

# Metastudie\_100:

## Einfluss von Spekulation auf Rohstoff-Futures

2015

Dr. Marco Haase, WWZ, Universität Basel

Prof. Dr. Yvonne Seiler Zimmermann, IFZ, Hochschule Luzern

Prof. Dr. Heinz Zimmermann, WWZ, Universität Basel

### Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis .....	2
1. Fokus .....	3
2. Methodische Vorgehensweise .....	3
3. Spekulationseinfluss: Alle Rohstoffe .....	5
3.1 Alle Qualitätsstufen .....	5
3.1.1 Analyse nach Fokusvariablen (Subject) .....	6
3.1.2 Analyse nach Spezifikationsvariablen (Specification Variable) .....	8
3.2 Qualitätsstufen A-B .....	9
3.2.1 Analyse nach Fokusvariablen (Subject) .....	10
3.2.2 Analyse nach Spezifikationsvariablen (Specification Variable) .....	13
4. Spekulationseinfluss bei Nahrungsmitteln.....	14
5. Erkenntnisse .....	20
Literaturverzeichnis.....	21

*Die vorliegende Untersuchung wurde vom KTI unter dem Projekt 168641 PFES\_ES finanziell unterstützt.*

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable) .....	7
Abb. 2: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable): nur sophistizierte Untersuchungsmethoden	8
Abb. 3: Relative Häufigkeitsverteilung Speculation Impact nach specification variable .....	9
Abb. 4: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B.....	12
Abb. 5: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B, nur sophistizierte Untersuchungsmethode...	12
Abb. 6: Relative Häufigkeitsverteilung Speculation Impact nach specificationvariable, Qualität A-B	13
Abb. 7: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel.....	18
Abb. 8: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direct.....	18
Abb. 9: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Qualität: A-B.....	19
Abb. 10: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direct und Qualität: A-B .....	19

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick über den Speculation Impact.....	5
Tab. 2: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable).....	6
Tab. 3: Speculation Impact nach specification Variable .....	8
Tab. 4: Überblick über den Speculation Impact : Studien der Qualitätskategorien A-B .....	10
Tab. 5: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B .....	11
Tab. 6: Speculation Impact nach specification Variable, Qualität A-B .....	13
Tab. 7: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel .....	15
Tab. 8: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direkte Spekulationsmasse.....	15
Tab. 9: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Qualität: A-B .....	16
Tab. 10: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direct und Qualität: A-B.....	16

## 1. Fokus

Die Zahl der empirischen Untersuchungen, welche den Zusammenhang zwischen Finanzspekulation und der Preisbildung auf Commodity-Futures-Märkten analysieren, hat sich im letzten Jahrzehnt dramatisch erhöht. Ausgelöst wurde das Forschungsinteresse durch die Spekulationsdebatte, welche vor allem durch NGOs angeführt wurde und an die Nahrungsmittelpreissteigerungen der Jahre 2006-2008 sowie die Verbreitung indexbezogener Anlageprodukte anknüpfte.

Gegenstand der Metastudie bilden 100 publizierte und noch unveröffentlichte neuere Arbeiten, die im Zusammenhang und im Nachgang dieser Spekulationsdebatte entstanden sind;<sup>1</sup> diese werden einer eingehenden methodischen und inhaltlichen Analyse unterzogen. Es werden (etwa im Unterschied zu Pies et al 2012) ausdrücklich auch nicht publizierte Arbeiten in die Studie einbezogen, da bei der derzeitigen Debatte zu den wissenschaftlichen Erkenntnissen durchwegs auch auf unveröffentlichte Arbeiten verwiesen wird.<sup>2</sup> Zudem ist zu erwähnen, dass verschiedene Untersuchungen in Namen von Organisationen (Weltbank, UNCTAD, EZB, u.a.) erschienen sind, bei denen der Publikationsstatus nicht eindeutig feststeht.

Es versteht sich von selbst, dass zum Zwecke der Metastudie eine zeitliche Zäsur vorzunehmen ist; diese wurde im März 2015 angesetzt.

## 2. Methodische Vorgehensweise

Im Fokus stehen Studien, die den Einfluss von Spekulation auf fünf mögliche Fokusvariablen (Subjects) untersuchen:<sup>3</sup>

- Rohstoff-Spot- und Futurespreisniveaus oder –trends („Price“)
- Renditen („Return“)
- Futures-Preisspreads („Spread“)
- Volatilität („Volatility“)
- Spillover-Effekte zwischen Finanzmärkten und Rohstoffpreisen („Spill-Over“)

Mehrere der untersuchten Studien analysieren nicht nur eine Fokusvariable sondern mehrere. Entsprechend den analysierten Fokusvariablen werden die Studien auf diese aufgeteilt. Eine Studie kann daher mehrfach auftreten. Die 100 Studien repräsentieren deshalb insgesamt 131 Untersuchungen.

Im Rahmen dieser Metastudie wird jeweils angegeben, ob Spekulation auf die jeweilige Fokusvariable einen klar oder uneinheitlich<sup>4</sup> verstärkenden– resp. keinen, bzw. einen uneinheitlich oder klar ab-

---

<sup>1</sup> Die meisten der untersuchten Arbeiten wurden deshalb 2009 oder später publiziert. Nur sechs Arbeiten, welche eine verwandte Fragestellung mit früheren Daten analysieren, wurden auch berücksichtigt, die erste mit Publikationsjahr 2002.

<sup>2</sup> Allerdings werden nur unveröffentlichte Arbeiten seit 2010 berücksichtigt.

<sup>3</sup> Das Nebeneinander deutscher und englischer Bezeichnungen (und Abkürzungen) mag die Lesbarkeit des Texts und der Tabellen erschweren, ist jedoch darauf zurückzuführen, dass die Datenbank, welche der Erhebung und der Auswertung zugrunde liegt, nahe liegender weise in Englisch angelegt ist.

schwächenden Einfluss ausübt. Nachfolgend wird dieser Einfluss als „Impact Direction“ bezeichnet mit den Ausprägungen „2“ für einen klar verstärkenden, „1“ für einen uneinheitlich verstärkenden, „0“ für keinen, „-1“ für einen uneinheitlich abschwächenden und „-2“ für einen klar abschwächenden Einfluss.

In den unterschiedlichen Studien wird „Spekulation“ unterschiedlich gemessen. Wir unterscheiden zwischen vier Kategorien, welche nachfolgend als „Spezifikationsvariablen“ (Spec Variable) bezeichnet werden:

- Non specification
- Indirect
- Proxy
- Direct

Bei „Non specification“ wird in den analysierten Studien von Spekulanten oder Spekulation gesprochen, ohne dass dies jedoch definiert wird. Bei der Spezifikationsvariable „Indirect“ werden empirische Beobachtungen, wie bspw. Strukturbrüche oder veränderte Korrelationen, indirekt der Spekulation zugeschrieben, ohne jedoch den Zusammenhang zu begründen. Bei der dritten Spezifikationsvariable „Proxy“ werden Variablen spezifiziert, die stellvertretend für spekulative Aktivität stehen, wie z.B. Aktien- oder Ölpreise. Bei der vierte Spezifikationsvariable „Direct“ werden explizite Spekulationsmasse, bspw. aufgrund von Positionsdaten resp. der Klassifikation von Händlergruppen von Aufsichtsbehörden oder Börsen, verwendet.

Je nach der/den verwendeten Methode/n werden die Untersuchungen unterteilt in „standard“ und „sophisticated“ (sophisticated). Als „standard“ Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen, lineare Regressionsmodelle oder grafische Vergleiche, während als „sophisticated“ jene Methoden bezeichnet werden, welche darüber hinaus gehende Testverfahren anwenden wie bspw. VAR (Vektorautoregressionsmodell), Granger-Kausalitätstests, Kointegrationstests und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

Die untersuchten Arbeiten werden aufgrund einschlägiger wissenschaftlicher Kriterien in drei grobe Qualitätskategorien (A für die beste Qualität, sowie B und C für die beiden tieferen Kategorien) eingeteilt. Die Kriterien sind: Methodische Angemessenheit, Klarheit der Datenspezifikation sowie Beurteilungsmöglichkeit der statistischen und ökonomischen Signifikanz der Resultate.

Eine grobe methodische Triage erscheint unerlässlich, insbesondere bei (aber nicht nur wegen) der Berücksichtigung nichtpublizierter Arbeiten. Die folgenden Beispiele stehen stellvertretend für die festgestellten Mängel:

- Volatilitätseffekte mit Durchschnittspreisen liefern ein unbrauchbares Bild
- Wenn bei einer Varianzdekomposition eine Grösse einen Schockanteil von 10% zeigt, bedeutet dies nicht, dass diese Grösse 10% des Preisanstiegs erklärt
- Wenn im Zeitraum, in dem Indextrading stark zugenommen hat, die Korrelationen zwischen Rohstoffpreisen ansteigen, bedeutet dies nicht, dass Indextrading die Korrelationen ursächlich erhöht
- Was durch nachfrage- und angebotsseitige Faktoren oder Lagerveränderungen nicht erklärt werden kann, darf nicht zwingend einem unspezifizierten Spekulationseffekt zugeschrieben werden.

---

<sup>4</sup> Uneinheitlich bedeutet, dass in einer (bereits kleinen) Teilmenge von Ergebnissen, z.B. für einzelne Rohstoffe oder Zeitperioden, signifikante Ergebnisse vorliegen.

Die Metastudie ist wie folgt aufgebaut. Abschnitt 3 enthält die Ergebnisse für sämtliche untersuchten Rohstoffe, während im Abschnitt 4 die Ergebnisse spezifisch für Nahrungsmittel zu finden sind. Beide Abschnitte sind jeweils unterteilt in einen Unterabschnitt, wo die Studien sämtlicher Qualitätsstufen ausgewertet sind und in einen Unterabschnitt, wo nur die Ergebnisse der Studien der Kategorien A-B in die Auswertungen einfließen. Beide Abschnitte beinhalten jeweils einen Gesamtüberblick über die Spekulationseffekte, gefolgt von einer Analyse, welche die Effekte nach der Fokusvariable sowie der Spezifikationsvariable differenziert. Der letzte Abschnitt 5 fasst die wichtigsten Erkenntnisse der vorliegenden Metastudie zusammen.

### 3. Spekulationseinfluss: Alle Rohstoffe

Nachfolgend werden die Ergebnisse des Einflusses der Spekulation auf sämtliche Rohstoffe diskutiert. Dabei enthält Abschnitt 2.1 alle Papers unabhängig von der Qualitätsstufe. Abschnitt 2.2 enthält dagegen nur die Ergebnisse der Papers der Qualitätsstufen A-B.

#### 3.1 Alle Qualitätsstufen

**Tab. 1** enthält den Überblick des Einflusses (Impact Direction) der Spekulation auf die Rohstoff-Futures allgemein. Dabei wird unterteilt, ob eine standard oder eine sophistische Methode angewendet worden ist. Es zeigt sich, dass 31 (erste Zeile, Spalten „2“ und „1“) Untersuchungen einen klar oder uneinheitlich verstärkenden<sup>5</sup> und 34 (erste Zeile, Spalten „-1“ und „-2“) einen klar oder uneinheitlich abschwächenden Einfluss finden. Keinen Einfluss wird bei 27 Studien gefunden. Die **Tab. 1** enthält zudem Informationen bezüglich der Grössenordnung des ökonomischen Einflusses. Bei der überwiegenden Mehrheit ist dieser Einfluss nicht grösser als 10%.

Tab. 1: Überblick über den Speculation Impact

	Impact Direction									
	2		1		0		-1		-2	
	Method		Method		Method		Method		Method	
	stand	sophi	stand	sophi	stand	sophi	stand	sophi	stand	sophi
	dard	sticat	ard	sticat	ard	sticat	ard	sticat	ard	sticat
	ed	ed	ed	ed	ed	ed	ed	ed	ed	ed
<b>No. Statistically significant</b>	5	7	2	17			4	21		9
<b>No. Non-statistically significant</b>				3	6	21				
<b>No. Economically important &lt;1%</b>		1	1	1	5	18	1	11		
<b>No. Economically important 1%/10%</b>	2	5		7			1	2		6
<b>No. Economically important &gt;10%</b>		1		1			1	1		2

Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf die Fokusvariable (Subject) auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

<sup>5</sup> Drei Untersuchungen mit einem uneinheitlichen verstärkenden Einfluss sind dabei nicht statistisch signifikant und werden somit nicht mitgezählt.

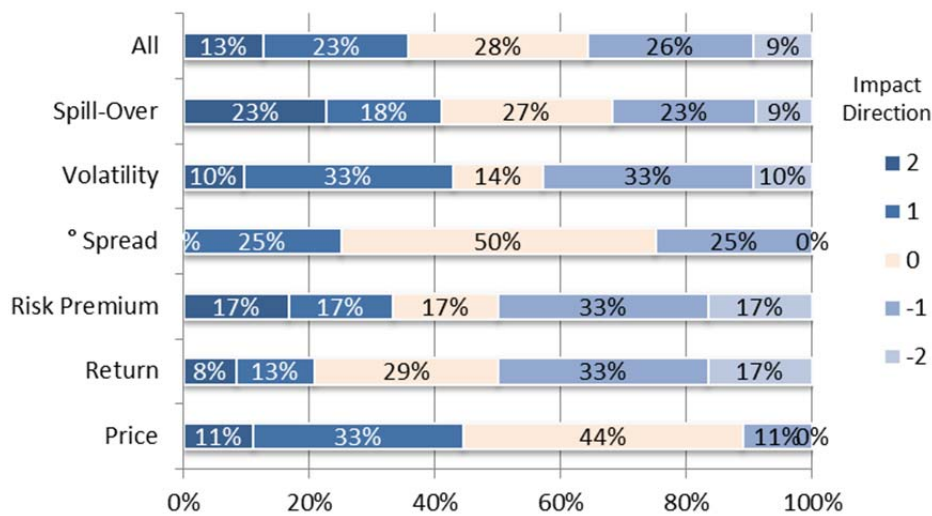
### 3.1.1 Analyse nach Fokusvariablen (Subject)

Tab. 2: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable)

Subject	No.	Statistically Singnificance and Economically Importance	Impact Direction										
			2		1		0		-1		-2		?
			Method	Method	Method	Method	Method	Method	Method	Method	Method	Method	
Price	32	statistically-singnificant	10%	1	1		5				2		
			no				1	2	6				
			?										14
		economically-important	<1%				2	4		1			
			1% - 10%		1	1				1			
			>10%										
		?	1		5		2				14		
Return	25	statistically-singnificant	10%		2	3			2	6		4	
			no				3	4					
			?										1
		economically-important	<1%		1	1	2	4		4			
			1% - 10%		1								2
			>10%						1			1	
		?		2	1		1	2		1	1		
Risk Premium	8	statistically-singnificant	10%		1	1			2			1	
			no					1					
			?										2
		economically-important	<1%						1	1			
			1% - 10%		1	1				1			1
			>10%										
		?									2		
Spread	5	statistically-singnificant	10%			1				1			
			no					2					
			?										1
		economically-important	<1%			1			1				
			1% - 10%							1			
			>10%										
		?					1				1		
Volatility	28	statistically-singnificant	10%	2		1	5				7	2	
			no				1		3				
			?										7
		economically-important	<1%						3		4		
			1% - 10%	1			2						2
			>10%				1				1		
		?	1		1	3			2		7		
Spill-Over	24	statistically-singnificant	10%	2	3		3			5		2	
			no				1	1	5				
			?										2
		economically-important	<1%					1	5		2		
			1% - 10%	1	2		3						1
			>10%		1								1
		?	1			1			3		2		

Total Papers: 100, daraus insgesamt Untersuchungen: 131. „?“ bedeutet, dass keine Aussagen gemacht werden können, „No.“ bezeichnet Anzahl Untersuchungen, dementsprechend repräsentieren die Zahlen in der Tabelle die Anzahl Untersuchungen. Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

Abb. 1: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable)



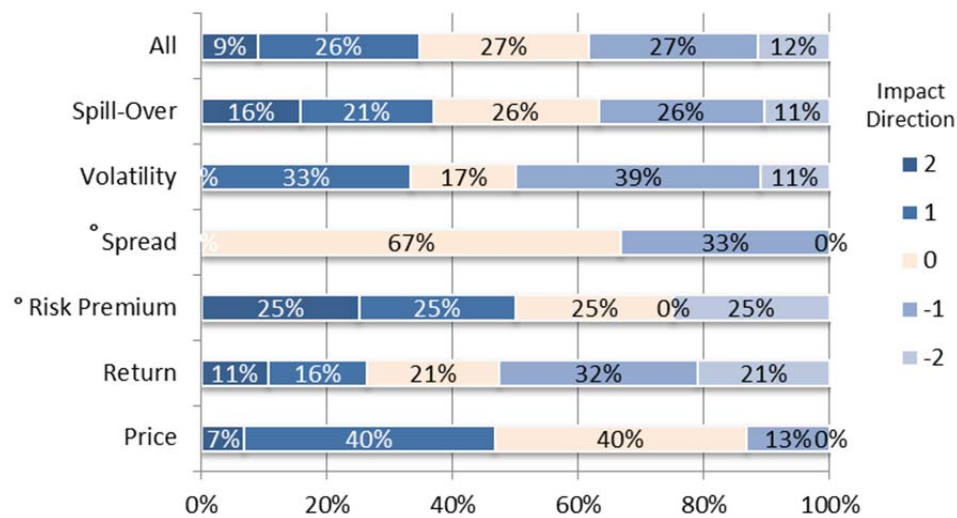
Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen (Untersuchungen).

Die Ergebnisse aus **Tab. 2** werden in **Abb. 1** grafisch dargestellt. Dabei wird die relative Häufigkeit der analysierten Untersuchungen bei den jeweiligen Fokusvariablen abgebildet. Man erkennt, dass sich Spekulation am ehesten über den Preis (klar oder uneinheitlich) verstärkend auf die Futuresmärkte auswirkt (11% plus 33%), im Gegensatz zu den (klar oder uneinheitlich) abschwächenden Effekten (11%). Vermehrt abschwächende Effekte findet man vor allem hinsichtlich Renditen und Risikoprämien (Renditen (abschwächend: 33% plus 17, verstärkend: 8% + 13%), Risikoprämie<sup>6</sup> (abschwächend: 33% plus 17, verstärkend: 17% + 17%). Bei den übrigen Fokusvariablen halten sich die verstärkenden und abschwächenden Effekte die Waage.

Es kann jedoch festgehalten werden, dass bei allen analysierten Subjects mehrheitlich keine oder abschwächende Effekte gefunden werden. Dies gilt auch, wenn nur jene Studien miteinbezogen werden, welche eine sophistische Untersuchungsmethode anwenden (vgl. **Abb. 2**).

<sup>6</sup> Zu beachten ist, dass nur gerade sechs Untersuchungen den Einfluss von Spekulation auf die Risikoprämie analysieren und gleichzeitig eine Einschätzung des Direct Impacts möglich ist.

Abb. 2: Speculation Impact nach Subject (Fokusvariable): nur sophisticatede Untersuchungsmethoden



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen (Untersuchungen).

### 3.1.2 Analyse nach Spezifikationsvariablen (Specification Variable)

**Tab. 3** gibt einen Überblick über die Anzahl Untersuchungen aufgeteilt nach der Impact Direction und nach der Spezifikationsvariable. Daraus geht hervor, dass die Mehrheit der Untersuchungen den Einfluss der Spekulation direkt (d.h. mittels eines spezifischen Spekulationsmasses) messen (52), gefolgt von der Verwendung von Proxis (24) und indirekter Masse (10).

Tab. 3: Speculation Impact nach specification variable

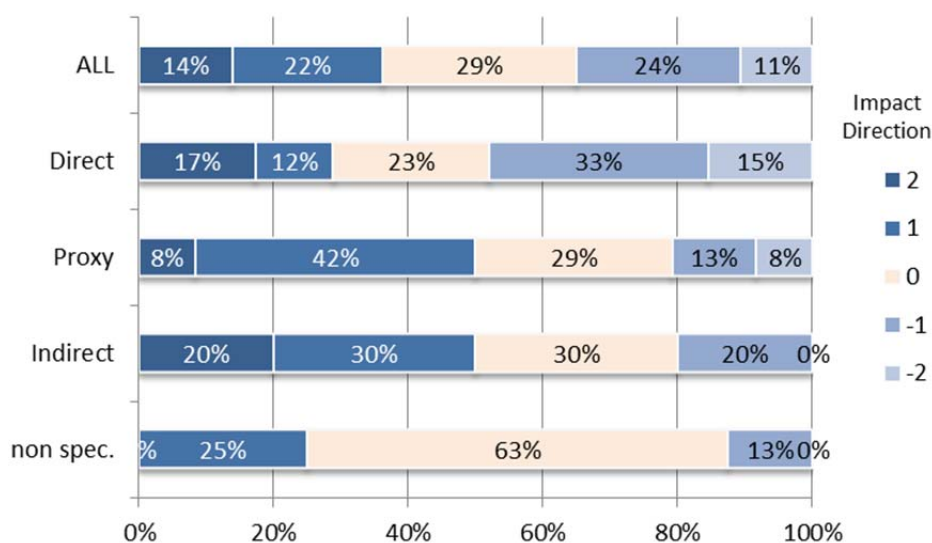
Total Sample						
Spec. Variable	Impact Direction					
	2	1	0	-1	-2	?
non spec.	0	2	5	1	0	20
Indirect	2	3	3	2	0	5
Proxy	2	10	7	3	2	0
Direct	9	6	12	17	8	10
<b>ALL</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>35</b>

Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. „?“ bedeutet, dass keine Aussage bezüglich specification variable gemacht werden kann.



**Abb. 3** zeigt die relative Häufigkeitsverteilung der Spekulationseffekte (Impact Direction) insgesamt sowie aufgeschlüsselt nach den Spezifikationsvariablen. Es zeigt sich, dass bei Verwendung direkter Spekulationsmasse der Anteil an Untersuchungen, welche einen uneinheitlichen oder klar verstärkenden Einfluss findet, deutlich tiefer ist als wenn Spekulation mittels Proxis oder indirekt gemessen wird. Die direkte Messmethode ist dabei aus wissenschaftlicher Sicht klar vorzuziehen und hat die stärkste Aussagekraft.

Abb. 3: Relative Häufigkeitsverteilung Speculation Impact nach specification variable



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss.

## 3.2 Qualitätsstufen A-B

Tab. 4 enthält den Überblick des Einflusses (Impact Direction) der Spekulation auf die Rohstoff-Futures jener Untersuchungen, welche den Qualitätskategorien A-B angehören. Dabei finden 9<sup>7</sup> Untersuchungen einen klar oder uneinheitlich verstärkenden Einfluss, während 15 einen klar oder uneinheitlich abschwächenden Einfluss finden. Kein Einfluss wird bei 17 Untersuchungen festgestellt. Im Vergleich zu den Ergebnisse in **Tab. 1**, wo alle Papers unabhängig von der Qualitätsstufe miteinbezogen werden, steigt der Anteil an jenen Untersuchungen, welche keinen Einfluss der Spekulation finden (von knapp 30% auf über 40%), während der Anteil an jenen Untersuchungen, welche einen uneinheitlich oder klar verstärkenden Einfluss finden, sinkt (von über 33% auf rund 22%). Kein wesentlicher Unterschied ist bezüglich des ökonomischen Einflusses feststellbar: er ist bis auf drei Fälle wiederum als tief einzustufen.

<sup>7</sup> Zwei Untersuchungen mit einem uneinheitlichen verstärkenden Einfluss sind dabei nicht statistisch signifikant und werden somit nicht mitgezählt.

Tab. 4: Überblick über den Speculation Impact : Studien der Qualitätskategorien A-B

	Impact Direction									
	2		1		0		-1		-2	
	Method		Method		Method		Method		Method	
	stand ard	sophi sticat ed	stand ard	sophi sticat ed	stand ard	sophi sticat ed	stand ard	sophi sticat ed	stand ard	sophi sticat ed
<b>No. Statistically significant</b>		3		6			3	9		3
<b>No. Non-statistically significant</b>				2	3	14				
<b>No. Economically important &lt;1%</b>		1			3	12	1	4		
<b>No. Economically important 1%/10%</b>		2		3				1		
<b>No. Economically important &gt;10%</b>							1			2

Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf die Fokusvariable (Subject) auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

### 3.2.1 Analyse nach Fokusvariablen (Subject)

Tab. 5 zeigt den Einfluss der Spekulation auf die jeweilige untersuchte Fokusvariable, wiederum nur von jenen Studien der Qualitätskategorien A-B. Erneut steht die Untersuchung von Preisen im Vordergrund (15), gefolgt von Renditen und Spill-Over-Effekten (je 12).

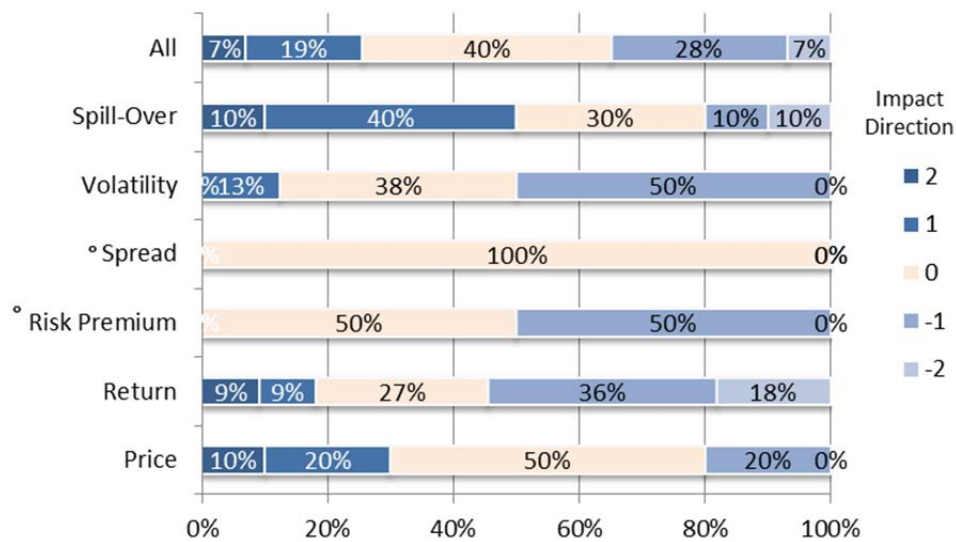
Die Ergebnisse aus Tab. 5 werden in Abb. 4 grafisch mittels der relativen Häufigkeit der analysierten Untersuchungen für die einzelnen Fokusvariablen abgebildet. Es fällt auf, dass ein (deutlich oder uneinheitlich) verstärkender Effekt der Spekulation bei den Spill-Over Effekten und bei den Preisen zu finden sind. Dagegen hat Spekulation auf die Renditen und die Volatilität am häufigsten einen uneinheitlichen oder klar abschwächenden Effekt. Es muss auch hier festgehalten werden, dass mit Ausnahme von Spill-Over bei allen analysierten Subjects mehrheitlich kein oder ein abschwächender Effekt gefunden wird. Werden nur Studien mit sophisticated Untersuchungsmethoden miteingezogen, ändern sich die Ergebnisse nur unwesentlich (vgl. Abb. 5).

Tab. 5: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B

Subject	No.	Statistically Singnificance and Economically Importance	Impact Direction										?		
			2		1		0		-1		-2				
			Method stand	Method sophi	Method stand	Method sophi	Method stand	Method sophi	Method stand	Method sophi	Method stand	Method sophi			
Price	15	statistically-singnificant	10%		1		2				2				
			no				2	3							
			?												5
		economically-important	<1%				2	2		1					
			1% - 10%		1					1					
			>10%												
		?											5		
Return	12	statistically-singnificant	10%		1		1			2	2		2		
			no				1	2							
			?												1
		economically-important	<1%		1		1	2		1					
			1% - 10%												
			>10%							1			1		
		?											1		
Risk Premium	2	statistically-singnificant	10%							1					
			no					1							
			?												0
		economically-important	<1%						1	1					
			1% - 10%												
			>10%												
		?											0		
Spread	3	statistically-singnificant	10%							2					
			no						2						
			?												1
		economically-important	<1%						1						
			1% - 10%												
			>10%												
		?											1		
Volatility	10	statistically-singnificant	10%								4				
			no				1	3							
			?												2
		economically-important	<1%						3	2					
			1% - 10%												
			>10%												
		?											2		
Spill-Over	12	statistically-singnificant	10%		1		3				1		1		
			no				1	3							
			?												2
		economically-important	<1%						3						
			1% - 10%		1		3								
			>10%											1	
		?											2		

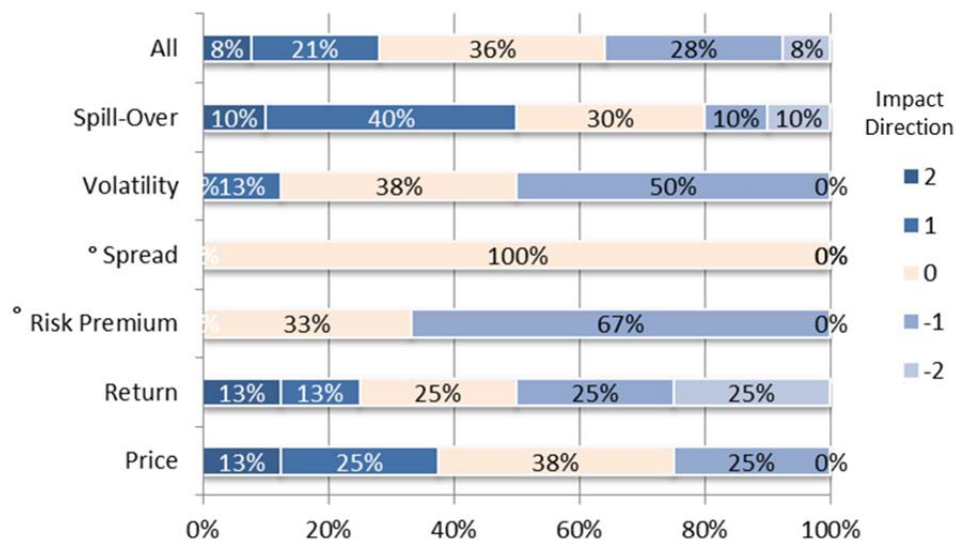
Total Papers: 100, daraus total Untersuchungen: 131. „?“ bedeutet, dass keine Aussagen gemacht werden können, „No.“ bezeichnet Anzahl Untersuchungen, dementsprechend repräsentieren die Zahlen in der Tabelle die Anzahl Untersuchungen. Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

Abb. 4: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen (Untersuchungen).

Abb. 5: Speculation Impact nach Subject: Qualität A-B, nur sophistische Untersuchungsmethoden



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen (Untersuchungen).

### 3.2.2 Analyse nach Spezifikationsvariablen (Specification Variable)

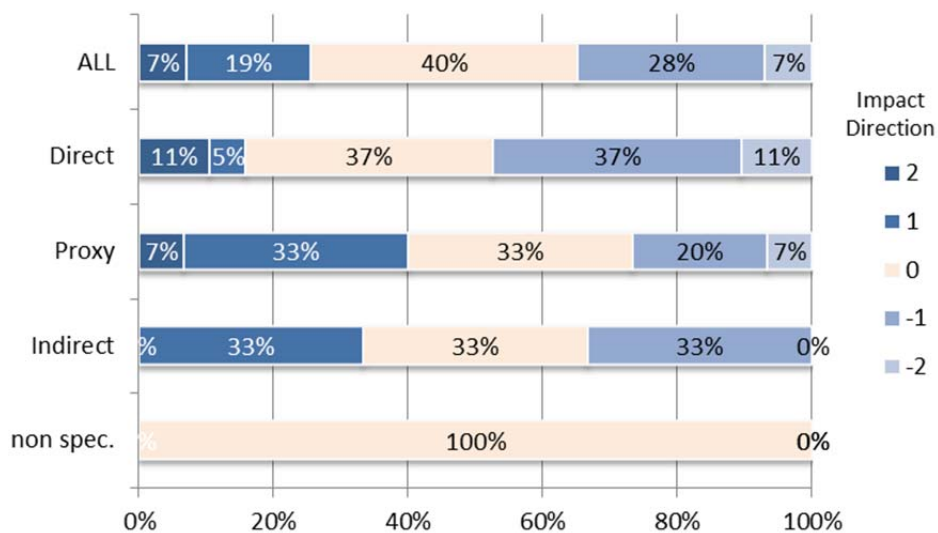
Tab. 6 gibt einen Überblick über die Anzahl der Untersuchungen der Qualitätskategorien A-B, aufgeteilt nach der Impact Direction und der Spezifikationsvariable. Es ist ersichtlich, dass analog zu den Ergebnissen in Abschnitt 1.1.2 die Mehrheit der Untersuchungen den Einfluss der Spekulation direkt misst (19), gefolgt von der Messung der Spekulation mittels eines Proxis (15).

Tab. 6: Speculation Impact nach Specification Variable, Qualität A-B

Spec. Variable	Impact Direction					
	2	1	0	-1	-2	?
non spec.	0	0	3	0	0	8
Indirect	0	2	2	2	0	4
Proxy	1	5	5	3	1	0
Direct	2	1	7	7	2	4
ALL	3	8	17	12	3	16

Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss. „?“ bedeutet, dass keine Aussage bezüglich specification variable gemacht werden kann.

Abb. 6: Relative Häufigkeitsverteilung Speculation Impact nach specificationvariable, Qualität A-B



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeuten: 2 klar verstärkender Einfluss, 1 uneinheitlicher verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 uneinheitlicher abschwächender Einfluss, -2 klar abschwächender Einfluss.

Abb. 6 zeigt die relative Häufigkeitsverteilung der Studien aufgrund der einzelnen Spezifikationsvariablen. Auch hier ist das Ergebnis vergleichbar mit jenem aus Abschnitt 1.1.2.: Man erkennt, dass bei Verwendung direkter Spekulationsmasse der Anteil von Untersuchungen, welche einen uneinheitli-

chen oder klar verstärkenden Einfluss finden, deutlich tiefer ist als bei Verwendung von Proxis oder indirekter Masse.

#### 4. Spekulationseinfluss bei Nahrungsmitteln

Die Spekulation mit Finanzkontrakten, die sich auf Nahrungsmittelpreise beziehen, wird in der öffentlichen Diskussion besonders kritisiert. Aus diesem Grund werden die Resultate sämtlicher Studien hinsichtlich der einzelnen Nahrungsmittel aufgeschlüsselt, wo dies die Studien überhaupt zulassen. Pro Studie und analysiertes Nahrungsmittel gelangen wir so zu einem einzelnen „case“.

Man findet auf diese Weise insgesamt 208 cases, aufgeteilt auf die Nahrungsmittel Weizen, Mais, Sojabohnen, Reis, Kaffee, Kakao, Mastrind, Lebewiech, Schweinebäuche, Zucker und Orangenjus.

Die Anzahl der cases und deren Ergebnisse sind in den Tab. 7 bis Tab. 10 dargestellt. Die relativen Häufigkeiten findet man in den Abb. 7 bis Abb. 10. Im Unterschied zu den Darstellungen in Abschnitt 2 wird in diesem Abschnitt der Einfluss der Spekulation (Impact Direction) einfachheitshalber nur mit den Ausprägungen 1 für einen verstärkenden, 0 für keinen und -1 für einen abschwächenden Einfluss dargestellt. Der Grund dafür ist die geringe Anzahl an Beobachtungen.<sup>8</sup>

Werden sämtliche Studien miteinbezogen (vgl. Tab. 7 und Abb. 7), findet man keine Evidenz für mehrheitlich abschwächende oder verstärkende Effekte. Allerdings ist der Anteil des verstärkenden Einflusses gegenüber des abschwächenden bei Sojabohnen, Kaffee, Lebewiech und Schweinebäuche leicht höher. Dieses Ergebnis ändert sich auch nicht, wenn nur jene Untersuchungen miteinbezogen werden, welche Spekulation direkt messen (Tab. 8 und Abb. 8). Mit Ausnahme von Weizen, Mais und Zucker findet man allerdings etwas mehr verstärkende Effekte. Alles in allem ist das Bild zwischen verstärkenden und abschwächenden resp. gar keinen Effekten auch hier ziemlich ausgeglichen.

Werden nur Untersuchungen miteinbezogen, welche eine Qualität von A-B aufweisen, ändern sich die Ergebnisse nur unwesentlich (vgl. Tab. 9 und Abb. 9). Vermehrt verstärkende Effekte können allerdings nur noch bei Kakao festgestellt werden, während bei Zucker, Schweinebäuche, Sojabohnen, Kaffee, Mais und Weizen abschwächende Effekte dominieren. Auch dieses Bild verändert sich praktisch nicht, wenn nur die Untersuchungen mit direkten Spekulationsmassen betrachtet werden (vgl. Tab. 10 und Abb. 10). Die Ergebnisse betreffend Mais und Weizen sind insofern von Bedeutung, da sie zu den Grundnahrungsmitteln vieler Länder gehören. Das Ergebnis für Kaffee ist bedeutungsvoll, da Kaffee eine Haupteinnahmequelle verschiedener Entwicklungs- und Schwellenländer darstellt.

Generell kann festgehalten werden, dass unabhängig von den angewandten Selektionskriterien zur Auswahl der Studien der Anteil jener Untersuchungen, welche einen verstärkenden Einfluss finden, bei allen Nahrungsmitteln unter 45% liegt.<sup>9</sup> Kann ein Effekt festgestellt werden ist der ökonomische Einfluss (wenn überhaupt untersucht) gering. Nur gerade eine Studie findet bei Mais einen abschwächenden Effekt von mehr als 10%.

<sup>8</sup> Eine Konsequenz daraus ist ferner, dass die Zahl der „cases“, auf welche sich die folgenden Aussagen stützen, verhältnismässig gering ist – das allgemeine Bild scheint uns wichtiger als allzu detaillierte Ergebnisse.

<sup>9</sup> Eine Ausnahme bildet Reis, wo nur gerade eine Untersuchung vorliegt.

Tab. 7: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel

Subject	No.	Method / Economically Importance	Wheat			Corn			Soybean			Rice			Coffee			Cocoa			Feeder Cattle			Live Cattle			Lean Hogs			Sugar			Orange Juice			Sum			
			Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	Impact Direction	1	0	-1	
Price	35	standard	1			1			1			1									1			1			1			1			1			5	7	15	3
		sophisticated		3		1	2		1	1	1					1	2			2		3		3			1	1	1		1	1				7	15	3	
		economic impact														1*				2																1*			
Return	96	standard	4	2	2	1	3	2	1	2	2	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	4	14	13	
		sophisticated	4	6	1	1	8	3	3	5	2					1	2	1	1	3	1	6	1	1	1	2	4	1	1	3	2	1	3	2	13	40	12		
		economic impact	1*																		1*														2*			2**	
Risk Premium	4	standard			1					1																											3		
		sophisticated		1																																1			
		economic impact																																		1	3		
Spread	6	standard	1			1				1																									3				
		sophisticated		1							1																									2	1		
		economic impact																																		1*	1**		
Volatility	61	standard	1	1	1	3	6	2	1	2	3	1			1			1	1	2	2	2		1	3	1	3				2	3			10	3	1		
		sophisticated		3	4		6	2	1	2	3					3	1	1	1	2	2	2		1	3	1	3						2	3		5	23	18	
		economic impact																																					
Spill-Over	6	standard	2	1		2	1	1			1				1				1		1			2			1			1			1			7	8	1	
		sophisticated																																					
		economic impact																																					
Sum:	208	All Method	9	18	9	9	20	10	10	13	9	2			4	7	3	4	8	4	2	13	2	6	9	5	5	10	4	2	8	6	1		54	106	52		

Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss, \*, \*\*, steht für den ökonomischen Einfluss von 1-10% bzw. >10% dar. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

Tab. 8: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direkte Spekulationsmasse

Subject	No.	Method / Economically Importance	Wheat			Corn			Soybean			Rice			Coffee			Cocoa			Feeder Cattle			Live Cattle			Lean Hogs			Sugar			Orange Juice			Sum			
			Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	Direction	1	0	-1	
Price	35	standard	1			1			1			1									1			1			1			1			1			5	7	15	3
		sophisticated		3		1	2		1	1	1					1	2			2		3		3			1	1	1		1	1				7	15	3	
		economic impact														1*				2																1*			
Return	86	standard	4	2	1	1	3	1	1	2	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	4	14	4		
		sophisticated	4	6	1	1	8	3	3	5	1					1	2	1	1	3	1	6	1	1	2	4	1	1	3	2	1	3	2	13	40	11			
		economic impact	1*																		1*														2*		2*		
Risk Premium	4	standard			1					1																											3		
		sophisticated		1																																	1		
		economic impact																																					
Spread	6	standard	1			1				1																									3				
		sophisticated		1							1																									2	1		
		economic impact																																			1**		
Volatility	61	standard	1	1	1	3	6	2	1	2	3	1			1			1	1	2	2	2		1	3	1	3				2	3			10	3	1		
		sophisticated		3	4		6	2	1	2	3					3	1	1	1	2	2	2		1	3	1	3						2	3		5	23	18	
		economic impact																																					
Spill-Over	4	standard	1	1		1	1	1			1				1				1		1			2			1			1			1			5	8	1	
		sophisticated																																					
		economic impact																																					
Sum:	196	All Method	8	18	8	8	20	9	10	13	7	2			4	7	2	4	8	3	2	13	1	6	9	4	5	10	3	2	8	5	1		52	106	42		

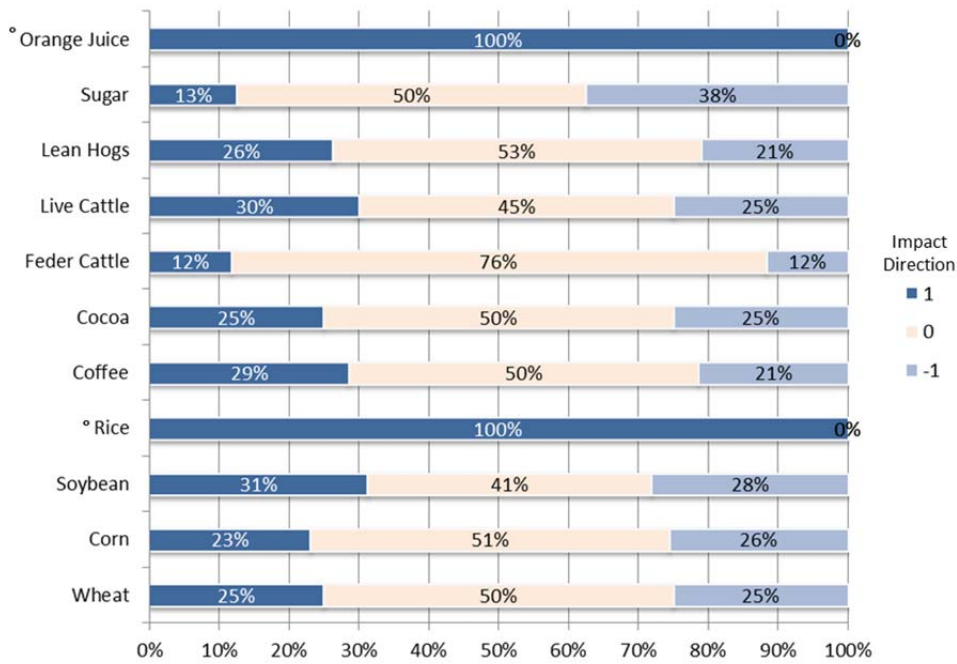
Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss, \*, \*\*, steht für den ökonomischen Einfluss von 1-10% bzw. >10% dar.





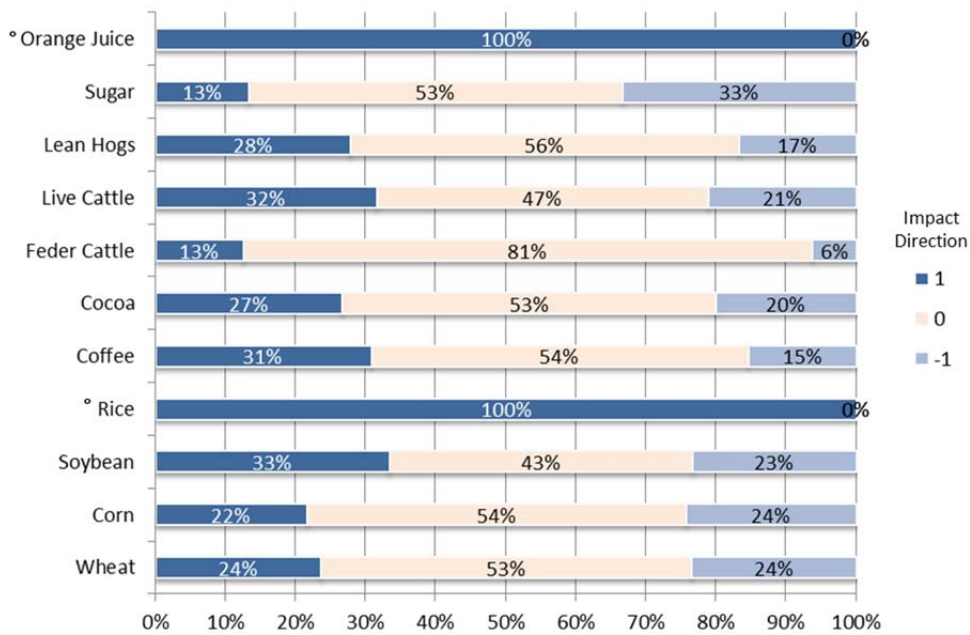
fluss von 1-10% bzw. >10% dar. Als standard Methoden gelten einfache statistische Verfahren wie bspw. Korrelationen oder lineare Regressionsmodelle; als sophisticated gelten Verfahren wie bspw. VAR, Granger Kausalitätstests, Kointegrationsstes und Fehlerkorrekturmodelle (VECM).

Abb. 7: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel



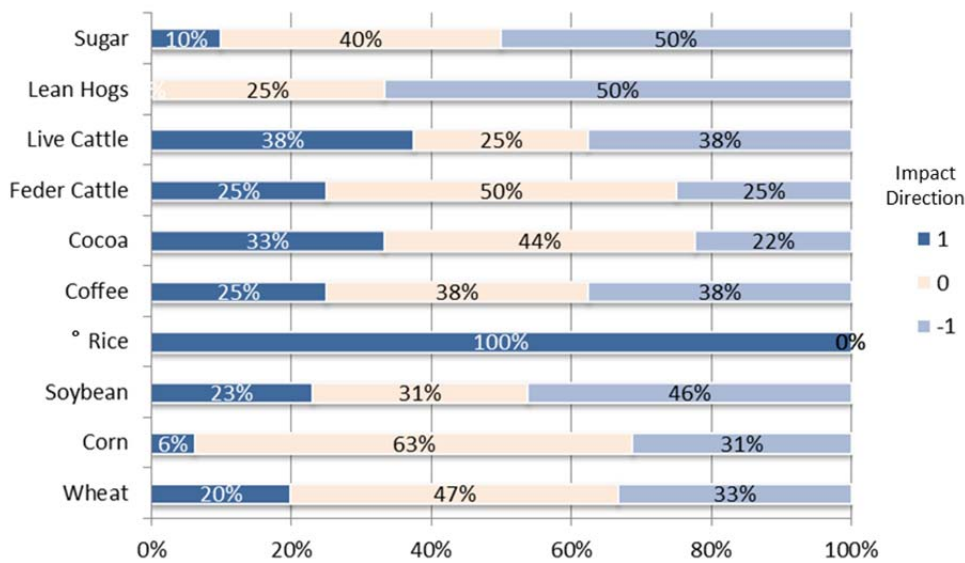
Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen („cases“).

Abb. 8: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direct



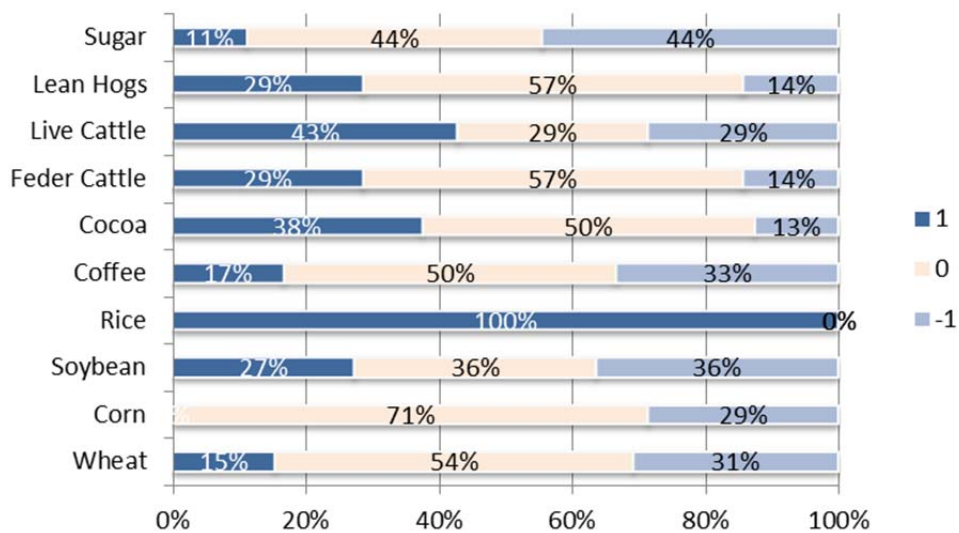
Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen („cases“).

Abb. 9: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Qualität: A-B



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen („cases“).

Abb. 10: Speculation Impact nach Subject: Nahrungsmittel, Spezifikationsvariable: Direct und Qualität: A-B



Impact Direction gibt an, wie Spekulation sich auf Subject auswirkt. Dabei bedeutet 1 verstärkender Einfluss, 0 kein Einfluss, -1 abschwächender Einfluss. ° steht für weniger als fünf Beobachtungen („cases“).

## 5. Erkenntnisse

Aus der Metastudie können folgende Erkenntnisse gezogen werden:

- Werden alle Studien miteinbezogen, sind die Resultate mit uneinheitlich oder klar abschwächenden Effekten etwa ausgeglichen zu den Resultaten mit uneinheitlich oder klar verstärkenden Effekten (37% vs. 34%) – in 29% der Untersuchungen findet man gar keine Effekte.
- Werden nur jene Studien der Qualitätskategorien von A-B berücksichtigt, kann mehrheitlich kein Effekt von Spekulation auf die Rohstoffmärkte festgestellt werden (42%). Wenn ein Effekt gefunden wird, ist dieser mehrheitlich uneinheitlich oder klar abschwächend (37%).
- Werden nur die Studien der Qualitätskategorien A-B berücksichtigt, welche gleichzeitig die Spekulation direkt messen, verschieben sich die Anteile zugunsten jener Studien, welche klar oder uneinheitlich abschwächende Effekte finden (47% vs. 16%) – und in 37% der Untersuchungen findet man keine Effekte.
- Bei den Nahrungsmitteln ist unter Einbezug sämtlicher cases der Anteil des verstärkenden Einflusses gegenüber des abschwächenden bei Sojabohnen, Kaffee, Lebewiehe und Schweinefleisch leicht höher. Der Anteil abschwächender Einflusses ist dagegen bei Weizen, Mais und Zucker leicht höher.
- Werden nur Studien der Qualitätsstufen A-B miteinbezogen, welche gleichzeitig die Spekulation direkt messen, ist der Anteil des verstärkenden Einfluss bei Mais, Zucker und Weizen am tiefsten. Gleichzeitig ist hier die Evidenz für abschwächende Effekte ausgeprägt.
- Unabhängig von den analysierten Rohstoffen und den angewandten Selektionskriterien für die Studien ist der ökonomische Einfluss der Spekulation gering.

## Literaturverzeichnis

- Acharya, V. V., L. A. Lochstoer, and T. Ramadorai (2013): "Limits to arbitrage and hedging: Evidence from commodity markets," *Journal of Financial Economics*, 109(2), 441 - 465.
- Adammer, P., and M. T. Bohl (2015): "Speculative bubbles in agricultural prices," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 55, 67 - 76.
- Ai, C., A. Chatrath, and F. Song (2006): "On the comovement of commodity prices," *American Journal of Agricultural Economics*, 88(3), 574 - 588.
- Algieri, B. (2012): "Price volatility, speculation and excessive speculation in commodity markets: sheep or shepherd behaviour?," *ZEF-Discussion Papers on Development Policy*, (166).
- Alquist, R., and L. Kilian (2010): "What do we learn from the price of crude oil futures?," *Journal of Applied Econometrics*, 25(4), 539 - 573.
- Aulerich, N. M., S. H. Irwin, and P. Garcia (2010): "The Price Impact of Index Funds in Commodity Futures Markets: Evidence from the CFTCs Daily Large Trader Reporting System," Working Paper, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Aulerich, N. M., S. H. Irwin, and P. Garcia (2013): "Bubbles, food prices, and speculation: evidence from the CFTC's daily large trader data les," *National Bureau of Economic Research*.
- Baffes, J., and T. Haniotis (2010): "Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective," Policy Research Working, The World Bank Development Prospects Group.
- Basak, S., and A. Pavlova (2014): "A model of financialization of commodities," Discussion paper.
- Beckmann, J., and R. Czudaj (2014): "Non-linearities in the relationship of agricultural futures prices," *European Review of Agricultural Economics*, 41(1), 1 - 23.
- Bohl, M. T., F. Javed, and P. M. Stephan (2013): "Do Commodity Index Traders Destabilize Agricultural Futures Prices?," *Applied Economics Quarterly (formerly: Konjunkturpolitik)*, 59(2), 125 - 148.
- Bohl, M. T., and P. M. Stephan (2013): "Does futures speculation destabilize spot prices? New evidence for commodity markets," *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 45(04), 595 - 616.
- Bos, J. W., and M. Van der Molen (2012): "A bitter brew? Futures speculation and commodity prices," Working Paper.
- Brunetti, C., B. Büyüksahin, and J. H. Harris (2011): "Speculators, prices and market volatility," Discussion paper.
- Brunetti, C., and D. Reiffen (2014): "Commodity index trading and hedging costs," *Journal of Financial Markets*, 21, 153 - 180.
- Bruno, V., B. Büyüksahin, and M. A. Robe (2015): "The nancialization of food?," Discussion paper.
- Büyüksahin, B., M. S. Haigh, and M. A. Robe (2010): "Commodities and Equities: Ever a "Market of One"?" *The Journal of Alternative Investments*, 12(3), 76.
- Büyüksahin, B., and J. H. Harris (2011): "Do speculators drive crude oil futures prices," *Energy Journal*, 32(2), 167 - 202.
- Büyüksahin, B., and M. A. Robe (2014): "Speculators, commodities and cross-market linkages," *Journal of International Money and Finance*, 42, 38 - 70.

- Capelle-Blancard, G., and D. Coulibaly (2011): "Index trading and agricultural commodity prices: A panel Granger causality analysis," *International Economics*, 126, 51 - 71.
- Carter, C. A., G. C. Rausser, and A. Smith (2011): "Commodity Booms and Busts," *The Annual Review of Resource Economics* is, 3, 87 - 118.
- Cashin, P., C. J. McDermott, and A. Scott (2002): "Booms and slumps in world commodity prices," *Journal of development Economics*, 69(1), 277 - 296.
- Chen, Y., K. Rogoff, and B. Rossi (2010): "Can exchange rates forecast commodity prices?," *Quarterly Journal of Economics*, 125(3), 1145 - 1194.
- Cheng, H., A. Kirilenko, and W. Xiong (2014): "Convective risk flows in commodity futures markets," *Review of Finance*, p.1- 43.
- Cheng, I.-H., and W. Xiong (2013): "The financialization of commodity markets," *National Bureau of Economic Research*.
- Cifarelli, G., and G. Paladino (2011): "Hedging vs. speculative pressures on commodity futures returns," *Working Paper*.
- Cornaggia, J. (2013): "Does risk management matter? Evidence from the US agricultural industry," *Journal of Financial Economics*, 109(2), 419 - 440.
- Creti, A., M. Joets, and V. Mignon (2013): "On the links between stock and commodity markets' volatility," *Energy Economics*, 37, 16 - 28.
- Dorfman, J. H., and B. Karali (2012): "Have commodity index funds increased price linkages between commodities," *Discussion paper*.
- Du, X., L. Y. Cindy, and D. J. Hayes (2011): "Speculation and volatility spillover in the crude oil and agricultural commodity markets: A Bayesian analysis," *Energy Economics*, 33(3), 497 - 503.
- Ederington, L., and J. H. Lee (2002): "Who Trades Futures and How: Evidence from the Heating Oil Futures Market\*," *The Journal of Business*, 75(2), 353 - 373.
- Etula, E. (2013): "Broker-dealer risk appetite and commodity returns," *Journal of Financial Econometrics*, p. nbs024.
- Fattouh, B. (2010): *Oil market dynamics through the lens of the 2002-2009 price cycle*. Oxford Institute for Energy Studies.
- Fattouh, B., and L. Mahadeva (2012): *Assessing the financialization hypothesis*. Oxford Institute for Energy Studies Oxford.
- Fishe, R. P., J. P. Janzen, and A. Smith (2014): "Hedging and speculative trading in agricultural futures markets," *American Journal of Agricultural Economics*, 96(2), 542 - 556.
- Fishe, R. P., and A. D. Smith (2012): "Identifying informed traders in futures markets," *Journal of Financial Markets*, 15(3), 329 - 359.
- Gilbert, C. L. (2010a): "How to understand high food prices," *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 398 - 425.
- Gilbert, C. L. (2010b): "Speculative Influences on Commodity Futures prices 2006-2008," *UNCTAD Discussion paper No. 197*.
- Gilbert, C. L. (2012): "Speculative impacts on grains price volatility," in 123rd Seminar, February 23-24, 2012, Dublin, Ireland, no. 122540. European Association of Agricultural Economists.
- Gilbert, C. L., and C. W. Morgan (2010): "Food price volatility," *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 365(1554), 3023 - 3034.
- Gilbert, C. L., and S. Pfuderer (2014a): "The financialization of food commodity markets," *Handbook on Food: Demand, Supply, Sustainability and Security*, pp. 122 - 48.

- Gilbert, C. L., and S. Pfuderer (2014b): "The role of index trading in price formation in the grains and oilseeds markets," *Journal of Agricultural Economics*, 65(2), 303 - 322.
- Grosche, S.-C. (2014): "What Does Granger Causality Prove? A Critical Examination of the Interpretation of Granger Causality Results on Price Effects of Index Trading in Agricultural Commodity Markets," *Journal of Agricultural Economics*, 65(2), 279 - 302.
- Gutierrez, L. (2013): "Speculative bubbles in agricultural commodity markets," *European Review of Agricultural Economics*, 40(2), 217 - 238.
- Gutierrez, L., F. Piras, and P. P. Roggero (2014): "A Global Vector Autoregression Model for the Analysis of Wheat Export Prices," *American Journal of Agricultural Economics*, p. auu103.
- Hamilton, J. D. (2009): "Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08," Discussion paper, National Bureau of Economic Research.
- Hamilton, J. D., and J. C. Wu (2014): "Risk premia in crude oil futures prices," *Journal of International Money and Finance*, 42, 9 - 37.
- Hamilton, J. D., and J. C. Wu (2015): "Effects Of Index-Fund Investing On Commodity Futures Prices," *International economic review*, 56(1), 187 - 205
- Harri, A., L. Nalley, and D. Hudson (2009): "The relationship between oil, exchange rates, and commodity prices," *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41(02), 501 - 510.
- Headey, D., and S. Fan (2008): "Anatomy of a crisis: the causes and consequences of surging food prices," *Agricultural Economics*, 39, 375 - 391.
- Hernandez, M., and M. Torero (2010): "Examining the dynamic relationship between spot and future prices of agricultural commodities,"
- Irwin, S. H., P. Garcia, D. L. Good, and E. L. Kunda (2011): "Spreads and non-convergence in Chicago board of trade corn, soybean, and wheat futures: Are index funds to blame?," *Applied Economic Perspectives and Policy*, 33(1), 116 - 142.
- Irwin, S. H., and D. R. Sanders (2010): "The Impact of Index and Swap Funds in Commodity Futures Markets," A Technical Report Prepared for the Organization on Economic Co-Operation and Development (OECD).
- Irwin, S. H., and D. R. Sanders (2011): "Index Funds, Financialization, and Commodity Futures Markets," *Applied Economic Perspectives and Policy*, 33(1), 1 - 31.
- Irwin, S. H., and D. R. Sanders (2012a): "Financialization and structural change in commodity futures markets," *Journal of agricultural and applied economics*, 44(03), 371 - 396.
- Irwin, S. H., and D. R. Sanders (2012b): "Testing the Masters Hypothesis in commodity futures markets," *Energy economics*, 34(1), 256 - 269.
- Irwin, S. H., D. R. Sanders, and R. P. Merrin (2009): "Devil or Angel? The Role of Speculation in the Recent Commodity Price Boom (and Bust).," *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41, 393 - 402.
- Janzen, J. P., A. D. Smith, and C. A. Carter (2013): "Commodity Price Comovement and Financial Speculation: The Case of Cotton," Working Paper, University of California, Davis.
- Ji, Q., and Y. Fan (2012): "How does oil price volatility affect non-energy commodity markets?," *Applied Energy*, 89(1), 273 - 280.
- Kawamoto, T., T. Kimura, K. Morishita, and M. Higashi (2011): "What has caused the surge in global commodity prices and strengthened cross-market linkage?," Bank of Japan.
- Kilian, L., and T. K. Lee (2014): "Quantifying the speculative component in the real price of oil: The role of global oil inventories," *Journal of International Money and Finance*, 42, 71 - 87.
- Kilian, L., and D. P. Murphy (2014): "The role of inventories and speculative trading in the global market for crude oil," *Journal of Applied Econometrics*, 29(3), 454 - 478.

- Kilian, L., and C. Park (2009): "The impact of oil price shocks on the us stock market\*," *International Economic Review*, 50(4), 1267 - 1287.
- Kim, A. (2015): "Does Futures Speculation Destabilize Commodity Markets?," *Journal of Futures Markets*.
- Lagi, M., Y. Bar-Yam, K. Z. Bertrand, and Y. Bar-Yam (2011): "The Food Crises: A quantitative model of food prices including speculators and ethanol conversion," Working Paper, pp. 1 - 56.
- Lehecka, G. V. (2013a): "Do hedging and speculative pressures drive commodity prices, or the other way round?," *Empirical Economics*, pp. 1 - 29.
- Lehecka, G. V. (2013b): "Hedging and speculative pressures: An investigation of the relationships among trading positions and prices in commodity futures markets," in *Proceedings of the NCCC-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management*. St. Louis, MO.
- Liao-Etienne, X., S. H. Irwin, and P. Garcia (2012): "Price explosiveness and index trader behaviour in the corn, soybean, and wheat futures markets," Discussion paper, Working Paper.
- Lombardi, M. J., and I. Van Robays (2011): "Do financial investors destabilize the oil price?," Working Paper.
- Manera, M., M. Nicolini, and I. Vignati (2013): "Futures price volatility in commodities markets: The role of short term vs long term speculation," Discussion paper.
- Mayer, J. (2012): "The growing financialisation of commodity markets: Divergences between index investors and money managers," *Journal of Development Studies*, 48(6), 751 - 767.
- McPhail, L. L., X. Du, and A. Muhammad (2012): "Disentangling corn price volatility: The role of global demand, speculation, and energy," *Journal of agricultural and applied economics*, 44(03), 401 - 410.
- Nazlioglu, S., C. Erdem, and U. Soytas (2013): "Volatility spillover between oil and agricultural commodity markets," *Energy Economics*, 36, 658 - 665.
- Peterson, H. H., and W. G. Tomek (2005): "How much of commodity price behavior can a rational expectations storage model explain?," *Agricultural Economics*, 33(3), 289 - 303.
- Pfuderer, S., and C. L. Gilbert (2013): "Index funds do impact agricultural prices," Working Paper.
- Phillips, P. C., Y. Wu, and J. Yu (2011): "Explosive behaviour in the 1990s Nasdaq when did exuberance escalate asset values?," *International Economic Review*, 52(1), 201 - 226.
- Phillips, P. C., and J. Yu (2011): "Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis," *Quantitative Economics*, 2(3), 455 - 491.
- Pirrong, C. (2011): *Commodity price dynamics: A structural approach*. Cambridge University Press.
- Rezitis, A. N., and M. Sassi (2013): "Commodity Food Prices: Review and Empirics," *Economics Research International*, 2013.
- Roache, S. K. (2010): "What explains the rise in food price volatility?," *IMF Working Papers*, pp. 1 - 29.
- Rouwenhorst, K. G., and K. Tang (2012): "Commodity Investing," *Annual Review of Financial Economics*, 4(1), 447 - 467.
- Sanders, D. R., K. Boris, and M. Manfredo (2004): "Hedgers, funds, and small speculators in the energy futures markets: an analysis of the CFTC's Commitments of Traders reports," *Energy Economics*, 26(3), 425 - 445.
- Sanders, D. R., and S. H. Irwin (2011a): "The impact of index funds in commodity futures markets: A systems approach," *Journal of Alternative Investments*, 14(1), 40 - 49.
- Sanders, D. R., and S. H. Irwin (2011b): "New evidence on the impact of index funds in US grain futures markets," *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 59(4), 519 - 532.
- Sanders, D. R., S. H. Irwin, and R. P. Merrin (2009): "Smart money: The forecasting ability of CFTC large traders in agricultural futures markets," *Journal of Agricultural and Resource Economics*, pp. 276 - 296.



- 
- Sanders, D. R., S. H. Irwin, and R. P. Merrin (2010): "The Adequacy of Speculation in Agricultural Futures Markets: Too Much of a Good Thing?," *Applied Economic Perspectives and Policy*, 32(1), 77 - 94.
- Silvennoinen, A., and S. Thorp (2013): "Financialization, crisis and commodity correlation dynamics," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 24, 42 - 65.
- Smith, J. L. (2009): "World Oil: Market of Mayhem?," *Journal of Economic Perspectives*, (23), 145 - 164.
- Sockin, M., and W. Xiong (2013): "Feedback Effects of Commodity Futures Prices," Discussion paper.
- Stoll, H. R., and R. E. Whaley (2010): "Commodity Index Investing and Commodity Futures Prices," *Journal of Applied Finance*, 20, 7 - 4b6.
- Stoll, H. R., and R. E. Whaley (2011): "Commodity Index Investing: Speculation or Diversification?," *The Journal of Alternative Investments*, 14(1), 50 - 60.
- Sumner, D. A. (2009): "Recent commodity price movements in historical perspective," *American Journal of Agricultural Economics*, 91(5), 1250 - 1256.
- Tang, K., and W. Xiong (2012): "Index investment and the financialization of commodities," *Financial Analysts Journal*, 68(5), 54 - 74.
- Tilton, J. E., D. Humphreys, and M. Radetzki (2011): "Investor demand and spot commodity prices," *Resources Policy*, 36(3), 187 - 195.
- Tse, Y., and M. R. Williams (2013): "Does Index Speculation Impact Commodity Prices? An Intraday Analysis," *Financial Review*, 48(3), 365 - 383.
- UNCTAD (2011): *Price Formation in Financialized Commodity Markets: The Role of Information* United Nations.
- Wang, C. (2003): "The behavior and performance of major types of futures traders," *Journal of Futures Markets*, 23(1), 1 - 31.
- Windawi, A. J. (2012): "Speculation, Embedding and Food Prices: A Cointegration Analysis," Discussion paper.
- Wright, B. (2009): "International grain reserves: and other instruments to address volatility in grain markets.," *Policy Research Working Paper-World Bank*, (5028).
- Wright, B. D. (2011): "The economics of grain price volatility," *Applied Economic Perspectives and Policy*, 33(1), 32 - 58.