

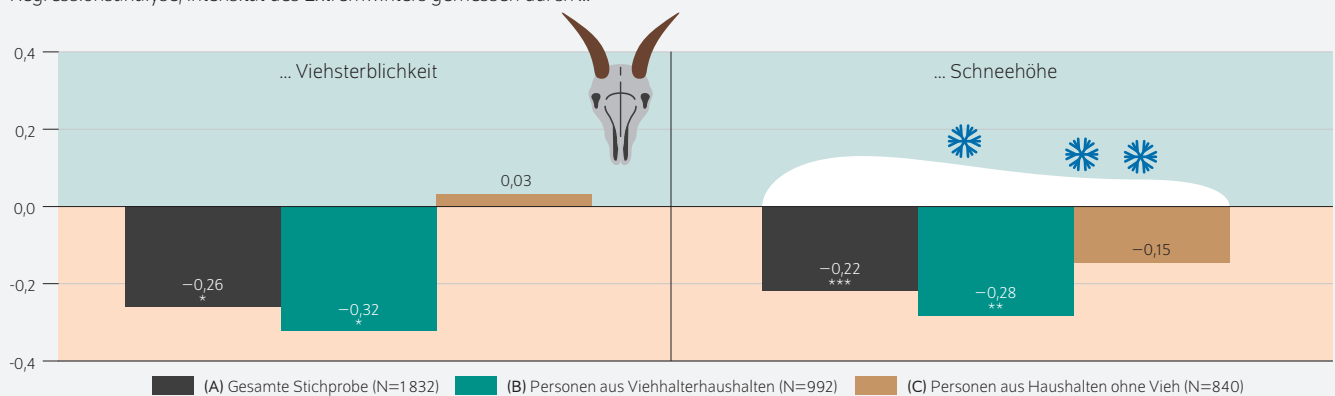
Folgen extremer Wetterereignisse hindern viele Kinder in der Mongolei am Schulbesuch

Von Kati Krähnert und Valeria Groppo

- Studie untersucht am Beispiel der Mongolei, ob extreme Wetterereignisse die Schulbildung beeinträchtigen
- Daten stammen aus repräsentativer Haushaltsbefragung des DIW Berlin und des Statistikamtes der Mongolei
- Personen, die in schulpflichtigem Alter einen Extremwinter erleben, beenden gesetzliche Mindestschulzeit mit einer um bis zu gut 26 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit
- Da Bildung unter anderem das spätere Einkommen mitbestimmt, dürften Folgen langfristiger Natur sein
- Politik vor Ort sollte dafür sorgen, dass Kinder ohne Unterbrechung zur Schule gehen, etwa durch Bindung finanzieller Unterstützung an Schulbesuch

SchülerInnen in der Mongolei beenden ihre neunjährige Pflichtschulzeit mit einer um bis zu 26 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit, wenn sie von einem Extremwinter betroffen sind

Regressionsanalyse; Intensität des Extremwinters gemessen durch ...



Quellen: Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey; Mongolia Livestock Census; ERA-Interim.

Anmerkungen: Abhängige Variable: Pflichtschulzeit absolviert. Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt. R2 (Stichprobe A)=0,36; R2 (Stichprobe B)=0,38; R2 (Stichprobe C)=0,39. Signifikanzniveaus: * p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01.

© DIW Berlin 2018

ZITAT

„Die Ergebnisse zeigen, dass von extremen Wetterereignissen betroffene Haushalte alleine nicht in der Lage sind, ihren Kindern einen durchgehenden Schulbesuch zu ermöglichen. Die Politik sollte daher Nothilfemaßnahmen in Betracht ziehen. Eine Möglichkeit wäre auch, finanzielle Unterstützung an den Schulbesuch der Kinder zu binden.“

— Kati Krähnert, Studienautorin —

DATEN

Die Befragung wurde in den Jahren **2012 bis 2015** in drei Provinzen (Govi-Altai, Uvs und Zavkhan) der westlichen Mongolei durchgeführt.

Folgen extremer Wetterereignisse hindern viele Kinder in der Mongolei am Schulbesuch

Von Kati Krähnert und Valeria Groppo

ABSTRACT

Mit fortschreitendem Klimawandel treten extreme Wetterereignisse immer häufiger auf. Darunter leiden vor allem Menschen in Entwicklungsländern. Dieser Bericht untersucht am Beispiel der Mongolei, wie extrem kalte und schneereiche Winter, die zu einer erhöhten Viehsterblichkeit führen und damit die finanzielle Lebensgrundlage vieler Haushalte bedrohen, den Erwerb von Schulbildung beeinträchtigen. Die Ergebnisse, die auf einer repräsentativen Haushaltsbefragung des DIW Berlin und des Statistikamtes der Mongolei beruhen, zeigen: Personen, die während ihres schulpflichtigen Alters einem Extremwinter ausgesetzt waren und in einem stark betroffenen Distrikt lebten, erreichten die gesetzlich vorgeschriebene Mindestschulzeit von neun Jahren mit einer um 20,1 bis 26,1 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit als gleichaltrige Kinder in nicht betroffenen Gebieten. Da Bildung wesentlich über das spätere Einkommen einer Person bestimmt, ist davon auszugehen, dass die extremen Wetterereignisse langfristige Folgen für die untersuchten Kinder haben. Die Politik vor Ort sollte daher – bestenfalls unterstützt durch internationale Entwicklungshilfe – Maßnahmen ergreifen, die es Haushalten in Not ermöglichen, ihre Kinder ohne Unterbrechung zur Schule zu schicken.

Negative Ereignisse oder Schocks, denen Personen in ihrer Kindheit ausgesetzt sind, können Folgen bis ins Erwachsenenalter haben.¹ Beispielsweise ist es möglich, dass Krankheiten oder ökonomische Krisen wie Hungersnöte, die Personen als Kinder erlebt haben, ihre Gesundheit und Bildung langfristig beeinträchtigen.² Die Auswirkungen solcher Schocks auf individueller Ebene können sich – vor allem wenn sehr viele Personen davon betroffen sind – langfristig in makroökonomischen Verlusten niederschlagen und beispielsweise das Wirtschaftswachstum eines Landes hemmen.³

Die Folgen von negativen Ereignissen beziehungsweise Schocks in der Kindheit sind für OECD-Länder empirisch gut dokumentiert, da der Forschung dort Personendaten in meist hoher Qualität zur Verfügung stehen. Dagegen ist die mikroökonomische Forschung zu den Auswirkungen von Schocks auf Personen in Entwicklungsländern begrenzt – was größtenteils an fehlenden Daten liegt. Gerade in diesen Ländern ist der Forschungsbedarf jedoch groß, da Schocks in diesen Ländern relativ große Schäden verursachen können. Dies liegt zum einen daran, dass in Entwicklungsländern viele Menschen nah am Existenzminimum leben. Kommt dann zusätzlich ein Schock hinzu, kann dies dazu führen, dass Menschen ihre Grundbedürfnisse nicht mehr erfüllen können. Zum anderen sind die staatlichen sozialen Sicherungssysteme in den meisten Entwicklungsländern kaum tragfähig. Haushalte sind daher häufig auf sich selbst gestellt, wenn es darum geht, negative Ereignisse beziehungsweise Schocks zu bewältigen und den Konsum stabil zu halten.

In diesem Bericht werden die Auswirkungen eines Schocks auf den Bildungserwerb in der Mongolei untersucht. Mit

¹ Die Forschung und Datenerhebung, auf der dieser Bericht basiert, wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in der Förderlinie Ökonomie des Klimawandels finanziert (Projekt „Coping with Shocks in Mongolia“, Förderkennzeichen 01LA1126A). Eine ausführliche Fassung der hier dargestellten Ergebnisse ist publiziert als Valeria Groppo und Kati Krähnert (2017): The impact of extreme weather events on education. *Journal of Population Economics* 30 (2), 433–472.

² Vgl. Janet Currie und Douglas Almond (2011): Human capital development before age five. In: Orley Ashenfelter und David Card (Hrsg.): *Handbook of Labour Economics*. Vol. 4b. North Holland, 1315–1486.

³ Vgl. Sue Horton und Richard H. Steckel (2013): Malnutrition: Global Economic Losses Attributable to Malnutrition 1900–2000 and Projections to 2050. In: Bjørn Lomborg (Hrsg.): *How Much have Global Problems Cost the World? A Scorecard from 1900 to 2050*. Cambridge, 247–272.

Erwerb von Bildung ist in diesem Zusammenhang die Absolvierung der kompletten Pflichtschulzeit von neun Jahren gemeint. Die hier vorgestellte empirische Untersuchung fokussiert auf einen speziellen Typ negativer Ereignisse beziehungsweise Schocks, nämlich extreme Wetterereignisse. Mit fortschreitendem Klimawandel kommen beispielsweise Hitzewellen, Starkregen oder Dürren häufiger und mit größerer Intensität vor.⁴ Entwicklungsländer sind davon aufgrund ihrer exponierteren geografischen Lage besonders betroffen. Dies trifft auch auf die Mongolei zu, die ein besonders hohes Risiko aufweist, von extremen Wetterereignissen heimgesucht zu werden.⁵ Hinzu kommt, dass Entwicklungsländer in der Regel vergleichsweise große Probleme haben, mit den Folgen extremer Wetterereignisse umzugehen, etwa weil die Infrastruktur schlecht ausgebaut ist oder soziale Sicherungssysteme kaum vorhanden sind.

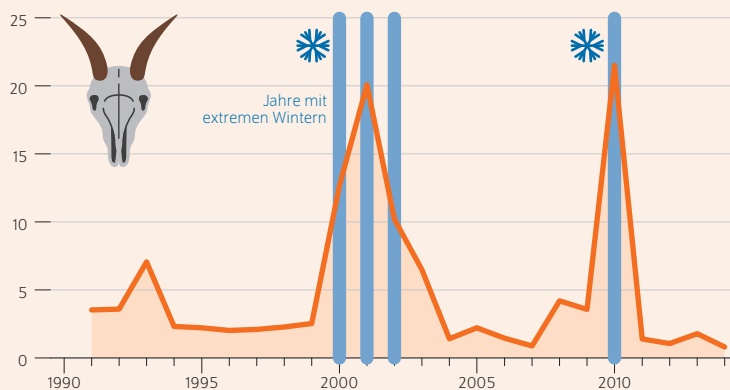
Extrem harte Winter bedrohen die Lebensgrundlage der ländlichen Bevölkerung in der Mongolei

Das stark kontinental geprägte Klima der Mongolei ist wenig geeignet für die kommerzielle Landwirtschaft. Weil zudem Unternehmen des produzierenden Gewerbes fast ausschließlich in der Hauptstadt Ulaanbaatar ansässig sind, ist die Viehhaltung der wichtigste Beschäftigungssektor des Landes: Im Jahr 2012 waren dort rund 35 Prozent der Erwerbstätigen in der Mongolei beschäftigt.⁶ Die Mehrzahl der Haushalte, die außerhalb der Hauptstadt leben, hält zumindest eine kleine Anzahl an Tieren. Rund 19 Prozent der Bevölkerung lebt ausschließlich von der Viehhaltung.⁷ Die entsprechenden Haushalte besitzen typischerweise Schafe, Ziegen, Pferde, Kühe und Kamele, die vor allem den Eigenbedarf an Milch und Fleisch abdecken. Der Verkauf von Tieren, tierischen Produkten und insbesondere Kaschmirwolle sind die wichtigsten Einkommensquellen für Viehhalterhaushalte. Im Jahr 2012 besaßen diese durchschnittlich 244 Tiere.⁸ Die meisten Haushalte verfolgen eine nomadische Lebensweise und wechseln bis zu 25 Mal im Jahr mit ihrer Herde den Weideplatz.

Das größte Risiko für mongolische Viehhalterhaushalte stellen extreme Wetterereignisse dar. Diese Ereignisse treten in Form von ungewöhnlich harten Wintern auf – im Mongolischen *Dzud* genannt –, die massenhaftes Viehsterben verursachen und damit die Existenzgrundlage der ländlichen Bevölkerung bedrohen. Extremwinter werden durch das Zusammenspiel verschiedener ungünstiger Wetterbedingungen ausgelöst. Dazu zählen übermäßiger Schneefall, der Tieren das Weiden erschwert, extrem niedrige Temperaturen, die den Kalorienbedarf der Tiere stark erhöhen, starke

Abbildung 1

Viehsterblichkeit in der Mongolei In Prozent des gesamten Viehbestands



Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage des Mongolia Livestock Census.

© DIW Berlin 2018

Extreme kalte und schneereiche Winter sorgen dafür, dass in der Mongolei überproportional viele Tiere sterben.

Schwankungen der Temperatur um den Nullpunkt, der zum Tauen und Überfrieren des Schnees führt und das Weiden erschwert, sowie extrem geringer Niederschlag während der Wintermonate oder im vorherigen Sommer, der das Vegetationswachstum hemmt.⁹

Seit 1990 wurde die Mongolei von vier Extremwintern heimgesucht (Abbildung 1). Zwischen 1999 und 2002 traten Extremereignisse in drei aufeinander folgenden Wintern auf; die Auswirkungen dieser drei Extremwinter sind der Fokus dieses Berichts. Insgesamt verendeten in diesen drei Jahren 11,2 Millionen Tiere. Die nationale Viehsterblichkeit lag in den Wintern 1999/2000, 2000/2001 und 2001/2002 bei 12,7 Prozent, 20,1 Prozent und 10,2 Prozent. 2009/2010 gab es einen weiteren Extremwinter, in dessen Folge mehr als 10,3 Millionen Tiere verendeten.

Die Extremwinter lösten beträchtliche Migrationsbewegungen in die Städte – insbesondere nach Ulaanbaatar – aus. Viele betroffene Viehhalterhaushalte besaßen nicht mehr genügend Tiere, um ihre Lebensgrundlage in der ländlichen Ökonomie zu bestreiten und ließen sich im Umkreis der Städte, wo die Armut schnell anstieg, als LohnarbeiterInnen nieder. Die Zahl der Viehhalterhaushalte sank zwischen 1999 und 2002 um 7,4 Prozent.¹⁰

⁴ Vgl. Sonia I. Seneviratne et al. (2012): Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In: Christopher B. Field et al. (Hrsg.): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge und New York, 109–230.

⁵ Vgl. Virginia Murray et al. (2012): Case studies. In: Christopher B. Field et al. (Hrsg.), a. a. O., 109–230.

⁶ Vgl. National Statistical Office of Mongolia (2013): Mongolian Statistical Yearbook 2012. Ulaanbaatar.

⁷ Vgl. National Statistical Office of Mongolia (2013), a. a. O.

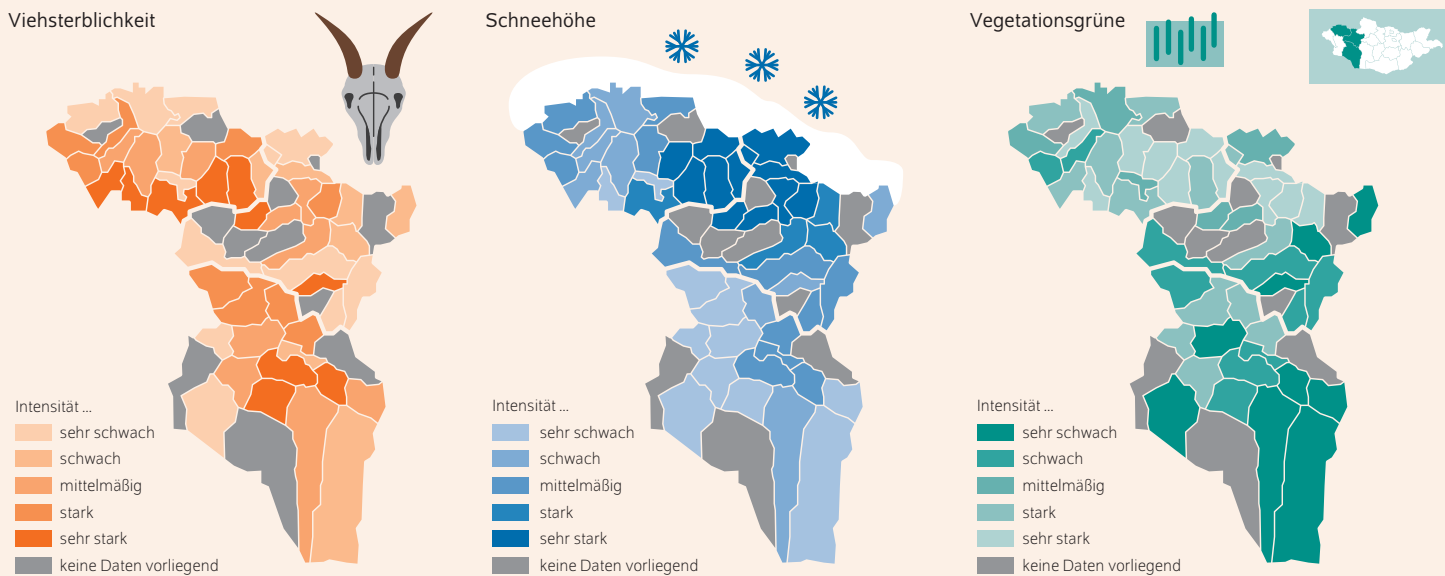
⁸ Vgl. National Statistical Office of Mongolia (2013), a. a. O.

⁹ Vgl. Punsalma Batima (2006): Climate Change Vulnerability and Adaptation in the Livestock Sector of Mongolia. Washington, D.C.; International START Secretariat und Daniel J. Murphy (2011): Going on Otor: Disaster, Mobility, and the Political Ecology of Vulnerability in Uguumur, Mongolia. Unveröffentlichte Ph.D.-Dissertation, University of Kentucky, Lexington.

¹⁰ Vgl. National Statistical Office of Mongolia (2003): Mongolian National Statistical Yearbook 2002. Ulaanbaatar.

Abbildung 2

Intensität der drei Extremwinter von 1999 bis 2002 zwischen Distrikten der Befragungsregion
Nach verschiedenen Intensitätsmaßen



Quellen: Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey; Mongolia Livestock Census; ERA-Interim; NESDIS STAR VHP.

© DIW Berlin 2018

Die drei Extremwinter der Jahre 1999 bis 2002 waren von Distrikt zu Distrikt teilweise sehr unterschiedlich ausgeprägt.

Neue Haushaltsdaten ermöglichen es, die Folgen von Extremwintern auf Bildung zu untersuchen

Die Datengrundlage dieses Berichts ist eine Haushaltspanelbefragung, der *Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey*, den das DIW Berlin in Zusammenarbeit mit dem Statistikamt der Mongolei erhoben hat.¹¹ Die Befragung wurde in den Jahren 2012 bis 2015 in drei Provinzen (Govi-Altai, Uvs und Zavkhan) der westlichen Mongolei durchgeführt. Die Stichprobe umfasst 1768 Haushalte, von denen etwa 1 100 Tiere besitzen, und rund 7 200 Personen. Die Stichprobe ist repräsentativ für die ländliche und die städtische Bevölkerung in jeder der drei Provinzen.¹² Die Haushaltsbefragung fand in 49 von insgesamt 61 Distrikten der Regionen statt.¹³ Die Befragung wurde in drei Wellen durchgeführt, die hier vorgestellte Analyse greift jedoch allein auf Daten der ersten Panelwelle zurück.

Der Fragebogen erfasst demografische und sozioökonomische Merkmale von Personen, Haushalten und Distrikten. Für die hier vorgestellte Untersuchung wird das

Fragebogenmodul zu Bildung herangezogen, in dem jedes Haushaltsmitglied, das über sechs Jahre alt ist, zum Bildungsweg befragt wird. Ein weiteres Fragebogenmodul erfragt bei allen Haushaltsmitgliedern den Geburtsdistrikt sowie Umzüge über Distriktgrenzen hinweg. Dies erlaubt es, die Analyse auf solche Personen zu begrenzen, deren Wohndistrikt im Jahr 1999 – bevor der erste der drei Extremwinter einsetzte – bekannt ist.

Intensität der Extremwinter wird anhand des Viehzensus und von Klimadaten gemessen

Um die räumliche Intensität der drei Extremwinter zwischen 1999 und 2002 zu messen, werden drei Datenquellen herangezogen: der historische Viehzensus der Mongolei, Daten zur Schneehöhe und Vegetationsdaten. Auf Basis dieser Daten werden auf Distriktebene drei alternative Intensitätsmaße definiert, die jeweils komplementäre Aspekte der Extremereignisse abbilden.

Das erste Intensitätsmaß greift auf aggregierte Daten des jährlichen Viehzensus der Mongolei zurück. Seit den 1950er Jahren erhebt das mongolische Statistikamt jährlich im Dezember den Viehbestand sowie die Viehverluste der zurückliegenden zwölf Monate, jeweils separat für jede der fünf gängigen Tierarten. Auf Basis dieser Daten wird für jeden Distrikt ein standardisiertes Maß für die Viehsterblichkeit während der drei Extremwinter in den Jahren 1999 bis 2002 berechnet. Dabei wird die Viehsterblichkeit während der drei Extremwinter ins Verhältnis gesetzt zur

¹¹ Kati Kraehnert, Katharina Lehmann-Utschner, Valeria Groppo und Veronika Bertram-Huemmer (2017): Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey, Wave 1-3. Version 1.0. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung und National Statistical Office of Mongolia.

¹² In den drei Provinzen, in denen die Befragung durchgeführt wurde, liegt der Anteil der Viehhalterhaushalte an der Gesamtbevölkerung deutlich höher als im Durchschnitt der gesamten Mongolei. Zudem sind die Viehhalterhaushalte in der Stichprobe leicht überrepräsentiert, um sicherzustellen, dass sich genügend dieser Haushalte an der Befragung beteiligen.

¹³ Die 49 Distrikte der Befragungsregion haben eine durchschnittliche Größe von 4 865 Quadratkilometern und beherbergen rund 1002 Haushalte.

Tabelle 1

Merkmale von Personen und Haushalten der Stichprobe

Abhängige Variable	Durchschnitt	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Pflichtschulzeit absolviert (Anteil in Prozent)	0,76	0,41	0,00	1,00
Intensitätsmaße für die drei Extremwinter von 1999 bis 2002 (auf Distriktebene)				
Viehsterblichkeit	5,20	3,01	-0,35	16,51
Schneehöhe	0,04	0,02	0,01	0,10
Vegetationsgrüne	-0,59	0,58	-1,77	1,09
Merkmale der Person				
Weiblich (Anteil in Prozent)	0,49	0,49	0,00	1,00
Alter (in Jahren)	27,76	5,67	19	39
Person ist Haushaltsvorstand (Anteil in Prozent)	0,31	0,45	0	1
Person ist Kind des Haushaltsvorstands (Anteil in Prozent)	0,41	0,48	0	1
Person ist EhepartnerIn oder verwandt mit Haushaltsvorstand (Anteil in Prozent)	0,28	0,44	0	1
Merkmale des Haushalts				
Eltern haben höhere Sekundarbildung oder höheren Abschluss (Anteil in Prozent)	0,38	0,47	0	1
Eltern haben Sekundarbildung (Anteil in Prozent)	0,18	0,37	0	1
Eltern haben Primärbildung oder keine Bildung (Anteil in Prozent)	0,44	0,48	0	1
Haushalt besitzt Vieh im Jahr 1999 (Anteil in Prozent)	0,62	0,47	0	1

Quellen: Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey; Mongolia Livestock Census; ERA-Interim; NESDIS STAR VHP.

© DIW Berlin 2018

durchschnittlichen langfristigen Sterblichkeit im Zeitraum von 1991 bis 1998. In 47 der 49 Distrikte der Befragungsregion lag die Viehsterblichkeit während der drei Extremwinter rund um die Jahrtausendwende über dem langjährigen Durchschnitt.

Das zweite Intensitätsmaß basiert auf Daten zur Schneehöhe, die das European Centre for Medium-Range Weather Forecasts zur Verfügung stellt. Dazu werden tägliche Daten für den Zeitraum September bis Mai für jeden Winter von 1991 bis 2002 herangezogen, die auf Ebene des Distrikts aggregiert werden.¹⁴ Die Schneehöhe während der drei Extremwinter in den Jahren 1999 bis 2002 wird wiederum ins Verhältnis gesetzt zum langfristigen Durchschnitt der Schneehöhe im selben Distrikt.

Das dritte Intensitätsmaß wird auf Basis des Normalized Differenced Vegetation Index (NDVI) berechnet, der die Vegetationsgrüne misst und als Indikator für Trockenheit eingesetzt wird. Dazu werden für jeden Sommer der Jahre 1991 bis 2002 wöchentliche NDVI-Daten der National Oceanic and Atmospheric Administration genutzt. Wie zuvor wird der durchschnittliche NDVI pro Distrikt im Zeitraum 2000 bis 2002 ins Verhältnis zum langjährigen lokalen Durchschnitt gesetzt.

Alle drei Maße zeigen eine beträchtliche Variation in der Intensität der drei Extremwinter von 1999 bis 2002 zwischen den Distrikten der Befragungsregion (Abbildung 2). Dies zeigt einerseits, dass extreme Winter sehr lokal auftreten.

Andererseits macht die starke räumliche Variation die Vorhersage solcher Ereignisse schwierig.

Um die drei Intensitätsmaße besser interpretieren zu können, werden für die folgende Regressionsanalyse alle drei Maße in binäre Variablen mit den Ausprägungen null und eins transformiert. Die Maße für Viehsterblichkeit und Schnee nehmen den Wert eins an, wenn ein Distrikt über dem 75. Perzentil der Verteilung liegt, also stark von den drei Extremwintern betroffen ist. Beim Maß für Vegetationsgrüne ist die Interpretation gegenläufig: In diesem Fall nimmt das Maß den Wert eins an, wenn ein Distrikt zu den 25 Prozent am wenigsten stark von Trockenheit betroffenen Distrikten zählt.

Analyse erfolgt auf Grundlage eines ökonomischen Ansatzes

Beeinträchtigen extreme Wetterereignisse in der Mongolei den Erwerb von Bildung? Verschiedene Hypothesen sind denkbar: Die Viehverluste reduzierten beispielsweise das Haushaltseinkommen, der Ernährungsstatus von Kindern aus betroffenen Haushalten verschlechterte sich¹⁵ und einige Schulen mussten aufgrund der extrem niedrigen Temperaturen zeitweilig schließen.¹⁶ Diese Mechanismen würden eine negative Wirkung vermuten lassen. Andererseits könnten Sorgen darüber, mit der Viehhaltung ein finanziell abgesichertes Leben führen zu können, die Nachfrage nach Bildung

¹⁴ Das genaue Verfahren zum Aggregieren der Schnee- und NDVI-Daten ist beschrieben in Groppo und Kraehnert (2017), a. a. O.

¹⁵ Vgl. Valeria Groppo und Kati Kraehnert (2016): Extreme Weather Events and Child Height: Evidence from Mongolia. World Development 86, 59–78.

¹⁶ Die Kinder aus Viehhalterfamilien, die in größerer Entfernung zu städtischen Zentren leben, wohnen während der Unterrichtszeit meist in Wohnheimen, die den Schulen angeschlossen sind. Schulen und Schulwohnheime befinden sich in jedem Distriktzentrum. Umzüge von Nomadenfamilien über Distriktgrenzen hinweg sind unüblich und müssen bei der Distriktverwaltung angemeldet werden.

Tabelle 2

Merkmale von Personen und Haushalten der Stichprobe

Abhängige Variable: Pflichtschulzeit absolviert	Intensität des Extremwinters gemessen durch ...		
	... Viehsterblichkeit	... Schneehöhe	... Vegetationsgrüne
(A) Gesamte Stichprobe (N=1 832)			
Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt	-0,261*	-0,220***	0,201**
(B) Personen aus Viehhalterhaushalten (N=992)			
Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt	-0,322*	-0,284**	0,250**
(C) Personen aus Haushalten ohne Vieh (N=840)			
Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt	0,033	-0,147	0,039
R ² , Stichprobe (A)	0,36	0,36	0,36
R ² , Stichprobe (B)	0,38	0,38	0,38
R ² , Stichprobe (C)	0,39	0,39	0,39

Anmerkung: Signifikanzniveaus: * p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01. Alle Regressionen verwenden Kontrollvariablen auf der Personen- und Haushaltsebene, fixe Effekte (FE) für das Geburtsjahr und den Distrikt sowie distrikt-spezifische Zeittrends.

Quellen: Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey; Mongolia Livestock Census; ERA-Interim; NESDIS STAR VHP.

© DIW Berlin 2018

erhöhen. Ob der Gesamteffekt der Extremwinter negativ oder positiv ist, muss also empirisch untersucht werden.

Als abhängige Variable wird eine binäre Variable verwendet, die den Wert eins annimmt, wenn eine Person die Pflichtschulzeit von neun Jahren absolviert hat. Obwohl der neun-jährige Schulbesuch in der Mongolei gesetzlich vorgeschrieben ist, haben lediglich 76 Prozent der Stichprobenpersonen die Pflichtschulzeit beendet (Tabelle 1).¹⁷ Die Pflichtschulzeit wurde aus zwei Gründen als abhängige Variable herangezogen: Erstens ist Bildung in den ersten neun Schuljahren in der Mongolei kostenlos. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit, dass Vermögensunterschiede zwischen Haushalten die Wirkung der Extremwinter überlagern. Zweitens wird durch die gesetzliche Verpflichtung zum neun-jährigen Schulbesuch das Risiko minimiert, dass Unterschiede in den Bildungspräferenzen zwischen Haushalten – die mit der Höhe der Bildungsabschlüsse deutlicher hervortreten – die Ergebnisse beeinflussen.

Um die kausale Wirkung der drei aufeinander folgenden Extremwinter von 1999 bis 2002 auf den Schulbesuch über die komplette Pflichtschulzeit festzustellen, wird ein Differenz-von-Differenzen-Ansatz verwendet. Dieser Ansatz nutzt in zweierlei Hinsicht eine sogenannte exogene Variation: Zum einen werden Personen, die in stark von den drei Extremwintern betroffenen Distrikten lebten, mit Personen aus weniger stark betroffenen Distrikten verglichen. Zur Klassifizierung in stark betroffene und weniger stark betroffene Distrikte werden die drei zuvor beschriebenen Intensitätsmaße verwendet. Wie bereits erwähnt ist der Wohn-distrikt im Jahr 1999, also vor Beginn des ersten Extremwinters, dafür maßgeblich – somit kann ausgeschlossen

werden, dass Haushalte nach dem Extremereignis in Regionen umgesiedelt sind, die weniger stark betroffen waren. Zum anderen werden zwei Geburtskohorten miteinander verglichen: Eine ältere Kohorte, die im Jahr 1999 mindestens 16 Jahre alt war und damit unter normalen Umständen die neun-jährige Pflichtschulzeit beendet haben sollte, bevor der erste Extremwinter einsetzte, und eine jüngere Kohorte, die während der drei Extremereignisse im schulpflichtigen Alter (acht bis 15 Jahre) war.¹⁸

Als Kontrollvariablen dienen eine Reihe von Personen- und Haushaltsmerkmalen (Tabelle 1). Des Weiteren werden fixe Effekte für das Geburtsjahr und den Distrikt sowie distrikt-spezifische Zeittrends verwendet. Auf diese Weise wird berücksichtigt, dass verschiedene Geburtsjahrgänge beispielsweise mit unterschiedlichen Bildungsnormen konfrontiert waren und sich die Bildungsinfrastruktur zwischen Distrikten unterscheidet.

Extremwinter beeinträchtigen den Erwerb von Schulbildung drastisch

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen, dass – wenn die gesamte Stichprobe mit allen gut 1800 Personen betrachtet wird – die drei Extremwinter von 1999 bis 2002 den Erwerb von Schulbildung signifikant beeinträchtigt haben (Tabelle 2). Personen, die während der Extremwinter im schulpflichtigen Alter waren und im Jahr 1999 in einem stark betroffenen Distrikt lebten, haben die neun-jährige Pflichtschulzeit mit signifikant geringerer Wahrscheinlichkeit beendet als gleichaltrige Personen in weniger stark betroffenen Distrikten. Die drei alternativen Maße für die räumliche Intensität der Extremwinter – Viehsterblichkeit, Schneehöhe und Vegetationsgrüne – bringen sehr ähnliche Ergebnisse

¹⁷ Verletzungen der Schulpflicht werden in der Mongolei nicht systematisch durch den Staat sanktioniert – was erklärt, warum der Anteil der Personen, die die Pflichtschulzeit nicht beendet haben, relativ groß ist.

¹⁸ Siehe Groppo und Kraehnert (2017), a. a. O. für eine Diskussion der Annahmen, die für eine kausale Interpretation der Ergebnisse des DID-Ansatzes erfüllt sein müssen.

Tabelle 3

Auswirkungen der drei Extremwinter von 1999 bis 2002 auf den Erwerb von Schulbildung nach Alter und Geschlecht

Abhängige Variable: Pflichtschulzeit absolviert	Intensität des Extremwinters gemessen durch ...		
	... Viehsterblichkeit	... Schneehöhe	... Vegetationsgrüne
(A) Nach Geschlecht, Personen aus Viehhalterhaushalten (N=992)			
Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt x männlich	-0,052	0,050	0,051
Betroffene Kohorte x stark betroffener Distrikt	-0,304	-0,304**	0,229*
Stark betroffener Distrikt x männlich	-0,005	-0,088	0,027
Betroffene Kohorte x männlich	-0,098	0,039	0,065
männlich	-0,241***	-0,175**	-0,258***
(B) Nach Alter, Personen aus Viehhalterhaushalten (N=992)			
Betroffen im Grundschulalter x stark betroffener Distrikt	-0,594**	0,166	0,715***
Betroffen im Sekundarschulalter x stark betroffener Distrikt	-0,410**	-0,165	0,368***
R ² , Stichprobe (A)	0,38	0,39	0,39
R ² , Stichprobe (B)	0,38	0,39	0,39

Anmerkung: Signifikanzniveaus: * p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01. Alle Regressionen verwenden Kontrollvariablen auf der Personen- und Haushaltsebene, fixe Effekte (FE) für das Geburtsjahr und den Distrikt sowie distriktsspezifische Zeittrends.

Quellen: Coping with Shocks in Mongolia Household Panel Survey; Mongolia Livestock Census; ERA-Interim; NESDIS STAR VHP.

© DIW Berlin 2018

zutage, was die Robustheit der Analyse unterstreicht.¹⁹ Der Effekt der Extremwinter auf den Erwerb von Schulbildung ist nicht nur im statistischen Sinne signifikant, sondern auch groß: Personen aus betroffenen Distrikten haben eine zwischen 20,1 und 26,1 Prozentpunkte geringere Wahrscheinlichkeit, die Pflichtschulzeit zu beenden.

Weder Schulschließungen erklären den negativen Effekt der Extremwinter ...

Als nächster Schritt wird ein möglicher Mechanismus genauer betrachtet: Schulschließungen während der Wintermonate. Der Unterhalt der teils maroden Schulgebäude während der kalten Wintermonate verursacht hohe Kosten. Beispielsweise machten Heizkosten für Schulen und Schulwohnheime im Jahr 2014 18 Prozent des nationalen Bildungsetats aus.²⁰ Als die Temperaturen während der Extremwinter von 1999 bis 2002 Rekordtiefs erreichten, fielen die Heizsysteme in einigen Schulen ganz aus. In stark betroffenen Distrikten stellten einige Schulen den Betrieb für bis zu zwei Monate ein.²¹ Um zu testen, ob der negative Effekt der Extremwinter durch Schulschließungen zu erklären ist, wird die Stichprobe in zwei Gruppen unterteilt: Personen aus Viehhalterhaushalten und Personen aus Haushalten, die keine Tiere besitzen. Diese beiden Gruppen sind gleichermaßen von den Schulschließungen betroffen, weshalb die Effekte auf den Bildungserwerb ähnlich sein müssten, falls die Schulschließungen tatsächlich die Ursache dafür sind.

Es ergeben sich jedoch deutlich unterschiedliche Ergebnisse: Während die Schocks nach wie vor signifikante, negative – und nun sogar noch stärkere – Effekte für Personen aus Viehhalterhaushalten haben, ist kein signifikanter Effekt der Extremwinter auf die Bildung von Personen aus Haushalten ohne Viehbesitz feststellbar. Dies legt nahe, dass die aufgrund von Schulschließungen geringere Unterrichtszeit die negativen Effekte der Extremwinter nicht erklären kann.

... noch ein erhöhter Bedarf an Kinderarbeit in der Viehhaltung

Ein weiterer möglicher Mechanismus, der den negativen Effekt der Schocks erklären könnte, ist der gestiegene Bedarf an Kinderarbeit in der Viehhaltung während der Wintermonate. Mongolische Viehhalterhaushalte praktizieren eine strenge geschlechtsspezifische Aufgabenteilung. Jungen hüten schon im frühen Kindesalter eigenverantwortlich Tiere und unterstützen ihre Väter bei anderen Aufgaben in der Viehhaltung, während Mädchen eher bei häuslichen Arbeiten helfen. Ein relativ stärkerer negativer Effekt der Extremwinter auf die Schulbildung von Jungen relativ zur Schulbildung von Mädchen würde darauf hinweisen, dass ein erhöhter Bedarf an Kinderarbeit in der Viehhaltung der erklärende Mechanismus ist. Dies scheint jedoch nicht der Fall zu sein (Tabelle 3): Jungen, die während der Extremwinter im schulpflichtigen Alter waren und in einem stark betroffenen Distrikt lebten, sind nicht signifikant stärker von den Schocks betroffen als Mädchen.

Jüngere Kinder sind stärker betroffen als ältere Kinder

Dagegen gibt es einige Hinweise darauf, dass jüngere Kinder stärker von den Extremwintern betroffenen waren als ältere Kinder (Tabelle 3). Der negative Effekt der Extremwinter auf den Erwerb von Bildung ist wesentlich größer,

¹⁹ Zu beachten ist, dass die Interpretation des Ergebnisses gegenläufig ist, wenn die Vegetationsgrüne als Maß für die Intensität der Extremwinter verwendet wird: Personen, die in einem kaum von Trockenheit betroffenen Distrikt lebten, haben die Pflichtschulzeit mit signifikant höherer Wahrscheinlichkeit beendet als Personen, die in einem stark von Trockenheit betroffenen Distrikt lebten.

²⁰ Vgl. World Bank (2006): Public financing of education: Equity and efficiency implications. Washington, D.C.

²¹ Vgl. United Nations (2000): Mongolia: United Nations Inter-Agency Appeal for Mongolia "DZUD 2000" – An Evolving Disaster. New York. Daten zur Dauer der Schulschließungen oder betroffenen Schulen sind leider nicht verfügbar.

wenn die Kinder den extremen Wetterereignissen im Grundschulalter ausgesetzt waren – im Vergleich zu Kindern, die zu der Zeit bereits die Sekundarschule besuchten. Dieses Ergebnis wird erzielt, wenn die Schockintensität anhand der Viehsterblichkeit und Vegetationsgrüne gemessen wird. Eine naheliegende Interpretation ist, dass die Extremwinter den Erwerb von Bildung durch Einkommensverluste beeinträchtigten – die wiederum Unterernährung und Gesundheitsprobleme mit sich bringen. Jüngere Kinder sind diesbezüglich empfindlicher als ältere.

Fazit: Nothilfe für Haushalte sollte bei zukünftigen Extremereignissen in Betracht gezogen werden

Wie in vielen anderen Entwicklungsländern ist die ländliche Bevölkerung der Mongolei unmittelbar von extremen Wetterereignissen betroffen, die massenhaftes Viehsterben verursachen. Dieser Bericht zeigt, dass drei aufeinander folgende extreme Winter in den Jahren 1999 bis 2002 den Erwerb von Schulbildung für mongolische Kinder stark beeinträchtigten. Kinder, die in stark von extremen Wetterereignissen betroffenen Distrikten lebten, haben die neunjährige Pflichtschulzeit mit signifikant geringerer Wahrscheinlichkeit beendet. Besonders starke Effekte haben die Extremwinter auf Kinder aus Viehhalterhaushalten und auf jüngere Kinder. Dagegen ist kein geschlechtsspezifischer Unterschied in den Folgen der Schocks feststellbar.

Diese Ergebnisse sind aus drei Gründen brisant. Erstens wurde die abhängige Variable – ob eine Person die Pflichtschulzeit absolviert hat – im Rahmen einer Haushaltsbefragung im Jahr 2012 erhoben. Dies zeigt, dass betroffene Personen in den zehn Jahren nach den Extremwintern nicht in der Lage waren, die negativen Auswirkungen zu kompensieren. Da Bildung langfristig mit dem Einkommenspotential

einer Person korreliert, ist davon auszugehen, dass die extremen Wetterereignisse auch langfristige Folgen für die untersuchten Kinder haben werden.

Zweitens lag der Fokus der hier vorgestellten Untersuchung aus methodischen Gründen auf dem niedrigsten Bildungsabschluss der Mongolei, für den keine Schulgebühren anfallen. Es ist anzunehmen, dass Schocks noch weitaus stärkere Auswirkungen auf den Erwerb höherer Bildungsabschlüsse haben, die (teilweise recht hohe) Schulgebühren erfordern.

Drittens sind die Ergebnisse der Untersuchung auch vor dem Hintergrund überraschend, dass die Mongolei in die Gruppe der Länder mit mittleren Einkommen im unteren Bereich fällt und viele Erwachsene ein vergleichsweise hohes durchschnittliches Bildungsniveau haben. Neben der kostenlosen Pflichtschulzeit subventioniert der mongolische Staat auch Schulwohnheime, die viele Kinder aus Viehhalterfamilien besuchen. Dass extreme Wetterereignisse trotz des relativ günstigen Umfelds derart deutliche negative Folgen haben, lässt vermuten, dass ärmere Entwicklungsländer noch weitaus stärker von extremen Wetterereignissen betroffen sind.

Die Ergebnisse dieses Berichts weisen darauf hin, dass von den Folgen extremer Wetterereignisse betroffene Haushalte alleine nicht in der Lage sind, ihren Kindern einen durchgehenden Schulbesuch zu ermöglichen. Die Politik sollte daher Nothilfemaßnahmen in Betracht ziehen, die der ländlichen Bevölkerung in betroffenen Distrikten dabei helfen. Eine Möglichkeit wäre, finanzielle Unterstützung an den Schulbesuch der Kinder zu binden. Darüber hinaus sind vorbeugende Politikinterventionen gefragt, die die Widerstandskraft von Haushalten gegenüber zukünftigen extremen Wetterereignissen erhöhen – beispielsweise indexbasierte Wetterversicherungen.

Kati Krähnert ist Leiterin der Forschungsgruppe Nachhaltige Entwicklung am DIW Berlin | kkraehnert@diw.de

Valeria Groppo war wissenschaftliche Mitarbeiterin der Forschungsgruppe Nachhaltige Entwicklung am DIW Berlin und ist Consultant bei UNICEF Office of Research - Innocenti | vgroppo@unicef.org

JEL: I25, Q54, O12

Keywords: Children, education, extreme weather events, Mongolia

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 40/2018:

www.diw.de/diw_weekly



IMPRESSUM



DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.

Mohrenstraße 58, 10117 Berlin

www.diw.de

Telefon: +49 30 897 89-0 Fax: -200

85. Jahrgang 4. Oktober 2018

Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Tomaso Duso; Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.; Prof. Dr. Peter Haan;

Prof. Dr. Claudia Kemfert; Prof. Dr. Alexander Kriwoluzky; Prof. Dr. Stefan Liebig;

Prof. Dr. Lukas Menkhoff; Dr. Claus Michelsen; Prof. Johanna Möllerström, Ph.D.;

Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.; Prof. Dr. Jürgen Schupp; Prof. Dr. C. Katharina Spieß

Chefredaktion

Dr. Gritje Hartmann; Mathilde Richter; Dr. Wolf-Peter Schill

Lektorat

Dr. Markus M. Grabka; Dr. Antonia Grohmann; Dr. Mathias Hübener

Redaktion

Renate Bogdanovic; Dr. Franziska Bremus; Rebecca Buhner;

Claudia Cohnen-Beck; Dr. Daniel Kemptner; Sebastian Kollmann;

Matthias Laugwitz; Dr. Alexander Zerrahn

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg

leserservice@diw.de

Telefon: +49 1806 14 00 50 25 (20 Cent pro Anruf)

Gestaltung

Roman Wilhelm, DIW Berlin

Umschlagmotiv

© imageBROKER / Steffen Diemer

Satz

Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

ISSN 0012-1304; ISSN 1860-8787 (online)

Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugsweise – nur mit

Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an den

Kundenservice des DIW Berlin zulässig (kundenservice@diw.de).

Abonnieren Sie auch unseren DIW- und/oder Wochenbericht-Newsletter unter www.diw.de/newsletter