

Kuhn, Lena; Bobojonov, Ihtiyor B.; Glauben, Thomas

## Research Report

# Landwirtschaft in Zeiten der Dürre: Wie Digitalisierung ein nachhaltiges Risikomanagement unterstützen kann

IAMO Policy Brief, No. 35

## Provided in Cooperation with:

Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), Halle (Saale)

*Suggested Citation:* Kuhn, Lena; Bobojonov, Ihtiyor B.; Glauben, Thomas (2018) : Landwirtschaft in Zeiten der Dürre: Wie Digitalisierung ein nachhaltiges Risikomanagement unterstützen kann, IAMO Policy Brief, No. 35, ISBN 978-3-95992-067-4, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), Halle (Saale), <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:2-96599>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/181871>

### Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

### Terms of use:

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

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

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

**Ausgabe Nr. 35**  
**August 2018**

## **Landwirtschaft in Zeiten der Dürre: Wie Digitalisierung ein nachhaltiges Risikomanagement unterstützen kann**

**Lena Kuhn**  
**Ihtiyor Bobojonov**  
**Thomas Glauben**

Die gegenwärtige Dürresituation in Deutschland entwickelte sich in diesem Sommer zu einem der meistdiskutierten Themen und merkliche Ernteeinbußen werden in der Landwirtschaft erwartet. Während Dürren in Deutschland erst jetzt in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung gerückt sind, leiden Landwirte in Osteuropa oder Zentralasien schon seit mehr als einer Dekade an sich häufenden Dürreereignissen. Zur geeigneten Anpassung der Landwirtschaft an Extremwetterereignisse, besteht ein zunehmender Bedarf an modernen Risikomanagementinstrumenten. Hier bieten sich durch digitale Technologien vielfältige innovative Voraussetzungen für ein effektives Risikomanagement. Deutschland besitzt beste Voraussetzungen für Anwendung digitaler Technologien zur Unterstützung marktbasierter Risikoinstrumente, wie etwa Dürreversicherungen. Entsprechend sollten Anreize für moderne marktorientierte Formen des Risikomanagements gesetzt werden, so dass Landwirte nicht von Hilfszahlungen in Dürrezeiten abhängig sind.

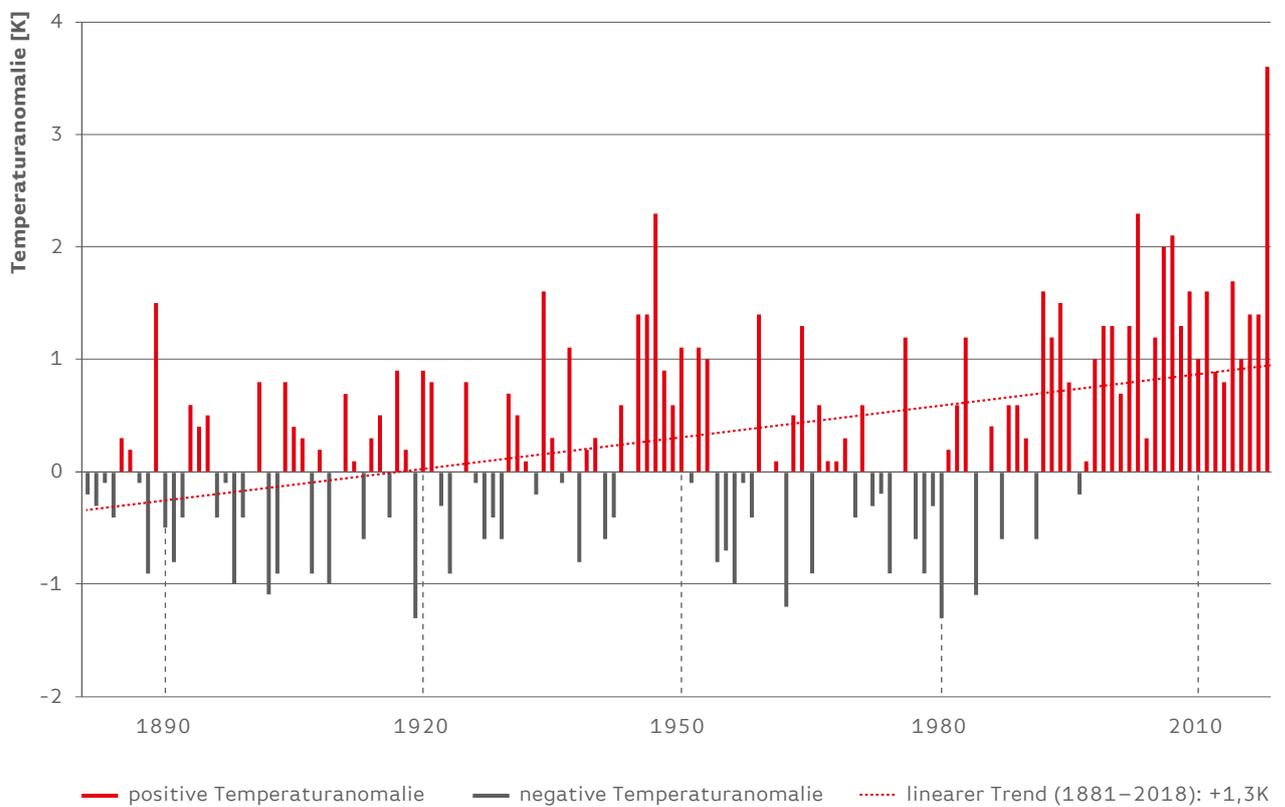
Die Durchschnittstemperaturen dieses Sommers markieren nach den vergangenen Rekordjahren erneut einen Höchststand seit Beginn der Wetteraufzeichnungen (Abbildung 1). Insbesondere Agrarbetriebe sind vor der anhaltenden Hitze und dem Ausbleiben von Niederschlag betroffen. Merkliche Ernteeinbußen und damit wirtschaftliche Verluste zeichnen sich besonders bei Getreide und Mais ab. Die Verluste werden bislang auf ca. 10 Prozent Ernteverlust pro Hektar im Vergleich zu 2017 geschätzt. Der Deutsche Bauernverband spricht hier von einer Dürrekrise und forderte jüngst eine Milliarde Euro als kurzfristige Unterstützung für betroffene Betriebe.

Die Forderung nach direkten Ausgleichszahlungen ist aus verschiedener Hinsicht umstritten. Kritiker verweisen unter anderem auf die Gefahr falscher Anreizsetzung: Klimarisiken zählen in der Landwirtschaft, wie auch in anderen Branchen, zu direkten Geschäftsrisiken. Trotz lange bekannter Klimatrends und zunehmender Trockenheit und Hitze in den Sommermonaten waren Dürren in der öffentlichen Wahrnehmung aber bislang kaum ein Thema. Während Versicherungen gegen andere Wetterrisiken wie beispielsweise Hagelversicherungen

schon lange zum Standard der Agrarwirtschaft gehören, ist kaum ein Landwirt in Deutschland gegen Dürreschäden versichert.

Das Landwirtschaftsministerium dagegen begegnet den Rufen nach Einstufung der diesjährigen Dürre als nationale Dürrekatastrophe mit Verweis auf die noch ausstehende Erntebilanz.<sup>1</sup> Tatsächlich relativierten bereits regionale Landwirtschaftsverbände und einzelne Landwirte die Berichterstattungen von Rekordverlusten und verweisen auf starke regionale Schwankungen bei Dürreschäden. Bei durchschnittlichen Ertragsverlusten von 10 Prozent pro Hektar gegenüber 2017 können zwar einzelne Betriebe stark betroffen sein, für andere Betriebe dagegen sind die Verluste eher als moderat einzustufen. Zahlungen seien, wenn überhaupt nur auf Grundlage tatsächlicher Erntedaten zu gewähren, um einen effizienten Einsatz von Steuergeldern zu gewährleisten. Bauernpräsident Joachim Rukwied argumentierte in einem Interview jedoch, dass für betroffene Betriebe Ausgleichszahlungen auf Basis

<sup>1</sup> URL: [https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Klimawandel/\\_Texte/Extremwetterlagen-Zustandigkeiten.html](https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Klimawandel/_Texte/Extremwetterlagen-Zustandigkeiten.html)



**Abbildung 1:** Temperaturanomalie April – Juli Deutschland 1881 – 2018, Referenzzeitraum 1961 – 1990.<sup>2</sup>

tatsächlicher Erntedaten zu spät kommen könnten, um akute finanzielle Notlagen abzuwehren.

Die Sammlung regionaler Erntestatistiken ist in der Tat bisweilen zu zeitintensiv. Auch lösen derartige Daten nicht das Problem des Basisrisikos, der Abweichung individueller Risiken und Schäden von regionalen Mittelwerten. Dieser IAMO Policy Brief konzentriert sich daher auf die Potentiale technologischer Innovationen im Bereich der Erfassung von Erntedaten. Die behandelten Inhalte bauen auf der Arbeit eines Teams von IAMO-Forschern und Vertretern von deutschen und lokalen Versicherungsunternehmen auf, welche im Rahmen der Projekte „Klimaresilienz durch Agrarversicherungen. Innovationstransfer zur nachhaltigen ländlichen Entwicklung in Zentralasien“ (KlimALEZ) und „Digitale Frühwarnsysteme für das Management klimatischer Krisen und landwirtschaftlicher Transformation in Zentralasien“ (DETECT) zur Erfassung und Verarbeitung von Erntedaten für Agrarversicherungen und Frühwarnsysteme für die Agrarproduktion in Zentralasien kooperieren.

### Digitalisierung im Bereich des Managements von Klimarisiken

Neben regionalen Erntedaten und der direkter Begutachtung von Ernteschäden für jeden gesonderten Betrieb gibt es verschiedene Möglichkeiten zur dezentralen Schätzung von Erntedaten. Traditionell werden in der Landwirtschaft bodenbasierte Wetterstationen für die Sammlung von Temperatur und Niederschlag genutzt, welche maßgebliche

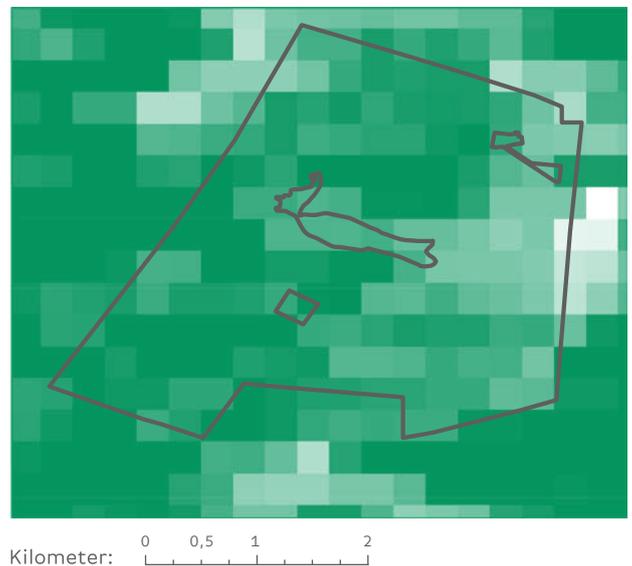
Indikatoren für die Ernteergebnisse sind. Während es mit der Hilfe dieser Daten grundsätzlich möglich ist, den Ertrag recht zuverlässig zu schätzen, haben bodenbasierte Stationen zwei Schwächen: Zum einen gibt es insbesondere aus Entwicklungs- und Schwellenländern Berichte von Manipulationsversuchen von Landwirten. Viel schwerer wiegt jedoch die Tatsache, dass in vielen Regionen die Dichte der Wetterstationen niedrig und ihre Platzierung teils ungünstig ist (beispielsweise in Städten, in denen die Temperaturen höher liegen). Eine Abhilfe beim Standortproblem können kostengünstige Wetterstationen bieten, die in den letzten Jahren zunehmend auch für kleinere Betriebe erschwinglich geworden sind. Diese Daten können genutzt werden, um Informationen über Erträge auf Betriebsebene auch ohne kostspielige und zeitintensive Ortsbesuche zu gewinnen. In Deutschland bieten einzelne Versicherungen seit wenigen Jahren indexbasierte Dürreversicherungen auf Basis der Daten von lokalen Wetterstationen an. Bislang war die Nachfrage für derartige Produkte aufgrund des unterschätzten Dürreerisikos jedoch niedrig.

Satellitendaten sind mit dem technischen Fortschritt der letzten Jahrzehnte mittlerweile so detailliert, dass die Erfassung der Vegetation für einzelne Betriebe ohne Probleme möglich ist.<sup>3</sup> Drohnentechnik

<sup>2</sup> Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD): Vorläufiger Rückblick auf den Sommer 2018 – eine Bilanz extremer Wetterereignisse: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180803\\_bericht\\_sommer2018.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180803_bericht_sommer2018.pdf)

<sup>3</sup> So bietet der Satellit Sentinel 2 Auflösungen von 10–60 Meter pro Pixel, abhängig vom gewünschten Spektralband.

**Abbildung 2:** Illustration NDVI auf Betriebsebene. Die Pixelgröße beträgt 250 Meter. Die grauen Linien zeigen die Grenzen des exemplarischen Landwirtschaftsbetriebs an.



ermöglicht noch höhere Auflösungen und stundenaktuelle Bilder für ausgewählte Regionen. Moderne Drohnen sind hierbei in der Lage, Distanzen von über 1000 km am Stück zurückzulegen. Durch die geringe Flughöhe bieten beispielsweise im Rahmen des Projektes DETECCT genutzte Drohnenkameras eine Auflösung von 15 cm pro Pixel. Über Abweichungen der Lichtreflektion eines Feldes während der Vegetationsperiode ist es möglich, über Indizes wie den NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) Ernteaufträge für verschiedene Feldfrüchte mit hoher Genauigkeit wiederzugeben (Abbildung 2). Weiterhin bieten Satelliten- und Radardaten ebenfalls flächendeckende und tagesaktuelle Informationen zu Niederschlag, Temperatur oder Bodenfeuchtigkeit. Die Digitalisierung und die Automatisierung der Erfassung werden zunehmen, kombiniert mit Methoden des Maschinellen Lernens (Machine Learning). Hier wird durch Beispielbilder ein Computerprogramm durch spezielle Algorithmen im Sinne einer künstlichen Intelligenz darin geschult, verschiedene Strukturen wie Felder, Wege und Siedlungen zu erkennen und Bildmaterial automatisiert auszuwerten.

Während diese Techniken der Fernerkundungen für wissenschaftliche Anwendungen genutzt werden, sind in der Praxis vielseitige kommerzielle Anwendungen möglich, so auch für indexbasierte Agrarversicherungen. Hierbei werden anhand verschiedener Niederschlags-, Temperatur- oder Vegetationsindizes wie dem NDVI die Ernteverluste für bestimmte Regionen geschätzt. Die Anwendung von Satellitendaten für indexbasierte Versicherung ist im deutschsprachigen Raum bislang jedoch kaum ausgeprägt. Für Entwicklungs- und Schwellenländer, in denen der Bedarf nach derartigen Produkten noch höher ist, suchen Wissenschaft und Versicherungsunternehmen aktuell nach Anwendungsmöglichkeiten. Beispielsweise das Projekt KlimALEZ befasst sich mit der Etablierung einer indexbasierten Agrarversicherung in Usbekistan, Kasachstan und Kirgistan. Grundlegende Herausforderungen sind auch hier kaum technischer Art, sondern vielmehr die Unterentwicklung von Versicherungsmärkten und die geringe Erfahrung der Betriebe mit

Versicherungskonzepten. Des Weiteren besteht nach dem Scheitern verschiedener staatlich subventionierter Versicherungsprodukte in manchen Ländern ein grundlegendes Vertrauensproblem.

Ein zusätzlicher Schritt der Digitalisierung der Erfassung und Verarbeitung von Erntedaten ist die Präsentation der Daten in einer Art, die nicht nur Versicherungen, sondern auch Landwirten und anderen Stakeholdern schnellen Zugang zu Informationen gewährt. Um die Transparenz indexbasierter Versicherungen und somit das Vertrauen der Landwirte zu erhöhen, liegt der Fokus gegenwärtiger Entwicklungen auf Smartphone-basierte Anwendungen für die Nutzer. In Deutschland wurde beispielsweise vor kurzem eine neuartige App eingeführt, welche versicherten Landwirten auf Basis der Daten der betriebseigenen Wetterstationen eine betriebsindividuelle Analyse der Ertragsdaten hinsichtlich Wetterrisiken zugänglich macht. Der Nutzen derartiger Anwendungen ist nicht auf Industrieländer beschränkt. Beispielsweise das Projekt DETECCT bereitet die Entwicklung einer App für zentralasiatische Länder vor, welche Satellitendaten automatisch erfasst und für Ernteschätzungen verarbeitet. Die Zielgruppe dieser Anwendung sind Lokalregierungen und kommerzielle Nutzer in Zentralasien, welche Zugang zu einem schnellen Überblick lokaler Dürreereignisse und Ernteaufträgen gewinnen sollen.

### Fazit

Insgesamt bieten sich durch den rasanten Fortschritt von Satellitentechnik, Digitalisierung der Auswertung, Verarbeitung sowie Kommunikation der Daten durch mobile Endgeräte vielfältige Möglichkeiten der Ertragsmessung und -analyse. Die beobachteten Entwicklungs- und Anwendungshemmnisse sind dagegen in der Regel nicht technischer Natur.

Während Dürren in Deutschland erst jetzt in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung gerückt sind, leiden Landwirte etwa in Osteuropa oder Zentralasien schon seit mehr als einer Dekade an sich

häufigen Dürreereignissen. Durch administrative Hürden, finanzielle Beschränkungen und geringe Entwicklung der Versicherungsmärkte gelang in diesen Regionen bislang kein wirksames Risikomanagement. Trotz aller strukturellen und sozioökonomischen Unterschiede können die akuten Anpassungsprobleme der Landwirtschaft Zentralasiens an steigende Klimarisiken als warnender Ausblick auch für europäische Länder dienen. In den Untersuchungsländern Zentralasiens sind grundlegende Probleme die fehlende Finanzkraft der Betriebe zur Investition in Risikomanagement sowie unterentwickelte Versicherungsmärkte. In Deutschland sind die Versicherungsmärkte dagegen stark ausgebildet, landwirtschaftliche Betriebe in der Regel finanziell vergleichsweise stabil aufgestellt und der Gesetzesrahmen klar. Während beispielsweise in den USA oder in Mexiko die technischen Möglichkeiten bereits lange genutzt werden, ist die Verbreitung von indexbasierten Agrarversicherungen in Deutschland wesentlich langsamer, allem

Anschein nach insbesondere durch das bislang geringe Bewusstsein für die Notwendigkeit von Dürreversicherungen.

In den kommenden Jahren sind weitere Häufungen von Dürrekrisen zu erwarten, so dass die Verstärkung der Klimaresilienz der deutschen Landwirtschaft durch genannte Technologien ein dringliches Anliegen darstellt. Die Politik kann wegweisende Anreize zur Sensibilisierung der Landwirte und anderer Stakeholder für die Notwendigkeit verstärkten Risikomanagements setzen, beispielsweise durch eine steuerliche Gleichstellung von Dürreversicherung gegenüber anderen Klimarisikoversicherungen oder die Schaffung rechtlicher Grundlagen zum Einsatz von moderner Drohnentechnik. Hilfszahlungen dagegen, selbst wenn sie auf Basis tatsächlicher Ernteauffälle erfolgen, könnten die Adaption von Digitalisierung und marktorientierten Formen des Risikomanagements verzögern und die Landwirtschaft in Zukunft von weiteren staatlichen Transferzahlungen abhängig machen.

## Weiterführende Informationen

### Kontakt

Dr. Lena Kuhn  
kuhn@iamo.de  
Tel.: +49 345 2928-323

Leibniz-Institut für  
Agrarentwicklung  
in Transformations-  
ökonomien (IAMO)  
Theodor-Lieser-Straße 2  
06120 Halle (Saale)  
[www.iamo.de](http://www.iamo.de)

Diese Publikation entstand im Rahmen der beiden Forschungsprojekte „Klimaresilienz durch Agrarversicherungen. Innovationstransfer zur nachhaltigen ländlichen Entwicklung in Zentralasien“ (KlimALEZ) und „Digitale Frühwarnsysteme für das Management klimatischer Krisen und landwirtschaftlicher Transformation in Zentralasien“ (DETECCT). Das Projekt KlimALEZ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziell gefördert. DETECCT wird vom Leibniz-Forschungsverbund „Krisen einer globalisierten Welt“ unterstützt.

Hinsichtlich der besseren Lesbarkeit des Textes wurde die männliche Form der Formulierung gewählt, wenn weibliche und männliche Personen gleichermaßen gemeint sind, ohne darin eine Wertung des Geschlechts zu sehen.

Printausgabe: ISSN 2363-5770 ISBN 978-3-95992-066-7  
Online-Ausgabe: ISSN 2363-5789 ISBN 978-3-95992-067-4

# iamo

## Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)

Das Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) widmet sich der Analyse von wirtschaftlichen, sozialen und politischen Veränderungsprozessen in der Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie in den ländlichen Räumen. Sein Untersuchungsgebiet erstreckt sich von der sich erweiternden EU über die Transformationsregionen Mittel-, Ost- und Südosteuropas bis nach Zentral- und Ostasien. Das IAMO leistet dabei einen Beitrag zum besseren Verständnis des institutionellen,

strukturellen und technologischen Wandels. Darüber hinaus untersucht es die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Agrar- und Ernährungssektor sowie die Lebensumstände der ländlichen Bevölkerung. Für deren Bewältigung werden Strategien und Optionen für Unternehmen, Agrarmärkte und Politik abgeleitet und analysiert. Seit seiner Gründung im Jahr 1994 gehört das IAMO als außeruniversitäre Forschungseinrichtung der Leibniz-Gemeinschaft an.