

# Russlands Beitrag zur Welternährung

## Brachliegende Flächen und niedrige Erträge bieten ungenutztes Potenzial

Florian Schierhorn und Daniel Müller (Halle)

Die wachsende Weltbevölkerung benötigt immer mehr Nahrung und Energie. Um diesen Bedarfsanstieg zu decken, muss die Produktion landwirtschaftlicher Rohstoffe erhöht werden. Dies auf möglichst umweltschonende Weise zu erreichen, ist eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. In dieser Hinsicht besonders interessant ist das europäische Russland, das über viel ungenutztes Ackerland und hohe Potenziale zur Steigerung der Flächenerträge verfügt.

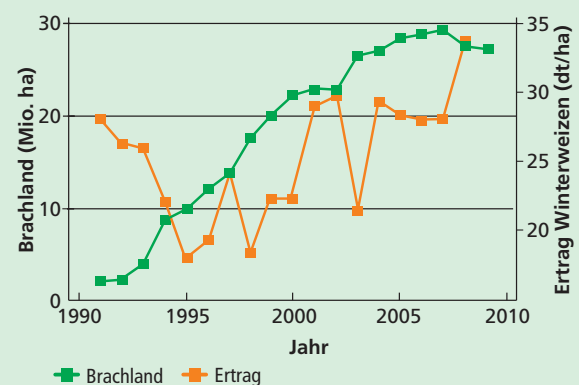
Bis 2050 wird die Weltbevölkerung von derzeit sieben auf voraussichtlich über 9,5 Milliarden Menschen anwachsen. Angesichts steigender Einkommen, veränderter Konsummuster und der subventionierten Ausdehnung der Bioenergieproduktion rechnet die Welternährungsorganisation (FAO) damit, dass die weltweite Nachfrage nach Agrargütern bis Mitte des Jahrhunderts um bis zu 70 % steigen wird. In der jüngsten Vergangenheit hat die steigende Nachfrage dazu beigetragen, dass die Weltmarktpreise für die Grundnahrungsmittel Weizen, Mais und Reis starken Schwankungen unterlagen und in der Spitze dramatische Höhen erreichten. Um den hohen Bedarf an Agrarrohstoffen zu befriedigen, muss die landwirtschaftliche Produktion ausgebaut werden. Dazu können entweder die Erträge pro Flächeneinheit erhöht oder die landwirtschaftlich genutzten Flächen erweitert werden.

### Limitierende Faktoren

Die massive Ausdehnung von Ackerland zu Lasten bewaldeter Flächen hatte in den letzten 50 Jahren vor allem in den Tropen und Subtropen einen massiven Ausstoß von Treibhausgasen und den Verlust von Lebensräumen zur Folge. Weitere Umbrüche von Wald zu Acker- oder Grasland sind meist nicht mit Nachhaltigkeitskriterien vereinbar. Auch die landwirtschaftliche Flächenproduktivität lässt

sich nicht beliebig steigern: In den entwickelten Ländern werden die meisten Felder bereits jetzt effizient bewirtschaftet. Die möglichen Ertragssprünge sind hier – ohne bahnbrechende neue Entwicklungen in der Pflanzenzucht – eher gering. Hinzu kommt, dass negative Auswirkungen des Klimawandels künftig die Flächenproduktivität in vielen Regionen negativ beeinflussen wird (signifikante Ertragsver-

Abb. 1: Entwicklung der Brachflächen und der Weizenträge im europäischen Russland, 1991–2009



luste werden etwa für Weizen und Reis in Indien und für Weizen in Subsahara-Afrika erwartet).

Wie die landwirtschaftliche Produktion auf nachhaltige Weise gesteigert werden kann, ist vor diesem Hintergrund ein zentrales Problem, an dessen Lösung auch das Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) arbeitet.

## Brachliegende Ackerflächen in Russland

Die landwirtschaftlichen Produktionspotenziale Russlands wecken in diesem Zusammenhang große Hoffnung. Nach dem Zusammenbruch des Sozialismus wurde Anfang der 1990er Jahre die staatliche Stützung des Agrarsektors stark zurückgefahren. Massive Abwanderung aus dem ländlichen Raum, ein Rückgang der bewirtschafteten Flächen und der sinkende Einsatz von Produktionsmitteln in der Landwirtschaft waren die Folge.

Der Anteil der russischen Agrarwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt sank von knapp 17 % (1990) innerhalb der ersten zehn Jahre nach Auflösung der Sowjetunion auf etwas über 6 %. Erhebliche Teile des inländischen Nahrungsmittelbedarfs mussten in den letzten 20 Jahren mit Hilfe von Importen gedeckt werden.

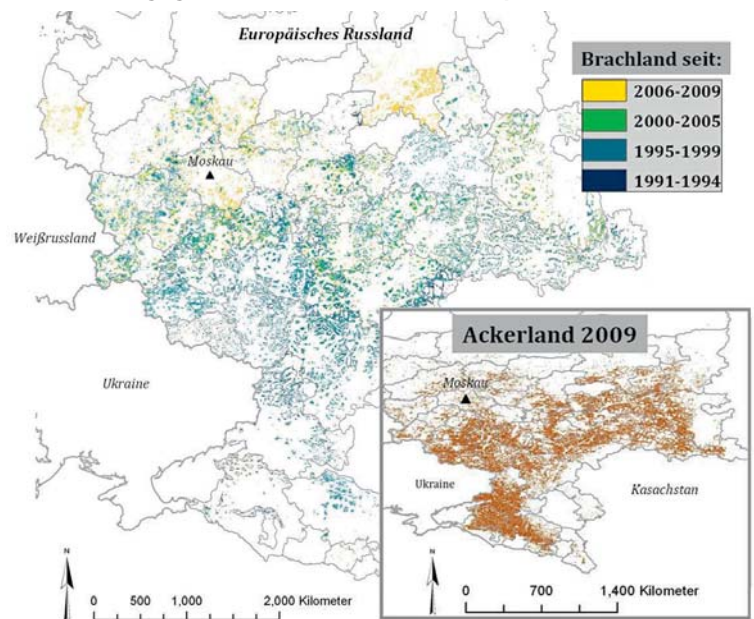
Offiziellen russischen Agrarstatistiken zufolge wurden zwischen 1990 und 2009 im europäischen Russland etwa 27 Millionen Hektar Ackerfläche aufgegeben und sich selbst überlassen. Dies entspricht fast der dreifachen derzeit genutzten Ackerfläche in Deutschland. Die verlassenen ehemaligen Weide- und Grasflächen sind hierbei noch nicht einmal enthalten. Zudem verschlechterten sich in den 1990er Jahren die Flächenerträge aller wichtigen Feldfrüchte erheblich (Beispiel Winterweizen: Abb. 1). In den vergangenen Jahren hat sich das Bild etwas gewandelt: Vielerorts – vor allem in den fruchtbaren Schwarzerde-Regionen im Süden Russlands – wurde Brachland rekultiviert, und die landwirtschaftlichen Erträge konnten gesteigert werden. Russland ist heute zu einer führenden Getreide-Exportnation aufgestiegen. Dennoch bestehen nach wie vor beträchtliche ungenutzte landwirtschaftliche Potenziale aufgrund der brachliegenden Flächen und der großen Lücke zwischen potenziell erreichbaren und tatsächlich erzielten Erträgen.

## Die Lage der Flächen

Die Aufgabe von Ackerfläche in den Transformationsländern Osteuropas und der früheren Sowjetunion gehört zu den größten Landnutzungsänderungen des 20. Jahrhunderts in der nördlichen Hemisphäre. Dennoch sind geographische Daten der Brachflächen bis heute nicht vollständig verfügbar. Vor diesem Hintergrund wurde in einem aus Mitteln des „Paktes für Innovation und Forschung“ der Leibniz-Gemeinschaft finanzierten Projekt ein Modell zur Kartierung aufgegebener Ackerflächen entwickelt.

Beruhend auf offiziellen Agrarstatistiken zur jährlichen Anbaufläche von Feldfrüchten erstellt das Modell für jedes Jahr von 1990 bis 2009 eine Ackerflächenkarte. Ackerflächen werden auf den Standorten mit der besten Eignung für den Anbau von Feldfrüchten verortet. Die Standorteignung bestimmt sich dabei aus verfügbaren geographischen Daten zu Bodenfruchtbarkeit, Marktzugang und Klima.

Abb. 2: Aufgegebene Ackerflächen im europäischen Russland



Es wird angenommen, dass der Anbau auf Standorten mit einer schlechteren Eignung früher eingestellt wurde. Die Karten dienen der räumlichen und zeitlichen Analyse der Ackerflächenveränderungen ab 1990. Die Abbildung 2 zeigt die räumliche Verteilung der 27 Millionen Hektar ehemaliger Ackerfläche sowie die jeweilige Periode der Aufgabe. Man sieht, dass in den ersten zehn Jahren nach dem Ende des Sozialismus hauptsächlich im zentralen Teil des europäischen Russlands Ackerland aufgegeben wurde. Nach der Jahrtausendwende verlangsamte sich die Flächenaufgabe und verlagerte sich zunehmend in nördliche Anbauggebiete.

## Das Agrarpotenzial des europäischen Russlands

Die Informationen über die Lage der Brachflächen im Raum sowie die Zeitpunkte ihrer Aufgabe werden benötigt, um die nachhaltigen Produktionspotenziale des europäischen Russlands abschätzen zu können. Wir verknüpfen diese Informationen mit Daten über die naturräumliche (Boden, Klima) und sozioökonomische (Distanz zu regionalen Zentren) Eignung der Flächen. Unter Berücksichtigung dieser Standortfaktoren wird das Ertragspotenzial der Brachflächen durch eine statistische Effizienzanalyse (Stochastic Frontier Analysis) bestimmt. Die Ertragsprognosen für 2030 basieren auf der Annahme, dass Standorte gleicher Eignung bis dahin einheitliche Erträge erzielen, dass also Effizienzunterschiede in der Bewirtschaftung schrittweise überwunden werden.

Um Nachhaltigkeitskriterien bei der Abschätzung der Produktionspotenziale zu berücksichtigen, nutzen wir die Informationen über den Zeitpunkt der Flächenaufgabe. Die Rekultivierung von Brachflächen vermindert aufgrund der Sukzession von Flora und Fauna die ober- und unterirdischen Kohlenstoffspeicher und hat Auswirkungen auf die biologische Vielfalt. Auch die betriebswirtschaftlichen Kosten steigen mit zunehmender Dauer der Brache, vor allem aufgrund

starker Durchwurzelung und des hohen überirdischen Biomasseaufwachses. Unser Modell integriert die Zunahme der ökologischen und ökonomischen Kosten mit der Annahme, dass die Rekultivierung auf den jüngsten Brachflächen beginnt. Nach und nach werden anschließend die älteren Brachflächen integriert.

Das Agrarpotenzial gibt an, wie viele Getreideeinheiten (= Gesamtwert landwirtschaftlicher Erzeugnisse in Getreideäquivalenten) zusätzlich zum Produktionsniveau im Jahr 2009 im europäischen Russland angebaut werden könnten. In Abbildung 3 sind die Potenziale auf bestehenden Ackerflächen und auf Brachflächen in drei Szenarien veranschaulicht. Wenn keine Brachflächen rekultiviert würden, könnten im Jahr 2030 allein durch die Überwindung regionaler Effizienzunterschiede in der Bewirtschaftung etwa 26 Millionen Tonnen Getreideeinheiten zusätzlich produziert werden. Würde es hingegen gelingen, die 27 Millionen Hektar Brachland vollständig zu rekultivieren, Effizienzunterschiede zu überwinden und die Flächenerträge um jährlich 2 % zu steigern (Szenario S3), könnte das europäische Russland seine Produktion bis 2030 sogar um 150 Millionen Tonnen Getreideeinheiten steigern und somit das gegenwärtige Niveau fast verdoppeln.

### Russlands Landwirtschaft und der Klimawandel

Eine Einflussgröße, die bei der Berechnung des Agrarpotenzials noch nicht berücksichtigt wurde, ist der Klimawandel. Die wichtigsten Klimamodelle prognostizieren für Russland einen Anstieg der Jahresmitteltemperatur und sinkende Niederschläge. Die Landwirtschaft in den nördlichen Gebieten würde von höheren Temperaturen und verlängerten Wachstumsperioden profitieren. Dabei soll allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass eine Erwärmung der sehr hoch im

Norden liegenden Gebiete auch zu einem teilweisen Auftauen der Permafrostböden führen würde, was mit einer erheblichen Freisetzung des Treibhausgases Methan einherginge.

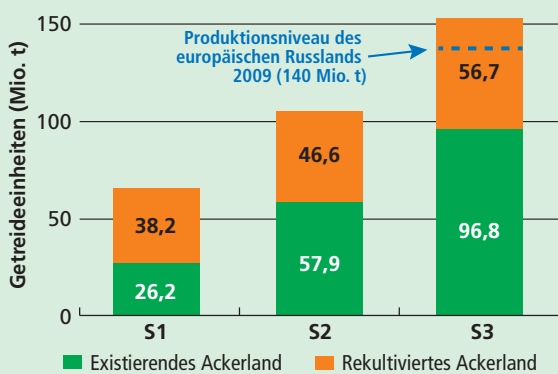
Negative Effekte hat der Klimawandel für die überaus fruchtbare Schwarzerde-Region im Süden des Landes: Intensität und Häufigkeit von Dürreperioden werden voraussichtlich zunehmen. Diese landwirtschaftlich bedeutenden „Kornkammern“ waren bereits im 20. Jahrhundert mehrere Jahre pro Dekade von Dürren betroffen. Unsere statistischen Untersuchungen (ab 1990) zeigen, dass extreme Trockenperioden regelmäßig zu einem Einbruch der Getreideerträge führten. Darüber hinaus besteht ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Dürreperiode und der Verringerung der Ackerfläche im Folgejahr. In der Region werden hauptsächlich Winterkulturen, zum Beispiel Winterweizen, angebaut. In einem Dürrejahr ist jedoch der Bodenwassergehalt im Herbst oftmals zu gering für die Aussaat. Vielen Landwirten fehlt zudem nach Ernteauffällen das Kapital, um die Felder bestellen zu können. Zwar ist mit Ertragssteigerungen, etwa durch die Einführung dürreresistenter Kulturen und Effizienzsteigerungen in den Betrieben zu rechnen. Dennoch ist zu erwarten, dass trockenheitsbedingte Ernteauffälle in Zukunft zunehmen werden.

### Bessere Rahmenbedingungen für die russische Landwirtschaft

Das europäische Russland verfügt über große Ausbaupotenziale seiner landwirtschaftlichen Produktion. Die Erschließung dieser Potenziale kann einen wichtigen Beitrag zur Deckung der wachsenden globalen Nachfrage nach Agrarrohstoffen leisten. Weitere Forschungsarbeit ist nötig, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Erträge besser abschätzen und Anpassungsstrategien für die Landwirtschaft entwickeln zu können.

Um die Potenziale auszuschöpfen, müssen die Rahmenbedingungen der russischen Landwirtschaft erheblich verbessert werden. Staatliche Subventionsinstrumente müssen effizienter gestaltet und an sich verändernde klimatische und ökonomische Gegebenheiten angepasst werden. Politische Eingriffe, wie während der Nahrungsmittelkrise 2007/2008 und im Dürrejahr 2010, als die Regierung mit Exportrestriktionen und Preiskontrollen reagierte (vgl. ForschungsReport 2/2010), sollten künftig mit Blick auf die langfristige Investitionssicherheit und die Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe sorgfältig überprüft werden. Der russische Staat steht vor der Herausforderung, das Investitionsklima im Agrarbereich zu verbessern, die Infrastruktur auszubauen und die Lagerkapazitäten für Getreide zu erhöhen. Darüber hinaus bedarf es einer grundlegenden Modernisierung der landwirtschaftlichen Forschung und des Ausbildungswesens. Unter verbesserten Rahmenbedingungen könnte Russland seine Agrarexporte massiv erhöhen, gewaltige Exporteinnahmen erzielen und gleichzeitig den Preisdruck auf den Weltagarmärkten vermindern. ■

**Abb. 3: Agrarpotenziale im europäischen Russland, 2030**



*Szenario S1: Realisierung des standortspezifischen Ertragspotenzials durch Überwindung der relativen Ertragsunterschiede zwischen Standorten gleicher Eignung*

*Szenario S2: Jährliche Ertragssteigerung von 2 % in allen Regionen durch technischen Fortschritt*

*Szenario S3: Überwindung der Ertragsunterschiede und jährliche Ertragssteigerung von 2 % (S1 + S2)*



Florian Schierhorn und Dr. Daniel Müller, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle (Saale). E-Mail: [schierhorn@iamo.de](mailto:schierhorn@iamo.de)