentralasiens und in die Länder im Südlichen Kaukasus.
3. Die Effekte der Exportbeschränkungen auf den inländischen Weizenpreis der RUK-Länder und Serbiens wurden im Kontext nicht-linearer, zeitreihenökonomischer Preistransmissionsmodelle (Markov-Switching-Fehlerkorrekturmodelle, Schwellenfehlerkorrektur-(Threshold-)Modelle und Regime-Switching-Modelle) untersucht. Exportbeschränkungen weisen preisdämpfende Wirkungen auf den inländischen Weizenpreis auf und schotten diesen von der Entwicklung des

- Weltmarktpreises ab (Djuric et al. 2015; Götz et al. 2015; Götz et al. 2014b; Götz et al. 2013a; Götz et al. 2012; Serebrennikov 2014).
4. Für Russland wurden regional stark variierende Preiseffekte identifiziert, während die regionalen Unterschiede in der Ukraine gering waren. Dies lässt sich insbesondere auf die stark unterschiedliche räumliche Distanz der Regionen Russlands zum Weltmarkt und dem daraus variierenden Engagement im internationalen Handel zurückführen. So waren die Preiseffekte des Exportverbots 2010/11 in der direkt ans Schwarze Meer angrenzenden Region Nordkaukasus, welche ausschließlich auf die Weltmärkte exportiert, am stärksten. Für diese Region wurden preisdämpfende und preisabschottende Effekte von nahezu 60 % bzw. 70 % beobachtet. Hingegen wurden die schwächsten Preiseffekte in den vom Weltmarkt weit entfernten Regionen Ural und Westsibirien, welche ausschließlich am innerrussischen Getreidehandel beteiligt sind, beobachtet. Für die Uralregion wurden Preiseffekte in der Höhe von nur ca. 30 % identifiziert. Darüber hinaus sind die beobachteten regional stark variierenden Klima- und Wetterverhältnisse, welche die Erntebedingungen und damit die Größe der Ernte bestimmen, von Bedeutung (Götz et al. 2015; Serebrennikov 2014).
 5. Hingegen erwiesen sich das Exportverbot in Kasachstan (2008) und Serbien (2007/08, 2010/11) und die Exportbesteuerung in Russland (2007/08) als wenig wirkungsvoll, da zum Zeitpunkt der Einführung der Exportkontrollen die Versorgung des inländischen Marktes bereits defizitär war (Djuric et al. 2015; Götz et al. 2014b). In dieser Situation konnten auch Exportrestriktionen den Anstieg des inländischen Weizenpreises auf ein Niveau, welches über dem Weltmarktpreis lag, nicht verhindern.
 6. Neben dem Einfluss der Exportbeschränkungen auf das inländische Preisniveau von Weizen untersuchte dieses Teilprojekt auch die Wirkungen auf die Preisvolatilität. Mittels eines Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) Ansatzes konnte für die Ukraine gezeigt werden, dass die Quotierung des Weizenexports in der Ukraine vorübergehend zu einem starken Anstieg der Marktunsicherheit führte, wodurch eine erhöhte Preisvolatilität auf dem heimischen Markt induziert wurde (Götz et al. 2013b).

7. Die preisdämpfenden Effekte müssen von allen Akteuren der Wertschöpfungskette, vom Produzenten über die Zwischenstufen bis hin zum Endverbraucher, weitergegeben werden, damit die Konsumenten von den preissenkenden Effekten profitieren können. Eine besondere Rolle kommt hierbei der Mühlenindustrie, den Bäckereien und dem Handel zu. Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass in einzelnen Fällen Akteure entlang der Weizen-Brot Wertschöpfungskette die preisdämpfenden Effekte nicht weitergeben, sondern vielmehr die Preise zusätzlich erhöht haben. So konnten die großen industriellen Mühlen in Russland und Serbien ihre Gewinne durch Erhöhung der Mehlpriese steigern. Ebenso haben die Backindustrie und die Supermärkte in Serbien die Brotpreise während der Nahrungsmittelpreiskrise erhöht und dadurch ihre Gewinne vermehrt. Im Unterschied zu Serbien wurden die Brotpreissteigerungen in den RUK durch den Anstieg der Produktionskosten verursacht (Djuric et al. 2012; Götz et al. 2014a; Götz et al. 2013c). Jedoch führt unseren Berechnungen zufolge auch die vollständige Weitergabe einer Dämpfung des Weizenpreises um 50 % in der Zentralregion von Russland entlang der Wertschöpfungskette lediglich zu einem Rückgang des Brotpreises um 5 % in Moskau.
8. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Effektivität der Exportkontrollen zur Dämpfung der inländischen Weizen- und Brotpreise höchst fraglich ist. Auch ist zu berücksichtigen, dass die stark preisdämpfende Wirkung des Exportverbots 2010/11 in allen russischen Regionen nur von kurzer Dauer war. Denn es ist anzunehmen, dass 2010/11 bei freiem Handel die inländischen Preise nur für wenige Wochen auf ein Niveau angestiegen wären, das über dem Weltmarktpreis lag. Zudem verursachen Exportkontrollen hohe ökonomische Kosten für die heimischen Getreideproduzenten und -händler und vermindern die Anreize für Investitionen in den Getreidesektor. Dies wirkt sich negativ auf die zukünftige globale Ernährungssicherung aus (Glauben et al. 2015).

Djuric, I., Götz, L., and Glauben, T. (2015): Are Export Restrictions an Effective Instrument to Insulate Domestic Prices against Skyrocketing World Market Prices? The Wheat Export Ban in Serbia, *Agribusiness: an International Journal*, Vol. 32(2): 215-228.

Djuric, I., Götz, L. and Glauben, T. (2012): Export restrictions on wheat markets in Serbia during global commodity price peaks – Did consumers really benefit? Invited Paper, IATRC Annual Meeting “New Rules of Trade?” December 9-11, San Diego, USA.

- Findeis, J., Götz, L., Hockmann, H. and Perekhozhuk, O. (2012): Russland und die Ukraine: Zwei neue Global Player auf dem Weizenmarkt, DIW Vierteljahrsheft zur Wirtschaftsforschung 4: 47-62.
- Glauben, T., Götz, L., Koester, U. (2015): Die Rubelkrise und Russlands Exportbeschränkungen für Getreide, IAMO Policy Brief No. 22.
- Götz, L., Djuric, I. and Nivievskyi, O. (2015): Regional effects of wheat export restrictions in Kazakhstan, Russia and Ukraine: Evidence from price transmission analyses, Invited Paper presented at the FAO Conference "Integration processes in the CIS region and their implications for agricultural trade", Kaliningrad, Russian Federation, March 26-27, 2015.
- Götz, L., Djuric, I. and Glauben, T. (2014a): Wheat Export Restrictions in Kazakhstan, Russia, and Ukraine: Impact on Prices along the Wheat-to-Bread Supply Chain, in: Schmitz, A. and W. H. Meyers: The Emerging Role of KRU in Global Agricultural Markets: Promise and Concern, forthcoming.
- Götz, L., Djuric, I. and Glauben, T. (2014b): Price Dampening and Price Insulating Effects of Wheat Export Restrictions in Kazakhstan, Russia, and Ukraine, Contributed Paper presented at the 54th Annual Conference of the German Association of Agricultural Economists (GeWiSoLa): „New Theories and Methods in Agricultural Economics“, September 17-19, Göttingen, Germany.
- Götz, L., Djuric, I. and Glauben, T. (2014c): Bessere Ernten in Kasachstan, Russland und der Ukraine: Höhere Produktivität und weniger Protektionismus sind Schlüsselaufgaben, Ost-Ausschuss Informationen 1+2-2014.
- Götz, L., Glauben, T. and Brümmer, B. (2013a): Wheat export restrictions and domestic market effects in Russia and Ukraine during the food crisis. Food Policy, 38 (1): 214-226.
- Götz, L., Goychuk, K., Glauben, T. and Meyers, W.H. (2013b): Export Restrictions and Market Uncertainty: Evidence from the Analysis of Price Volatility in the Ukrainian Wheat Market, Selected Paper accepted for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association's 2013 AAEA & CAES Joint Annual Meeting, August 4-6, Washington, DC, USA.
- Götz, L., Djuric, I. and Glauben, T. (2013c): The wheat export ban in Serbia. Are export restrictions an effective instrument to dampen food price inflation? IAMO Policy Brief No. 10.
- Götz, L., Qiu, F., Gervais, J.P. and Glauben, T. (2012): Export Restrictions and Multiple Spatial Price Equilibria when International Prices Spike: The Wheat Export Quota in Ukraine, Invited Paper, IATRC Annual Meeting "New Rules of Trade?" December 9-11, San Diego, USA.
- Serebrennikov, D., Götz, L. and Glauben, T. (2014): Spatial Integration of Russian Domestic Wheat Markets, Poster Paper presented at the 54th Annual Conference of the German Association of Agricultural Economists (GeWiSoLa): „New Theories and Methods in Agricultural Economics“, September 17-19, Göttingen, Germany.

Teilprojekt B2 „Außenhandel und internationaler Wettbewerb“

1. Im Mittelpunkt von Teilprojekt B2 „Außenhandel und internationaler Wettbewerb“ steht die Untersuchung der Außenhandelsströme der RUK und des Wettbewerbsverhaltens kasachischer, russischer und ukrainischer Weizenexporteure in internationalen Märkten. Insbesondere Russland hat sich im vergangenen Jahrzehnt zu einem bedeutenden Weizenexporteur mit zunehmendem Weltmarktanteil entwickelt. Es stellt sich deshalb die Frage nach den Auswirkungen dieser Entwicklung auf den internationalen Weizenhandel.
2. Der Großteil der Weizenexporte der RUK ist auf Entwicklungsländer gerichtet. Eine Analyse des Marktverhaltens kasachischer, russischer und ukrainischer Exporteure ist daher aus der Perspektive der globalen Ernährungssicherung besonders relevant.
3. Es besteht insbesondere die Sorge, dass Weizenexporteure in der Lage sein könnten, einen Preissetzungsspielraum auszunutzen und somit zu hohen und volatilen Preisen beizutragen. Aus theoretischer Perspektive ist ein solcher Preissetzungsspielraum auf Grund einer Segmentierung des Weltweizenmarktes denkbar.
4. Grundlage der Untersuchungen in diesem Projekt stellen detaillierte Daten über Weizenexporte dar. Speziell basieren unsere Analysen sowohl auf aggregierten Jahresdaten über den Zeitraum 1996 bis 2012 als auch auf einem Firmendatensatz, der sämtliche Exportaktivitäten von russischen Weizenexporteuren in den Jahren 1998 bis 2011 umfasst.
5. Eine Analyse des Firmendatensatzes ergab, dass im untersuchten Zeitraum russische Firmen Weizen in 122 verschiedene Länder exportierten und 1.899 Exportfirmen im Weizenhandel involviert waren. Russischer Weizen wurde vornehmlich in Entwicklungsländer exportiert (mit einem Exportanteil von ca. 82 %).
6. Die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse auf der Grundlage der aggregierten Daten weisen auf oligopolistische Preisdiskriminierung seitens kasachischer, russischer und ukrainischer Weizenexporteure in Importländern hin (Gafarova et al. 2014a, 2014b, 2014c).
7. Die Möglichkeit zur Ausübung von Marktmacht durch russische Exporteure ist insbesondere dann gegeben, wenn wenige Firmen die russischen Weizenexporte dominieren (Friebel et al. 2014a, 2014b). Eine deskriptive Analyse des Firmendatensatzes

deutet auf einen Konzentrationsprozess hin, der die mögliche Ausübung von Marktmacht nahelegt. So exportierten im Jahr 2011 die 10 größten Exporteure rund 70 % des gesamten exportierten russischen Weizens. Aufgrund dieser Charakteristika des russischen Weizen-exportmarktes erschien eine tiefere Analyse des Preissetzungsverhaltens russischer Akteure besonders relevant für die Ernährungssicherung in den Importländern.

8. Zur ökonometrischen Analyse des Firmendatensatzes verwendeten wir Panelmodelle, die die Einbeziehung von firmenspezifischen Charakteristika und somit robustere Schätzungen ermöglichten. Unsere Schätzergebnisse deuten auf Preisdiskriminierung russischer Exportfirmen in ca. einem Drittel der Importländer hin. Diese Länder umfassen sowohl Entwicklungs- als auch Industrieländer. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass das Preissetzungsverhalten russischer Exporteure zu volatileren Preisen in den Importländern beiträgt und dies insbesondere in Entwicklungsländern und in Zeiten hoher Weltmarktpreise (Friebel et al. 2014a, 2014b).
9. Eine weitere Studie von Pall et al. (2014) analysiert das Preissetzungsverhalten Russlands in acht bedeutenden Importländern anhand des Residual Demand Elasticity (RDE)-Ansatzes. Die Schätzergebnisse legen die Ausübung von Marktmacht in drei Importländern nahe. Die Studie von Pall et al. (2014) stellt eine wichtige Ergänzung zu den Pricing-To-Market-(PTM) Studien dar, da die RDE-Methode, im Gegensatz zum PTM-Ansatz, nicht nur eine Aufdeckung, sondern zudem eine Quantifizierung von Marktmacht erlaubt. Die geschätzten inversen Residualnachfragen, und somit die ausgeübte Marktmacht, sind in allen drei Märkten, in denen Marktmacht aufgedeckt wurde, gering. Dies deutet auf einen begrenzten Preissetzungsspielraum russischer Exporteure hin. Ein Vergleich mit Ergebnissen ähnlicher Studien zeigt, dass das russische Preissetzungsverhalten kompetitiver ist als jenes anderer wichtiger Weizenexportnationen.
10. Die Ergebnisse der Außenhandelsströme der RUK mit Hilfe von Gravity-Modellen zeigen negative Auswirkungen der Entfernung auf den Umfang der Weizenexporte in fast allen Untersuchungsländern. Eine Ausnahme bildet der Weizenhandel zwischen Russland, der Ukraine und Kasachstan mit Zentralasien (Glauben et al. 2014a, 2014b).

- Gafarova, G., Perekhozhuk, O., Glauben, T. (2014a): Price discrimination and pricing-to-market behavior of Black Sea region wheat exporters, Contributed paper presented at the IAMO Forum 2014 “The rise of the ‘emerging economies’: Towards functioning agricultural markets and trade restrictions?”, June 25-27, Halle (Saale), Germany.
- Gafarova, G., Perekhozhuk, O., Glauben, T. (2014b): Price discrimination and pricing to market behavior of Black Sea region wheat exporters, Contributed paper presented at the XIII Congress of the European Association of Agricultural Economics, August 26-29, Ljubljana, Slovenia.
- Gafarova, G., Perekhozhuk, O., Glauben, T. (2014c): Price discrimination and pricing to market behavior of Black Sea region wheat exporters, Contributed paper presented at the 54. Annual Conference of the German Society of Economic and Social Sciences in Agriculture (GeWiSoLa), September 17-19, Gottingen, Germany.
- Glauben, T., Imamverdiyev, N., Perekhozhuk, O., Prehn, S. (2014a): “Competitive structure of Kazakhstan, Russia and Ukraine in world wheat market: gravity model approach”, Poster paper presented at the IAMO Forum 2014 “The rise of the ‘emerging economies’: Towards functioning agricultural markets and trade restrictions?”, June 25-27, Halle (Saale), Germany.
- Glauben, T., Imamverdiyev, N., Perekhozhuk, O., Prehn, S. (2014b): “Competitive structure of Kazakhstan, Russia and Ukraine in world wheat market: gravity model approach”, Poster paper presented at the XIII Congress of the European Association of Agricultural Economics, August 26-29, Ljubljana, Slovenia.
- Friebel, K. M., Perekhozhuk, O. and T. Glauben (2013a): Pricing to market at firm level: Evidence from the Russian wheat export industry. Contributed paper, V EAAE PhD Workshop, May 29-31, Leuven, Belgium.
- Friebel, K. M., Perekhozhuk, O. and T. Glauben (2013b): Pricing to market at firm level: Evidence from the Russian wheat export industry. Poster paper presented at the First International Conference on Food Security, September 29-October 2, Noordwijkerhout, Netherlands.
- Friebel, K. M., Perekhozhuk, O. and T. Glauben (2013b): Pricing to market at firm level: Evidence from the Russian wheat export industry. Poster paper presented at the 53. Annual Conference of the German Society of Economic and Social Sciences in Agriculture (GeWiSoLa), September 25-27, Berlin, Germany.
- Friebel, K. M., O. Perekhozhuk and T. Glauben (2014a): Price discrimination in Russian wheat exports: Evidence from firm-level data, Contributed paper, IAMO Forum 2014 “The rise of the ‘emerging economies’: Towards functioning agricultural markets and trade restrictions?”, June 25-27, Halle (Saale), Germany.
- Friebel, K. M., O. Perekhozhuk and T. Glauben (2014b): Price discrimination in Russian wheat exports: Evidence from firm-level data, Poster paper presented at the XIII Congress of the European Association of Agricultural Economics, August 26-29, Ljubljana, Slovenia.

- Pall, Z., O. Perekhozhuk, R. Teuber and T. Glauben (2013): Are Russian wheat exporters able to price discriminate? Empirical evidence for the last decade, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, No. 1, pp. 177-196.
- Pall, Z., O. Perekhozhuk, T. Glauben, S. Prehn, R. Teuber (2014): Residual Demand Measures of Market Power of Russian Wheat Exporters, *Agricultural Economics* Vol. 45, No. 1, pp. 381-391.
- Perekhozhuk, O. (2013a): Getreideindustrie und -handel in der Ukraine, *IAMO Jahresszahl*, Jg. 15, S. 53-62.
- Perekhozhuk, O. (2013b): Osteuropa: Politik mischt beim Export mit, Fachvortrag az-Seminar "agrarzeitung vor Ort. Bitburger Brauerei", 6. Mai, Bitburg, Deutschland.
- Perekhozhuk, O. (2013c): Analysis of the export markets and pricing on the world grain markets. Invited paper presented at the XII International Conference Grain Forum-2013: production, trading, logistics, Mai 22-23, Odessa, Ukraine.

Teilprojekt B3 „Handelsinfrastruktur, Handelskosten und Getreideexporte“

1. Im Rahmen des Projekts B3 „Handelsinfrastruktur, Handelskosten und Getreideexporte“ wurde die Marktinfrastruktur für Getreide in den RUK Ländern analysiert. Grundlage der Untersuchungen bildeten statistische Daten, Marktberichte und Informationen, die in Interviews mit Experten und Marktakteuren in der Ukraine und in Russland gewonnen wurden. Hierbei wurde die Funktionsfähigkeit der Infrastruktur entlang der gesamten Vertriebskette, d.h. von der Lagerung über den Transport bis hin zum Getreideumschlag im Hafen, untersucht.
2. In den untersuchten Ländern existieren ausgeprägte Investitionsdefizite in den nationalen Lagerhaltungssystemen, Transportnetzen sowie Exporthafenkapazitäten. In der Ukraine wurden die Engpässe vor allem bei den Getreidespeicheranlagen festgestellt, während Russland mit seinen begrenzten und stark konzentrierten Umschlagskapazitäten Probleme hat. In allen drei Ländern stellt das ineffizient funktionierende Eisenbahntransportsystem ein großes Problem dar. Produzenten und Exporteure stoßen auf Engpässe beim Wagenpark, veralteten Zugmaschinen und Waggons sowie hohen staatlich festgelegten Tarifen. Dies führt zu Lieferverzögerungen bis hin zur Nichterfüllung von Lieferverträgen. Wegen der großen Entfernungen stellen die hohen Transportkosten insbesondere für Russland ein Hindernis für die Steigerung des Exportpotenzials des Landes dar (Glauben et al. 2014; Renner et al. 2014a, b).

3. Die Exporteure, die noch über keine eigenen Getreideterminals in den ukrainischen Häfen verfügen, sind gezwungen, das Getreide entweder über die kleineren und weniger effizienten öffentlichen Terminals oder über die Terminals ihrer Konkurrenten zu exportieren. Dabei stoßen sie auf das Problem, dass die Eigentümer der Terminals in der Hochsaison den Export von eigenem Getreide bevorzugt durchführen, und zwar auf Kosten der Konkurrenten. Außerdem erheben sie unangemessen hohe Kosten beim Umschlag von „fremdem“ Getreide durch ihre Terminals. Diese Entwicklung führte dazu, dass kleine und mittlere Akteure des Getreideexportmarktes nur einen begrenzten Zugang zum Weltmarkt haben und wegen der höheren Umschlagkosten bei der Getreideausfuhr aus dem Markt vertrieben werden (Glauben et al. 2014; Renner et al. 2014a, b).
4. Infolge der erörterten infrastrukturellen Defizite können die Transaktionskosten bis zu 40 % (für entfernte Regionen Russlands bis zu 80 %) der Weltmarktpreise und damit das Vielfache der Höhe anderer Getreideexportnationen, wie etwa Frankreich, betragen. Es darf daher bezweifelt werden, dass deutliche Produktionszuwächse wirtschaftlich sinnvoll und wettbewerbsfähig vermarktet werden könnten (Glauben et al. 2014).
5. Anhand eines Gravity Modells vom Typ Anderson & van Wincoop (2003) wurde untersucht, inwiefern die hohen Transportkosten und Defizite in der Entwicklung und der Qualität der Transportinfrastruktur den interregionalen Getreidehandel innerhalb Russlands hemmen. Als Datengrundlage dienen 3.844 Beobachtungen interregionaler Getreidetransporte mit der Eisenbahn zwischen 62 russischen Regionen (Oblasten). Die räumliche Entfernung zwischen den Oblasten dient als Maß für die Transportkosten. Zusätzlich wird der Einfluss von Infrastrukturvariablen, wie die durchschnittliche Anzahl und Größe der Getreideverladungsstationen einer Region, berücksichtigt. Charakteristisch für das Gravity Modell ist es, dass der Einfluss der Transportkosten auf den Handel zwischen zwei Regionen nicht als absolute Größe, sondern relativ zu den durchschnittlichen Transportkosten zwischen allen Regionen berücksichtigt wird (Renner et al. 2014c, d).
6. Um diese Analyse zu ermöglichen, wurde mit dem Random Intercept Poisson Pseudo Maximum Likelihood Schätzer (Prehn et al. 2014) eine spezielle neue Schätzmethode

entwickelt. Verglichen mit anderen Schätzern hat der Random Intercept Poisson Pseudo Maximum Likelihood Schätzer den entscheidenden Vorteil, dass er die Analyse des Einflusses von Charakteristika einer Region erlaubt die nicht variieren, insbesondere die durchschnittliche Anzahl und Größe der Getreideverladungsstationen einer Region. Die Anwendung dieses Schätzers ermöglicht die konsistente Schätzung des Effekts von Transportkosten und Infrastruktur auf den innerrussischen Getreidehandel.

7. Die ökonometrische Analyse hat gezeigt, dass Weizenhandel zwischen den Regionen von Russland maßgeblich durch die Höhe der Transportkosten und durch die Qualität der Infrastruktur bestimmt wird. Die großen Entfernungen der getreideproduzierenden Regionen zu den Absatzmärkten und die unterentwickelte Eisenbahninfrastruktur, insbesondere die niedrige Ladekapazität der Eisenbahnstationen, beschränken den Getreidetransport stark. Die Ergebnisse weisen auf einen im Vergleich zur Quantität der Eisenbahninfrastruktur, gemessen anhand der durchschnittlichen Anzahl der Verladestationen einer Region, stärkeren Einfluss der Qualität der Eisenbahninfrastruktur, insbesondere der Größe der Verladungsstationen, auf den interregionalen Getreidehandel hin. Daher sollte die Modernisierung und Verbesserung der Getreidemarktinfrastruktur vorrangig auf das Ziel der Erhöhung der Qualität (und weniger der Quantität) der Infrastruktur ausgerichtet sein. Die Ergebnisse des Gravity Modells zeigen auch, dass ein gut ausgebautes Straßennetz dazu führt, dass der Getreidetransport mit der Eisenbahn durch Transport mit dem Lastwagen substituiert wird (Renner et al. 2014c, d).

Glauben, T., Belyaeva, M., Bobojonov, I., Djuric, I., Götz, L., Hockmann, H., Müller, D., Perekhozhuk, P., Petrick, M., Prehn, S., Prishchepov, A., Renner, R., Schierhorn, F. (2014): Die Kornkammer Osteuropas blockiert ihre Markt- und Wachstumschancen, IAMO Policy Brief No. 16, Halle (Saale).

Prehn, S., Brümmer, B. und Glauben, T. (2014): Gravity Model Estimation: Fixed Effects vs. Random Intercept Poisson Pseudo Maximum Likelihood, IAMO Discussion Paper No. 148.

Renner, S., Götz, L., Glauben, T. (2014a): Logistical obstacles to the realization of the grain export potential of the Ukraine, Unpublished manuscript.

Renner, S., Götz, L., Glauben, T. (2014b): Handelsinfrastruktur des Getreidemarktes in Russland, Ukraine und Kasachstan, Unpublished Manuscript.

Renner, S., L. Götz, S. Prehn and T. Glauben (2014c): The influence of infrastructure on regional wheat trade in Russia: A gravity model approach, Poster Paper presented at the XIII Congress of the European Association of Agricultural Economists, August 26-29, Ljubljana, Slovenia.

Renner, S., Prehn, S., Götz, L., Glauben, T. (2014d): Factors affecting interregional wheat trade in Russian Federation: A Gravity Modell Approach, Unpublished manuscript.

Teilprojekt C1 „Mobilisierung der Getreideproduktions- und Exportpotentiale der RUK-Länder“

1. Zentrale Ergebnisse des Teilprojektes unterstreichen den hemmenden Einfluss von bürokratischen Vorgaben und vor allem die durch eine intransparente Implementierung generierte Unsicherheit. In den drei Ländern wurden insgesamt 18 Interviews mit Experten des Getreidehandels und wichtigen Akteuren der Wertschöpfungskette durchgeführt. Dabei haben die Befragten die Relevanz potentieller Hindernissen für den Getreidehandel bewertet (Kulyk und Herzfeld 2015a, 2014a). Im Fall der Ukraine werden die Qualität des Eisenbahntransports, Zertifizierungs- und Lizenzvorschriften sowie die politische Instabilität als die drei wichtigsten Hemmnisse genannt. Dagegen nennen die Befragten aus Russland die Durchsetzung von Verträgen, den Zugang zu Transportinfrastruktur und zu qualifiziertem Personal als die drei wichtigsten Hindernisse. Für Kasachstan werden ebenfalls Vertragsdurchsetzung und Personal genannt. Darüber hinaus stellt aus Sicht der Befragten auch die Besteuerung ein wichtiges Hindernis dar. Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Unternehmen aus der Ukraine deutlich häufiger angeben, dass die vorgegebenen Aspekte ein Hindernis darstellen. Für die Schlussfolgerung, dass das Wirtschaftsumfeld in der Ukraine deutlich schlechter als in den anderen beiden Ländern ist, ist die Stichprobe aber zu klein.
2. Basierend auf einer theoretischen Analyse und den Ergebnissen einer vergleichenden Simulation wird verdeutlicht, dass die negativen Wohlfahrtseffekte der Ausfuhrkontingentierung die Auswirkungen der Exportsteuer und der Aussetzung der Mehrwertsteuerrückerstattung übersteigen. Daneben bestehen weitere negative Auswirkungen durch die Handelsbeschränkungen, die aber nur schwer quantifiziert werden können, wie höhere Anreize zur Einlagerung des Getreides oder die Ausnutzung von Marktmacht durch Verarbeiter gegenüber den Landwirten und Konsumenten. Aber auch das derzeit

- gültige Memorandum of Understanding behindert den Markteintritt von neuen Wettbewerbern und setzt damit negative Anreize für den Wettbewerb und die Realisierung von Produktivitätssteigerungen (Kulyk und Herzfeld 2015c, 2015b, 2014b).
3. In allen drei betrachteten Ländern agieren Unternehmen auf den Getreidemärkten, die in ausgewählten Aspekten staatlichen Unternehmen gleichen: Russian United Grain Company, State Food and Grain Corporation of Ukraine und Food Contract Corporation of Kazakhstan. Alle drei Unternehmen erfüllen Funktionen zur staatlichen Getreidelagerhaltung und Getreideexport. Darüber hinaus sind die Gewährung von Sonderbedingungen bei der Bedienung von Krediten (sogenannte soft budget constraints) und, im Falle Kasachstans, Vorzugsbedingungen für Getreidekäufe und die Nutzung von Lager- und Transportkapazitäten zu nennen. Andererseits weisen alle drei Unternehmen keinen ‚single-desk‘ Status auf. Die Anteile an den exportierten Mengen sind relativ gering. Daher ist die Ausübung von Marktmacht sowohl auf den inländischen Märkten als auch auf den Exportmärkten eher unwahrscheinlich (Wust et al. 2013).
 4. Internationale Geldgeber haben in großem Umfang in allen drei betrachteten Ländern Mittel für die Verbesserung der Getreidelager- und Transportinfrastruktur bereitgestellt. Als Beispiele aus der Ukraine seien die EBRD mit 522 Millionen US\$ und die International Finance Corporation mit knapp 400 Millionen US\$, jeweils über die letzten fünf Jahre, genannt. Basierend auf der vorhandenen Datenlage ist es aber unmöglich, die Bedeutung dieser Infrastrukturprojekte abschließend zu bewerten.
 5. Investitionen in Infrastruktur ist ein wichtiges Element zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit auf internationalen Märkten. Im Teilprojekt C1 wurden im Rahmen von Literaturstudien nach Best-Practice-Beispielen recherchiert. Investitionen in neue Eisenbahn-trassen in Brasilien werden immer wieder als ein erfolgversprechendes Beispiel in der Literatur genannt. Die Beispiele aus Brasilien zeigen aber auch, dass der Bau von zusätz-lichen Eisenbahnlinien und Erfassungskapazitäten alleine nicht ausreicht. Die Kapazi-täten der gesamten Transportkette vom Landwirt bis zum Grenzübertritt sollten berück-sichtigt werden, und Fragen des Wettbewerbs und Zugangs zu Transportkapazitäten können die Transportkosten entscheidend beeinflussen. Viele weitere Beispiele der Exportförderung, die in der vorliegenden Literatur untersucht

werden, fokussieren entweder auf stärker verarbeitete Produkte, die potentiell durch Marken in Importländern eine höhere Sichtbarkeit realisieren können, oder die Unterstützung bei Marktanalysen. Hinsichtlich der Übertragbarkeit auf die RUK ist zu berücksichtigen, dass es sich bei Getreide um ein leicht substituierbares Massengut handelt.

- Kulyk, I. and Herzfeld, T. (2014a): "Analysis of grain export barriers in Russia, Ukraine and Kazakhstan", poster presented at the conference: "Future of Food 2014", Hochschulcampus Bernburg – Strenzfeld, June 16, 2014. [Poster]
- Kulyk, I. and Herzfeld, T. (2014b): "Analysis of grain export barriers in Russia, Ukraine and Kazakhstan", poster presented at the conference: "Future of Food 2014", Hochschulcampus Bernburg – Strenzfeld, June 16, 2014. [Poster]
- Kulyk, I. and Herzfeld, T. (2015a): "State Trading Enterprises for rains: Case of Russia, Ukraine and Kazakhstan (RUK)", Presentation at the GERUKA & MATRACC Workshop, January 29, 2015, IAMO.
- Kulyk, I. and Herzfeld, T. (2015b): "Impediments to wheat export from Ukraine", 9th International European Forum on System Dynamics and Innovation in Food Networks/ 144th EAAE Seminar, 9-13 February 2015, IglS. [Presentation]
- Kulyk, I. and Herzfeld, T. (2015c): "Comparative analysis of State Trading Enterprises for grains in Russia, Ukraine and Kazakhstan", 6th EAAE PhD Workshop, 8-10 June 2015, Rome.
- Wust, A., Jelinek, L., Lentz, S. and Herzfeld, T. (2013): "Soziale und institutionelle Herausforderungen für den Landnutzungswandel in der Altai-Region (Russland)", UFZ, Statuskonferenz „Nachhaltiges Landmanagement“, Berlin, 17.04.2013 - 19.04.2013. [Presentation]

Teilprojekt C2 „Einfluss von Klimaveränderungen und Modernisierungsstrategien auf Produktions- und Marktpotentiale“

1. In diesem Teilprojekt wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf die Produktivität der Getreideproduktion in Russland untersucht. Die Analyse basiert auf Panel-Daten für 77 regionale Einheiten (autonome Republiken, Kraje und Oblasten) mit einem starken Engagement in der Getreideproduktion im Zeitraum 1955-2012. Die Klimaeffekte auf die Erträge von Winter-, Sommerweizen und Sommerroggen wurden mit Hilfe des Produktionsfunktions- und Stochastic Frontier-Ansatzes abgeschätzt. Hierbei fand

insbesondere der Einfluß regionaler Diversität auf die Agrarproduktion Berücksichtigung, wobei von zeitlich variierenden Produktionstechnologien, jedoch konstanten regionsspezifischen Bedingungen ausgegangen wurde.

2. Zur Einschätzung der Effekte der zukünftigen Klimaveränderung konzentrierte sich die Analyse auf die Einflüsse verschiedener Klimavariablen auf die Getreideproduktion. Im Rahmen dieses Teilprojekts wurde hierfür ein Pflanzenproduktionsmodell erarbeitet, das die Entwicklung verschiedener Getreidearten (Winter-, Sommerweizen und Sommergerste) auf produktionstechnische Variablen und detaillierte Klimaeinflüsse zurückzuführen.
3. Als Klimavariablen wurden die Länge der Vegetationsperiode, Anzahl der Hitzestresstage und durchschnittliche Temperatur und Niederschlag in den Herbst, Winter- und Frühjahrsmonaten gewählt, die dem globalen Datensatz meteorologischer Einflüsse (Sheffield, Goteti und Wood 2006) entnommen wurden. Mit Hilfe des Datensatzes ließen sich die Klimaeffekte für die Jahre 1955-2013 ermitteln.
4. Die Prognose der mittelfristigen (2045-2065) und langfristigen (2081-2100) Effekte wurde auf der Grundlage der Veröffentlichungen des Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) erstellt und jeweils drei Szenarien simuliert, die sich in der Entwicklung des weltweiten Bruttoinlandsprodukts (BIP) unterscheiden. Das erste Szenario geht von einer schnellen wirtschaftlichen Entwicklung mit einem starken Anstieg des BIP und einem Temperaturanstieg von 2,5-5,4°C aus. Das zweite Szenario unterstellt ebenfalls eine starke Steigerung des BIP, allerdings auch die Nutzung von Innovationen, die eine ausgeglichene Verwendung aller Energieressourcen ermöglichen, so dass der Anstieg der Temperatur auf 1,7-4,4°C reduziert wird. Das dritte Szenario setzt auf die vermehrte Nutzung energiesparender Innovationen, wodurch sich der erwartete Temperaturanstieg auf 1,1-2,9°C beschränkt.
5. Alle drei Szenarien weisen deutliche Effekte auf die Getreideproduktion aus. Entsprechend der Annahmen wirtschaftlicher Entwicklung fallen die Effekte bei den Getreidearten unterschiedlich aus. Die geringsten Auswirkungen wurden für Winterweizen ermittelt. Während die Getreideproduktion in Südrussland nur leicht zurückgeht, treten positive Ertragseffekte in Westsibirien auf. Die gleichen

Ertragsentwicklungen nach Regionen ergaben sich auch für Sommerweizen und -gerste, allerdings sind die negativen Ertragsentwicklungen ausgeprägter als bei Winterweizen. Bei Sommergerste sind die negativen Effekte besonders hoch. Zudem zeigt sich, dass sich die negativen Effekte langfristig verstärken. Dies läßt sich mit der mit dem Temperaturanstieg einhergehenden steigenden Anzahl der Hitzestresstage und damit der zunehmenden Wasserknappheit erklären.

6. Die erwarteten Ertragsdepressionen insbesondere in den Hauptproduktionsstandorten stellen langfristig die führende Rolle Russlands auf dem Weltgetreidemärkten in Frage. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass diese Prognose auf der Annahme einer konstanten Produktionstechnologie auf dem Niveau von 2007 basiert. Der zunehmende Einsatz von beispielsweise entsprechend hitzeresistenten Sorten könnte dazu führen, dass die negativen Effekte auf die Durchschnittserträge gering ausfallen bzw. ausbleiben. Vor diesem Hintergrund sollte sich der technische Fortschritt auf die Entwicklung von hitzeresistenten Getreidesorten und die Bodenfeuchtigkeit schützende Technologien konzentrieren.
7. In einer weiteren Studie wurde der Einfluß des Klimawandels auf die Agrarproduktion in Usbekistan untersucht. Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Rückgang der Wasserverfügbarkeit infolge eines Temperaturanstiegs eine große Herausforderung für die Landwirte darstellt, insbesondere da infolge wachsender Agrarproduktion die Nachfrage nach Wasser ansteigt. Die Entscheidungen der Landwirte hinsichtlich Produktion und Allokation des Wassers wurde in einem räumlich expliziten stochastischen Optimierungsmodell untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass bei einem Temperaturanstieg von 3,2°C, welches mit einem Rückgang der Verfügbarkeit von Wasser zur Bewässerung um 15% einhergeht, die Einkommen der landwirtschaftlichen Erzeuger um bis zu 25% sinken. Hierbei werden landwirtschaftliche Betriebe, die am Ende von Wasserkanälen angesiedelt sind, besonders betroffen. In einem optimistischeren Szenario wird von einem geringeren Temperaturanstieg von 2,2°C mit einem Rückgang der Verfügbarkeit von Wasser zur Bewässerung um 8% ausgegangen. In diesem Fall hingegen wird erwartet, dass die Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe infolge der Verlängerung der Vegetationsperiode um 46% steigen.

- Belyaeva, M. and Bokusheva, R. (2017): "Will climate change benefit or hurt Russian grain production? A statistical evidence from a panel approach", IAMO Discussion Paper No. 161, Halle (Saale), IAMO.
- Bobojonov, I., Berg, E., Franz-Vasdeki, J., Martius, C. and Lamers, J.P.A. (2016): "Income and irrigation water use efficiency under climate change: An application of spatial stochastic crop and water allocation model to Western Uzbekistan", *Climate Risk Management* (13): 19-30.
- Belyaeva, M. and Bokusheva, R. (2015): "Assessing the Impact of Climate Change on Russian Grain Production", Contributed Paper, IAMO-Forum 2015 "Agriculture and Climate Change in Transition Economies", June 17-19, Halle (Saale), Germany. [Presentation]

Politikempfehlungen: Wie können die Getreidepotenziale mobilisiert werden?

1. Unsere Berechnungen weisen auf große ungenutzte Flächenpotenziale für die Produktion von Getreide in den RUK hin. Wir schätzen den Umfang landwirtschaftlicher Brachflächen auf 50 Millionen Hektar. Von der Rekultivierung insbesondere älterer Brachflächen sollte jedoch abgesehen werden, da es durch Abholzung der Sekundärvegetation zu einer hohen Belastung mit Treibhausgasemissionen käme. Unseren Berechnungen zufolge könnten 10 Millionen Hektar Brachland zu geringen ökologischen Kosten rekultiviert werden. Die Getreideproduktion der RUK zeichnet sich jedoch durch große Ertragslücken insbesondere infolge unzureichender Düngemittelversorgung aus. Wir schätzen, dass im europäischen Russland die Weizenproduktion durch eine ökologisch vertretbare Rekultivierung und Ertragssteigerung um 9 bis 32 Millionen Tonnen erhöht werden könnte. Daher sollte eine Rekultivierung nur regional beschränkt staatlich gefördert werden.
2. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen haben jedoch auch gezeigt, dass die Getreideproduktion trotz des Rückgangs der kultivierten Fläche im Zeitraum 1995 bis 2011 angestiegen ist. Dies war nur durch eine intensivere Nutzung der bewirtschafteten Flächen möglich. Somit ist bei den gegebenen ökonomischen Rahmenbedingungen die Erhöhung der Produktion durch intensivere Flächennutzung vorteilhafter als durch eine Rekultivierung brachliegender Flächen. Angesichts der niedrigen Durchschnittserträge ist davon auszugehen, dass die Flächenintensivierung auch zukünftig noch erhebliche Produktionspotenziale mobilisieren kann. Durch eine Rekultivierung brachgefallener

Flächen könnte das Ertragspotential zwar weiter gesteigert werden, dies ist jedoch angesichts der hohen Kosten der Rekultivierung ökonomisch nicht vorteilhaft. Um zusätzliche Produktionspotenziale zu mobilisieren, sollte die Entwicklung einer gut ausgebauten Lager- und Transportinfrastruktur für Getreide unterstützt werden, insbesondere in prosperierenden Regionen mit günstigen wirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Standortfaktoren.

3. In Russland und der Ukraine sollten staatliche Programme auf eine schnelle, effiziente und marktgerechte Modernisierung der Eisenbahntransportinfrastruktur, welche sich im staatlichen Monopoleigentum befindet, ausgerichtet sein. Eine Modernisierung und Verbesserung der existierenden privat organisierten Getreidemarktinfrastuktur für den Eisenbahntransport sollte in Russland vorrangig auf das Ziel der Erhöhung der Qualität, d.h. der Größe der Getreideverladungsstationen, und weniger nur auf den quantitativen Ausbau der Infrastruktur ausgerichtet sein. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass Getreidetransport mit der Eisenbahn durch Lastwagen substituiert wird, sofern ein entwickeltes Straßennetz verfügbar ist und es sich um Transporte über kleinere Entfernungen handelt.
4. Daneben wurden in Befragungen von Getreidehändlern und -erzeugern weitere Ansatzstellen für die Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen von Getreideproduktion und -handel identifiziert. Demnach sollten in den RUK insbesondere die Ausbildung von qualifiziertem Personal unterstützt, die übermäßigen und kostenintensiven Zertifizierungs- und Lizenzvorschriften abgebaut und die Durchsetzung von Verträgen gewährleistet werden.
5. Untersuchungen der Preiszusammenhänge auf den Getreidemärkten der RUK-Länder haben gezeigt, dass bei freiem Handel die Märkte in allen Regionen der Ukraine und in den hafennäheren Regionen Russlands sehr gut in die internationalen Getreidemärkte integriert sind. Infolge von Exportbeschränkungen werden die regionalen Getreidemärkte teils stark von den Preisentwicklungen auf den internationalen Märkten abgekoppelt. Dennoch ist die Effektivität der Exportkontrollen zur Dämpfung der inländischen Nahrungsmittelpreise gering. Zudem verursachen Exportkontrollen hohe ökonomische Kosten für die heimischen Getreideproduzenten sowie -händler und

vermindern die Anreize für Investitionen in den Getreidesektor, die dringend notwendig sind, um die Getreidepotenziale zu mobilisieren. Von einer Politik der Abkopplung der inländischen von den Preisentwicklungen auf den Weltmärkten in den RUK als Schutz vor starken internationalen Preissteigerungen sollte abgesehen werden. Eine konsumentenorientierte Politik, welche die bedürftigen Bevölkerungsgruppen bei der Anpassung an hohe Nahrungsmittelpreise unterstützt, beispielsweise durch direkte Geldtransfers, Nahrungsmittelgutscheine oder Essensausgaben, würde aus gesamtwirtschaftlicher Sicht langfristig niedrigere volkswirtschaftliche Kosten verursachen und würde die Entwicklung des Getreidesektors nicht hemmen.

6. Die Untersuchung des Preissetzungsverhaltens der Weizenexporteure der RUK hat gezeigt, dass trotz deren großen Anteils an den weltweiten Weizenexporten nur sehr beschränkt Möglichkeiten bestehen, Marktmacht auf den internationalen Getreidemarkten auszuüben. Unsere Analysen deuten zwar auf die Ausübung von Marktmacht seitens russischer Exporteure in jedem dritten Land hin, weisen jedoch zugleich auf einen nur geringen Preissetzungsspielraum hin. Internationale Getreidemarkte sind durch einen hohen Wettbewerb geprägt und zeichnen sich insbesondere durch eine hohe Markttransparenz aus. Vor diesem Hintergrund ist die Gefahr der Ausübung von Marktmacht bei einer weiter zunehmenden Bedeutung der RUK im internationalen Getreidehandel als gering einzuschätzen. Da jedoch die Konzentration im russischen Weizenexportmarkt zunimmt, wodurch der Preissetzungsspielraum der Exporteure steigt, sollten Länder, die in hohem Maße von Weizenimporten aus Russland abhängen, bemüht sein, ihre Importe zu diversifizieren und gegebenenfalls strategische Reserven aufzubauen (Findeis et al. 2012; Glauben et al. 2014a, 2014b, 2013a, 2013b).
7. Die infolge des Klimawandels erwarteten Ertragsdepressionen in den Hauptproduktionsstandorten stellen langfristig die führende Rolle Russlands auf dem Weltgetreidemarkten in Frage. Der zunehmende Einsatz von entsprechend hitzeresistenten Sorten könnte dazu führen, dass die negativen Effekte des Klimawandels auf die Durchschnittserträge gering ausfallen bzw. ausbleiben. Vor diesem Hintergrund sollte sich der technische Fortschritt auf die Entwicklung von hitzeresistenten Getreidesorten und die Bodenfeuchtigkeit schützende Technologien konzentrieren.

8. Um Produktivität und Effizienz der Agrarproduktion in Russland und Kasachstan zu erhöhen, sollte über alternative Maßnahmen zur Subventionierung, die in Russland im Rahmen einer Importsubstitutionspolitik erfolgt, nachdenken. Gerade in Russland ist es fraglich, ob bei Aufhebung der Importbeschränkungen die inländischen Produzenten mit niedriger Effizienz auf dem Markt sich behaupten können oder diese vom Markt verdrängt werden und somit der Selbstversorgungsgrad wieder zurückgehen wird.

- Findeis, J., Götz, L. Hockmann, H., Perekhozhuk, O. (2012): „Russland und die Ukraine: Zwei neue Global Player auf dem Weizenmarkt“, DIW Vierteljahresheft zur Wirtschaftsforschung 4: 47-62.
- Glauben, T., Belyaeva, M., Bobojonov, I. Djuric, I., Götz, L., Hockmann, H., Müller, D., Perekhozhuk, O., Petrick, M., Prehn, S., Prishchepov, A., Renner, S., Schierhorn, F. (2014a): „Die Kornkammer des Ostens blockiert ihre Markt- und Wachstumschancen“, IAMO Policy Brief No. 16.
- Glauben, T., Belyaeva, M., Bobojonov, I., Djuric, I., Götz, L., Hockmann, H., Müller, D., Perekhozhuk, O., Petrick, M., Prehn, S., Renner, S., Schierhorn, F. (2014b): "Die Rolle Osteuropas bei der Mobilisierung von Agrarmarktpotenzialen", Plenarvortrag, 25. Hülseberger Gespräche „Innovative Erzeugung, Konversion und Nutzung agrarischer Biomasse – Zukunftsfeld der Bioökonomie“, Lübeck, 21.05.2014 - 23.05.2014.
- Glauben, T., Belyaeva, M., Bobojonov, I., Djuric, I., Götz, L., Hockmann, H., Müller, D., Perekhozhuk, O., Petrick, M., Prehn, S., Renner, S., Schierhorn, F. (2013a): "Die Rolle Osteuropas bei der Mobilisierung von Agrarmarktpotenzialen", Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften, Leopoldina-Symposium "Das zukünftige Modell der agrarischen Landnutzung - Intensivierung und Ökologisierung?", Halle (Saale), 28.10.2013 - 29.10.2013.
- Glauben, T., Djuric, I., Götz, L., Koester, U., Loy, JP, Páll, Z., Perekhozhuk, O., Prehn, S., Renner, S. (2013b): "Are Eastern European agricultural markets working? Beware of state-prescribed market interventions!" IAMO Policy Brief No. 11.
- Kulyk, I., Herzfeld, T. (2015a): Impediments to wheat export from Ukraine, 9th International European Forum on System Dynamics and Innovation in Food Networks/ 144th EAAE Seminar, 9-13 February 2015, Igls.
- Kulyk, I., Herzfeld, T. (2015b): Comparative analysis of State Trading Enterprises for grains in Russia, Ukraine and Kazakhstan, 6th EAAE PhD Workshop, 8-10 June 2015, Rome.
- Kulyk, I., Herzfeld, T. (2014a): Analysis of grain export barriers in Russia, Ukraine and Kazakhstan, Poster presentation, Conference Future of Food, 16 June 2014, Bernburg-Strenzfeld.
- Kulyk, I., Herzfeld, T., Nivievskyi, O. (2014b): Comparative assessment of Ukrainian grain export policies, Agriculture Policy Report, German-Ukrainian Policy Dialogue.

Wust, A., Jelinek, L., Herzfeld, T. (2013): „Soziale und institutionelle Herausforderungen für den Landnutzungswandel in der Altai-Region (Russland)“, UFZ, Statuskonferenz „Nachhaltiges Landmanagement“, Berlin, 17.04.2013 - 19.04.2013.

Annex 1: Projektteam

Name	Funktion	Teilprojekt	Nationalität	Finanzierung
Glauben, Thomas	Projektleiter	A3, B1, B2, B3, C1	Deutsch	IAMO
Götz, Linde	Projektleiterin	A3, B1, B3, C1	Deutsch	IAMO
Müller-Albinsky, Marianne	Projektmanagerin	Projektmanagement	Deutsch	IAMO
Müller, Daniel	Teilprojektleiter	A1, A4	Deutsch	IAMO
Prishchepov, Alexander	Post-Doc	A1	Russisch	BLE/BMEL
Schierhorn, Florian	Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Post-Doc	A1, A4	Deutsch	BLE/BMEL
Koch, Friedrich	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	A1	Deutsch	IAMO
Hankerson, Brett	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	A4	USAmerikanisch	IAMO
Hockmann, Heinrich	Teilprojektleiter	A2, C2	Deutsch	IAMO
Belyaeva, Maria	Wissenschaftliche Mitarbeiterin	A2, C2	Russisch	IAMO
Bokusheva, Raushan	Externe Mitarbeiterin	C2	Kasachisch	BLE/BMEL
Bobojonov, Ihtiyor	Teilprojektleiter	A3, C2	Usbekisch	BLE/BMEL
Petrick, Martin	Projektmitarbeiter	A3	Deutsch	IAMO
Djuric, Ivan	Teilprojektleiter	B1	Serbisch	BLE/BMEL
Perekhozhuk, Oleksandr	Teilprojektleiter	B2	Ukrainisch	IAMO
Friebel, Kerstin	Wissenschaftliche Mitarbeiterin	B2	Deutsch	BLE/BMEL
Renner, Swetlana	Teilprojektleiterin	B3	Russisch	BLE/BMEL
Prehn, Sören	Post-Doc	B3	Deutsch	IAMO
Herzfeld, Thomas	Teilprojektleiter	C1	Deutsch	IAMO
Kulyk, Iryna	Wissenschaftliche Mitarbeiterin	C1	Ukrainisch	IAMO