

Erscheint in:
Perspektiven der Wirtschaftspolitik

Treiben Indexfonds Agrarrohstoffpreise? Nein!*

Martin T. Bohl**

18. November 2015

Zusammenfassung: Der vorliegende Beitrag setzt sich mit der Behauptung auseinander, die hohen Investitionsvolumina von Indexfonds seien für die starken Agrarrohstoffpreissteigerungen der Jahre 2007/2008 und 2010/2011 maßgeblich verantwortlich. Während diese Mutmaßung in der öffentlichen Diskussion als generell akzeptiert galt, zeigt die sachgerechte theoretische und empirische Diskussion, dass Indexfonds nicht als Treiber hoher Agrarrohstoffpreissteigerungen und daher nicht als Verursacher von Hunger in Schwellenländern in Frage kommen. Ferner entbehren strenge regulatorische Forderungen bis hin zu einem Verbot von Indexfonds einer fundierten Grundlage.

* Der vorliegenden Beitrag wurde im Forschungskolloquium der Technischen Universität Dresden vorgestellt. Den Teilnehmern sei an dieser Stelle für die Diskussion und die kritischen Hinweise gedankt. Des Weiteren gebührt Thomas Ehrmann, Michael Hagmans und drei anonymen Gutachtern Dank für wertvolle Hinweise, die zur Verbesserung des Beitrags beigetragen haben.

** Prof. Dr. Martin T. Bohl, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Monetäre Ökonomie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Am Stadtgraben 9, 48143 Münster, Email: martin.bohl@wiwi.uni-muenster.de.

1 Einleitung

Die starken Agrarrohstoffpreisanstiege der Jahre 2007/2008 und die Hypothese von Masters (2008) haben zu einer kontroversen, emotional-moralisch geprägten Diskussion über die Determinanten von Agrarrohstoffpreisen geführt. Masters vermutet, dass Indexfonds in der Finanzialisierungsperiode durch hohe Investitionsvolumina in passive Rohstofffonds eine spekulative Blase in Futurepreisen erzeugt haben.¹ Die hohen Preissteigerungen auf Agrarrohstofffuturemärkten schlagen auf Kassamärkte durch und führen zu hohen Nahrungsmittelpreisen. Als Konsequenz verschlechtert sich die Ernährungssituation breiter Bevölkerungsschichten, insbesondere von Kindern, in Schwellenländern. Nicht zuletzt aufgrund ihres plakativen Charakters und des intuitiv einfachen Zugangs stieß die Preisdruckhypothese von Masters als ökonomische Gesetzmäßigkeit in der öffentlichen Meinung auf breite Akzeptanz. Indexfonds – griffig aber inhaltlich inkorrekt als Spekulanten bezeichnet – sollen einer strengen Regulierung unterworfen oder verboten werden.

Unmittelbar nach den starken Rohstoffpreiserhöhungen 2007/2008 hat auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den ökonomischen Determinanten der Preisdynamik und den Mutmaßungen von Masters eingesetzt. Da die wissenschaftliche Debatte der komplexen Thematik angemessen auf der Grundlage von Theorie, Methoden und Empirie arbeitet, sind ihre Ergebnisse weit weniger als die Äußerungen von Masters einer breiten Öffentlichkeit zugänglich. Seriöse wissenschaftliche Studien besitzen aber im Unterschied zu den Darstellungen von Masters eine deutlich höhere Aussagekraft und leisten einen Beitrag zur Klärung der Bedeutung von Indexfonds für die beobachtete Agrarrohstoffpreisentwicklung. Der vorliegende Beitrag sieht sich in dieser Wissenschaftstradition.

Zur fundierten Klärung der Ursachen für die starken Rohstoffpreisanstiege sind die Behauptungen von Masters und die sich daran anschließenden populärwissenschaftlichen Ausführungen nicht hilfreich. Sie beruhen auf Anekdoten und Einzelfallbetrachtungen, die durch Grafiken, einfache Korrelationsanalysen und vermutete ökonomische Zusammenhänge ergänzt werden. An eine Verallgemeinerung schließt sich die Behauptung feststehender ökonomischer Gesetzmäßigkeiten an, welche die Grundlage für weitgehende regulatorische Forderungen für Agrarrohstoffterminmärkte sind. Die Klärung der Ursachen von Rohstoffpreissteigerungen erfordert jedoch neben theoretischen Überlegungen und der Berücksichtigung institutioneller Rahmenbedingungen den Rückgriff auf ökonometrische Verfahren. Auf dieser Grundlage sind empirische Resultate zielführend interpretierbar. Ohne dieses Instrumentarium lässt sich die Komplexität des Preisbildungsprozesses nicht erfassen, und Implikationen sind nicht ableitbar.

Der vorliegende Beitrag liefert auf der Grundlage eines Literaturüberblicks eine Antwort auf die Frage nach der empirischen Stichhaltigkeit der Masters Hypothese. Überblicksaufsätze zu diesem Thema liegen bereits durch die Arbeiten von Irwin (2013) und Will u.a. (2013) vor.

¹ Unter der Finanzialisierungsperiode wird das zunehmende Engagement von Finanzinvestoren auf Rohstofffuturemärkten seit Anfang der 2000er Jahre verstanden. Zu den Finanzinvestoren zählen u.a. Hedge- und Indexfonds, die im Unterschied zu Absicherern keine unmittelbare Beziehung zur Produktion von Rohstoffen besitzen.

Beide Studien konzentrieren sich auf die Auswertung der verfügbaren empirischen Arbeiten zur Masters Hypothese. Im Unterschied dazu diskutiert der vorliegende Beitrag Argumente zur theoretischen Fundierung der Masters Hypothese und den Eigenschaften des Datenmaterials, sodass eine Verzahnung von Theorie, Datenmaterial und Empirie herstellbar ist. Die theoretische Fundierung der Masters Hypothese und die Eigenschaften des Datenmaterials sind für die Bewertung der empirischen Arbeiten zur Preisdruckhypothese relevant, werden aber in den Arbeiten von Irwin (2013) und Will u.a. (2013) nur rudimentär oder gar nicht berücksichtigt.

Gegenwärtig liegen empirische Ergebnisse zu den Auswirkungen von Indexfondsinvestitionen auf Rohstofffuturepreise ausschließlich für die USA vor, da lediglich durch die US-amerikanische Börsenaufsicht Daten zur Investorenstruktur über einen hinreichend langen Zeitraum bereitstehen. Sämtliche Aussagen des vorliegenden Beitrags können sich daher nur auf die Ergebnisse der Literatur zu US-amerikanischen Rohstofffuturemärkten beziehen. Ausschlaggebend für die Auswahl und Bewertung der Literatur ist die wissenschaftliche Qualität der Beiträge, sodass populärwissenschaftliche Quellen in der folgenden Darstellung keine Rolle spielen. Die Konzentration auf wissenschaftliche Beiträge ermöglicht eine ausgewogene, kritische Auseinandersetzung mit den theoretischen und empirischen Ergebnissen zur Preisdruckhypothese.

Der Beitrag ist folgendermaßen strukturiert. Die Ausführungen in Kapitel 2 beschäftigen sich mit Eigenschaften des Investorenverhaltens als Treiber starker Rohstoffpreisanstiege. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Bedeutung von Indexfonds gelegt, um die theoretischen Argumente zur Stichhaltigkeit der Masters Hypothese herauszuarbeiten. Kapitel 3 enthält die Diskussion der Testansätze und der Eigenschaften des Datenmaterials. Die Präsentation der verfügbaren Evidenz in Kapitel 4 liefert eine Aussage zur empirischen Stichhaltigkeit der Preisdruckhypothese. Kapitel 5 enthält die Zusammenfassung und die Schlussfolgerungen.

2 Investorenverhalten als Treiber starker Agrarrohstoffpreisanstiege

Die expansive Geldpolitik der wichtigen Zentralbanken seit Anfang der 2000er Jahre und die damit einhergehende Erhöhung der globalen Liquidität kann zum Anstieg der Rohstoffpreise beigetragen haben. Im Zuge der Finanzialisierung der Rohstoffmärkte steht Investoren neben den klassischen Anlagearten, wie Anleihen, Aktien und Immobilien, zusätzlich die Anlageklasse Rohstoffe zur Verfügung. Die Liquiditätsschwemme kann sich in Güter- und Vermögenspreisen niederschlagen, sodass steigende Rohstoffpreise resultieren können.

Neuere empirische Untersuchungen zur Beziehung zwischen globaler Liquidität und Rohstoffpreisentwicklung kommen zu dem Ergebnis, dass ein langfristiger Zusammenhang zwischen beiden Größen besteht und daher die expansive Geldpolitik der weltweit wichtigen Zentralbanken seit Beginn der 2000er Jahre einen Beitrag zur Rohstoffpreisentwicklung geleistet hat (Gilbert 2010a, Belke, Bordon und Volz 2012, Beckmann, Belke und Czudaj 2015). Durch hohe globale Liquidität *per se* ist allerdings die Transmission auf Rohstoffmärkte nicht geklärt. Die Liquiditätsbereitstellung der Zentralbanken schafft somit zunächst lediglich die Ausgangs-

basis für die Rohstoffpreissteigerungen. Spezifische Muster des Investorenverhaltens sind erforderlich, damit sich die hohe Liquidität in kurzfristig anhaltenden, nichtfundamentalen Rohstoffpreiserhöhungen durchschlägt. Dafür kommen positives Feedback Trading und Herdenverhalten als Treiber in Frage.

Im Fall von Feedback Trading orientieren Investoren ihre Anlageentscheidung an vergangenen Renditen. Da Anleger für die Investitionsentscheidung keine Informationen über Fundamentalfaktoren heranziehen, handelt es sich um eine nichtfundamentale Investitionsstrategie, die zum Fortbestand einer spekulativen Blase in Agrarrohstoffpreisen beitragen kann.² Zu unterscheiden sind positives und negatives Feedback Trading, wobei lediglich positives Feedback Trading als Erklärung für den Verlauf spekulativer Blasen verwendbar ist. Vergangene positive (negative) Renditen ziehen Kaufentscheidungen (Verkaufsentscheidungen) nach sich, da Investoren mit weiteren Preiserhöhungen (Preisrückgängen) rechnen. Im Fall positiver Renditen ziehen zusätzliche Kaufpositionen weitere Preissteigerungen nach sich, die über einen gewissen Zeitraum spekulative Blasen treiben können.

Positives Feedback Trading führt zu Rohstoffpreisentwicklungen, die nicht mit der Markteffizienzhypothese in Einklang stehen. Nach der Markteffizienzhypothese spiegelt der Rohstoffpreis alle verfügbaren und relevanten Informationen wider, sodass keine zusätzliche Information für eine stichhaltige Prognose der künftigen Rohstoffpreise zur Verfügung steht (Fama 1965). Demgegenüber impliziert positives Feedback Trading Verhalten einer hinreichend großen Anzahl von Marktteilnehmern ein autoregressives Muster in Rohstoffrenditen. Nimmt die Anzahl der Feedback Trader ab, nähert sich der tatsächliche Rohstoffpreis dem fundamentalen Wert. Positives Feedback Trading ist somit geeignet, kurzfristige, anhaltende Abweichungen vom fundamentalen Rohstoffpreis zu erklären. Nach dem Überschießen der tatsächlichen Rohstoffpreise nähert sich der Preis allmählich dem fundamentalen Preis an (De Long u.a. 1990).

Herdenverhalten von Investoren stellt neben positivem Feedback Trading einen weiteren möglichen Treiber für nichtfundamentale Preisbildungsprozesse dar. Herdenverhalten liegt vor, wenn Investoren kollektive Anlageentscheidungen treffen und mehrheitlich eine Anlage kaufen oder verkaufen. Kollektive Kaufentscheidungen bewirken nichtfundamentale Rohstoffpreiserhöhungen, sofern für den Kauf der Anlage keine fundamental relevanten Informationen ausschlaggebend sind und irrationales Herdenverhalten besteht. Während im Fall von rationalem Herdenverhalten fundamental gerechtfertigte kollektive Anlageentscheidungen vorliegen, treffen Investoren im Fall von irrationalem Herdenverhalten gegenseitig imitierende Anlageentscheidungen ohne Fundamentalinformationen. Analog zum positiven Feedback Trading liegt mit irrationalem Herdenverhalten ein Argument für den Fortbestand spekulativer Blasen vor, das nicht mit der Markteffizienzhypothese in Einklang steht (Bikhchandani, Hirshleifer und Welch 1992, Nofsinger und Sias 1999).

² Der Agrarrohstoffpreis lässt sich additiv aufspalten in eine fundamentale Komponente und eine spekulative Blase, die auch als nichtfundamentalbedingter Bestandteil bezeichnet werden kann. Eine umfassende Diskussion zu beiden Preiskomponenten findet sich in Bohl, Ott und von Ledebur (2015).

Nach der Masters Hypothese hat das starke Engagement von Indexfonds auf Rohstofffuturemärkten zu einer spekulativen Blase geführt. Letztendlich kann die Stichhaltigkeit dieses Arguments nur durch empirische Evidenz geklärt werden. Allerdings bestehen bereits auf der Grundlage theoretischer Überlegungen Zweifel an seiner ökonomischen Plausibilität, da der preistreibende Effekt von Investitionsaktivitäten der Indexfonds lediglich unter restriktiven Annahmen über das Verhalten anderer Investorengruppen zustande kommen kann. Dazu wird auf die eben beschriebenen nichtfundamentalen, Sentiment getriebenen Handelsstrategien des positiven Feedback Trading und Herdenverhaltens zurückgegriffen.

Zur Klärung der Zusammenhänge ist es zudem sinnvoll, die einzelnen Händlertypen auf Futuremärkten zu unterscheiden.³ Vereinfachend und stark typisierend werden Hedger, Arbitrageure, Spekulanten und Indexfonds als die wesentlichen Akteure auf Futuremärkten klassifiziert. Ein Hedger ist ein Händler, der auf dem Futuremarkt Geschäfte eingeht, um seine Aktivitäten auf dem Kassamarkt abzusichern. Typischerweise besitzen Hedger durch Produktion und Weiterverarbeitung einen unmittelbaren Bezug zum Agrarrohstoff. Arbitrageure zielen auf die Realisierung eines risikolosen Gewinns durch Transaktionen auf Kassa- und Futuremarkt ab. Durch Arbitrageaktivitäten passen sich Kassa- und Futurepreise einander an und stehen in einer engen Beziehung. Ein Spekulant auf dem Futuremarkt wird als Händler definiert, der durch Antizipation künftiger Preisveränderungen versucht, Gewinne zu erzielen. Der Spekulant hat generell kein Interesse an der Annahme bzw. Lieferung des physischen Agrarrohstoffs, sondern stellt Positionen vor ihrer Fälligkeit glatt und rollt diese in später auslaufende Terminkontrakte. Das klassische Beispiel eines Spekulanten sind Hedgefonds, aber auch andere Finanzinstitutionen und Privatanleger tätigen spekulative Geschäfte.

Neben Hedgern, Arbitrageuren und Spekulanten spielen im Zuge der Finanzialisierung der Agrarrohstoffterminmärkte zunehmend Indexfonds, auch Commodity Index Trader genannt, eine Rolle. Indexfonds bilden durch ihre Investments Rohstoffindizes wie beispielsweise den S&P-GSCI und den DJ-UBSCI nach. Zwar weisen Indexfonds und Spekulanten als Finanztransakteure die fehlende direkte Beziehung zum Agrarrohstoff als Gemeinsamkeit auf, das jeweils zugrunde liegende Geschäftsmodell unterscheidet sich allerdings. Spekulanten nehmen meist Positionen in einzelnen Rohstoffen ein, während Indexfonds ein breit diversifiziertes Portfolio von Rohstoffen halten, das neben verschiedenen Agrarrohstoffen auch Energieprodukte, Edel- und Industriemetalle enthält. Ferner bauen Spekulanten Kauf- und Verkaufspositionen in Abhängigkeit der antizipierten Preisänderung auf. Demgegenüber halten Indexfonds Kaufpositionen nicht nur zur Erzielung einer positiven Rendite, sondern auch zur Portfoliodiversifikation und Senkung des Portfoliorisikos. Dafür ist die niedrige Korrelation von Rohstoffrenditen mit den Renditen konventioneller Anlagen wie Aktien und Anleihen verantwortlich. Indexfonds und Spekulanten weisen daher unterschiedliche Investitionsmotive auf (Gilbert und Pfuderer 2014, Stoll und Whaley 2011).⁴

³ Eine umfassende Beschreibung findet sich in Adämer, Bohl und von Ledebur (2014), sodass an dieser Stelle die Investorengruppen nur kurz charakterisiert werden.

⁴ Die vorgenommene Beschreibung von Indexfonds geht vereinfachend vom Idealtypus aus, der keine aktive Investitionsstrategie betreibt. In der Praxis existieren Indexfonds, die zusätzlich zur Indexnachbildung mit dis-

Aus theoretischer Perspektive hängt der Einfluss von Indexfonds auf den Preisbildungsprozess von der Prognostizierbarkeit ihrer Investitionstätigkeit in Form von Positionsveränderungen durch andere Marktteilnehmer ab. Ist die Positionsänderung von Indexfonds vollständig prognostizierbar, haben deren Investitionsaktivitäten keinen Einfluss auf die Preisentwicklung. In diesem Fall antizipieren andere Marktteilnehmer die Investitionsaktivitäten von Indexfonds und nehmen eine entgegengesetzte Handelsposition ein, sodass der Effekt auf die Preisbildung neutralisiert wird. Im Fall nichtprognostizierbarer Positionsveränderungen sind nichtfundamentale Preiseffekte möglich. Dennoch stellt die Nichtprognostizierbarkeit eine notwendige aber keine hinreichende Bedingung für nichtfundamentale Effekte auf kontemporäre und künftige Futurepreise dar. Ist beispielsweise die Positionsänderung von Indexfonds nicht prognostizierbar, aber durch Veränderung fundamentaler Determinanten der Rohstoffpreise gerechtfertigt, handelt es sich bei den gegenwärtigen und künftigen Preiseffekten nicht um spekulative, sondern um fundamentale Preisentwicklungen.

Für die weitgehende Prognostizierbarkeit der Investitionsaktivitäten von Indexfonds spricht, dass sie einen Index nachbilden und ihre Rollmechanismen in Verkaufsprospekten veröffentlichen. Dem Argument kann jedoch entgegengehalten werden, dass Indexfonds aufgrund von Mittelzu- und -abflüssen der Anleger Positionen ändern. Da Mittelbewegungen eine beachtliche Höhe erreichen können, ist auch von hohen Positionsänderungen auszugehen, die für andere Marktteilnehmer nicht prognostizierbar sind. Zudem trifft das oben diskutierte Beispiel zu fundamental gerechtfertigten Positionsänderungen nicht die Geschäftspolitik von Indexfonds, da sie primär Indexnachbildung betreiben und nicht systematisch auf Änderungen fundamentaler Determinanten reagieren.

Da Positionsänderungen nicht prognostizierbar und nicht durch Fundamentalfaktoren motiviert sind, können von ihnen nichtfundamental gerechtfertigte Preisentwicklungen unter restriktiven Voraussetzungen ausgehen. Falls Rohstofffuturemärkte nicht hinreichend liquide sind, um hohe Anlagevolumen zu absorbieren, kann durch eine positive Positionsänderung ein temporärer, nichtfundamental gerechtfertigter Anstieg der Futurepreise resultieren. Nach dem positiven Preisimpuls beginnen Futurepreise allmählich zu sinken. Damit sind Positionsänderung und kontemporäre (künftige) Preisänderung positiv (negativ) korreliert. Ein anhaltender spekulativer Blasenprozess ist daraus jedoch nicht ableitbar. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass Indexfonds meist auf liquiden Rohstofffuturemarktsegmenten aktiv sind und auf diesen die Liquidität erhöhen. Typischerweise befinden sich Hedger mit einem Absicherungsgeschäft auf der Verkaufsseite des Futuremarkts und stellen damit das Angebot dar. Ihre Geschäftsabschlüsse erfordern eine entsprechend hohe Anzahl von Finanzinvestoren auf der Kauf- bzw. Nachfrageseite. Finanzinvestoren muss für ihre Investitionsaktivitäten eine positive Risikoprämie angeboten werden, sodass die Nachfrageseite zum Zustandekommen der Hedginggeschäfte über eine hinreichende Größenordnung verfügt. Damit erleichtert die höhere Liquidität durch Indexfonds auf Futuremärkten die Durchführung von Hedginggeschäften (Cheng und Xiong 2013).

ktionärem Anlageverhalten versuchen, Renditebestandteile zu generieren. Über die Effekte solcher Indexfondsstrategien auf den Preisbildungsprozess gibt es in der Literatur bislang keine empirischen Anhaltspunkte.

Platzieren Indexfonds hohe Volumina, können andere Marktteilnehmer dies als Signal für die eigene Kaufentscheidung interpretieren. Im Zuge des oben beschriebenen positiven Feedback Tradings und Herdenverhaltens führt das Kaufsignal zu Kaufentscheidungen anderer Marktteilnehmer und somit zu weiter steigenden Preisen. Selbst wenn der Effekt der Erhöhung von Kaufpositionen nur vorübergehender Natur ist, können nichtfundamental handelnde, uninformierte Marktteilnehmer den Preisanstieg verstärken. Entweder sie vermuten fälschlicherweise, dass der Preisanstieg auf fundamentalen Marktdeterminanten beruht oder sie besitzen die Erwartung, dass künftig weitere Käufe in großem Umfang erfolgen. In dieser Situation kann es auch für informierte Marktteilnehmer rational sein, Käufe zu tätigen, sodass der Preisauftrieb weiter an Fahrt gewinnt (De Long u.a. 1990). Die Vermutung weiterer Preissteigerungen seitens der uninformierten und informierten Marktteilnehmer impliziert einen Verstärkungseffekt in Futurepreisen, der ursächlich von Indexfonds mit ihren hohen Kaufvolumina ausgelöst wurde und sich durch Arbitragemechanismen in Kassapreisen niederschlägt.

Die Positionsänderung der Indexfonds ist in diesem Fall positiv mit gegenwärtigen und künftigen Futurepreisänderungen korreliert, sodass sich ein anhaltender spekulativer Blasenprozess begründen lässt. Die Positionsänderung von Indexfonds stellt die Initialzündung dar, und der spekulative Blasenprozess pflanzt sich durch Herdenverhalten und positives Feedback Trading anderer Marktteilnehmer fort (Gilbert und Pfuderer 2014). Der beschriebene Mechanismus ist mit den Implikationen der Markteffizienzhypothese nicht vereinbar und setzt zwangsläufig Sentiment getriebene Elemente des Investorenverhaltens voraus. Nach der Markteffizienzhypothese besitzen unerwartete Positionsänderungen von Indexfonds einen einmaligen Preisimpuls und ziehen in der Folge keine Preiseffekte nach sich.

Die Diskussion der theoretischen Argumente zur Masters Hypothese verdeutlicht, dass der vermutete, durch Indexfonds getriebene spekulative Blasenprozess nur unter restriktiven theoretischen Bedingungen über das Investorenverhalten zustande kommen kann. Während durch Illiquidität keine persistente nichtfundamentale Preisdynamik begründbar ist, erfordert ein anhaltender spekulativer Blasenprozess Sentiment getriebene Handelsstrategien einer hinreichend großen Anzahl anderer Marktteilnehmer als Reaktion auf Positionsänderung der Indexfonds. Die Beziehung zwischen Positionsänderungen und der damit einhergehenden Renditeentwicklung ist letztlich nur durch empirische Untersuchungen beantwortbar. Diese empirischen Untersuchungen sind auch als Analysen zur Preisdruckhypothese bekannt und werden im folgenden Kapitel diskutiert.

3 Testansätze und Datenmaterial zur Untersuchung der Preisdruckhypothese

Empirische Untersuchungen zur Preisdruckhypothese verwenden zeitreihen- und panelanalytische Verfahren, die zum etablierten Instrumentarium der Ökonometrie zählen. Zeitreihenanalysen liegt die folgende Gleichung zugrunde:

$$r_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i r_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta Q_{t-j} + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, T. \quad (1)$$

Es bezeichnen r_t die Futurerendite und ΔQ_{t-j} die Veränderung der Kaufpositionen von Indexfonds. Autoregressiven Strukturen in Renditen wird durch die Aufnahme verzögerter Renditen r_{t-i} Rechnung getragen. Die Untersuchung einer Granger-kausalen (Granger 1969) Beziehung basiert auf der Nullhypothese der gemeinsamen Insignifikanz der β -Parameter $H_0: \beta_1 = \dots = \beta_n = 0$, sodass vergangene Kaufpositionsveränderungen ΔQ_{t-j} keinen Einfluss auf gegenwärtige Futurerenditen r_t ausüben. Die Ablehnung der Nullhypothese ist als empirische Bestätigung der Preisdruckhypothese interpretierbar, falls sich steigende Kaufpositionsveränderungen in künftig höheren Futurerenditen niederschlagen. Die kumulierte Wirkung von Kaufpositionsänderungen auf Futurerenditen wird durch die Summe der geschätzten β -Parameter $\sum_{j=1}^n \beta_j$ quantifiziert. Die Bestätigung der Masters Hypothese verlangt neben der statistischen Signifikanz der β -Parameter eine positive Summe für diese geschätzten Koeffizienten. Statistisch signifikante Parameter und eine negative Summe sind hingegen als dämpfender Einfluss vergangener Kaufpositionsänderungen auf Futurerenditen interpretierbar. In diesem Fall kann die Masters Hypothese keine empirische Bestätigung beanspruchen, da die Investitionsaktivitäten von Indexfonds auf Futurerenditen stabilisierend wirken.

Schätzansätze des Typs (1) bieten die Möglichkeit zur Untersuchung der Auswirkungen von Indexfondsinvestitionen auf die Entwicklung von Futurepreisen. Die Bezeichnung als Granger-kausale Beziehung ist zwar in der Literatur etabliert aber missverständlich, da durch die Tests keine Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge aufgedeckt werden können. Die Testergebnisse liefern Informationen über die Vorlaufeigenschaft von Positionsänderungen und damit über deren Prognosegehalt für künftige Agrarrohstofffuturesrenditen (Hamilton 1994). Nach der halb-strengen Form der Markteffizienzhypothese (Fama 1965) sind in dem gegenwärtigen Preis sämtliche, relevanten und öffentlich zugänglichen Informationen enthalten, sodass vergangene Indexfondspositionsänderungen keinen Effekt auf aktuelle Futurerenditen haben. Finden die Testergebnisse empirische Evidenz zugunsten signifikanter vergangener Positionsänderungen, spricht dies für die in Kapitel 2 diskutierten Mechanismen, die zu anhaltenden spekulativen Preisdynamiken führen können.

Bei der Interpretation der Resultate zur Granger-Kausalität ist ferner zu beachten, dass die Ablehnung der Nullhypothese keiner Granger-kausalen Beziehung auch auf eine dritte, nicht berücksichtigte Variablen in Schätzgleichung (1) zurückgeführt werden kann. Das empirische Resultat der Vorlaufeigenschaft der Kaufpositionsänderungen ist somit auf den Einfluss einer nicht berücksichtigten Variable zurückführbar, die mit Positionsänderungen kontemporär korreliert. In diesem Fall ist der Rückschluss auf eine Granger-kausale Beziehung der Positionsänderungen auf die Futuresrenditen inkorrekt (Newbold 1982). Des Weiteren können vergangene Renditen mit vergangenen Kaufpositionen eine hohe Korrelation aufweisen, sodass der Test unter Umständen nicht aussagefähig ist. Die Diskussion der Einschränkungen zu den Ergebnissen der Granger-Kausalität verdeutlicht, dass bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse Vorsicht geboten ist.

Zeitreihenanalytische Ansätze sind dem Vorwurf ausgesetzt, dass sie möglicherweise nur eine geringe Macht zur Ablehnung der Nullhypothese keiner Granger-kausalen Beziehung besitzen.

Die geringe Macht des Testansatzes impliziert eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass die inkorrekte Nullhypothese keines Preisdrucks durch Kaufpositionen auf künftige Futurerenditen auch tatsächlich durch den Test abgelehnt wird. Panelregressionsanalysen versuchen, dieses Defizit zu umgehen. Sie basieren auf der Schätzgleichung:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta \Delta Q_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

wobei die Notation von Gleichung (1) bekannt ist.⁵ Neben der Zeitdimension $t = 1, 2, \dots, T$ besitzt (2) im Vergleich zur Regression (1) durch die Berücksichtigung der unterschiedlichen Agrarrohstoffe $i = 1, 2, \dots, N$ zusätzlich eine Querschnittsdimension. Die Nullhypothese keiner Beziehung zwischen Kaufpositionen und künftigen Futurerenditen wird durch $\beta = 0$ untersucht, und $\beta \neq 0$ zeigt den Vorlauf von Kaufpositionen $Q_{i,t-1}$ für künftige Futurerenditen $r_{i,t}$ an.

Bei gegebener Anzahl zeitreihenanalytischer Beobachtungen T liegen dem Panelregressionsverfahren im Vergleich zum Zeitreihenansatz (1) deutlich mehr Datenpunkte zugrunde. Daher verarbeitet der panelanalytische Ansatz eine wesentlich höhere Informationsmenge als das Zeitreihenmodell. Die Ausnutzung der Querschnittsdimension liefert wertvolle Informationen, falls deutliche Unterschiede der Indexfondspositionen in verschiedenen Futuremarktsegmenten zu einem gegebenen Zeitpunkt vorliegen. Da Indexfonds in den Agrarrohstofffuturesegmenten in unterschiedlichem Umfang investieren, sind von Panelregressionen belastbare Ergebnisse zu erwarten. Stellen Investitionen von Indexfonds in einzelnen Futuremarktsegmenten zusätzliche, preistreibende Nachfrageimpulse dar, müssten nach der Masters Hypothese diejenigen Futuresegmente mit hoher Indexfondsbeteiligung auch vergleichsweise große Preissteigerungen zeigen. Andernfalls spricht die Evidenz gegen die Masters Hypothese.

Gleichung (2) lässt sich durch ein panelregressionsanalytisches Verfahren schätzen. Ferner lässt der Schätzansatz (2) die Spezifikation unterschiedlicher funktionaler Formen zu. Eine weitere Möglichkeit stellt die Anwendung des Verfahrens von Fama und MacBeth (1973) dar. Gleichung (2) wird für jede Periode $t = 2, \dots, T$ mit den $i = 1, 2, \dots, N$ Marktsegmenten geschätzt, sodass $T - 1$ geschätzte β -Koeffizienten und Standardfehler vorliegen. Der durchschnittliche β -Koeffizient zusammen mit seinem Standardfehler ermöglicht die Untersuchung der Nullhypothese $H_0 : \beta = 0$. Mit dem Fama-MacBeth Ansatz liegt eine Alternative zu den herkömmlichen Panelregressionen vor, die eine Sensitivitätsuntersuchung auf methodischer Basis zulässt und die gegenüber anderen Verfahren bessere Eigenschaften besitzt (Ibragimov und Muller 2010).

Die Ausführungen in Kapitel 2 verdeutlichen, dass sich die Preisdruckhypothese zwar auf kein geschlossenes theoretisches Modell stützt, aber zumindest theoretische Modelle für einzelne Aspekte des Investorenverhaltens existieren, die zu einem fundierten empirischen Testansatz in Form von (1) und (2) führen. Durch die theoretischen Überlegungen ist der Testausgang

⁵ Neben der Spezifikation (2) werden in der Literatur zur Preisdruckhypothese auch Panelregressionen mit dem Niveau der vergangenen Kaufpositionen und verzögerten Futuresrenditen zur Berücksichtigung autokorrelierter Futurerenditen geschätzt. Ferner tauchen durch die Verwendung logarithmierter und nichtlogarithmierter Werte zwei unterschiedliche funktionale Formen im Rahmen von Sensitivitätsanalysen auf. Die wesentlichen empirischen Ergebnisse bleiben von den unterschiedlichen Spezifikationen qualitativ unberührt.

einer zielgerichteten ökonomischen Interpretation zugänglich. Im Fall insignifikanter β -Koeffizienten besitzen vergangene Positionsänderungen keinen Einfluss auf aktuelle Futurerenditen, sodass von Indexfondsinvestitionen kein Preisdruck ausgeht. Dies ist ferner als Bestätigung der Markteffizienzhypothese interpretierbar. Statistisch signifikant positive β -Parameter weisen demgegenüber auf den Einfluss vergangener Positionsänderungen und damit den preistreibenden Effekt von Indexfondsinvestitionen hin. Als ökonomische Erklärung für nichtfundamentale Preisbildungsprozesse kommen positives Feedback Trading und Herdenverhalten von Investoren auf dem Futuremarkt in Frage. Eine Vereinbarkeit mit der Markteffizienzhypothese ist in diesem Fall nicht gegeben.

Bevor die Diskussion der empirischen Resultate zur Preisdruckhypothese erfolgen kann, ist die Auseinandersetzung mit dem zugrunde liegenden Datenmaterial notwendig. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass empirische Untersuchungen zur Preisdruckhypothese nicht explizit zwischen fundamentalen und nichtfundamentalen Preisentwicklungen unterscheiden, sodass sie zur Untersuchung der Existenz spekulativer Blasen nicht einsetzbar sind. Um zwischen fundamentalen und nichtfundamentalen Preisentwicklungen zu differenzieren, müssten in einem ersten Schritt die Rohstofffuturepreise um Fundamentalfaktoren bereinigt und anschließend die geschätzte Restgröße analog zum Regressionsmodell (1) analysiert werden. Dadurch läge ein aussagefähiges Untersuchungsdesign zu Indexfondspositionen als Determinanten spekulativer Blasen vor. Ein solcher Versuch ist in der Literatur bislang nicht unternommen worden. Stattdessen stützen sich die verfügbaren empirischen Analysen zur Preisdruckhypothese auf die Renditen von Agrarrohstofffutures, die fundamentale und nichtfundamentale Preiskomponenten enthalten können. Auf dieser Basis wird angestrebt, Anhaltspunkte über Indexfondsinvestitionen als Treiber der Agrarrohstoffpreisdynamik zu erhalten.

Die Studien zum Einfluss von Indexfonds auf den Preisbildungsprozess nutzen die Commitments of Traders (CoT) Daten der Commodity Futures Trading Commission (CFTC). Die CFTC sammelt und veröffentlicht wöchentlich Informationen zur Positionierung von Anlegern an der US-amerikanischen Rohstoffbörse.⁶ Die Veröffentlichungen enthalten die Anzahl offener Future- und Optionen-auf-Futurekontrakte getrennt nach Kauf- und Verkaufsseite für unterschiedliche Rohstoffsegmente und Investorenkategorien. In einer ersten Approximation wird in den Legacy Reports als älteste Berichtsform zwischen kommerziellen Akteuren (Commercials), die primär Hedger darstellen sollen, und nichtkommerziellen Akteuren (Non-Commercials), die sich primär aus Spekulanten mit finanzwirtschaftlichem Interesse zusammensetzen sollen, unterschieden. Hinzu kommen kleinere Akteure (Non-Reporting), die aufgrund des geringen Handelsumfangs nicht berichtspflichtig sind. Tabelle 1 fasst diese Informationen nochmals zusammen. Aus den Berichten gehen der Umfang der Kauf- und Verkaufspositionen hervor. Für nichtkommerzielle Händler wird zusätzlich eine Information zu Spreads veröffentlicht. Zur Erfassung müssen Teilnehmer die Motivation ihrer Geschäftstätigkeit am Futurehandel darlegen.

⁶ Die Historie der CoT Berichte geht auf das Jahr 1924 zurück. Ursprünglich wurden jährliche Informationen zum Umfang von Absicherungs- und Spekulationsaktivitäten veröffentlicht. Mit schrittweise steigender zeitlicher Frequenz stehen dem Publikum seit Oktober 1992 wöchentliche Zeitreihen zur Investorenstruktur auf US-amerikanischen Terminmärkten zur Verfügung.

Tabelle 1: Systematik der Kategorisierung von Händlern auf dem Futuremarkt

Berichtsform	Bezeichnung der Kategorie	Kurzkennzeichnung
Legacy CoT	Commercials, kommerzielle Händler	Hedger, direkter Bezug zum Kassamarkt, Absicherung des Preisrisikos
	Non-Commercials, nichtkommerzielle Händler	Spekulanten, finanzwirtschaftliches Interesse
	Non-Reporting, nicht berichtspflichtige Händler	Akteure mit geringem Handelsumfang
DCoT	Managed Money, klassische Spekulanten	Hedgefonds und spezialisierte Terminhändler, spekulative Investitionstätigkeit mit Futures
	Other Reportables, andere finanzielle Anleger	spekulative Investitionstätigkeit von Privatanlegern, Market Makern und Unternehmen
	Processors und Merchants, klassische Hedger	Produzenten, Zwischenhändler und verarbeitende Unternehmen von Rohstoffen, Absicherung des Preisrisikos am Kassamarkt
	Swap-Händler	Absicherung von Swapgeschäften mit Futures
	Non-Reporting, nicht berichtspflichtige Händler	Akteure mit geringem Handelsumfang
SCoT	Commercials less Index Trader, bereinigte kommerzielle Händlerposition	Summe der Positionen der klassischen Hedger und Teile der Swap-Händler Positionen der DCoT Klassifikation
	Non-Commercials less Index Trader, bereinigte nichtkommerzielle Händlerposition	Teile der Positionen klassischer Spekulanten und anderer finanzieller Anleger gemäß DCoT Systematik
	Index Trader, Indexfonds	Teile der Positionen von Swap-Händlern, klassischen Spekulanten und anderen finanziellen Anlegern
	Non-Reporting, nicht berichtspflichtige Händler	Akteure mit geringem Handelsumfang

Anmerkungen: Die Angaben der Tabelle basieren auf den im Text angegebenen Literaturquellen. CoT bezeichnet Commitments of Traders, DCoT Disaggregated Commitments of Traders und SCoT Supplemental Commitments of Traders.

In der Literatur sind wiederholt Zweifel an der Genauigkeit der CoT Daten des Legacy Reports diskutiert worden (Ederington und Lee 2002). So besteht beispielsweise für Spekulanten ein Anreiz, die Eigenklassifikation zugunsten der Kategorie der kommerziellen Akteure auszurichten, um mögliche Positionslimits zu umgehen. Die anhaltende Kritik an der Aussagekraft der ursprünglichen CoT Daten und strukturelle Marktveränderungen haben zu zwei Weiterentwicklungen der Systematik der Händlerkategorisierung geführt. Die Disaggregated Commitments of Traders (DCoT) Reports nehmen eine tiefere Untergliederung der Händlertypen vor und die Supplemental Commitments of Traders (SCoT) Reports berücksichtigen Indexfonds als neue Händlerkategorie.⁷

⁷ Darstellungen und Diskussionen des CFTC Datenmaterials finden sich beispielsweise in Stoll und Whaley (2010) sowie Irwin und Sanders (2012).

Die wöchentlichen DCoT Reports disaggregieren nichtkommerzielle Händler in Managed Money und andere finanzielle Anleger. In die Gruppe der Managed Money fallen Hedgefonds und spezialisierte Terminhändler (Commodity Trading Advisors), die als Finanzinstitutionen Aktiva für ihre Mandanten anlegen und als Spekulanten bezeichnet werden können. Die Kategorie der anderen Finanzanleger beinhaltet Privatanleger, Market Maker und Firmen, die ihre eigenen spekulativen Transaktionen tätigen, aber nicht groß genug sind, um in die Kategorie der Managed Money Händler zu fallen.

Kommerzielle Akteure aus den Legacy Reports werden in die Gruppe der Processors und Merchants einerseits und die Swap-Händler andererseits untergliedert. Zu den Processors und Merchants zählen Produzenten, Zwischenhändler und verarbeitende Unternehmen von Rohstoffen, die am Kassamarkt aktiv sind und Futures zur Absicherung des Preisrisikos einsetzen. Swap-Händler arbeiten primär mit Swapgeschäften und sichern diese mit Futurekontrakten ab. Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob Swap-Händler Positionen zu Hedging- oder Spekulationszwecken aufbauen, da Transaktionen von Swap-Händlern auch durch Absicherungsgeschäfte von Indexfonds bestimmt sind. Solche Geschäfte sind dem Finanz- und nicht dem Rohstoffsektor zuzuordnen. Damit ist die Erfassung von Indexfonds im DCoT nicht eindeutig, da sie zur Kategorie der Managed Money Händler, Swap-Händler und anderen finanziellen Transakteuren zählen können.

Die wöchentlichen SCoT Reports streben insbesondere die Erfassung der Positionen von Indexfonds an. Dazu werden die Positionen der Indexfonds von den ursprünglichen Kategorien der Legacy Reports entfernt und als separate Kategorie ausgewiesen. Somit beinhalten die SCoT Berichte Kauf- und Verkaufspositionen von kommerziellen Händlern abzüglich Indexfondspositionen, nichtkommerziellen Akteuren abzüglich Indexfondspositionen, Indexfondspositionen und eine nicht berichtspflichtige Gruppe.

Die um die Positionen der Indexfonds bereinigten Kategorien kommerzieller und nichtkommerzieller Akteure besitzen einen unmittelbaren Bezug zur DCoT Systematik. Die bereinigte kommerzielle Händlerposition besteht aus den Positionen der klassischen Hedger und Teilen der Swap-Händler Positionen gemäß DCoT Klassifikation, und der Rest der Swap-Händler Positionen stellt Positionen der Indexfonds dar. Die bereinigte nichtkommerzielle Händlerposition speist sich aus Teilen der klassischen Spekulanten und anderen finanziellen Anlegern aus der DCoT Systematik, sodass die verbleibenden Positionen der Kategorie der Indexfonds zurechenbar sind. Damit setzen sich die Positionen der Indexfonds in dem SCoT Bericht aus Teilen der Swap-Händler, klassischen Spekulanten und anderen finanziellen Anlegern gemäß der DCoT Systematisierung zusammen. In Tabelle 2 sind die Zusammenhänge nochmals dargestellt.

Tabelle 2: Beziehung zwischen SCoT und DCoT Kategorisierung

SCoT	Indexfonds			bereinigte nichtkommerzielle Händler		bereinigte kommerzielle Händler	
DCoT	Swap-Händler	klassische Spekulanten	andere finanzielle Anleger	klassische Spekulanten	andere finanzielle Anleger	klassische Hedger	Swap-Händler

Anmerkungen: Die Angaben basieren auf den im Text angegebenen Literaturquellen. DCoT bezeichnet Disaggregated Commitments of Traders Reports und SCoT Supplemental Commitments of Traders Reports.

Ein Vergleich der DCoT und SCoT Systematiken in Tabelle 2 verdeutlicht die möglichen Fehlerquellen bei der Erfassung von Indexfondspositionen durch die DCoT Kategorie der Swap-Händler. Die Verwendung von Swap-Händler Positionen zur Approximation der Indexfondspositionen klammert diejenigen Positionen aus, die nach der DCoT Systematik klassische Spekulanten und andere finanzielle Anleger darstellen, aber zu Indexfonds zählen. Die CFTC schätzt den Messfehler für Agrarrohstofffuturemarktsegmente als geringfügig ein und verweist auf einen erheblichen Fehler für Energie- und Metallfuturesegmente (CFTC 2008).

Auf die Erfassung der Indexfondsaktivitäten konzentrieren sich auch die Index Investment Data (IID) Reports der CFTC. Die Berichte enthalten Informationen über Indexaktivitäten von 43 Finanzinstitutionen, die sich auf zwölf Agrarrohstoffe und sieben Energie- und Metallmärkte beziehen. Durch die Erfassung bedeutender Indexfonds, Swap-Händler, Pensions- und Hedgefonds, Exchange Traded Funds und Exchange Traded Notes wird eine weite Abdeckung erreicht. Diese liefert zwar ein umfassendes Bild der Indexfondsinvestments, das Datenmaterial der IID Berichte weist aber auch qualitative Einschränkungen auf. Erstens liegen durch die Quartals- und Monatserfassung lediglich Zeitreihen niedriger Frequenz vor. Für Zeitreihenanalysen von Finanzmarktphänomenen ist bereits die wöchentliche Frequenz als niedrig anzusehen. Somit ist die Aussagekraft von Quartals- und Monatsdaten für eine zeitreihenanalytische Untersuchung begrenzt, und es sind Panelanalysen mit einer hinreichenden Anzahl von Querschnittseinheiten erforderlich. Zweitens werden kleinere oder der CFTC unbekannte Finanzinstitutionen nicht erfasst, sodass die IID Berichte Lücken aufweisen und die Indexfondsaktivitäten nicht vollständig abbilden. Drittens sind Indexinvestments nicht trennscharf definiert, sodass sich Inkonsistenzen in den Daten über die betrachteten Finanzinstitutionen ergeben können.

Schließlich ist das Large Trader Reporting System als Datenquelle zu nennen. Das besondere Merkmal dieser Datenbank ist die tägliche Periodizität der Zeitreihen zur Investorenstruktur. Die Daten stehen öffentlich grundsätzlich nicht zur Verfügung und können nur von Forschern mit privilegiertem Datenzugang ausgewertet werden. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Daten der CFTC ist dadurch primär auf die Wochendaten aus den CoT, SCoT und DCoT Berichten beschränkt. Diese werden dienstags erhoben und freitags veröffentlicht, sodass den Marktteilnehmern nur ein verzögerter Zugang zu bedeutsamen Informationen zukommt.

Die Darstellung der Datenerhebung seitens der CFTC verdeutlicht das hohe Gewicht, das die US-amerikanische Aufsichtsbehörde der Erfassung der Investorenstruktur beimisst. Dass dabei der Erfassung von Finanzinvestoren, insbesondere Indexfonds, besondere Bedeutung zukommt, ist an den Weiterentwicklungen des Legacy CoT Bericht zu den DCoT, SCoT und IID Berichten zu erkennen. Die CFTC reagiert somit auf die Veränderungen der Investorenstruktur, um eine realitätskonforme Erfassung des Marktgeschehens zu gewährleisten.

Den Daten zur Investorenstruktur ist gemeinsam, dass in der Realität die präzise Abgrenzung der Investorengruppen nicht möglich ist. So lässt sich die Trennung von Hedgern und Spekulanten lediglich theoretisch trennscharf durchführen. In der Praxis stößt die Abgrenzung aber auf Schwierigkeiten, da einige Hedger spekulative Geschäfte tätigen und einige Spekulanten auch hedgen (Kuserk 2010). Analog ist die Kategorie der Indexfonds nicht exakt abgrenzbar. Indexfonds betreiben zwar primär Indexnachbildung und halten Kaufpositionen, können aber auf dem Futuremarkt auch Verkaufspositionen eingehen, falls ein mehrdimensionales Geschäftsmodell zugrunde liegt. Marktmechanismen und das Zusammenspiel unterschiedlicher Marktteilnehmer unterliegen komplexen Strukturen, deren Erfassung durch Daten anspruchsvoll ist und an Grenzen stößt.

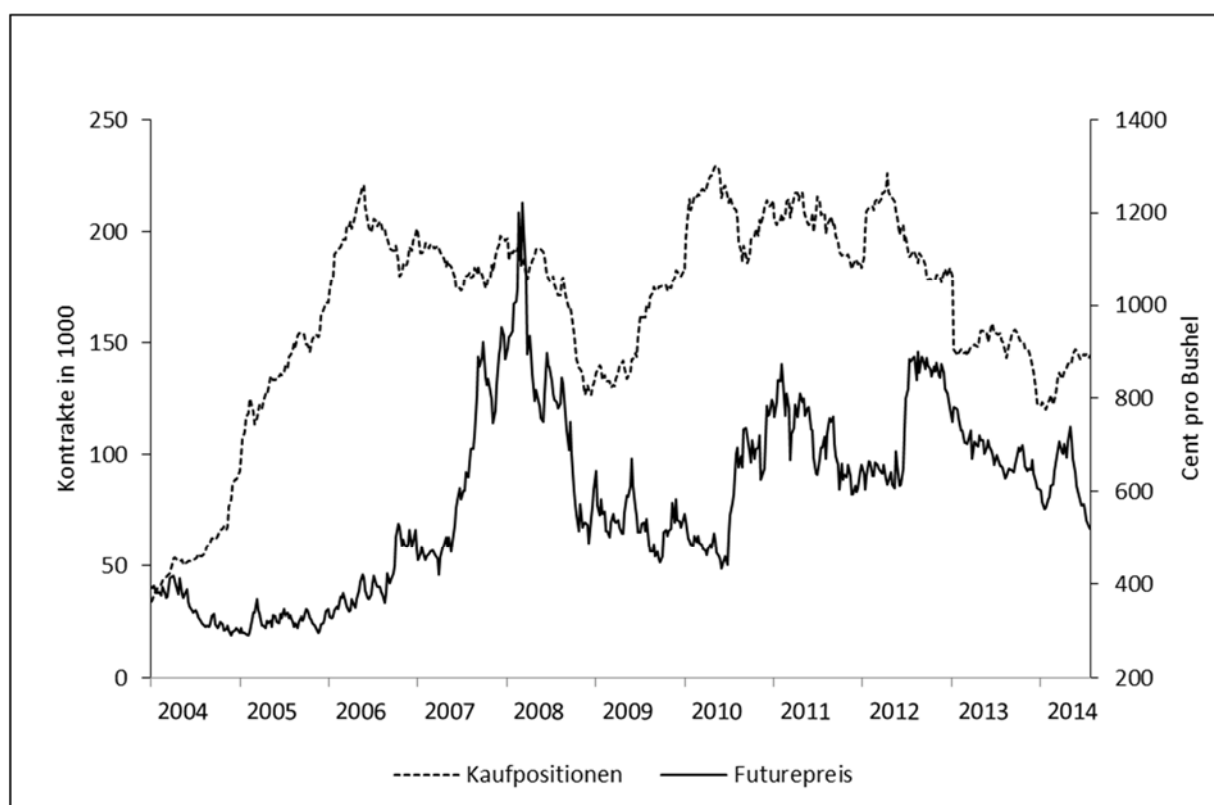
Neben der Abgrenzungsproblematik weisen die CoT Daten ein weiteres Problem auf. Der explizite Ausweis von Indexfondspositionen steht erst seit dem Jahr 2007 und damit für eine sehr kurze Zeitperiode zur Verfügung. Eine kurzfristige Betrachtung empirischer Phänomene kann zu Fehleinschätzungen führen, sodass Informationen über längere Zeiträume bevorzugt betrachtet werden sollten. Auf Initiative des US Senate Permanent Subcommittee on Investigations (2009) hat die CFTC zusätzliche Daten für ausgewählte Getreidefuturemärkte erhoben. Dadurch stehen Informationen über die Investitionsaktivitäten von Indexfonds für die Futuremarktsegmente von Weizen, Mais und Sojabohnen für drei weitere Jahre von 2004 bis 2006 in wöchentlicher Frequenz zur Verfügung.

Das zusätzliche Datenmaterial fördert einen interessanten Aspekt zu Tage, der bisher in der Diskussion eine untergeordnete Rolle gespielt hat und durch Abbildung 1 anhand US-amerikanischer Weizenfuturepreise und Kaufpositionen von Indexfonds verdeutlicht wird. Die Debatte stützt sich meist auf die kurze Periode der Jahre 2007/2008 und begründet die enormen Agrarrohstoffpreisstörungen mit dem Anstieg der Investitionstätigkeiten von Indexfonds. Unzweifelhaft sind die Investitionsvolumina in dieser Periode angestiegen. Die zusätzlich verfügbaren Daten zeigen allerdings, dass deutlich höhere Wachstumsraten der Investitionsvolumina in der Periode von 2004 bis 2006 vorliegen, und zwar ohne dass markante Erhöhungen der Futurepreise vorliegen. Der massive Investitionsanstieg liegt somit zeitlich vor den Jahren 2007/2008 (Sanders und Irwin 2011). Sollte von Indexfondsinvestitionen ein preistreibender Effekt auf Futuremärkten ausgehen, müssten deutliche Preisanstiege in den Jahren 2004 bis 2006 beobachtbar sein. Da dies nicht der Fall ist, kommen an der Masters Hypothese erste Zweifel auf. Allerdings handelt es sich um eine deskriptive Bestandaufnahme, die einer fundierten ökonomischen Analyse bedarf.

Zur Diskussion der Datenproblematik seien abschließend zwei Anmerkungen gemacht. Erstens, es ist auffallend, welche Bedeutung die Diskussion der Datenmängel zur Einschränkung

der Aussagekraft der empirischen Ergebnisse zur Preisdruckhypothese einnimmt. Empirische Anwendungen sind grundsätzlich mit Einschränkungen der Datenbasis konfrontiert. Dies betrifft im Besonderen empirische Untersuchungen zur realen Sphäre von Volkswirtschaften, die Arbeit mit Approximationsvariablen aber auch Anwendungen im monetären und finanzwirtschaftlichen Bereich. Unter der gebotenen Vorsicht besitzen die empirischen Ergebnisse dennoch Aussagekraft zur Analyse des betrachteten Phänomens. Zweitens, sofern die mit den CFTC verbundenen Mängel gewichtig sind, besteht Forschungsbedarf zur Korrektur und adäquaten Berücksichtigung von Datenfehlern der Kaufpositionen im ökonometrischen Ansatz. Ökonometrisch-statistisch ausgerichtete Studien liegen dazu bislang jedoch nicht vor. So fehlt es beispielsweise an empirischen Resultaten auf der Grundlage von Instrumentvariablen-schätzungen. Insgesamt ist aus wissenschaftlicher Sicht die Auseinandersetzung mit der Qualität des Datenmaterials uneingeschränkt zu begrüßen. Die vollständige Infragestellung der empirischen Ergebnisse zur Preisdruckhypothese geht allerdings zu weit und ist nicht angemessen. Trotz berechtigter Vorbehalte besitzt das Zahlenmaterial der CFTC derzeit für empirische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Indexfondsinvestitionen die höchste Qualität und die längsten Stützbereiche.

Abbildung 1: Wöchentliche Weizenfuturepreise und Indexfondskaufpositionen, 2004 – 2014



Quelle: Das Datenmaterial hat Scott Irwin auf Anfrage dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

4 Empirische Ergebnisse zur Preisdruckhypothese

Empirische Untersuchungen zur Preisdruckhypothese sind auf die USA beschränkt, da CoT Daten hinreichender Länge nur von der US-amerikanischen Wertpapieraufsichtsbehörde CFTC

verbindlich erhoben werden. In den Analysen kommen die im vorherigen Kapitel beschriebenen ökonomischen Techniken zum Einsatz, sodass empirische Ergebnisse auf Basis von Zeitreihen- und Panelanalysen vorliegen. Bevor wir diese Studien in den Kapiteln 4.2 bis 4.5 systematisieren und deren Ergebnisse darstellen, sollen zunächst in Kapitel 4.1 einige deskriptive Eigenschaften von Indexfonds und Futurerenditen diskutiert werden. Eine Zusammenfassung und die Schlussfolgerungen aus den empirischen Ergebnissen enthält Kapitel 4.6.

4.1 Deskriptive Eigenschaften von Indexfonds und Futurerenditen

Stoll und Whaley (2010) verwenden Tagesdaten von 18 Rohstofffuturekontrakten im Stützzeitraum von Januar 2006 bis Juli 2009 zur Diskussion einiger deskriptiver Eigenschaften von Indexfondsinvestitionen. Die Rohstofffutures sind Bestandteil der beiden Indizes S&P-GSCI und DJ-UBSCI, die als Referenzindizes für die passiven Produkte von Indexfonds eine zentrale Rolle spielen. Entsprechend des Geschäftsmodells von Indexfonds schlagen sich Mittelzuflüsse in passive Produkte in Investitionen in die einzelnen Bestandteile der Rohstoffindizes nieder. Falls diese Investitionsvolumina so groß sind, dass in der Folge Futurepreise steigen, betrifft dies sämtliche 18 Kontrakte der Rohstoffindizes. Daher müssten die Futurerenditen der in den Rohstoffindizes enthaltenen Kontrakte einen hohen Gleichlauf zeigen und die Korrelationskoeffizienten nahe eins liegen. Dies wäre eine erste deskriptive Bestätigung der Masters Hypothese.

Die berechneten Korrelationskoeffizienten für die Futurerenditen sind jedoch gering. Die an der Chicago Board of Trade (CBoT) gehandelten Weizen- und Maiskontrakte sind unter den Agrarrohstoffen die beiden Schwergewichte in den Indizes, und ihre Futurerenditen müssten mit den hochgewichteten Energiefuturerenditen (Rohöl, Erdgas), Edelmetallfuturerenditen (Gold) und den Renditen der Viehwirtschaftskontrakte (Lebendrind) stark korrelieren. Allerdings liegen die Korrelationskoeffizienten nur zwischen 0,13 und 0,34. Hohe Investitionen von Indexfonds zur Replikation der Rohstoffindizes als Determinanten hoch korrelierter Futurerenditen sind mit diesen Zahlen nicht vereinbar. Die Stichhaltigkeit dieses Arguments wird durch hohe Korrelationskoeffizienten zwischen den Futurerenditen zweier unterschiedlicher Weizensorten (Kansas City Board of Trade (KCBoT) und CBoT Weizen) und sowie Rohöl und seinen Folgeprodukten (Heizöl, Benzin) unterstrichen. Somit sind für den Gleichlauf der Futurerenditen produktspezifische und technologische Eigenschaften ausschlaggebend.

Eine weitere Möglichkeit, Hinweise auf die Bedeutung von Indexfonds für Futurerenditen zu bekommen, besteht in der Betrachtung von Rohstoffkontrakten einer Kontrollgruppe. Die Futurekontrakte einer Kontrollgruppe sind nicht Bestandteil von Rohstoffindizes, besitzen aber ähnliche Eigenschaften wie diejenigen Rohstoffe, die in den Rohstoffindizes enthalten sind. Ein Beispiel ist mit den Weizenkontrakten gegeben, die an der CBoT, der Kansas City Board of Trade (KCBoT) und der Minneapolis Grain Exchange (MGEX) gehandelt werden. Während Indexfonds primär den CBoT Kontrakt und nur in untergeordnetem Umfang den KCBoT Kontrakt verwenden, taucht der MGEX Weizenfuture in den Indizes nicht auf. Von Mitte 2007 bis Anfang 2008 übersteigt der MGEX Weizenfuturepreis denjenigen des CBoT und KCBoT Kontrakts um circa 50%. Nach der Masters Hypothese müsste dieser Preisanstieg allerdings den CBoT

Kontrakt betreffen, da Indexfonds primär den CBoT Kontrakt zum Aufbau von Weizenpositionen verwenden.

Analog müsste sich die Futurepreisentwicklung von Sojabohnen und Hafer unterschiedlich entwickeln, da Sojabohnenkontrakte Bestandteil der Rohstoffindizes sind, Haferkontrakte jedoch nicht. In der Realität zeigt sich jedoch eine hohe Korrelation. Ein ähnliches Phänomen liegt im Bereich Edelmetalle vor. Gold- und Silberkontrakte sind Bestandteil von Rohstoffindizes, während Palladium und Platin nicht dazugehören. Dennoch ist die Futurepreisentwicklung vergleichbar. Schließlich existieren für Kohle, Kobalt und Rhodium keine Futuremärkte, und Indexfonds investieren nicht in die Kassamarktsegmente. Dennoch sind auch für diese Rohstoffe die Preise in den Jahren 2007/2008 stark angestiegen und wieder eingebrochen.

Zusammenfassend lässt die Diskussion der deskriptiven Eigenschaften der Investitionsaktivitäten von Indexfonds und Rohstofffuturerenditen erste Zweifel an der Masters Hypothese aufkommen. Die elementare Beschreibung des Datenmaterials durch Stoll und Whaley (2010) deutet nicht auf den preistreibenden Einfluss von Indexfonds hin. Dass auch das für die Masters Hypothese kennzeichnende Argument der Parallelität von Futurepreisanstiegen und Investitionsvolumina von Indexfonds der Jahre 2007/2008 nicht haltbar ist, wurde bereits oben diskutiert.

Deskriptive Darstellungen sind lediglich als erste Hinweise für empirische Regularitäten geeignet und bedürfen der Ergänzung um statistisch-ökonomische Testergebnisse auf der Grundlage von Zeitreihen- und Panelanalysen. Studien zur Masters Hypothese besitzen unterschiedliche Schwerpunkte, die maßgeblich für die Systematik der weiteren Diskussion sind: Der erste Schwerpunkt fasst Arbeiten zusammen, welche die öffentlich verfügbaren, wöchentlichen SCoT Daten mit Granger-Kausalitätstests untersuchen und deren Stützbereiche im Jahr 2006 beginnen. Zum zweiten Schwerpunkt zählen Arbeiten, die mit einer in die Vergangenheit erweiterten Datenbasis arbeiten und eine Diskussion über die Bedeutung unterschiedlich liquider Futurekontrakte enthalten. Der dritte Schwerpunkt nutzt Tagesdaten zur Analyse der Futurepreiseffekte von Indexfondspositionsänderungen. Zum vierten Schwerpunkt zählen Paneluntersuchungen, die einen Fokus auf die Querschnittsdimension der Datensätze legen.

4.2 Ergebnisse für wöchentliche Zeitreihen seit 2006

Aus dem Bereich der Zeitreihenanalysen des ersten Schwerpunkts ist zunächst die Arbeit von Gilbert (2010b) zu nennen.⁸ Gilbert verwendet einen eigens konstruierten Index der gesamten Nettopositionen und neben Rohöl- und Metallrohstoffen die Agrarrohstoffe Weizen, Mais und Sojabohnen im Zeitraum von Januar 2006 bis März 2009. Während für den Rohölfuture und einige Metallkontrakte Granger-kausale Beziehungen feststellbar sind, zeigen sich für die drei

⁸ Auch in der Studie von Gilbert (2010a) wird der Frage nach der Bedeutung von Indexfondsinvestitionen für die Agrarrohstoffpreisentwicklung nachgegangen. Der Fokus liegt aber auf der umfassenden Klärung der Determinanten von Agrarrohstoffpreisen. Ferner ist die Arbeit mit den in diesem Literaturüberblick aufgeführten Analysen nicht vergleichbar, da Gilbert keine hochfrequenten, sondern Monats- und Quartalsdaten und Agrarrohstoffpreisindizes anstelle von Futurepreisen verwendet.

Agrarrohstoffe keine signifikanten F-Statistiken, sodass vergangene Positionsänderungen keinen Einfluss auf gegenwärtige Futurerenditen besitzen.

Der Untersuchung von Stoll und Whaley (2010) liegen wöchentliche SCoT Zeitreihen für zwölf Agrarrohstofffuturekontrakte von Januar 2006 bis Juli 2009 zugrunde. Eine Granger-kausale Beziehung liegt nur für den Baumwollkontrakt vor, während die Nullhypothesen für die restlichen Regressionen nicht ablehnbar sind. Auch Capelle-Blancard und Coulibay (2011) verwenden wöchentliche SCoT Zeitreihen für zwölf Agrarrohstofffuturekontrakte von Januar 2006 bis Dezember 2010. Den kompletten Stützbereich unterteilen die Autoren nochmals in zwei nicht überlappende Unterperioden von Januar 2006 bis August 2008 und September 2008 bis Dezember 2010 und liefern dadurch eine Aussage zur Strukturkonstanz. Die empirischen Resultate der Granger-Kausalitätsuntersuchung lassen den Schluss zu, dass Positionsänderungen keinen Einfluss auf Futurerenditen besitzen. Ferner sind die Ergebnisse stabil gegenüber der verwendeten Stützperiode. Nur im Fall des wenig liquiden Schlachtrindkontrakts zeigen sich vereinzelt Hinweise auf Granger-Kausalität. Die Untersuchung von Hamilton und Wu (2013) für zwölf Agrarrohstofffutures von April 2006 bis Januar 2012 bestätigt die statistische Insignifikanz der Parameter für verzögerte Positionsänderungen als Determinanten aktueller Futurerenditen.

4.3 Ergebnisse wöchentlicher Zeitreihen seit 2004

In den zweiten Schwerpunkt fällt die Arbeit von Sanders und Irwin (2011). Die Autoren verwenden die vergleichsweise weit zurückreichenden wöchentlichen Zeitreihen von Januar 2004 bis September 2009 für die liquiden Kontrakte von Weizen, Mais und Sojabohnen zur Untersuchung der Granger-Kausalität. Mit nur einer Ausnahme sind die F-Statistiken insignifikant von null verschieden. Ferner zeigt ein Strukturbruchtest die Stabilität der Parameter für die nichtüberlappenden Unterperioden von 2004 bis 2006 und von 2007 bis 2009 an. Damit wirken Indexfondspositionen weder in der gesamten Periode noch in den beiden Unterperioden auf Renditen der betrachteten Agrarrohstofffutures. Da in der ersten Unterperiode ein besonders starker Zustrom von Indexfondsinvestitionen vorliegt – wie bereits im Rahmen der Datenproblematik im vorherigen Kapitel diskutiert –, kommt dem Ergebnis des Stabilitätstests besondere Bedeutung zu.

Ferner untersuchen Sanders und Irwin (2011) eine modifizierte Version der Testgleichung (1), in der die einzelnen vergangenen Kaufpositionsänderungen ΔQ_{t-j} durch die Summe vergangener Kaufpositionsänderungen $\sum \Delta Q_{t-j}$ substituiert werden. Diese Modellspezifikation trägt möglichen Zyklen der Investitionstätigkeit von Indexfonds Rechnung. Danach dauert das Investitionsmuster länger als eine Woche, nimmt anfangs allmählich zu und ebbt nach einer gewissen Zeit ab. Ist der geschätzte Koeffizient der Summe der Kaufpositionen positiv, steigen Agrarrohstofffutererenditen aufgrund der kumulierten Investitionstätigkeit. Das Modell versucht, Phasen spekulativ getriebener Preisprozesse zu modellieren und wird in der Behavioral Finance Literatur als Fads-Modell bezeichnet (Summers 1986). Lediglich in einer einzigen Spe-

zifikation ist der geschätzte Koeffizient statistisch signifikant positiv. Die restlichen Koeffizienten sind entweder insignifikant positiv oder besitzen ein negatives Vorzeichen. Insgesamt spricht die empirische Evidenz von Sanders und Irwin (2011) gegen die Masters Hypothese.

Sanders und Irwin übersehen allerdings in ihrer Argumentation, dass für die statistische Inferenz in Fads-Modellen nicht auf die herkömmlichen t-Statistiken zurückgegriffen werden kann. Ursächlich ist dafür die Summation der vergangenen Kaufpositionsänderungen, die eine Korrektur der kritischen t-Werte für Inferenzaussagen erfordert, da die Anwendung konventioneller t-Statistiken eine zu häufige Ablehnung der Nullhypothese impliziert (Valkanov 2003). Im vorliegenden Fall lehnen allerdings Sanders und Irwin bereits bei der Anwendung konventioneller t-Statistiken die Nullhypothese keines Zusammenhangs zwischen Kaufpositionsänderungen und Agrarrohstofffuturerenditen nicht ab, sodass das Argument inhaltlich nicht ins Gewicht fällt.

Gilbert und Pfuderer (2012) setzen sich kritisch mit der Arbeit von Sanders und Irwin (2011) auseinander. Die exakte Replikation der ökonometrischen Methodik von Sanders und Irwin auf Basis eines Datensatzes, der erst im Januar 2006 (statt 2004) beginnt aber analog zu Sanders und Irwin im September 2009 endet, liefert qualitativ übereinstimmende Resultate. Die geschätzten Parameter sind insignifikant und in einem Fall signifikant aber negativ. Die Erweiterung des Stützbereichs bis zum Dezember 2011 bestätigt ebenfalls dieses Resultat mit nur einer Ausnahme, sodass sich die Ergebnisse von Sanders und Irwin (2011) als zuverlässig und gegenüber der Wahl der Stützperiode robust erweisen.

Während Sanders und Irwin (2011) mit Weizen, Mais und Sojabohnen hochliquide Kontrakte untersuchen, analysieren Gilbert und Pfuderer (2012) zusätzlich weniger liquide US Futurekontrakte. Selbst wenn hochliquide Futuremarktsegmente Informationen effizient verarbeiten und hohe Positionsänderungen von Indexfonds einen sehr kurzfristigen Preiseffekt besitzen, sind möglicherweise in weniger liquiden Marktsegmenten die Preisdynamiken von Indexfondsinvestitionen getrieben. Gilbert und Pfuderer wählen dazu den US-amerikanischen Sojabohnenölkontrakt und die drei Viehfuturekontrakte Schlachtrind, Jungrind sowie Schlachtschwein.

In der Arbeit von Gilbert und Pfuderer zeigt sich Evidenz für Granger-Kausalität von Indexfondspositionänderungen auf Futurerenditen für die Kontrakte von Sojabohnenöl, Schlachtrind und -schwein nicht hingegen für Jungrind. Die Autoren schließen daraus, dass die hohe Liquidität der von Sanders und Irwin (2011) untersuchten Futurekontrakte für das Vorliegen keiner Granger-kausalen Beziehung zwischen Indexfondspositionsänderungen und Futurerenditen verantwortlich ist. Damit wirken – so die Vermutung von Gilbert und Pfuderer – die Investitionsaktivitäten von Indexfonds in weniger liquiden Futurekontrakten preistreibend, während Kontrakte mit hoher Liquidität keine Preiseffekte zeigen.

Gilbert und Pfuderer formulieren zwar eine interessante Hypothese, ihre empirische Evidenz zur Bestätigung der Argumentation ist allerdings nicht überzeugend. Erstens analysieren auch Sanders und Irwin (2011) mit dem KCBOT Weizenkontrakt einen Future mit niedriger Liquidität und können keine Granger-kausale Beziehung feststellen. Der von Gilbert und Pfuderer (2012)

untersuchte Chicago Mercantile Exchange (CME) Jungschweinkontrakt besitzt eine leicht höhere Liquidität, zeigt aber eine Granger-kausale Beziehung. Damit ist die Evidenz für Futureskontrakte niedriger Liquidität nicht eindeutig. Zweitens besitzt der CME Jungrindkontrakt die niedrigste Liquidität aller untersuchten Kontrakte, weist aber keine Granger-kausalen Beziehungen auf. Nach dem Argument von Gilbert und Pfuderer müsste dieser Kontrakt in besonderem Maß von preistreibenden Effekten der Indexfondsinvestments betroffen sein. Insgesamt ist damit das Gilbert-Pfuderer Argument empirisch nicht hinreichend abgesichert.

Die bisher diskutierten Studien basieren auf den wöchentlichen Zeitreihen der CFTC, die mit Ausnahme der Daten für 2004 und 2005 öffentlich verfügbar sind. Die wöchentliche Periodizität stellt in zweifacher Hinsicht eine Einschränkung dar. Zum einen geht mit der wöchentlichen Frequenz eine geringe Macht der Tests einher, sodass eine geringe Wahrscheinlichkeit besteht, dass eine inkorrekte Nullhypothese auch tatsächlich durch den Test abgelehnt wird. Es besteht somit eine Verzerrung zugunsten der Nullhypothese keines preistreibenden Effekts von Indexfondsinvestitionen, obwohl dieser tatsächlich existiert. Zum anderen kann die Wochenfrequenz kurzfristige, täglich auftretende Effekte verwischen. Preiseffekte, die sich während weniger Tage zeigen, können durch Untersuchung von Wochendaten nicht erfasst werden. Kompetitive Futuremärkte verarbeiten neue, preisrelevante Informationen innerhalb weniger Sekunden. An der adäquaten Erfassung der Preisdynamik mit Wochendaten sind daher Zweifel angebracht. Ferner ermittelt die CFTC Positionen dienstags und veröffentlicht diese am jeweiligen Freitag, sodass Marktteilnehmern eine möglicherweise veraltete Information zur Verfügung steht. Sind diese Argumente stichhaltig, besitzen verzögerte Positionsänderungen nur begrenzte Qualität als Prediktor für gegenwärtige Futurerenditen und eine Verzerrung zugunsten der Nullhypothese keiner Beziehung zwischen beiden Variablen. Vor diesem Hintergrund liefern möglicherweise Tagesdaten andere empirische Ergebnisse.

4.4 Ergebnisse für tägliche Zeitreihen

Tägliche Zeitreihen zur Investorenstruktur liegen zwar durch das Large Trader Reporting System vor, sind aber öffentlich nicht verfügbar und nur mit privilegiertem Datenzugang zugänglich. Zu dem dritten Schwerpunkt gehört die Arbeit von Aulerich, Irwin und Garcia (2012). Ihnen stehen 1.447 Tagesdaten von Januar 2004 bis September 2009 für zwölf Agrarrohstofffutures zur Verfügung. Darunter befinden sich auch die bereits von Sanders und Irwin (2011) und Gilbert und Pfuderer (2012) auf der Grundlage von Wochendaten analysierten Kontrakte, sodass auch eine Neubewertung der Ergebnisse zu hoch und weniger liquiden Futurekontrakten möglich ist. Für drei der zwölf untersuchten Futurekontrakte sind die geschätzten Parameter statistisch signifikant. Dabei handelt es sich um die weniger liquiden Futureskontrakte von Jungrind, Schlachtschwein und KCBOT Weizen. Allerdings sind die kumulierten Summen der geschätzten β -Parameter nicht positiv, sondern negativ und betragsmäßig gering. Die negativen kumulierten Summen zeigen, dass die Investitionsaktivitäten von Indexfonds einen geringfügig dämpfenden Einfluss auf Futurerenditen ausüben. Da es sich um weniger liquide Futurekontrakte handelt, resultiert der renditedämpfende Effekt durch die Bereitstellung zusätzlicher Liquidität der Indexfondsinvestitionen.

Die Evidenz von Aulerich, Irwin und Garcia (2012) ist mit der Masters Hypothese nicht vereinbar. Vergangene Kaufpositionsänderungen von Indexfonds haben entweder keinen oder einen negativen Einfluss auf aktuelle Futurerenditen. Letzteres trifft im Fall der weniger liquiden Futurekontrakte zu. Kaufpositionsänderungen erhöhen kontemporär Futurerenditen und ziehen darauf hin kurzfristig sinkende Renditen nach sich. Der Anpassungsprozess dauert ein bis zwei Tage und ist auf das asynchrone Auftreten von Investoren auf der Kauf- und Verkaufsseite des Futuremarktsegments mit niedriger Liquidität zurückführbar. Eine Verletzung der halbstrengen Form der Markteffizienzhypothese geht damit nicht einher, da die täglichen Informationen aus dem Large Trader Reporting System der CFTC nicht öffentlich zur Verfügung stehen.

Eine weitere Möglichkeit, Tagesdaten zur Analyse des Einflusses von Indexfondsinvestitionen zu nutzen, besteht in der Untersuchung von einzelnen großen Indexfonds. Unter den in Kapitel 2 diskutierten Mechanismen können durch die Reaktion anderer Marktteilnehmer auf Positionsänderungen großer Indexfonds anhaltende spekulative Preisprozesse entstehen. Irwin und Sanders (2012) legen Ergebnisse für zwei Exchange Traded Funds mit einem Fokus auf Energie vor. Für den United States Oil Funds, L.P. liegen 1.231 Tagesdaten von Juli 2006 bis Mai 2011 und für den United States Natural Gas Fund, L.P. 983 Tagesdaten von Juli 2007 bis Mai 2011 vor. Beide Fonds besitzen zwar keinen Investitionsschwerpunkt im Bereich Agrarrohstoffe, Energiepreise stellen aber durch ihren Effekt auf Düngemittel- und Transportkosten eine wichtige Determinante von Agrarrohstoffpreisen dar. Zudem ist ihre Berücksichtigung gerechtfertigt, da sie zusätzliche Evidenz auf Basis von Tagesdaten liefern. Neben der hohen Anzahl von Beobachtungen besitzt das Zahlenmaterial den Vorteil, dass die Periode der starken Energierohstoffpreisanstiege in den Jahren 2007/2008 einbezogen wird. Ferner handeln beide Indexfonds einmal am Ende eines Börsentags, sodass die täglichen Positionsänderungen das Investitionsverhalten an einem Tag adäquat reflektieren. Obwohl beide Exchange Traded Funds den Energiemarkt nicht vollständig abdecken, repräsentieren sie dennoch einen erheblichen Marktanteil. Die Granger-Kausalitätstests (1) lassen für beide Exchange Traded Funds keinen Rückschluss auf die Bedeutung von Positionsänderungen auf künftige Futurerenditen zu. Zudem liefert die Spezifikation des bereits oben diskutierten Fads-Modells zur Erfassung möglicher Zyklen der Investitionstätigkeit von Indexfonds keinen empirischen Hinweis auf preistreibende Effekte der Investitionsaktivitäten beider Indexfonds.

Auch Sanders und Irwin (2013) verwenden tägliche Positionsdaten eines Indexfonds. Es handelt sich um einen der großen Fonds, der Tagesdaten von Oktober 2007 bis Mai 2012 für 22 Agrar-, Energie- und Metallrohstoffe anonymisiert zur Verfügung gestellt hat. Die empirischen Resultate liefern wiederum keine Indizien zugunsten der Stichhaltigkeit der Masters Hypothese.

4.5 Ergebnisse von Panelanalysen

Schließlich sind Studien des vierten Schwerpunkts zusammenzufassen. Auf Basis des Fama-McBeth Verfahrens und einer Panelregressionsanalyse legen Sanders und Irwin (2010) eine der ersten Arbeiten in diesem Bereich vor. Wöchentliche SCoT Daten für die Stützperiode vom

3. Januar 2007 bis 30. Dezember 2008 für zwölf Agrarrohstoffe bilden die Grundlage der empirischen Analyse. Empirische Ergebnisse werden für Wochen-, Monats- und Quartalsdaten mit den relativen Kauf- und Nettopositionen für Indexfonds präsentiert. In nur einer einzigen Schätzung ist der β -Parameter auf 6%-igem Niveau statistisch signifikant positiv. In den restlichen Schätzungen ist der Parameter statistisch insignifikant von null verschieden. Die Preisdruckhypothese ist durch diese Resultate widerlegt.

Irwin und Sanders (2012) legen eine weitere Panelanalyse vor, die auf Quartalsdaten der IID Berichte von März 2008 bis März 2011 für 19 US-amerikanische Rohstofffutures fußt. Damit liegen 228 Beobachtungen zugrunde, sodass die Datengrundlage als belastbar angesehen werden kann. Das Fama-McBeth Verfahren liefert für unterschiedliche Spezifikationen der Variable der Kaufpositionen statistisch signifikant negative, statistisch insignifikant negative oder insignifikant positive durchschnittliche β -Koeffizienten. Die statistisch signifikant negativen durchschnittlichen Koeffizienten stehen im Gegensatz zur Masters Hypothese, und die insignifikanten geschätzten Koeffizienten bestätigen die Masters Hypothese nicht. Somit spricht auch bei Verwendungen der Daten der IID Berichte die empirische Evidenz gegen die Masters Hypothese.

4.6 Zusammenfassung der empirischen Resultate

Weder die zeitreihen- noch die panelanalytischen Analysen liefern fundierte empirische Hinweise zur Stichhaltigkeit der Masters Hypothese. Damit bestätigen die vorliegenden empirischen Resultate die Einschätzung, dass anhaltende spekulative Blasenprozesse aus theoretischer Sicht nur unter restriktiven Annahmen über das Verhalten der Teilnehmer auf Futuremärkten ableitbar sind. Die verfügbare kumulierte Evidenz kann dahingehend zusammengefasst werden, dass die Masters Hypothese keine realitätskonforme Erklärung für starke Erhöhungen von Futurepreisen darstellt. Sie ist daher auf Grundlage der empirischen Resultate zu verwerfen.

Die Ergebnisse der ökonometrischen Untersuchungen zur Masters Hypothese verdeutlichen die Fehlschlüsse, die durch Grafiken und Korrelationskoeffizienten entstehen können. Die Behauptungen von Masters fußen neben verbalen Ausführungen auf grafischen Darstellungen und werden durch die Berechnung von Korrelationskoeffizienten unterstützt. Ohne die Folgestudien an dieser Stelle explizit zu erwähnen, greift eine Vielzahl populärwissenschaftlich orientierter Schriften ebenfalls auf dieses unzulängliche Instrumentarium zurück und leitet daraus eine Bestätigung der Masters Hypothese ab. Der Korrelationskoeffizient als Maß für den linearen Zusammenhang zweier Zeitreihen ist zwar eine einfach zu berechnende und interpretierende Messzahl, seine Aussagekraft ist aber begrenzt. Das trifft insbesondere bei der Existenz von Strukturbrüchen und nichtlinearen Strukturen zu.⁹ Ferner impliziert das Vorliegen von Korrelation nicht zwangsläufig Kausalität. Korrelation ist lediglich eine Voraussetzung

⁹ Falls Strukturbrüche und nichtlineare Strukturen existieren, sind auch die Ergebnisse von Regressionsanalysen nur eingeschränkt interpretierbar. Für die Resultate der Regressionen zur Masters Hypothese kann festgehalten werden, dass zum einen die diskutierten Ergebnisse der Strukturbruchtests von Sanders und Irwin (2011) Strukturstabilität ausweisen. Zum anderen wird in den Studien überwiegend mit logarithmierten Zeitreihen gearbeitet, um durch die logarithmische Transformation einen Linearisierungseffekt zu erzielen.

für Kausalität. Korrelationskoeffizienten messen eine kontemporäre Beziehung zwischen zwei Größen. Kausalität verlangt aber in einer intertemporalen Betrachtung, dass das eine Ereignis vor dem anderen Ereignis eintritt. Damit sind fundierte Aussagen auf der Grundlage grafischer Darstellung und deskriptiver Maße nicht möglich.

Dass die überwiegende Mehrheit der Arbeiten auf die beiden Forscher Scott Irwin und Dwight Sanders zurückgeht, schränkt das Ergebnis zur mangelnden Stichhaltigkeit der Masters Hypothese nicht ein. Erstens sind die empirischen Arbeiten handwerklich nicht zu beanstanden. Eine Ausnahme stellt die oben diskutierte Aussage zur statistischen Inferenz von Fads-Modellen dar, die allerdings inhaltlich nicht ins Gewicht fällt. Der Fragestellung wird in den Arbeiten mit verschiedenen ökonometrischen Methoden und alternativen Spezifikationen nachgegangen. Die Diskussionen des Datenmaterials und der Beschränkungen der ökonometrischen Methoden sind umfassend. Ferner ist die Interpretation der empirischen Ergebnisse ausgewogen. Zweitens unternehmen die Autoren mehrere Versuche zur Erweiterung der Datenbasis, um zusätzliche Resultate zu erhalten. Dies schließt die Verwendung von länger zurückreichenden Zeitreihen über das Jahr 2006, Tagesdaten aus dem Large Trader Reporting System und Zeitreihen einzelner Indexfonds ein. Drittens halten die Ergebnisse einer externen Überprüfung, wie durch Gilbert und Pfuderer (2012) explizit geschehen, stand und werden durch andere Autoren bestätigt (Stoll und Whaley 2010, Capelle-Blancard und Coulibay 2011). Insgesamt entspricht die wissenschaftliche Vorgehensweise dem etablierten Prozedere, sodass eine wissenschaftlich adäquate Auseinandersetzung mit der Masters Hypothese beiden Autoren zu attestieren ist.

Zur Abrundung der Diskussion sei auf drei Stränge der Literatur verwiesen, die mit alternativen Verfahren weitere empirische Ergebnisse zu den Finanzialisierungseffekten von Agrarrohstoffmärkten zur Diskussion beisteuern. Erstens fallen darunter Untersuchungen zur Entwicklung der Korrelation von Rohstofffuturerenditen mit den Renditen anderer Anlageklassen, insbesondere der Anlageklasse Aktien, im Zeitablauf. Aus der zunehmenden Stärke des Zusammenhangs zwischen den Renditen beider Anlageklassen kann auf die zunehmende Bedeutung der Rohstoffmärkte als Portfoliobestandteil geschlossen werden (Tang und Xiong 2012, Bruno, Büyüksahin und Robe 2013, Büyüksahin und Robe 2014). Zweitens wird die Existenz spekulativer Blasen in Agrarrohstoffpreisen untersucht. Im Unterschied zu den empirischen Arbeiten zur Masters Hypothese erlauben die Untersuchungen zu spekulativen Blasen keinen Rückschluss auf Indexfonds als Treiber nichtfundamentaler Agrarrohstoffpreise, sondern stellen die Modellierung der Agrarrohstoffpreisdynamik in den Mittelpunkt (Gutierrez 2013, Adämer und Bohl 2015, Bohl, Ott und von Ledebur 2015, Etienne, Irwin und Garcia 2015). Drittens beschäftigen sich Studien mit dem Effekt der Finanzialisierung auf die Volatilität von Agrarrohstoffrenditen (McPhail, Du und Muhammad 2012, Tadesse u.a. 2014, Haile, Kalkuhl und von Braun 2015).

Die Studien aus den genannten drei Literatursträngen seien an dieser Stelle nur kurz angeführt, um einen Eindruck über die Verästelungen der Diskussion zur Finanzialisierung zu bekommen. Ein Teil der Arbeiten aus den drei Bereichen kann zumindest als indirekte Bestätigung der oben angeführten empirischen Resultate gegen die Masters Hypothese interpretiert werden. Allerdings liefern einige Studien auch empirische Ergebnisse, die im Einklang mit den

Implikationen der Preisdruckhypothese stehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die angeführten Arbeiten eine sehr starke methodische Heterogenität aufweisen und jeder Literaturstrang für sich genommen einer gesonderten Systematisierung bedarf.

5 Fazit und Schlussfolgerungen

Durch die Agrarrohstoffpreisanstiege der Jahre 2007/2008 und 2010/2011 und die damit verbundene öffentliche Diskussion ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Investitionen von Indexfonds die primären Treiber der enormen Agrarrohstoffpreiserhöhungen darstellen und dadurch maßgeblich für Hunger in Schwellenländern verantwortlich sind. Die Behauptung geht auf die Ausführungen von Masters (2008) zurück, die in hohen Investitionsvolumina von Indexfonds die primäre Ursache für die markanten Preisprozesse der genannten Jahre sehen. Zur Beantwortung dieser Frage diskutiert der vorliegende Beitrag zunächst die theoretischen Anforderungen, die für anhaltende, durch Indexfondsinvestitionen verursachte spekulative Preisprozesse erforderlich sind. Schließlich gibt die verfügbare empirische Evidenz auf Basis US-amerikanischer Daten Auskunft über die Stichhaltigkeit der Masters Hypothese.

Die Ergebnisse des vorliegenden Überblicksartikels lassen den Schluss zu, dass Indexfondsinvestitionen nicht als Treiber der enormen Agrarrohstoffpreisanstiege der Jahre 2007/2008 und 2010/2011 in Frage kommen. Für diese Schlussfolgerung können sowohl theoretische Argumente als auch deskriptive und statistisch-ökonomische Evidenz für US-amerikanische Daten herangezogen werden. Aus theoretischer Perspektive kann der von Masters vermutete, durch Indexfonds getriebene spekulative Blasenprozess nur unter restriktiven theoretischen Bedingungen über das Investorenverhalten zustande kommen. Während durch Illiquidität keine persistente nichtfundamentale Preisdynamik begründbar ist, erfordert ein anhaltender spekulativer Blasenprozess Sentiment getriebene Handelsstrategien einer hinreichend großen Anzahl anderer Marktteilnehmer als Reaktion auf Positionsänderung der Indexfonds. Die deskriptive Auseinandersetzung lässt an der Masters Hypothese erste empirische Zweifel aufkommen. Weder die Korrelationsstruktur von Futurerenditen der in den wichtigen Rohstoffindizes enthaltenen und nicht enthaltenen Rohstoffkontrakte noch die Entwicklung der Investitionsvolumina deuten auf einen renditetreibenden Effekt von Indexfonds hin.

Bedeutsamer als die deskriptiven Resultate sind die Ergebnisse der ökonomischen Arbeiten. Weder die zeitreihen- noch die panelanalytischen Untersuchungen liefern fundierte empirische Hinweise zur Stichhaltigkeit der Masters Hypothese. Damit bestätigen die vorliegenden empirischen Resultate die Einschätzung, dass anhaltende spekulative Blasenprozesse aus theoretischer Sicht nur unter restriktiven Annahmen über das Verhalten der Teilnehmer auf Futuremärkten ableitbar sind. Die verfügbare kumulierte Evidenz kann dahingehend zusammengefasst werden, dass die Masters Hypothese keine realitätskonforme Erklärung für starke Erhöhungen von Futurepreisen darstellt. Sie ist daher auf Grundlage der empirischen Resultate zu verwerfen.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse entbehren Forderungen nach einer strengen Regulierung von Terminmärkten oder gar einem Verbot von Indexfonds einer fundierten Grundlage. Dies gilt sowohl für bestehende regulatorische Strukturen, wie sie in den USA existieren, als

auch für die anstehende Umsetzung der Regulierung von Terminmärkten in Europa. Eine angemessene Regulierung sollte die Funktionsfähigkeit von Terminmärkten stärken und für eine hohe Transparenz sorgen. Sofern die Regulierung von Terminmärkten ein Verbot von Indexfonds vorsieht, wie es beispielsweise auf den brasilianischen Agrarrohstofffuturemärkten der Fall ist, legen die wissenschaftlichen Resultate zur Masters Hypothese eine Aufhebung des bestehenden Verbots nahe. Die zusätzliche Liquidität durch Indexfondsinvestitionen würde einen Beitrag zur Funktionsfähigkeit dieser Märkte leisten.

Rohstoffindexfonds besitzen eine zentrale ökonomische Bedeutung für die Anlagepolitik privater und institutioneller Investoren und damit für eine langfristig orientierte finanzielle Altersvorsorge. Obwohl Rohstoffe zu den risikoreichen Investitionsalternativen zählen, bieten Anlagen in Rohstoffe die Möglichkeit, Portfolios zu diversifizieren und Portfoliorisiken zu reduzieren. Zudem sollten Anleger verstärkt in passive Rohstofffonds investieren, da solche Anlagen vergleichsweise niedrige laufende Kosten und hohe Transparenz aufweisen. Einem Verzicht aufgrund der öffentlich diskutierten moralischen Bedenken fehlt es an einer fundierten Rechtfertigung. Die öffentliche Diskussion ist nach der hitzigen, emotional geprägten Debatte seit Mitte des Jahres 2014 abgeebbt, sie wird aber künftig erneut in den Fokus rücken, falls Agrarrohstoffpreise deutlich ansteigen.

Literaturverzeichnis

- Adämmer P und Bohl MT (2015) Speculative Bubbles in Agricultural Prices, *Quarterly Review of Economics and Finance* 56, 67-76
- Adämmer P, Bohl MT und von Ledebur EO (2014) Die Bedeutung von Agrarterminmärkten als Absicherungsinstrument für die deutsche Landwirtschaft, *Thünen Report* 14
- Aulerich NM, Irwin SH und Garcia P (2012) Bubbles, Food Prices, and Speculation: Evidence from the CFTC's Daily Large Trader Data Files, Working Paper
- Beckmann J, Belke A und Czudaj R (2015) The Impact of Global Liquidity on Commodity Prices - Evidence from a Markov-Switching Vector Error Correction Model, *Journal of Banking and Finance*, erscheint demnächst
- Belke A, Bordon I und Volz U (2012) Effects of Global Liquidity on Commodity and Food Prices, *World Development* 44, 31-43
- Bikhchandani S, Hirshleifer D und Welch I (1992) A Theory of Fads, Fashion, Custom and Cultural Change as Informational Cascades, *Journal of Political Economy* 100, 992-1026
- Bohl MT, Ott H und von Ledebur EO (2015) Kurzfristige Dynamik von Preisbildungsprozessen deutscher Agrarrohstoffe, *Thünen Report* 28
- Bruno VG, Büyüksahin B und Robe MA (2013) The Financialization of Food? Working Paper
- Büyüksahin B und Robe MA (2014) Speculators, Commodities and Cross-Market Linkages, *Journal of International Money and Finance* 42, 38-70
- Capelle-Blancard G und Coulibaly D (2011) Index Trading and Agricultural Commodity Prices: A Panel Granger Causality Analysis, *Economie Internationale* 126, 51-72
- Cheng I-H und Xiong W (2013) The Financialization of Commodity Markets, Working Paper

- Commodity Futures Trading Commission (2008) Staff Report on Commodity Swap Dealers and Index Traders with Commission Recommendations
- De Long JB, Shleifer A, Summers LH und Waldman RJ (1990) Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Expectations, *Journal of Finance* 45, 379-395
- Ederington L und Lee JH (2002) Who Trades Futures and How: Evidence from the Heating Oil Market, *Journal of Business* 75, 353-373
- Etienne XL, Irwin SC und Garcia P (2015) Price Explosiveness, Speculation, and Grain Futures Prices, *American Journal of Agricultural Economics* 97, 65-87
- Fama EF (1965) The Behaviour of Stock Markets Prices, *Journal of Business* 38, 34-105
- Fama EF und MacBeth J (1973) Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests, *Journal of Political Economy* 71, 607-636
- Gilbert CL (2010a) How to Understand High Food Prices? *Journal of Agricultural Economics* 61, 398-425
- Gilbert CL (2010b) Speculative Influences on Commodity Futures Prices 2006 – 2008, Working Paper, University of Trento
- Gilbert CL und Pfuderer S (2012) Index Funds Do Impact Agricultural Prices, Working Paper
- Gilbert CL und Pfuderer S (2014) The Financialization of Food Commodity Markets, in R Jha, T Gaiha und A Deolalikar, Hrsg, *Handbook on Food: Demand, Supply, Sustainability and Security*
- Granger CWJ (1969) Investigating Causal Relations by Econometric Models, *Econometrica* 37, 424-438
- Gutierrez L (2013) Speculative Bubbles in Agricultural Commodity Markets, *European Review of Agricultural Economics* 40, 217-238
- Haile MG, Kalkuhl M und von Braun J (2015) Worldwide Acreage and Yield Response to International Price Change and Volatility: A Dynamic Panel Data Analysis for Wheat, Rice, Corn, and Soybeans, *American Journal of Agricultural Economics*, erscheint demnächst
- Hamilton JD (1994) *Time Series Analysis*, Princeton University Press
- Hamilton JD und Wu JC (2013) Effects of Index-Fund Investing on Commodity Futures Prices, Working Paper
- Ibragimov R und Muller UK (2010) t-Statistic Based Correlation and Heterogeneity Robust Inference, *Journal of Business and Economic Statistics* 28, 453-468
- Irwin SH (2013) Commodity Index Investment and Food Prices: Does the Masters Hypothesis Explain Recent Price Spikes? *Agricultural Economics* 44, 29-41
- Irwin SH und Sanders DR (2012) Testing the Masters Hypothesis in Commodity Futures Markets, *Energy Economics* 34, 256-269
- Kuserk G (2010) Speculation and Hedging, in RW Kolb und JA Overdahl, Hrsg, *Financial Derivatives. Pricing and Risk Management*, Kolb Series in Finance, Wiley & Sons, Hoboken, 43-55
- Masters MW (2008) Testimony before the Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, United States Senat
- McPhail LL, Du X und Muhammad A (2012) Disentangling Corn Price Volatility: The Role of Global Demand, Speculation, and Energy, *Journal of Agricultural and Applied Economics* 44, 401-410
- Newbold P (1982) Causality Testing in Economics, in Anderson OD, Hrsg, *Time Series Analysis: Theory and Practice*, North Holland Publishing, 701-716
- Nofsinger JR und Sias RW (1999) Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors, *Journal of Finance* 54, 2263-2295

- Sanders DR und Irwin SH (2010) A Speculative Bubble in Commodity Futures Prices? Cross-Sectional Evidence, *Agricultural Economics* 44, 25-32
- Sanders DR und Irwin SH (2011) New Evidence on the Impact of Index Funds in US Grain Futures Markets, *Canadian Journal of Agricultural Economics* 59, 519-532
- Sanders DR und Irwin SH (2013) Do Index Traders Drive Commodity Futures Prices? New Evidence from Daily Position Data, Working Paper
- Stoll HR und Whaley RE (2010) Commodity Index Investing and Commodity Futures Prices, *Journal of Applied Finance* 20, 7-46
- Stoll HR und Whaley RE (2011) Commodity Index Investing: Speculation or Diversification, *The Journal of Alternative Investments* 14, 50-60
- Summers LH (1986) Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values, *Journal of Finance* 41, 591-601
- Tadesse GG, Algieri B, Kalkuhl M und von Braun J (2014) Drivers and triggers of international food price spikes and volatility, *Food Policy* 47, 117-128
- Tang K und Xiong W (2012) Index Investment and Financialization of Commodities, *Financial Analysts Journal* 68, 54-74
- US Senate Permanent Subcommittee on Investigations (2009) Excessive Speculation in the Wheat Market, US Government Printing Office, Washington
- Valkanov R (2003) Long-Horizon Regressions: Theoretical Results and Applications, *Journal of Financial Economics* 68, 201-232
- Will MG, Prehen S, Pies I und Glauben T (2013) Schadet oder nützt die Finanzspekulation mit Agrarrohstoffen? Ein Literaturüberblick zum aktuellen Stand der empirischen Forschung, *List Forum für Finanz- und Wirtschaftspolitik* 39, 16-45