AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# EIN ANSATZ ZUR BESTIMMUNG DER HEDGINGEFFEKTIVITÄT VON WETTERINDEXVERSICHERUNGEN UND WARENTERMINKONTRAKTEN AUF DER EBENE DES UNTERNEHMERISCHEN ERFOLGS

*Juliane Doms, Norbert Hirschauer*[1]

## Zusammenfassung

Aufgrund der Volatilität von Kosten, Erträgen und Preisen sind Agrarunternehmen einem hohen Erfolgsrisiko ausgesetzt. Zur Reduzierung des Risikos stehen Instrumente wie Warenterminkontrakte und Wetterindexversicherungen zur Verfügung. Voraussetzung für ein zielgerichtetes Risikomanagement ist es, zu wissen, wie sich diese Instrumente auf die Schwankungen einer konkreten Erfolgsgröße auswirken. Vor diesem Hintergrund werden im vorliegenden Beitrag zwei methodische Ansätze aufgezeigt, mit denen die Hedgingeffektivität von Warenterminkontrakten und Wetterindexversicherungen eingeschätzt werden kann.

## Keywords

Risikomanagement, Unternehmenserfolg, Warenterminkontrakte, Wetterindexversicherungen

## 1 Einleitung und Problemstellung

Aufgrund volatiler Kosten, Erträge und Preise (unsicheren Preis- und Mengengerüste) unterliegt der Erfolg landwirtschaftlicher Unternehmen Schwankungen. Dies wird auch als Erfolgsrisiko bezeichnet. Es wird davon ausgegangen, dass sich das Erfolgsrisiko deutscher Agrarunternehmen infolge des Abbaus preisstabilisierender Maßnahmen in den letzten Jahrzehnten erhöht hat (von Ledebur und Schmitz 2011: 51ff.). Auch eine durch den Klimawandel steigende Volatilität natürlicher Wachstumsfaktoren wird als Ursache für zunehmende Erfolgsschwankungen angesehen (Asseng et al. 2015: 143f.). Auf Grund dieser Entwicklung gewinnt das Risikomanagement zur Reduzierung von Erfolgsschwankungen an Bedeutung (vgl. Hambrusch et al. 2011: 12ff.). Mit der Überlegung zum Einsatz von Risikomanagementinstrumenten ist implizit die Annahme verbunden, dass der Entscheidungsträger risikoavers ist (Hardaker et al. 1997: 7). Neben der Diversifizierung des Produktionsprogramms und klassischen Schadensversicherungen stehen am Markt inzwischen zwei neue Instrumente zum Risikomanagement zur Verfügung: Wetterindexversicherungen und Warenterminkontrakte. Ihre risikoreduzierende Wirkung bemisst sich anhand der Volatilität der relevanten unternehmerischen Zielgröße, mit der der Unternehmenserfolg erfasst wird (Doherty 2000: 12). Unabdingbare Voraussetzung für ein zielgerichtetes Risikomanagement ist deshalb die Festlegung der Erfolgsgröße, deren Schwankungen reduziert werden sollen (Mußhoff und Hirschauer 2013: 347). Dabei kann es sich um den Gesamtdeckungsbeitrag handeln, der auf der Ebene der Produktionsprogrammplanung die wesentliche Entscheidungsgrundlage darstellt (Schweizer und Küpper 2011: 467 f.).

Im Fokus bisheriger Analysen zur Wirkung von Wetterindexversicherungen und Warenterminkontrakten auf das Erfolgsrisiko in landwirtschaftlichen Unternehmen stand häufig die Bestimmung der Hedgingeffektivität (vgl. Yang und Awokuse 2003; Pelka und Mußhoff 2013). Viele Studien zur Wirkung von Wetterindexversicherungen und Warenterminkontrakten beschränken sich vereinfachend auf das Einproduktunternehmen und/oder betrachten nur eine oder zwei volatile Größen (z.B. Preise und Erträge). Dementsprechend wird das Risiko anhand der Volatilität von Größen wie den Preisen oder Erlösen analysiert (vgl. z.B. Haigh und Holt 2000; Heimfarth und Mußhoff 2010). Im komplexen System „Unternehmen“ stellen diese Größen allerdings nur einzelne Einflussfaktoren dar, die in ihrer Gesamtwirkung das

[1]Professur für Unternehmensführung im Agribusiness, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Karl-Freiherr-von-Fritsch-Straße 4, 06120 Halle(Saale), juliane.doms@landw.uni-halle.de

Risikoprofil (d.h. die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Unternehmenserfolgs) bestimmen. Einzelne, dem Unternehmenserfolg vorgelagerte Einflussgrößen sind dementsprechend nicht die Zufallsvariablen, deren Schwankungen ein risikoaverser Unternehmer von vornherein verringern sollte. Fokussiert man dennoch ausschließlich auf die Volatilität eines einzelnen Einflussfaktors und stabilisiert z.B. durch eine kostenträchtige Maßnahme die Preise, kann sogar ein natürlicher Hedge zerstört und das Erfolgsrisiko erhöht werden (vgl. z.B. Schulte-Geers 2014: 2). Ein Beispiel für einen natürlichen Hedge sind negative Korrelationen zwischen Erträgen und Preisen.

Vor diesem Hintergrund werden im vorliegenden Beitrag zwei methodische Ansätze aufgezeigt, mit denen die Hedgingeffektivität von Warenterminkontrakten und Wetterindexversicherungen auf der Ebene des unternehmerischen Erfolgs eingeschätzt werden kann. Im Einzelnen werden die folgenden Forschungsfragen gestellt:

1) Wie wäre die Volatilität des einzelbetrieblichen Gesamtdeckungsbeitrages mit Wetterindexversicherung/Warenterminkontrakt im Vergleich zur Volatilität im Status quo (ohne Risikomanagementinstrument) gewesen?
2) Wie sieht das prognostizierte einzelbetriebliche Risikoprofil (die Streuung des Gesamtdeckungsbeitrags) mit und ohne Wetterindexversicherung/Warenterminkontrakt aus?

## 2 Methodische Vorgehensweise

Unter Anwendung der historischen Simulation wird zunächst ex-post die Hedgingeffektivität von Wetterindexversicherungen und Warenterminkontrakten analysiert. Basis hierfür sind die Produktionsprogramme und die Stichprobenverteilung der Deckungsbeiträge zurückliegender Jahre. Für das jeweilige Unternehmen wird untersucht, wie hoch die Streuung des Gesamtdeckungsbeitrags in der Vergangenheit war. Anschließend wird geprüft, wie die Volatilität gewesen wäre, wenn Warenterminkontrakte oder Wetterindexversicherungen gemäß einer vorgegebenen Strategie[2] eingesetzt worden wären. Für die Analyse von Wetterindexversicherungen fand die beschriebene Methodik bereits bei Heimfarth und Mußhoff (2010) Anwendung. Dort wurde allerdings vereinfachend auf die Volatilität der Erlöse abgestellt.

In einem alternativen methodischen Ansatz wird das Produktionsprogramm eines landwirtschaftlichen Unternehmens als Portfolio risikobehafteter Aktivitäten (vgl. Markowitz 1952) betrachtet. Auf dieser Sichtweise aufbauend wird die Varianz des Gesamtdeckungsbeitrags, die auch als Portfoliovarianz bezeichnet wird, ex ante unter Anwendung der Varianz-Kovarianz-Methode bestimmt (vgl. Mußhoff und Hirschauer 2007). Das Risikoreduzierungspotenzial der beiden Instrumente wird erfasst, indem die Portfoliovarianz „ohne Instrument“ bei einem vorab festgelegten Produktionsprogramm mit der Portfoliovarianz „mit Instrument“ verglichen wird (vgl. Mußhoff und Hirschauer 2008). Voraussetzung für die Berechnung der Portfoliovarianz sind parametrische Verteilungsinformationen bzgl. der Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren und der Zahlungsströme des jeweiligen Instruments sowie die Kenntnis der Korrelationen. Diese Informationen werden mittels Zeitreihenanalyse aus einzelbetrieblichen Daten sowie Wetter- und Marktdaten abgeleitet.

Gegenstand der Analyse sind ausgewählte Agrarunternehmen mit Schwerpunkt Ackerbau in Deutschland. Zur Umsetzung der geplanten Vorgehensweise werden für einen möglichst langen Zeitraum (15-20 Jahre) die Produktionsprogramme der Betriebe sowie die Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren in den einzelnen Jahren benötigt. Zur Modellierung der

[2] Bei Wetterindexversicherungen wird die Strategie anhand von Angeboten verschiedener Anbieter wie „Wetter Protect“ oder „CelsiusPro“ sowie bisheriger Studien hergeleitet. Dabei handelt es sich jedoch nicht zwangsläufig um die optimale Hedgeratio.

Wetterindexversicherungen und Warenterminkontrakte wird auf lange Zeitreihen spezifischer Wetterdaten und Futures-Preise der Warenterminbörse zurückgegriffen.

## Literatur


ASSENG, S.; EWERT, F.; MATRE, P.;...; ZHU, Y. (2015): Rising temperatures reduce global wheat production. Nature Climate Change 5(2): 143-147.

DOHERTY, N. (2000): Integrated risk management. Techniques and strategies for reducing risk. McGraw-Hill, New York.

HAMBRUSCH, J.; KNIEPERT, M.; ROSENWIRTH, C.;…; URL, T. (2011): Agrarpolitische und betriebswirtschaftliche Optionen zum Risikomanagement in der Landwirtschaft. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Österreich. Verfügbar unter: http://www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/klimawandel-risikomanagement/Risikomanagement.html. Abrufdatum: 06.07.2015.

HAIGH, M. S.; HOLT, M. T. (2000): Hedging multiple price uncertainty in international grain trade. American Journal of Agricultural Economics 82(4): 881-896.

Hardaker, J. B.; Huirne, R. B.M.; Anderson, J. R. (1997): Coping with risk in agriculture. CAB International, Universität Wallingford.

HEIMFARTH, L.; MUßHOFF, O. (2010): Wetterderivate zur Stabilisierung des Einkommens von Maisproduzenten in der nordchinesischen Tiefebene. Yearbook of Socioeconomics in Agriculture 3(1): 133-156.

MUßHOFF, O.; HIRSCHAUER, N. (2007): What benefits are to be derived from improved farm program planning approaches? - The role of time series models and stochastic optimization. Agricultural Systems 95: 11-27.

MUßHOFF, O.; HIRSCHAUER, N. (2008): Hedging von Mengenrisiken in der Landwirtschaft - Wie teuer dürfen „ineffektive“ Wetterderivate sein? Agrarwirtschaft 57(5): 269-280.

MUßHOFF, O.; HIRSCHAUER, N. (2013): Modernes Agrarmanagement. Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren. 3. Auflage. Vahlen, München.

Pelka, N.; Mußhoff, O. (2013): Das Risikoreduzierungspotenzial von Wetterderivaten im Ackerbau: Einfachindizes versus Mischindizes. German Journal of Agricultural Economics 62(4): 231-243.

SCHULTE-GEERS, M. (2014): Beurteilung von Wetterderivaten als Innovation im Risikomanagement landwirtschaftlicher Betriebe. Dissertation Universität Bonn.

SCHWEITZER, M.; KÜPPER, H.-U. (2011): Systeme der Kosten- und Erlösrechnung. 10., überarbeitete und erweiterte Auflage. Vahlen, München.

VON LEDEBUR, E.O.; SCHMITZ, J. (2011): Preisvolatilität auf landwirtschaftlichen Märkten. Arbeitsberichte aus der VTI-Agrarökonomie Nr. 05/2011. Verfügbar unter: http://hdl.handle.net/10419/45374. Abrufdatum: 19.06.2015.

YANG, J.; AWOKUSE, T.O. (2003): Asset storability and hedging effectiveness in commodity futures markets. Applied Economics Letters 10(8): 487-491.