



Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie
Société Suisse d'Economie et de Sociologie rurales
Swiss Society for Agricultural Economics and Rural Sociology

Indexbasierte Versicherungsmodelle als Möglichkeit der Risikominimierung im Kartoffelbau

*Michael Schulte, Golo-Friedrich Bauermeister, Karsten Olfemann, Ludwig Theuvsen
Georg-August-Universität Göttingen*

Kontext/theoretischer Hintergrund/Forschungsfragen

Das Risikomanagement auf landwirtschaftlichen Betrieben hat in den vergangenen Jahrzehnten eine zunehmende Bedeutung gewonnen (Theuvsen et al., 2011). Zu den wichtigsten Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft zählt das Wetter, welches jedoch nicht steuerbar ist. Als Folge des Klimawandels ist in den kommenden Jahrzehnten mit einer weiteren Zunahme von Wetterextremen zu rechnen (Pelka, 2015, Carter et al., 2007). Neben innerbetrieblichen Risikomanagementinstrumenten stellen außerbetriebliche Instrumente ein probates Mittel dar, um die Risikoanfälligkeit landwirtschaftlicher Unternehmen zu minimieren. Während schadensbasierte Versicherungen gegen Extremwetterereignisse (bspw. Hagel, Sturm, Starkregen) in der Praxis bereits eine hohe Marktdurchdringung aufweisen, sind indexbasierte Versicherungen bisher überwiegend Gegenstand der agrarökonomischen Forschung (Berg et al., 2005, Xu et al., 2008); nur vereinzelt (z.B. in der Schweiz) bieten europäische Versicherungsunternehmen diese Form der Risikoabsicherung an. Hierbei erfolgt die Schadensregulierung nicht bei Eintreten eines Schadereignisses, sondern ist von einem objektiv messbaren Wetterindex abhängig, etwa der Niederschlag- oder Temperatursumme während der Hauptvegetationszeit. Die Basisvariable (Underlying) ist unabhängig von Finanz- und Gütermärkten und wird nur durch die Witterungsverhältnisse an der jeweiligen Wetterstation bestimmt. Kommt es zur Unterschreitung des Basiswertes (Strikelevel), wird eine Versicherungsprämie ausgezahlt. Dieses hat den Vorteil, dass die Gefahr der adversen Selektion bzw. Moral-Hazard bei der Schadensregulierung nicht gegeben ist (Berg et al., 2008), was einen Vorteil gegenüber anderen Versicherungsformen darstellt. Trotzdem besteht für den Nutzer ein gewisses Basisrisiko, weil die Niederschlagsmengen zwischen dem Ort der Wetterstation und der versicherten Fläche – je nach Entfernung – voneinander abweichen können. Ferner liegt ein geographisches Basisrisiko vor, da die Korrelation zwischen dem Ertrag und der zu versichernden Komponente nicht immer gegeben ist. Diese Forschungsfrage wird in der vorliegenden Studie aufgegriffen, indem untersucht wird, inwiefern eine niederschlagsabhängige Versicherung einen positiven Hedging-Effekt für kartoffelproduzierende Betriebe in Nordwestdeutschland darstellen kann.

Methode

Die nachfolgende Methodik bezieht sich auf den weitverbreiteten Kartoffelanbau im Landkreis Gifhorn (Bundesland Niedersachsen), dessen sandige bis anlehmige Böden ein schlechtes Wasserspeichervermögen aufweisen (Ahl et al., 2012). Um das Ertragsrisiko zu reduzieren, hat sich die Feldberegnung in diesem Landkreis stark etabliert. Durch die Überlegungen von sich ändernden Wasserentnahmerechten in dieser Region, wächst von Seiten der Landwirte das Interesse an alternativen Instrumenten zur Absicherung von Wetterrisiken. Vor diesem Hintergrund wurden in dieser Arbeit die Kartoffelerträge aus einem Beregnungsversuch der Landwirtschaftskammer Niedersachsen auf dem Versuchsstandort Hamerstorf aus den Jahren 2010–2014 ausgewertet, dessen Daten aufgrund der



ähnlichen Bodenverhältnisse auf den Landkreis Gifhorn übertragbar sind. Die Feldberegnung hat dabei stets ab einer nutzbaren Feldkapazität (nFK) von 50 % eingesetzt. Um auf dieser Datengrundlage ein indexbasiertes Wetterderivat zu konstruieren, muss zunächst der Typ des Indexes festgelegt werden. Wie auch bei Stoppa und Hess (2003) sowie Berg et al. (2005) wird in der vorliegenden Arbeit mit einem Kumulationsindex gearbeitet. Da sich die Niederschlagsverteilung zwischen dem Zeitraum vom 1. Mai bis zum 31. August bei Kartoffeln als besonders ertragsbestimmend herausgestellt hat (Berg et al., 2005), verwenden wir diesen Zeitraum als standardisierten Kumulationszeitraum. Anhand der Daten aus den Berechnungsversuchen kann nach der Festlegung der Art des Indexes mittels einer linear limitationalen Funktion die Produktionsfunktion hergeleitet werden (Berg et al., 2005): $E = m * N + b$, wobei b eine Konstante in dt darstellt, N den gefallenen Niederschlag in mm und m die Steigung des Ertrags in dt pro gefallenem mm Niederschlag. Der im Mittel der betrachteten Jahre gefallene kumulierte Niederschlag vom 1. Mai bis zum 31. August bildet dabei das Strikelevel K . Liegt der Niederschlag in einem Jahr unter diesem Strikelevel, so erhält der Landwirt eine Prämie aus dem Wetterderivat. Die Höhe der Auszahlung ergibt sich aus der negativen Abweichung von K , multipliziert mit der Ticksiz (Erzeugerpreis pro dt * Ertragszuwachs pro mm). Wichtig dabei ist, dass es sich hier um eine faire Prämie handelt. Die Summe der ausgezahlten Prämien stimmt dabei mit den Zahlungen der Landwirte an die Versicherung überein. Zur Beurteilung der Wirksamkeit des konstruierten Wetterderivats wird die Hedgingeffektivität bei der Erlössituation über den betrachteten Zeitraum analysiert.

Resultate

Mit Hilfe der oben beschriebenen Methode lässt sich eine Produktionsfunktion für den Kartoffelanbauertrag E in dt/ha im Landkreis Gifhorn herleiten:

$$E = 184,05 dt + 1,685 dt * N$$

Mit Hilfe der gemessenen Niederschläge lässt sich für jedes Jahr ein Kartoffelertrag ermitteln. Um zu schauen, in welchen Jahren und in welcher Höhe eine Auszahlung der Versicherung erfolgt, wird der jeweilige kumulierte Niederschlag mit dem ermittelten Strikelevel K von 260,1 mm verglichen. In neun Jahren des betrachteten Zeitraums liegt der kumulierte Niederschlag unter dem Strikelevel. Multipliziert man die durchschnittliche jährliche Abweichung vom Strikelevel mit der Ticksiz von 16,85 € (sich ergebend aus dem angenommenem Kartoffelpreis (10 €/dt) und dem Ertragszuwachs pro mm von 1,685 dt/mm), so ergibt sich im Mittel ein Auszahlungspreis von 418,93 €/ha. Durch die Annahme der fairen Prämie ist dies auch der Preis, den der Landwirt für die Versicherung jährlich bezahlen muss. Der Vergleich der Erlösreihen mit und ohne Versicherung ergibt im Hinblick auf die Standardabweichung (Semivarianz) eine Hedgingeffektivität von 35,92 % (37,88 %).

Schlussfolgerungen

Die Analysen zeigen, dass eine auf die Niederschlagsmenge basierte Wetterindexversicherung grundsätzlich das Potenzial besitzt, zur Einkommensstabilisierung im Kartoffelbau beizutragen. Der Abschluss einer Versicherung senkt dabei das Einkommensrisiko des kartoffelproduzierenden Landwirts; der Erwartungsnutzen sinkt jedoch, da in der Praxis nicht von der fairen Prämie ausgegangen werden kann, sondern Vertriebs- und Verwaltungskosten seitens des Versicherungsunternehmens anfallen. Dieses würde folglich zu einer geringeren Hedgingeffektivität führen. Für weitere Studien wäre es von



Interesse, die Art der Berechnung zu variieren. Zum einen könnte ein optimierter Kumulationszeitraum genutzt werden (vgl. Pelka & Mußhoff, 2013), außerdem könnten Ertragsdaten trendbereinigt werden, um präzisere Vorhersagen treffen zu können. Ferner sind Mischindizes aus verschiedenen Wetterereignissen eine mögliche Variante, um das Basisrisiko für den Landwirt zu senken. Daher sind die dargelegten Ergebnisse nicht zu verallgemeinern, jedoch geben sie einen Hinweis darauf, welchen Stellenwert diese Art der Versicherung innerhalb des außerbetrieblichen Risikomanagements spielen kann.

Literatur

- Ahl, C., Carminati, A., Gernandt, P. & Jörgensen, R.G. (2012): Aspekte und Grundlagen der Bodenkunde. Department für Nutzpflanzenwissenschaften. Georg-August-Universität Göttingen (Broschüre).
- Berg, E. & Schmitz, B. (2008): Weather-based instruments in the context of whole-farm risk management. *Agricultural Finance Review* 68: 119-133.
- Berg, E., Schmitz, B., Starp, M. & Trenkel, H. (2005): Wetterderivate als Instrument im Risikomanagement landwirtschaftlicher Betriebe. *Agrarwirtschaft* 54(3): 158–170.
- Carter, T.R., Jones, R.N., Lu, X., Bhadwal, S., Conde, C., Mearns, L.O., O'Neill, B.C., Rounsevell, M.D.A. & Zurek, M.B. (2007): New assessment methods and the characterization of future conditions. *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 133–171.
- Pelka, N. & Mußhoff, O. (2013): Das Risikoreduzierungs-potenzial von Wetterderivaten im Ackerbau: Einfachindizes versus Mischindizes. *German Journal of Agricultural Economics* 62(4): 231-243.
- Pelka, N. (2015): Wetterrisiken in der landwirtschaftlichen Produktion. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen.
- Stoppa, A. & Hess, U. (2003): Design and Use of Weather Derivatives in Agricultural Policies: The Case of Rainfall Index Insurance in Morocco. Vorgestellt auf der Tagung "Agricultural Policy Reform and the WTO: Where Are We Heading?". Capri, Italien, 23.-26. Juni 2003.
- Theuvsen, L., Heyder, M. & Frentrup, M. (2011): Risikomanagement in der Landwirtschaft. Ein Leitfaden für Landwirte. Landwirtschaftliche Rentenbank. Frankfurt a. Main.
- Xu, W., Weber, R., Odening, M. & Mußhoff, O. (2008): Optimal design on weather bonds for reinsuring weather risk. Beitrag für das 108. EAAE Seminar "Income stabilization in a changing agricultural world: policy and tools". Warschau, Polen. 2008.