

# Armutsbekämpfung durch alternative Risikotransferinstrumente

---

MARTIN ODENING/OLIVER MUSSHOFF

## Armut und Risiko

Armut und Ungleichheit der Einkommensverteilung gelten als Auslöser für soziale Instabilität. Aus gutem Grund rangiert die Bekämpfung von Armut und Hunger an erster Stelle der acht Millennium-Entwicklungsziele, die von den Vereinten Nationen formuliert worden sind. In der Entwicklungsökonomie wird das Phänomen der Armutspersistenz intensiv diskutiert, also die Frage, warum es einzelnen Ländern, Regionen oder Haushalten nicht gelingt, an einer positiven ökonomischen Entwicklung teilzunehmen und sie stattdessen dauerhaft in einem Zustand der Armut verharren. Dieser als ›Armutsfalle‹ bezeichnete Zustand wird unter anderem durch den fehlenden Zugang zu ökonomischen Ressourcen begründet.<sup>1</sup>

Die Generierung von Einkommen setzt häufig Investitionen voraus, etwa in produktivitätssteigernde Betriebsmittel. Bei der Durchführung solcher Investitionen sind kleinere Unternehmen und Haushalte in Niedrigeinkommensländern in den meisten Fällen auf externe Finanzierung, also (Mikro-)Kredite angewiesen. Selbst bei hoher erwarteter Rentabilität der geplanten Investitionen wird der Zugang zu notwendigen Krediten durch das bestehende Kreditausfallrisiko sowie fehlende Sicherheiten erschwert oder ganz verhindert. Dies wird durch eine Überschlagsrechnung deutlich: Der Zinssatz, den eine Bank verlangen müsste, um dem Kreditausfallrisiko Rechnung zu tragen, beträgt  $(1+r)/(1-p)-1$ , wo-

---

1 Barnett/Barrett/Skees: Poverty Traps.

bei  $r$  die Kosten der Kapitalbeschaffung der Bank und  $p$  das exogene Ausfallrisiko bezeichnen. Betragen die Kapitalkosten beispielweise 10 % und ist Rückzahlung absolut sicher, könnte der Kredit – von Transaktionskosten abgesehen – ebenfalls zu einem Zinssatz von 10 % angeboten werden. Besteht dagegen ein Ausfallrisiko von 10 %, müssten sich die Kosten des Kredits auf 22 % mehr als verdoppeln. Dies gilt umso mehr, wenn nicht nur einzelne Kredite vom Ausfall bedroht sind, sondern viele Kreditnehmer in einer Region gleichzeitig betroffen sind. Dies ist typischerweise bei Wetterrisiken oder Naturkatastrophen der Fall. Offensichtlich stehen Armut, Kreditvergabe und Risiko in engem Zusammenhang. Will man den Armutskreislauf durchbrechen, geht dies nicht ohne die Einbeziehung risikomindernder Maßnahmen.

Im Folgenden sollen verschiedene Maßnahmen angesprochen werden, wobei der Schwerpunkt auf den sogenannten alternativen Risikotransferinstrumenten (ART) liegt, die seit einigen Jahren zunehmende Verbreitung finden. Der Fokus liegt dabei auf der Absicherung von Wetterrisiken. Wetter ist ein bedeutender Risikofaktor für weite Teile einer Volkswirtschaft. Als besonders wettersensitiv gilt der Agrarsektor, der wiederum eine wesentliche Einkommensquelle für die von Armut bedrohte ländliche Bevölkerung in Entwicklungsländern darstellt.

## Wetterbedingte Risiken in der Landwirtschaft

Wetter- und klimabezogene Ereignisse bergen ein hohes Risikopotenzial wie Tab. 1 verdeutlicht. Obwohl die Angaben, die sich auf den Zeitraum seit Anfang des 20. Jahrhunderts beziehen, nur grobe Schätzwerte darstellen, vermitteln sie doch einen Eindruck über die relative Bedeutung des Risikofaktors ›Wetter‹.

Ereignis	Betroffene Personen	Schaden (US\$)
Überschwemmungen	2.349.000.000	307.800.000
Dürren	1.673.900.000	51.042.445
Taifune	220.550.000	48.419.742
Erdbeben	73.191.744	320.830.000
Waldbrände	3.636.236	25.312.899
Kältewellen	2.500.063	15.544.150

Tab. 1: Ausmaß von natürlichen Katastrophenergebnissen<sup>2</sup>

2 Quelle: Varangis/Skees/Barnett: Weather Indexes.

Auch die Produktion von Agrarrohstoffen ist in vielfältiger Weise vom Wetter abhängig. Wetterereignisse, die landwirtschaftliche Erträge beeinträchtigen, sind vor allem Dürre, Starkregen, Überschwemmung, Hagel und Frost. Allein der durch Starkregen und Überschwemmungen in den USA verursachte Ertragsschaden beläuft sich jährlich im Durchschnitt auf schätzungsweise 1,5 Milliarden Dollar.<sup>3</sup> Für China schätzt die Weltbank die durchschnittlichen Ertragsverluste in der Landwirtschaft auf 22 Milliarden Dollar. Der Zusammenhang zwischen Wetter und Ertrag ist offensichtlich. Dabei ist nicht nur die Pflanzenproduktion wetterabhängig. Missernten wirken sich auch auf die Tierproduktion aus, wenn die Futtergrundlage beeinträchtigt wird. Dies gilt wiederum in besonderer Weise für Entwicklungsländer, in denen ein Import von Futtermitteln praktisch nicht stattfindet.

Abgesehen von den wirtschaftlichen Schäden, die die Existenz von landwirtschaftlichen Betrieben gefährden können, geht von Wetterrisiken in unterentwickelten Volkswirtschaften, die nicht über wirksame Absicherungsmechanismen verfügen, eine unmittelbare Bedrohung von Gesundheit und Leben der Bevölkerung aus. So wird die Zahl der hungernden bzw. unterernährten Menschen von der *Food and Agriculture Organization* (FAO)<sup>4</sup> auf mehr als eine Milliarde geschätzt. Lokuge und Phelan<sup>5</sup> zufolge sterben jährlich zwischen 3,5 und 5 Millionen Kinder unter 5 Jahren an den Folgen dieser Unterernährung.

Wetterrisiken haben insbesondere dann globale Auswirkungen, wenn – wie dies in 2008 der Fall war – wetterbedingte Missernten gleichzeitig in wichtigen Erzeugerregionen der Welt auftreten. In dieser Situation kann eine Angebotsverknappung bei Agrarprodukten nicht durch Handel ausgeglichen werden, und in der Folge verteuern sich die Weltmarktpreise für Nahrungsmittelrohstoffe. Von einem Anstieg der Nahrungsmittelpreise sind Menschen mit niedrigem Einkommen besonders stark betroffen. Infolge des globalen Klimawandels ist zudem davon auszugehen, dass Schwankungen im Temperaturverlauf und der Niederschlagsmenge zukünftig weiter zunehmen und das Produktionsrisiko verstärken. Insbesondere ist auch zu erwarten, dass Extremwetterereignisse in der Zukunft vermehrt auftreten.

Für die Abschätzung der Folgen von Wetterrisiken und deren Versicherbarkeit ist die Unterscheidung zwischen sogenannten ideosynkratischen und systemischen Risiken bedeutsam. Erstere sind individueller Natur und betreffen nur einzelne Produzenten. Ein Beispiel sind Hagel-

---

3 Rosenzweig et al.: Increased Crop Damage.

4 Food and Agriculture Organization: Victims of Hunger.

5 Lokuge/Phelan: Malnutrition.

schäden, die lokal begrenzt sind und unabhängig voneinander auftreten. Demgegenüber erfassen Dürren ganze Regionen oder Länder. Trockenheit stellt daher ein systemisches Wetterrisiko dar.

Eine weitere Unterscheidung, die für das Risikomanagement relevant ist, betrifft die Höhe und die Häufigkeit der Schäden, die durch Wetterereignisse ausgelöst werden. Typischerweise treten Wetterereignisse, die geringe Schäden verursachen, relativ häufig auf. Derartige Ereignisse, die nur geringe Ertragseinbußen nach sich ziehen, können zum Teil durch die landwirtschaftlichen Produzenten selbst finanziell verkraftet werden. Daneben existieren aber auch extreme Wetterereignisse, die zwar selten vorkommen, aber sehr hohe Schäden nach sich ziehen, die selbst die Zahlungsfähigkeit von Versicherungen übersteigen.

Risiko kann in drei unterschiedliche Ebenen eingeteilt werden, die mit Blick auf ein adäquates Risikomanagement relevant sind:<sup>6</sup>

- Gegen die Konsequenzen von Risikoereignissen mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit, aber geringen ökonomischen Folgen sollten sich Landwirte *ex ante* durch Anpassungen der Betriebsorganisation schützen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom *Risk Retention Layer*.
- Vor Risikoereignissen mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit, aber schwerwiegenden ökonomischen Folgen sollten sich Landwirte *ex ante* durch den Transfer des Risikos an ein Versicherungsunternehmen schützen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom *Risk Insurance Layer*. Hierbei sind drei unterschiedliche Wege des Risikotransfers zu unterscheiden: (1) Risiken, die mit kleinräumig bzw. nur lokal auftretenden Wetterereignissen verbunden sind, können gepoolt und innerhalb einer Gruppe von Landwirten durch das Auflegen eines Fonds (*mutual fund*) versichert werden, in den jeder Landwirt einen bestimmten Geldbetrag einzahlt. (2) In Ergänzung könnte man eine Versicherung oder Rückversicherung suchen, die Schutz beim Auftreten von großflächigen Wetterereignissen gewährleistet, die die Kapazität des Fonds übersteigen würden. (3) Extreme Wetterereignisse könnten über den Kapitalmarkt verbrieft werden; man spricht von *Securitization*. In diesem Fall würde der Versicherer als Emittent einer Anleihe (*Bond*) am Kapitalmarkt auftreten. Der Rückfluss des Bond-Halters ist dann vom Eintritt bzw. Nicht-Eintritt eines spezifischen Wetterereignisses abhängig.
- In manchen Fällen können sehr seltene Risikoereignisse mit katastrophalen ökonomischen Folgen nicht oder nur gegen Zahlung sehr

---

6 Hess/Syroka: Weather-based Insurance.

hoher Versicherungsprämien abgesichert werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom *Risk Failure Layer*.

Landwirte sind neben dem Wetterisiko von verschiedenen anderen Risiken betroffen. In den letzten Jahren ist vor dem Hintergrund einer zunehmenden Globalisierung und unterschiedlichen politischen Veränderungen das Preisrisiko insbesondere in der Landwirtschaft gewachsen. Zusätzlich zu der Erhöhung von Preis- und Mengenrisiken steigt in vielen landwirtschaftlichen Betrieben die Risikosensitivität aufgrund der zunehmenden Kapitalintensität der landwirtschaftlichen Produktion und dem damit verbundenen höheren Fremdkapitalanteil.

Mit Blick auf die Gefahrenidentifikation und die Risikobewertung ist es wichtig, dass ein Unternehmer alle auf seinen Betrieb wirkenden Risikofaktoren in ihrer Gesamtwirkung analysiert und bewertet. Letztlich können Wechselwirkungen zwischen ihnen bestehen. So wirkt dasselbe Wetterisiko auf einen Betrieb, der sich ausschließlich auf die Umsetzung weniger pflanzlicher Produktionsverfahren spezialisiert hat, anders als auf einen breit diversifizierten Betrieb, der pflanzliche und tierische Produktionsverfahren umsetzt. Demzufolge haben auch dieselben Risikomanagementmaßnahmen in unterschiedlichen Betrieben unterschiedliche Wirkungen. Der folgende Abschnitt vermittelt einen Überblick über die wichtigsten Ansatzstellen zur Risikominderung in landwirtschaftlichen Betrieben.

## Risikomanagementinstrumente im Überblick

Bei den grundsätzlichen Möglichkeiten, die für den Umgang mit Risiko zur Verfügung stehen, wird vielfach zwischen *ex ante* und *ex post* Ansätzen unterschieden (vgl. Tab. 2). *Ex post* Maßnahmen sind Reaktionen auf bereits eingetretene Schadensereignisse. Sie umfassen die Anpassung der Lebensstandards (reduzierter Konsum), Notkredite, die bei anderen Landwirten oder Kreditinstituten aufgenommen werden, und Notverkäufe von Vermögensgegenständen (Tiere, Maschinen, Boden etc.).

Neben den *ex post* Ansätzen, die i.d.R. sehr teuer sind und eigentlich zu spät kommen, gibt es verschiedene *ex ante* Strategien, um das Risiko zu reduzieren. Viele dieser Maßnahmen können Landwirte innerhalb ihrer eigenen Betriebsorganisation umsetzen. Diese Maßnahmen fasst man unter der Bezeichnung »innerbetriebliche Risikomanagementinstrumente« zusammen. Neben den innerbetrieblichen Maßnahmen gibt es außerbetriebliche Risikomanagementinstrumente. Hierbei ist der Landwirt auf einen Vertragspartner angewiesen.

<b>Ex ante Strategien</b>		<b>Ex post Strategien</b>
<b>Innerbetriebliche Instrumente</b>	<b>Marktbasierte Instrumente</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensausgestaltung</li> <li>• Verfahrenswahl</li> <li>• Diversifizierung</li> <li>• Überkapazitäten</li> <li>• Intertemporaler Risikoausgleich</li> <li>• Umweltsteuerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremschadensversicherungen</li> <li>• Ertrags- oder Erlösversicherungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassungen des Lebensstandards</li> <li>• Notkredite</li> <li>• Notverkäufe</li> </ul>

Tab. 2: Strukturierung von wetterbezogenen Risikomanagementinstrumenten

In der Vergangenheit haben sich die Landwirte vor den negativen ökonomischen Konsequenzen bestimmter Wetterereignisse vielfach durch entsprechende innerbetriebliche Maßnahmen geschützt. Das innerbetriebliche Risikomanagement umfasst so unterschiedliche Maßnahmen wie die technische Ausgestaltung von Produktionsverfahren, die Verfahrenswahl, die Diversifizierung der Einkommensquellen, das Vorhalten von Überkapazitäten, den intertemporalen Risikoausgleich oder den Einsatz von Technologien zur Umweltsteuerung.

Mit Risikomanagement durch Verfahrensausgestaltung ist gemeint, dass z.B. Aussaatzeitpunkte vorsichtig gewählt werden oder Tierseuchenprophylaxe betrieben wird. Unter Verfahrenswahl ist zu verstehen, dass bspw. trockenheitsunempfindlichere Feldfrüchte angebaut werden, obwohl sie bei ›normalem‹ Witterungsverlauf nur geringere Gewinne versprechen. Diversifizierung bedeutet, dass man ein breit gefächertes Produktionsprogramm mit einer Vielzahl unterschiedlicher Produktionsverfahren umsetzt, oder auch, dass man die landwirtschaftliche Tätigkeit noch mit anderen Einkommensquellen kombiniert. Letztlich kann man aber auch das Verkaufs- und Einkaufsplitting, d.h. den Verkauf von Produkten und den Einkauf von Produktionsmitteln zu unterschiedlichen Zeitpunkten, zur Diversifizierung zählen. Überkapazitäten meint z.B. die Anschaffung zusätzlicher Erntetechnik, obwohl bei ›normalem‹ Witterungsverlauf die termingerechte Arbeitserledigung auch mit weniger Technikausstattung möglich wäre. Intertemporaler Risikoausgleich durch Reservenbildung meint einerseits die Schaffung von Lagermöglichkeiten und das Halten von Vorräten, um Ernteprodukte (Betriebsmittel) nicht bei Marktbedingungen verkaufen (kaufen) zu müssen, die aus der Sicht des Landwirts ungünstig sind. Andererseits schließt die Reservenbildung aber auch das Halten von Liquiditätspolstern ein. Umweltsteuerung umfasst schließlich die Bereitstellung von Technologien zur Beeinflussung

der Produktionsumwelt, also bspw. die Anschaffung von Bewässerungsanlagen oder Folienabdeckungen.

Zu den außerbetrieblichen Instrumenten des Managements wetterbedingter Mengenrisiken gehören die extremschadensbezogenen Versicherungen. Eine weit verbreitete Extremschadensversicherung ist die Hagelversicherung, bei der der Landwirt bei Hagelschlag einen Schadensausgleich erhält. Die Höhe der Versicherungsleistung basiert auf einer fachlich fundierten Begutachtung des betriebsindividuellen Schadens. Durch den Erwerb von Extremschadensversicherungen lassen sich ausschließlich Schäden von eindeutig nachweisbaren Witterungskatastrophen (Hagel, Sturm, Starkregen, Frost und/oder Auswinterung) versichern. Angesichts allgemeiner witterungsbedingter Ernteschäden (z.B. aufgrund einer Kombination ungünstiger Witterungsverhältnisse) bleibt der Erfolg im Pflanzenbau aber unsicher, auch wenn der Landwirt eine Versicherung gegen Extremschadensereignisse abgeschlossen hat.

Ertragsversicherungen versichern dagegen ein bestimmtes betriebliches Ertragsniveau. Der Landwirt erhält eine Versicherungsleistung, wenn der entsprechend des Versicherungsvertrages gemessene betriebliche Durchschnittsertrag der versicherten Feldfrucht den vertraglich festgelegten Normertrag unterschreitet. Dieser Normertrag wird z.B. auf der Grundlage der zurückliegenden betrieblichen Erträge und unter Berücksichtigung eines Selbstbehaltes festgeschrieben. Im Unterschied zu Katastrophenversicherungen sind Schäden unabhängig von ihrer Ursache versichert. Zur Berechnung der Versicherungsleistung ist zusätzlich ein Normpreis festgelegt, mit dem der versicherte Minderertrag multipliziert wird. Erlösversicherungen sind vergleichbar aufgebaut. Sie beziehen allerdings neben dem Mengen- auch das Preisrisiko ein. In der Praxis haben sich Ertrags- und Erlösversicherungen nur dort durchgesetzt, wo sie entsprechend subventioniert wurden.

Aus Sicht des Landwirts besteht die Stärke der bereits angesprochenen marktbasieren Risikomanagementinstrumente darin, dass – abgesehen vom Selbstbehalt<sup>7</sup> – das betriebliche Schadensereignis bzw. das Unterschreiten des vertraglich definierten Normertrags oder -erlöses in jedem Fall abgedeckt ist. Gleichzeitig sind sie auf Seiten der Versicherer aber mit relativ hohen Kosten verbunden. Dies führt zwangsläufig zu hohen Versicherungsprämien, da höhere Kosten grundsätzlich an die Versicherungsnehmer weitergereicht werden. Kostenerhöhend wirken die Begutachtungs- und Regulierungskosten. Zudem ist der Schadensumfang auch bei fachlich fundierter Begutachtung häufig nicht eindeutig festzustellen und es entsteht ein Verhaltensrisiko, das als *Moral Hazard*

---

7 Vgl. World Bank: Production Risk.

bezeichnet wird (2006):<sup>8</sup> In allen Fällen, in denen der Landwirt mit zusätzlichen Mühen und Kosten ohnehin nur das versicherte Einkommensniveau erzielen würde, entsteht kein Anreiz, den Schaden zu mindern. Als Beispiele sind hier die Neubestellung nach Auswinterungsschäden, die gute fachliche Führung von Beständen und Bemühungen zur Erzielung hoher Absatzpreise zu nennen. Zudem ziehen betriebliche Ertragsversicherungen »schlechte Versicherungsrisiken« an. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von *adverser Selektion*. Für Landwirte mit hohen Produktionsrisiken, bei denen es zu starken Schwankungen der Erträge und Erlöse kommt, sind solche Versicherungen besonders attraktiv. Schließlich können sie relativ hohe Versicherungsleistungen erwarten. Diese müssen dann bei undifferenzierter Preisgestaltung über erhöhte Prämien von den Landwirten getragen werden, die über die Jahre ein relativ stabiles Einkommen haben.

## **Indexbasierte Versicherungen und alternative Risikotransferinstrumente**

Zwei der oben beschriebenen Problembereiche traditioneller Ertragsversicherungen in der Landwirtschaft, nämlich *Moral Hazard* und hohe Kosten der Schadensfeststellung, lassen sich durch sogenannte indexbasierte Versicherungsprodukte umgehen.<sup>9</sup> Charakteristisch für diese Produkte ist, dass sich die Kompensationszahlung nicht am tatsächlich eingetretenen Schaden beim Produzenten bemisst, sondern von dem Wert eines vorab definierten Index abhängt. Dabei sollte der Index so definiert werden, dass er möglichst hoch mit dem tatsächlichen Schaden korreliert. Als Indices kommen zum Beispiel der Durchschnittsertrag oder die durchschnittliche Tiersterberate in einer Erzeugerregion in Frage. Da landwirtschaftliche Erträge stark durch Witterungseinflüsse bestimmt werden, liegt es auch nahe, wetterbezogene Indices zu wählen, beispielsweise die Niederschlagsmenge, die an einem bestimmten Ort in der Vegetationsperiode fällt, oder die Zahl der Frosttage. Derartige Versicherungsverträge werden auch als Wetterderivate bezeichnet, da sie Eigenschaften von Finanzderivaten (z.B. *Optionen* oder *Futures*) aufweisen. Die Wirkungsweise eines Wetterderivats ist beispielhaft in Abb. 1 dargestellt.

---

8 Vgl. auch Breustedt und Larson: Mutual Crop Insurance.

9 Skees/Barnett: Microfinance.

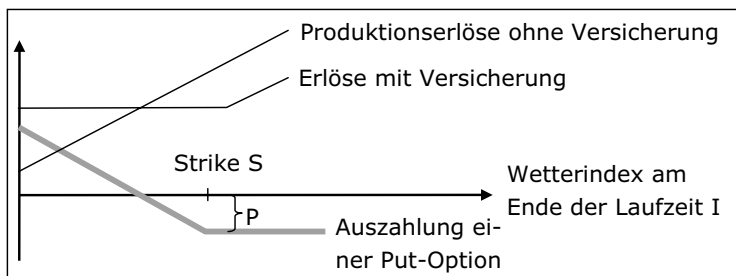


Abb. 1: Payoff-Diagramm eines Wetterderivats (Put-Option)

Der Versicherungsnehmer geht davon aus, dass sich sein Ertrag – und damit auch sein Erlös – verringert, wenn die Niederschlagssumme  $I$  unter einen kritischen Wert  $S$  fällt. Er kauft deswegen eine Versicherung zum Preis  $P$ , die ihm eine Zahlung  $\max(0, S-I) \cdot V$  gewährt. Dabei bezeichnet  $V$  den sogenannten *Tick Value*, der den an einer Referenzwetterstation physisch gemessenen Indexwert in einen monetären Wert umwandelt. Im Idealfall kompensiert die Zahlung des Wetterderivats genau den Erlösrückgang aus der Produktion, so dass die Gesamterlöse des Produzenten konstant bleiben. Durch die variable Definition des zugrunde gelegten Wetterindex, die Höhe des *Strike Levels* und des *Tick Values* kann das Wetterderivat flexibel an unterschiedliche Produktionsbedingungen und Wetterrisiken angepasst werden.

Ein großer Vorteil dieser Versicherungsprodukte liegt in der einfachen, transparenten und nicht manipulierbaren Bestimmung der Kompensationszahlungen. Allerdings kann nicht davon ausgegangen werden, dass durch diese Kontrakte die finanziellen Folgen von Ertragsschwankungen vollständig ausgeglichen werden können. Vielmehr wird in aller Regel ein mehr oder weniger großes Restrisiko beim Produzenten (Landwirt) verbleiben, das als Basisrisiko bezeichnet wird.

Das Basisrisiko hat bei Wetterderivaten zwei mögliche Ursachen: Zum einen ist es praktisch unmöglich, Wetterindices zu finden, die vollständig mit der Höhe landwirtschaftlicher Erträge korreliert sind, denn Erträge hängen neben der Niederschlagsmenge auch von deren zeitlicher Verteilung, der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und noch von einer Vielzahl anderer Faktoren ab, die schwer in einem einfach konstruierten Index zu erfassen sind. Zum anderen können am Produktionsort andere Wetterbedingungen herrschen als an der Referenzwetterstation, deren Messwerte für die Bestimmung der Kompensationszahlungen maßgeblich sind. Diese Abweichung ist Ursache des geografischen Basisrisikos.

Abb. 2 illustriert die Höhe des geografischen Basisrisikos am Beispiel der Niederschlagsmenge in Brandenburg in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen Produktionsort und Messstation.

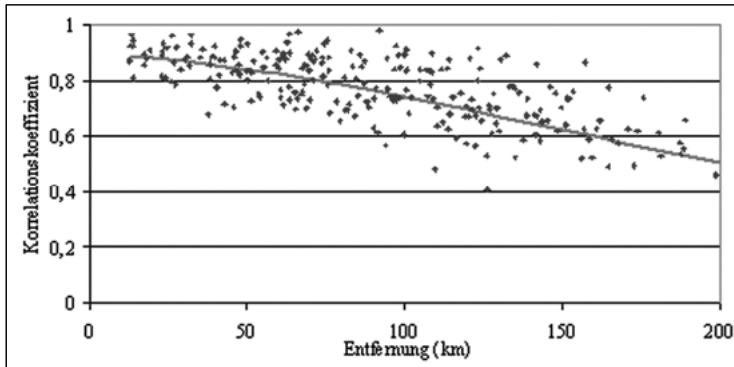


Abb. 2: Dekorrelationsfunktion (Regendefizitindex in Brandenburg)<sup>10</sup>

Das Vorhandensein des Basisrisikos, insbesondere bei Wetterderivaten, reduziert deren Hedgingeffektivität, das heißt die Fähigkeit, die Erlösschwankungen beim versicherten Produzenten zu stabilisieren. Ein weiteres, zumindest aus theoretischer Sicht relevantes Problem im Umgang mit Wetterderivaten liegt in deren Bepreisung. Zunächst müssen statistische Modelle entwickelt werden, aus denen sich die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Wetterindices ableiten lassen. Dies ist angesichts des Klimawandels nicht trivial. Doch selbst bei Vorliegen solcher statistischen Modelle ist die Bewertung von Wetterderivaten schwierig, da sich Preismodelle für Finanzderivate nicht ohne weiteres übertragen lassen. Der Grund liegt in der Nicht-Handelbarkeit des Wetters.<sup>11</sup>

Das mehr oder weniger hohe Basisrisiko von indexbasierten Versicherungen im Allgemeinen und von Wetterderivaten im Besonderen schränken deren Verwendung als Absicherungsinstrumente für landwirtschaftliche Produzenten ein. Sie können aber auch dazu dienen, um ein weiteres Problem traditioneller Versicherungslösungen in der Landwirtschaft zu lösen, und zwar das systemische Risiko, das aus Sicht der Versicherungsanbieter besteht. Ein Versicherungsprodukt kann nur dann zu akzeptablen Kosten angeboten werden, wenn die Einzelrisiken unabhängig voneinander oder zumindest nur schwach miteinander korreliert

<sup>10</sup> Odening/Mußhoff/Xu: Rainfall Derivatives.

<sup>11</sup> Möglichkeiten der Bewertung von Wetterderivaten beschreiben Xu/Odening/Mußhoff: Indifference Pricing.

sind. Diese Voraussetzung trifft aber, wie bereits erwähnt, für bestimmte Wetterereignisse wie Dürre- oder Frostschäden nicht zu. Üblicherweise sichern sich Primäranbieter von Versicherungen über Rückversicherungen oder rückversicherungsähnliche Institutionen, wie z.B. Versicherungspools, gegen hohe Zahlungsverpflichtungen ab, die aus systemischen Risiken erwachsen können. Derartige Absicherungsstrategien sind aber nicht immer effizient. Zum einen kann es zu Moral-Hazard-Verhalten von Erstversicherungen kommen, zum Beispiel in Gestalt großzügiger Schadensabwicklung. Zum anderen können katastrophale Schäden selbst Rückversicherer vor finanzielle Probleme stellen. Beides führt zu Kosten, die sich in erhöhten Versicherungsprämien niederschlagen, wodurch die Attraktivität aus Sicht potenzieller Versicherungsnehmer vermindert wird. Hier können wiederum indexbasierte Risikotransferprodukte Abhilfe schaffen, z.B. sogenannte Katastrophenanleihen (*CAT Bonds*). *CAT Bonds* werden von Versicherungsunternehmen oder eigens dafür gegründeten Zweckgesellschaften am Kapitalmarkt platziert und versprechen Investoren im Nicht-Schadensfall eine überdurchschnittliche Rendite. Tritt ein vorab definiertes Ereignis ein, das durch eine bestimmte Schadenshöhe oder einen Wetterindex definiert sein kann, verringern sich die Zahlungsverpflichtungen des Emittenten gegenüber den Käufern des Bonds. Auf diese Weise partizipieren Kapitalmarktinvestoren an dem Katastrophenrisiko.

## **Erfahrungen mit indexbasierten Versicherungen und alternativen Risikotransferinstrumenten**

In den vergangenen Jahren sind in verschiedenen Niedrigeinkommensländern, vornehmlich in Afrika und Asien, Pilotstudien zur Einführung alternativer Risikotransferinstrumente durchgeführt worden, von denen einige beispielhaft vorgestellt werden sollen.<sup>12</sup>

Als ein erfolgreiches Beispiel gilt die Einführung niederschlagsbezogener Versicherungsprodukte für Bauern in Indien. Sowohl Trockenheit als auch Starkregen gefährden die landwirtschaftlichen Erträge in diesem Land. Im Jahr 2004 hat die Weltbank in Zusammenarbeit mit dem Mikrofinanzinstitut BASIX und dem Versicherungsunternehmen ICICI Lombard ein zunächst relativ kleines Versicherungsprogramm für Erdnuss- und Kastorbohnenproduzenten aufgelegt, die besonders von Trockenheitsschäden betroffen sind. Auf der Basis eines Pflanzenwachs-

---

12 Eine Beschreibung weiterer Pilotprojekte findet sich in Skees/Barnett: *Microfinance*; sowie in Dischel: *Climate Risk*.

tumsmodells wurden für verschiedene Phasen der Vegetationsperiode Niederschlagsindices und Schwellenwerte für Kompensationszahlungen in der Weise bestimmt, dass das Basisrisiko gering ist. Die maximale Entfernung zwischen Produktionsort und Wetterstation betrug 20 Kilometer. Für die Berechnung der Prämien wurden historische Wetterdaten der letzten 25 Jahre herangezogen. Im Zeitablauf wurde das Angebot an Versicherungsprodukten erweitert, und im Jahr 2005 haben schätzungsweise 250.000 Bauern eine Wetterversicherung abgeschlossen. Als ein wichtiger Erfolgsfaktor für diese Verbreitung ist die Distribution der Kontrakte über das enge Filialnetz des Mikrofinanzierers BASIX zu sehen. Dabei wurde die Gewährung von Krediten für die Finanzierung von Saatgut und Dünger verknüpft mit einer Wetterversicherung. Die hohe Nachfrage hat das Interesse weiterer Versicherungsanbieter ausgelöst, sich in dem Markt für Wetterversicherungen zu engagieren. Derzeitige Bemühungen gehen dahin, den Abschluss von Kontrakten und die Festlegung von Kompensationszahlungen stärker zu automatisieren sowie das Netz von Wetterstationen dichter zu staffeln.

In der Mongolei hängt die Landwirtschaft überwiegend von der Tierhaltung ab und steuert etwa 20 % zum Bruttoinlandsprodukt bei. Die in Nomadenwirtschaft gehaltenen Tierbestände sind dabei hohen Mortalitätsrisiken ausgesetzt, die eng mit Wetterereignissen verknüpft sind. Nach trockenen Sommern, die die Futtergrundlage reduzieren, gefolgt von strengen Wintern, sinken die Tierbestände zum Teil drastisch. So wurden beispielsweise im Jahr 2002 Verluste von 3 Millionen Tiere (etwa 12 % des Gesamtbestandes) verzeichnet. Im Jahr 2005 hat die mongolische Regierung in Zusammenarbeit mit Versicherungsunternehmen und der Weltbank ein indexbasiertes Versicherungsprodukt für Tierhalter entwickelt. Dabei wird das Gesamtrisiko in drei Schichten unterteilt: Geringe Verluste von weniger als 7 % werden von den Tierhaltern selbst getragen. Für Verluste zwischen 7 und 30 % treten privatwirtschaftliche Versicherungen ein. Extreme Verluste, die 30 % überschreiten, werden von der Regierung gedeckt. Dabei richten sich die Versicherungszahlungen nicht nach den individuellen Verlusten einzelner Tierhalter, die aufgrund der topographischen Gegebenheiten praktisch nur sehr schwer zu ermitteln sind, sondern an die geschätzte durchschnittliche Mortalität in einer Region von der Größe eines Bezirks.

Indexbasierte Risikotransferinstrumente können auch zur Absicherung humanitärer Hilfsprojekte verwendet werden. So hat die Welthungerhilfe (*World Food Program*) im Jahr 2006 ein Wetterderivat von der AXA Rückversicherung gekauft, um die ländliche Bevölkerung in Äthiopien im Fall einer extremen Dürre finanziell zu unterstützen und mit Nahrungsmitteln versorgen zu können. In der Vergangenheit hatten Dür-

ren in diesem Land immer wieder zu Hungerkatastrophen geführt, denen Hunderttausende Menschen zum Opfer gefallen sind. Gegen eine jährliche Prämie von 772.000 Euro, die durch eine internationale Gebergemeinschaft finanziert wird, gewährt die Versicherung bis zu 5,8 Millionen Euro Versicherungsleistung. Die Bestimmung der Versicherungsleistung basiert auf einem Niederschlagsindex, der im Zeitraum zwischen März und Oktober an 26 verschiedenen Wetterstationen gemessen wird. Ein großer Vorteil dieser Risikoabsicherung liegt in der schnellen Bereitstellung der notwendigen Finanzmittel im Katastrophenfall. Während im Rahmen klassischer Hilfsprogramme zunächst Spendenmittel akquiriert werden müssen, sind die Auszahlungen aus dem Wetterderivat sofort verfügbar. Damit kann eine zeitnahe Beschaffung von Lebensmitteln oder Medikamenten gewährleistet werden, die für den Erfolg von Hilfsprogrammen wesentlich ist.

Auf der Basis der vorliegenden Erfahrungen lässt sich eine Reihe von Erfolgsfaktoren für die Einführung indexbasierter Risikotransferinstrumente im Agrarsektor von Niedrigeinkommensländern identifizieren. Letztlich muss sowohl für potenzielle Nachfrager als für auch potenzielle Anbieter ein Nutzen erkennbar sein, damit sich ein Markt für diese Produkte entwickeln kann. Aus Käufersicht sind Höhe und Transparenz der Prämien wichtig, die nicht zu stark von der ›fairen Prämie‹, also vom Durchschnittswert der Schäden, abweichen sollten. Daneben spielen die *Hedgingeffektivität* und die schnelle Auszahlung der Kompensationszahlungen eine Rolle. Weiterhin wird die Nachfrage nach indexbasierten Risikotransferprodukten von der Verfügbarkeit anderer Versicherungsinstrumente abhängig sein. Wenn also keine klassischen Instrumente als Alternative zur Verfügung stehen, dann wird die Nachfrage nach Indexversicherungen c.p. höher sein. Aus Sicht der Versicherungsunternehmen sind neben einem ausreichenden Marktpotenzial geringe Entwicklungskosten für das Produkt wichtig. Dazu muss es möglich sein, den tatsächlichen Schaden durch einen einfach konstruierten (Wetter-)Index relativ genau zu beschreiben. Die Schätzung statistisch signifikanter Schadensverteilungen setzt genügend lange Zeitreihen von Wetter- und Ertragsdaten voraus, was insbesondere für Entwicklungsländer nicht immer der Fall ist. Weiterhin dürfen die Kosten der Vermarktung und der Administration nicht zu hoch sein, und schließlich müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere Vertragsrecht und Haftungsrecht, für die Einführung dieser neuen Versicherungsinstrumente gegeben sein. Ein einfacher Index ist auch von Bedeutung, um die Funktionsweise des Versicherungsprodukts den potenziellen Nutzern leichter kommunizieren zu können.

## Schlussfolgerungen und Ausblick

Theoretische Überlegungen und erste praktische Erfahrungen zeigen, dass alternative Risikotransferinstrumente in Gestalt von indexbasierten Versicherungen, Wetterderivaten und CAT Bonds eine Möglichkeit bieten, wetterbedingte Risiken in Niedrigeinkommensländern, und damit einen wesentliche Faktor für das Bestehen von Armut, zu beeinflussen und das bestehende Spektrum klassischer Risikomanagementinstrumente zu erweitern. Gleichzeitig wird aber angesichts der angesprochenen inhärenten Probleme deutlich, dass sie sich nicht als Patentlösung für die Absicherung gegen Ertragsrisiken in der Landwirtschaft eignen. Es ist daher von einer differenzierten Anwendung dieser Instrumente auszugehen. In diesem Zusammenhang schlagen Odening et al.<sup>13</sup> ein Screening-Verfahren vor, das sich an den in Tabelle 3 aufgeführten Indikatoren orientiert. Dabei werden die Bedeutung und die Struktur des Agrarsektors, der Entwicklungsstand des Finanz- und Versicherungssektors, die Variabilität des Wetters und der landwirtschaftlichen Erträge sowie die Verfügbarkeit von Daten und die institutionellen Rahmenbedingungen erfasst.

Aspekt	Indikator	Erklärung
Bedeutung der Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil der Landwirtschaft am BIP</li> <li>• Wert der landwirtschaftlichen Produktion</li> <li>• Anteil landwirtschaftlicher Arbeitskräfte</li> </ul>	Was steht auf dem Spiel?
Struktur der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Produktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe</li> <li>• Anzahl der gewerblichen Agrarbetriebe</li> <li>• Durchschnittliche Betriebsgröße und -verteilung</li> <li>• Umfang und Wert der 3 wichtigsten Produkte</li> <li>• Kapitalbesatz und Verschuldungsgrad</li> <li>• Subventionsanteil am Betriebs-einkommen</li> </ul>	Größe und Fragmentierung auf der Nachfrageseite; Identifikation der wichtigsten Produkte; Diversifikationspotenzial
Ertragsrisiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschnitt und Volatilität der Hektarerträge der 3 wichtigsten Produkte basierend auf Zeitreihen (min. 10 Jahre) von regional disaggregierten Erntedaten</li> </ul>	Abschätzung des Mengenrisikos

13 Odening et al.: Index-based Insurance.

Wetterrisiken		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschnitt und Volatilität der Niederschläge (jährlich oder während der Hauptvegetationsperiode) basierend auf Zeitreihen (min. 10 Jahre)</li> </ul>	Abschätzung des Wetterrisikos
Räumliche Heterogenität des Wetters		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der (Mikro-)Klimazonen</li> </ul>	Einschätzung des geographischen Basisrisikos
Daten	Erträge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkte</li> <li>• Regionales Niveau (Land, Staat, Region)</li> <li>• Länge der Zeitreihen</li> </ul>	Informationsbasis für die Gestaltung von Indices
	Wetter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ der Wetterdaten</li> <li>• Länge der Zeitreihen</li> <li>• Anzahl der Wetterstationen</li> </ul>	
Finanzsektor und Versicherungssektor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Banken / Filialen</li> <li>• Verhältnis von Geldangebot zu BIP</li> <li>• Anzahl der (Rück-)Versicherer</li> <li>• Versicherter Anteil des BIP</li> <li>• Existierende Versicherungsprogramme für die Landwirtschaft</li> <li>• Vorliegen von (landwirtschaftlichem) Versicherungs- und Insolvenzrecht</li> </ul>	Potenzielles Interesse an indexbasierten Wetterversicherungen; Infrastruktur und Entwicklung des Finanz- und Versicherungssektors

Tab. 3: Indikatoren zur Abschätzung des Anwendungspotenzials indexbasierter Wetterversicherungen

Die Einführung alternativer Risikotransferinstrumente kann in verschiedener Weise durch staatliche oder zwischenstaatliche Institutionen, wie z.B. die Weltbank oder die FAO, unterstützt werden. Dabei gehen die Maßnahmen über die Gewährung von Prämienzuschüssen und die Abdeckung katastrophaler Risiken hinaus. Neben der bereits angesprochenen Schaffung eines zuverlässigen rechtlichen Rahmens betrifft dies die Verbesserung der Infrastruktur für die Bereitstellung der benötigten Daten sowie Hilfe und Wissenstransfer bei der Entwicklung geeigneter Indices und dem optimalen Kontraktdesign. Darüber hinaus setzt der Umgang mit indexbasierten Versicherungen bei den Anwendern Kenntnisse voraus, die durch entsprechende Ausbildung und didaktische Anstrengungen erst entwickelt werden müssen. Schließlich hat sich die Kommunikation zwischen allen an der Produktentwicklung, -einführung und -nutzung beteiligten Interessengruppen als besonders wichtig erwiesen. Dazu zählen Versicherer, Rückversicherer, Landwirte, Vertreter aus Regierung und Verwaltung sowie Wissenschaftler. Die Schaffung einer Plattform für den Dialog zwischen diesen Gruppen ist daher eine ganz wesentliche Aufgabe.

## Literatur

- Barnett, Barry J./Barrett, Cristopher B./Skees, Jerry R.: Poverty Traps and Index-based Risk Transfer Products, in: *World Development* 36 (2008), S. 1766-1785.
- Breustedt, Gunnar/Larson, Donald F.: Mutual Crop Insurance and Moral Hazard: The Case of Mexican Fondos, in: *GeWiSoLa-Tagungsband* 41 (2006), S. 195-204.
- Dischel, Robert (Hg.): *Climate Risk and the Weather Market*, London: Risk Books 2002.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): *More people than ever are victims of hunger*, [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/newsroom/docs/Press%20release%20june-en.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/Press%20release%20june-en.pdf) (2009).
- Hess, Ulrich/Syropa, Joanna: Weather-based Insurance in Southern Africa. The Case of Malawi, in: *Agriculture and Rural Development Discussion Paper* 13 (2005), The World Bank.
- Lokuge, Buddhima/Phelan, Kevin: Failing the Most Vulnerable: The Limited Impact of Food Aid on Global Malnutrition, in: *Bread for the World Institute: Hunger 2009*.
- *Hunger 2009. Global Development: Charting a New Course*. 19th Annual Report on the State of World Hunger: 46-49. [http://www.hungerreport.org/2009/assets/HungerReport\\_noMDGAnnex.pdf](http://www.hungerreport.org/2009/assets/HungerReport_noMDGAnnex.pdf) (2009).
- Odening, Martin/Mußhoff, Oliver/Shynkarenko, Roman/Angelucci, Federica: *Index-based Insurance in Agriculture: A suitable Production Risk Management Tool for ECA? Final Report on behalf of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, Miemo 2008.
- Odening, Martin/Mußhoff, Oliver/Xu, Wei: Analysis of Rainfall Derivatives Using Daily Precipitation Models: Opportunities and Pitfalls, in: *Agricultural Finance Review* 67/1 (2007), S. 135-156.
- Rosenzweig, Cynthia/Tubiello, Francesco N./Goldberg, Richard/Mills, Evan/Bloomfield, Janine: Increased crop damage in the US from excess precipitation under climate change, in: *Global Environmental Change* 12 (2002), S. 197-202.
- Skees, Jerry R./Barnett, Barry J.: Enhancing Microfinance Using Index-Based Risk-Transfer Products, in: *Agricultural Finance Review* 66/2 (2006), S. 235-250.
- Varangis, Panos/Skees, Jerry R./Barnett, Barry J.: Weather Indexes for Developing Countries, in: Dischel, Robert (Hg.): *Climate Risk and the Weather Market*, London: Risk Books 2002.

- World Bank: *Managing Agricultural Production Risk. Innovations in Developing Countries*, Washington D.C. 2005.
- Xu, Wei/Odening, Martin/Mußhoff, Oliver: Indifference Pricing of Weather Derivatives, in: *American Journal of Agricultural Economics* 90/4 (2008), S. 979-993.

