

Summary

Food price volatility has re-emerged as an important topic of political discussion since the food price crisis of 2007/08. Not only the observation of increasing price levels but also their apparent increased volatility on key markets (most notably grains) has triggered many studies both at the conceptual and the empirical level. Since people suffer from high and unstable prices, especially in least developed countries, this development has been widely recognized as a global problem, and a major impediment to combating hunger and malnutrition.

This thesis aims to contribute to the debate on how best to cope with agricultural commodity price volatility. To gain a comprehensive overview of agricultural price volatility, its causes, and potential ways to help affected market participants in a meaningful way, this thesis focuses on three major aspects that built the three main chapters of this cumulative dissertation:

Chapter 2 aims to robustly answer the question of how volatility has developed since the food price crisis of 2007/2008. General differences in volatility level, volatility of volatility, and volatility persistence for a set of realized, GARCH model-based and implied volatilities are noted for three agricultural commodities – wheat, corn, and soybeans. Moreover, common statements regarding the increase of volatility since the food price crisis of 2007/2008 and further relevant issues such as changes in volatility persistence and quantification of the increase are analyzed in terms of a robust conclusion.

Chapter 3 identifies drivers of volatility for several oilseed and vegetable oil markets. The chapter provides an investigation of the joint effects of fundamental volatility drivers and spillover effects between related markets.

Chapter 4 introduces a set of related risk measures to characterize the detailed structure of volatility in agricultural commodity markets. These measures allow for a decomposition of overall price moves into “large” changes with potentially severe economic consequences and “normal” changes. Forward-looking estimators of the risk measures that extract market expectations about future commodity price moves from current option prices are derived. An empirical study on major grain markets demonstrates the forecasting power of the implied estimators.

Overall, this thesis demonstrates that managing risk and mitigating the impacts of excessive price volatility can only be successful if one is aware of which commodity markets are affected, which specific kind of price risk one faces, and consequently which group of market participants needs protection, and if this risk is recognized early enough to undertake helpful measures.

Zusammenfassung

Seit der Nahrungsmittelpreiskrise 2007/08 ist die Volatilität von Nahrungsmittelpreisen wieder als wichtiges Thema in der politischen Diskussion aufgetaucht. Nicht nur die Beobachtung eines steigenden Preisniveaus, sondern auch der scheinbare Anstieg der Volatilität auf Schlüsselmärkten (vor allem Getreide) hat viele Studien sowohl auf konzeptioneller als auch auf empirischer Ebene ausgelöst. Da Menschen, insbesondere in Entwicklungsländern, unter hohen und instabilen Preisen leiden, ist diese Entwicklung als globales Problem und ein Haupthindernis zur Bekämpfung von Hunger und Mangelernährung erkannt worden.

Diese Doktorarbeit hat das Ziel, zu der Debatte beizutragen, wie am besten mit Preisvolatilität auf Agrarmärkten umzugehen ist. Um einen umfassenden Überblick über Agrarpreisvolatilität, ihre Ursachen und die Möglichkeiten, betroffenen Marktteilnehmern sinnvoll zu helfen, zu geben, konzentriert sich diese Arbeit auf drei bedeutende Aspekte, welche die drei Hauptkapitel dieser kumulativen Dissertation bilden:

Kapitel 2 hat das Ziel, die Frage, wie sich Volatilität seit der Nahrungsmittelpreiskrise 2007/08 entwickelt hat, robust zu beantworten. Generelle Unterschiede im Volatilitätslevel, der Volatilität der Volatilität und der Persistenz der Volatilität werden für ein Set von realisierten, GARCH-Modell basierten und impliziten Volatilitäten auf drei Agrarmärkten – Weizen, Mais und Sojabohnen – betrachtet. Darüber hinaus werden verbreitete Aussagen bezüglich des Anstiegs der Volatilität seit der Nahrungsmittelpreiskrise 2007/08 und weitere relevante Aspekte wie die Veränderung der Persistenz der Volatilität und die Quantifizierung des Anstiegs hinsichtlich einer robusten Schlussfolgerung geprüft.

Kapitel 3 identifiziert die Treiber von Volatilität für verschiedene Ölsaaten und pflanzliche Ölmärkte. Das Kapitel liefert eine Untersuchung der gemeinsamen Effekte von fundamentalen Volatilitätstreibern und der Übertragungseffekte zwischen verwandten Märkten.

Kapitel 4 stellt ein Set von verwandten Risikomaßen vor, um die detaillierte Struktur der Volatilität in Agrarmärkten zu charakterisieren. Diese Maße erlauben die Zerlegung einer allgemeinen Preisbewegung in „große“ Veränderungen mit möglicherweise schwerwiegenden ökonomischen Konsequenzen und „normale“ Veränderungen. Es werden zukunftsgerichtete Schätzer der Risikomaße abgeleitet, die die Erwartungen des Marktes über zukünftige Bewegungen der Rohwarenpreise aus aktuellen Optionspreisen extrahieren. Eine empirische Studie für wichtige Getreidemärkte demonstriert die Vorhersagekraft der impliziten Schätzer.

Insgesamt zeigt die Doktorarbeit, dass Risikomanagement und die Abmilderung der Effekte erhöhter Preisvolatilität nur dann wirkungsvoll ist, wenn man sich bewusst ist, welche Agrarmärkte betroffen sind, mit welcher genauen Art von Preisrisiko man konfrontiert ist und somit welche Gruppe von Marktteilnehmern Schutz benötigt und wenn das Risiko frühzeitig erkannt wird, um hilfreiche Maßnahmen zu unternehmen.