

# **Preisbildung und Preisreaktionen im Naturkosteinzelhandel**

*Eine Untersuchung an Biomilchprodukten anhand von Preiselastizitäten,  
Preisrigiditäten, Preissynchronisation und Preistransmission*



**Dissertation**  
**zur Erlangung des Doktorgrades**  
**der Fakultät für Agrarwissenschaften**  
**der Georg-August-Universität Göttingen**

vorgelegt von  
Paul-Martin Pfeuffer  
geboren in Würzburg

Göttingen, im März 2012

D 7

1. Referent: Prof. Dr. Bernhard Brümmer

2. Korreferent: Prof. Dr. Achim Spiller

Tag der mündlichen Prüfung: 25. Mai 2012

## **Danksagung**

Die letzten Jahre haben mich sehr bereichert. Ganz besonders möchte ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Bernhard Brümmer danken, der mir im regelmäßigen Austausch die entscheidende Unterstützung geben konnte und immer ein offenes Ohr hatte. Er gab die nötigen Freiräume und Rückhalt zur Anfertigung dieser Arbeit und ermöglichte eine interessante Zeit am Lehrstuhl für Marktlehre.

Darüber hinaus möchte ich mich bei Herrn Prof Dr. Spiller für die gute Zusammenarbeit im gemeinsamen Projekt und die Übernahme des Zweitgutachtens bedanken. Diese Arbeit wäre in dieser Form ohne die finanzielle Unterstützung der BEL nicht entstanden, vielen Dank an allen die dies ermöglicht haben.

Mein Dank gilt allen Kollegen, mit denen ich in den letzten Jahren zusammenarbeiten durfte, insbesondere Anneke Hellberg-Bahr, die im gemeinsamen BÖL-Projekt viel organisatorische Aufgaben übernahm, sowie den Lehrstuhlkollegen Sören Prehn, Tinoush Jamali, Yanjie Zhang, Markus Fahlbusch, Jonathan Holtkamp und Stefan Busse für ihre Unterstützung. Speziell möchte ich mich bei Lena Barthel und Nina Enke und besonders bei Rico Ihle und Daniela Böhm für die Anmerkungen und Korrekturen bedanken.

Nicht vergessen möchte aber auch meine guten Freunden hier in Göttingen, die immer bereit waren, die Zeit in und außerhalb des Blauen Turms zu gestalten und mich bei guter Laune hielten.

Schließlich möchte ich noch ganz besonders meiner Familie danken, meinen Eltern Margarethe und Paul, sowie meinen Geschwistern Nina und Thomas, meiner Frau Eva und dem noch ungeborenen Kind, dessen baldige Ankunft mich zusätzlich motivierte. Sie haben mir auch in schwierigen Phasen Rückhalt gegeben und mich ermutigt. Für ihre Unterstützung und ihr Verständnis sowohl in der Promotion als auch in der Studienzeit bin ich sehr dankbar.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Danksagung .....</b>	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<i>1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....</i>	<i>1</i>
<i>1.2 Vorgehensweise.....</i>	<i>4</i>
<b>2 Biomilchmarkt.....</b>	<b>7</b>
<i>2.1 Nachfrage.....</i>	<i>7</i>
<i>2.2 Erzeugung.....</i>	<i>8</i>
<i>2.3 Verarbeitung und Großhandel.....</i>	<i>10</i>
<i>2.4 Einzelhandel .....</i>	<i>13</i>
<b>3 Preisbildung .....</b>	<b>17</b>
<i>3.1 Preisbildung in der WSK.....</i>	<i>17</i>
<i>3.2 Preissetzung im Handel.....</i>	<i>28</i>
<b>4 Methodik und spezifische theoretische Grundlagen.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Preiselastizitäten .....</b>	<b>42</b>
4.1.1 Einordnung.....	42
4.1.2 Modelldarstellung .....	46
<b>4.2 Preisrigidität.....</b>	<b>51</b>
4.2.1 Marktstrukturen .....	53
4.2.2 Preisstrategien .....	57
4.2.3 Fairnesserwägungen.....	60
4.2.4 Weitere Faktoren.....	63
<b>4.3 Preissynchronisation .....</b>	<b>67</b>
4.3.1 Einflussgrößen .....	68
4.3.2 Messung .....	73
<b>4.4 Preistransmission.....</b>	<b>76</b>
4.4.1 Voraussetzungen und Vortests.....	76
4.4.2 Fehler-Korrektur-Modell .....	79

<b>5</b>	<b>Datengrundlage und deskriptive Statistik .....</b>	<b>85</b>
5.1	<i>Biovista Handelspanel.....</i>	<i>85</i>
5.2	<i>Daten vorgelagerter Stufen .....</i>	<i>97</i>
<b>6</b>	<b>Empirische Analysen.....</b>	<b>101</b>
6.1	<i>Preiselastizitäten .....</i>	<i>101</i>
6.1.1	Vorgehensweise .....	101
6.1.2	Ergebnisse .....	104
6.1.3	Interpretation.....	113
6.2	<i>Preisrigidität.....</i>	<i>117</i>
6.2.1	Vorgehensweise .....	117
6.2.2	Ergebnisse .....	117
6.2.3	Interpretation.....	125
6.3	<i>Preissynchronisation .....</i>	<i>128</i>
6.3.1	Vorgehensweise .....	128
6.3.2	Ergebnisse .....	130
6.3.3	Interpretation.....	139
6.4	<i>Preistransmission.....</i>	<i>142</i>
6.4.1	Vorgehensweise .....	142
6.4.2	Ergebnisse .....	143
6.4.3	Interpretation.....	150
6.5	<i>Zusammenführung produktbezogener Ergebnisse .....</i>	<i>153</i>
<b>7</b>	<b>Schlussbetrachtung .....</b>	<b>160</b>
	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>170</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>172</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>182</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.3-1: Darstellung der Warenströme für Biomilch.....	10
Abbildung 3.1-1: Verhaltenskontrolle in mehrstufigen Märkten .....	18
Abbildung 3.1-2: Strategisches Dreieck der Preissetzung.....	22
Abbildung 3.2-1: Empfohlene Preispolitik nach Preiselastizitäten und Gewinnspanne	30
Abbildung 3.2-2: Gefangenendilemma bei Preiserhöhungen im Duopol.....	35
Abbildung 3.2-3: Preissetzung zwischen LEH und Verbraucher .....	41
Abbildung 4.1-1: Studienüberblick über die Preiselastizitäten bei Bio-Trinkmilch .....	43
Abbildung 4.2-1: Theorien zur Preisrigidität.....	52
Abbildung 4.2-2: Geknickte Nachfrage im Oligopol.....	54
Abbildung 4.2-3: Rigiditäten bei unterschiedlichen Preissetzungsstrategien.....	59
Abbildung 4.3-1: Synchronisation bei unterschiedlichen Preissetzungsstrategien .....	71
Abbildung 4.4-1: Interpretation des VECM in der reduzierten Form .....	82
Abbildung 5.1-1: Auszug aus der Basistabelle .....	85
Abbildung 5.1-2: Entwicklung der beobachteten Geschäfte im Panel .....	86
Abbildung 5.1-3: Geographische Verteilung der Geschäfte in Deutschland.....	87
Abbildung 5.1-4: Verteilung der Geschäftsgrößen: BioHandel und Biovista-Panel.....	88
Abbildung 5.1-5: Anzahl der Produkte in den Kategorien .....	89
Abbildung 5.1-6: Bedeutung der Kategorien im Biovista-Panel.....	90
Abbildung 5.1-7: Marktanteil der verschiedenen Marken.....	91
Abbildung 5.1-8: Umsatz im Wochenverlauf.....	92
Abbildung 5.1-9: Saisonfigur der Absatzes .....	93
Abbildung 5.1-10: Gleitender Durchschnittspreis für alle Produkte .....	94
Abbildung 5.1-11: Preise in den verschiedenen Ladentypen .....	94
Abbildung 5.1-12: Preisentwicklung in den Kategorien .....	95
Abbildung 5.1-13: Preisverlauf bei Frischmilch für verschiedene Marken.....	96
Abbildung 5.1-14: Preisvariation in den Kategorien .....	97
Abbildung 5.2-1: Preisentwicklung von Bio- und Konv. Milch auf Erzeugerebene.....	98
Abbildung 5.2-2: Preise Trinkmilch: Landwirtschaft - Großhandel - Verbraucher .....	99
Abbildung 5.2-3: Preisentwicklung: Landwirtschaft - Molkerei - Verbraucher .....	100
Abbildung 6.1-1: Eigenpreiselastizitäten in den Kategorien .....	105
Abbildung 6.1-2: Preiselastizitäten in den verschiedenen Ladentypen .....	106

Abbildung 6.1-3: Preiselastizitäten im Wochenverlauf .....	107
Abbildung 6.1-4: Entwicklung der Preiselastizitäten im Beobachtungszeitraum .....	108
Abbildung 6.1-5: Die Wirkung von Preisschwellen im Überblick.....	110
Abbildung 6.1-6: Preiselastizitäten bei den bedeutensten Marken.....	112
Abbildung 6.1-7: Preiselastizitäten bei verschiedenen Verpackungen.....	113
Abbildung 6.2-1: Rigiditäten auf Tagesbasis .....	118
Abbildung 6.2-2: Rigidität auf Wochenbasis .....	119
Abbildung 6.2-3: Rigiditäten bei regulären Preisänderungen .....	120
Abbildung 6.2-4: Rigiditäten bei Sonderangeboten .....	121
Abbildung 6.2-5: Preisrigiditäten in den unterschiedlichen Ladentypen .....	122
Abbildung 6.2-6: Preisrigiditäten mit Kategorien und Ladentypen .....	122
Abbildung 6.2-7: Höhe der Preisänderungen in den unterschiedlichen Ladentypen ...	123
Abbildung 6.2-8: Rigiditäten im Zeitverlauf – NKH und LEH.....	124
Abbildung 6.2-9: Rigiditäten im Zeitverlauf nach Art der Preisänderung .....	124
Abbildung 6.3-1: Synchronisation im NKH alle Produkte gemeinsam.....	131
Abbildung 6.3-2: Synchronisation im NKH nach Kategorien.....	131
Abbildung 6.3-3: Synchronisation im NKH.....	132
Abbildung 6.3-4: Synchronisation in verschiedenen Ladentypen .....	133
Abbildung 6.3-5: Synchronisation für die Kategorien je nach Art der Preisänderung.	134
Abbildung 6.3-6: Synchronisation für die Kategorien im LEH.....	134
Abbildung 6.3-7: Synchronisation im NKH im zeitlichen Verlauf .....	136
Abbildung 6.3-8: Synchronisation im LEH im zeitlichen Verlauf.....	137
Abbildung 6.3-9: Synchronisation im NKH aufgeteilt nach Ladentypen .....	138
Abbildung 6.3-10: Synchronisation und Preisänderungen in den Kategorien.....	139
Abbildung 6.4-1: Tests auf Stationarität der Zeitreihen .....	144
Abbildung 6.4-2: Test auf Kointegration der Zeitreihen .....	145
Abbildung 6.5-1: Schätzungen zur Erklärung der Preissynchronisation .....	154
Abbildung 6.5-2: Schätzung nach Kategorien und Preisänderungsart.....	156
Abbildung 6.5-3: Schätzung Preiselastizitäten getrennt nach Produktkategorien .....	157

**Abkürzungsverzeichnis**

ADF	=	Argumented-Dickey-Fuller-Test
ADL	=	Autoregressive Distributed Lag Model
AIDS	=	Almost Ideal Demand System
AMI	=	Agrarmarkt Informations-Gesellschaft
AR	=	Autoregressive Model
Bio	=	Biologische Produkte nach EU-Rechtsvorschriften
BLE	=	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BNN	=	Bundesverband Naturkost Naturwaren Herstellung Handel
BÖLW	=	Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft
c.p.	=	ceteris paribus (alles Andere bleibt gleich)
ct	=	(Euro) Cent
ECT	=	Error Correction Term
EDLP	=	Every Day Low Pricing
et al.	=	et alias (und anderen)
FAPRI	=	Food and Agricultural Policy Research Institute
FK-Index	=	Fisher-Konieczny-Index
GfK	=	Gesellschaft für Konsumforschung
HiLo	=	High-Low-Strategie
KPSS	=	Kiatkowski, Phillips, Schmidt und Shin-Test
LBI	=	Local-Best-Invariant-Test
LEH	=	Lebensmitteleinzelhandel
NEIO	=	New-Empirical-Industrial-Organization
NKH	=	Naturkosthandel
OLS	=	Ordinary Least Squares
POS	=	Point of Sale
Prom-pricing	=	Promotion Pricing
SCP	=	Structure-Conduct-Performance
SIG	=	Symphony IRI Group - Marktforschungsunternehmen
VECM	=	Vector Error Correction Model
WSK	=	Wertschöpfungskette
ZMP	=	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle

## 1 Einleitung

### 1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Der Handel fungiert als Vermittler zwischen Verbrauchern und Herstellern. Damit schafft und managt dieser einen Markt, in dem er Preise setzt und damit die „unsichtbare Hand“ steuert, die nach Adam Smith in der klassischen Ökonomie entscheidet, was, von wem und für wen produziert wird (Spulber, 1996). Der gesetzte Preis ist sowohl für den Konsumenten als auch für die Unternehmen im Einzelhandel von zentraler Bedeutung. Für den Einzelhandel sind die Preise unmittelbar gewinnrelevant und leicht zu ändern. Praktisch besteht dabei jedoch die Gefahr bei Preisänderungen, sich aus dem Markt heraus zu kalkulieren, die Produkte schleichend zu entwerten oder einen Preiskrieg auszulösen. Außerdem haben viele Kunden im LEH (Lebensmitteleinzelhandel) ein ausgeprägtes Preisbewusstsein, was sich im großen Erfolg der Discounter in Deutschland widerspiegelt. Gleichzeitig implizieren viele Verbraucher einen Preis-Qualitäts-Zusammenhang basierend auf der angenommenen Kosten-Plus-Kalkulation im Handel (Spiller, 2004). Die Preispolitik kann also sehr ambivalent wirken.

Der NKH (Naturkosthandel) befindet sich zusätzlich in einer speziellen Situation. In Befragungen bei NKH-Kunden wurde einerseits eine sehr geringe Preiskennntnis und hohe Zahlungsbereitschaften beobachtet (Hamm, Pläßmann, & Sahn, 2009). Andererseits sind die gemessenen Mehrzahlungsbereitschaften bei vielen potentiellen Kunden niedriger als die tatsächlichen Aufpreise (Bruhn, 2002). Zugleich befindet sich die Branche in einer dynamischen Situation. Aufgrund des starken Wachstums im Biobereich und dem Einstieg des konventionellen LEHs besteht für die Kunden zumindest im Bereich der Basisprodukte die Möglichkeit, Preise zu vergleichen und in den LEH zu wechseln. Unterdessen entwickeln sich in der Branche größere SB-orientierte Biosupermärkte als Alternative zu den traditionellen kleinen Naturkostfachgeschäften. Dennoch wird vermutlich in vielen NKH-Geschäften eine intuitive Preispolitik ohne analytische Stützung betrieben (Spiller, 2004).

Die Preissetzung im NKH hat auch Auswirkungen auf die vorgelagerte WSK (Wertschöpfungskette). Sie beeinflusst mittelfristig das Preisimage der Bioprodukte und damit die langfristige Marktentwicklung in Richtung eines mengenmäßig hohen Absatzes einerseits, oder hin zu teuren Premiumprodukten andererseits. Bisher hat sich der konventionelle LEH trotz seiner besseren Kostenstruktur mit einer aggressiven

Preispolitik im Biosegment zurückgehalten (Spiller, 2001). Hoher Wettbewerbsdruck im Handel kann eine Verschiebung des Preisgefüges und eine angespannte Wettbewerbssituation nach sich ziehen, auch auf den vorgelagerten Stufen. Dies stellte sich bei Befragungen über die Beziehungen von Bioherstellern und dem LEH heraus (Jonas, 2005).

Speziell der Bereich der Biomolkereiprodukte hat aufgrund verschiedener Einflussfaktoren eine herausgehobene Stellung im Biosegment und ist dementsprechend Gegenstand dieser Untersuchung. Zum einen war Biomilch für den konventionellen LEH das Einstiegsprodukt und ist mittlerweile flächendeckend in den Discountern vertreten (ZMP, 2009). Zum anderen ist Biomilch für die deutsche Biolandwirtschaft ein Produkt mit hoher Bedeutung. So erzielen etwa die Hälfte aller Biolandwirte in Deutschland ihr Haupteinkommen mit Biomilch (Reimann & Redelberger, 2004). Hinzu kam in den vergangenen Jahren eine öffentlich wahrgenommene Unruhe im Milchbereich. Durch starke ungewohnte Volatilitäten am Milchmarkt sowie den bevorstehenden Quotenausstieg wurde im Jahr 2008 beispielsweise der Milchstreik ausgelöst, mit dem für „faire Preise“ gekämpft wurde. Eine Thematik, die besonders für den Biobereich relevant ist und für die die Verbraucher bereits sensibilisiert sind (Brand, 2004). Entsprechende Pilotprojekte haben eine Mehrzahlungsbereitschaft für als „fair“ gekennzeichnete Biomilch gezeigt (Burchardi & Thiele, 2006).

Im Rahmen des, diese Arbeit begleitenden, BÖL-Projektes wird die Fairness-Thematik aufgegriffen. Eine detaillierte Diskussion zu dieser Thematik wird in dieser Arbeit nicht geführt, dafür bedarf es eines umfangreichen ethischen und ökonomischen Diskurses mit der Branche. Aber die durchgeführten Beobachtungen können einen wichtigen Beitrag zur Abschätzung der Rahmenbedingungen leisten: Die Preisempfindlichkeiten zeigen, wie stark die Reaktionen auf Preisanstiege sind, falls es keine zusätzliche Zahlungsbereitschaft für ausgelobte „faire Preise“ gibt. Die Analyse der Preissetzung wiederum gibt Anhaltspunkte für die Wettbewerbssituation im NKH und zeigt, ob der Wettbewerb eine Etablierung eines Fair-Konzepts wahrscheinlich erscheinen lässt. Die abschließende Untersuchung der Preisweitergabe lässt wiederum Rückschlüsse darauf zu, wie bisher die einzelnen Stufen der WSK zusammenhängen. Daraus können sich entsprechende Ansatzpunkte für eine faire und einvernehmliche Preisgestaltung in der gesamten WSK ergeben, die ökonomische Rahmenbedingungen berücksichtigt und auch die Interessen der Verbraucher mit einschließt.

Bisher ist trotz der Bedeutung für die Branche keine Studie bekannt, die sich mit der Preissetzung im NKH detaillierter beschäftigt hat. Bekannte Untersuchungen über den Biomarkt verwenden entweder Befragungen oder Haushaltspaneldaten zur Analyse. In dieser Arbeit dagegen werden mit Hilfe von Scannerkassen im NKH beobachtete, reale Transaktionen im größeren Umfang analysiert. Scannerdaten im LEH werden trotz des hohen Informationsgehaltes sowohl in der Praxis wegen des hohen Arbeitsaufwandes (Simon & Fassnacht, 2009) als auch in der Wissenschaft wegen der schlechten Verfügbarkeit (Möser, 2002) nur in geringem Umfang genutzt. Auch im konventionellen Bereich ist keine Studie in Deutschland bekannt, die mit dieser methodischen Vielfalt das Preissetzungsverhalten des LEH an Hand von Scannerdaten untersucht hat. Bisher wurden ausschließlich Studien durchgeführt, die sich mit Einzelaspekten der Preissetzung beschäftigen, beispielsweise Preiselastizitäten am Point of Sale (Möser, 2002), Preisrigiditäten (Weber, 2009), Preissynchronisation (Hoffmann & Loy, 2010) und Preistransmission (Holm, Steinhagen, & Loy, 2010). Keine dieser Studien hat die Verfahren gemeinsam angewendet. Besonders für Nischenmärkte, wie dem NKH, fehlen daher detaillierte Untersuchungen zur Preissetzung, obwohl die Preisentwicklung für eine langfristige Entwicklung in bzw. aus der Nische heraus mit entscheidend sein kann.

Daher die Forschungsfrage:

*Wie erfolgt die Preisbildung bzw. die Preisreaktion auf einem sich dynamisch entwickelnden Nischenmarkt wie dem NKH?*

Nischenmärkte, die besondere Eigenschaften ihrer Produkte ausloben, sind im Lebensmittelbereich etwa Delikatessen, Fairtrade oder regionale Produkte (die zum Teil auch über die Besonderheit einer eigenen Vermarktung verfügen), Feinkostgeschäfte, Eine-Welt-Läden oder Direktvermarkter auf Wochenmärkten und in Hofläden. Im NKH hat die Frage eine besondere Brisanz, da es zum einen Bestrebungen gibt, diesen als besonders „fair“ auszuloben, zum anderen befindet er sich in einem Umbruch und Wachstumsprozess. Zusätzlich ist der Milchmarkt noch durch einen starken Wandel wegen der schrittweisen Liberalisierung und steigenden Volatilität geprägt.

Ziel der Arbeit ist eine umfassende empirische Analyse der Preissetzung im NKH. Daraus können Rückschlüsse auf das Verhalten in der Branche gezogen werden. Dies gibt Anhaltspunkte, inwieweit sich die Branche im Vergleich (noch) vom konventionellen LEH unterscheidet. Die Beobachtungen können eine Grundlage für entsprechende

Fairnesskonzepte im Bereich der Biomilch darstellen. Aufgrund dessen, dass der NKH Marktanteile an den LEH verloren hat, versucht der NKH seine Position am Markt zu stärken. Neben dem Merkmal „Bio“ soll „Fairness“ als ein weiteres Kennzeichen für die Branche gelten und zu einer verbesserten Positionierung gegenüber dem LEH führen. Es wird keine Bewertung oder Erarbeitung entsprechender Marketingkonzepte vorgenommen. Diese Studie untersucht ausschließlich die Marktbedingungen und das Marktverhalten im Bereich der Biomilchprodukte des NKH. Damit wird die Entwicklung auf allen Ebenen der WSK, besonders des seit der Agrarwende politisch und finanziell stark unterstützten Marktes, ökonomisch betrachtet.

## **1.2 Vorgehensweise**

Zu Anfang wird in Kapitel 2 die Entwicklung des Biomilchmarktes der letzten Jahre aufgeschlüsselt und nach den einzelnen Ebenen Landwirtschaft, Verarbeitung sowie Handel dargestellt. Es ist das Ziel, zunächst einen Überblick zu geben, damit so die anschließende Einordnung und Interpretation der empirischen Ergebnisse erleichtert wird.

Im folgenden Kapitel 3 werden die für den Biomilchmarkt in dieser Arbeit relevanten Grundlagen der Preissetzung aus theoretischer Sicht dargestellt. Das erste Unterkapitel bezieht sich auf die gesamte WSK, das zweite Unterkapitel auf den Einzelhandel, mit dem Schwerpunkt auf optimale Preissetzung und Preissetzungsstrategien im LEH.

Im Weiteren werden in Kapitel 4 die Basis der in Kapitel 6 angewandten empirischen Methoden entsprechend der dortigen Einteilung vorgestellt. Soweit notwendig werden methodische und statistische Grundlagen näher erläutert. Außerdem erfolgt eine Darstellung der ökonomischen Interpretationen und spezifischen Theorien. Soweit möglich wird Bezug auf vergleichbare Studien genommen. Um Vergleiche zu ermöglichen werden alternativ im empirischen Kapitel spezielle Daten des LEHs mit den gleichen Verfahren untersucht.

Im Anschluss wird die zentrale Datengrundlage dieser Arbeit, ein Scannerdatensatz aus dem NKH, in Bezug auf die Herkunft, Zusammensetzung und Preisentwicklung sowie die verwendeten Preisreihen für die Preistransmissionsanalyse vorgestellt.

Anschließend folgt das empirische 6. Kapitel. Simon (2009) zufolge findet die Preissetzung in einem strategischen Dreieck zwischen Nachfrage, Wettbewerb und Kosten statt (siehe Abbildung 3.1-2) (Simon & Fassnacht, 2009). Diesem Ansatz

entsprechend wurden die einzelnen Einflussfaktoren im NKH untersucht und für jedes Unterkapitel wurden entsprechende Forschungsfragen bezüglich der Preissetzung formuliert.

Im ersten empirischen Kapitel 6.1 wird die Nachfrage, also das Kundenverhalten, genauer analysiert.

- Wie preiseempfindlich reagieren die Verbraucher im NKH?
- Wie wirken preispsychologische Effekte<sup>1</sup>?

Zu diesem Zweck wird die Eigenpreiselastizität in Einzelgleichungen auf Produktebene unter Berücksichtigung von Preisschwellen geschätzt. Daraus ergeben sich zum einen Aussagen zu den kurzfristigen Reaktionen der Verbraucher und damit auch dem Druck für Preisveränderungen. Zum andern können Aussagen zur Preisoptimierung abgeleitet werden und Anhaltspunkte über mögliche preispolitische Spielräume werden deutlich.

Im Weiteren wird die Wettbewerbssituation betrachtet. Dies ist anhand von Scannerdaten nicht direkt möglich. Aus diesem Grund wird die Dynamik der Preissetzung mit Hilfe verschiedener Parameter erfasst, um daraus indirekt auf die Situation in der Branche schließen zu können.

In Kapitel 6.2 wird die Rigidität, also die Flexibilität der Preise, unter folgenden Fragestellungen genauer betrachtet.

- Welche der bekannten Preisstrategien<sup>2</sup> werden im NKH verwendet?
- Gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen Ladentypen und Produkten?
- Gab es Veränderungen im Zeitablauf?

Hierfür werden die Rigiditäten getrennt nach Sonderangeboten und regulären Preisänderungen untersucht. Außerdem wird zwischen den unterschiedlichen Ladentypen differenziert. Die Unterscheidung nach Art der Preisänderungen gibt Anhaltspunkte für die Preissetzungsstrategie. Hohe Rigiditäten könne Auslöser für Ineffizienzen im Markt sein, aber auch durch hohe Menükosten bzw. andere strategische Überlegungen verursacht sein (siehe Kapitel 4.3). Zum Vergleich werden auch Daten aus dem LEH herangezogen

---

<sup>1</sup> Bezieht sich auf unmittelbare psychologische Effekte von Preisen: Preisschwellen und Preisendungen.

<sup>2</sup> In diesem Zusammenhang sind die entsprechenden in Kapitel 3 vorgestellten Strategien wie EDLP, HiLo, Premium Pricing gemeint.

Im Weiteren wird in Kapitel 6.3 die Preissynchronisation im NKH im Vergleich zum LEH<sup>3</sup> empirisch untersucht.

- Wie stark ist der Preiswettbewerb im NKH?
- Wie effizient werden Preisänderungen weitergegeben?
- Gibt es Veränderungen im Verhalten der Händler im Zeitablauf?

Hinweis für einen funktionierenden Wettbewerb sind einheitliche Preise und gleichzeitige Preisänderungen (Hoffmann & Loy, 2010). Ein gleich hohes Preisniveau ist allerdings aufgrund der Heterogenität der Geschäfte und Kunden nicht zu erwarten. Inwieweit synchron, also gleichzeitig stattfindende Preisänderungen stattfinden, wird gemessen. Auch in diesem Fall ist eine Unterscheidung in reguläre Preise und Sonderpreise notwendig (Hoffmann & Loy, 2010).

In einem abschließenden Schritt in Kapitel 6.5 werden die vorgelagerten Stufen mit in die Untersuchung einbezogen. Für den Handel ist der bedeutendste variable Kostenfaktor der Produkteinstandspreis. Dieser ist damit maßgeblich für den Verkaufspreis verantwortlich (siehe Kapitel 3.1). In der Preistransmissionsanalyse werden die Preiszusammenhänge untersucht.

- Wie hängen die Preise entlang der WSK zusammen?
- Wie haben die einzelnen Stufen der WSK von Preiserhöhungen profitiert?

Dabei werden auch Daten auf landwirtschaftlicher Ebene und Erhebungen auf Basis von Großhandels- und Molkereipreislisten mit einbezogen.

Im Kapitel 6.4 werden die produktspezifischen berechneten Größen in gemeinsamen Modellen zusammengeführt.

- Gibt es Abhängigkeiten zwischen den gemessenen Größen?
- Können Untergruppen bei den Produkten identifiziert werden?

Dafür werden verschiedene OLS-Schätzungen verwendet, die nach Arten der Preisänderungen und Kategorien aufgeteilt werden.

Im abschließenden 7. Kapitel werden die Ergebnisse und Beobachtungen zusammengefasst und einige Folgerungen auch in Bezug auf Politikimplikationen, wissenschaftliche Begrenzungen und Akteure in der WSK diskutiert.

---

<sup>3</sup> Die Zusammenarbeit mit Frau Hoffmann vom Institut für Agrarökonomie, Abteilung für Marktlehre an der Universität Kiel ermöglichte entsprechende Vergleiche.

## 2 Biomilchmarkt

Zuerst werden die Nachfrageentwicklung auf dem Biomarkt zusammengefasst und im Anschluss spezifisch die einzelnen Stufen der WSK Biomilch detailliert dargestellt.

### 2.1 Nachfrage

Seit 2001 setzt sich der Boom auf den Biomärkten kontinuierlich fort. Die damalige BSE-Krise führte zu einem starken Nachfrageimpuls und zu einem verstärkten Einstieg des LEH in das Biosegment (ZMP, 2009).

Der Umsatz des Biobereiches hat sich in den vergangenen Jahren fast verdreifacht, von ca. 2 Mrd. € im Jahr 2000 auf ca. 5,8 Mrd. € im Jahr 2008. Im Beobachtungszeitraum 2005-2009 ist der Markt im Verhältnis zum Vorjahr im zweistelligen Prozentbereich gewachsen – 2005: 11 %; 2006: 18 %; 2007: 15 %; 2008: 10 % (ZMP, 2009). Im Jahr 2009 hat sich das Umsatzwachstum verlangsamt und einige Segmente stagnierten, was unter anderem auf Preisrückgänge zurückzuführen ist (Rippin, 2009). Im Jahr 2010 gab es eine Erholung am Markt und der Umsatz erhöhte sich leicht um 2 % auf 5,9 Mrd. € wobei der NKH mit ca. 8% Umsatzzuwachs am deutlichsten profitierte. Obwohl zeitweise sinkende Verkaufspreise zu verzeichnen waren, konnten diese insgesamt durch eine dreiprozentige Steigerung der Verkaufsmengen kompensiert werden (BÖLW, 2011). Der NKH selbst wuchs über die Jahre stetig an und konnte somit seinen Umsatz etwa verdoppeln – 2000: 0,57 Mrd. € 2004: 0,9 Mrd. € 2007: 1,18 Mrd. € Dennoch wuchs der LEH wesentlich stärker – 2000: 0,68 Mrd., 2004: 1,28 Mrd., 2007: 2,8 Mrd. Er konnte seinen Bioumsatz somit fast vervierfachen. Damit besitzt Deutschland den mit Abstand größten Markt für Bioprodukte in Europa. Was den relativen Bioanteil am Gesamtmarkt betrifft, so ist der Absatz in Österreich, der Schweiz und Dänemark jedoch höher (ZMP, 2009).

Die Entwicklung auf dem Biomarkt in Deutschland war geprägt von dynamischen Veränderungen und einschneidenden Ereignissen. Nach der BSE-Krise 2001 verkündete die zuständige Ministerin die Agrarwende, in deren Zusammenhang das deutsche Biosiegel eingeführt wurde. In der nachfolgenden Zeit stieg auch vermehrt der LEH in den Biomarkt ein. Gleichzeitig konnte ein Ausbau der Bioproduktion auf landwirtschaftlicher Ebene beobachtet werden. Von politischer Seite aus wurden 20 % Bioanteil an der landwirtschaftlichen Fläche als mittelfristige Zielgröße ausgegeben. 2002 kam es mit dem Nitrofen-Skandal zu einem Dämpfer für den Nachfrage und im Anschluss, in einer konjunkturellen Abkühlungsphase, zu einer verhalteneren Entwicklung (ZMP,

2009). Im Gegensatz dazu stieg der Umsatz (nach eigenen Berechnungen auf Grundlage von Biovista) während des EHEC-Skandals Anfang 2011.

Innerhalb des Ökomarktes sind Milch- und Molkereiprodukte wertmäßig die bedeutendste Warengruppe<sup>4</sup> (AMI, 2010). Der Umsatz für Milch- und Molkereiprodukte wächst innerhalb des Biosegments überdurchschnittlich schnell – 2007: 28 %; 2008: 14 %<sup>5</sup>. Auch die Absatzmengen, zumindest bei Frischmilch, sind stark angestiegen; im LEH – 2007: 37 %; 2008: 11 %; im NKH – 2007: 12 %; 2008: 13 %. Bei anderen Molkereiprodukten ist die Situation jedoch differenzierter zu sehen (siehe Kapitel 2.3) (ZMP, 2009).

Im Folgenden werden die relevanten Entwicklungen in den einzelnen Stufen der WSK Biomilch vorgestellt.

## 2.2 Erzeugung

Dem starken Nachfragewachstum ab dem Jahr 2000 war ein starkes Wachstum der Biomilchproduktion seit 1991 vorausgegangen. Dies ist u.a. auf die finanziellen Anreize durch die staatlichen Förderprogramme zurückzuführen. Insbesondere die Umstellung auf Grünland – der Hauptbasis der Biomilchproduktion – war, unabhängig von deren Vermarktungsmöglichkeiten, finanziell interessant (Hamm & Gronefeld, 2004). Zwar entstehen durch die Bioproduktion Mehrkosten durch höhere Kraftfutterkosten, Auslaufverpflichtungen, längere Wartezeiten nach Medikamenteneinsatz, längere Vollmilchtränkezeiten für Kälber und im Schnitt um 20 % niedrigere Milchleistungen, diese werden aber neben den höheren Biomilchpreisen, auch durch die Nebenerlöse kompensiert (Häring & Bichler, 2004). In einem betriebswirtschaftlichem Vergleich errechnete Hemme (2004) beispielsweise, dass für einen typisch deutschen Biomilchviehbetrieb im Alpenvorland mit Fleckvieh die Zusatzerlöse durch Direktzahlungen, die zum größte Teil biospezifisch sind, ca. 9,5 ct/kg betragen (Hemme, Deeken, & Faßbender, 2004). Zum Vergleich, im gleichen Zeitraum betrug der Biomilchaufschlag ca. 5-6 ct/kg. Die gesamtwirtschaftliche Situation bei Vollkostenrechnung für Biomilchviehbetriebe wird jedoch sehr kontrovers diskutiert und beurteilt, wie etwa im Beratung-Praxis-Netzwerk II Milchvieh (Volling, 2008; Zerger et al., 2010). Dies soll jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit sein.

---

<sup>4</sup> Lediglich der Absatz an Frischeprodukten als Ganzes übertrifft den Absatz von Milchprodukten.

<sup>5</sup> Es muss bei der Interpretation berücksichtigt werden, dass 2007 die Preise angestiegen sind, was einen Teil des starken Umsatzwachstums erklärt.

Als Folge der starken Förderung gab es europaweit erhebliche Mengenüberschüsse und Biomilch wurde dauerhaft als konventionelle Milch ohne Aufpreis vermarktet. 1998 wurde ca. die Hälfte der Biomilch konventionell abgeliefert. Ab 2007 war dies aufgrund der veränderten Marktbedingungen jedoch kaum noch der Fall (ZMP, 2007).

Insgesamt beziehen fast die Hälfte der Biobetriebe ihr Haupteinkommen aus der Milchproduktion (Reimann & Redelberger, 2004). Biomilch auf landwirtschaftlicher Ebene ist mit einem Umsatz von 177 Mio. € und einem prozentualen Anteil von 15 % am Erlös nach Getreide das zweitwichtigste Produkt. Der Anteil der Biomilchproduktion an der gesamten Milchproduktion liegt bei den Tierzahlen bei 2,4 %, bei der Milchmenge bei 1,7 % und beim Erlös bei 1,9 %. Bei der Einkaufsmenge der Haushalte in Deutschland liegen die Anteile Menge bezogen bei 3,8 % und bezogen auf die Ausgaben für Milchprodukte bei 5,6 % Prozent biologisch (Bear & Schaak, 2009).

Der Schwerpunkt der Biomilchproduktion liegt im Südwesten Deutschlands, im Alpenvorraum und in den Mittelgebirgslagen Hessens. Damit entspricht die Milcherzeugung weitgehend den Flächenschwerpunkten des ökologischen Landbaus, mit Ausnahme von Nordostdeutschland (Fleischrinderhaltung). Im Vergleich zur räumlichen Verteilung der gesamten Milchproduktion ist auffällig, dass vor allem die nordwestdeutschen Regionen unterrepräsentiert sind, was auch durch die unterschiedliche Förderung in den Bundesländern bedingt ist (Hemme et al., 2004).

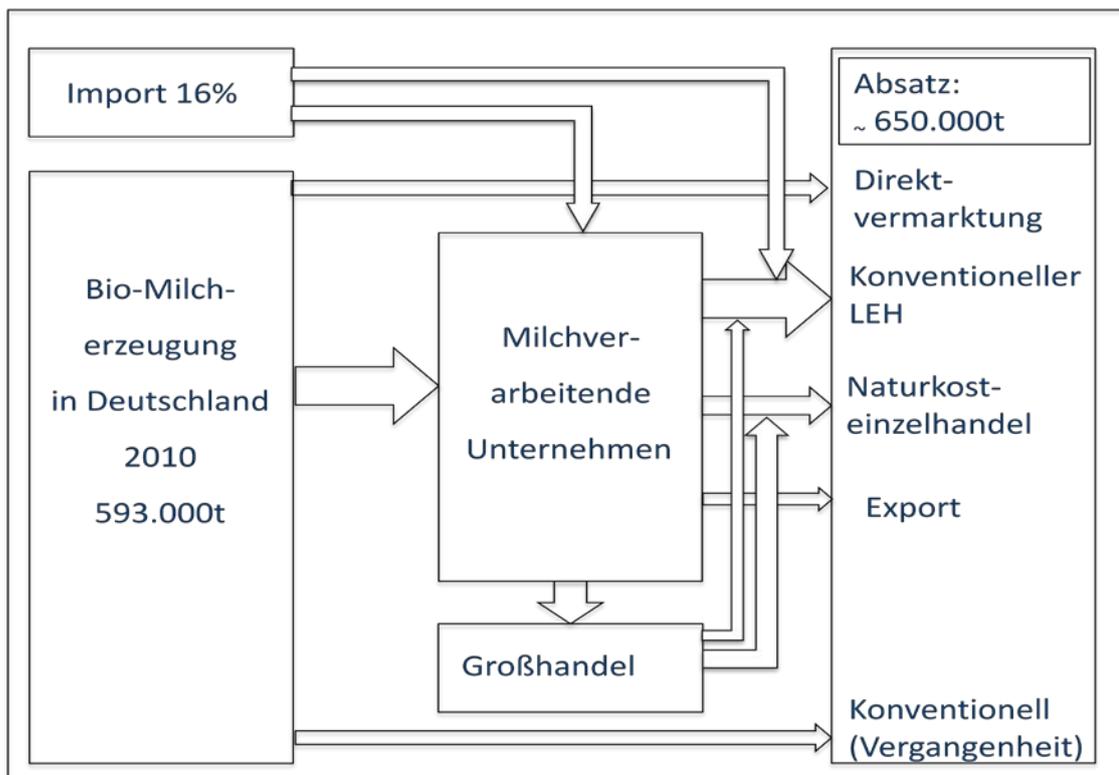
Die Überschüsse, die zu konventionellen Preisen vermarktet werden müssen, bewirkten, dass die Biopreise lange Zeit sehr stark an die konventionellen Preise gekoppelt waren (Pfeuffer, 2007). Der Biomilchpreis konnte sich nicht abheben, solange es für die Molkereien rentabler war, die noch nicht als Biomilch erfasste Biomilchproduktion auszuschöpfen. Die getrennte Erfassung von Biomilch ist für die Molkereien mit erheblichen Kosten verbunden (Burchardi & Thiele, 2004). Ein großer Teil der nicht als Biomilch vermarkteten Milch liegt für die getrennte Erfassung räumlich relativ ungünstig.

Die Anlieferung ist von weniger als 50.000t in 1991 auf ca. 350.000 t Biomilch in 2002 stark angestiegen (ZMP, 2007). In den fünf Folgejahren bis 2007 ist die Produktion nur moderat auf ca. 460.000 t (ZMP, 2009) gestiegen. Erst danach kam es auf Grund der verbesserten Marktsituation erneut zu einem verstärkten Wachstum, teils durch Produktionsausweitungen, teils durch vermehrte Betriebsumstellungen. Die Gesamtmenge lag 2009 bei 540.000 t (18 % Wachstum), 2010 bei 595.000 t (9 % Wachstum)

und betrug damit ca. 2 % der deutschen Milchproduktion. Dennoch ist die Produktion wesentlich langsamer gewachsen als der Verbrauch, so dass Deutschland zum Netto-Importeur von Biomilch geworden ist. Nach Schätzungen (Schaack, Rampold, Willer, Rippin, & Koerber, 2011) werden ca. 16 %<sup>6</sup> der Biomilch importiert, wobei aus Österreich vor allem Frischeprodukte wie Trinkmilch kommen und aus Dänemark eher Butter eingeführt wird (Schaack et al., 2011).

### 2.3 Verarbeitung und Großhandel

Abbildung 2.3-1: Darstellung der Warenströme für Biomilch



Quelle: Eigene Darstellung nach AMI, (2010); Burchardi & Thiele (2004); Schaack et al. (2011); Wendt et al. (2003)<sup>7</sup>

In Abbildung 2.3-1 sind die Warenströme für Biomilch dargestellt. Vom konventionellen Milchbereich unterscheidet sich dieser im Wesentlichen durch eine zusätzliche

<sup>6</sup> Käse wurde aufgrund des starken Spezialitätenanteils nicht erfasst, so dass der Import, insbesondere aus Frankreich sowie bei Bergkäse aus Österreich und der Schweiz, vermutlich höher liegt.

<sup>7</sup> Nach Auskunft im persönlichen Gespräch mit Herrn Wendt, sind die Warenstromschätzungen durch erhebliche Ungenauigkeiten und eine Vielzahl von Annahmen gekennzeichnet. Auf dessen Berechnungen bauen alle weiter verfügbaren Warenstromdarstellungen auf. Daher, und aufgrund der großen Veränderungen seit 2003, ist bewusst auf eine detailliertere Darstellung verzichtet worden. Auch die aktuellen eingetragenen Erzeuger- und speziell die Verbrauchsdaten sind durch hohe Unsicherheiten geprägt. Die Verbrauchszahlen beruhen auf GfK-Erhebungen, die mit geschätzten Korrekturfaktoren erweitert wurden (Schaack et al., 2011).

Handelsstufe: den Großhandel. Wendt et al. (2003) geht davon aus, dass etwa 1/3 der Biomilch über den Großhandel vermarktet wird. Dieser beliefert schwerpunktmäßig den NKH (Wendt et al., 2003). In der Vergangenheit wurde Biomilch als konventionelle Milch vermarktet. Dies ist heute jedoch nur noch in einem geringen Umfang der Fall. Im Gegensatz zum konventionellen Bereich gibt es bei Biomilch keine nennenswerte Produktion von Milchpulver (Schaack et al., 2011) und damit keine direkte Anbindung an den Weltmarkt über gehandelte Produkte. Biologisch und konventionell produzierte Milch stellen heute weitgehend getrennte Märkte dar. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der Spezialisierung der Molkereien auf Biomilch mit speziellen Zertifizierungen und Zulassungen, zum anderen in der strikten Trennung von konventioneller und biologischer Milch bei der Produktion (Bundeskartellamt, 2009). Eine aktuelle mengenmäßige Bezifferung der Warenströme ist nicht möglich. In 2010 liegt die Produktion jedoch bei etwa 595.000t Milch, wobei zusätzlich nach Schätzungen basierend auf GfK-Daten und Molkereistempeln ca. 16 % importiert werden (Schaack et al., 2011).

In Deutschland gibt es rund 60 Biomolkereien, wovon etwa die Hälfte in Bayern und Baden-Württemberg angesiedelt ist (Wendt et al., 2003). Davon besitzen ca. 30 Molkereien eine relevante Größenordnung bei der Verarbeitung von Biomilch und werden entsprechend bei der Preiserhebung in der Branche erfasst (AMI, 2011). In der Regel sind dies etablierte Molkereien, die neben der konventionellen Milch zu einem kleinen Anteil auch Biomilch verarbeiten. Ausnahmen stellen die relativ kleinen Spezialisten, wie Andechser mit über 50 % Bioanteil und Söbbeke in Gronau, dar (Burchardi & Thiele, 2004). Die fünf größten Biomolkereien Andechser Molkerei Scheitz, Gläserne Meierei, Milchwerke Berchtesgardenerland Chiemgau eG, Söbbeke und Milchwerke Oberfranken West eG verarbeiten zusammen etwa 285.000 t Milch, was etwa 50 % der Gesamtmenge entspricht (AMI, 2011). Der geringe Bioanteil an der Gesamtproduktion bzw. die kleinen Strukturen der Biomolkereien sind der Hauptgrund für höhere Kosten, da „Economies of Scales“ nicht genutzt werden können (Burchardi & Thiele, 2004). Diesbezüglich erfasste Burchardi & Thiele (2004) basierend auf Experteninterviews für Biomilch von der Produktion, über die Verarbeitung bis zur Vermarktung alle Zusatzkosten. Dabei stellte sich heraus, dass ein größerer Kostenfaktor in der getrennten Erfassung der Rohmilch liegt. Durch die geringere Anzahl an Produzenten verlängern sich die Fahrtstrecken erheblich. Die Mehrkosten werden im

Durchschnitt mit 1,4 ct/kg beziffert (Burchardi & Thiele, 2004). In der Verarbeitung sind Chargen-Kosten der Hauptkostentreiber. Diese ergeben sich durch Warte-, Reinigungs- und Rüstzeiten oder durch einen Sicherheitsbereich<sup>8</sup> bei kontinuierlicher Verarbeitung. Die Kosten hierfür werden mit ca. 3,3 ct/kg veranschlagt, sie sind jedoch extrem abhängig von Anlagengröße und -auslastung (Burchardi & Thiele, 2004). Auch im Bereich der Verpackungen verursachen die geringeren Chargengrößen im Einkauf Mehrkosten bei Trinkmilch von etwa 0,8 ct/kg. Hinzu kommen noch höhere Qualitätssicherungskosten von 2 ct/kg und Mitgliederbeiträge für Bioverbände von ca. 1 ct/kg (Burchardi & Thiele, 2004). Zusätzliche Kosten treten oftmals durch schlechte Verwertungsquoten der Bionebenprodukte<sup>9</sup> (z.B. Molke bei der Butterproduktion) auf. Diese müssen dann konventionell vermarktet werden, so dass das Hauptprodukt den Biomehrpreis tragen muss. Vor allem bei Produkten wie Butter<sup>10</sup> oder Käse fällt dies ins Gewicht. Bei Trinkmilch, wo nur Fett beim Einstellen der Rohmilch entzogen wird, ist das Problem vergleichsweise gering. Im Beispiel Trinkmilch summieren sich die Zusatzkosten auf 6,9 ct/kg für pasteurisierte Milch im Karton auf. In Anhang 1 wurden die berechneten Positionen am Beispiel Trinkmilch graphisch den konventionellen Kosten gegenübergestellt. Für andere Produkte kommt es aufgrund kleinerer Margen und höherem Rohmilchbedarf zu Verschiebungen. Die Zusatzkosten sind jedoch nur zu einem sehr geringen Teil biospezifisch begründbar, zum großen Teil sind sie strukturabhängig. Die strukturabhängigen Zusatzkosten schwanken von Molkerei zu Molkerei erheblich (Burchardi & Thiele, 2004). Bei einem Mengenanstieg ist daher seit 2004 eher mit einem relativen Rückgang der Mehrkosten zu rechnen.

Der Großhandel hat in der Bio-WSK im Vergleich zum konventionellen LEH eine wichtige Bedeutung. Laut BNN gibt es in Deutschland ca. 25 Großhändler, die zusammen einen Anteil von etwa 90 % des Markts haben. In der Bio-WSK wird zwischen verschiedenen Spezialisten unterschieden - es gibt die Vollsortimenter, die Warengruppenspezialisten (vor allem für Importe) und die Frischespezialisten. Doch auch im Biobereich gibt es im Zuge des starken Wachstums und der Zunahme der

---

<sup>8</sup> Unter einem Sicherheitsbereich versteht man in diesem Zusammenhang, dass es bei fortlaufender Produktion in der Maschine beim Umstellen auf Biomilch zu Vermischungen mit konventioneller Milch kommt und daher sicherheitshalber ein Teil noch in die konventionelle Produktion geht. Laut Angaben von Molkereien läuft etwa 5% der Biomilch in die konventionelle Ware.

<sup>9</sup> Zu nennen ist hier u.a. Molke bei der Käseproduktion und Buttermilch bei der Butterproduktion

<sup>10</sup> Beispiel: Für die Produktion von 1kg Butter werden ca. 19,5 kg Milch benötigt.

kettengebundenen Biosupermärkte Tendenzen zur Ausschaltung des Großhandels. Bisher übernimmt der Großhandel eine wichtige Funktion. Er erleichtert den Herstellern die flächendeckende Vermarktung, ermöglicht die Abwicklung von kleinen Transaktionen und erspart den Herstellern den Aufbau eines aufwendigen Vertriebsnetzes. Umgekehrt hat dies den Nachteil, dass er die Marketingmöglichkeiten der Hersteller einschränkt, zu Abhängigkeiten bzw. Interessenkonflikten führt und vor allem zu erheblich höheren Kosten beiträgt (Gerlach, Kennerknecht, & Spiller, 2005). Die zusätzliche Handelsspanne führt im Vergleich zu wesentlich höheren Preisen. Während Aldi mit einer Gesamthandelsspanne von 15 % und der konventionelle LEH mit 20 %-25 % arbeitet, sind es im NKH ca. 40 % plus etwa 30 % für den Großhandel üblich, was zu einer Gesamthandelsspanne von ca. 80 % führt (Spiller, 2004). Auf den Preisdruck von Seiten des LEH reagieren die Großhändler zur Stärkung ihrer Position u.a. mit vertikaler Integration, wie Dennree, oder sie führen eigene Handelsmarken ein (Gerlach et al., 2005). Im Milchbereich sind großhandelsgeführte Handelsmarken u.a. Terra Naturkost, Naturkost Elkershausen, Bioladen, Green und Dennree. Wie die weitere Entwicklung für den Biogroßhandel verläuft, ist noch nicht abzusehen. Momentan übernimmt er wichtige logistische Funktionen (Gerlach et al., 2005). Damit hat der Großhandel einen erheblichen Einfluss über die Preisliste auf die Preissetzung im NKH.

## **2.4 Einzelhandel**

Nach Schätzungen der AMI (auf Basis von GfK-Daten) wurden in Deutschland in 2010 für ca. 650.000t Milch Biomilchprodukte vermarktet. Dies entsprach im Vergleich zu 2009 einer Absatzsteigerung von ca. 9,5 % (Schaack et al., 2011). Die vermarktete Milchmenge in Milchäquivalenten verteilt sich wie folgt auf die Produkte: Trinkmilch 188.000t, Joghurt 45.000t, Butter 134.000t, Quark 64.000t; am bedeutendsten ist Käse mit 220.000t (Schaack et al., 2011).

Bei der Vermarktung von Biomilchprodukten müssen zwei wichtige Vermarktungswege unterschieden werden, zum einen der LEH, zum anderen der NKH.

### ***Konventioneller LEH***

Für den LEH waren Molkereiprodukte ein Schlüsselprodukt für den Einstieg in die Biovermarktung, u.a. wegen ihrer guten Verfügbarkeit. Sie waren ein „Aushängeschild“ für das Biosortiment (Wendt et al., 2003). Inzwischen sind Biomolkereiprodukte praktisch flächendeckend vertreten. Biotrinkmilch hat dabei am stärksten vom Einstieg

des LEH in den Biobereich profitiert (Burchardi & Thiele, 2004). Bereits Mitte 2000 wurden 66 % der Biotrinkmilch im LEH verkauft, und das Wachstum setzte sich fort – 2008 waren es rund 80 %. Auch in Discountern ist Biotrinkmilch gegenwärtig fast überall vertreten. Ca. 1/3 der Biotrinkmilch wird dort abgesetzt. Innerhalb des Biotrinkmilchmarktes ist wiederum Frischmilch mit 85 % das bedeutendste Segment. Im Gegensatz dazu erreicht im konventionellen Milchmarkt H-Milch einen höheren Absatz. Mengenmäßig wurden im gesamten konventionellen LEH etwa 145.000t verkauft (ZMP, 2009). Das bedeutet, dass 2008 13 % des Frischmilchabsatzes Biomilch war. Auch im Bereich Naturjoghurt ist der LEH in den letzten Jahren stark gewachsen. So konnten hier 36.500t abgesetzt werden, was einem Biomarktanteil von 8 % entspricht und 75 % des verkauften Bionaturjoghurts. Bei Fruchtjoghurts ist der NKH-Anteil höher (ZMP 2009).

Eine Besonderheit ist, dass etwa 3/4 der abgesetzten Biomilch über Handelsmarken vermarktet wird. Handelsmarken sind in Deutschland meist im Niedrigpreissegment angesiedelt. Die Einführung von Biohandelsmarken dagegen ist ein Ansatz, eine Premium-Biomarke zu etablieren (Spiller, 2001). Es schien für konventionelle Markenhersteller wenig attraktiv, ihre im konventionellen Bereich erfolgreichen Marken auch im Biobereich einzusetzen (Burchardi & Thiele, 2004). Vorreiter bei der Einführung von Biohandelsmarken in Deutschland war Tengemann mit seiner Eigenmarke Naturkind (Spiller, 2001). Eine Folge des hohen Handelsmarkenanteils ist, dass die Hersteller aus Sicht des Handels austauschbarer sind und sich damit die Wettbewerbssituation im Verhältnis zum Handel verschlechtern wird (Jonas, 2005).

Es gibt Mehrkosten, welche den Handel betreffen, die vor allem auf eine geringere Umschlaggeschwindigkeit und größere Nachfrageschwankungen zurückzuführen sind (Spiller, 2004). Betrachtet man aber den konventionellen LEH, so sind die Mehrkosten gering bzw. vermeidbar (Spiller, 2001). Aus Kostensicht scheinen die hohen Aufpreise nicht gerechtfertigt, da im Bereich der Biomilchvermarktung höhere Deckungsbeiträge als im konventionellen Bereich erwirtschaftet werden.

In 2009 kam es im LEH zu einem leichten Rückgang bei Biomilchprodukten, was auf eine Bereinigung des Sortiments<sup>11</sup> zurückzuführen ist. Insbesondere im Bereich Käse gab es leichte Rückgänge (AMI 2010).

### ***NKH***

Der NKH ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen, hat jedoch im Vergleich zum LEH, der vor allem durch Distributionsausweitung gewachsen ist, Marktanteile verloren. Derzeit allerdings ist der NKH im zweiten Jahr in Folge Motor für das Wachstum des gesamten Biomarktes gewesen. Er hat mit 8 % ein deutlich höheres Umsatzplus als der Gesamt-Biomarkt verzeichnen können. Bei Biomilchprodukten ist der Umsatz 2009 im Naturkostumsatz um 4 % gewachsen (BÖLW, 2011). Während bei Trinkmilch (80 % - LEH) und Naturjoghurt (75 % - LEH) ein Großteil der Biomilch im konventionellen LEH abgesetzt wird, ist die Situation bei den anderen Molkereiprodukten differenzierter. Laut Berechnungen für 2007 durch die ZMP (basierend auf GfK-Daten, ACNielsen und Biovista) liegen die Anteile des NKH bei Butter bei 35 %, Fruchtojoghurts und Drinks bei 40 % – für Käse ist es hälftig geteilt. Bei abgepacktem Käse sind es nur ca. 9 %, bei Thekenkäse ist der NKH erfolgreicher, hier werden 76 % im NKH abgesetzt. Es bleibt aber unklar, welcher Anteil am Gesamtumsatz auf die Theke bzw. auf die verpackte Ware entfallen (Bien & Michels, 2008).

Neben den Handelsmarken des Großhandels, die oft im NKH im unteren Preissegment angesiedelt sind, wird bei den Milchprodukten ein höherer Anteil an Herstellermarken abgesetzt. Bedingt durch den geringeren Handelsmarkenanteil wird im Naturkosthandel nur ein geringerer Anteil an importierten Produkten verkauft. Lediglich bei Dennree wird vom Import größerer Mengen ausgegangen. Der geschätzte Importanteil in Rohmilchäquivalent liegt ca. bei 10 %. Im konventionellen LEH wurde ein Importanteil von 16 %<sup>12</sup> kalkuliert (Schaack et al., 2011).

Den Erhebungen von BioHandel zufolge, gibt es in Deutschland ca. 2346 Geschäfte im NKH, die sich allerdings in ihrer Größe erheblich unterscheiden. Für die genaue Größen- und räumliche Verteilung, auch im Vergleich zum Biovistapanel, siehe

---

<sup>11</sup> Speziell einige Discounter listeten Biomilchprodukte mit geringer Umschlagsgeschwindigkeit wie etwa Bio-Käse aus.

<sup>12</sup> Käse wurde nicht berücksichtigt, daher ist anzunehmen, dass der Gesamtimportanteil höher liegt.

Abbildung 5.1.3 und 5.1.4 (BioHandel, 2010). In den letzten Jahren gibt es einen klaren Trend zum Größenwachstum. So nimmt die Gruppe der Geschäfte größer als 300 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche weiterhin zu, bei den kleineren ist die Anzahl dagegen rückläufig. Insgesamt nahm die Verkaufsfläche im Jahr 2009 um 15.000 m<sup>2</sup> zu (Behr, Rehn, Weckmann, Löwenstein, & Dosch, 2010). Bei den größeren Geschäften handelt es sich zumeist um Biosupermärkte, die zum Teil auch Filialunternehmen angehören. Dabei ist die Trennlinie zwischen Biosupermarkt und traditionellen Naturkosthändlern nicht eindeutig. Biosupermärkte zeichnen sich durch einen stärkeren SB-Focus (Selbstbedienung), ein moderneres Ambiente und vor allem größere Ladenflächen<sup>13</sup> aus. Allerdings bleiben die Ladengrößen meist noch hinter konventionellen Supermärkten zurück (Gerlach et al., 2005). Im NKH gehen ca. 51 % der Verkaufsfläche auf Biosupermärkte zurück, 42 % auf kleinere und mittlere NKH-Geschäfte und 7 % auf Hofläden (BioHandel, 2010). Innerhalb des NKH kommt es zu einem gewissen Konkurrenzdruck zwischen angestammten Händlern und neuen großflächigeren Biosupermärkten. Insgesamt erreicht der NKH eine lukrative Käuferschicht mit überdurchschnittlichem Einkommen. In 2007 verdienten 41 % der NKH-Kunden über 2.500 €/Monat, in der Gesamtbevölkerung stellen dies nur 23 % dar. Die Kundenzufriedenheit ist im NKH-Befragungen zufolge ein wichtiger Erfolgsfaktor und wesentlich höher als im LEH zu bewerten. Dazu tragen ein höherer Personalstand und motivierte Mitarbeiter bei (Kennerknecht, 2007). Daher sind im NKH die Personalkosten erheblich höher als im konventionellen LEH. Generell ist der NKH durch ein höheres Preisniveau gekennzeichnet. Um sich im Wettbewerb behaupten zu können, gibt es in den letzten Jahren verstärkte Anstrengungen für eine Bioplus Positionierung. Dies bedeutet, dass über den Biostatus hinaus zusätzliche Kriterien erfüllt und auch ausgelobt werden sollen. Dazu gehören „fairer“ Handel oder auch Regionalität.

---

<sup>13</sup> Im Weiteren wird die Ladengröße als alleiniges Unterscheidungsmerkmal gewählt.

### 3 Preisbildung

Als theoretische Grundlage für die Analyse der Preise werden im Folgenden die Preisbildung in der Kette, bei der es zu Verhandlungen bzw. Reaktionen kommt, betrachtet, anschließend die Preissetzung im Handel, bei der der Verbraucher nur indirekt reagiert. Spezifischere theoretische Betrachtungen im Bezug zu den Methoden erfolgen ergänzend in Kapitel 4.

#### 3.1 Preisbildung in der WSK

Die Preissetzung<sup>14</sup> im Handel basiert auf den vorgelagerten Stufen der WSK. Hier gibt es Wechselwirkungen, die in einem separaten empirischen Kapitel untersucht werden. Grundsätzlich gibt es gute Gründe, sich genauer mit der Preissetzung in der WSK zu beschäftigen. Zum einen bestimmt das Preissetzungssystem die Verteilung der Gewinne unter den Teilnehmern einer WSK. Zum anderen wirkt sich die Preissetzung in den vorgelagerten Stufen auch auf den Einzelhandel in Form von Einstandspreisen aus. Wie stark die statistisch messbaren Einflüsse sind, wird in der Preistransmissionsanalyse mit Hilfe von Fehlerkorrekturmodellen genauer untersucht. Die Preissetzungsmechanismen wirken sich auf die Weitergabe von Marktinformationen entlang der WSK aus. Preisänderungen werden bei einer Störung der Preistransmission nur teilweise weitergegeben und Risiken bzw. Gewinnchancen dadurch ungleich verteilt.

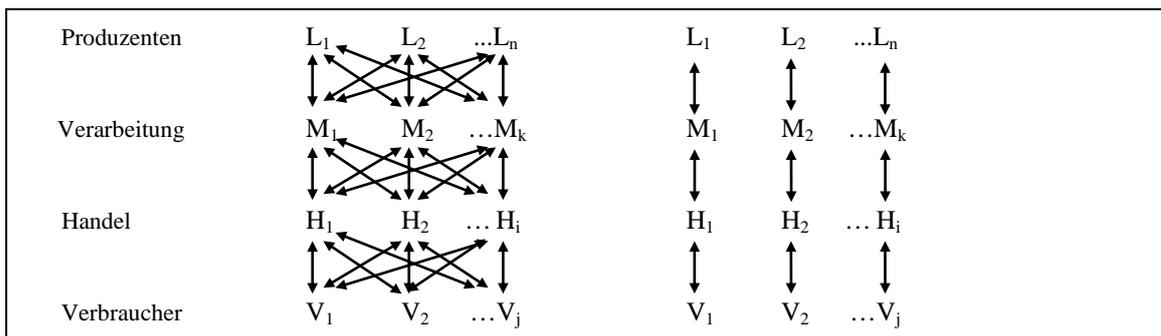
Der Preis in einem marktwirtschaftlichen System sorgt unter idealen Bedingungen für die dezentrale Koordinierung von Angebot und Nachfrage über die WSK hinweg. Im Idealfall führt ein Preis, der sich auf einem kompetitiven Markt bildet, zu einer pareto-optimalen Allokation der Produktionsfaktoren und der Produkte. Der Faktorpreis entspricht in diesem Fall dem Wertgrenzprodukt; Residualgewinne werden nicht erzielt. In einer mehrstufigen WSK kommt hinzu, dass der Preis, der sich auf einer vorgelagerten Marktstufe bildet, die Menge und den Preis auf der nächsten Stufe der WSK beeinflusst. Durch die Art der Preisfestlegung werden dabei auch die Effizienz der WSK beeinflusst und so letztendlich auch das Preisniveau und die Preisdynamiken (Villas-Boas, 2007).

---

<sup>14</sup> Unter Preisbildung wird die Entstehung eines Preises in einem Markt durch Angebot und Nachfrage bzw. Verhandlungen verstanden. Reagiert eine Seite vorwiegend passiv, wie es im LEH der Fall ist, so wird im Weiteren von Preissetzung durch die aktive Seite gesprochen.

In einem wettbewerbsorientierten System kann ein Nachfrager den Anbieter oder umgekehrt wechseln, wenn seine Erwartungen nicht erfüllt werden. Voraussetzung ist aber, dass in der Realität auch Alternativen zur Verfügung stehen. Der Fall, dass dies nicht funktioniert, ist in dem Schaubild auf der rechten Seite dargestellt. Hier hat beispielsweise ein Produzent nur noch die Möglichkeit an einen Handelspartner zu liefern. Dies führt zu starken Abhängigkeiten und die wettbewerbsorientierte Preisbildung funktioniert nicht optimal (IfH, 2009).

Abbildung 3.1-1: Verhaltenskontrolle in mehrstufigen Märkten



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an IfH (2009)

Es kann zwischen produkt- und strukturbezogenen Gründen für Einschränkungen des wettbewerbsorientierten Systems unterschieden werden. Diese Beschränkungen können es sinnvoll machen, dass sich ein Preissetzungssystem zusätzlich an anderen Einflussfaktoren jenseits des Wettbewerbs orientiert. Bei den produktbezogenen Gründen sind die Homogenitätsbedingungen<sup>15</sup> für den vollkommenen Markt nicht vollständig erfüllt. Unter produktbezogenen Bestimmungsfaktoren werden Eigenschaften verstanden, welche die Logistik beeinflussen, wie etwa Transportfähigkeit und Haltbarkeit. Die geringe Haltbarkeit erfordert beispielsweise regelmäßig abgestimmte Lieferungen und relativ kurze Wege, welche stabile Lieferbeziehungen notwendig macht. Im Fall von Milch trifft dies insbesondere auf die landwirtschaftliche Ebene zu.

Bei den strukturbezogenen Gründen wird das Vorhandensein von Marktmacht als Grund für potientielles Marktversagen angenommen. Dieser Ansatz geht zurück auf den traditionellen SCP-Ansatz (Structure-Conduct-Performance Ansatz), hier wird die Struktur als Indiz für schwer zu messende Marktmacht verwendet. Der Grundgedanke des SCP-Ansatzes besteht in der Hypothese, dass eine kausale Beziehung zwischen

<sup>15</sup> Gleichartige Güter, keine persönlichen Präferenzen, keine räumliche und zeitliche Differenzierung (Pindyck & Rubinfeld, 2008).

Marktstruktur, Marktverhalten und Marktergebnissen existiert (Perekhozhuk, 2007). Unter Struktur wird die relative Größe einzelner Unternehmen auf dem relevanten Markt verstanden. Die Struktur bildet sich dabei unter den entsprechenden Rahmenbedingungen, wozu zum einen angebotsseitige Faktoren wie Standort, Rohstoffe Technologie usw. sowie nachfrageseitige Faktoren wie Preiselastizitäten, Substitute und bestimmte Präferenzen der Nachfrager gehören. Zahlreiche SCP-Studien in der Agrarwirtschaft haben gezeigt, dass die Konzentration der Marktteilnehmer positiv mit dem Verkaufspreis bzw. negativ mit dem Ankaufspreis korreliert ist (Sexton & Lavoie, 2001). Es findet sich jedoch auch starke Kritik an diesem Vorgehen und den entsprechenden Testmethoden. Aber auch neuere Studien der NEIO (New-Empirical-Industrial-Organization) finden Hinweise für den Einfluss von strukturbedingter Marktmacht bei der Preisbildung in der Agrarwirtschaft (Kaiser & Suzuki, 2006). Leider erweist sich der LEH bzw. der Einzelhandel im allgemeinen auf Grund der vielen Produkte noch nicht zugänglich für Methoden der NEIO, aber der ältere SCP Ansatz liefert nützliche Ergebnisse (Sexton & Lavoie, 2001). Es konnte gezeigt werden, dass oligopolistische Strukturen in der WSK vom Landwirt bis zum LEH das Marktergebnis und die Preistransmission negativ beeinflussen können (Cotterill, 2001). In neueren Studien wird berücksichtigt, dass es Rückkoppelungen und Verflechtungen zwischen den einzelnen Ebenen des SCP-Ansatzes gibt. Dieses wird etwa von Porter (1995) aufgegriffen und in seinem bekannten System von Wettbewerbskräften strukturiert. Die Intensität des Wettbewerbs wird in diesem Fall durch die Macht der Lieferanten, Substitute, Abnehmermacht und potentielle Wettbewerber bestimmt (Porter, 1995). Solange sich die verschiedenen Kräfte die Waage halten, ist die Funktionsfähigkeit der Märkte nicht gefährdet. Für die Quelle von Marktmacht werden eine Vielzahl von Gründen genannt, auf die im Einzelnen hier nicht eingegangen werden soll. Eine Unterscheidung zwischen Marktmacht und Nachfragemacht bzw. Anbietermacht ist sinnvoll. Unter Marktmacht wird die Möglichkeit verstanden, den Preis auf dem Gesamtmarkt zu beeinflussen. Nachfrager- bzw. Anbietermacht bedeutet, dass einer der Verhandlungspartner im Saldo der zu verhandelnden Punkte die stärkere Position hat (IfH, 2009). Ein Maß dafür, im Sinne des Wettbewerbs, ist das finanzielle Interesse an einem Vertragsabschluss gemessen an den alternativen Handlungsoptionen. Derjenige Verhandlungspartner, der die höheren finanziellen Einbußen bei einem Scheitern hinnehmen müsste, ist in der schlechteren Verhandlungsposition. Dabei darf nicht unterschätzt werden, dass nicht nur der Preis, sondern auch andere Konditionsbestandteile wie etwa Lieferbedingungen,

Rabatte, Werbekostenzuschüsse, Listungsgebühren, Vertragslaufzeiten und Mengenregelungen die Verteilung der Gewinne zwischen Einzelhandel und vorgelagerten Stufen erheblich beeinflussen (IfH, 2009).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten ein Preissetzungssystem auf Marktmacht, seien sie struktur- oder produktbedingt, anzupassen. Verbreitet sind im Milchbereich etwa Referenzpreissysteme, Verwertungssysteme in Genossenschaften und immer wieder geforderte Mindestpreissysteme, die sich an den Kosten orientieren. Eine Alternative ist es, im Preisbildungssystem einen Interessensausgleich zwischen den Beteiligten zu integrieren. Ein Vorteil wäre dabei die Erleichterung und Absicherung langfristiger Investitionen. Das Risiko für den Einzelnen wird gesenkt bzw. entlang der WSK verteilt. Gleichzeitig können Abstimmungen innerhalb der WSK optimiert und Preiskämpfe vermieden werden. Dies ist etwa im Rahmen eines Fairnesskonzeptes möglich (Hellberg-Bahr, Pfeuffer, Steffen, Spiller, & Brümmer, 2010). In der konkreten Umsetzung erweist sich dies jedoch als schwierig. Im Normalfall wird ein dominierendes Unternehmen seine bessere Verhandlungsposition ausschöpfen. Wettbewerbsdruck wird so entlang der Kette weitergegeben. Insbesondere in der relativ kleinen Biobranche sind langfristige Lieferbeziehungen wichtig, da die Umstellung eine langfristige Investition darstellt und entsprechendes Risiko bedeutet. Umgekehrt kann es im kleinen Markt schnell zu Lieferengpässen oder Überproduktion kommen, auf die das Angebot trotz starker Preissignale nur langfristig reagieren kann (Hamm & Gronefeld, 2004).

Die Einordnung der Preissetzungssysteme kann aufzeigen, wie wettbewerbsintensiv die einzelnen Ebenen sind und wo Spannungsfelder in den Beziehungen entlang der WSK liegen. Die Messung von Marktmacht ist nicht unproblematisch. Die Struktur kann zwar ein erstes Indiz für Marktmacht sein, kann allerdings nicht als eindeutiger Beweis für deren Vorhandensein gewertet werden (Inderst, 2008; Sexton & Lavoie, 2001). Hierzu sind detaillierte Informationen beispielsweise über Gewinnspannen notwendig. Wie sich die Machtverhältnisse auf das Marktergebnis auswirken, ist auch von den jeweiligen Kostenstrukturen der Anbieter und Nachfrager abhängig. Besonders die Abgrenzung der Märkte stellt eine Herausforderung dar, um Aussagen über den jeweiligen Einzelfall treffen zu können. Marktmacht kann in unterschiedlichen Modellen gemessen und analysiert werden, dafür sind jedoch sehr viele Informationen und Modellannahmen notwendig. Teils führte dies in der Vergangenheit bei der Betrachtung desselben

Marktes zu unterschiedlichen Ergebnissen (Pfaff, 2000). In dieser Arbeit soll Marktmacht nicht explizit modelliert werden.

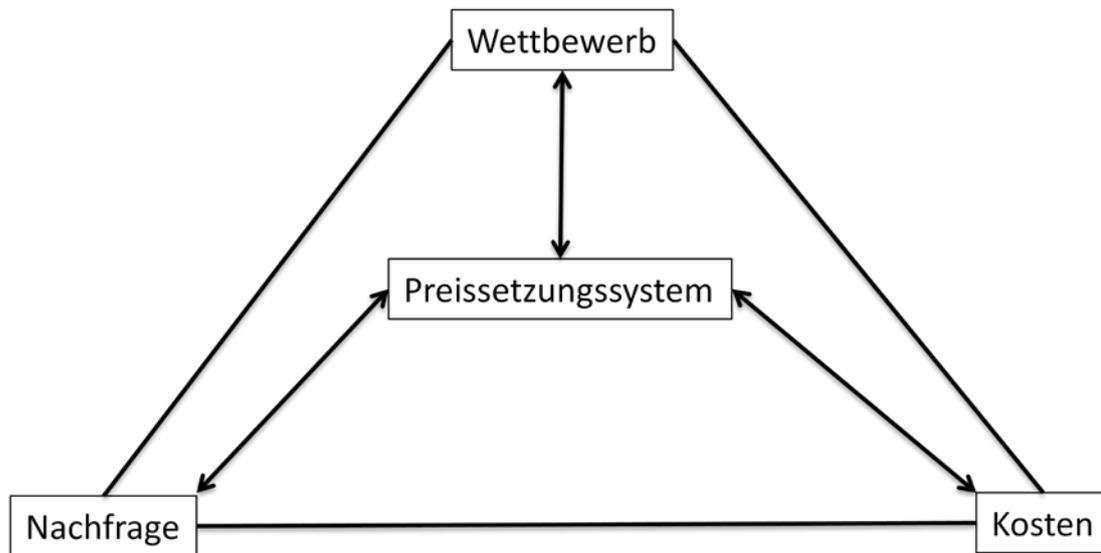
Stattdessen steht in dieser Arbeit das Messen der Marktergebnisse bzw. Marktverhalten mit ökonometrischen Methoden im Vordergrund. Bei der Analyse des Marktergebnisses in der WSK gibt es verschiedene Ansätze. Zum einen kann die Entwicklung direkt beobachtet werden, etwa anhand des Gesamtabsatzes, der Produktpalette, der Effizienz oder der Qualität. Diese Daten sind in der WSK mit Ausnahme des Absatzes schwer zu erfassen und zu bewerten. Daher bieten sich die monetären Größen wie Gewinn und Preis an. Speziell die Gewinnsituation stellt die Wettbewerbssituation in der WSK gut dar, sie erfordert aber eine sehr präzise Messung, die aus Datenschutz- und Beschaffungsgründen meist nicht möglich ist. Zugleich können dynamische Effekte im Fall der Gewinnentwicklung nur schwer erfasst werden. Zudem können überdurchschnittliche Gewinne sowohl auf Kostenvorteile durch Pioniergewinne, als auch auf eine schwache Wettbewerbssituation in der WSK hindeuten. Der Preis hat dagegen den Vorteil, dass er vergleichsweise leicht zu erheben ist, außerdem enthält er theoretisch auf vollkommenen Märkten alle verfügbaren Informationen. Die Analyse der Preise soll erfolgen, zum einen, indem die Preissetzung und die Preisreaktionen im NKH untersucht werden, zum andern innerhalb der WSK in Fehlerkorrekturmodellen.

Im Folgenden sollen zuerst mögliche Einflussfaktoren auf die Preissetzungssysteme vorgestellt und im Weiteren die Grundlagen der Händler-Hersteller-Beziehung und der Interpretation der Preistransmissionsergebnisse diskutiert werden.

Betrachtet man real existierende Preissetzungssysteme, lassen sich diese in einem groben Raster nach drei potentielle Einflussfaktoren charakterisieren: Nachfrage, Wettbewerb und Kosten (Simon, 1992). In den meisten Fällen liegt je nach Produkt und Marktverhältnissen eine Mischform aus den drei Preissetzungssystemen vor.

Bei einer nachfrageorientierten Preissetzung steht die Zahlungsbereitschaft der Kunden bzw. Marktpartner im Mittelpunkt. Die Anbieter versuchen, einen möglichst großen Teil der Zahlungsbereitschaft abzuschöpfen. Dafür ist ein Mindestmaß an Nachfrager- bzw. Anbietermacht oder die Möglichkeit zur Preisdiskriminierung notwendig. Produkte aus exklusiven oder spezialisierten Marktsegmenten sind gute Voraussetzungen dafür, denn hier kann sich ein Anbieter eher von potentiellen Wettbewerbern differenzieren und eine herausgehobene Marktstellung etablieren. Dies ist etwa durch den Aufbau einer starken Marke und einen hohen Innovationsgrad möglich (Bester, 2003).

Abbildung 3.1-2: Strategisches Dreieck der Preissetzung



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Simon (1992) (Hellberg-Bahr et al., 2010)

Die wettbewerbsorientierte Preissetzung ist vor allem bei homogenen und austauschbaren Produkten zu finden. Dabei setzen die Anbieter die Preise kompetitiv, so dass über den Preiswettbewerb versucht wird, den Zuschlag über die zu liefernden Mengen zu erhalten. Voraussetzung ist, dass die Konkurrenten entsprechend lieferfähig sind. Im Extremfall führt dies zu Preisen in Höhe der Grenzkosten, vergleichbar mit dem Duopol-Marktergebnis im Bertrand-Modell (Bester, 2003). Der Preis wird kurzfristig allein von der momentanen Marktlage beeinflusst. Mittel- und langfristig reagieren die Anbieter durch Kapazitätsanpassung, so dass es zu einem Ausgleich von Marktgleichgewichten kommt.

Ein dritter Weg ist eine kostenorientierte Preisgestaltung. In einem Markt sind Preise und Kosten im Regelfall nur mittelbar miteinander über die Ausbringungsmenge, das Fertigungsprogramm und die Faktoreinsatzmenge verknüpft (Diller, 2006). Ein kostenorientiertes System kann aber vor allem dann zum Einsatz kommen, wenn eine Preisbildung auf dem Markt erschwert ist oder es zu Marktversagen kommt. Voraussetzung für ein solches System ist eine gegenseitige Verständigung der Marktpartner auf ein derartiges Konzept. Es muss ein hohes Maß an Transparenz der Produktionskosten geben bzw. eine äquivalente Möglichkeit zu deren Messung vorhanden sein. Dies ist aufgrund von heterogenen Betrieben, technischen Veränderungen und aus Datenschutzgründen jedoch oft nur unzureichend gegeben. In Reinform ist ein ausschließlich kostenorientiertes System in der freien Wirtschaft selten zu finden. Ein praxisnahes Beispiel sind etwa langfristige Verträge, in der die Kostenkomponenten als Anpassungs-

klauseIn integriert werden. Dies wird vor allem angewandt, wenn die tatsächlichen Kosten nur schwer prognostizierbar sind (Backhaus & Voeth, 2007)

Die Einteilung der Preissetzungssysteme entsprechend dem strategischen Dreieck der Preissetzung kann sowohl auf einer Ebene etwa dem Handel als auch alternativ zwischen den Ebenen zur Einordnung dienen.

Die Entscheidungen des Handels zur Preissetzung gegenüber den Kunden haben Auswirkungen auf die vorgelagerten Stufen der WSK. Der Handel nimmt eine „Gatekeeper“-Funktion ein. In Abhängigkeit von den Preissetzungsstrategien des Handels verschieben sich die optimalen Angebotsmengen der Hersteller bzw. Produzenten und damit auch die Preise in den vorgelagerten Stufen (Bester, 2003). Der höchste Gesamtgewinn würde sich für beide Seiten bei einer gemeinsamen Koordination von Preisen und Mengen unter Ausnutzung von Marktmacht erzielen lassen. Dies würde zu Lasten der Verbraucher gehen und ist daher kartellrechtlich nicht zulässig. Zudem stellt sich die Frage, wie die Gewinne anschließend in Preisaushandlungen entlang der WSK verteilt werden sollten (Olbrich & Battenfeld, 2007). Grundsätzlich haben die einzelnen Stufen aufgrund unterschiedlicher Kostenstrukturen divergierende Interessen. Der Handel hat einen großen Anteil an Fixkosten und relativ geringe variable Kosten. Daher hat er zunächst ein großes Interesse an Umschlaggeschwindigkeiten und damit an hohen Stückzahlen. Im Gegensatz dazu haben die Produzenten mit ihrem meist größeren Anteil an variablen Kosten ein Interesse an einer hochpreisigen Preissetzungsstrategie mit entsprechend höheren Margen. Dies führt auch zu Interessenskonflikten bei der Gestaltung von Preisaktionen. Während der Handel damit versucht potenzielle neue Kunden anzulocken, ist die vorgelagerte Stufe daran interessiert, ihre Investitionen in die Marke und die Zahlungsbereitschaft der Kunden langfristig zu schützen (Olbrich & Battenfeld, 2007).

Bisher wurden vereinfacht zwei Preissetzungsverfahren für den Handel diskutiert. Auf der einen Seite wurde die optimale Preissetzung unter Gewinnoptimierung näher betrachtet und auf der anderen Seite die prozentualen Aufschlagkalkulationen. Es stellt sich die Frage, was diese beiden Modelle jeweils für den Herstellerpreis bedeuten. Olbrich (2007) diskutiert dies in einem einfachen linearen Absatzmodell. Die Rechnungen sollen an dieser Stelle nicht wiederholt werden. Einzelheiten hierzu siehe Olbrich (2007: 139 ff) . Im Ergebnis ist der sich nach der Optimierung errechnende Endverbraucherpreis im Fall von prozentualen Aufschlägen des Handels umso höher, je

höher der prozentuale Aufschlag ist und der Herstellerabgabepreis jedoch im Gegenzug niedriger. Der theoretische Monopolpreis bei direktem Absatz des Herstellers liegt dagegen zwischen dem Herstellerabgabepreis und dem Endverbraucherpreis. Dieser Monopolpreis würde zu dem theoretisch höchsten Gewinn führen. Wird dagegen der Gewinn des Handels, ausgehend von dem monopolistisch gewinnmaximierten Herstellerpreis, unter Nichtbeachtung des Handels berechnet, so ergibt sich ebenfalls ein höherer Preis als bei gemeinsamer Maximierung (Olbrich & Battenfeld, 2007). Es wird von doppelter Marginalisierung gesprochen. Diese ist für alle Beteiligten, einschließlich dem Verbraucher, ein suboptimales Ergebnis, da in diesem Fall beide Stufen ihre Preise unabhängig voneinander optimieren, so als wären sie Monopolisten, und suboptimal hohe Preise verlangen (Bester, 2003). Ob die unabhängige Gewinnmaximierung (jeweils unter Berücksichtigung des Verhaltens des Andern) oder der prozentuale Aufschlag zu höheren Endverbraucherpreisen führen würde, kann pauschal nicht beantwortet werden. Dies hängt von den angenommenen Werten ab. Es lässt sich aber ableiten, dass der Handel bei der Nutzung von Kosten-Plus-Kalkulation, also prozentualen Aufschlägen, bei hohen Preisen tendenziell mehr aufschlägt als bei niedrigen. Bei der unabhängigen Gewinnmaximierung ist es umgekehrt. Hier wird auf hohe Preise relativ wenig aufgeschlagen und bei niedrigen relativ mehr (Olbrich & Battenfeld, 2007).

*Zur Preistransmission:*

Die Art und Höhe der Preisauflschläge für Biomilch auf landwirtschaftlicher Ebene und die Preisauflschläge zwischen den verschiedenen Stufen sowie deren Weitergabe entlang der WSK wird mit Hilfe der vertikalen Preistransmission untersucht. Unter vollkommenem Wettbewerb wird oftmals intuitiv angenommen, dass die Preise unter Aufschlag der Grenzkosten und sämtlicher komplementären Sach- und Dienstleistungen<sup>16</sup> 1:1 nach oben weitergegeben werden. Dies ist theoretisch nicht immer gerechtfertigt. Gardner (1975) zeigt in einem grundlegenden Artikel, dass eine einfache Mark-up-Regel vom landwirtschaftlichen Erzeugerpreis zum Einzelhandelspreis nicht zu erwarten ist. Im Modell von Gardner wird von einem Output und zwei Inputs und zwar von einem landwirtschaftlichen Rohprodukt und den Marketinginputs ausgegangen. Im Marketinginput sind alle Aufwendungen, die mit Verarbeitung, Logistik und Handel des Produktes

---

<sup>16</sup>In der Annahme kommt eine Gewinnmarge hinzu, im Fall vollkommenen Wettbewerbs sollte es allerdings keine Gewinne geben.

verbunden sind, zusammengefasst. Steigt im Gardner-Modell etwa die Nachfrage auf Verbraucherebene, so führt dies zu einem geringeren prozentualen Preisanstieg auf Erzeugerebene als auf Verbraucherebene, vorausgesetzt die Preise für Marketinginputs sind elastischer als die Rohstoffpreise. Ist das Größenverhältnis der Elastizitäten umgekehrt, so ist die gegenteilige Reaktion zu erwarten. Sofern das Angebot auf landwirtschaftlicher Ebene sinkt, steigt der zu erwartende prozentuale Aufschlag auf den Verbraucherpreis. Wird von gleichen Elastizitäten für Marketinginputs und auf landwirtschaftlicher Ebene ausgegangen sind konstante Preisaufschläge anzunehmen. Im Weiteren werden Substitutionsmöglichkeiten zwischen Rohprodukten und Vermarktungsinputs von Gardner berücksichtigt. Es kann am Modell gezeigt werden, dass das Ausmaß der Änderung auch davon abhängt, von welcher Ebene der Preisschock ausgeht (Gardner, 1975). Substitutionsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Arten von Inputs sind bei Milchprodukten jedoch nur in einem geringen Umfang anzunehmen. In diesem Fall lässt das Modell bei Schocks eine hohe Volatilität beim Einzelhandels-Erzeuger-Aufschlag erwarten, da es nur im geringen Maß Ausgleichsmöglichkeiten gibt. Insgesamt kann selbst unter der Annahme des perfekten Wettbewerbs nicht zwingend mit einer festen 1:1 Preisweitergabe gerechnet werden. Ausgehend von Gardner (1975) erweitert Holloway (1991) das Modell und testet auch für nicht perfekte Wettbewerbssituationen. Dabei wird getestet, inwieweit Firmen im Wettbewerb auf das Verhalten anderer reagieren und Marktmacht ausüben (Holloway, 1991). Entsprechende Verhältnisse werden in Modellen entweder fix bzw. variabel zwischen landwirtschaftlichen Erzeugnissen und fertigen Produkten sowie differenzierten Produkten entwickelt (Sexton & Lavoie, 2001). In einem weiteren Schritt wird die Annahme vom perfekten Wettbewerb bei McCorriston et al. (1998) für die Preisweitergabe gelockert. Er führt einen Marktmachtparameter, der das Verhalten der Wettbewerber erfasst, ein und zeigt, dass ein hohes Maß an Marktmacht zu einer geringeren vertikalen Preistransmissionselastizität führt (McCorriston, Morgan, & Rayner, 1998). Dieser Zusammenhang wird von Lloyd et al. (2006) auch empirisch am Beispiel von BSE und dem britischen Rindfleischmarkt untersucht und ist als Test für Marktmacht verwendet worden (Lloyd, McCorriston, Morgan & Rayner, 2006).

Marktmacht wird auch oft als Ursache für eine asymmetrische Preistransmission genannt (Meyer & Cramon-Taubadel, 2004). Die asymmetrische Preistransmission besagt, dass die Preisreaktion von der Richtung der Gleichgewichtsabweichung, also

von der Richtung der Preisänderung abhängt. Ökonometrisch heißt dies, dass der ECT (Error Correction Term) in positive und negative Komponenten geteilt wird. Bei der asymmetrischen Preistransmission können verschiedene Formen unterschieden werden. In der agrarökonomischen Literatur ist die positive asymmetrische Preistransmission am stärksten verbreitet, bei der ein Preisanstieg auf der vorgelagerten Ebene (etwa dem Erzeugerpreis) schneller bzw. stärker auf die nächste Ebene (etwa dem Einzelhandelspreis) weitergegeben wird als eine Preissenkung. Ein Erklärungsansatz ist das Vorliegen eines unausgesprochenen kollusiven Verhaltens in einem Oligopol, im Zuge dessen alle Beteiligten Preiserhöhungen auf der Inputseite weiterleiten. Eine Preissenkung wird dagegen verzögert, da nicht das Signal zur Unterminierung einer eventuell vorhandenen stillschweigenden Absprache gegeben werden soll (Meyer & Cramon-Taubadel, 2004). Ein weiteres Hauptargument für Preisasymmetrie in der Literatur liegt in den Auswirkungen von Preisanpassungskosten. Diese können neben Transportkosten und anderen Transaktionskosten auch Grundlage für die Annahme von Preisschwellen sein. Der Preiszusammenhang tritt erst ab einer gewissen Höhe ein. Dies kann in einem Schwellen-Modell (threshold model) berücksichtigt werden, indem der ECT nicht global, sondern nur stückweise linear ist, d.h. indem etwa innerhalb und außerhalb eines von Transaktionskosten aufgespannten Preisbereiches andere Steigungen angenommen werden (B. K. Goodwin & Piggott, 2001). Meyer (2004) argumentiert in einem Überblickartikel, dass eine asymmetrische Preistransmission zwar diagnostiziert werden kann, aber es schwierig ist, sowohl praktisch als auch theoretisch die Ursache genau zu kennen und entsprechend ökonomisch zu interpretieren (Meyer & Cramon-Taubadel, 2004). Weiterführend zeigt Azzam (1999), dass bei der Weitergabe von Preisen starker räumlicher Wettbewerb im Einzelhandel nicht zwangsläufig zu einer symmetrischeren Preisweitergabe führt. Starker Wettbewerb führt bei einem positiven Preisschock zwar zu einem schwächeren Anstieg der Preise, aber der erneute Abfall kann verlangsamt ausfallen (Azzam, 1999). Daneben können auch andere Gründe die Höhe der Marktspanne beeinflussen. Brorsen (1985) zeigt, dass sich Risiko in Form von höherer Volatilität leicht erhöhend auswirkt (Brorsen, 1985). In späteren Studien wird dieser Befund in GARCH Modellen bestärkt. Auch technische Veränderungen können einen Treiber für Veränderungen in der Marktspanne darstellen, werden in der Literatur jedoch nur wenig beachtet (Myers, Sexton, & Tomek, 2010). Wohlgenant (2001) hebt – neben Marktmacht als Einflussfaktor auf die Spanne zwischen landwirtschaftlichen Preisen

und Einzelhandelspreisen – insbesondere technologische Gründe und die Kostenstruktur bei der Verarbeitung und Vermarktung hervor (Wohlgenant, 2001).

Während für den Einzelhandel, wie im nachfolgenden Kapitel ausgeführt, ein prozentualer Aufschlag plausibel erscheint, können für die Ebene des landwirtschaftlichen Rohproduktes zum verarbeiteten Endprodukt je nach Art der Kostenverteilung drei mögliche Typen von Marktspannen theoretisch erwartet werden:

- Konstante absolute Preisauflschläge sind anzunehmen, wenn die Verarbeitung konstante Grenzkosten verursacht. Diese Art von Preisauflschlägen ist meist dann anzutreffen, wenn der Großteil der Kosten variabel ist und keine großen Fixkostenanteile existieren. Beispiele hierfür können etwa der Umschlag und die Verpackung von Gemüse sein. Der Großhändler erzielt eine konstante Vermarktungsgebühr. Für den Landwirt bedeutet dies, dass alle Preisänderungen von ihm getragen werden müssen – sowohl negative als auch positive.
- Konstante prozentuale Preisauflschläge gelten als typisch für Produkte, die einen Transformationsprozess mit hohem Fixkostenanteil durchlaufen. Größenvorteile spielen dabei eine große Rolle. Dies führt dazu, dass Unternehmen bereit sind, sinkende Preise zugunsten einer optimalen Kapazitätsauslastung teilweise abzumildern. Als Beispiel kann hier die Molkereiwirtschaft genannt werden.
- Steigende Aufschläge finden bei steigenden Kosten pro Einheit Verwendung. Dies ist der Fall, wenn sowohl hohe Fixkosten als auch hohe variable Kosten pro Einheit anfallen, wie es etwa in Schlachtbetrieben aufgrund hoher Personalkosten möglich erscheint. Es wird erst produziert, wenn die hohen Fixkosten gedeckt sind und dann steigen die Kosten, wie es dem idealtypischen Verlauf der Produktionsfunktion mit abnehmendem Grenzprodukt entspricht. (J. W. Goodwin, 1994; Pfaff, 2000)

Die Kostenstruktur in der Biomolkereiwirtschaft entspricht weitgehend denen der konventionellen und somit erscheint ein konstanter prozentualer Aufschläge am plausibelsten.

### 3.2 Preissetzung im Handel

Ziel dieses Abschnittes ist es, die theoretischen Grundlagen der Preisgestaltung im LEH bzw. im NKH genauer zu beleuchten. Naturgemäß wird dies mit zunehmender Anzahl der berücksichtigten Einflussgrößen immer schwieriger. Dazu zählen unter anderem komplexere Marktformen, Wechselwirkungen zwischen Produkten, dynamische Prozesse über die Zeit und psychologische Effekte beim Kundenverhalten. Zum einen werden immer umfangreichere Informationen bzw. Annahmen benötigt, zum anderen wird die mathematische Bestimmung immer komplexer. Gemessen an der Komplexität der Realität müssen daher einfache Modelle verwendet werden. An dieser Stelle sollen die Grundzusammenhänge anhand dieser Modelle möglichst übersichtlich dargestellt werden (Olbrich & Battenfeld, 2007). Nach Aussagen von Sexton (2001) aus einem Überblicksartikel ist der LEH aufgrund der viel Produkte nicht zugänglich für Methoden der NEIO (New Industrial Organisation), entsprechend werden diese nicht näher behandelt (Sexton & Lavoie, 2001).

Ausgangspunkt der theoretischen Überlegungen zur Preissetzung im Einzelhandel ist der statische Monopolfall. Dies ist eine realistische Annahme, wenn der Kunde im Geschäft ist, entscheidet wie viel er erwirbt und die Wechselkosten zu anderen Geschäften kurzfristig sehr hoch sind. Der allgemeinen Ableitung liegt die Preisabsatzfunktion  $q(p)$  zugrunde, wie sie in dieser Arbeit auch geschätzt wird. Es wird weiter von der allgemeinen Gewinnfunktion ausgegangen  $G = U - C = pq(p) - C[q(p)]$  mit  $U$  als Umsatz,  $C$  als Kosten,  $p$  als Preis und  $q$  als Menge. Um den Gewinn bezüglich des Preises zu optimieren, wird die Gewinnfunktion nach  $p$  mit Hilfe der Produkt- und Kettenregel abgeleitet und gleich Null gesetzt  $\frac{\delta G}{\delta p} = q(p) + p \frac{\delta q}{\delta p} - \frac{\delta C}{\delta q} \frac{\delta q}{\delta p} = 0$ . Dies entspricht mit den ersten beiden Termen als Grenzerlös und dem dritten Term als Grenzkosten der Bedingung; Grenzerlös gleich Grenzkosten. Jede Abweichung von dieser Bedingung ergibt einen Gewinnrückgang, da entweder die Kosten stärker steigen als der Umsatz oder der Umsatz stärker sinkt als die Kosten. Der optimale Preis ist damit unabhängig von den Fixkosten. Durch Multiplikation von  $p/q$  und einsetzen der Eigenpreiselastizität  $\varepsilon = \frac{\delta q}{\delta p} \frac{p}{q}$  und des Ausdrucks  $C' = \frac{\delta C}{\delta q}$  für die Grenzkosten erhält man die sogenannte

Formel 3.2-1 Amoroso- Robinson- Relation:  $p^* = \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} C'$

Wichtig ist zu beachten, dass es sich um eine Umformung der notwendigen Bedingung  $GK = GE$  handelt, sowohl  $\varepsilon$  als auch  $C'$  können von  $p$  bzw.  $q$  abhängen. Es handelt sich um eine sogenannte Fixpunktgleichung. In diesem Modell liegt  $p^*$  immer im Bereich  $\varepsilon < -1$ . Der optimale Preis ist immer größer als beim Umsatzmaximum  $\varepsilon = -1$ . Ist  $\varepsilon > -1$  ist eine Preiserhöhung hiernach angezeigt. Keine sinnvollen Aussagen können bei  $GK \sim 0$ , z.B. bei Software getroffen werden. Je größer die Preisempfindlichkeit der Nachfrage, der Absolutbetrag von  $\varepsilon$  ist, desto niedriger liegt der errechnete optimale Preis (Simon & Fassnacht, 2009).

Im Handel existieren Faustregeln als erfahrungsgemäße Kriterien für differenzierte Preisaufschläge. Von verschiedenen Autoren werden folgende Faustregeln benannt:

1. Der Aufschlag sollte je höher sein, je niedriger der Preis ist.
2. Der Aufschlag sollte je geringer sein, je höher die Umschlaggeschwindigkeit ist.
3. Bei Massenwaren sollten die Preisaufschläge niedriger sein als bei Spezialitäten.
4. Bei besonders starker Preiswahrnehmung der Kunden (Eckpreisprodukte) sollten die Preisaufschläge niedrig sein (Simon & Fassnacht, 2009).

Innerhalb eines engen Intervalls kann die Amoroso-Robinson-Relation als theoretische Fundierung für die aufgeführten Faustregeln der Kostenpluskalkulation dienen.

- zu 1: Die Preiselastizität steigt oft mit der Höhe des Preises an, folglich sollten die Preisaufschläge sinken.
- zu 2 und 3: Höhere Umschlaggeschwindigkeiten bzw. Massenwaren sind tendenziell mit häufigerem Einkauf durch einzelne Kunden gekennzeichnet. Es kann vermutet werden, dass die Kunden die Preise besser kennen und damit sensibler auf Erhöhungen, also preiselastischer reagieren.
- zu 4 Bei Eckpreisen folgt die höhere Preiselastizität aus der stärkeren Wahrnehmung der Kunden, was niedrigere Aufschläge impliziert.

Abbildung 3.2-1: Empfohlene Preispolitik nach Preiselastizitäten und Gewinnspanne

Gewinnspanne der Warengruppe	Hoch	Preis- erhöhung		Preis- senkung
	Mittel	Preis- erhöhung		Preis- senkung
	Niedrig	Preis- erhöhung	Preis- erhöhung	
		Niedrig	Mittel	Hoch
		Preiselastizität der Warengruppe		

Quelle: Eigene Darstellung nach (Simon & Fassnacht, 2009)

Abbildung 3.2-1 fasst die empfohlene Preispolitik differenziert nach Gewinnspanne und Preiselastizitäten zusammen. Die vorgestellten Zusammenhänge ermöglichen grundlegende praxisnahe Empfehlungen aus den gemessenen Eigenpreiselastizitäten. Die dargestellte elastizitätsorientierte Preispolitik gilt nur für Abschöpfprodukte, nicht für Eckpreisprodukte, bei diesen sollte die im Folgenden dargestellte wettbewerbsorientierte produktübergreifende Preispolitik dominieren (Simon & Fassnacht, 2009).

Im Fall von Eckpreisartikeln spielt neben der Einzelgewinnbetrachtung der Sortiments-effekt eine wichtige Rolle. Insbesondere im stationären Einzelhandel hat die Einkaufsstättenwahl der Kunden einen entscheidenden Einfluss. Das Aufsuchen eines Geschäftes ist mit nicht unerheblichen Suchkosten für den Kunden verbunden. Ist ein Kunde erst in einem Geschäft, besteht die Möglichkeit Warenangebote zu präsentieren. Daher ist die Kundenfrequenz im LEH eine wichtige Zielgröße. Mitentscheidend ist neben Service und Standort auch das Preisimage, welches stark von Eckpreisartikeln beeinflusst wird (Olbrich & Battenfeld, 2007).

Die Sortimenteffekte sollten daher berücksichtigt werden. Theoretisch kann dies erfolgen, indem die Absatzfunktion zu  $q_i = q_i(p_1, \dots, p_i, \dots, p_n)$  mit  $n$  zusätzlichen Produkten erweitert wird. Die gegenseitige Beeinflussung wird mit Hilfe von

Kreuzpreiselastizitäten  $\varepsilon_{ij} = \frac{\delta q_i p_j}{\delta p_j q_i}$  dargestellt. Zielfunktion ist erneut die Maximierung des Gesamtgewinnes  $G(p_1, \dots, p_i, \dots, p_n) = \sum_{i=1}^n (p_i q_i - C_i(q_i))$ . Um den optimalen Preis zu finden, wird diese Funktion unter Anwendung der Produktregel nach allen Preisen partiell abgeleitet.

$$\frac{\partial G}{\partial p_j} = q_j + (p_j - C'_j) \frac{\partial q_j}{\partial p_j} + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (p_i - C'_i) \frac{\partial q_i}{\partial p_j} = 0. \text{ Für}$$

das Gesamtoptimum muss als notwendige Bedingung diese Ableitung für alle  $n$  Produkte gleich 0 sein. Durch Umformen und Multiplikation mit  $\frac{p_j}{q_j}$  und Einsetzen der Elastizitätsbedingungen erhält man die sogenannte

$$\text{Formel 3.2-2: Niehans-Formel: } p_j^* = \frac{\varepsilon_j}{1+\varepsilon_j} C'_j - \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (p_i - C'_i) \frac{\varepsilon_{ij} q_i}{(1+\varepsilon_j) q_j}$$

(Simon & Fassnacht, 2009)

Im ersten Summanden erkennt man die oben vorgestellte Amoroso-Robinson-Relation (Formel 3.2-1) für den isolierten optimalen Preis, ohne produktübergreifende Beziehungen. In den hinteren Korrekturen gehen Elastizitäten, Absatzmengen und Stückdeckungsbeiträge ein. Eine allgemeine Aussage über die Wirkung der Berücksichtigung der gegenseitigen Beziehungen ist aufgrund der beiderseitigen Abhängigkeiten nicht möglich. Um zu ökonomisch interpretierbaren Aussagen zu kommen, müssen ceteris paribus Annahmen getroffen werden. Außerdem müssen nicht nur die notwendigen Bedingungen erfüllt sein, sondern auch die hinreichenden. Dies ist der Fall, wenn die direkten Preiswirkungskoeffizienten für alle  $n$  Produkte größer sind als die indirekten.

Wird davon ausgegangen, dass alle Produkte Substitute zueinander sind und damit alle Kreuzpreiselastizitäten  $\varepsilon_{ij}$  positiv sind und Eigenpreiselastizitäten  $\varepsilon_j < -1$ , so wird der Summenausdruck negativ. Das heißt, der optimale Preis  $p_j^*$  wird im Vergleich zum isolierten Fall aus der Amoroso-Robinson-Relation höher ausfallen. Anders sieht es bei ausschließlich komplementären Produkten aus, hier wird der sich errechnende Optimalpreis  $p_j^*$  niedriger sein als im isolierten Fall. Letzteres ist im Handel realistisch, wenn angenommen wird, dass durch günstige Eckpreisprodukte oder Sonderangebote zusätzliche Kunden in den Laden gelockt werden, die sich dann wiederum positiv auf den Absatz anderer Produkte auswirken. Unter dieser Annahme kann theoretisch auch der Verkauf unter Einstandspreis ökonomisch sinnvoll sein, jedoch ist dies verboten (Simon & Fassnacht, 2009). Der im Handel auftretende Sortimentsverbund ist vorwiegend komplementärer Art, dies ist jedoch nicht an technische oder verbrauchsbe-

dingte Komplementarität gebunden, sondern wird durch den Beschaffungsvorgang induziert (Olbrich & Battenfeld, 2007). Diese längerfristigen Effekte der Geschäftswahl können in der vorgenommenen Einzelgleichungsschätzung nur unzureichend erfasst werden.

Die Wirkungsstärke des Sortimentseffekts wird von der Bedeutung des Produktes, der Höhe der Kreuzpreiselastizitäten und den jeweiligen Deckungsbeiträgen beeinflusst. Sofern substitutive als auch komplementäre Beziehungen vorliegen, hängt von diesen Größen ab, ob  $p_j^*$  über oder unter dem isolierten Optimalpreis liegt (Simon & Fassnacht, 2009). Im rein komplementären Fall liegen die Preise *ceteris paribus* umso niedriger,

- je mehr Produkte einbezogen werden,
- je größer die absoluten Kreuzpreiselastizitäten sind,
- je höher die Deckungsbeiträge der anderen Artikel sind,
- je näher die Eigenpreiselastizitäten an 1 liegen,
- je größer das Verhältnis der Absatzmengen  $i$  und  $j$  ist.

Einfach interpretiert heißt dies, dass der Produktpreis umso niedriger anzusetzen ist, desto mehr dieser Artikel insgesamt zum Deckungsbeitrag des Sortiments beiträgt. Dies entspricht der im Handel als kalkulatorischer Ausgleich bezeichneten Preispolitik (Simon & Fassnacht, 2009).

In einem weiteren Schritt kann die bisherige statische Betrachtung noch um die zeitliche Komponente auf mehrere Zeitperioden mit entsprechenden dynamischen Effekten erweitert werden. Darauf wird in dieser Arbeit verzichtet und stattdessen auf die bisher nur indirekt berücksichtigten Reaktionen der Wettbewerber im Oligopol eingegangen. Das Oligopol kann für den stationären Einzelhandel eine realistische Darstellung sein, da es vor Ort eine begrenzte Zahl von möglichen Wettbewerbern gibt, die sich gegenseitig beobachten und durch ihre Entscheidungen das lokale Preisgefüge beeinflussen (Schmedes, 2005). Im konventionellen Einzelhandel kann die Marktform des Oligopols auch auf Grund weniger dominierender großer Ketten angenommen werden (Jonas, 2005).

Allgemein kann die Reaktion der Wettbewerber im Oligopol bei der Bestimmung des optimalen Preises berücksichtigt werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Oligopolist  $i$  auf die Preise seiner Konkurrenten reagiert

$p_i = r_i(p_1, \dots, p_{i-1}; p_{i+1}, \dots, p_n)$ , dies wird durch die Reaktionsfunktion  $r_i$  dargestellt. In der vereinfachten aggregierten Form fungiert für den Oligopolisten  $j$  der Durchschnittspreis als zu erklärende Variable  $\bar{p}_j = r(p_j)$ , wobei hier nicht mehr zwischen den Reaktionen der einzelnen Wettbewerber differenziert wird. Eingesetzt in die Reaktionsfunktion ergibt sich  $q = f[p, \bar{p}(p)]$ . Nun kann wieder die Gewinnmaximierung analog zur Verleitung der Amoroso-Robinson-Relation erfolgen (siehe S. 29ff). Die Ableitung von  $\partial q / \partial p$  unterscheidet sich vom monopolistischen Fall durch den zweiten Summanden  $\frac{\partial q}{\partial p} = \frac{\partial q}{\partial p} + \frac{\partial q}{\partial \bar{p}} \frac{\partial \bar{p}}{\partial p}$ . Wird diese Ableitung eingesetzt, erweitert und umgestellt erhält man als Bedingung für das Optimum  $p + (p^* - C') \left( \frac{\partial q}{\partial p} \frac{p}{q} + \frac{\partial \bar{p}}{\partial p} \frac{p}{\bar{p}} \frac{\partial q}{\partial \bar{p}} \right) = 0$ . Nun kann die direkte Preiselastizität  $\varepsilon = \frac{\partial q}{\partial p} \frac{p}{q}$ , die Kreuzpreiselastizität bezüglich des Konkurrenzpreises  $\varepsilon_k = \frac{\partial q}{\partial \bar{p}} \frac{\bar{p}}{q}$  und die Reaktionselastizität des Konkurrenzpreises bezüglich des Preises  $\sigma = \frac{\partial \bar{p}}{\partial p} \frac{p}{\bar{p}}$  eingesetzt. Durch Umformen ergibt sich die Bedingung für den optimalen Preis unter Berücksichtigung der Konkurrenzsituation in der Struktur der Amoroso-Robinson-Reaktion:

Formel 3.2-3 
$$p^* = \frac{\varepsilon + \sigma \varepsilon_k}{1 + \varepsilon + \sigma \varepsilon_k} C'$$

Im Oligopol bestimmt eine um die Konkurrenzpreiswirkung bereinigte Elastizität ( $\varepsilon + \sigma \varepsilon_k$ ) den Aufschlag auf die Grenzkosten, dies kann als „Preiselastizität nach Konkurrenzreaktion“ interpretiert werden. Auf Grundlage der Annahme von Preisreaktionen der Konkurrenz kann die Geschwindigkeit der Reaktion, die mit der Preissynchronisation gemessen wird, ein Anzeichen für die Stärke des Wettbewerbs sein. Eine Annahme die in Kapitel 4.2 diskutiert wird.

Zwischen konkurrierenden Produkten ist die Kreuzpreiselastizität positiv, während die Reaktionselastizität oft gleich oder größer als Null ist, also die Konkurrenz reagiert nicht oder in die gleiche Richtung. Sind diese Annahmen erfüllt, ist der optimale Preis unter Berücksichtigung der Konkurrenzreaktion gleich oder höher im Vergleich zu einer Entscheidung nach der monopolistischen Amoroso-Robinson Reaktion.

Entscheidend für das Marktergebnis ist, wie die Konkurrenten reagieren und welche Reaktionen die Marktteilnehmer erwarten. Gemäß dem verbreiteten SCP-Ansatz<sup>17</sup> wird das Marktverhalten maßgeblich von der Struktur bzw. den Rahmenbedingungen beeinflusst. Die Industrieökonomie liefert einige grundlegende Modelle für das Verhalten von Konkurrenten. In Falle des Handels erscheinen die Modelle, die auf dem Mengenwettbewerb beruhen, wie das Cournot-Modell oder das Stackelberg-Modell als wenig realistisch. Auch die Annahmen des Bertrand-Modell für den Preiswettbewerb erscheinen zumindest für den stationären Einzelhandel nicht zutreffend, da hier ein Anbieter die gesamte Nachfrage auf sich vereint, wenn er den Preis der Konkurrenten unterbietet und in der Folge das Preisniveau auf Grenzkosten fällt (Bester, 2003). Vielmehr erscheint eine gewisse Preisreaktion  $\sigma$  und eine davon abhängige Absatzveränderung  $\varepsilon_k$ , wie oben dargestellt, realitätsnäher. Einfache lineare Reaktionsfunktionen bringen im empirischen Einsatz oft gute Anpassungen, es fehlt ihnen jedoch eine theoretische Untermauerung (Simon & Fassnacht, 2009).

Die Theorien, die eine starre Reaktionsfunktion unterstellen, werden auch heuristisch genannt. Im Gegensatz dazu geben normative Oligopol-Theorien keine konkrete Reaktion vor, sondern leiten diese aus Optimierungsregeln ab. Dabei werden sie vor allem von der Spieltheorie beeinflusst. Diese geben Preissetzern einen allgemeinen strategischen Denkansatz, jedoch keine leicht umsetzbaren Preisentscheidungsregeln (Simon & Fassnacht, 2009).

Geht ein Unternehmer davon aus, dass Konkurrenten auf eine Preissenkung mit geringeren Preisen und auf eine Preiserhöhung mit gleichbleibenden Preisen reagieren, wird er in der Regel von Preisänderungen absehen. Beim ersten Fall reduziert sich bei vergleichbarem Absatz sein Deckungsbeitrag. Im zweiten Fall ist er von Kundenabwanderung bedroht. Dies kann in Oligopolen zu Preisstarrheit bzw. Rigidität führen (siehe dazu theoretische Grundlagen: Kapitel 4.3 Rigiditäten, u. a. Abbildung 4.3-1) und geht oft mit einem preisfriedlichem Verhalten der Akteure einher. Wird der Konkurrent dagegen unterboten, kann dies kurzfristig zu höheren Gewinnen führen. In der Folge kann sich eine Preis-Gewinn-Spirale nach unten entwickeln und im Extrem in Preiskriege und einen Verdrängungswettbewerb münden (Olbrich & Battenfeld, 2007).

---

<sup>17</sup> SCP – Structure (Marktstruktur) Conduct (Marktverhalten) Performance (Marktergebnis)

Im Folgenden soll kompakt die Grundproblematik aufgezeigt werden. Simon (2009) stellt in praktischen Rechenbeispielen mögliche für den Handel relevante Wirkungszusammenhänge bei angenommenen Reaktionsmustern dar. Diese sollen aus Platzgründen nicht in dieser Ausführlichkeit vorgerechnet werden, sondern es soll lediglich die zentrale Schwierigkeit aufgezeigt werden. Unter den gewählten Annahmen mit einer linearen Absatzfunktion in einem Duopol wird u.a. untersucht, welche Situation eintritt, wenn ein Anbieter den Preis erhöht. Der andere Anbieter hat die Möglichkeit, bei der Erhöhung mitzuziehen und damit für beide den Gewinn langfristig zu erhöhen. Oder kurzfristig den Gewinn zu maximieren, aber dafür eine Gegenreaktion, etwa ein Rücknahme der Preiserhöhung, zu provozieren.

Abbildung 3.2-2: Gefangenendilemma bei Preiserhöhungen im Duopol

Optionen	B erhöht den Preis <b>nicht</b>	B erhöht den Preis
A erhöht den Preis <b>nicht</b>	Gewinn für beide <b>gleich</b> , wie in Ausgangssituation	Gewinn für A <b>höher</b> , für B niedriger
A erhöht den Preis	Gewinn für A <b>höher</b> , für B niedriger	Gewinn für beide <b>höher</b> , wie in Ausgangssituation

Quelle Eigene Darstellung nach Simon (2009)

Abbildung 3.2-2 zeigt schematisch die entsprechenden Ergebnisse. Die Struktur des Problems wird als Gefangenendilemma bezeichnet. Eine vergleichbare Aussage kann auch für eine Preissenkung konstruiert werden bzw. bei mehreren Marktteilnehmern. Die Problematik ist verstärkt, wenn Preissetzungen etwa aufgrund von Preislisten oder Katalogen für längere Zeiträume erfolgen, da die Phasen entsprechender Gewinnpositionen festgeschrieben werden. Ausschlaggebend für das Ergebnis ist das erwartete Verhalten des Andern. Im Falle einer Kooperation sind beide besser gestellt, eine Annahme, die zumindest kurzfristig für den NKH gelten kann.

Sofern auf Basis bisheriger Erfahrungen angenommen werden kann, dass der Konkurrent der Chamberlin-Hypothese, also der Preisanpassung folgt, können beide ihren Gewinn steigern. Dies kann insbesondere bei branchenüblichen Sätzen für die Kosten-Plus-Kalkulation, bei Anpassungsstrategien oder bei Preisführerschaft erreicht werden. Diese Faustregeln können im Oligopol zu einem für die Anbieter optimalen Ergebnis führen (Simon & Fassnacht, 2009).

Die Kosten-Plus-Kalkulation ist im Handel weit verbreitet. Simon (2009) zitiert mehrere Studien, wonach 75 % der Unternehmen auf die kostenorientierte Preisbildung zurückgreifen. Typischerweise werden prozentuale Aufschläge auf die Stückkosten verwendet  $p = (1 + \text{Aufschlagsatz}) * \text{Stückkosten}$  dabei kommt entweder eine Vollkostenkalkulation  $C/q$  oder eine Teilkostenkalkulation  $C_{\text{variabel}}/q$  für die Stückkosten zum Einsatz. Die Kosten-Plus-Kalkulation führt bei Kostenänderungen zu proportionalen Änderungen und vernachlässigt Nachfrageverschiebungen. Speziell bei Vollkostenkalkulationen besteht das Risiko, aus dem Markt heraus zu kalkulieren, da sich bei hohen Fixkosten mit der Variation der Menge  $q$  die Stückkosten verändern. Sinkender Absatz führt kalkulatorisch zu steigenden Preisen, was zu stärker sinkenden Absätzen führen kann. Außerdem besteht bei der Berücksichtigung der Fixkosten im Mehrproduktunternehmen, wie dem Handel, das Problem der Gemeinkostenverteilung. Das Verfahren wird, auch wenn es wie oben gezeigt, keinen optimalen Preis liefert, angewandt, weil es zum einen sehr leicht anwendbar ist und auf verlässlichen Daten beruht. Zum anderen ist die Anwendung eines schematischen Verfahrens im Einzelhandel aufgrund der vielen Produkte fast ein Zwang. Mit Hilfe der oben dargestellten Faustregeln kann eine gewisse Differenzierung erfolgen. Aus Wettbewerbsperspektive kann die Kosten-Plus-Kalkulation zu optimalen Preisen führen. Simon (2009) S. 291 schreibt: „Faktisch entspricht die Kosten-Plus-Kalkulation dann einer stillschweigenden Koordination zwischen den Wettbewerbern“ (Simon & Fassnacht, 2009).

Die Kosten-Plus-Kalkulation ist im NKH entsprechend den Aussagen von Marktteilnehmern, aber auch im Biosegment des LEH (Spiller, 2001), stark verbreitet und wird in der Preistransmissionsanalyse auf Plausibilität getestet.

Die wettbewerbsorientierte Anpassungsstrategie ist ein häufig angewendetes Verfahren. Diese Strategie findet vor allem auf Märkten mit homogenen Produkten wie dem Öl- oder Gasmarkt Anwendung. Auch im Einzelhandel ist dieses Verfahren geläufig. So ist bekannt, dass sich der Preis für mehrere hundert Produkte im konventionellen LEH an einem Konkurrenten (Aldi) orientiert. Es gibt auch Abwandlungen, etwa den Konkurrenzpreis zu nehmen um der eigenen Positionierung entsprechend um einen bestimmten Prozentsatz anzupassen. Diese Strategie erfordert ein gewisses Maß an Vertrauen, dass der Preisführer seine Preispolitik nicht bewusst

dahingehend einsetzt, den Preisfolgern zu schaden. Das Ergebnis der Anpassungsstrategie ist, dass durch eine stillschweigende Koordination der Wettbewerbsmechanismus ausgeschaltet wird. Die Preisreaktion wird durch den Preisführer abschätzbar, was zu optimalen Ergebnissen für alle Anbieter führen kann (Simon & Fassnacht, 2009). Stigler (1947) sieht die Preisführerschaft daher als beste Lösung für alle Oligopolisten (Stigler, 1947).

Beide Kalkulationsregeln, sowohl die Kosten-Plus-Kalkulation als auch die Anpassungsstrategie, erfordern gewisse Voraussetzungen, um für die Beteiligten gute Ergebnisse zu liefern.

1. Alle Beteiligten müssen über ähnliche Absatz- und Kostenfunktionen verfügen.
2. Die Ziel- und Nachfragestruktur sollte ähnlich sein.
3. Sie setzen ein nicht unerhebliches Maß an strategischer Intelligenz und gegenseitigem Vertrauen voraus (Simon & Fassnacht, 2009).

Diese Voraussetzungen sind eher in historisch gewachsenen und auf ausgereiften Märkten mit stabiler Anzahl an Wettbewerbern zu vermuten. Zudem sollten sich die Wettbewerber „gut kennen“. Selbst unter den oben genannten Bedingungen kommt es immer wieder zu Preiskriegen. In dynamisch wachsenden Märkten ist ein so angepasstes Verhalten eher seltener, da hier oft neue Wettbewerber den Markteintritt durch eine aggressivere Preispolitik vorantreiben. Auch wenn sehr verschiedene Kostenpositionen bestehen oder über Größen- bzw. Erfahrungseffekte erreichbar sind (Simon & Fassnacht, 2009), ist ein gleichgerichtetes Verhalten unwahrscheinlich.

Der NKH stellt einerseits einen aus einem bestimmten Milieu entstandenen historisch gewachsenen Markt dar, in dem die Wettbewerber gut vernetzt sind. Andererseits treten mit den moderneren filialisierten Biosupermärkte und dem Einstieg des LEH neue Wettbewerber in einen wachsenden Markt ein. Inwieweit ein preisfriedliches Verhalten vorliegt, wird im Laufe der Arbeit genauer untersucht und diskutiert.

Bisherige theoretische Ausführungen implizieren, dass durch Anwendung eines errechneten optimalen Preises oder einer Kalkulationsregel der Preis zwischen den Gütern auf Grund unterschiedlicher Elastizitäten, Sortimentseffekte und Wettbewerbssituationen schwankt, aber über längere Zeit betrachtet relativ stabil ist. Dies ist im

Lebensmittelhandel nicht der Fall, da er durch viele Preisänderungen und Sonderangebote gekennzeichnet ist. Hierfür gibt es verschiedene Erklärungsansätze:

1. Eine einfache Erklärung sind saisonale Veränderungen, denen viele Lebensmittel unterliegen, sowohl im Verbrauch als auch im Angebot. Als Reaktion darauf kommt es zu Preisänderungen (z.B. saisonales Obst & Gemüse).
2. Ein anderer Ansatz ist die Ausnutzung von intertemporärer Preisdifferenzierung bei lagerfähigen Produkten. Demnach locken Sonderangebote preisbewusste Kunden, die sich für längere Zeit eindecken, die übrigen Kunden kaufen zwischenzeitlich zu den regulären Preisen (z.B. Kaffee).
3. Ein weiteres Argument können neue Produkte und Innovationen, aber auch Sonderangebote sein, diese führen im Rahmen der Kreuzeffekte zu ständig notwendigen Anpassungen des optimalen Preises.
4. Eine andere Ursache kann im vorgelagerten Bereich liegen. Möglicherweise ist der Gesamtpreis, der sich aus Verkaufspreisen und teils üblichen Verkaufsförderungssubventionen der Hersteller ergibt, stabiler, etwa wenn die Hersteller durch Marktmacht dazu gedrängt werden, regelmäßig Rabatte zu gewähren.
5. Eine zusätzliche Erklärung kann in der Reizüberflutung der Konsumenten liegen. Die Anbieter konkurrieren mit Sonderangeboten und Werbeaktionen um die Aufmerksamkeit der Verbraucher. Offenbar sind ständig wechselnde Angebote ein Instrument zur Kundenanlockung und -bindung. Es handelt sich also um eine Art von Marketingmaßnahme.

(Herrmann, Möser, & Werner, 2002; Hosken, 2001)

Es stellt sich die Frage, welche Argumente im NKH bei Biomolkereiprodukten am plausibelsten sind. Zu 1: Es gibt zwar eine Saisonalität im Milchbereich, aber diese führt nur zu schwachen und kurzfristigen Preisänderungen (siehe Abbildung 5.1-9). Zu 2: Bei vielen Frischeprodukten ist länger Lagerung und damit Bevorratung bis zum nächsten Sonderangebot nicht möglich, im geringen Umfang ist es bei Käse oder H-Milch denkbar. Zu 3: Es gibt zwar viele Neuerungen, aber in Bezug auf die Standardprodukte ist tendenziell von weniger Einfluss zu ausgehen. Zu 4: Als Ursprung der kurzfristigen Preisänderung ist durchaus ein Einfluss der vorgelagerten Stufen

insbesondere der Großhändler möglich<sup>18</sup>. Zu 5: Angebote als Marketingmaßnahme erscheinen für Milchprodukte am Überzeugendsten. Gestützt wird diese Einschätzung von einer Untersuchung anhand von Scannerdaten im deutschen LEH durch Schmalen et al. (1995). Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass es sich bei kurzfristigen Preisänderungen, d.h. Sonderangebote, um eine Marketingleistung zur Kundenbindung handelt und Substitutionseffekt bzw. Kundenabwerbung zu vernachlässigen sind (Schmalen & Pechtl, 1995).

Für die empirische Untersuchung ist die entsprechende Varianz von Bedeutung, da nur im Falle von Preisänderungen auch Preisreaktionen beobachtet werden können.

Das Preisimage hat eine bedeutende Rolle für die Geschäftswahl der Kunden. Daher sollte sich jeder Händler preisstrategisch positionieren, um entsprechend seine Kundenzielgruppe anzusprechen. Allerdings lässt sich angesichts der Vielzahl der Produkte die Positionierung nicht in Reinform realisieren, sondern auch hochpreisige Händler haben Niedrigpreisprodukten im Sortiment. Daher ist es sinnvoll, dass Händler auch für Warengruppen entsprechende strategische Positionierungen wählen. Beispielhaft führen viele Handelsunternehmen Eigenmarken, die sich auf dem Preisniveau des Preisführers bewegen und kommunizieren dies auch offen (Simon & Fassnacht, 2009). Grundsätzlich werden verschiedene Preisstrategien im LEH unterschieden.

Die „Every Day Low Pricing“ (EDLP) Strategie ist im LEH besonders bei Handelsmarken im Discountbereich verbreitet, ist aber auch im übrigen LEH im Niedrigpreissegment zu finden. Die Handelsunternehmen garantieren dabei dem Kunden im Vergleich zu anderen Anbietern konstant geringere bzw. identisch niedrige Preise (Lal & Rao, 1997). Dies bedeutet einen harten Wettbewerb bei geringen Margen. Aus Sicht des Vollsortimentlers können so Kunden gewonnen bzw. gehalten werden, die sonst zu den Discountern abwandern würden. Dies trifft auf Kundengruppen wie „Schnäppchenjäger“ zu, die besonderen Wert auf den günstigsten Preis legen (Lal & Rao, 1997). Im Bereich des EDLP“ kann daher von einem Verdrängungswettbewerb gesprochen werden. Die Preise in diesem Segment werden in Orientierung an einen Preisführer gesetzt und vermutlich mit geringen zeitlichen Abständen angepasst. Diese Strategie

---

<sup>18</sup> Da nur die halbjährigen Preislisten zur Verfügung stehen, kann dies nicht getestet werden. In diesen waren zum Teil Angebote gekennzeichnet.

wird vor allem bei Standardmilchprodukten mit hoher Umschlagsgeschwindigkeit und einer guten Preiskenntnis der Verbraucher angewandt. Problematisch ist, wenn Händler im Rahmen eines Preiskampfes solch eine Strategie umsetzen, jedoch nicht über die entsprechende Kostenstruktur verfügen (Simon & Fassnacht, 2009).

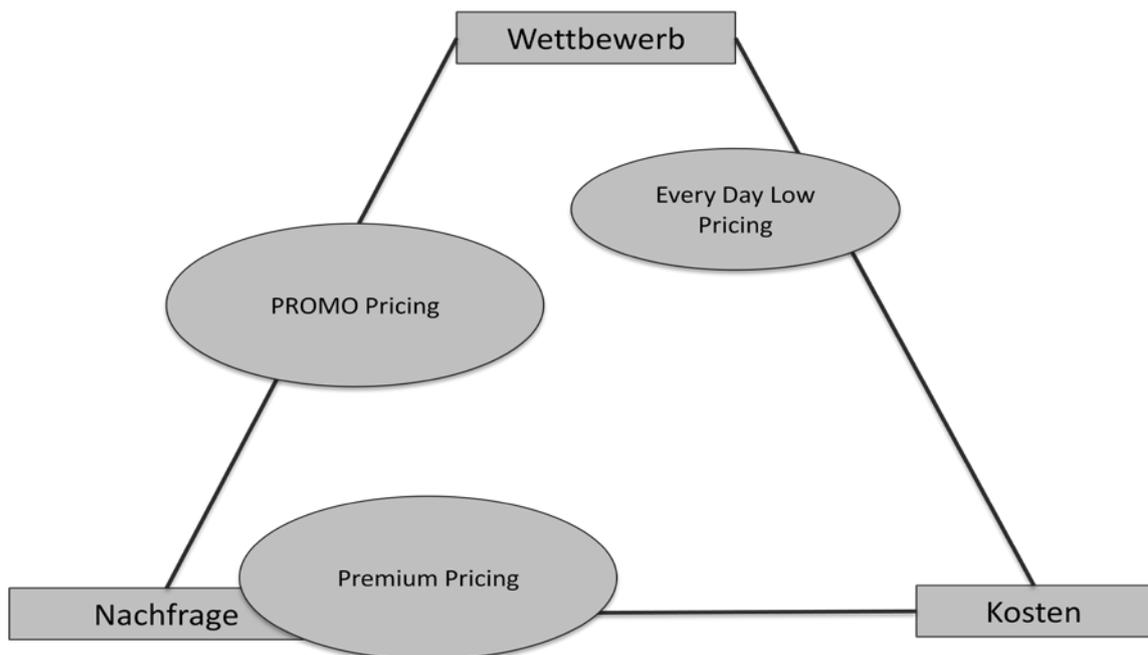
Die „High-Low“-Strategie („Promotional Pricing“) wird meist bei Herstellermarken eingesetzt. In der Regel sind die Artikel im mittleren Preissegment angesiedelt. Oft haben die Marken einen gewissen Bekanntheitsgrad, was einen Wiedererkennungseffekt und eine bessere Preisvorstellung zur Folge hat. Zur Verkaufsförderung werden dann Sonderangebote eingesetzt, die mit verschiedenen anderen Verkaufsfördermaßnahmen kombiniert werden können (bspw. POS-Aktivitäten, Verlosungen) (Lal/Rao, 1997: 76). Es wird versucht die Aufmerksamkeit der Kunden zu erlangen und spontan zu zusätzlichen Käufen zu animieren. Damit stellen sie sich kurzfristig dem preislichen Wettbewerb und versuchen die Angebote mit Hilfe von Werbung für ihr Preisimage zu nutzen. Angewandt wird dies bevorzugt bei größeren Supermärkten und im traditionellen LEH.

Bei der Premium-Preisstrategie (Premium pricing) wird der Preis an die Zahlungsbereitschaft der Kunden angepasst. Maßnahmen der Verkaufsförderung durch Sonderangebote sind bei diesen Spezialitäten oder Produkten mit geografisch geschützten Ursprungsbezeichnungen selten vorzufinden. Oft handelt es sich um Artikel mit relativ geringen Umlaufgeschwindigkeiten. Im Bereich der Biomilch kommen unter anderem Käsespezialitäten dafür in Frage.

Bei der Preispositionierung darf nicht vernachlässigt werden, dass es sich um einen längerfristigen Prozess handelt, in der Kunden und Kostenstruktur auf die entsprechende Strategie zugeschnitten sind. Der traditionelle Handel hat gegen die Discounter auf der Preisschiene langfristig kaum eine Chance. Stattdessen sollte er eine Differenzierungsstrategie über Produktqualität, besondere Shoppingatmosphäre, bessere Standorte, Dienstleistungen etc. schaffen (Simon & Fassnacht, 2009). Diese Aussagen lassen sich auch auf den Vergleich zwischen LEH und NKH übertragen. Gerade für den kleistrukturierten NKH, wobei dieser durch Ansprache einer speziellen Klientel, dem Aufgreifen des Umwelt- bzw. Fairness-Gedanken noch weitere Möglichkeiten hat.

Die Preisfestlegungsstrategien werden unterschiedlich stark von den drei Hauptfaktoren der Preisbildung beeinflusst: Nachfrage, Kosten und Wettbewerb.

Abbildung 3.2-3: Preissetzung zwischen LEH und Verbraucher



Quelle: Hellberg-Bahr et al., 2010

Abbildung 3.2-3 stellt die verschiedenen Preisstrategien in relativer Nähe zu den entsprechenden Einflussfaktoren dar.

Es ist zu beachten, dass in der Praxis der Verbraucherpreis oftmals mit einer prozentualen Aufschlagskalkulation berechnet wird. Dies gilt insbesondere für Bioprodukte im konventionellen LEH (Spiller, 2001). Wenn dieses Vorgehen zutrifft, ist die Preissetzung nicht optimiert und sehr an den Kosten bzw. am Verhalten der Wettbewerber angelehnt, das Verbraucherverhalten wird hingegen weitestgehend außen vor gelassen.

## 4 Methodik und spezifische theoretische Grundlagen

### 4.1 Preiselastizitäten

Ein Maß für die Preissensibilität der Verbraucher sind Eigenpreiselastizitäten<sup>19</sup>. Im Folgenden wird erläutert, in welchem Modell und wie sie geschätzt werden und welche vergleichbaren Ergebnisse es in der Literatur bereits gibt.

#### 4.1.1 Einordnung

Es liegen weltweit viele Studien zum Nachfrageverhalten nach Lebensmitteln und auch speziell nach Bioprodukten vor. Letztere lassen sich grundsätzlich in Verbraucherbefragungen und quantitative Schätzungen unterteilen. Die Mehrzahl sind Marktbeschreibungen oder auf Befragungen beruhend Analysen mit den entsprechenden Problemen von Repräsentativität und Erwünschtheitseffekten. Für Deutschland gibt es auf Haushaltspanel beruhende ältere Biostudien u.a. von Brombacher (Brombacher, 1992) (200 Haushalte) und von der ZMP. Die ZMP Studie baut auf einem GfK Sonderpanel (500 Haushalte) auf, welches aber nur quantitativ beschreibend ausgewertet wurde (Michels, Müller, Schmanke, & Goessler, 2004). Auf diese soll hier nicht näher eingegangen werden. Der andere Bereich sind quantitative Schätzungen, hier gibt es unterschiedliche Datenquellen. Zum einen Scannerdaten, die auf Abverkaufdaten von Scannerkassen im Einzelhandel beruhen und zum anderen Haushaltspanel, die für Marktforschungsinstitute bei Verbrauchern gesammelt werden. Des Weiteren gibt es noch die Möglichkeit der Zeitreihenanalyse, die mit zeitlich aggregierten Preis- und Mengendaten aus öffentlichen Statistiken arbeitet. Bei Haushaltspaneln sind die Daten haushaltsspezifisch, im Fall der Scannerdaten produkt- und geschäftsspezifisch. Haushaltspanels haben den großen Vorzug, dass zusätzlich Informationen über die Charakteristika der Haushalte vorliegen. Dies ermöglicht die Analyse von Einflussfaktoren, wie Einkommen, Haushaltsgröße, Alter, Kinder... aber auch von abgefragten Einstellungen, auf den Konsums. Außerdem bietet sich der Einsatz von Nachfragesystemen an, in denen auch das Einkommen berücksichtigt werden kann. Umgekehrt haben Scannerdaten den Vorteil, dass die gesamten Verkäufe in einem Geschäft erfasst werden, wodurch unmittelbare Informationen über Reaktionen auf Preisänderungen

---

<sup>19</sup> Die Eigenpreiselastizität der Nachfrage gibt an um wieviel (%) sich die Nachfrage verändert, wenn der Preis (in %) steigt.  $\varepsilon_N = \frac{\delta x}{\delta p} \frac{p}{x}$ . Im Weiteren wird vereinfacht von Elastizitäten bzw. Preiselastizitäten gesprochen, soweit nicht anders angegeben handelt es sich um Eigenpreiselastizitäten.

geschäfts- und produktspezifisch gewonnen werden können. Darauf aufbauend können Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Preispolitik der Geschäfte gegeben werden. In der praktischen Umsetzung durch Unternehmen ist dies auf Grund des hohen Aufwandes noch nicht weit verbreitet (Möser, 2002).

Abbildung 4.1-1: Studienüberblick über die Preiselastizitäten bei Biotrinkmilch

Studie	Land/ Zeitraum	Methode	Daten	Eigenpreiselastizitäten	
				Bio	Konv.
Glaser und Thompson (2000)	USA 1989-1999	AIDS	Scanner	-3,65	-0,73 <sup>a</sup>
				-7,37 (2% Fett)	-0,66 <sup>b</sup>
Dahr und Foltz (2003)	USA 1997-2002	Q-AIDS	Scanner	-1,4	-1,1
Hansen (2003)	Dänemark 1997-2000	AIDS	Haushalts- panel	-0,5	-0,7
Wier und Smed	Dänemark 1997-1998	AIDS	Haushalts- panel	-2,3	-1,1
Bunte et al. (2007)	Niederlande 2005-2006	AIDS/ VECM	Scanner	-1,79	-0,44
Jonas/ Roosen (2006)	Deutschland 2000-2003	AIDS	Haushalts- panel	-0,94 <sup>a</sup>	-10,2 <sup>20</sup>
				-2,50 <sup>b</sup>	
Monier et al. (2009)	Frankreich 2005	AIDS	Haushalts- panel	-0,38	-1,02
Schröck (2010)	Deutschland 2004-2007	Einzel- Gleichungen	Haushalts- panel	-0,11 <sup>a</sup>	-0,62 <sup>a</sup>
				-0,10 <sup>b</sup>	-0,58 <sup>b</sup>

Quelle: Eigene Darstellung nach Bunte, Galen, Kuiper, & Bakker (2007); Dhar & Foltz (2005); Hansen, (2003); Jonas & Roosen (2006 u. 2008); Monier (2009); Schröck (2011); Thompson (2000); Wier, (2001)

<sup>a</sup> Herstellermarken

<sup>b</sup> Handelsmarken

Scannerdaten können wochen- oder tagesgenau erfasst werden und einen großen Datenumfang mit vergleichsweise wenigen Fehlern erreichen. Haushaltstudien haben dagegen oft das Problem von eingeschränkt repräsentativen Haushalten und außerdem

<sup>20</sup> In einer weiteren Veröffentlichung wird nicht zwischen Handels und Herstellermarken unterschieden, für den gesamten Biomilchabsatz wird eine Eigenpreiselastizität von - 10,17 errechnet

mit vielen Nullbeobachtungen zu kämpfen, was eine Aggregation erfordert (z.B. auf Monatsdaten) bzw. ein zweistufiges Schätzverfahren. Auch die Produktpreise sind nur beim Kauf beobachtbar, daher sind die direkten Preise für komplementäre Güter im jeweiligen Geschäft nicht ablesbar (Jonas, 2005). Produktspezifische Studien sind kaum möglich, vielmehr werden Produktkategorien gebildet. Die meisten Studien über die Nachfrage nach Milch und Biomilch basieren daher auf aggregierten Produktgruppen. Meist wird aufgrund der guten Vergleichbarkeit und der hohen Kauffrequenz Trinkmilch als Untersuchungsgegenstand gewählt. Kleine Nischen, wie der NKH, können in Haushaltspanels kaum genau erfasst werden (Jonas, 2005).

Es gibt bereits einige Studien zur Preisempfindlichkeit bei Biomilchkonsumenten. Abbildung 4.1-1 gibt einen Überblick mit Methoden, Daten und geschätzten Elastizitäten. Allen gemeinsam ist, dass sie sich nicht mit dem NKH und seinen speziellen Kunden beschäftigen und nicht auf Einzelproduktebene arbeiten. Außerdem wird nur das Produkt Trinkmilch berücksichtigt. In den meisten Studien wurden für Biomilch im Vergleich zu konventioneller Milch hohe Preiselastizitäten geschätzt. Eine Ausnahme bilden die neueren Arbeiten von Schröck (2010) und Monier (2009). Schröck schätzt mit -0,1 sehr geringe Werte und sieht neben Veränderungen im Zeitablauf vor allem die Verwendung einer unterschiedlichen Schätzmethodik als Hauptgrund. Das AIDS neigt dazu, die Elastizitäten bei Warengruppen mit geringem Ausgabenanteil, wie bei Biomilch, zu überschätzen (Thompson, 2000). Zum Vergleich werden die Elastizitäten bei konventioneller Milch betrachtet. Hier gibt es eine sehr große Vielfalt an Studien. In einer Metastudie für die USA wird aus jeweils 20 und 30 Studien im Durchschnitt eine Elastizität für Milch von  $-0.59 (0.02-1.68)^{21}$ , für andere Milchprodukte von  $-0.65 (0.19-1.16)$  und Käse  $-0.44 (0.01-1.95)$  ermittelt (Andreyeva, Long, & Brownell, 2010). Für Europa nimmt das Forschungsinstitut FAPRI (2011) dagegen eine sehr geringe Eigenpreiselastizität von  $-0,06$  bei Trinkmilch, Käse  $-0,18$  und Butter  $-0,29$  an (FAPRI, 2011). In einer Zusammenfassung von acht europäischen Studien dagegen gibt Boumra (2008) Werte von  $+0,15$  bis  $-1,07$  mit einem Mittelwert von  $-0,53$  an (Bouamra-Mechemache, Réquillart, Soregaroli, & Trévisiol, 2008). Speziell für Deutschland errechnet Thiele (2008) basierend auf dem GfK Haushaltspanel in einem AIDS eine Eigenpreiselastizität von  $-1,0$  (Thiele, 2008). Weber (2009)

---

<sup>21</sup> In Klammern sind jeweils die Spannweite der beobachteten Wert angegeben.

dagegen arbeitet, da er über einen ähnlichen Datensatz verfügt, mit einem Partialmodell vergleichbar mit dem in dieser Arbeit. Er ermittelt für Käse in unterschiedlichen Ladentypen im Durchschnitt eine ungewichtete Elastizität von  $-2,15$ , wobei es auf Einzelproduktebene erhebliche Schwankungen mit Extremwerten von  $-6,78$  bis  $-0,19$  gibt (Weber, 2009).

Der Überblick zeigt, dass es erhebliche Schwankungen in den gemessenen Werten gibt. Insgesamt bestätigt sich meist der preisunelastische Charakter der Lebensmittelnachfrage. Die großen Unterschiede lassen sich zu einem großen Teil auf die unterschiedliche Methodik zurückführen. Wobei das Vorgehen auch in unterschiedlichen Fragestellungen begründet liegt. Geht es darum eine Veränderung der globalen Nachfrage bei einer Preisveränderung zu berechnen, z. B. beim FAPRI, muss natürlich anderes Vorgehen gewählt werden, als wenn die Reaktion auf eine Preisänderung bei einem einzelnen Produkt aus betriebswirtschaftlicher Sicht untersucht wird. Vor allem die verschiedenen Aggregationen führt zu unterschiedlichen Ergebnissen. In einem Vergleich unterschiedlicher methodische Ansätze der Elastizitätsschätzung anhand von Scannerdaten für Milch in den USA zeigten sich leicht unterschiedliche Ergebnisse der Analysen. Jedoch ähneln sie sich in der Größenordnung (Maynard & Liu, 1999). Je höher aber die Aggregationsebene ist, desto geringer sind die zu erwartenden Elastizitäten. Ein anderer Grund für abweichende Ergebnisse liegt in den unterschiedlichen Orten und Zeitpunkten der Untersuchungen. Speziell bei Biomilch sind die Unterschiede sehr groß zwischen den Studien. Zum einen zeitlich, so gab es erhebliche Veränderungen mit starker Expansion und entsprechend erweiterter Kundschaft. Zum anderen räumlich, hier herrscht in den verschiedenen Ländern, sowohl im Vergleich zu den USA, aber auch innerhalb Europas, ein unterschiedliche Biokultur vor, was einen Vergleich der Ergebnisse erschwert. Aber auch hinsichtlich des Einkaufsortes gibt es große Differenzen. Im Deutschland gibt es traditionell einen starken NKH mit speziellen Kundenschichten. Es ist kaum zu erwarten, dass sich NKH Kunden genauso wie Kunden im LEH verhalten. Außerdem werden hier keine konventionellen Milchprodukte verkauft, wodurch ein starkes direktes Substitut im Laden wegfällt.

Zusammengefasst heißt das, die Studien über Biomilch sind sehr schwer vergleichbar. Besonders im Interesse dieser Arbeit ist, inwieweit Verbraucher auf Preisänderungen einzelner Produkte in einem speziellen Segment wie dem NKH reagieren. Dies ist im Falle von Preisänderungen etwa im Rahmen eines Fairness-Konzepts relevant. Bislang

gibt es keine unmittelbar vergleichbaren Arbeiten. Alle bekannten deutschen Studien basieren auf Haushaltspaneldaten, fokussieren sich auf den LEH und aggregieren die Produkte zu Kategorien und erfassen nur den Bereich Trinkmilch. Daher erscheint eine spezielle Analyse in dieser Arbeit sinnvoll. Es ergeben sich praxisnahe Ergebnisse und schließt eine wissenschaftliche Lücke im Bereich Bionachfrage.

#### 4.1.2 **Modelldarstellung**

Es gibt unterschiedliche methodische Ansätze zur Untersuchung des Verbraucherverhaltens und zur Messung der Eigenpreiselastizität. Welche am vorteilhaftesten ist, hängt von der Fragestellung und den vorhandenen Daten ab. Eine Möglichkeit sind Nachfragesysteme, wie das LES (Lineare Ausgabensystem) von Stone (Stone & Rowe, 1954), das Rotterdam-Modell von Theil (Theil, 1975) und das vielfach verwendete AIDS (Almost Ideal Demand System) von Deaton und Muellbauer (1980) (Deaton & Muellbauer, 2009). Basierend auf aggregierten Statistiken oder Haushaltspaneldaten wurden eine Vielzahl solcher Studien durchgeführt. Diese Systeme haben den Vorteil, dass sie die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Produkten gut erfassen und dabei auf die mikroökonomische Theorie zurückgreifen. Zudem errechnen sie für viele makroökonomische Fragestellungen relevante Einkommenselastizitäten. Sie basieren auf der Nutzenfunktion der Individuen, die unter Budgetrestriktionen ihren Nutzen maximieren. Gleichzeitig werden die entsprechenden mikroökonomischen Annahmen wie Addingup-Restriktion, Homogenitäts-Restriktion Symmetrie-Restriktion berücksichtigt bzw. geprüft (Deaton & Muellbauer, 2009). Problematisch ist jedoch, dass sie viele Informationen benötigen, insbesondere über das Einkommen bzw. das Haushaltsbudget, um geschätzt zu werden. Diese Informationen sind meist in Haushaltspanels vorhanden. Alternativ können im AIDS, bei dem die Ausgabenanteile geschätzt werden, auch die summierten Ausgaben in einem abgeschlossenen System berücksichtigt werden, dies wird auch auf Grundlage von Scannerdaten gemacht. Allerdings sind diesem Verfahren wegen Multikollinearität, Freiheitsgraden und der begrenzten Rechenkapazität Grenzen gesetzt. Entweder es wird ein Multilevelmodell geschätzt oder die Produkte in Gruppen zusammengefasst (Capps & Love, 2002). Außerdem müssten die Daten der verschiedenen Geschäfte mit nicht identischer Kundschaft komprimiert werden, was zu einem hohen Verlust an Informationen führt. Hinzu kommt in diesem Fall, dass nicht in jedem Bioladen dasselbe Substitutprodukt verfügbar ist, ganz abgesehen von konventioneller Ware, die das stärkste Substitut für

Biomilchprodukte darstellt, denn die meisten Biokäufer kaufen auch im konventionellen LEH. Auch in technischer Hinsicht erscheint eine Umsetzung eines Nachfragesystems mit über 500 Produkten in ca. 200 Geschäften ohne extrem starke Komprimierung schwer umsetzbar. Das Hauptproblem für die Anwendung eines Nachfragesystems in dieser Arbeit liegt darin, dass das Biovista-Handelspanel stark unbalanciert ist.

Als Alternative zu Nachfragesystemen können Einzelgleichungen, auch Partialmodell genannt, verwendet werden. Nach Raunikaar et al. (1987) bieten sich bei der Untersuchung der Nahrungsmittelnachfrage Einzelgleichungen an, wenn nur einzelne Produkte und weniger die gesamte Warengruppe im Blickpunkt stehen (Raunikaar, 1987). Dieses trifft in dieser Arbeit zu, da praxisnahe Aussagen getroffen werden sollen, wie Verbraucher auf Preiserhöhungen einzelner Produkte in einem potenziellen Fairness-Modell reagieren. Gegenüber Nachfragesystemen zeichnen sich Einzelgleichungen durch ein höheres Maß an Flexibilität und die bessere Handhabbarkeit aus. Für die Nachfrage nach Lebensmitteln, die durch Sättigungstendenzen in Bezug auf Einkommen und Menge gekennzeichnet ist, ist dies vorteilhaft (Wöhlken, 1982). Neben anderen hat sich insbesondere das doppel-logarithmische Modell wegen der guten Interpretierbarkeit und plausiblen Ergebnisse bei vergleichbaren Scannerdaten bewährt (Möser, 2002; Weber, 2009).

Diesem Ansatz liegt zugrunde, dass der Verbraucher Preisnehmer ist und die Preissetzung der Unternehmer nur indirekt beeinflusst. Davon ist kurzfristig auszugehen, längerfristig jedoch wirkt sich das Nachfrageverhalten auch auf die nachgefragte Menge und damit das Gleichgewicht von Nachfrage und Angebot, speziell im vorgelagerten Bereich, aus. Beim Partialmodell wird zudem implizit davon ausgegangen, dass es keine Wechselwirkung zwischen der Nachfrage nach verschiedenen Gütern gibt. Ist dies der Fall, dann schreiben Deaton und Muellbauer in ihrem Grundlagenwerk: „undoubtedly the best way of modeling the demand for an individual commodity in isolation“ (Deaton & Muellbauer, 2009). Oft ist dies nur teilweise erfüllt. Um dem Rechnung zu tragen, werden Preise der Substitute bzw. Näherungen in das Modell als erklärende Variabel mit aufgenommen. Zusätzlich können noch andere Variablen oder Dummies mit integriert werden.

In einer Studie, die unterschiedliche Modellansätze zur Analyse der Nachfrage nach Nahrungsmitteln vergleicht, kommen Schneider et al. (1988) zu dem Ergebnis, dass,

wenn sehr detaillierte Informationen vorliegen und relativ kurze Zeiträume betrachtet werden, partielle Modelle vorzuziehen sind. Aus theoretischer Sicht sind vollständige Modelle sinnvoll, die notwendigen Annahmen sind mit Daten auf tieferer Aggregationsstufe jedoch nicht zu vereinbaren (Schneider, 1988). Um Informationsverluste im unbalancierten Panel durch Aggregation zu vermeiden, und aufgrund der besseren Umsetzbarkeit, wird in dieser Arbeit ein Partialmodell angewendet.

Die Optimierung der Preispolitik setzt voraus, dass die Wirkung der Preispolitik auf den Absatz bekannt ist. Mit Hilfe von Elastizitäten kann die Preiswirkung quantifiziert werden, wobei auf diese verschiedene Faktoren wirken. Klapper (2000) unterscheidet nach taktischen Maßnahmen, wie Sonderangebote oder Werbemaßnahmen und strategische Maßnahmen, wie Positionierung des Produkts, Produktqualität oder Preisniveau (Klapper, 2000). In dieser Arbeit liegen keine spezifischen Informationen über entsprechende Maßnahmen vor, so dass sie nicht explizit berücksichtigt werden können. Auf die in anderen Teilen der Arbeit vorgenommene Aufteilung in Sonderangebote und reguläre Preise wird bei der Elastizitätsschätzung verzichtet, da diese Variable lediglich auf der Preisentwicklung beruht, so dass dies hohe Korrelationen zwischen Preis und dem Dummy erwarten lässt (Kroll, 2000). Vereinfachend wird der Preis als exogene Variable angenommen, auf die Verbraucher mit entsprechender gekaufter Menge reagieren. Ein Lebensmittelhändler ist jedoch ein Multiproduktunternehmen, neben dem Preis beeinflussen auch andere Faktoren den Absatz, bspw. der Preis für Substitute, Absatzentwicklung im Geschäft und die Kundenfrequenz. Entsprechende Größen bzw. Näherungen werden soweit möglich in das Modell integriert. Die genaue Spezifizierung des Modells wird im Kapitel 6.1.1: Vorgehensweise bei der empirischen Schätzung der Elastizitäten dargestellt.

Methodisch handelt es sich um eine Panelschätzung, da sich die Beobachtungen für ein Geschäft im Zeitablauf wiederholen. Nach Baltagi (2010) hat dies u. a. folgende Vorteile: Zum einen kann Heterogenität zwischen den Geschäften berücksichtigt werden. Passiert dies nicht, besteht die Gefahr von Verzerrungen. Zum andern enthalten Panels mehr Informationen, daher mehr Variabilität, weniger Kollinearität, mehr Freiheitsgrade und höhere Effizienz als Querschnittsdaten. Außerdem erlaubt ein Panel die Analyse von dynamischen Effekten, wie etwa die Reaktion auf Preisänderungen. Durch die Verwendung von Panels können üblicherweise kleinere mikroökonomische Einheiten, wie etwa ein Geschäft verwendet werden und damit Aggregationsverzerrun-

gen reduziert werden (Baltagi, 2010). Es gibt zwei weitverbreitete Modelle für die Panelschätzung, das Fixed-Effect-Modell und das Random-Effect-Modell. Grundsätzlich gibt es in einem Panel neben der Varianz zwischen den Geschäften (between - Varianz) auch eine Varianz innerhalb der Geschäfte (within -Varianz). Das Fix-Effekt-Modell basiert ausschließlich auf der Varianz innerhalb der Geschäfte, während das Random-Effekt-Modell beide Varianzquellen nutzt. Statistische Voraussetzung für die Anwendung eines Random-Effekt-Modell ist, dass die Korrelation der zeitkonstanten Einflüsse und der abhängigen Variablen gleich Null ist (Wooldridge, 2003). Sinnvoll kann dies etwa bei dem Vorliegen einer zufälligen Stichprobe sein. In unserem Fall bedeutet dies, dass die nicht beobachteten Eigenschaften der Geschäfte den Preis bzw. Menge nicht beeinflussen, davon ist keinesfalls auszugehen. Hinzu kommt, dass das Ziel dieser Arbeit in der Analyse der Konsumentenreaktion auf Preisveränderungen, also auf der within-Varianz, beruht. Dies erfolgt im Fix-Effekt-Modell. Neben diesen theoretischen Überlegungen ist auch ein formaler Test der Lagrange-Multiplikator-Test sowie der Hausman-Test möglich, darauf wurde, wie auch auf einen F-Test für eine gepoolte Regression verzichtet (Fendel, 2004)<sup>22</sup>. Auch eine gepoolte Schätzung erscheint bei der großen Heterogenität der Geschäfte wenig sinnvoll.

Dabei wird der Fixed-Effect, also der feste individuelle Einfluss des Geschäftes auf den Absatz, mit Hilfe der sogenannten within Fixed-Effects-Transformation eliminiert. Zur Veranschaulichung in der Darstellung mit einer erklärenden Variable:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it} + a_i + u_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Wobei der Fehlerterm aufgeteilt wird in einen individuellen Fehler  $a_i$ , der zeitkonstant ist und die übrigen Residuen  $u_{it}$ . Nun wird diese Gleichung über die Zeit für jede Person gemittelt, so dass sie sich ausschließlich auf die Varianz zwischen den Personen bezieht.

$$\bar{y}_i = \beta_1 \bar{x}_i + a_i + \bar{u}_i$$

Da  $a_i$  fix über die Zeit ist, erscheint es in beiden Gleichungen. Nun werden die Gleichungen voneinander abgezogen.

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_1 (x_{it} - \bar{x}_i) + u_{it} + \bar{u}_i, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Wobei  $\dot{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$  als Wert für  $y$  eingesetzt wird und ähnlich auch für  $\dot{x}_{it}$  und  $\dot{u}_{it}$ . Außerdem wird die Gleichung um weitere Variablen erweitert. Somit ergibt sich:

---

<sup>22</sup> Möser führte in einem vergleichbaren Scannerdatensatz entsprechende Tests durch und kommt eindeutig zu dem Ergebnis, dass ein Fix-Effekt Modell zu bevorzugen ist.

$$\dot{y}_{it} = \beta_1 \dot{x}_{it1} + \beta_2 \dot{x}_{it2} + \dots + \dot{u}_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Diese Schätzgleichung wird dann mit einer pooled OLS geschätzt (Wooldridge, 2003). Dieses Vorgehen liefert die gleichen Ergebnisse wie bei einer OLS, bei der für jedes Individuum ein Dummy eingesetzt wird.

Eine wichtige Annahme für einen unverzerrten Schätzer ist, dass die Fehler seriel unkorreliert sind. Dies ist in unserem Fall nicht anzunehmen, daher wird ein Baltagi-Wu LBI-Test<sup>23</sup> (Local Best Invariant Test) für seriele Korrelation 1. Grades durchgeführt, der auf einer Durbin-Watson Statistik beruht (Baltagi & Wu, 1999). Das Ergebnis ist positiv; entsprechend wird um die Präsenz einer AR(1) Korrelation mit einer Prais-Winston-Transformation korrigiert, die in Stata implementiert (Baltagi, 2010).

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Fix-Effekt-Modells ist, dass die Schätzer bei einem unbalanzierten Panel, wie es in dieser Arbeit vorliegt, robust bleiben (Wooldridge, 2002). Entsprechend wird ein Fix-Effekt-Modell mit Korrektur für Autokorrelation in der empirischen Analyse angewandt.

---

<sup>23</sup>  $H_0$  : keine Autokorrelation 1. Grades

## 4.2 Preisrigidität

Viele Untersuchungen haben ergeben, dass Preise oft über längere Zeit unbeweglich sein können, selbst unter sich verändernden ökonomischen Rahmenbedingungen. Dieses Phänomen wird als Preisrigidität<sup>24</sup> bezeichnet (Blinder, 1998). Dies lässt sich mit zahlreichen Ursachen und Theorien begründen, was aufgrund der großen Heterogenität der Branchen nicht verwunderlich ist. Diese Theorien erklären, allein oder in Kombination, Preisbewegungen bzw. deren Fehlen. Sowohl makro- als auch mikroökonomische Ansätze müssen bei der Bewertung von Preisrigiditäten berücksichtigt werden.

Eine umfassende Zusammenfassung der gängigen Theorien findet sich bei Blinder et al. (1998). Eine Einordnung der einzelnen Theorien, wie sie von Blinder et al. (1998) als relevant identifiziert wurden, erfolgt in Abbildung 4.2-1 (Blinder, 1998).

Im Folgenden wird jedoch bewusst nur auf Theorien und Ansätze eingegangen, die einen bedeutenden Beitrag zur Erklärung konstanter Preise im LEH bzw. Naturkost Einzelhandel leisten können. Dazu gehören der Einfluss von Marktstrukturen, Verträgen und gewählten Preisstrategien auf das Verhalten der Marktteilnehmer sowie als weitere hemmende Faktoren psychologische Preisschwellen und Kosten der Preisänderung (Weber, 2009). Zudem wird der Effekt von Preiselastizitäten erörtert und speziell noch eine Theorie zum Einfluss von Fairness-Erwägungen auf die Preisrigidität vorgestellt. Ziel des Abschnittes ist es aus den beobachteten Rigiditäten und dem Vergleich mit anderen Ergebnissen, Rückschlüsse auf das Verhalten bzw. die Rahmenbedingungen in der Branche schließen zu können.

Aus makroökonomischer Sicht sind flexible Preise für die effiziente Ressourcenallokation unverzichtbar. Die relativen Güterpreise sind ein Signal für die Knappheit von Gütern (Blinder, 1998; Stiglitz, 1984). Viele Ökonomen gehen davon aus, dass Preisrigidität Wohlfahrtsverluste bei den vorgelagerten Mitgliedern der Wertschöpfungskette hervorruft. Preisschwankungen auf Großhandelsebene werden vom Handel nicht immer oder nur zum Teil weitergegeben, da die Handelsunternehmen erst abwarten wie langfristig der Schock sein wird (Richards & Patterson, 2005).

---

<sup>24</sup> Vereinfachend wird im Weiteren auch nur von Rigidität gesprochen.

Abbildung 4.2-1: Theorien zur Preisrigidität

Basis der Theorie	Name der Theorie	Kurzbeschreibung
Kostenbasiert	Konstante Grenzkosten	Starker Nachfrageveränderungen haben keinen Einfluss auf den optimalen Preis
	Verspätete Preisweitergabe	Kostenerhöhungen werden verspätet weitergegeben, dies kumuliert sich über die WSK
	Kosten der Preisanpassung	Firmen vermeiden die Kosten der Preisanpassung
	Lagerbestände	Lagerbestände werden anstatt der Preise variiert
Nachfragebasiert	Prozyklische Elastizität	Die Nachfragekurve wird weniger elastisch, wenn sie sich nach innen bewegt
	Kein Preiswettbewerb	Firmen verändern nicht Preiselemente, wie Menge, Service oder Qualität
	Psychologische Preissetzung	Händler vermeiden bestimmte Preisschwellen z. B. 0,99 €
Verträge	Nominale Verträge	Preise werden in Verträgen für eine länger Zeit fixiert
	Implizite Verträge	Firmen stabilisieren die Preise z. B. aus „Fairness“ zu den Konsumenten
	Preisgarantien	Wenn Preise gesenkt werden, werden auch vertraglich vereinbarte Preise gesenkt <sup>25</sup>
Interaktion am Markt	Geknickte Nachfragekurve	Wird durch Verhaltensannahmen der Konkurrenz verursacht; siehe Abbildung 4.2-2
	Koordinationsfehler	Firmen warten ab bis eine andere Firma zuerst den Preis ändert
	Oligopolistischer Preiskrieg	Nach einem Modell <sup>26</sup> sind Preiskriege im Boom wahrscheinlicher und verhindern Preiserhöhungen
	Pflege der Wiederverkaufspreise	Aufdruck von Preisen auf Produkte (Festlegung von Wiederverkaufspreisen ist verboten)
	Makroökonomische Politik	Makroökonomische Politik steuert theoretisch Schwankungen entgegen, daher steigt die Erwartung für stabilere Preis
Imperfekte Informationen	Qualitätsbeurteilung nach Preisen	Firmen fürchten, dass Preissenkungen als Qualitäts-senkung missverstanden werden
	Preis- versus Produktions-senkung	Risikoaverse Firmen sind relativ unsicher über die Folgen von Preis- im Vergleich zu Produktionssenkungen und halten Preise stabil <sup>27</sup>

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Blinder (1998)

<sup>25</sup> Dieser Fall ist vor allem bei Hightechindustrien verbreitet, wo es durch technischen Fortschritt tendenziell sinkende Preise gibt. Die Vertragsklauseln senken die Motivation für alternde Produkte die Preise zu ändern, da für bereits verkaufte Produkte Nachzahlungen fällig werden.

<sup>26</sup> Rotemberg und Saloner (1986) „A Super-game Theoretic Model of price wars during booms“ American Economic Review 76: 390ff.

<sup>27</sup> Die Theorie geht zurück auf Greenwald und Stiglitzer (1989) „Toward a Theory of Rigidities“ American Economic Review 79: 364ff.

Allerdings müssen rigide Preise nicht immer ein Anzeichen von Ineffizienz sein. Falls sich das Angebot und die Nachfrage eines Gutes nicht ändern, aus welchem Grund sollte sich der Preis ändern? Wenn etwa der Preis für einen bestimmte Zeit festgeschrieben wird, können dadurch Such- und Informationskosten vermieden werden. Hinzu kommt die Problematik in Mehrproduktunternehmen, bei denen mit einer gegenseitigen Beeinflussung der Produkte gerechnet werden muss und Mischkalkulationen verbreitet sind (Simon & Fassnacht, 2009). Gleichzeitig kann große Preisinstabilität nachteilig sein, wenn mit dem Preis auch Qualitätsvorstellungen transportiert werden und die Qualität von den Verbrauchern aufgrund von Preisschwankungen nicht mehr eindeutig am Preis festgemacht werden kann. Preisrigidität kann nicht als Ineffizienz postuliert werden, sondern ist auch eine Folge von Marktbedingungen (Meltzer, 1995; Stiglitz, 1984).

Zur Einordnung der Ergebnisse ist es daher zwingend notwendig, viele Informationen über die Marktentwicklung und vorgelagerten Stufen der WSK zu sammeln, um qualitative Aussagen über die Folgen und die Art der Preisrigidität treffen zu können. Im Zusammenhang mit Preisstarrheit wird bereits in der keynesianischen Theorie die Annahme getroffen, dass Preise besonders im Fall von Preissenkungen unbeweglich sein können. Es wird von Preisasymmetrie gesprochen (Meyer & Cramon-Taubadel, 2004). Die Preisweitergabe wird im Zuge der Preistransmissionsanalyse detaillierter aufgegriffen.

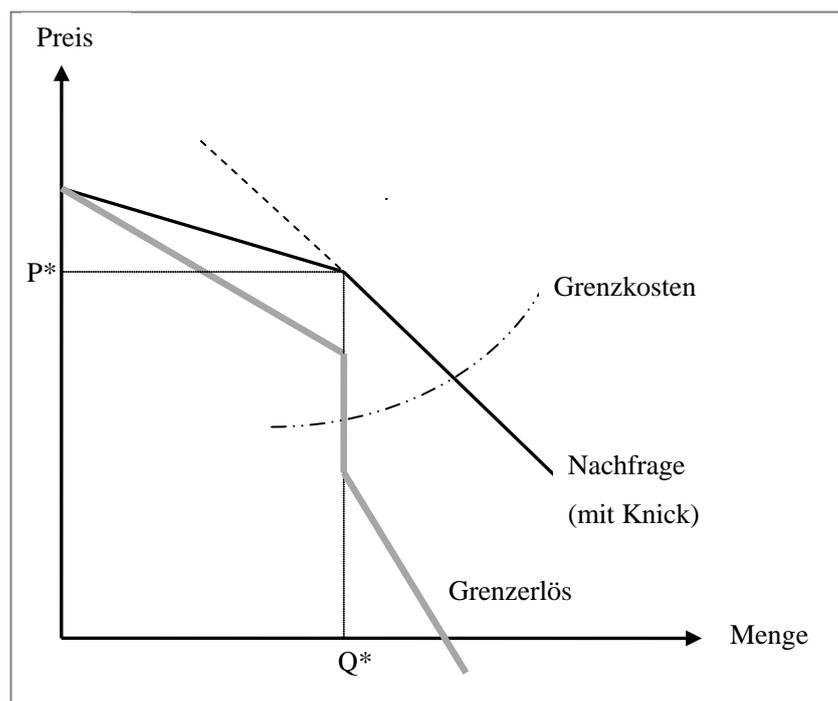
#### 4.2.1 Marktstrukturen

Bei vollständigem Wettbewerb strebt der Preis schnell zum Gleichgewicht. Die industrieökonomische Theorie beschäftigt sich u.a. damit, was passiert, wenn kein vollständiger Wettbewerb herrscht, wie sich also die Marktstruktur auf die Preissetzung auswirkt. Untersuchungen zeigen, dass je konzentrierter der Markt ist, desto länger ist die durchschnittliche Dauer stabiler Preise (Carlton, 1986). Dabei wird angenommen, dass die Gewinnfunktion weniger steil verläuft und damit Preisänderungen nicht zu großen Gewinnsprüngen führt (Powers & Powers, 2001).

Die Theorie der geknickten Nachfrage geht auf Hall und Hitch zurück (Hall & Hitch, 1939). Stillschweigende Übereinkünfte im Oligopol sind oft nicht stabil, aber oligopolistische Unternehmen haben den Wunsch nach Stabilität. Bei sinkenden Kosten oder sinkender Nachfrage fürchten sie missverstanden zu werden und durch Preissen-

kungen einen Preiskrieg auszulösen. Gleichzeitig zögern viele Unternehmen mit Preiserhöhungen, weil sie fürchten, dass die Konkurrenten nicht nachziehen. Die Preisstarrheit ist die Grundlage für das Oligopol-Modell der geknickten Nachfragekurve (Pindyck & Rubinfeld, 2008). Es ist charakteristisch für die Nachfragekurve, dass diese bei dem momentanen Preis  $P^*$  einen Knick hat. Jedes Unternehmen hat die Annahme bei einer Erhöhung viele Marktanteile zu verlieren, weil es davon ausgeht, dass die Konkurrenten ihren Preis nicht erhöhen werden. Andererseits vertritt das Unternehmen die Meinung, dass bei einer Senkung unter  $P^*$  die Konkurrenz ihre Preise ebenfalls senkt, um ihre Marktanteile nicht zu verlieren. Die Verkäufe wachsen also nur so stark wie der Gesamtmarkt. Aufgrund des Knicks verläuft die Grenzerlöskurve unstetig. Solange die Grenzkostenkurve die Grenzerlöskurve im unsteten Bereich schneidet, wird das Unternehmen nach der gültigen Gewinnmaximierungsregel Grenzkosten gleich Grenzerlös die Preise nicht ändern (Pindyck & Rubinfeld, 2008). Wobei die Länge des unsteten Bereichs proportional zum Unterschied der Steigung im oberen und unteren Bereich ist (Stigler, 1947). Das Modell liefert keine Erklärung für die Preisbildung, weil es keine Aussage darüber trifft, wie es zum Ausgangspreis  $P^*$  kam. Das Modell beschreibt die Preisstarrheit gut, kann sie aber nicht erklären. Die Ursache liegt im Gefangenendilemma und im Wunsch der Unternehmen, einen für alle Beteiligten zerstörerischen Preiskrieg zu verhindern (Pindyck & Rubinfeld, 2008).

Abbildung 4.2-2: Geknickte Nachfrage im Oligopol



Quelle: Eigene Darstellung nach Pindyck & Rubinfeld (2008)

Nach Stigler (1947) gibt es verschiedene Faktoren, die die Länge der Diskontinuität beeinflussen. Zum einen wird diese davon beeinflusst, wie homogen das Produkt ist. Sofern das Produkt homogen ist, können die Kunden schnell zu vergleichbaren Produkten wechseln, so dass die Diskontinuität der Grenzerlöse länger ist. Zum anderen ist entscheidend, wie das Oligopol ausgestaltet ist. Wenn die Anzahl der Konkurrenten niedrig ist, ist es wahrscheinlicher, dass der Preiserhöhung eines Unternehmens gefolgt wird und die Unstetigkeit nur von kurzer Dauer ist. Wenn ein Unternehmen allerdings relativ groß und dominant ist, wird es leicht zum Preisführer dem alle folgen, so dass sich dieses Unternehmen auch einem Knick gegenüber sieht. Wenn andererseits das Ausmaß der Kollusion im Oligopol sehr hoch ist, werden sich die Unternehmen wie Monopolisten verhalten und dementsprechend den Gewinn maximieren (Stigler, 1947).

Was spricht für den oben beschriebenen Ansatz? Stiglitz (1984) argumentiert, warum es, aufbauend auf der Spieltheorie, sein kann, dass sich der Einzelhandel einer geknickten Nachfragefunktion gegenüber sieht. Angenommen ein Geschäft erhöht den Preis, dann wissen dies alle Kunden und diejenigen mit niedrigen Suchkosten<sup>28</sup> werden sich nach einem preisgünstigeren Geschäft umsehen. Gemäß dem umgekehrten Fall, dass der Laden eine Preissenkung durchführt, so verzeichnet er einen höheren Absatz und gewinnt Kunden mit geringen Suchkosten dazu. Es ist jedoch immer zu beachten, dass den Konsumenten genau bekannt sein muss, welches Geschäft die Preise gesenkt hat, andernfalls werden selbst Kunden mit geringen Suchkosten nicht animiert, diesen Laden aufzusuchen. „Thus, the store may gain fewer customers when it lowers its price than it loses when it raises its price, giving rise to a kink.“ (Stiglitz, 1984). Die Theorie der geknickten Nachfragekurve wird auch durch eine empirische Studie von Dossche et al. (2010) anhand von Scannerdaten gestützt (Dossche, Heylen, & Van den Poel, 2010).

Die einfache Theorie der geknickten Nachfragekurve ist nicht unumstritten. Denn sofern der Knick für die Preisrigidität verantwortlich ist, so müssten Monopole flexiblere Preise als Oligopole aufweisen, weil sie sich nicht diesem Knick gegenübersehen. Untersuchungen konnten dies jedoch meist nicht bestätigen (Stigler, 1947). Entscheidend für das zu erwartende Marktergebnis und die zu erwartende Preisstarrheit sind die Verhaltensannahmen der Marktteilnehmer. Die Unternehmen befinden sich in

---

<sup>28</sup> Die Suchkosten beinhalten den Aufwand ein neues Geschäft aufzusuchen. Es ist nur teilweise als reines suchen nach zu verstehen.

einer Art Gefangenendilemma, in dem Ausscheren und z.B. eine Preissenkung für den Einzelnen die profitabelste Option ist, umgekehrt wäre für alle Marktteilnehmer ein kollusives Verhalten langfristig am besten. Auf Details dieser grundsätzlichen Diskussion wird an dieser Stelle verzichtet, siehe hierzu Kapitel 3.1 oder (Pindyck & Rubinfeld, 2008).

Die unterschiedlichen Ergebnisse für die Preisrigiditäten können anhand eines einfachen Beispiels von Rotemberg und Saloner verdeutlicht werden (Rotemberg & Saloner, 1987). Dabei wird von zwei Unternehmen in einem Bertrandwettbewerb (Preiswettbewerb) ausgegangen und mit dem Verhalten eines Monopolisten verglichen. Im Ausgangspunkt gibt es einen Anstieg der konstanten Produktionskosten von  $c_1$  auf  $c_2$ . Die Nachfragefunktion sei  $q = a - bP$  mit  $\frac{a}{b} > c_2$ . Bei der Wettbewerbsstruktur nach Bertrand folgt daraus Preis gleich Kosten für beide Unternehmen  $P_1^1 = P_1^2 = c_1$ . Dem gegenüber verkauft der Monopolist nach der Regel Grenzerlös gleich Grenzkosten, die Menge  $\frac{(a-bc_1)}{2}$  zum Preis  $P_1^m = \frac{(a+bc_1)}{2b}$ . Die Kosten für eine Preisänderung betragen  $f$ . Wenn der Monopolist seinen Preis beibehält, verkauft er die gleiche Menge. Sein Gewinn ist also der alte Preis minus die neuen Kosten multipliziert mit der Menge  $\left(\frac{(a+bc_1)}{2b} - c_2\right) * \frac{(a-bc_1)}{2}$ . Ändert der Monopolist den Preis, verdient er  $\frac{(a+bc_2)^2}{4b-f}$ . Daraus lässt sich die Bedingung für die Änderung des Monopolisten ableiten  $\frac{b(c_2+c_1)^2}{4} > f$  (1).

Beim Duopolisten ist die Nachfrage  $q_1 = a - bc_1$ . Es ist eine Fallunterscheidung notwendig. Im Falle keiner Preisänderung teilen sich beide den Verlust in Höhe von:  $q_1(c_2 - c_1)$ . Das heißt für jeden einen Verlust von  $\frac{(a-bc_1)(c_2-c_1)}{2}$ . Was passiert, wenn nur eine Firma den Preis anhebt? Gemäß dem Modell muss sie die Kosten  $f$  und wegen des Preiswettbewerbs den Umsatzverlust akzeptieren. Die Firma ändert also den Preis, wenn  $\frac{(a-bc_1)(c_2-c_1)}{2} > f$  (2). Die andere Firma, die den gesamten Umsatz auf sich vereint, müsste den Verlust von  $(a - bc_1)(c_2 - c_1)$  oder die Kosten der Änderung in Höhe von  $f$  tragen. Daraus ergibt sich die Entscheidungsregel für die zeitlich folgende Firma  $(a - bc_1)(c_2 - c_1) > f$  (3). Da (2) immer kleiner (3) kann es nur zwei Gleichgewichte geben: Entweder 1) beide Firmen ändern den Preis oder 2) keine Firma passt den Preis an. Wer hat den relativ stärkeren Anreiz zur Preisänderung, Bertrand-Duopol oder Monopol? Weil per Annahme  $\frac{a}{b} > (c_1 - c_2)/2$  ist, ist wenn (1) erfüllt ist, auch (2) erfüllt. Daraus ergibt sich, dass der Monopolist immer den Preis ändert, wenn das

Duopol auch ändert. Umgekehrt gibt es jedoch den Fall, wenn  $(a - bc_1) > 2f/(c_2 - c_1) > b(c_1 - c_2)/2$  erfüllt ist, dass der Monopolist ändert und das Duopol nicht<sup>29</sup> (Rotemberg & Saloner, 1987).

Unter den Annahmen eines Bertrand-Wettbewerbs ist demnach der Anreiz für Preisänderungen im Oligopol höher als in einem Monopol.

Zusammenfassend kann gefolgert werden, dass von der Marktstruktur nicht zwingend auf die zu erwartenden Preisrigiditäten geschlossen werden kann. In den vorgestellten theoretischen Modellen ändert ein Oligopol mit geknicker Nachfragekurve den Preis seltener als ein Monopolist. Umgekehrt ändert ein Monopolist häufiger den Preis als dies im Oligopol des Bertrand-Wettbewerbs vorkommt. Gleichzeitig kann die gemessene Preisrigidität bei einer bekannten Marktstruktur daher ein Indiz für das Verhalten in der Branche sein. Liegt ein Oligopol vor, was räumlich für den stationären LEH bzw. NKH anzunehmen ist, ist die niedrige Preisrigidität eher ein Anzeichen für die Stärke des Wettbewerbs.

- Hypothese: Je öfter die Preise geändert werden, desto eher kann von einem Preiswettbewerb gesprochen werden.

Es muss aber stark eingeschränkt werden, da dieser zum einen aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen, etwa Preisschocks, verzerrt werden kann, zum anderen durch Unterschiede, die im Folgenden noch besprochen werden: Menükosten, Psychologische Preiseffekte, explizite und implizite Verträge, Preisstrategien oder Fairnesserwägungen.

#### 4.2.2 Preisstrategien

Bei der Messung und Interpretation der Rigiditäten spielen die angewandten Preisstrategien eine zentrale Rolle. Ein wichtiger Punkt ist, zwischen regulären Preisänderungen und Sonderangeboten zu unterscheiden. Je nach Ausrichtung der Preisstrategie nach EDLP, Hi-Lo oder Premium Pricing sind theoretisch verschiedene Ergebnisse zu erwarten. Für die detaillierte Vorstellung der Strategien siehe Kapitel 3.2.

Varian (1980) entwickelte ein mikroökonomisches Modell, in dem beschrieben wird, wie Sonderangebote und Preisniveau bei unterschiedlichen Produkten angepasst

---

<sup>29</sup> Dieses Ergebnis kann auch graphisch gezeigt und verdeutlicht werden, siehe hierzu Julio J. Rotemberg & Saloner (1987).

werden, um den Informationstand und die unterschiedliche Preisempfindlichkeit verschiedener Konsumentengruppen optimal auszunutzen. Dabei nehmen die Händler optimalerweise eine Mischkalkulation zwischen den unterschiedliche Produkten vor (Varian, 1980). Die differenzierte Preissetzung der Produkte und die geringe Wechselbereitschaft der Kunden führen zu einem starken Wettbewerb der Marken in den Geschäften. Lal et al. (1997) formuliert weiterführend einen mikroökonomischen Erklärungsansatz für die Vorteilhaftigkeit des jeweiligen Preisverhaltens in Abhängigkeit vom Kundenverhalten bei Sonderangeboten (Lal & Rao, 1997). Auf die jeweiligen Modelle wird nicht genauer eingegangen, sie zeigen unter bestimmten Annahmen die theoretische Vorteilhaftigkeit der vorgestellten Preisstrategien.

Wie wichtig die Preisstrategiewahl und die Wahrnehmung durch die Kunden sind, zeigt die Einschätzung von Managern im LEH. Nach deren Meinung vergleichen nur 10 % der Kunden die Preise zwischen den Geschäften und wechseln schließlich auch die Läden. Die übrigen Konsumenten suchen das Geschäft einmal nach bestimmten Kriterien aus, u.a. auch nach dem Standort oder der Produktqualität und bleiben daraufhin längerfristig treu. Die Verbraucher sind sich dabei durchaus bewusst, dass sie ein komplettes Bündel an Waren kaufen und wählen das Geschäft, welches ihren Warenkorb am günstigsten und mit entsprechendem Service anbietet. Es kann gefolgert werden, dass Geschäfte mit ihrer grundsätzlichen strategischen Ausrichtung untereinander konkurrieren (Slade, 1999). Dies kann auch auf den Vergleich zwischen konventionellen LEH und NKH übertragen werden.

Die gemessenen Rigiditäten können sich sowohl im Bereich der Sonderangebote als auch der regulären Preisänderungen grundsätzlich zwischen den Strategien unterscheiden. Beispielhaft zeigt dies eine Studie von Levy et al. (1997) aus den USA. Dabei wurden vier Handelsketten genauer untersucht. Bei zwei Ketten, die die Hi-Lo-Strategie verfolgen, war mit ca. 17 % Preisänderungen pro Woche und ca. 4300 Änderungen pro Geschäft und Woche die Änderungswahrscheinlichkeit wesentlich höher als in den beiden Vergleichsketten mit EDLP-Strategie. Bei diesen wurden im Schnitt mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 13,5 % die Preise geändert und es fanden rund 3500 Änderungen pro Woche statt (Levy, Bergen, Dutta, & Venable, 1997). Wie relevant die Preispolitik der Geschäfte ist, zeigt auch eine Untersuchung von Loy und Weiss (2002). Demnach geht ein Großteil der Varianz der Preise bei Fleisch bzw. Obst und Gemüse

auf die Preispolitik der Geschäfte zurück. Nur ein Rest ist auf Änderungen des Preisniveaus im Zeitablauf zurückzuführen (Loy, 2002).

Wie beeinflussen die Preisstrategien die gemessenen Preisrigiditäten? Was aus theoretischen Überlegungen heraus zu erwarten ist, fasst Abbildung 4.2-3 zusammen.

Abbildung 4.2-3: Rigiditäten bei unterschiedlichen Preissetzungsstrategien

	<b>EDLP</b>	<b>Hi-Lo</b>	<b>Premium pricing</b>
Tägliche Basis	Hoch	Mittel	Niedrig
Sonderangebote	Mittel-Hoch	Niedrig	Hoch
Reguläre Preisänderung	Niedrig-Mittel	Mittel	Hoch
Preislevel	Niedrig	Mittel	Hoch

Quelle: Eigene Darstellung teils basierend auf Herrmann & Möser (2004), Weber (2009), Hellberg-Bahr et al. (2011).

Bei den Rigiditäten, basierend auf täglichen Preisänderungen, ist anzunehmen, dass hier oft keine strategische Preissetzung zugrunde liegt. Stattdessen sind es sehr kurzfristige Angebote, etwa auf Grund von ablaufendem Mindesthaltbarkeitsdatum, die einen großen Einfluss haben. Diese Problematik ist umso größer, je geringer die Umschlaggeschwindigkeit eines Produktes ist. Daher wird bei preislich höher platzierten Produkten von einer sinkenden Rigidität ausgegangen. Zugleich nehmen die Handelsspannen meist zu und damit rentieren sich auch kurzfristige Angebote noch.

Sonderangebote sind gemäß der Definition der Preissetzungsstrategien innerhalb der Strategien verschieden verbreitet. Am häufigsten sind Preisänderungen bei Hi-Lo, seltener bei EDLP und am seltensten bei Premium Pricing anzunehmen (Blinder, 1998). Für reguläre Preisänderungen, bei denen per Annahme die Preisänderungen innerhalb der WSK weitergegeben werden, sind tendenziell häufig Änderungen bei EDLP zu erwarten, da hier der stärkste Preisdruck herrscht. Entsprechend höher sind die Rigiditäten bei Hi-Lo und schließlich beim Premium Pricing einzuschätzen. Hochpreisige Produkte unterliegen nicht so stark den Preisänderungen der Rohprodukte. Es ist nicht zu erwarten, dass die Strategien klar abgetrennt zwischen den Geschäften hervortreten, es kann aber von den Ergebnissen der Rigiditätsanalyse auf die vermutliche Anwendung der jeweiligen Strategie geschlossen werden.

### 4.2.3 Fairnesserwägungen

Befragungen unter Preissetzern haben ergeben, dass diese Preisänderungen aus Rücksichtnahme auf psychologische Effekte bei Konsumenten vermeiden (Blinder, 1998). So wurden bereits bei einer Befragung von Hall und Hitch im Jahre 1939 als häufigste Begründungen für unveränderte Preise angegeben: „Käufer mögen keine Preisänderungen“ und „Käufer haben hergebrachte Preise im Kopf“ (Hall & Hitch, 1939). Auch bei Blinder (1998), der Preisrigiditäten genauer untersuchte, wurde als Hauptgrund „Ärger“ oder „verursacht Schwierigkeiten“ mit den Konsumenten genannt (Blinder, 1998). Das klassische Modell erklärt dies mit einer stark fallenden Nachfrage bei einer Preiserhöhung, wie es etwa von Stiglitz (1998) vorgeschlagen wird, mit dem Argument, dass eine Preiserhöhung eine Suche nach alternativen Angeboten fördert (Stiglitz, 1984).

Gleichzeitig zeigt sich aber, dass die Nachfrage bei Preiserhöhungen oftmals schwach oder gar nicht zurückgeht. Auch die Schätzungen der Preiselastizitäten in dieser Arbeit bestätigen dieser Annahme. Aufbauend auf dieser Erkenntnis entwickelt Rotemberg (2005) ein mikroökonomisches Modell, welches die Beobachtung erklärt, indem es die Fairness-Präferenzen der Konsumenten berücksichtigt (Rotemberg, 2005). Dazu werden die folgenden Annahmen getroffen. Es wird davon ausgegangen, dass Konsumenten nur von Firmen kaufen wollen, deren Preise sie als fair – im Sinne von gerechtfertigt – empfinden. Zu diesem Zweck wird die Nutzenmaximierungsfunktion eines Monopolisten erweitert. Im Modell erwarten die Konsumenten die unten dargestellte Funktion für das Verhalten des Unternehmens.

$$V\left(\frac{xP_t - c(x)}{\bar{P}_t} + \lambda_f \Omega\right)$$

Der erste Teil entspricht der Maximierungsfunktion des Produzenten in Abhängigkeit von der verkauften Menge  $x$  den Kosten  $c(x)$  und dem relativen realen Preis  $P_t/\bar{P}_t$ . Der zweite Teil enthält die Fairness-Präferenzen mit der Verbrauchernutzenfunktion  $\Omega$  und  $\lambda_f$  als Maß für die Berücksichtigung der Verbraucherinteressen. Wenn  $\lambda_f$  gleich Null ist, liegt eine reine Profitmaximierung vor. Daraus lässt sich die dazugehörige Bedingung 1. Ordnung für die Maximierung ableiten  $P_t \left(1 - \frac{1-\lambda_f}{\varepsilon_t}\right) = c'_t$ , wobei  $\varepsilon_t$  die Elastizität der Nachfrage zum Zeitpunkt  $t$  ist. Nicht überraschend impliziert dies einen niedrigeren Preis, je höher der Altruismus-Parameter  $\lambda_f$  ist. Weiter darauf aufbauend wird eine „psychologische Nutzenfunktion“ der Verbraucher angenommen.

$$\Omega - \lambda_c \psi(\hat{\lambda}_f) V \left[ \left( \frac{x P_t - c(x)}{\bar{P}_t} + V_0 \right) \right]$$

Wobei  $V_0$  der Wert von  $V$  (dem Firmennutzen) ohne den Kauf des Konsumenten ist,  $\lambda_c$  ist wieder eine beliebig große Zahl und  $\psi$  eine Funktion für die Annahme des Konsumenten über den Altruismus der Firma. Mit Altruismus ist an dieser Stelle nur das Verhalten gegenüber den Konsumenten gemeint, also lediglich die Berücksichtigung von Konsumenteninteressen, nicht das Verhalten gegenüber Dritten. Wichtig ist die Annahme, dass  $\psi$  eine stufenförmige Funktion ist, die gleich Null ist, wenn die Hypothese,  $\lambda_f$  gleich  $\bar{\lambda}$  nicht abgelehnt werden kann. Das bedeutet, die Erwartungen für das altruistische Verhalten der Firma können nicht verworfen werden. Sofern hingegen der Konsument  $\lambda_f = \bar{\lambda}$  ablehnt, wird  $\psi$  gleich eins, das heißt, der Konsument stoppt den Kauf. Damit ist die „psychologische Nutzenfunktion“ stark nicht linear. Die Konsumenten maximieren nicht nur die eigene materielle Auszahlung, sondern bestrafen Unternehmen, die ihnen ein schlechtes Angebot machen (Rotemberg, 2005). Es wird angenommen, dass die Konsumenten dem Profit einer Firma in weiten Bereichen neutral gegenüberstehen. Es entsteht eine subjektive Schwelle, ab der sie bei, aus ihrer Sicht, extremen Fällen reagieren. Sobald eine Reaktion der Konsumenten eintritt, ist diese immer von starkem Ausmaß. Verständlicherweise führt das zu einem vorsichtigen Vorgehen der Unternehmen, um diese emotionale Reaktion nicht auszulösen. Umgekehrt erscheinen positive Verkaufseffekte nur, wenn Konsumenten der Auffassung sind, dass die Firmen sich auf eine demonstrative Art vorbildhaft verhalten. Es wird argumentiert, dass im Fall von Fairness-Erwägungen ein solches Verhalten eher zutrifft als eine kontinuierliche Reaktion. Aufrufe zu Boykotten gegenüber einem Unternehmen sind bspw. durchaus möglich. Konsumenten sind sehr heterogen in den Informationen über die sie verfügen und in ihrem Verhältnis zu den Anbietern. Nichts desto trotz erscheint Ärger über Produzenten kommunizierbar, wenn Konsumenten das Gefühl haben, eine Firma hat eine Grenze in ihrem Verhalten überschritten. Es besteht also die Möglichkeit, dass es zu einem diskontinuierlichen Verkaufsrückgang kommt (J. Rotemberg, 2005).

Die Formulierung der Fairness-Präferenz als Hypothese, die zu ablehnenden Reaktion führt, hat den Vorteil, dass sie auch im Falle oftmals nicht gut informierter Konsumenten sinnvoll ist. Die Kunden nutzen ihre Informationen, um die Hypothese „fares

Verhalten“ eventuell abzulehnen. Auch wenn keinerlei Informationen vorliegen, führt das Modell zu konsistenten Ergebnissen (J. Rotemberg, 2005).

In der Analyse der Interaktion zwischen Unternehmen und fairnessbewussten Konsumenten ergeben sich im beschriebenen Modell rigide Preise von einer Periode zur nächsten, und zwar einzelwirtschaftlich gerechtfertigt<sup>30</sup>. Dies würde jedoch zu einer perfekten Preisrigidität über die Zeit führen. Es kann aber angenommen werden, dass der erwartete Preis, der einen Ausgleich herstellt, nicht konstant ist. Die Konsumenten werden täglich mit Preis- und Kosteninformationen überflutet, so dass sich deren Erwartungen verändern und es auch zu einer neuen Preiswahrnehmung kommt. Aussagen, auf welche Weise und wann sich die Erwartungen ändern, werden jedoch nicht getroffen. Eine Preisänderung führt dann zu einer neuen Bewertung des Firmenverhaltens. Daher versuchen Unternehmen den Preis für eine bestimmte Zeit konstant zu halten und nur dann zu erhöhen, wenn die Erhöhung voraussichtlich als faires Verhalten empfunden wird (Rotemberg, 2005).

Diese Annahmen haben den Vorzug, dass die Preisstarrheit nicht durch imperfekte Informationen der Preissetzer, also der Unternehmen, erklärt wird, sondern über die mangelnden Informationen der Kunden. Es erscheint plausibel, dass eine Vielzahl von Kunden schlecht über die Kostenentwicklung informiert ist. Die Kostenentwicklung wird jedoch oft im Gegensatz zu Nachfrageänderungen als Grundlage für eine gerechtfertigte Preisänderung empfunden. Weniger plausibel erscheint es anzunehmen, dass die Preissetzer, die sich professionell damit beschäftigen, schlecht über Nachfrageelastizitäten und Kostenentwicklungen informiert sind, welche im einfachen Modell Grundlage der optimalen Preissetzung sind.

Ein Mangel an Information der Konsumenten über die ökonomischen Bedingungen führt zu einer gedämpften Preisreaktion. Besonders Unternehmen, die sich um Reaktionen der Konsumenten sorgen, werden sich vorsichtig bei Preisänderungen verhalten. Es kann davon ausgegangen werden, dass Unternehmer ihre Kosten gut kennen, aber wenig darüber wissen, was Konsumenten als fair empfinden (J. Rotemberg, 2005).

---

<sup>30</sup> Einzelheiten siehe (Rotemberg, 2005)

Für den Biobereich liefert dieses Modell schlüssige Ansätze. Die Preise blieben lange stabil und haben sich erst geändert, als die Preise im gesamten Sektor begleitet durch öffentliche Diskussionen stark angestiegen sind. Die um die Reaktion der Konsumenten besorgten Händler und Hersteller konnten davon ausgehen, dass diese auch bei ihren Produkten höhere Preise akzeptieren.

#### 4.2.4 Weitere Faktoren

##### *Menükosten*

Eine einfache Erklärung für rigide Preise, auch bei perfektem Wettbewerb, sind Preisanpassungskosten, wenn diese fix sind auch Menükosten (Menu Costs) genannt. Die Unternehmen versuchen die Preisänderungskosten zu vermeiden, was zu rigideren Preisen führt. Es wird teilweise kritisiert, dass Menükosten im LEH zu gering sind, um nachhaltig zu wirken. Dabei wird argumentiert, dass teilweise sehr geringe Preisänderungen beobachtet werden und entsprechend die Änderungskosten nicht so hoch sein können. Lach et al (2007) entgegnet diesem, dass der Prozess der Preisänderungen zwar geringe Grenzkosten hat, aber die Durchschnittskosten jedoch hoch sein können. In der Folge werden dadurch die Charakteristika der Preissetzung wie Frequenz und Höhe beeinflusst (Lach & Tsiddon, 2007), eine Argumentation, die für den NKH relevant sein kann, wenn etwa in einem kleinen Geschäft nicht die personellen Ressourcen für eine häufige Preisänderung vorgehalten werden müssen und entsprechend die Preispflege nicht so intensiv ist. In der Literatur wird außerdem zwischen fixen Preisanpassungskosten und variablen, die mit der Höhe der Preisanpassung steigen, unterschieden. Für den Einzelhandel ist davon auszugehen, dass sie eher fixer Struktur sind. Dies bestätigt die Untersuchung von Blinder (1998). Es ist anzunehmen, dass insbesondere der Naturkost-Großhandel, wenn er Preislisten verwendet, von relativ hohen fixen Änderungskosten betroffen ist. Das Ändern von Preislisten bzw. Katalogen wird auch in der Untersuchung von Blinder (1998) als häufigster Grund für hohe Anpassungskosten genannt (Blinder, 1998).

Eine genaue Bezifferung der Preisänderungskosten ist recht komplex. Meist erfolgt der Nachweis nur indirekt. In einer sehr ausführlichen Studie anhand von vier Supermärkten in den USA erfasst Levy et al. (1997) die Kosten detailliert und schlüsselt diese genau auf (Levy et al., 1997; Levy, Dutta, Bergen, & Venable, 1998) Sie kommen auf vergleichsweise hohe Werte. Für einen Markt ergeben sich Kosten der reinen

Durchführung der Preisänderungen von im Schnitt 105.887 US-\$/Jahr bzw. 0,019US-\$ pro verkauftem Produkt. Interessant ist auch, dass ein Teil der untersuchten Märkte einem speziellen US-Gesetz unterlag, das eine exaktere Preisauszeichnung am Regal vorsieht. Es konnte gezeigt werden, dass in diesen Geschäften weniger Preisänderungen durchgeführt werden (Levy et al., 1997). Dies deutet darauf hin, dass die Höhe der Menükosten tatsächlich die Preisänderungshäufigkeit beeinflusst. Zu den reinen Änderungskosten kommen noch die Managementkosten einer Preisänderung hinzu. Diese setzen sich aus den Kosten der direkten Informationsbeschaffung und den internen Kommunikationskosten zusammen. Einige Autoren sehen die Managementkosten um ein Vielfaches höher an als die Kosten der physischen Preisänderungen. Hinzu kommt, dass die Managerkosten auch eine variable Komponente haben könnten. Denn es kann davon ausgegangen werden, dass gilt: je höher die Preisänderung, desto mehr Personen sind involviert (Levy et al., 1997; Zbaracki, 2003).

Ein anderer relevanter Punkt ist, dass angenommen werden kann, dass die Höhe der Preisänderungskosten nicht unabhängig von der Größe eines Geschäftes sind, sondern die Kosten mit der Größe abnehmen. Das kann neben dem Management auch durch pauschale Kostenkomponenten hervorgerufen sein. Ein Beispiel wäre die Einrichtung eines entsprechenden Computersystems. Buckle (2000) zeigt, dass in kleineren Geschäften die Preise seltener geändert werden als in größeren (Buckle, 2000). Dies würde für eine höhere Preisrigidität im kleinstrukturierten NKH sprechen. Insgesamt zeigen zahlreiche Studien, dass die Preisänderungskosten im LEH nicht zu vernachlässigen sind (Weber, 2009).

### *Preiselastizitäten*

Auch die Eigenpreiselastizität hat theoretisch einen wichtigen Einfluss auf die zu erwartende Rigidität des Produktes. Zum einen gibt es einen indirekten Effekt, da die Höhe der Preiselastizitäten die gewählte Preissetzungsstrategie beeinflusst. Reagieren vielen Kunden auf Sonderangebote wird voraussichtlich eher die Hi-Lo-Preissetzungsstrategie ausgewählt. Zum anderen ist bei einer flachen Nachfragekurve, also einer elastischen Nachfrage, mit einer schnelleren Weitergabe von Preisänderungen zu rechnen, da eine kleine Preisänderung eine große Nachfrageänderung und damit Gewinnwirkung verursacht. Powers (2001) zeigt dies mit einer einfachen linearen Nachfragefunktion. Er kommt nach einer Gewinnmaximierung auf folgende Bedingung für eine Preisänderung

$$b(p^* - p)^2 - C_{PC} > 0$$

wobei  $b$  die Steigung der linearen

Nachfragefunktion,  $p^*$ <sup>31</sup> der optimale Preis,  $p$  der momentane Preis und  $C_{PC}$  die Kosten der Preisänderung sind. In der Folge ist in diesem Modell zu erwarten, dass Geschäfte mit hohen Anpassungskosten die Preise seltener ändern. Außerdem lässt sich ableiten, dass sich für Geschäfte mit einer flacheren Nachfragefunktion ein größerer Nutzen (erster Summand) aus der Preisänderung ergibt und diese somit häufiger Preisänderungen durchführen. Das Preissetzungsverhalten ist hier also nur von der Steigung der Nachfragekurve und den Kosten der Preisänderung abhängig und unabhängig von der Richtung der Preisänderung (Powers & Powers, 2001).

### *Verträge*

Verträge sind ein wichtiger Einflussfaktor für die Beweglichkeit von Preisen. Verträge sorgen vor allem dafür, die Unsicherheit bei Verbrauchern/Abnehmern zu verringern. Dadurch werden Informationsbeschaffungskosten verringert und damit Zeit und Geld gespart, also Transaktionskosten vermieden (Meltzer, 1995). Gleichzeitig ist Preisstabilisierung ein Weg, die Kundenloyalität zu erhöhen. Firmen haben oft langfristige Beziehungen zu den Kunden. Diese beinhalten oft explizite, aber auch implizite Versicherungen (Stiglitz, 1984). Implizite Abmachungen können beispielsweise sein: Preise beim Fallen nicht zu senken und im Gegenzug beim Anstieg nicht zu erhöhen. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn die Kunden ablehnend auf Preisänderungen reagieren. In der Studie von Blinder (1998) zu Gründen der Preisstabilität in den USA werden auch Handelsunternehmen befragt. Davon geben etwa 6 % der Händler an, dass nominale Verträge wichtig oder sehr wichtig für die Preisstarrheit sind. Implizite Verträge werden allerdings in ihrer Bedeutung als wesentlich wichtiger und verbreiteter angesehen. 12,5 % bezeichnen implizite Verträge als mäßig wichtig und 31,9 % als sehr wichtig für die Preisstarrheit (Blinder, 1998). Es ist zu beachten, dass diese Ergebnisse aufgrund der Stichprobengestaltung nicht ohne weiteres auf den deutschen LEH übertragbar sind.

Im Lebensmitteleinzelhandel werden normalerweise keine Standardverträge abgeschlossen. Oft werden zwischen Händlern und Herstellern zusätzlich etwa Werbekostenzuschüsse, Regalplätze und Mengenrabatte vereinbart. Gleiches gilt auch bei zwischengeschalteten Großhändlern. Dies bedeutet, dass der Erfolg vom

---

<sup>31</sup>  $p^* = (a + Cb)/2b$  der optimale Preis ist wiederum abhängig von der Steigung  $b$  und der Konstanten  $a$  der linearen Absatzfunktion sowie den variablen Kosten  $C$ . Siehe hierzu auch 3.1

Verhandlungsgeschick der Partner abhängt. In der Folge werden die Ergebnisse nicht offen kommuniziert. Jedes Handelsunternehmen versucht, den vermeintlich ausgehandelten Vorteil vor den Wettbewerbern zu verbergen. Die Produzenten haben zugleich auch ein Interesse die Informationen zurückzuhalten, da eventuelle Zugeständnisse sonst auch von anderen eingefordert werden bzw. Verhandlungsmasse verloren geht. Über implizite Vereinbarungen liegen naturgemäß noch weniger Informationen vor. Klar ist, dass sowohl implizite als auch explizite Verträge einen positiven Einfluss auf die Preisstabilität haben. Eine Quantifizierung ist jedoch aufgrund der mangelnden Information schwierig bis unmöglich (Hoffmann & Loy, 2010).

### *Psychologische Preiseffekte*

Ein anderer Ansatz, der die Rigidität von Preisen erklären kann, ist die Existenz von preispsychologischen Effekten, wie Preisschwellen und die Wahrnehmung von 9er-Endungen bei den Verbrauchern. Dieser Ansatz kommt eigentlich aus der Verhaltensforschung und kann gut erklären, warum Geschäfte bestimmte Preise nicht verändern, sondern trotz Preisänderungen in der vorgelagerten Stufe konstant halten. In wie weit Preisschwelleneffekte und die Bevorzugung von 9er-Endungen im NKH bei Milchprodukten zu beobachten ist, wird in Kapitel 6.1 bei der Messung der Elastizitäten in dieser Arbeit empirisch untersucht. Die Folge der preispsychologischen Effekte ist eine nicht stetige Nachfragekurve. In der Konsequenz ist auch die Grenzerlöskurve unstetig und weist etwa senkrechte Bereiche auf. In diesem Fall ist auch bei einer Verschiebung der Grenzkosten keine Preisänderung zu erwarten. Die graphische Darstellung entspricht in etwa Abbildung 4.2-2 : Geknickte Nachfrage im Oligopol, nur dass der Knick nicht durch das Verhalten der Konkurrenz, sondern durch die Wahrnehmung der Kunden vom nominalen Preis, z.B. 1,99 € zu 2 € hervorgerufen wird (Blinder, 1998). Dahinter steht die Annahme, dass Verbraucher bei Preisen oft unbewusst abrunden und nur die erste Ziffer wahrgenommen wird. Außerdem werden bestimmte Preisendungen mit günstigen Angeboten in Verbindung gebracht – etwa 9er-Endungen (Simon & Fassnacht, 2009). Auf die speziellen psychologischen Effekte soll an diese Stelle nicht näher eingegangen werden. Wobei die Effekte auch nicht unumstritten sind. Diller (2006) weist darauf hin, dass ein Beachtung von nicht realen Schwellen auch negativen Einfluss auf den Deckungsbeitrag haben kann (Diller, 2006). Die meisten Studien bestätigen beim Endverbraucher jedoch die Existenz von psychologischen Preiseffekten.

### 4.3 Preissynchronisation

Preissynchronisation bedeutet, dass Geschäfte ihre Preise gleichzeitig ändern. Ein hohes Maß an Preissynchronisation ist ein Indiz für einen starken und funktionierenden Wettbewerb (Loy, 2002). Gleichzeitig können synchronisierte Preisänderungen aber auch einen Indikator für Absprachen darstellen. Loy (2002) schreibt: "Parallel pricing behaviour could be an indicator of collusion and it is thus interesting to see to what extent firms actually synchronise their pricing strategy". Zu diesem Zweck kann die Analyse der Synchronisation sowohl auf Einzelproduktebene als auch produktübergreifend durchgeführt werden (Loy, 2002). Das Ziel dieser Studie ist weniger die Untersuchung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Preissynchronisation, vielmehr sollen Rückschlüsse aus der Synchronisation auf das Preissetzungsverhalten und die Bedingungen in der Branche gezogen werden.

Die Auswirkungen der Wettbewerbsintensität auf die Preissynchronisation wurden im Einzelhandel anhand einer Studie im US-Büchermarkt untersucht. Danach wirkt sich eine große Anzahl von Anbietern positiv auf die Preissynchronisation aus (Axarloglou, 2007). Eine andere Studie aus der Industrie hat dagegen ergeben, dass oligopolistische Märkte eher zu Preissynchronisation neigen (Domberger, 1993). Dieser zentrale Punkt wird in der Interpretation aufgegriffen.

Eine Definition für den Begriff Preissynchronisation geht auf Weiss et al. (1992) zurück. Der Begriff Preissynchronisation bedeutet demnach, dass Preise zeitlich simultan geändert werden. Von „perfekter Synchronisation in der Preisanpassung“ wird gesprochen, wenn alle Anbieter ihre Preise zum gleichen Zeitpunkt ändern. Im Gegensatz dazu drückt der Begriff Staggering aus, dass nur ein Teil der Anbieter in einer Periode den Preis anpassen (Sheshinski & Weiss, 1992).

Die Untersuchung von Preissynchronisation setzt bei der Messung der Anteile der Anbieter an, die ihre Preise ändern. Perfekte Synchronisation würde bei Werten von 0 beziehungsweise 1 (100 %) für den Anteil der Preisänderungen vorliegen. „Perfektes Staggering“ liegt dagegen vor, wenn der Anteil in jeder Periode gleich ist (Loy & Weiss, 2005).

Eine vergleichsweise hohe Rigidität bei den Preisen für Biomilchprodukte könnte ein Indiz für unflexible Preise sein. Die Effizienz des makroökonomisch wichtigen Preismechanismus hängt dabei entscheidend davon ab, wie schnell Schocks weiterge-

geben werden (Loy & Weiss, 2005). In diesem Punkt kann die Untersuchung der Synchronisation nähere Erkenntnisse bringen. Eine schnelle Synchronisation der seltenen Preisänderungen kann auf eine zügige Weitergabe von Preisen hindeuten. Wenn Firmen Preisänderungen simultan weitergeben, passt sich das Preisniveau vollständig auf ein neues Gleichgewicht an und exogene nominale Schocks, etwa durch Geldpolitik oder Inflation, haben keinen langfristigen Effekt (Loy & Weiss, 2004). Umgekehrt führt eine verzögerte Preissetzung zu einer Verlängerung der Schocks und damit zu gesamtwirtschaftlichen Verlusten (Taylor, 1999). Aufgrund der makroökonomischen Bedeutung gab es einige Studien, die sich mit der Problematik von Staggering beschäftigt haben. Taylor (1999) fasst die empirischen Ergebnisse folgendermaßen zusammen: “Price setting is also staggered. These facts, which are apparent in casual observation, are confirmed in studies of wages, retail prices, and industrial prices.” (Taylor, 1999). Dieses Ergebnis wird in jüngeren Studien jedoch angezweifelt (Fisher, 2000; Hoffmann & Loy, 2010; Loy, 2002).

Eine geringe Preisänderungshäufigkeit zeigt relativ starre Preise im NKH an. Es gibt zwei Erklärungsansätze: Zum einen werden exogene Schocks nicht weitergegeben und die Branche betreibt Staggering, zum anderen sind keine externen Schocks vorhanden.

#### 4.3.1 Einflussgrößen

Aus dem Gesetz vom einheitlichen Preis „low of one price“ kann abgeleitet werden, dass Preisänderungen bei homogenen Gütern in ausdifferenzierten Märkten proportional, gleichgerichtet und mit möglichst geringem zeitlichen Verzug erfolgen. Auch wenn im deutschen Lebensmitteleinzelhandel von einem starken Preiswettbewerb ausgegangen werden kann, unterscheiden sich die Produktpreise für homogene oder identische Güter temporär wesentlich. Es erscheint, als sei das Gesetz in diesem Sektor nicht treffend. Erklärt werden kann dies durch räumliche Monopolstellung der Geschäfte und eine Vielzahl von Produkten in einem Geschäft, die zu einer Mischkalkulation führen. Hinzu kommen die fehlende Preiskenntnis der Kunden sowie die hohen Transaktionskosten auf Seiten der Kunden, die normalerweise ein Produktbündel erwerben (Hoffmann & Loy, 2010).

Bei der Untersuchung der Synchronisation stellt sich nun die Frage, unter welchen Umständen es aus einzelbetriebwirtschaftlicher Sicht rational ist, Preisänderungen nicht unmittelbar weiterzugeben und somit nicht zu synchronisieren. An erster Stelle

werden oft Anpassungskosten aufgrund von Preisänderungen genannt, die unter dem Begriff Menükosten zusammengefasst werden. Wobei dieser Begriff sehr weit gefasst wird und auch Kosten durch Abschreckung von Kunden durch häufige Preisänderungen enthält (J. Rotemberg, 2005). Wie sich die Menükosten auf die Synchronisation auswirken, hängt von der Beschaffenheit ab. Sofern die Kosten unabhängig von der Anzahl der Preisänderungen sind, versucht ein Händler Kosten einzusparen, indem er so viele Preise wie möglich gleichzeitig ändert. Allerdings sind Entscheidungskosten, wie etwa das Einholen von Informationen über Produktion und Absatz eines bestimmten Produktes, abhängig von der Anzahl der Produkte und können daher zu Staggering führen.

Eine Nichtanpassung der Preise scheint rational, wenn die entstehenden Kosten den zu erwartenden Gewinn übersteigen. Die Höhe des entgangenen Gewinns hängt dabei auch vom Verhalten der Konkurrenten ab. Der Schaden der Nichtanpassung wird vergleichsweise gering sein, wenn die Konkurrenz die Preise ebenfalls nicht anpasst. Umgekehrt ist er hoch, wenn die Konkurrenz die Preise anpasst, da es zu Kundenwanderungen kommen kann. Dies führt zur gegenseitigen Verstärkung, so dass ein theoretisches Gleichgewicht entweder bei totaler Anpassung oder gar keiner Anpassung vorliegt. Lediglich bei einem Wert von 50 %, als Anteil der sich anpassenden Anbieter, ist ein nicht stabiles Gleichgewicht für Staggering zu erwarten (Loy & Weiss, 2005). Wie hoch die zu erwartende Preissynchronisation ist, hängt außerdem von verschiedenen Faktoren ab. Dabei spielt die Homogenität des betrachteten Produkts eine wichtige Rolle. Je stärker ein Produkt substituierbar ist, desto höher ist die strategische Komponente bei der Preissetzung und damit die zu erwartende Synchronisation zwischen den einzelnen Geschäften.

Eine Motivation für Händler, Preisänderungen zu verschieben, besteht darin erst Informationen über die Preise von Wettbewerbern<sup>32</sup> einzuholen und deren Kundenreaktionen abzuwarten und dann zu entscheiden, ob eine Änderung erfolgt (Levy et al., 1998). Ein anderes Motiv für die Geschäfte Preisänderungen aufzuschieben ist, dass stabile Preise Loyalität bei den Kunden hervorruft (Diller, 2006). Dementsprechend vermeiden sie Preisänderungen und warten zunächst ab, ob die Änderungen der Wettbewerber von Dauer sind. Synchronisation verstärkend dagegen wirken

---

<sup>32</sup> Diese Vorgehensweise wurde von einem Händler beim 4.Workshop im NKH beschrieben,

gleichartige Kosten und Nachfrageänderungen. Umgekehrt können unabhängige Schocks jedoch auch Staggering verursachen. Ein Beispiel dafür sind verschiedene Zeitpunkte an denen neue Preise verhandelt werden. Daher ist auch anzunehmen, dass die Synchronisation innerhalb einer Lebensmittelhandelskette größer ist. Außerdem haben die Läden einer Kette eine ähnliche Positionierung und Preissetzungsstrategie, was diesen Effekt noch verstärkt. Abhängig von der jeweiligen Kette wird die Preissetzung auch zentral gesteuert. Für die Naturkostläden liegen im Datensatz allerdings keine Informationen für Kettenangehörigkeit vor, daher kann dieser Punkt nicht näher untersucht werden. Insgesamt sind Ketten im NKH jedoch noch nicht so stark verbreitet wie im konventionellen LEH.

Der Aspekt gleichartiger Kosten, z.B. die gleichzeitige Veränderung der Einkaufspreise, kann im Fall der Biomilchwertschöpfungskette insbesondere auf Ebene der Großhändler eine entscheidende Rolle einnehmen. Diese geben in der Regel zweimal im Jahr neue Preislisten aus. Werden die neuen Einkaufspreise gleichzeitig an den NKH weitergegeben, kann dies zu einem hohen Maß an gemessener Synchronisation führen. Die Intervalle für die Preislisten sowie der genaue Ausgabezeitpunkt sind jedoch unterschiedlich und die meisten Händler werden von mehreren Großhändlern beliefert. Zudem gibt es auch zwischenzeitliche Großhandelspreisänderungen und individuell ausgehandelte Rabatte. Es liegen leider keine Angaben über die Belieferung von bestimmten Händlern durch bestimmte Großhändler vor.

Ein weiterer Faktor, der auf die Preissynchronisation wirkt, könnte die Anzahl der Preisänderungen sein. Von Sheshinski und Weiss (1992) wurde gezeigt, dass ein positiver Zusammenhang zwischen dem Anteil der Preisänderungen und dem Ausmaß der Preissynchronisation besteht. Wenn es viele Preisänderung gibt, ist auch die Wahrscheinlichkeit der gleichzeitigen Preisänderung höher (Sheshinski & Weiss, 1992). Dieses Ergebnis konnte von Hoffmann und Loy jedoch nicht bestätigt werden (Hoffmann & Loy, 2010).

Ein ausschlaggebender Faktor bei der Messung von Preissynchronisation sind Sonderangebote, die per Definition nicht auf Kosten der Nachfragenänderungen zurückzuführen sind. Sie stellen ein wesentliches Marketinginstrument im Lebensmittel Einzelhandel dar und führen zu temporären Preisunterschieden. Preiswerbung ist entsprechend einer Untersuchung unter US-Einzelhändlern für 20 % bis 50 % der

Preisänderungen verantwortlich (Hosken & Reiffen, 2004). Eine Entscheidung über Sonderangebote beeinflusst die Positionierung. Bei der preispolitischen Positionierung kann zwischen EDLP, HiLo (PROMO) und Premium Pricing differenziert werden (siehe Kapitel 3.2). Grundsätzlich unterscheidet sich die theoretisch erwartete Synchronisation von Sonderangeboten von denen für reguläre Preisänderungen. Es wird eine zufällige Verteilung der Sonderangebote über die Läden erwartet. Sofern Sonderangebote synchronisiert wären und gleichzeitig in den Läden umgesetzt würden, zöge dies keine zusätzlichen Käufer an, des Weiteren würde Profit bei loyalen Kunden verloren gehen. Auch periodisch berechenbare Sonderangebote sind ungünstig, weil Kunden den Einkauf verschieben und auf das nächste Sonderangebot warten könnten. Einzelhändler vermeiden darüber hinaus simultane Sonderangebote in den gleichen Produktkategorien in ihren Geschäften (Lal & Rao, 1997). Dies würde zu einer gegenseitigen Verdrängung führen. Da der Einfluss von Sonderangeboten die Ergebnisse verzerren kann, wird dem in der weiteren Auswertung Rechnung getragen und eine Unterscheidung zwischen regulären Preisänderungen und Sonderangebote vorgenommen (Hoffmann & Loy, 2010). Die Ergebnisse der Synchronisationsanalyse ermöglichen auch Rückschlüsse auf die Preissetzungsstrategien.

Abbildung 4.3-1: Synchronisation bei unterschiedlichen Preissetzungsstrategien

	<b>EDLP</b>	<b>Hi-Lo</b>	<b>Premium pricing</b>
Reguläre Preisänderungen	Hoch	Mittel	Niedrig
Sonderangebote	Hoch	Niedrig	Mittel
Preislevel	Niedrig	Mittel	Hoch

Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 4.3-1 sind die erwarteten Einflüsse zusammengefasst. Bei der EDLP-Strategie ist durchgehend von einer hohen Synchronisation auszugehen. Um zum niedrigsten Preis anbieten zu können, wird vermutlich sowohl bei regulären als auch kurzfristigen Preissenkungen mit dem Wettbewerber gleichgezogen. Zugleich ist auch der Preisdruck auf Grund des niedrigen Preisniveaus hoch, so dass auch nach oben angepasst wird.

Bei der Hi-Lo-Strategie ist, wie bereits begründet, bei Sonderangeboten mit einer niedrigen Synchronisation zu rechnen. Reguläre Änderungen führen entsprechend dem Preislevel und Preisdruck zu einem mittleren Niveau.

Für das Premium Pricing ist bei der regulären Preisänderung wegen des geringeren Preisdrucks von einer relativ niedrigen Synchronisationsrate auszugehen. Bei Sonderangeboten ist die Synchronisation im Vergleich zu der HiLo-Strategie auf einem mittleren Niveau, da in diesem Fall nicht mit einer bewussten Vermeidung von Gleichzeitigkeit zurechnen ist.

#### Übersicht 4.1: Gründe für hohe bzw. niedrige Preissynchronisation im NKH

Hohe Preissynchronisation	Niedrige Preissynchronisation
Großhändler geben Änderungen über neue Preislisten gleichzeitig an viele Läden weiter.	Viele kleine Geschäfte mit unabhängiger Preispolitik.
Enge informelle Beziehungen unter den Händlern und Herstellern in einer übersichtlichen Branche.	Geringere Bedeutung von Ketten im Vergleich zum konventionellen LEH.
Biosupermarktketten mit einer einheitlichen Preispolitik.	Informationsstand über Konkurrenz- und Kundenverhalten bei vielen kleinen Händlern ist schlechter.
Trend zur Professionalisierung der Läden und damit wird die Preispflege besser.	Bewusst keine Marktpositionierung über dem Preis.
Hersteller beeinflussen Preispolitik direkt, da es kaum Handelsmarken gibt.	Wenige Preisänderungen wegen stabiler Marktverhältnisse in der WSK.
Hohe Menükosten bei kleinen Läden sowie bei Großhandelspreislisten und gleichzeitigen Preisänderungen.	Geringe Preiselastizitäten und Preisempfindlichkeit sprechen für geringeren Synchronisationsdruck.
	Teils schlechte Preispflege bei kleinen Läden <sup>33</sup>
	Versuch Preisänderungen wegen Fairness-Erwägungen und Loyalitätsaufbau zu vermeiden.

Quelle: Eigene Überlegungen gemeinsam mit Hoffmann (Kiel)

Im Weiteren stellt sich die Frage, was im konkreten Fall bei der Gegenüberstellung von NKH und LEH zu erwarten ist. Dazu werden einige Argumente dargestellt.

---

<sup>33</sup> Wurde bei den Workshops von Teilnehmern berichtet.

- Sonderangebote bei Bioprodukten im LEH sind selten, weil die Handelsmarken dominieren (EDLP-Politik). Dem entgegen steht allerdings der Versuch Biohandelsmarken zunehmend als hochpreisige Handelsmarken zu positionieren, was zunehmend zu einer HiLo-Preispolitik führen könnte.
- Weniger Sonderangebote im NKH führen tendenziell zu weniger Preisänderungen und damit eventuell zu geringerer Synchronisation.
- Weniger professionalisierte Preispolitik im kleinflächigen NKH führt zu einer geringeren Synchronisation.

In Übersicht 4.1 werden Gründe, die für eine relativ hohe bzw. niedrige Preissynchronisation im NKH im Vergleich zu Bioprodukten im LEH sprechen, gegenüber gestellt.

#### 4.3.2 Messung

Die Messung der zeitlichen Preissynchronisation zwischen verschiedenen Geschäften wird auf Grundlage der Anzahl  $N_{pt}$  und des Anteils  $p_t$  der Preisänderungen bzw. dessen Standardabweichung  $s_{pt}$  ermittelt. Um diese zu berechnen ist als erster wichtiger Schritt notwendig, die Preisreihen in einen binären Datensatz umzuwandeln. Dabei sind die Preisänderungen mit 1 und konstante Preise mit 0 gekennzeichnet. Dieser Schritt ist aufgrund von Lücken, Mittelwertbildung und Brüchen fehleranfällig. Gleichzeitig wird an dieser Stelle auch zwischen langfristigen und kurzfristigen (etwa Sonderangeboten) Preisänderungen unterschieden (Einzelheiten siehe Kapitel 6.3.1). Die daraus errechnete Standardabweichung  $s_{pt}$  des Anteils der Preisänderungen zu einem Zeitpunkt über die Geschäfte, bildet die Basis für die Messung der Preissynchronisation. Dieser Ansatz geht zurück auf Lach und Tsiddon (Lach, 1992). Die Grundidee ist, dass bei perfekter Preissynchronisation der Anteil der Preisänderungen zu einem Zeitpunkt  $t$  entweder 100 % oder 0 % ist, da entweder alle Geschäfte die Preise gleichzeitig ändern (100 %) oder gar kein Geschäft (0 %). Daraus würde bei einem durchschnittlichen Anteil der Preisanpassung von bspw. 50 %, bei einer ausreichend großen Zahl, eine Standardabweichung dieses Anteils bei vollkommener Synchronisation von 0,5 resultieren. Dem gegenüber würde sich bei dem uniformen Staggering<sup>34</sup> unter den gleichen Annahmen eine Standardabweichung von 0 ergeben, da der Anteil der Preisänderungen zu jedem

---

<sup>34</sup> Uniformes Staggering bedeutet, dass das bewusste Synchronisieren der Preisänderung zwischen den Geschäften im Idealfall zu konstanten Preisänderungsraten führt. Beim einfachen Straggering erfolgen die zeitlich gesehenen Anpassungen der Preise rein zufällig (Hoffmann & Loy, 2010).

Zeitpunkt konstant und gleich dem durchschnittlichen Anteil der Preisänderungen ist (Hoffmann & Loy, 2010).

In einem von Fisher und Konieczny entwickelten  $\chi^2$ -Homogenitätstest<sup>35</sup> kann auf die Gleichverteilung der Anzahl der Preisanpassungen  $Np_t$  über die Zeit getestet werden (Fisher, 2000). Angewandt wird eine modifizierte Form nach Dias (2005), in der die limitierte Anzahl der beobachteten Preisänderungen in einer Periode durch die Anzahl der Geschäfte  $N$  berücksichtigt wird, indem neben der Gleichverteilung von  $Np_t$  auch die Verteilung der unveränderten Preise  $N(1-Np_t)$  überprüft wird (Dias, 2005). Mit Hilfe dieses Tests kann grundsätzlich zwischen Synchronisation und reinem Staggering getrennt werden.

Formel 4.3-1

$$\chi_D^2 = \sum_{t=1}^T \left\{ \frac{(Np_t - N\bar{p})^2}{N\bar{p}} + \frac{(N(1-p_t) - N(1-\bar{p}))^2}{N(1-\bar{p})} \right\} \text{ mit } \chi_D^2 \stackrel{H_0}{\sim} \chi^2(T-1)$$

Hierbei ist  $p_t$ , der Anteil der Preisänderungen zu einem Zeitpunkt  $t$  und  $\bar{p}$ , der mittleren Anteil der Preisänderungen über alle Perioden  $T$ .  $H_0$  heißt Gleichverteilung der Preisänderungen.

Die Höhe der Synchronisation kann mit Hilfe des FK-Indexes (Fisher-Konieczny-Index) bestimmt werden (Fisher, 2000). Grundgedanke ist, die empirisch ermittelte Standardabweichung  $s_{pt}$  der Preisänderungsanteile  $p_t$  über die Zeit  $t$  in einer Formel in Relation zu der Erwartung bei Synchronisation  $\sigma_{syn}$  und Staggering  $\sigma_{stag}$  zu setzen:

Formel 4.3-2

$$FK = \frac{\sigma_{stag} - s_{pt}}{\sigma_{stag} - \sigma_{syn}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n_i} \bar{p}(1-\bar{p})} - s_{pt}}{\sqrt{\frac{1}{n_i} \bar{p}(1-\bar{p})} - \sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}} \text{ mit } -1 \leq FK \leq 1$$

Zu Grunde liegt die Annahme, dass Preisänderungen zufällig und unabhängig verteilt und damit die Anzahl der Preisänderungen binominalverteilt sind. Dementsprechend werden die Wartungswerte für die Standardabweichung Staggering und Synchronisation auf Basis der Formel einer binominalverteilten Zufallsvariable errechnet<sup>36</sup>. Für  $n_i$

<sup>35</sup> Uniformes Staggering und Staggering kann mit dem  $\chi^2$ -Homogenitätstest nicht unterschieden werden da die Erwartungswert für die Anzahl der Preisänderungen identisch sind.

<sup>36</sup> Bei der Binominalverteilung strebt  $\sigma_{stag}$  erst für  $n_i \rightarrow \infty$  gegen Null. Dadurch ist theoretisch eine Unterscheidung zwischen Staggering ( $s_{pt} = \sigma_{stag}$ ) und uniformem Staggering ( $s_{pt} = 0$ ) möglich. Dies

werden die Anzahl der Geschäfte  $n$  multipliziert mit der Anzahl der Produkte  $i$  in die Formel eingesetzt. Bei nicht konstanter Anzahl der Geschäfte mal Produkte, aufgrund des unbalancierten Panels wurde der Mittelwert über die Zeit eingesetzt.

Ein positiver FK-Index kann interpretiert werden als Anteil der Geschäfte  $n$ , die Preisänderungen beim  $i$ -ten Produkt vollständig synchronisieren, dies entspricht dem Anteil der perfekt synchronisierten Preisänderungen. D.h. ein Wert für FK von 0,2 impliziert, dass 20 % der Geschäfte die Preisänderungen vollständig synchronisieren, während die restlichen Preisänderungen nicht synchronisiert sind. Ist der FK-Index negativ, kann dies ein Indiz für uniformes Staggering sein statt einer zufälligen Verteilung der Preisänderungen. In Ausnahmefällen kann bei annähernd perfekter Gleichverteilung der Preisänderungen der FK-Index Größe 1 sein.<sup>37</sup> Durch die Aufteilung der Preisänderungen in Sonderangebote und reguläre Preisänderungen sind Rückschlüsse auf den Einfluss der Sonderangebote auf die gemessenen Synchronisation möglich (Hoffmann & Loy, 2010). In dem die Entwicklung des FK-Index über die Zeit betrachtet wird, kann man Erkenntnisse darüber gewinnen, inwieweit sich die Preissetzung synchronisiert hat. Daraus können Rückschlüsse gezogen werden, ob sich die Wettbewerbssituation verändert hat oder ob es zu Preisabstimmungen gekommen ist.

---

wäre in der vereinfachten Form von Dias (2005) nicht möglich, da hier für  $\sigma_{stag}$  gleich 0 gesetzt wird (Dias, 2005).

<sup>37</sup> Dieser Fall kann bspw. auftreten bei einer ermittelten Standardabweichung  $s_{pt} = 0$  und wenn die Differenz der Erwartungswerte dem Betrag nach kleiner ist als der Erwartung für Staggering.

## 4.4 Preistransmission

Ein Ansatz, die Weitergabe von Preisinformationen entlang verschiedener Verarbeitungsstufen (vertikale Preistransmission) bzw. für verschiedene geografische Märkte eines homogenen Produktes (horizontale Preistransmission) zu untersuchen, basiert auf dem methodischen Ansatz der Kointegration und besteht darin, ein Vektor-Fehler-Korrektur-Modell (VECM) zu schätzen. Zeitreihen werden als kointegriert bezeichnet, wenn sie ein langfristiges Preisgleichgewicht aufweisen. Dieses von Engle und Granger<sup>38</sup> entwickelte Verfahren ermöglicht es, makroökonomische Modelle, die in der Regel Aussagen über langfristige Gleichgewichte enthalten, mit der reinen Zeitreihenanalyse zu verbinden. Während die univariate Zeitreihenanalyse<sup>39</sup> einzelne Zeitreihen nur basierend auf in ihnen enthaltenen Informationen modelliert, können bei der multivariaten Analyse auch die Informationen anderer Zeitreihen und des Langzeitgleichgewichts genutzt werden (Kirchgässner & Wolters, 2006).<sup>40</sup>

### 4.4.1 Voraussetzungen und Vortests

#### *Stationarität*

Schwache Stationarität, d.h. ein über die Zeit konstanter Erwartungswert und eine von der Zeit unabhängige Kovarianz<sup>41</sup> (Hackl, 2005), ist für wirtschaftliche und im Speziellen agrarökonomische Zeitreihen oft nicht gegeben (Wang & Tomek, 2007). In diesem Fall kann ein VECM<sup>42</sup> unter der Bedingung vorliegender Kointegration geschätzt werden.

Der Grund dafür ist das Problem der Scheinregressionen, das auch „spurious-regression-problem“ genannt wird. Dabei werden von statistischen Tests Korrelationen ausgewiesen, obwohl diese rein zufälliger Natur sind. Scheinregressionen treten unter anderem dann auf, wenn z.B. ein differenzstationärer stochastischer Trend, wie

---

<sup>38</sup> Sir Clive W. J. Granger erhielt am 8.10.2003 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften für seine Arbeit „Methoden zur Analyse ökonomischer Zeitreihen mit gemeinsamen veränderlichem Trend (Kointegration)“.

<sup>39</sup> z. B. Box Jenkins Verfahren: Georg E.P. Box und Gwilym M. Jenkins veröffentlichten 1970 ein Lehrbuch, in dem univariate statistische Modelle vorgestellt werden. Diese Verfahren sind heute als „Box-Jenkins-Verfahren“ bekannt.

<sup>40</sup> Das Kapitel 4.4 Preistransmission baut auf einer vorherigen Arbeit (Pfeuffer, 2007) auf.

<sup>41</sup>  $E\{Y_t\} = \mu$  für alle  $t$        $\text{cov}\{Y_t, Y_{t+k}\} = \gamma_k$  für alle  $t$  und alle  $k=0,1,2,\dots$

Ist  $k$ , der zeitliche Abstand gleich 0, handelt es sich um die Varianz

<sup>42</sup> Es gibt jedoch vereinzelt auch die Möglichkeit einer Anwendung bei stationären Zeitreihen, wenn zwischen langfristiger und kurzfristiger Preiskorrektur unterschieden werden soll (Keele & Boef, 2005).

beispielsweise eine statistische Zufallsbewegung („random walk“) mit Trend, (ein AR(1) autoregressiver Prozess mit  $\beta_1 = 1$ )  $Y_t = \delta + Y_{t-1} + u_t$  fälschlicherweise als deterministischer trendstationärer Prozess behandelt wird  $Y_t = \alpha + \beta t + u_t$

In diesem Fall sind die Schranken der t- und F-Statistik für die Schätzwerte der Parameter  $\alpha$  und  $\beta$  wesentlich höher, als es die Tabellen ausweisen und das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  wird überschätzt. Es kommt zu Fehlspezifikationen (Hackl, 2005). Durch Differenzbildung können die Zeitreihen stationär gemacht werden, allerdings geht die Information hinsichtlich der Langzeitbeziehung der Variablen verloren. Dies kann im VECM bei Existenz einer Kointegrationsbeziehung umgangen werden. Folgen die Ausgangszeitreihen einem „Random Walk“ ist die erste Differenz nach  $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \delta + u_t$  stationär. Die Ausgangszeitreihe dagegen ist nicht stationär. Unter anderem verletzt der „Random Walk“ die zweite Stationaritätsbedingung. Die Varianz des „Random Walk“ ist mit  $\text{var}(Y_t) = \sigma^2 t$  zeitabhängig (Hackl, 2005).

Wenn sich nicht stationäre Zeitreihen durch d-maliges Differenzieren in schwach stationäre Zeitreihen überführen lassen, heißen sie integriert vom Grade d bzw. I(d). Die Eigenschaft I(0) besagt dem entsprechend Stationarität (Kirchgässner & Wolters, 2006).

Mit einem Einheitswurzeltest (Unit-Root-Test) kann untersucht werden, ob eine Zeitreihe stationär ist<sup>43</sup>. Ein spezieller Unit-Root-Test ist der ADF-Test (Argumented Dickey-Fuller-Test). Beim ADF-Test werden komplexere Abhängigkeitsstrukturen berücksichtigt. Dem Dickey-Fuller-Test liegt ein AR(1) Modell zugrunde. Daher wird das Grundmodell zum AR (Autoregressive Modell) höherer Ordnung getestet<sup>44</sup>. Für die Wahl der Lag-Anzahl (p) werden in JMulTi Kriterien angegeben, die für den Test dann zu berücksichtigen sind. Zusätzlich können „Intercept“  $\alpha$  und einen deterministischen Trend  $\alpha + \beta t$  eingeführt werden. Ein im Modell nicht berücksichtigter, für die Datenentstehung relevanter Faktor, hat verzerrte OLS-Schätzer zur Folge. Wird vermutet, dass die Erweiterungen bei der Datenentstehung relevant sind, sollten diese

---

<sup>43</sup> Ausgehend von einem AR-Modell:

$Y_t = \phi Y_{t-1} + u_t$  Es wird getestet:  $H_0 : \phi = 1$ ;  $H_1 : |\phi| < 1$  Ist  $H_0$  erfüllt handelt es sich um einen Random Walk. Die Teststatistik folgt einer eigenen korrigierten t-Statistik der  $\tau$ -Statistik.

<sup>44</sup> AR(p) mit  $p \geq 1$   $Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + u_t$  mit  $H_0 : \phi_1 + \dots + \phi_p = 1$

im Test aufgenommen werden (Hackl, 2005). Die Nullhypothese des Tests ist das Vorhandensein einer Einheitswurzel, d.h. Nichtstationarität der untersuchten Zeitreihe.

Alternativ zum ADF-Test kann z.B. auch der KPSS-Test verwendet werden. Bei diesem Test sind die Hypothesen gegenteilig zum ADF. Beim KPSS<sup>45</sup>-Test wird von einem deterministischen Modell  $Y_t = \alpha + \beta t + u_t$  ausgegangen. Der Test spaltet dies dann in einen konstanten Bestandteil und einen „Random Walk“<sup>46</sup> auf. Daher wird auch von einem Stationaritätstest anstelle von einem Einheitswurzeltest gesprochen (Kirchgässner & Wolters, 2006).

### *Kointegration*

Viele ökonomische Größen sind  $I(1)$ , d.h., sie besitzen je eine Einheitswurzel und ihre ersten Differenzen sind stationär (Hackl, 2005). Kointegration bedeutet, dass sich zwei oder mehr  $I(1)$  Variablen durch eine stabile Langfristbeziehung gekoppelt entwickeln. Das statische Gleichgewicht, in dem die Größen stehen, kann geschätzt werden und als längerfristige ökonomische Beziehung, in unserem Fall als Preisgleichgewicht, interpretiert werden (Kirchgässner & Wolters, 2006). Mathematisch nennt man die zwei Variablen  $x_t$  und  $y_t$  kointegriert von der Ordnung 1 wenn:

$X \sim I(1), Y \sim I(1)$  und wenn es ein  $\beta_2$  gibt, so dass gilt:  $Y - \beta_2 X \sim I(0)$

Dies kann durch die Berücksichtigung einer Konstanten ergänzt werden, so dass die Beziehung wie folgt formuliert werden kann

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t \quad [1]$$

mit  $u \sim I(0)$ . Das bedeutet, dass sich die Werte von X und Y in einer Gleichgewichtsbeziehung befinden. Die Werte von  $u_t$  lösen keine beständig wachsende Abweichung von dieser aus, sondern sind von vorübergehender Natur, d.h. verhalten sich als vorübergehende Abweichungen von der Gleichgewichtsbeziehung<sup>47</sup> (Hackl, 2005).

---

<sup>45</sup> Kiatkowski, Phillips, Schmidt und Shin (KPSS, 1992)

<sup>46</sup> KPSS:  $H_0$  : stationär                      bzw.  $H_1$  : nicht stationär

Teststatistik lautet:  $\hat{\eta}_j = \frac{1}{T^2} \frac{\sum_{i=1}^T (S_{t,j})^2}{s_u^2}$ ,  $j = \mu, Tr$  mit  $S_{t,j} = \sum_{i=1}^t \hat{u}_{i,j}$   $j = \mu, Tr$

Die kritischen Werte wurden durch Simulation erzeugt.

<sup>47</sup> Allgemeinen Definition von Kointegration:  $z_t = \lambda' x_t \sim I(d-b)$  Die k-Vektors von  $x_t$  sind integriert vom Grade  $d : x_t \sim I(d)$  und es muss ein kointegrierender Vektor  $\lambda \neq 0$  existieren, so dass die Zahl  $b > 0$  ist. Somit heißen die Komponenten von  $x_t$  kointegriert vom Grade  $(d, b)$

Das Vorliegen von Kointegration von nichtstationären Variablen ist die Voraussetzung für die Anwendung eines VECM. Der von Engel-Granger vorgeschlagene Test prüft dies für den einfachen Zwei-Variablen-Fall mit dem oben vorgestellten Unit-Root-Test. Indem er überprüft, ob  $u_t$  (aus [1]) stationär ist, ist dies der Fall, wird Kointegration angenommen (Hackl, 2005). Die für den Mehrvariablenfall ausgelegten Johansen-Trace- bzw. Saikkonen-Lütkepohl -Tests beruhen auf einem Likelihood-Ratio-Test<sup>48</sup> und sind dem Engle-Granger-Test aufgrund ihrer theoretischen Eigenschaften vorzuziehen (Gonzalo, 1994).

Im Mehrvariablenfall kann es bis zu  $k-1$  Kointegrationsbeziehungen geben. Die Grundidee hinter dem Johansen-Trace-Test ist, dass VECM ohne Restriktion mit einer maximal möglichen Anzahl den Kointegrationsbeziehungen zu schätzen und dann die Restriktion einer Reduzierung des Kointegrationsranges  $r$  einzuführen. Im Anschluss wird getestet, ob die Restriktion als unzutreffend verworfen werden muss. Die anzuwendende Teststatistik folgt einer eigenen Verteilung<sup>49</sup>. Darin wird geprüft, ob der Eigenwert<sup>50</sup>  $\hat{\lambda}_r$  für das jeweilige  $r$  gleich Null ist. Der Kointegrationsrang wird durch das erstmalige Verwerfen der Restriktion festgestellt<sup>51</sup>. Da für den Kointegrationstest ein VECM geschätzt wird, ist das zu Grunde liegende Modell genauer zu spezifizieren. Entsprechend werden die Anzahl der Lags, Konstanten, Trend, Seasonal Dummies und andere Dummies vor dem Test festgelegt (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

#### 4.4.2 Fehler-Korrektur-Modell

Ausgangspunkt für die Herleitung eines VECM ist ein AR(p) Modell, in dem der Einfluss der vergangenen Periode berücksichtigt wird. Es wird angenommen, dass es

---

48  $H_0(r_0) : rk(\Pi) = r_0 \quad r_0 = 0, \dots, k-1 \quad H_1(r_0) : rk(\Pi) > r_0$  (Lütkepohl & Krätzig, 2004)

49  $T_j^s = -n \sum_{i=j+1}^m \log(1 - \hat{\lambda}_i)$

50 Def.  $\hat{\lambda}_i$  = Eigenwert von  $Y_1' Y_1 - Y_1' \Delta Y (\Delta Y' \Delta Y)^{-1} \Delta Y' Y_1$  wobei  $\Delta Y$  Matrix  $\Delta y$ ,  $Y_1$  Matrix  $y_{t-1}$ .

51  $H_0 = r$  ist kleiner als angenommen Kointegrationszahl  $H_1 = r$  entspricht angenommen Kointegrationszahl

eine Wechselwirkung zu anderen kointegrierten Variablen gibt. Folglich wird das Modell um diese Variable erweitert. In dieser Arbeit ist diese Variable der Preis.<sup>52</sup>

Das sich ergebende ADL-Modell - beispielhaft das ADL(1,1) - kann in das EC-Modell (Fehlerkorrekturform) umgewandelt werden<sup>53</sup>.

$$\Delta Y_t = -(1-\varphi) \left[ Y_{t-1} - \frac{\alpha}{1-\varphi} - \frac{\beta_0 + \beta_1}{1-\varphi} X_{t-1} \right] + \beta_0 \Delta X_t + u_t \quad 54$$

Der Term in der eckigen Klammer stellt die Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht in der Vorperiode dar. Mit  $\mu_0 = \frac{\alpha}{1-\varphi}$  und  $\mu_1 = \frac{\beta_0 + \beta_1}{1-\varphi}$  kann das langfristige Gleichgewicht geschrieben werden als:  $Y_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 X_{t-1} = \varepsilon_{t-1}$ . Dies entspricht der um eine Periode verzögerten Kointegrationsbeziehung. Der Gleichgewichtsfehler in der Vorperiode  $\varepsilon_{t-1}$  führt in der nachfolgenden Periode zu einer Anpassung im Ausmaß von:  $(1-\varphi)$  wobei das Vorzeichen die Richtung der Korrektur angibt. Absatz???

Ausgehend vom dynamischen Eingleichungsmodell (ECM) kommen wir nun zum dynamischen Modell für einen Vektor von Variablen (VECM). Damit können dynamische Beziehungen und Interdependenzen zwischen den ökonomischen Größen analysiert werden, ohne dass über die Natur der Variablen als endogene bzw. exogene Größe oder über strukturelle Abhängigkeiten explizite Annahmen getroffen werden müssen. Hackl<sup>55</sup>(2005) stellt das VEC(p)-Modell mit Vektoren wie folgt dar:

$$\Delta y_t = -\Pi(1)y_{t-1} - \Psi_1 \Delta y_{t-1} - \dots - \Psi_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \mu + u_t \quad (\text{Hackl, 2005}).$$

In der Gleichung ist  $y_t$  der Variablenvektor mit der Anzahl der integrierten Variablen entsprechenden Spalten,  $\mu$  stellt die deterministische Komponente dar,  $\Psi$  enthält die kurzfristigen Parameter und  $\Pi(1)$  ist der Gleichgewichtsparameter.

<sup>52</sup> AR(p) wird um das Lag von  $X_t$  erweitert. ADL (p,s):  $Y_t = \alpha + \varphi_1 Y_{t-1} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \beta_0 X_t + \dots + \beta_s X_{t-s} + u_t$

anschließend die Kointegrationsbeziehung eingefügt:  $Y_t = \mu_0 + \mu_1 X_t + \varepsilon_t$  wobei  $\varepsilon_t$  die Abweichung von der Gleichgewichtsbeziehung ist (Gleichgewichtsfehler).

<sup>53</sup> Zu diesem Zweck wird  $Y_{t-1}$  subtrahiert und  $\Delta Y = Y_t - Y_{t-1}$  einsetzt und  $-(1-\varphi)$  ausgeklammert.

<sup>54</sup> Alternativ kann es mit Lag Operator L dargestellt werden mit:  $\Phi(L) = 1 - \varphi L$  und  $\beta(L) = \beta_0 + \beta_1 L$

ergibt sich 
$$\Delta Y_t = -\Phi(L) \left[ Y_{t-1} - \frac{\alpha}{\Phi(1)} - \frac{\beta(L)}{\Phi(1)} X_{t-1} \right] + \beta_0 \Delta X_t + u_t$$
 für  $L=1$

<sup>55</sup> In der Darstellung von Lütkepohl werden die Minuszeichen in die Matrix gezogen.

Es gilt  $-\Pi(1) \rightarrow \Pi$  und  $-\Psi \rightarrow \Gamma$  entsprechend VECM in der Repräsentation von Lütkepohl, wie es in JMulTi 4 angegeben wird.  $\Delta x_t = \Pi x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \Gamma_j \Delta y_{t-j} + u_t$ . (Lütkepohl JMulTi 4/ help)

Alle Variablen sind durch Differenzbildung stationär wie  $\Delta y_t$  oder sind wie  $\Pi(1)y_{t-1}$  durch den Kointegrationsterm stationär geworden. Wenn dies der Fall ist, kann eine Scheinregression ausgeschlossen werden. Der Kointegrationsterm kann aufgeteilt werden in:

$$\Pi(1) = HJ'$$

Jede der  $r$ -Spalten von  $J$  definiert eine Kointegrationsbeziehung zwischen den Variablen in  $y$ . In der standardisierten Form hat  $J$  in der Hauptdiagonale den Wert 1. Sind zum Zeitpunkt  $t-1$  alle Gleichgewichte exakt erfüllt, so hat  $J$  den Wert Null..

Die Anpassungsparameter von  $H$  geben den Anteil der Abweichung an, die in einer Periode korrigiert werden und sind somit ein Maß für die Geschwindigkeit der Anpassung. Als Modifikation des VECM ist es möglich, dass die deterministische Komponente gleich Null ist, einen Trend hat oder eine saisonale Komponente enthält (Hackl, 2005).

Die Langfristbeziehung kann als Preistransmission interpretiert werden (Ihle, 2009).

In Vektorschreibweise wird ein einfaches VECM im Zwei-Variablen Fall, wie es teils in dieser Arbeit vorliegt, folgendermaßen von JMULTi 4 ausgegeben:

$$\begin{bmatrix} dx_t \\ dy_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-)\alpha \\ \beta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & (-)\gamma \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx_{t-1} \\ dy_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{bmatrix}$$

In diesem Fall eines Minuszeichens (-) bewirkt eine Abweichung vom Gleichgewicht in der Vorperiode, dass der Fehlerkorrekturterm der nächsten Periode  $t$  in die gegenteilige Richtung wirkt, als die Abweichung war.

Die Matrix  $H = \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix}$  wird im Folgenden Loading-Matrix genannt und die Buchstaben

$\alpha$  und  $\beta$  werden für die jeweiligen Komponenten verwendet.

Für eine Variable kann das VECM in der reduzierten Form wie folgt gelesen werden.

Abbildung 4.4-1: Interpretation des VECM in der reduzierten Form

$$\Delta x_t = (-)\alpha \underbrace{[x_{t-1}]_{\text{Wert}}}_{\text{Abweichung vom Gleichgewicht in der Vorperiode}} \underbrace{(-)\gamma y_{t-1}]_{\text{Sollwert}}}_{\text{Kurzfristiger Einfluss}} + \underbrace{adx_{t-1} + bdy_{t-1}}_{\text{Weißes Rauschen}} + u_1(t)$$

Richtung der Korrektur  
Geschwindigkeit

Im Fall von  $r > 1$ , also mehr wie einer Kointegrationsbeziehung, besteht ein Identifikationsproblem. Es müssen von außerhalb des Modells Informationen über die Struktur der Zusammenhänge hinzugezogen werden, andernfalls ist keine eindeutige Interpretation möglich (Greene, 2008). In dieser Arbeit ist Identifikation durch Anordnung der Stufen in der WSK gegeben.

Es werden Modelle mit  $r = 2$  und drei Preisreihen geschätzt, entsprechend ergeben sich die zu erwartenden Vorzeichen der Loading-Matrix bei der verwendeten Anordnung:

$$\begin{bmatrix} \text{Endverbraucherpreis} \\ \text{Produzentenpreis} \\ \text{Zwischenstufenpreis} \end{bmatrix} \rightarrow H = \begin{bmatrix} - & + \\ + & - \\ + & + \end{bmatrix}$$

wenn die Werte von  $\gamma$  (siehe Abbildung 4.4-1) in beiden Kointegrationsbeziehungen negativ sind. Die Interpretation der Kointegrationsbeziehung als Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht bleibt erhalten. Auch in diesem Fall sind nur jeweils zwei Variablen, Endverbraucherpreis und Zwischenstufenpreis<sup>56</sup> bzw. Produzentenpreis und zwischenstufenpreis, im Gleichgewicht, also, es wird also in dieser Spezifikation angenommen, dass es keine direkte Beziehung vom Produzentenpreis zum Endverbraucherpreis gibt, sondern nur eine mittelbare über die Zwischenstufe, z.B. Großhandel bzw. Molkerei.

*Spezifikation des Modells*

In der praktischen Anwendung muss das Modell spezifiziert werden. Dazu muss u.a. die Anzahl der Kointegrationsbeziehungen und die der kurzfristigen Einflüsse festgelegt werden. Dafür gibt JMulTi einige Kriterien<sup>57</sup> an.

<sup>56</sup> Zwischenstufenpreis ist in diesem Fall Molkereipreise und Großhandelspreise

<sup>57</sup> AIC(Akaike Info C.), Final Prediction Error, HQ(Hannan-Quinn C.), SC(Schwarz C.)

bei  $T > 16$  gilt für p:  $\hat{p}(SC) \leq \hat{p}(HQ) \leq \hat{p}(AIC)$  Die Nullhypothesen  $H_0 : A_{p_{\max}} = 0$ ;  $H_0 : A_{p_{\max}-1} = 0$  werden getestet, bis die Reduzierung der Lagzahl, zurückgewiesen wird. Teststatistiken siehe Lütkepohl (2004).

Im empirischen Teil wurde  $A_{p_{\max}}$  d.h. die maximale Lag-Anzahl mit 10 festgelegt. In die Modelle werden deterministische Konstanten, Trends und Saisonale Dummyvariablen aufgenommen. Diese können sich sowohl innerhalb des Fehlerkorrekturterms befinden als auch außerhalb. Ferner können Brüche in Form von Dummyvariablen in das Modell eingebaut werden. Die Annahmen sollten auf ökonomischen Überlegungen beruhen und werden dann in das Modell integriert und anhand der p-Werte sowie der t-Werte getestet. Auf der Basis dieser Werte können die einzelnen Koeffizienten und damit die dazugehörigen Hypothesen getestet werden.

Außerdem kann das Modell genauer spezifizieren, indem Restriktionen des Langfristgleichgewichts getestet werden. Der Wald-Test überprüft dabei, wie gut ein nicht restringierter Schätzer die Restriktion erfüllt<sup>58</sup>. So kann ein bestimmter Wert für einen oder mehrere Koeffizienten im Fehlerkorrekturterm getestet werden, z. B.  $\gamma = 1$ , der eine langfristige vollständige Weitergabe von Preisschocks bedeuten würde. (Hackl, 2005).

Zusätzlich können Restriktionen außerhalb des Fehlerkorrekturterms getestet werden, wie z. B. Restriktionen auf die Loading-Matrix H. Dafür kommt der Likelihood-Ratio-Test<sup>59</sup> zum Einsatz (Hackl, 2005).

Für das VECM müssen keine expliziten Aussagen über die Wirkungszusammenhänge gemacht werden. Der Granger-Kausalitäts<sup>60</sup>-Test<sup>61</sup> kann aber testen, welche Variablen in einem gewissen statistischen Verständnis ursächlich sind, ohne jedoch kausale Schlussfolgerungen zu ermöglichen. Dabei wird aber nur die zeitliche Dimension untersucht, d.h. in welcher Zeitreihe die Innovation der Veränderung zuerst enthalten ist

---

<sup>58</sup> bzw. ob der Differenzvektor zwischen restringiertem und unrestringiertem Modell signifikant von Null abweicht. Ist der p-Wert kleiner als die Signifikanzschwelle wird Restriktion verworfen. Handelt es sich nur um eine Restriktion, entspricht die Waldstatistik dem Quadrat der t-Statistik.

<sup>59</sup> Dies ist ein relativ universal einsetzbarer Test. Die Teststatistik lautet:  $LR = 2 * (\ln L_U - \ln L_R)$  wobei  $L_U$  für den unrestringierten Wert und  $L_R$  für den restringierten Likelihood-Ratio Wert steht. Die Teststatistik folgt genauso wie der Wald-Test einer asymptotisch der  $\chi^2$  Verteilung. Die Anzahl der Freiheitsgrade  $g$  entspricht der Anzahl der Restriktionen. Bei endlichem Umfang der Daten gilt Waldstatistik  $W \leq LR$

<sup>60</sup>  $x$  ist Granger-Kausal zu  $y$ , wenn die zukünftigen Werte von  $y$  unter Zuhilfenahme von vergangenen Werten von  $x$  besser, d.h. mit geringer Fehlervarianz, unter zur Hilfenahme einer optimalen Prognosefunktion, prognostiziert werden können als ohne diese Werte, d.h.  $x$  eilt  $y$  voraus.

<sup>61</sup> Beim Granger-Kausalitäts-Test ist  $H_0$  jeweils keine Granger-Kausalität. Der Test basiert auf einem Wald-Test mit der Restriktion ‚keine Kausalität‘.

und nicht woher die Ursache einer Innovation kommt. Bei nicht in das Modell aufgenommenen dritten Variablen, wird oft Feedback, also gegenseitige Granger-Kausalität angezeigt.

Bei einfacher Granger-Kausalität (z. B. x zu y) wird getestet, ob der Einfluss von x in der Gleichung von y gleich Null ist<sup>62</sup>. Bei dem Test auf gleichzeitige Granger-Kausalität wird untersucht, ob es eine Korrelation zwischen den Residuen  $u_{t1}$  und  $u_{t2}$  gibt<sup>63</sup>. (Kirchgässner & Wolters, 2006)

Um die Stabilität des Modells zu testen, können zum einen im „Chow Breakpoint Test“<sup>64</sup> alle theoretisch möglichen Bruchzeitpunkte getestet werden (Lütkepohl & Krätzig, 2004), zum anderen können die rekursive Koeffizienten<sup>65</sup> und Eigenwerte betrachtet werden (Hackl, 2005; Juselius, 2009). Falls Probleme hinsichtlich der Abweichung der Verteilung der Residuen von der Normalverteilung oder hinsichtlich der Stabilität der Parameter festgestellt werden, sollten ein nichtlinearer Modellierungsansatz angestrebt werden (Ihle, 2009).

---

<sup>62</sup>Es wird in diesem Fall getestet, ob  $a_{21,i} = 0$  für  $i=1,2,3..p+1$

$$\text{im Modell } \begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix} = \sum_{i=1}^{p+2} \begin{bmatrix} a_{11,i} & a_{12,i} \\ a_{21,i} & a_{22,i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-i} \\ y_{t-i} \end{bmatrix} + CD_t + \begin{bmatrix} u_{t1} \\ u_{t2} \end{bmatrix} \quad (\text{Lütkepohl JMulTi 4/ help})$$

<sup>63</sup> Bei gleichzeitiger Granger-Kausalität lautet  $H_0 : E(u_{t1}u'_{t2}) = 0$  (Lütkepohl JMulTi 4/ help)

<sup>64</sup>  $H_0$  = „Koeffizienten sind konstant“ Der Test beruht auf einem Vergleich der Varianz der Residuen von Modellen mit konstanten bzw. variablen Koeffizienten und wird im Bootstrap-Verfahren durchgeführt. Teststatistik:  $\lambda_{BP} = (T_1 + T_2) \log \hat{\sigma}_{(1,2)}^2 - T_1 \log \hat{\sigma}_{(1)}^2 - T_2 \log \hat{\sigma}_{(2)}^2$  wobei  $T_B$  das Sample in  $T_1$  und  $T_2$  teilt.

<sup>65</sup> Der Koeffizient  $b_k$  wird mit den ersten k Beobachtungen geschätzt und dann schrittweise um eine Beobachtung erweitert. Der letzte Wert  $b_n$  entspricht dem im Modell geschätzten Koeffizienten b. Ist das Modell stabil, ist ein gleichmäßiger Verlauf des rekursiven Schätzers zu erwarten

## 5 Datengrundlage und deskriptive Statistik

Dieses Kapitel beschränkt sich aus Übersichtlichkeitsgründen auf die Scannerdaten, da diese für den empirischen Teil als Datenbasis am wichtigsten sind. In der Preistransmissionsanalyse auch verwendete Preisdaten auf landwirtschaftlicher Ebene und die Großhandelspreise werden bei der Anwendung nur kurz vorgestellt. Gleiches gilt für die Vergleichsdaten für den LEH bei der Synchronisationsanalyse von SIG (Symphony IRI Group Deutschland, 2011) in Zusammenarbeit mit Frau Hoffmann von der Universität Kiel.

### 5.1 Biovista Handelspanel

Die zentrale Datengrundlage für die Untersuchungen sind Scannerdaten aus dem deutschen NKH. Diese wurden von dem auf den Biomarkt spezialisierten Marktforschungsunternehmen Biovista gesammelt und im Rahmen des BÖL-Projektes erworben. Es handelt sich sowohl zeitlich als auch in der Breite um einen sehr umfangreichen Datensatz. Der Beobachtungszeitraum erstreckt sich vom 1.1.2005 bis zum 31.12.2009 und damit über 1824 Verkaufstage. Erfasst wurden der Zielrichtung entsprechend ausschließlich Milch und Molkereiprodukte, und zwar solche, die über Scannerkassen mit Hilfe von EAN-Codes erfasst wurden. Entsprechend nicht enthalten sind im Laden abgewogene Produkte, z.B. aus der Käsetheke. Die Daten liegen in Form einer ACCESS-Datenbank vor. In Abbildung 5.1-1 ist ein Ausschnitt aus der zentralen Tabelle dargestellt. Sie umfasst ca. 22 Millionen Beobachtungen, wobei eine Beobachtung jeweils einen Artikel (ARTIKEL\_ID) mit der entsprechenden Anzahl (ANZAHL) an verkauften Einheiten zu einem bestimmten Preis (PREIS) in € an einem bestimmten Tag (ZEIT\_ID) in einem bestimmten Geschäft (HAENDLER\_UID) erfasst.

Abbildung 5.1-1: Auszug aus der Basistabelle

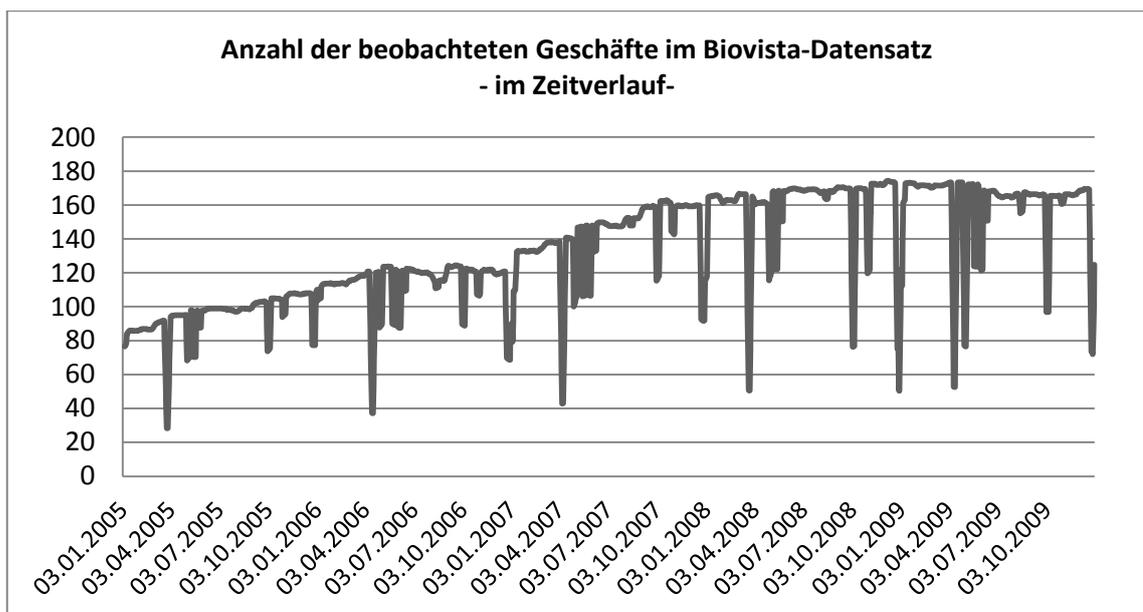
HAENDLER_UID	ARTIKEL_ID	ZEIT_ID	PREIS	ANZAHL
01030156	11290682	1128	0.99	2
01030156	11290451	1130	1.75	3
01030156	11290452	1150	1.89	2
00880131	11291176	1108	0.79	2
00880131	11290419	1119	1.09	1
00890133	11290493	1118	1.69	1
00890133	11290438	1126	1.29	5
...	...	...	...	...

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten von Biovista (2010)

Zu den codierten Größen gibt es jeweils eine separate Tabelle, in der sie genauer spezifiziert werden. In der Tabelle `dim_HAENDLER_s` ist die Verknüpfung des Codes für das Geschäft (`HAENDLER_UID`) mit dem entsprechenden Ladentyp und den Gültigkeitsdaten hinterlegt. In Tabelle `dim_artikel_s` sind Informationen über die Bezeichnung (als Text), die Marke, das Gewicht und die Einheit des Artikels enthalten. Der `ARTIKEL_ID`-Code ist nicht mit dem EAN-Code identisch, so dass Verknüpfungen mit anderen Datenbanken stark erschwert werden. Für `ZEIT_ID` ist in der Tabelle `dim_zeit_s` das Datum, der Wochentag und das Quartal hinterlegt, die Kalenderwoche jedoch nicht, sie musste separat erstellt werden. Die Größe der Datenbank führte dazu, dass zwar einfache Abfragen möglich waren, aber bei komplexeren Anwendungen die Abfragen auch mit Zeitverzug nicht mehr ausgeführt werden konnten. Zudem war es nicht möglich, Formate zu verändern, was etwa zum Einlesen in Stata notwendig ist. Daher musste der Datensatz mehrfach gesplittet werden, was die Bearbeitung sehr arbeitsintensiv machte.

Das Handelspanel geht über einen längeren Zeitraum von fünf Jahren und befindet sich im Beobachtungszeitraum in einer Aufbauphase. Daher unterliegt das Panel einer zeitlichen Entwicklung. In Abbildung 5.1-2 ist dargestellt, wie sich die Anzahl der beobachteten Läden über den Zeitraum entwickeln.

Abbildung 5.1-2: Entwicklung der beobachteten Geschäfte im Panel



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten von Biovista (2010)

Ausgehend von etwa 80 Geschäften zu Beginn hat sich die Zahl bis Ende 2009 auf ca. 160 Geschäfte verdoppelt. Die Ausschläge nach unten in Abbildung 5.1-3 kommen durch unterschiedliche Feiertage zustande, in denen nicht alle Geschäfte bundesweit geöffnet waren. Die Veränderungen bei den Geschäften haben zur Folge, dass etwa Umsatzveränderungen nur in bereinigter Form aussagekräftig sind. In Abbildung 5.1-3 ist zuerst die räumliche Verteilung über Deutschland dargestellt

Abbildung 5.1-3: Geographische Verteilung der Geschäfte in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Postleitzahlen von Biovista (2011)

Jeder Stern steht der Größe entsprechend für eine bestimmte Anzahl von Läden in dem betreffenden Gebiet. Zusätzlich ist die Anzahl noch als Zahl im Zentrum des Sterns angegeben. Die Darstellung basiert auf den vorderen drei Stellen der Postleitzahl, dementsprechend steht ein Stern für Läden in dem entsprechenden Gebiet der zwei hinteren Postleitzahlen. Dargestellt ist die Verteilung am Ende der Beobachtungszeit.<sup>66</sup> Die Geschäfte sind über das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland verteilt. Auffällig sind die Zentren der Geschäfte, neben Berlin und München überwiegend der westliche Teil Deutschlands. Es stellt sich die Frage, wie repräsentativ das Handlspanel ist. Über die räumliche Verteilung des gesamten NKHs sind Angaben über die NKH-Dichte als Läden pro 100.000 Einwohner in Städten größer 100.000 Einwohnern verfügbar. Die höchsten Dichten werden hierbei in den mittelgroßen Universitätsstädten in Süddeutschland z.B. Freiburg 10,5; Regensburg 9,7 oder Heidelberg 8,3 Geschäfte pro 100.000 Einwohner gemessen. Im bevölkerungsreichen Nordrhein-Westfalen und im Osten Deutschlands liegen die angegebenen Werte um 2. Auch Berlin ist mit 4,3 in etwa auf dem Niveau wie andere Großstädte (Behr et al., 2010). In der Folge erscheint im Panel insbesondere Berlin überrepräsentiert, während die mittleren Städte tendenziell unterrepräsentiert sind. In Anhang 3 ist die Verteilung des NKH, eingeteilt nach Größenklassen, soweit diese in einer Befragung durch den BNN erfasst werden konnten, dargestellt (Kuhnert et al., 2011).

Abbildung 5.1-4: Verteilung der Geschäftsgrößen: BioHandel und Biovista-Panel

Ladentyp (m <sup>2</sup> )	Geschäfte	Anteil in %	Biovista-Panel <sup>67</sup>
< 50	338	14 %	11 %
50-99	799	34 %	
100-199	564	24 %	26 %
200-399	260	11 %	37 %
400-799	267	11 %	26 %
> 800	29	1 %	
Keine Angabe	89	4 %	

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis Biovista, (BioHandel, 2010) , (Kuhnert et al., 2011)

<sup>66</sup> Die räumlichen Informationen standen erst zu einem späten Zeitpunkt zur Verfügung und konnten daher nicht von Beginn an in die Planungen und Berechnungen eingearbeitet werden.

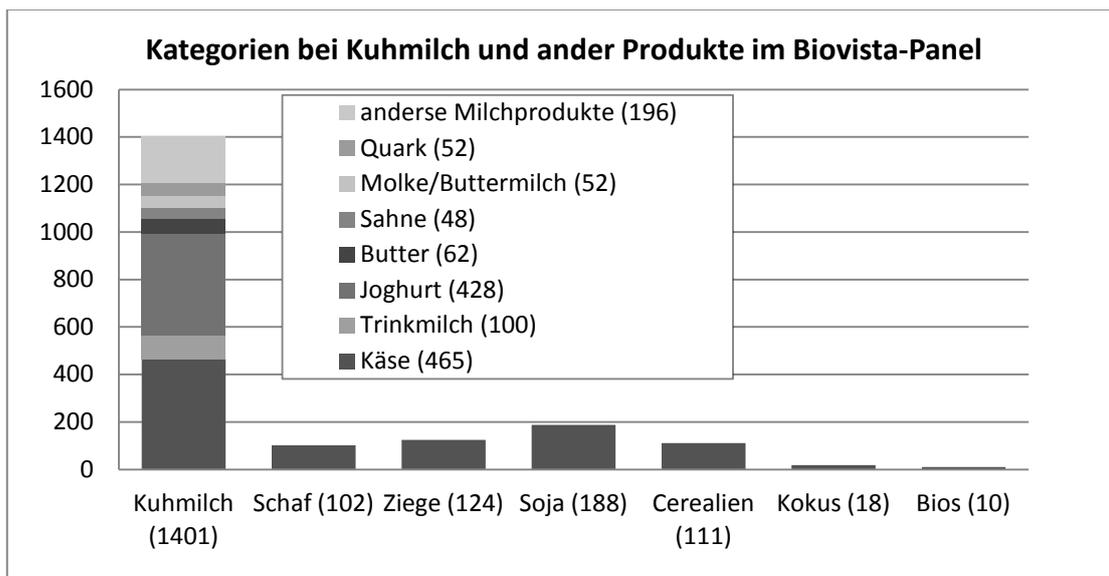
<sup>67</sup> Die Anzahl der Geschäfte im Biovistapanel werden aufgrund der starken zeitlichen Veränderung nur in durchschnittlichen Prozentsätzen angegeben.

Das Biovista-Panel hat in der Tendenz einen Schwerpunkt auf Großstädten. In Abbildung 5.1-4 sind die beobachteten Ladengrößen im Biovista-Panel im Vergleich zu den Ergebnissen aus einer Erhebung in der Zeitung Biohandel dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen eine Verzerrung in Richtung größerer Geschäfte. Im Biovista-panel sind in der Gruppe größer 200 m<sup>2</sup> Ladenfläche über 60 % der Läden einzuordnen. In der Vergleichsgruppe dagegen nur ca. 23 %. Dies bedeutet, dass das Panel statistisch gesehen nur eingeschränkt repräsentativ für die Größenklassen der Grundgesamtheit ist. Wenn ausreichend viele Daten für eine getrennte Schätzung der kleinen Läden vorhanden sind, sollten diese in der Interpretation gesondert beachtet werden. Es ist zu berücksichtigen, dass die enthaltenen Geschäfte tendenziell überdurchschnittlich groß sind und nach Aussagen von Frau Röder vom BNN zufolge überdurchschnittlich professionell und erfolgreich.

Das Biovista-Handelspanel enthält mit 1956 Produkten eine große Breite an unterschiedlichen Molkereiprodukten. Eine genauere Klassifizierung existiert nicht, daher werden die Produkte manuell mit Hilfe von Schlüsselbegriffen in Kategorien eingeteilt. In Abbildung 5.1-5 nach Kuhmilch und andere Molkereiprodukte auf Basis von Schaf- und Ziegenmilch, aber auch von Soja und anderen Cerealien (z.B. Reisdrinks) bzw. Kokos und Bios (ein Erfrischungsgetränk) aufgeschlüsselt.

Abbildung 5.1-5: Anzahl der Produkte in den Kategorien

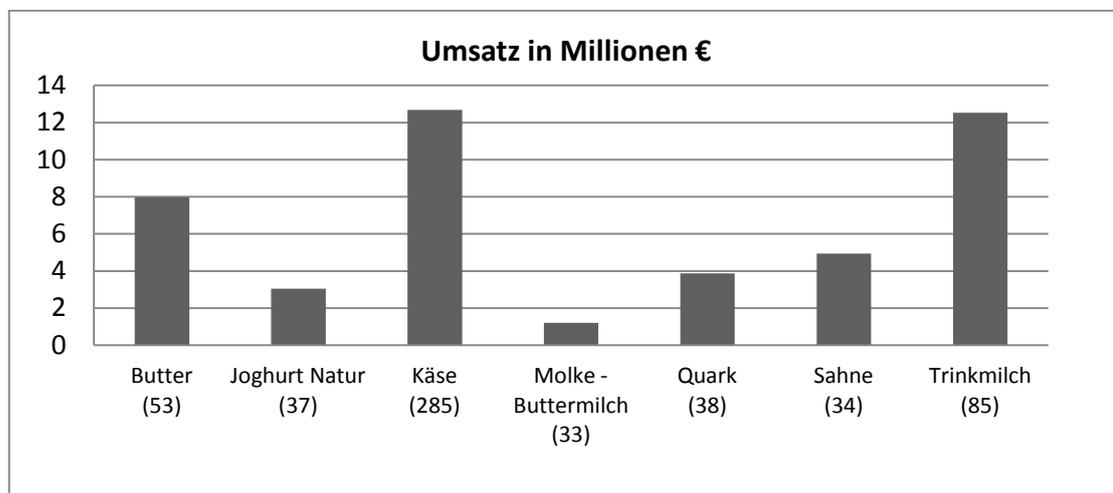


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Alle Produkte, die nicht auf Kuhmilch beruhen, wurden nicht weiter verwendet. Die übrigen Produkte wurden in sechs Kategorien eingeteilt. Dabei kommen Käse und

Joghurt mit über 400 Produkten mit Abstand am häufigsten vor. Der Kategorie Sonstiges wurden Nischenprodukte (z.B. Schmand oder Kefir) zugeordnet. Die Kategorie Joghurt wird im Weiteren auf Naturjoghurt verkleinert. Zum einen, weil es sehr viele schnell wechselnde Zubereitungen gibt, zum anderen fand bewusst eine Beschränkung auf Produkte statt, die im Wesentlichen aus Kuhmilch bestehen, um die Preisentwicklung direkt mit der Rohmilch vergleichen zu können. Auch im Bereich Buttermilch und Molke wurden die Fruchtmischungen entnommen. Als weitere Maßnahme wurde der Datensatz um alle Produkte mit einem Gesamtumsatz von weniger als 1000 € bereinigt. In Abbildung 5.1-6 sind in Klammern die Anzahl der verbleibenden Artikel, wie sie auch in Stata verwendet werden, angegeben.

Abbildung 5.1-6: Bedeutung der Kategorien im Biovista-Panel

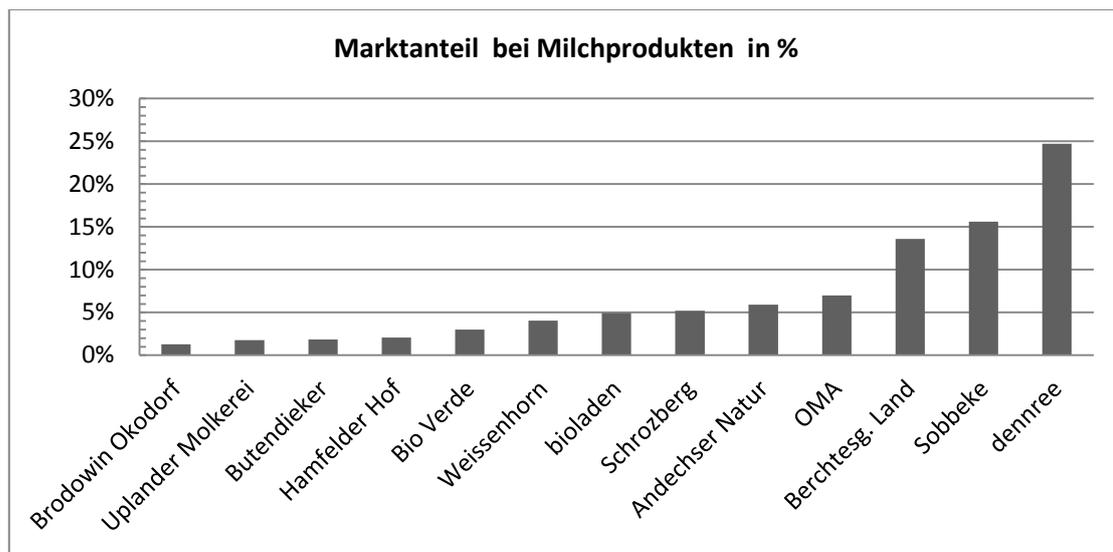


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Die Gesamtzahl der berücksichtigten Milchprodukte verringert sich somit auf gut ein Viertel der Ausgangszahl. Der dahinter stehende Umsatz ist von etwa 80 Millionen € auf 46 Millionen € zurückgegangen. In der Abbildung 5.1-6: Bedeutung der Kategorien ist die Aufteilung der Umsätze nach Produktkategorien dargestellt. Käse und Trinkmilch sind mit jeweils ca. 12 Millionen € am bedeutendsten, gefolgt von Butter und Sahne.

Auch bei den Herstellern gibt es eine große Vielfalt. Insgesamt sind im Datensatz 86 verschiedene Hersteller enthalten.

Abbildung 5.1-7: Marktanteil der verschiedenen Marken



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

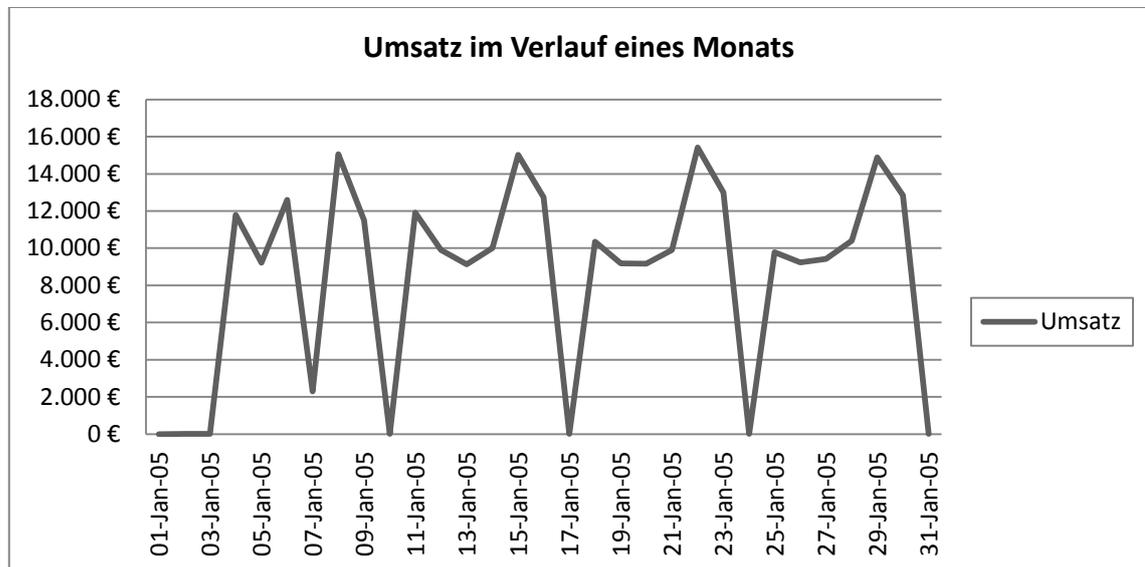
In Abbildung 5.1-7 sind alle Hersteller mit mehr als 1 % Marktanteil dargestellt. Die Konzentration unter den Herstellern ist vergleichsweise gering, aber dennoch kristallisieren sich einige starke Hersteller heraus. Marktführer ist die Handelsmarke dennree mit einem Marktanteil von ca. 25 %. Gefolgt von Herstellermarken wie Söbbeke und Berchtesgadener Land sowie dem Käsehandelsspezialist ÖMA. Auf eine detaillierte Darstellung der Distributionsdichten und Marktanteile in den einzelnen Kategorien wird bewusst verzichtet, da es im Rahmen dieser Arbeit für die Interpretation der Ergebnisse wenig relevant erscheint.

### *Umsatz und Preisentwicklung*

Der Umsatz ist im Handelspanel im Beobachtungszeitraum deutlich von ca. 15.000 € auf ca. 45.000 € pro verkaufsoffenem Tag angestiegen. Bereinigt man die steigende Anzahl an Geschäften und werden nur die betrachtet, die durchgehend im Panel vertreten sind (siehe Anhang 2), so ergibt sich eine Umsatzsteigerung von ca. 50 % in 5 Jahren, wovon ca. 22 % auf Absatzsteigerungen und der Rest auf Preissteigerungen zurückzuführen sind. Dabei sind erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Kategorien vorhanden. Basierend auf der gleitenden Umsatzentwicklung aller Läden, ergibt sich bei Buttermilch eine Absatzsteigerung von ca. 50 %, bei Sahne von ca. 100 % und bei Joghurt Natur von ca. 200 %. Bei den umsatzstärkeren Produkten steigt der Absatz bei Butter um 120 %, bei Trinkmilch um ca. 150 % und bei Käse (bzw. Quark) um ca. 160 %

Im Verlauf der Wochentage ist eine starke Veränderung der Umsätze zu beobachten. In Abbildung 5.1-8 ist ein klares Muster zu erkennen.

Abbildung 5.1-8: Umsatz im Wochenverlauf

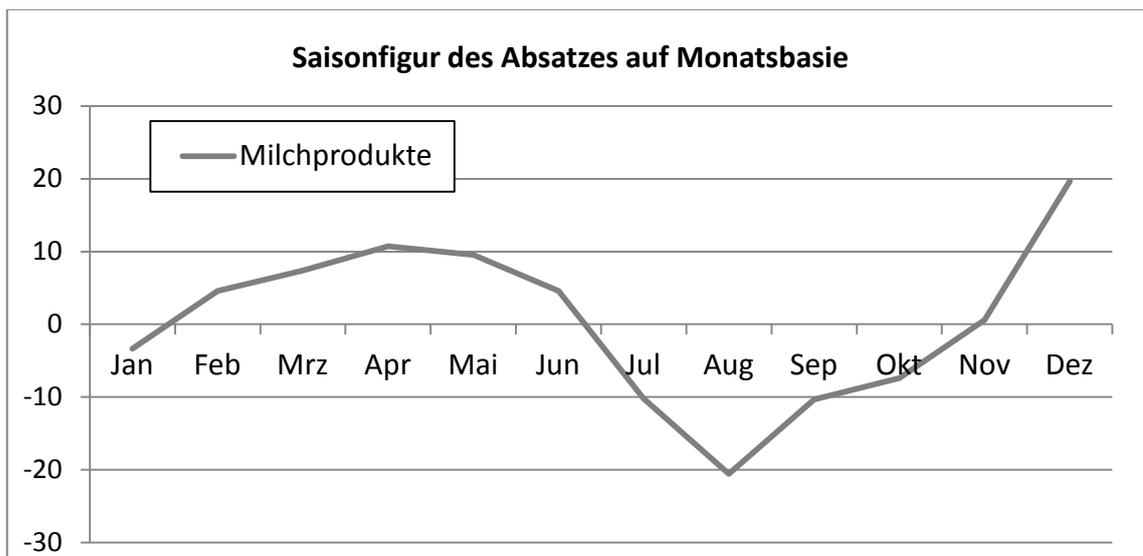


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Der Freitag ist der umsatzstärkste Wochentag gefolgt vom Samstag. Erhöht ist außerdem der Montag während die Wochenmitte eher schwächer ist<sup>68</sup>. In wie weit es beim Kundenverhalten Unterschiede innerhalb der Woche gibt, wird in der Elastizitätsberechnung genauer analysiert. An Sonntagen gibt es ebenfalls Verkäufe im Datensatz, allerdings in geringerer Größenordnung. Um mögliche Verzerrungen zu verhindern, wurden alle Beobachtungen am Sonntag herausgenommen. Auch im Laufe des Jahres gibt es saisonale Schwankungen beim Umsatz mit Molkereiprodukten. In Abbildung 5.1-9 ist die Saisonfigur jeweils auf Grundlage von Monatsmittelwerten dargestellt.

<sup>68</sup> In der Grafik ist der Rückgang am 6 Januar (Heilige-Drei-Könige) gut zu erkennen, hier ist in einigen Bundesländern Feiertag.

Abbildung 5.1-9: Saisonfigur der Absatzes

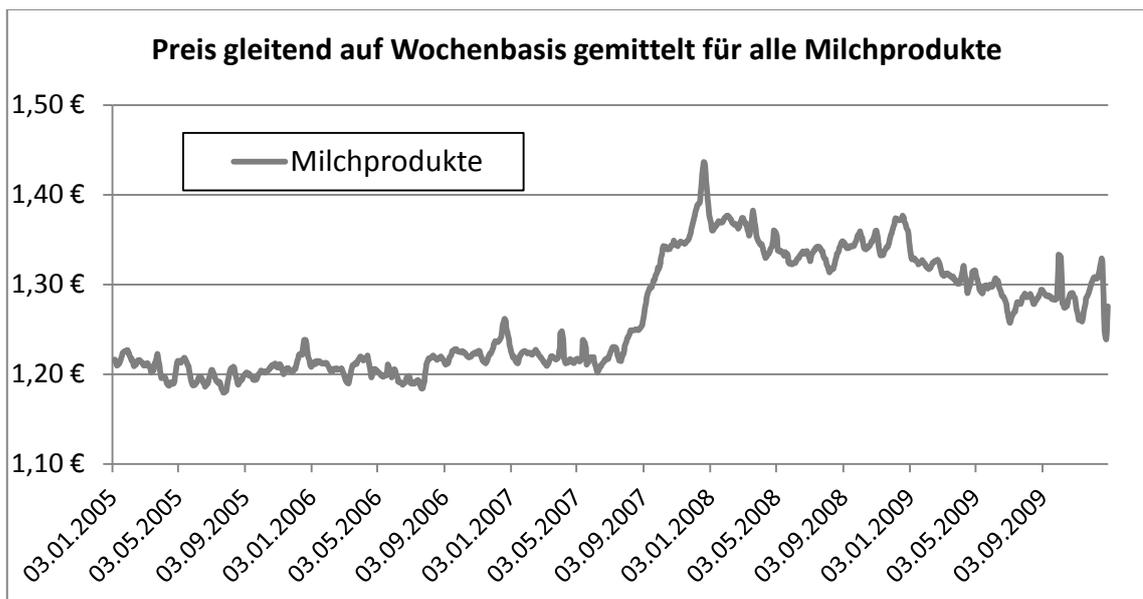


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Gut zu erkennen sind in Abbildung 5.1-9 der Nachfragerückgang im Sommer und der starke Anstieg zur Weihnachtszeit im Dezember. Dies ist genau entgegengesetzt mit der Milchanlieferung der Landwirte, die bei Weidegang und dem angepassten Abkaltungen speziell im Frühjahr und Sommer erhöht ist. Einzig Buttermilch-Molke fällt heraus, hier ist im Sommer der Absatz erhöht.

Die Preise sind neben dem Absatz Grundlage für die folgenden Analysen. Zunächst wurden die Daten um Ausreißer bereinigt. Beobachtungen, bei denen der Preis um mehr als zwei Standardabweichungen vom Mittelwert des jeweiligen Produktpreises abweicht, werden entnommen. In der Regel handelt es sich in diesen Fällen um offensichtliche Fehler in den Daten. Im Folgenden werden Preise je nach Aggregation immer als Durchschnittspreise aus Umsatz dividiert durch die verkaufte Menge errechnet. In Abbildung 5.1-10 ist die Preisentwicklung aller verwendeten Milchprodukte dargestellt. Es wird jeweils ein Durchschnittspreis jedes Produktes tagesbasiert errechnet und dann mit dem jeweiligen Umsatzanteil gewichtet. Da die Umsatzanteile schwanken, führt dies zu einem realitätsnahen Bild, aber auch zu Schwankungen in den dargestellten Preisen. Diese werden in der Darstellung durch ein fortlaufendes gleitendes Wochenmittel nur teilweise geglättet.

Abbildung 5.1-10: Gleitender Durchschnittspreis für alle Produkte

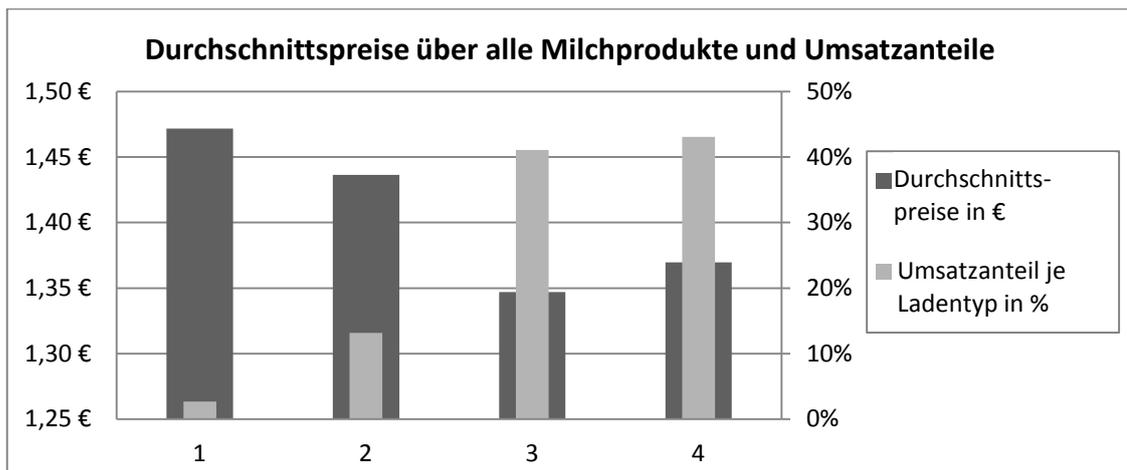


Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Es zeigt sich ein starker Anstieg von Anfang August 2007 bis Ende 2007. Dies fällt leicht verspätet zusammen mit einem Preishoch für alle landwirtschaftlichen Produkte ab Mitte 2007 (ZMP, 2009). Im Anschluss geben die Biomilchpreise wieder nach, ohne jedoch wieder auf das vorherige Niveau zu fallen.

Werden die Preise in unterschiedlichen Ladentypen in Abbildung 5.1-11 betrachtet, so zeigen sich bei größeren Geschäften niedrigere Preise.

Abbildung 5.1-11: Preise in den verschiedenen Ladentypen



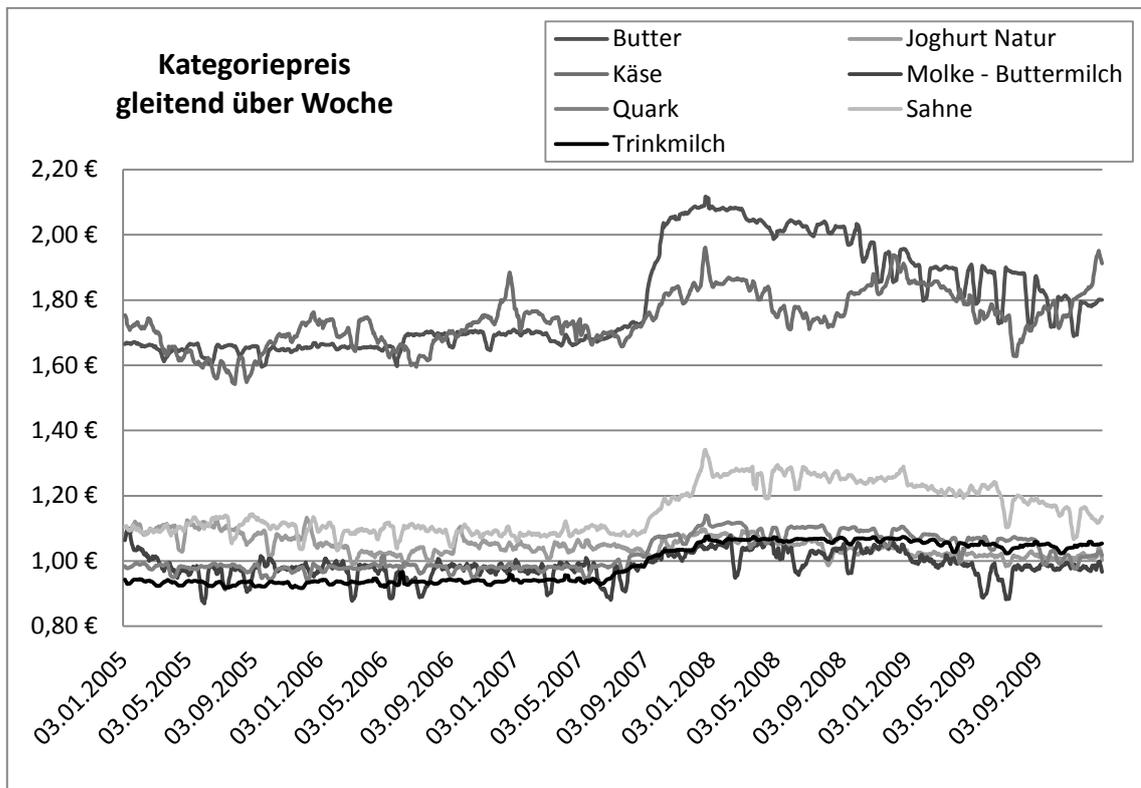
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Werden die Mittelwerte der beiden kleineren Ladentypen 1 (<100 m<sup>2</sup>) und 2 (100 m<sup>2</sup> - 200 m<sup>2</sup>) mit den Größeren verglichen, so ergibt sich ein Preisunterschied von ca. 7%. Weiterhin gibt es von Typ 3 (200-400 m<sup>2</sup>) und Typ 4 (>400 m<sup>2</sup>) tendenziell wieder eine

schwache Zunahme der Preise, die in der genaueren Analyse der Kategorien im Wesentlichen auf höhere Preise bei Käse im Ladentyp 4 zurückzuführen sind. Zwar haben die kleineren Läden einen geringen Anteil an den Umsätzen im Panel, aber es ist anzunehmen, dass dieser im Vergleich zur Grundgesamtheit unterschätzt wird (siehe Abbildung 5.1-4)

Zur detaillierten Analyse wird die Preisentwicklung<sup>69</sup> nach Kategorien differenziert betrachtet in Abbildung 5.1-12.

Abbildung 5.1-12<sup>70</sup>: Preisentwicklung in den Kategorien



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Den prozentual stärksten Anstieg (ca. 24 %) gibt es bei Butter, gleichzeitig ist Sahne während des Preishochs stark angestiegen. Es gab dementsprechend eine Knappheit bei dem Inhaltsstoff Milchfett, eine Aussage, die auch von Vertretern der Branche auf den Projekttreffen bestätigt wurde. Im Vergleich dazu gibt es bei Käse eine starke saisonale Komponente mit einem Anstieg der Durchschnittspreise zum Weihnachtsgeschäft, hier werden verstärkt höherpreisige Produkte gekauft. Die Preise für Käse sind insgesamt

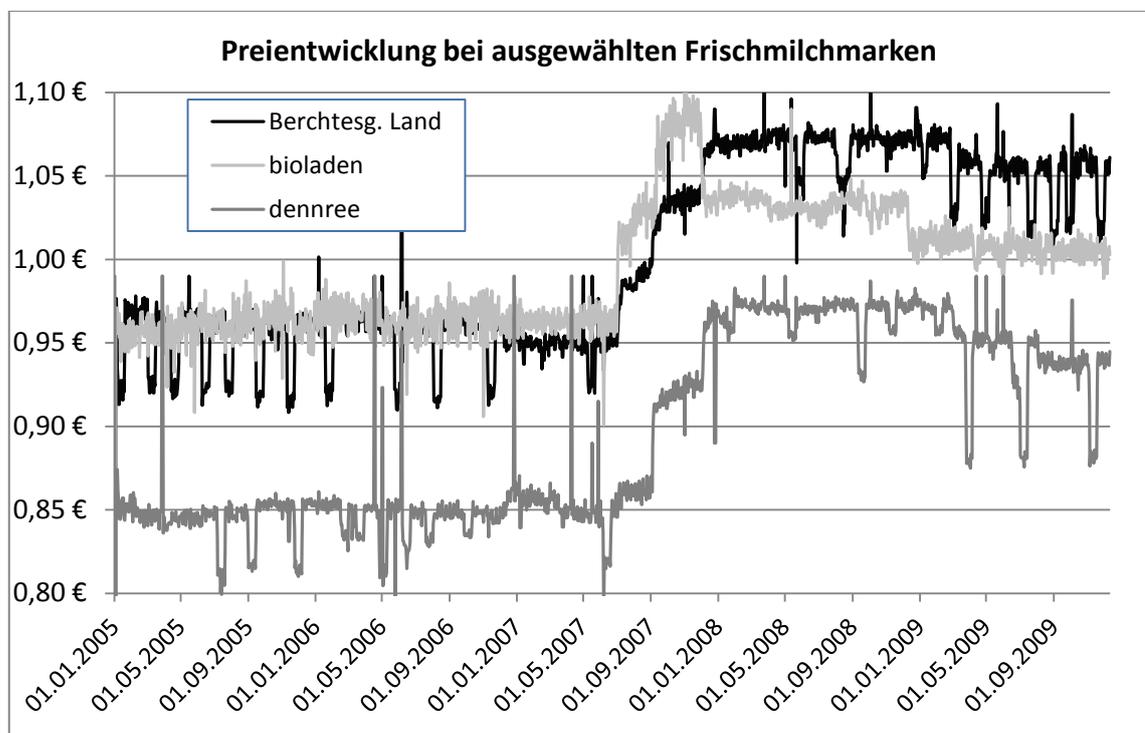
<sup>69</sup> Eine Analyse unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verpackungsgrößen auf Basis von €/g wurde durchgeführt, ergab jedoch keine grundsätzlich unterschiedlichen Ergebnisse.

<sup>70</sup> In Anhang 4 sind die ergänzend die Veränderung der gleitenden Durchschnitte in Prozent angegeben dargestellt.

stabiler und weisen einen gleichmäßig steigenden Trend auf. Trinkmilch, als eine weitere wichtige Kategorie, zeigt ebenfalls einen starken Anstieg (ca. 14 %), aber im Gegensatz zu den anderen Produkten ist der Preisrückgang als Gegenreaktion auf die Erhöhung schwächer. Am Ende des Beobachtungszeitraums ist Trinkmilch über die Gesamtzeit am stärksten gestiegen (ca. 12 %). Die anderen Kategorien zeigen ebenfalls einen Anstieg und anschließend einen leichten Abfall. Die Preise für Naturjoghurt sind sogar unter dem Ausgangsniveau, wie aber interne Überprüfungen ergeben haben, ist dies auf eine Verringerung der Verpackungsgrößen zurückzuführen. Wird das Preisniveau mit den konventionellen LEH Daten für Biomilchprodukte von SIG verglichen (siehe Anhang 4), so ist das Preisniveau in allen Kategorien höher als im NKH, Ausnahme ist jedoch Trinkmilch, hier ist der NKH vor 2007 günstiger. Es muss jedoch eingeschränkt werden, dass die SIG-Preise nicht gewichtet sind, also günstige Handelsmarken nicht höher gewertet werden und es sich nicht um identische Produkte handelt.

Beispielhaft wird in Abbildung 5.1-13 die Preisentwicklung der umsatzstärksten Marken im Bereich der Frischmilch dargestellt. Auf dieser Ebene werden alle weiteren Analysen durchgeführt und damit der Datenverlust durch Aktivierung vermieden.

Abbildung 5.1-13: Preisverlauf bei Frischmilch für verschiedene Marken



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Biovista (2010)

Gut zu erkennen ist das niedrigere Preisniveau der Handelsmarke dennree, die als Markt- und Preisführer gilt. Die Handelsmarke Bioladen und die Herstellermarke Berchtesgadener Land sind preislich zunächst gleichauf, während sich in der zweiten Hälfte Berchtesgadener Land nach oben absetzt.

Die regelmäßigen Preisausschläge der Sonderangebote nach unten sind deutlich zu erkennen. Diese werden bei der Analyse der Rigiditäten näher untersucht und auch bei der Synchronisationsanalyse wird dies berücksichtigt. Gleichzeitig können auf dieser disaggregierten Ebene auch die Preisschritte der verschiedenen Marken in der Erhöhungsphase gut beobachtet werden. Die kleinen Schwankungen sind dagegen auf unterschiedliche Umsatzgewichtungen verschiedener Ladenpreise zurückzuführen.

Abschließend wird noch die Preisschwankung insgesamt betrachtet. Ein einfaches standardisiertes Maß für die Schwankung der Preise ist der Variationskoeffizient<sup>71</sup>.

Abbildung 5.1-14: Preisvariation in den Kategorien

	Variationskoeffizient
<b>Butter</b>	0.1200
<b>Joghurt Natur</b>	0.0930
<b>Käse</b>	0.0857
<b>Molke – Buttermilch</b>	0.1091
<b>Quark</b>	0.0982
<b>Sahne</b>	0.1026
<b>Trinkmilch</b>	0.0925

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Abbildung 5.1-14 gibt die entsprechenden Werte für die einzelnen Kategorien an. Berechnet wurden sie für jedes Produkt separat. Die errechneten Variationskoeffizienten entsprechen in der Größenordnung mit Werten für den LEH bei Milchprodukten (Hoffmann & Loy, 2010)<sup>72</sup>

## 5.2 Daten vorgelagerter Stufen

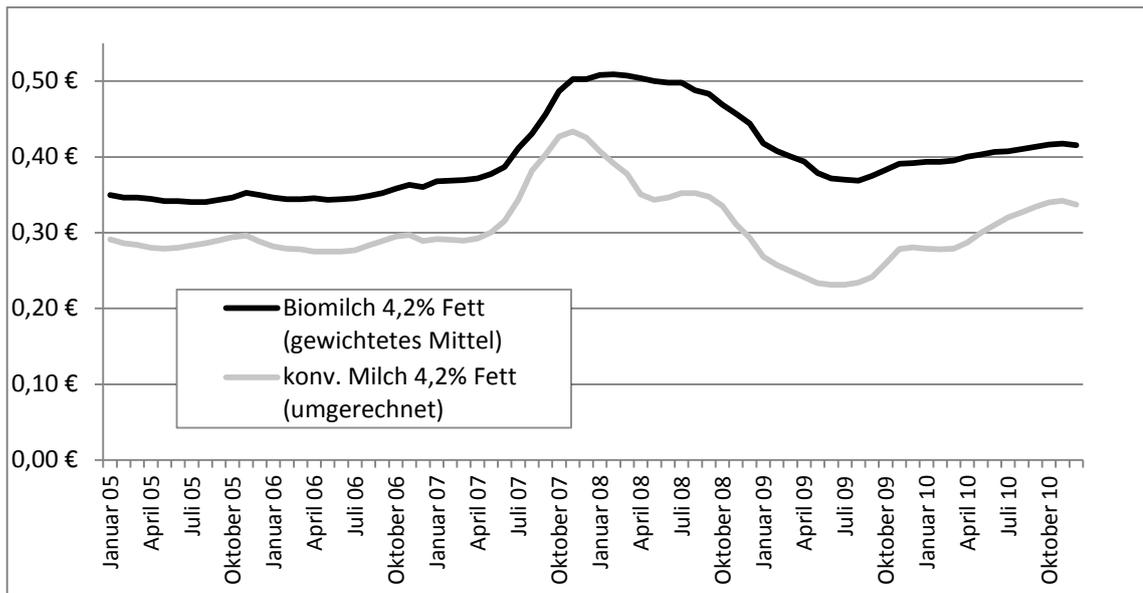
Speziell für die Preistransmissionsanalyse werden die Preise für die vorgelagerten Stufen erfasst. Der Preis für konventionell erzeugte Milch kann den offiziellen Berichten der AMI entnommen werden. Die Preise für Biomilch entstammen der Erhebung von Bioland von Herrn Brüggemann (Mitglied im Beirat des begleitenden

<sup>71</sup> Beim Variationskoeffizienten wird die Standardabweichung der Preise durch den Mittelwert geteilt.

<sup>72</sup> Vergleichbar ist der korrigierte Variationskoeffizient, da er sich ebenfalls auf die Produktebene bezieht.

BÖL-Projekts), dieser ermittelt einen um Sonderzahlungen ergänzten Biomilchzahlungspreis für alle relevanten Biomolkereien und rechnet sie unter Berücksichtigung von Inhaltsstoffen und Qualitätsparametern so um, dass sie untereinander und mit den offiziellen konventionellen Preisen vergleichbar sind. Die molkereigenen Preise wurden entsprechend den Umsätzen gewichtet. Beide Preisreihen sind auf Monatsbasis und werden in Abbildung 5.2-1 dargestellt.

Abbildung 5.2-1: Preisentwicklung von Bio- und Konv. Milch auf Erzeugerebene



Quelle: Ami (2010), Biolandmilchpreisvergleich (2011)

Zu erkennen ist das gemeinsame Preishoch ab Mitte 2007, eine leichte saisonale Komponente und ein leicht zunehmender Trend im Preisunterschied zwischen Bio und konventionell.

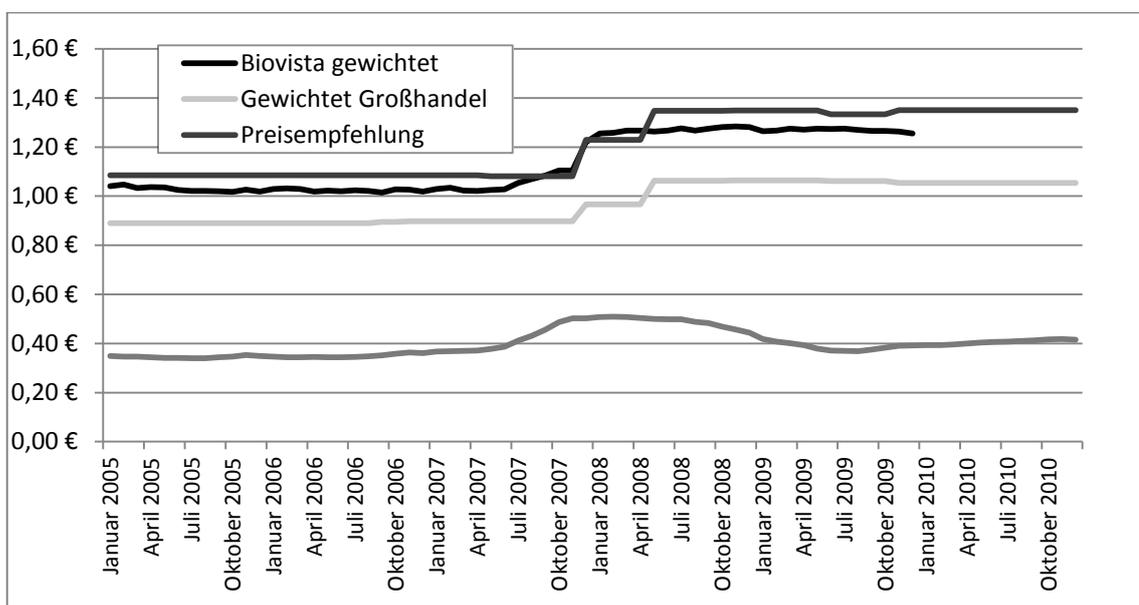
Auf der Stufe der Molkereien bzw. des Großhandels erwies sich die Datenerhebung trotz anfänglicher Zusicherungen von Projektteilnehmern als wesentlich schwieriger. Daher erfolgt eine Aufteilung in zwei Datensätze, in einem wird der Großhandel als Zwischenstufe erfasst, im anderen die Molkereien.

Im Großhandelsdatensatz kann auf Preislisten von vier mittelgroßen Großhändlern<sup>73</sup> zurückgegriffen werden. Als Beispielsprodukt wurde Trinkmilch ausgewählt, da hier die meisten gemeinsamen Produkte vorhanden waren. Aus den Listen werden jeweils

<sup>73</sup> Aus Datenschutzgründen werden sie nicht genauer spezifiziert bzw. keine Namen genannt.

die Preise ohne Mengenrabatt entnommen<sup>74</sup>. Dies ergibt 17 verbleibende Trinkmilchsorten von neun verschiedenen Molkereien. Für diese werden die entsprechenden Produkte aus dem Biovistadatensatz mit Hilfe einer Internetrecherche<sup>75</sup> zugeordnet, sowie die landwirtschaftlichen Preise der entsprechenden Molkereien ermittelt. Im Anschluss werden mit den Einzelhandelsabsätzen die Preise auf landwirtschaftlicher, Großhandels- und Einzelhandelsebene gemittelt<sup>76</sup> und gewichtet. Die sich ergebenden Preisreihen sind in Abbildung 5.2-2 abgetragen. Zusätzlich werden noch die Verkaufspreisempfehlungen aus den Großhandelslisten dargestellt.

Abbildung 5.2-2: Preise Trinkmilch: Landwirtschaft - Großhandel - Verbraucher



Quelle: Eigene Berechnungen nach Bioland-Milchpreisvergleich, Großhandelspreislisten, Biovista (2010). Zu sehen sind die sehr stabilen Großhandelspreise. Für den gesamten Beobachtungszeitraum sind nur neun Preisänderungen zu beobachten, teils so klein, dass sie optisch kaum zu erkennen sind<sup>77</sup>. In der Darstellung wird auf Erzeuger- und Großhandelsebene auch 2010 mit aufgenommen. Ein Preisrückgang ist in den oberen Stufen, im Gegensatz zu der landwirtschaftlichen Ebene, nicht zu beobachten.

<sup>74</sup> Zum Teil werden bereits in den Listen Mengenrabatte gewährt. Es ist auch anzunehmen, dass es zusätzlich weitere kundenspezifische Rabatte gibt, die auch zu entsprechenden Preisanpassungen führen. Diese können jedoch nicht ermittelt werden.

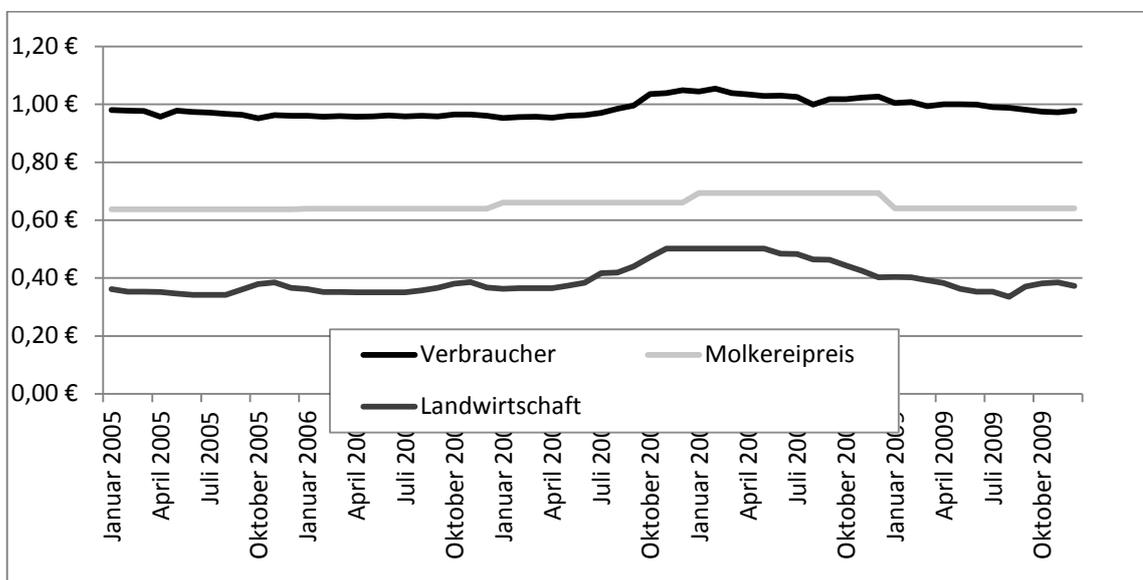
<sup>75</sup> u.a. unter <http://www.ecoinform.de/> hier sind die aktuellen Produkte mit EAN-Code beschrieben.

<sup>76</sup> Eine Verwendung ausschließlich bei ausreichender Mittelung wurde den Bereitstellern entsprechender Daten zugesichert.

<sup>77</sup> Der genaue Gültigkeitszeitraum der Preislisten war nicht angegeben, nur die Jahreszeiten oder Halbjahre.

Im Datensatz, der die Molkereien integriert, werden alle Molkereiprodukte (außer Käse) berücksichtigt. Es kann auf Preislisten von zwei Molkereien<sup>78</sup> zurückgegriffen werden. Für die Produkte werden EAN-genau die entsprechenden Preise aus dem Biovista-Datensatz entnommen und im Anschluss werden alle Preisreihen mit den beobachteten abgesetzten Mengen gewichtet und gemittelt. Erfasst werden 18 unterschiedliche Produkte. Die Preisreihe auf Molkereiebene erfasst erneut keine Rabatte oder Änderungen vor Erscheinen der neuen Listen, so dass ähnlich wie im Großhandel sehr wenig Varianz vorhanden ist. Die entsprechenden Preisreihen sind in Abbildung 5.2-3 dargestellt.

Abbildung 5.2-3: Preisentwicklung: Landwirtschaft - Molkerei - Verbraucher



Quelle: Eigene Berechnungen nach Bioland-Milchpreisvergleich, Molkerpreislisten, Biovista (2010)

Im Gegensatz zur Großhandel-Trinkmilchzeitreihen Abbildung 5.2-2 ist hier der Preisrückgang nach dem Preishoch besonders auf der Molkereiebene gut zu erkennen.

<sup>78</sup> Aus Datenschutzgründen werden sie nicht genauer spezifiziert bzw. keine Namen genannt.

## 6 Empirische Analysen

### 6.1 Preiselastizitäten

Ziel der Analyse der Eigenpreiselastizitäten ist es, sowohl Aussagen über die Preisreaktionen der Verbraucher auf Produktebene machen zu können, als auch einige Ableitungen für die praktische Umsetzung herauszustellen.

#### 6.1.1 Vorgehensweise

Als Grundlage der Berechnungen dient der bereits im Rahmen der Rigiditätsanalyse um Ausreißer und Doppelbeobachtungen bereinigte Biovista-Datensatz<sup>79</sup>. Zusätzlich wurde eine niedrige Schwelle für den Mindestumsatz der gesamten Artikel von 1000 € eingeführt, um eine Mindestanzahl an Beobachtungen zu haben. Für die 583 verbleibenden, nach Kategorien unterteilten Produkte wurde jeweils ein separates unbalanciertes, doppellogarithmisches Fix-Effekt-Panel-Modell geschätzt (zur Modellauswahl und Panelmethodik siehe Kapitel 4.1.2). Neben der exogenen Variable, der verkauften Menge, und der bei der Eigenpreiselastizitätsanalyse zu interpretierenden endogenen Variable, dem Produktpreis, werden weitere Variablen im Erklärungsbeitrag berücksichtigt. Auf Grund der vielen unabhängigen Modelle erfolgte die Auswahl der Variablen zunächst aus theoretischen Überlegungen heraus. Sofern die Variablen sich in einer Stichprobe als signifikant und aussagekräftig erweisen, werden sie in alle Modelle aufgenommen. Eine Beurteilung der Variablen in jedem einzelnen Modell kann nicht erfolgen. Aufgenommen wird das durchschnittliche Preisniveau der jeweiligen Produktkategorie  $K_p$  im entsprechenden Geschäft unter Herausrechnung des jeweils betrachteten Produktes als Annäherung an die Kreuzpreise. Eine sinnvolle direkte Aufnahme von Kreuzpreisen, wie sie die Mikroökonomische Theorie bevorzugt, ist nicht möglich, da in jedem Geschäft andere Kreuzprodukte angeboten werden und diese auch noch zeitlichen Veränderungen unterliegen. Als weitere Variable wird der Umsatz in der jeweiligen Produktkategorie  $K_q$  aufgenommen. Um ein Endogenitätsproblem zu vermeiden, erfolgt auch hier eine Herausrechnung des untersuchten Produkts. Dadurch können u.a. Absatzschwankungen, etwa durch Feier- und Ferientage, aufgefangen

---

<sup>79</sup> Es ist anzunehmen, dass ein Teil der Preisänderungen auf Tagesebene auf Grund von ablaufenden Mindesthaltbarkeitsdaten zurückzuführen ist. Dies ist problematisch, da es sich dann nicht mehr um ein homogenes Gut handelt. Durch die Entnahme der Doppelbeobachtungen wird ein Teil ausgeschlossen. Es liegen jedoch keine Informationen dazu vor, so dass eine komplette Bereinigung nicht erfolgen kann. Tendenziell werden Preiselastizitäten dadurch unterschätzt, weil der Verbraucher erst durch einen sehr hohen Nachlass zum Kauf eines ablaufenden Produkts bewegt werden kann.

werden und es kann als Näherung für die Kundenfrequenz dienen. Alle verwendeten Zahlenwerte werden in Logarithmen umgewandelt, was die Interpretation als Elastizitäten erleichtert. Desweiteren werden auf der rechten Gleichungsseite eine Konstante  $C$  sowie noch Wochentags- und Quartaldummys  $D_{\text{Quartal}}$   $D_{\text{Wochentag}}$  und ein Jahrestrend  $T_{\text{Jahr}}$  in das Modell integriert, letztere um zeitliche Veränderungen aufzufangen. Es ergibt sich folgendes Grundmodell:

$$q = f(p, K_p, K_q, C, D_{\text{Wochentag}}, D_{\text{Quartal}}, T_{\text{Jahr}} \dots)$$

Ausgehend von diesem Grundmodell werden verschiedene Erweiterungen durch zusätzliche Dummys oder Kreuzprodukte zur Beantwortung verschiedener Fragestellungen vorgenommen. Dieses Vorgehen, mit einem Grundmodell als Ausgangsbasis, wurde gewählt, um eine Vergleichsbasis zu haben, bei der der gesamte Eigenpreiseffekt in einer Zahl der Eigenpreiselastizität zusammengefasst ist. Dies ermöglicht den besseren Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien. Genauere Angaben zu den Erweiterungen des Modells finden sich jeweils bei der Darstellung der dazugehörigen Ergebnisse in Kapitel 6.1.2.

Bei der Schätzung wird entsprechend der Baltagi-Wu Locally Best Invariant (LBI)<sup>80</sup> Teststatistik Autoregression in den Fehlertermen (AR(1)) zugelassen (Stata, 2009) (siehe Kapitel 4.1.2). Eine explizite Berücksichtigung von Lags der verkauften Mengen im Modell erfolgt diesem Vorgehen entsprechend nicht.

Aufgrund der großen Anzahl von ca. 22 Millionen Beobachtungen im Ausgangsdatensatz, musste der Datensatz mehrfach geteilt werden. Dennoch benötigte der Durchlauf einer kompletten Schätzung, auch bedingt u.a. durch Ladevorgänge, Variablenumcodierung und Variablenbildung ohne Aufarbeitung, ein bis zwei Tage. Dies schränkt die Anzahl der durchführbaren Schätzungen und Spezifikationen ein. Tests werden dementsprechend meist in Stichproben vorgenommen und nicht für die Grundgesamtheit ausgewiesen. Die eigentliche Schätzung erfolgt in einer Schleife im Statistikprogramm Stata, die Ausgabe in Excel-Files und die erneute Verrechnung und Gewichtung im Datenbankprogramm Access. Als problematisch erwiesen sich die gering gesetzten Hürden für den Umfang der Datensätze bei den einzelnen Produkten. Dies ermöglichte zwar einen sehr guten Einblick in alle Produkte und keine Beschrän-

---

<sup>80</sup> Der LBI-Test wird in einer Stichprobe durchgeführt und war für einen hohen Anteil positiv.

kungen auf wenige bedeutende Produkte oder eine Kategorie, wie in den meisten vergleichbaren Arbeiten, aber es führte wegen fehlender Variablen oder zu wenigen Beobachtungen bei der Schätzung immer wieder zu Ausfällen einzelner Produkte.

Um von der produktspezifischen Ebene, auf der die Schätzung erfolgt, wieder zu verallgemeinerbaren Ergebnissen zu kommen, werden die Parameter gewichtet gemittelt. Hierbei werden sie nach ihrer Bedeutung, gemessen am Umsatz, und nach der statistischen Genauigkeit, die den Kehrwert der Standardabweichung widerspiegelt, gewichtet. Es erfolgt somit eine Multiplikation mit dem Gewichtungsfaktor

$$w_i = \frac{U_i \frac{1}{\sigma_i}}{\sum_i^n U_i \frac{1}{\sigma_i}}, \text{ mit } \sigma_i \text{ als Standardabweichung des geschätzten Parameters und } U_i \text{ als}$$

Umsatz des betrachteten Produkts, wobei im Nenner die Summe des entsprechenden Faktors über alle gemeinsam gewichteten  $n$  Produkte steht. Im Anschluss wird summiert nach  $\mu(\beta) = \sum_i^n w_i \beta_i$ , wobei  $\beta$  den geschätzten Parameter darstellt, d. h. ein Schätzergebnis geht umso stärker in die Mittelung ein, je höher der Umsatz des Produktes ist und je geringer die statistische Unsicherheit. Parallel dazu werden auch die Standardabweichungen der gemittelten Parameter errechnet. Hierbei wird angenommen, dass es sich bei jedem Produkt um unabhängige zufällige Beobachtungen handelt. Dementsprechend wird die Varianz des gemittelten Parameters nach  $var \mu(\beta) = \sum_i^n w_i^2 var(\beta_i)$  berechnet. Kovarianzen, die in der Ausgangsgleichung berücksichtigt werden, können vernachlässigt werden, da es sich um unabhängige Schätzungen handelt. Bedingt durch das Quadrat in der Formel sind die ermittelten Standardabweichungen der gewichteten Mittelwerte geringer als die durchschnittlichen Standardabweichungen der ursprünglichen Parameter. Je nach Fragestellung wird die Gewichtung auch für die einzelnen Untergruppen, z.B. die Kategorien, getrennt durchgeführt. Ein Mittelwertvergleich<sup>81</sup> wurde bei allen angegebenen Untergruppen, Dummies oder Untermodellen vorgenommen. Dieser diente auch als Ausschlusskriterium, ob die Schätzung weiterverfolgt wird. Die Teststatistiken erwiesen sich dementsprechend in allen dargestellten Fällen als hoch signifikant und werden im Folgenden aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mehr explizit dargestellt.

---

<sup>81</sup> Mittelwertvergleich für eine ungleiche Anzahl der Beobachtungen  $n$  und ungleiche Standardabweichungen  $s$  nach  $\hat{t} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} FG = n_2$  für  $n_1 > n_2$  folgt einer t-Verteilung (Sachs & Hedderich, 2006)

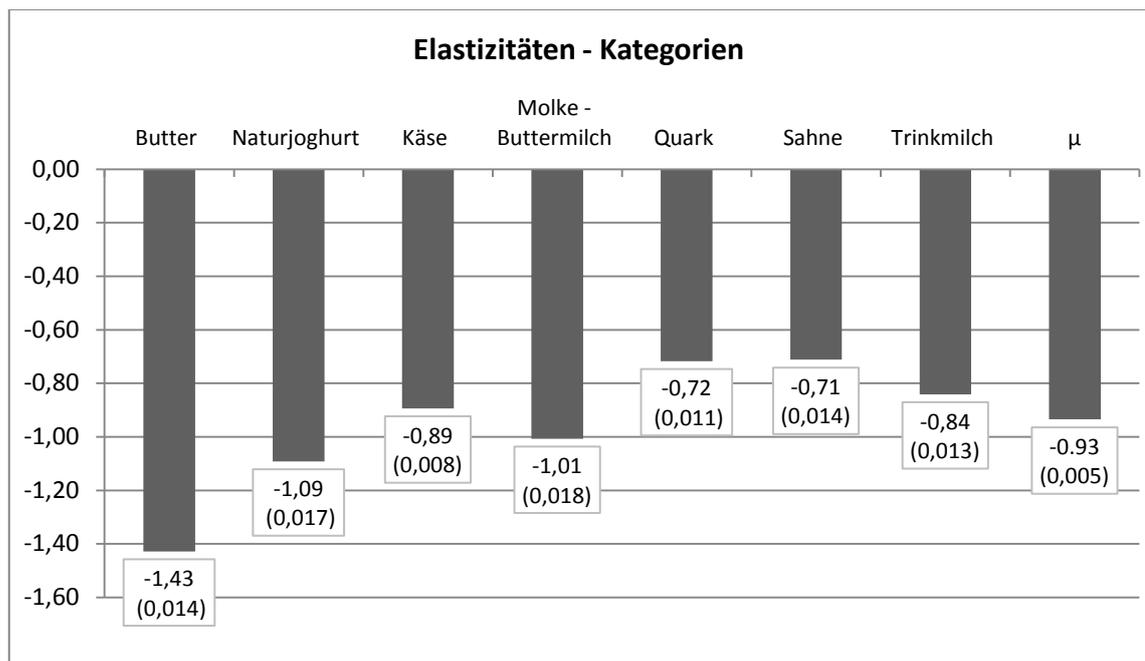
### 6.1.2 Ergebnisse

Für einen Großteil der Produkte wurden signifikante und negative Eigenpreiselastizitäten am Point of Sale errechnet, insbesondere für die umsatzstarken Produkte bei denen aufgrund der hohen Verkaufszahlen auch viele Beobachtungen vorliegen. Bei jenen Produkten, bei denen die Eigenpreiselastizitäten auf einem hohen Signifikanzniveau ( $> 99,9\%$ ) mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von  $p < 0,001$  ermittelt werden, sind alle errechneten Werte der Nachfragetheorie entsprechend negativ. Die Produkte, bei denen dieses hohe Signifikanzniveau ( $> 99,9\%$ ) ausgewiesen wird, haben einen Anteil von  $92,1\%$  des berücksichtigten Gesamtumsatzes, wobei diese Werte je nach Kategorie zwischen  $98,8\%$  bei Butter und  $82,4\%$  bei Molke-Buttermilch schwanken. Dies zeigt eine große statistische Verlässlichkeit auch auf der Einzelproduktebene. Bei der Mittelung werden, um Verzerrungen zu vermeiden, alle errechneten Werte unabhängig vom Vorzeichen berücksichtigt, allerdings mit den oben angegebenen Gewichten (siehe Kapitel 6.1.1; für die Verteilung der Werte siehe Anhang 16). Die Ergebnisse werden entsprechend von den hochsignifikanten und umsatzstarken Produkten dominiert.

Das hier relevante Bestimmtheitsmaß innerhalb der Geschäfte,  $R^2$ -within, gibt an, welchen Anteil der Absatzvarianz im Geschäft durch die Modellvariablen – etwa den Preis – erklärt werden, ohne den durch den Fixeffekt erklärten Teil zwischen den Geschäften zu berücksichtigen ( $R^2$ -between). Im Mittel beträgt der  $R^2$ -within  $13\%$ . Allerdings gibt es zwischen den Kategorien Unterschiede mit  $20\%$  bei Trinkmilch und  $7\%$  bei Molke-Buttermilch. Diese Werte sind vergleichsweise zu anderen Studien mit ähnlicher Vorgehensweise relativ gering (Möser, 2002). Es bleibt jedoch zu berücksichtigen, dass hier Lag-Terme mit hohem Erklärungsgehalt in das Modell aufgenommen werden, während diese in dieser Arbeit als AR(1) im Fehlerterm berücksichtigt werden.

In Abbildung 6.1-1 sind die Ergebnisse für die Schätzung der Eigenpreiselastizitäten unterteilt nach Kategorien und unter  $\mu$  über alle Produkte gemittelt dargestellt.

Abbildung 6.1-1: Eigenpreiselastizitäten in den Kategorien



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

Die erste grundlegende Beobachtung und das auch für praktische Überlegungen zentrale Ergebnis ist in *These 6.1-1* zusammengefasst.

***These 6.1-1: Die Verbraucher im Naturkost Einzelhandel reagieren bei Milchprodukten relativ preisunelastisch.***

Die gemessenen Eigenpreiselastizitäten bewegen sich um -1 und im Mittel bei -0,93, also an der Grenze zwischen elastischer bzw. unelastischer Nachfrage. Die sehr niedrigen Standardabweichungen kommen durch die hohe Zahl an Beobachtungen in den einzelnen Schätzgleichungen, kombiniert mit einer Vielzahl von Wiederholungen durch die verschiedenen Produkte zustande. Die niedrigsten Standardabweichungen werden auch in den folgenden Darstellungen jeweils bei  $\mu$ , dem Gesamtmittel, ausgewiesen, da hier die meisten Produkte zugrunde liegen.

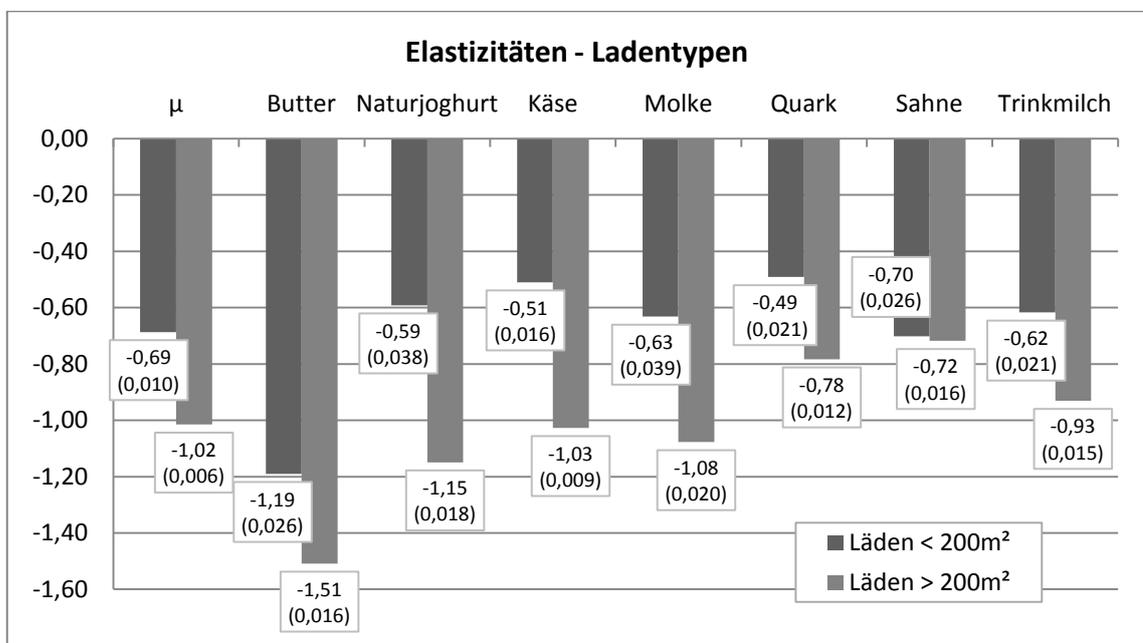
Werden die Kategorien verglichen, setzt Butter sich mit der höchsten Eigenpreiselastizität von -1,43 ab. Daraus folgt:

***These 6.1-1b: Butter weist eine höhere Preiselastizität als andere Milchprodukte auf.***

Der NKH hat sich in den vergangenen Jahren stärker ausdifferenziert, hierbei hat eine Professionalisierung und insbesondere der erfolgreiche Einstieg bzw. die Entwicklung von Biosupermarktketten stattgefunden (Behr et al., 2010). Im Biovista Datensatz

enthalten sind vier Größenklassen von Geschäften, die sich zur Unterscheidung der verschiedenen Ladentypen eignen. Dem Vorgehen der Marktforschungsunternehmen folgend, werden anhand der Größe die Ladentypen unterschieden. Bei der Untersuchung der Preissetzung und des Preisniveaus zeigte sich, dass die beiden größeren Geschäftstypen ( $> 200 \text{ m}^2$  bis  $< 400 \text{ m}^2$  bzw.  $> 400 \text{ m}^2$ ) und die beiden kleineren Geschäftstypen ( $> 100 \text{ m}^2$  bzw.  $> 100 \text{ m}^2$  bis  $< 200 \text{ m}^2$ ) vergleichbar sind. Es ist anzunehmen, dass es sich in der Mehrzahl der größeren Geschäfte um Biosupermärkte<sup>82</sup> handelt und bei der kleineren Gruppe um Einzelunternehmer. Dieser Unterschied wird auch durch die Kunden wahrgenommen und es ist davon auszugehen, dass die verschiedenen Ladengrößen durch unterschiedliche Kundentypen und Kundenbindung geprägt sind. Um dies näher zu untersuchen, wird ein separates Modell geprüft. Dazu wird ein Dummy für die beiden Gruppen gebildet. Dieser wird zusätzlich als Kreuzprodukt mit den Preisen aufgenommen und die alleinige Preisvariable entsprechend entnommen. Der separate Dummy verbleibt im Modell um fixe Unterschiede zwischen den Gruppen anzuzeigen. Im Ergebnis werden die jeweiligen Eigenpreiselastizitäten in den unterschiedlichen Ladentypen errechnet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6.1-2 dargestellt.

Abbildung 6.1-2: Preiselastizitäten in den verschiedenen Ladentypen



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

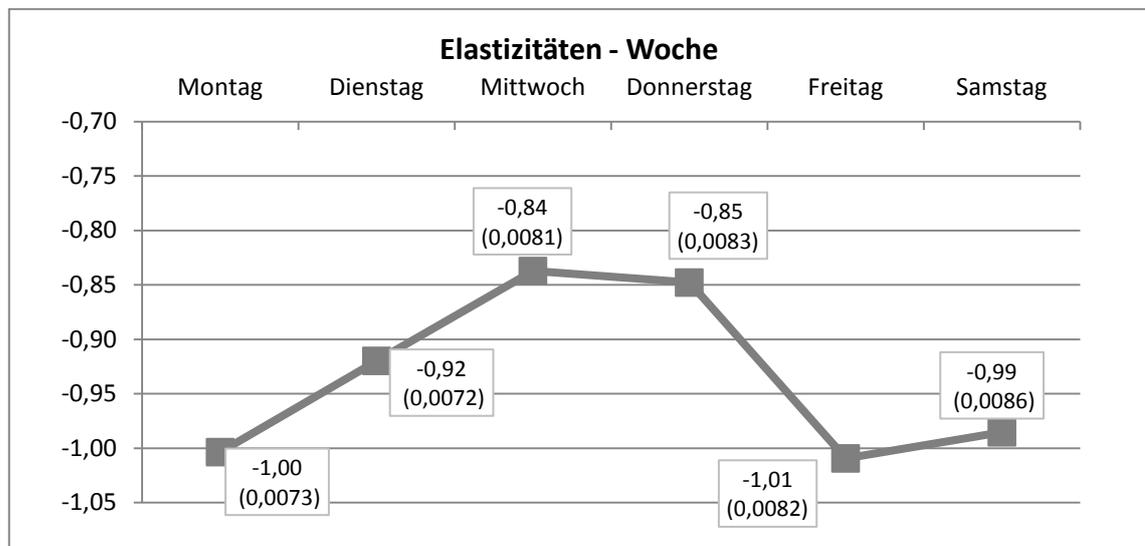
<sup>82</sup> Die entsprechende Einteilung folgt dem Marktforschungsunternehmen Biovista.

Bei allen Kategorien zeigen sich in den kleineren Läden im Mittel um ca. 1/3 geringere Preiselastizitäten als in größeren Geschäften (> 200m<sup>2</sup>). Lediglich im Fall von Sahne ist der Unterschied nicht signifikant. Es werden die gleichen Unterschiede zwischen den Kategorien sichtbar wie in der Gesamtberechnung, Butter ist wieder am preiselastischsten. Die Reaktionen liegen in den kleineren Geschäften im unelastischen Bereich.

***These 6.1-2: Die Verbraucher in kleineren Läden reagieren preisunelastischer auf Preisänderungen als in größeren Läden.***

In einem weiteren Schritt wurde untersucht, inwieweit sich die Preisempfindlichkeit im Zeitablauf entwickelt hat. Zunächst werden die kurzfristigen Einflüsse der Wochentage<sup>83</sup> geschätzt. Die entsprechenden Dummies werden analog zum vorherigen Vorgehen mit der Preisvariablen als Kreuzprodukt integriert. Anschließend wird die alleinige Preisvariable entnommen, die Einzeldummies ebenfalls integriert und das Modell dann neu geschätzt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6.1-3 zusammengefasst.

Abbildung 6.1-3: Preiselastizitäten im Wochenverlauf



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

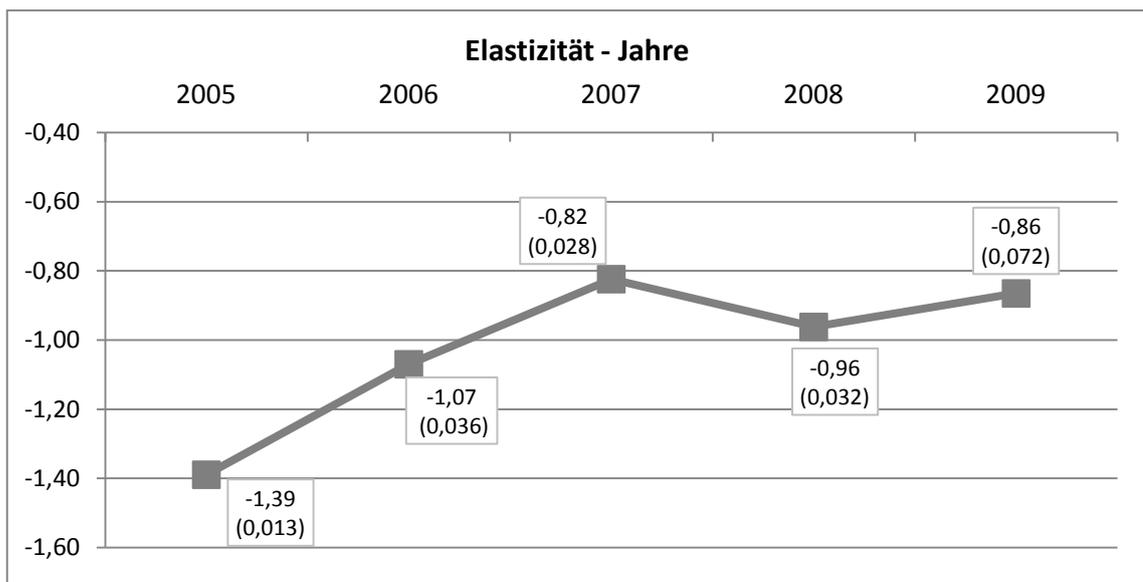
Es zeigt sich eine Zweiteilung. Einerseits ist eine niedrigere Preisempfindlichkeit zur Wochenmitte (Mittwoch und Donnerstag) zu erkennen, andererseits eine höhere vor dem Wochenende (Freitag und Samstag) sowie nach dem Wochenende am Montag.

<sup>83</sup> Auf eine Darstellung der Ergebnisse unter dem Einfluss von Quartalen, Monaten und Kalenderwochen wird verzichtet.

***These 6.1-3: Die Preisempfindlichkeit der Verbraucher schwankt über den Wochenverlauf und ist in der Wochenmitte am niedrigsten.***

Des Weiteren werden die längerfristigen Entwicklungen der Eigenpreiselastizitäten über den Beobachtungszeitraum von fünf Jahren betrachtet. Erneut wird mit den entsprechenden Dummies und den dazugehörigen Kreuzprodukten gearbeitet. Viele Produkte werden nicht durchgehend über die fünf Jahre angeboten. Um mögliche Verzerrungen und Fehlinterpretationen zu vermeiden, wird die Schätzung mit ausschließlich durchgängig verkauften Produkten vorgenommen. Gleichzeitig findet auch eine Durchführung mit allen Produkten statt. Dabei ergeben sich jedoch lediglich geringe Unterschiede in der zweiten Stelle nach dem Komma. Angegeben sind die Werte der Schätzung mit den durchgehenden Produkten. In Abbildung 6.1-4 werden die entsprechenden Ergebnisse dargestellt.

Abbildung 6.1-4: Entwicklung der Preiselastizitäten im Beobachtungszeitraum



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

Klar zu erkennen ist eine fallende Tendenz. Ausgehend von höheren Werten 2005 sind die geschätzten Eigenpreiselastizitäten im Jahr 2007 in den leicht unelastischen Bereich gefallen und in etwa auf diesem Niveau verblieben.

***These 6.1-4: Im Zeitverlauf hat die Preissensibilität der Verbraucher abgenommen.***

Auch eine alternative Untersuchung mit einem Dummy für die verschiedenen Preisphasen (stabil, steigend, sinkend) zeigte inhaltlich das gleiche Ergebnis. In diesem

Fall war die Preisempfindlichkeit der Verbraucher ebenfalls 2007, also in der Preiserhöhungsphase, am niedrigsten.

Außer der reinen Höhe des Preises beeinflussen noch andere Effekte die Nachfrage nach Milchprodukten. Informationen über Sonderangebote oder andere Werbeaktionen liegen nicht vor, aber auch preispsychologische Effekte beeinflussen das Kaufverhalten. Dazu zählen zum einen Preisschwellen und zum andern Preisendungen. Hinter der Annahme von Preisschwellen steht die Theorie, dass Preise oft von links nach rechts mit sinkender Aufmerksamkeit gelesen werden, damit beeinflussen die ersten Ziffern die Preiswahrnehmung am stärksten. In der Praxis werden starke Absatzrückgänge mit dem Phänomen in Verbindung gebracht und sie werden oft beachtet. Außerdem gibt es die Hypothese, dass die Endziffer 9 für Verbraucher auf ein Angebot hindeutet oder auch auf mindere Qualität (Simon & Fassnacht, 2009). Beide möglichen Effekte, Preisschwellen und 9er-Endungen, werden in die Schätzungen integriert.

In einem ersten Schritt wird ein Dummy für eine 9er-Endung aufgenommen, also alle Preise die auf 9 Cent enden, z.B. 0,99 € 1,09 € usw. In einem separaten Modell zeigt sich ein relativ schwach steigender signifikanter Effekt von ca. 1 % Absatzsteigerung bei Verwendung von 9er-Endungen. Dass dieser Effekt jedoch vergleichsweise schwach ausgeprägt ist, kann auch damit zu tun haben, dass 9er-Endungen auch im NKH mit ca. 80 % aller Preise bereits stark verbreitet sind. Zum anderen ist nicht anzunehmen, dass die Wirkung unabhängig von Preisschwellen ist. In einem Kombinationsmodell mit den Preisschwellen wird der 9er-Endungsdummy sehr klein oder insignifikant. Er verbleibt zwar zur Kontrolle des Effektes im Modell, wird jedoch nicht weiter interpretiert.

Des Weiteren wird ein Dummy für das Überschreiten bzw. Unterschreiten von bestimmten Preisschwellen eingeführt. Im Untersuchungszeitraum wurden im Rahmen des allgemeinen Preishochs in der zweiten Jahreshälfte 2007 verschieden lange eingehaltene Preisschwellen bei wichtigen Produkten mit hoher Preiskennntnis überschritten. So kostete ein Liter Trinkmilch im Durchschnitt über alle Produkte erstmals mehr als 1 € und die Butter im Durchschnitt über 2 € (siehe Abbildung 5.1-10). Dies ermöglichte die genauere Untersuchung des Effekts. Als Preisschwellen wurde in Abhängigkeit vom Durchschnittspreis für jedes Produkt die nächst gelegene volle Eurosumme definiert z.B. 1 € oder 2 €. In Abbildung 6.1-5 sind sowohl die gemessenen Effekte für die beiden Produkte Butter und Trinkmilch, bei denen wichtige Schwellen

überschritten werden, als auch die Werte für den mittleren Effekt über alle Produkte aufgelistet. Berücksichtigt werden jeweils nur die Produkte, bei denen tatsächlich entsprechende Preisschwellen überwunden wurden. Dies trifft auf 374 von 553 geschätzten Produkten zu. Wie Abbildung 6.1-5 zeigt, ist dies auch bei Trinkmilch nicht für alle Produkte der Fall.

Abbildung 6.1-5: Die Wirkung von Preisschwellen im Überblick

	$\mu$	Butter	Trinkmilch
Dummy für Schwellenüberschreitung	-0,053 (0,0024)	-0,237 (0,0082)	-0,047 (0,0049)
Elastizitäten unter der Schwelle	-0,84 (0,012)	-1,01 (0,045)	-0,92 (0,029)
Elastizitäten über der Schwelle	-0,91 (0,007)	-1,43 (0,021)	-0,61 (0,018)
Dummy für Überschreitung: Effekt in den folgenden Wochen	-0,017 (0,006)	-0,041 (0,014)	-0,103 (0,002)
Dummy für Unterschreitung: Effekt in den folgenden Wochen	0,042 (0,005)	0,026 (0,007)	0,004 (0,013)

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

In der ersten Zeile ist der Effekt des Dummys dargestellt. Im Mittel über alle Produkte sinkt der Absatz bei der Überschreitung eines vollen Eurobetrages um 5,5 %. Im Fall von Butter ist dies bemerkenswert viel, hier sinkt der Absatz um 23,7 %

***These 6.1-5: Bei Überschreitung einer Preisschwelle sinkt der Absatz***

***- besonders stark bei Butter***

Zu berücksichtigen ist, dass dem normalen Rückgang durch die Preiserhöhung im Modell bereits Rechnung getragen wurde und der Schwelleneffekt zusätzlich auftritt. In der zweiten und dritten Zeile sind die jeweils gemessenen Eigenpreiselastizitäten ober- und unterhalb der Schwelle abgetragen. Diese wurde erneut mit Hilfe von Kreuzprodukten errechnet. Die Elastizitäten liegen etwas unter den Werten im Grundmodell, was zu erwarten ist, da ein Teil des Preiserhöhungseffektes durch die Preisschwellen-Dummys

aufgefangen wird. Ein direkter Vergleich mit den Werten aus Abbildung 6.1-1 ist jedoch nicht möglich, da es sich um eine andere Grundgesamtheit handelt, in der nur Produkte enthalten sind, die auch Preisschwellen gebrochen haben. Im Schnitt sind die Preiselastizitäten unterhalb der Schwellen etwas niedriger, eine Ausnahme dazu bildet Trinkmilch, hier ist es umgekehrt.

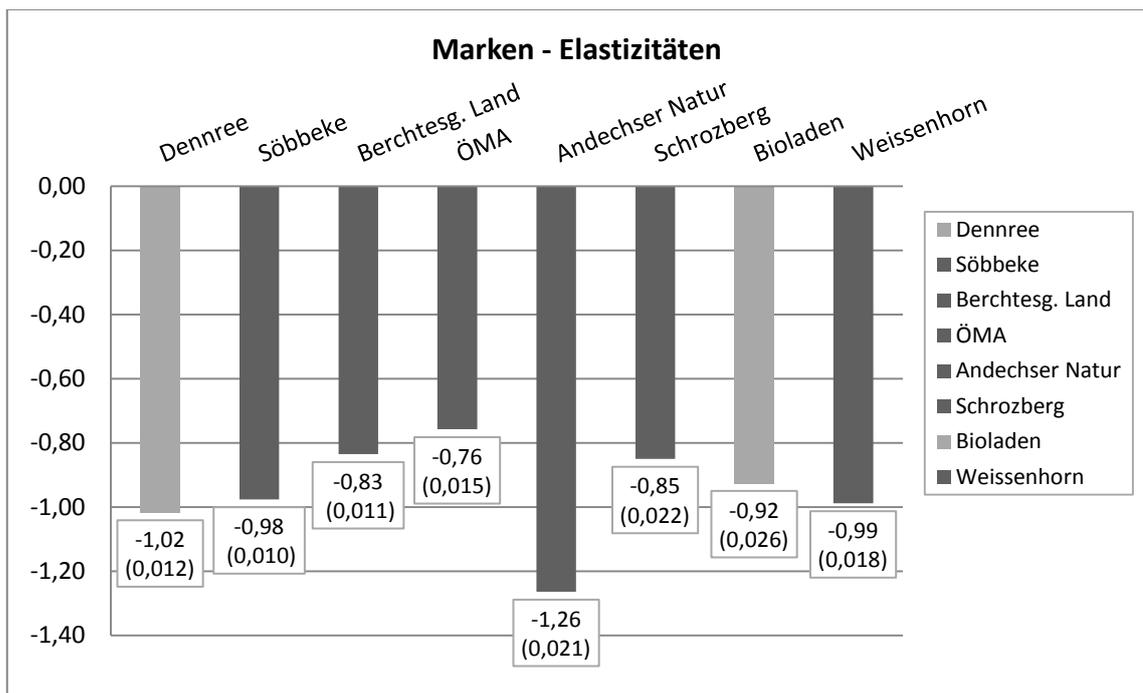
***These 6.1-6: Unterhalb der Preisschwellen sind die Elastizitäten niedriger  
- außer bei Trinkmilch***

Es werden bei Verbrauchern oftmals kurzfristige Reaktionen auf Preisänderungen beobachtet z.B. bei Sonderangeboten (Möser, 2002). Daher werden auch bei den Preisschwellen kurz- und mittelfristige Reaktionen mit Dummies untersucht. Der Dummy für die Reaktion in der folgenden Verkaufswoche (innerhalb von sieben Tagen nach der Überschreitung) ist in Zeile 4 und 5 (Abbildung 6.1-5) angegeben. Bei mittelfristigen Dummies für 2 bis 4 Wochen nach der Schwellenüberschreitung erwiesen sich die Ergebnisse als nicht konsistent bzw. signifikant. Im Mittel führt die Überschreitung einer Schwelle zu einem Rückgang des Absatzes in der Folgewoche von 1,7 %, lediglich bei Trinkmilch kommt es zu einem Rückgang von 10,3 %. Umgekehrt kommt es bei der Senkung unter einen runden Eurobetrag im Mittel zu einem Anstieg von 4,2 %.

***These 6.1-7: Bei einem Preisanstieg über die Schwellen sinkt der Absatz, bei einer Absenkung darunter steigt der Absatz kurzfristig.***

Im Weiteren wird genauer betrachtet, ob es Unterschiede innerhalb der nicht homogenen Produkte gibt. Dazu wurden zunächst die Gruppen nach Marken anstatt nach Kategorien eingeteilt. In Abbildung 6.1-6 sind die Marken mit den höchsten Gesamtumsätzen nach Umsatz sortiert, von links mit dem höchstem beginnend, mit den dazugehörigen gewichteten Elastizitäten abgebildet. Auf eine weitere Darstellung von kleineren Marken (< 1.000.000 Umsatz im Datensatz, Gesamtzahl der Marken: 46) wird aufgrund der sinkenden Beobachtungszahlen, Übersichtlichkeit und steigender Schwankungen verzichtet.

Abbildung 6.1-6: Preiselastizitäten bei den bedeutendsten Marken



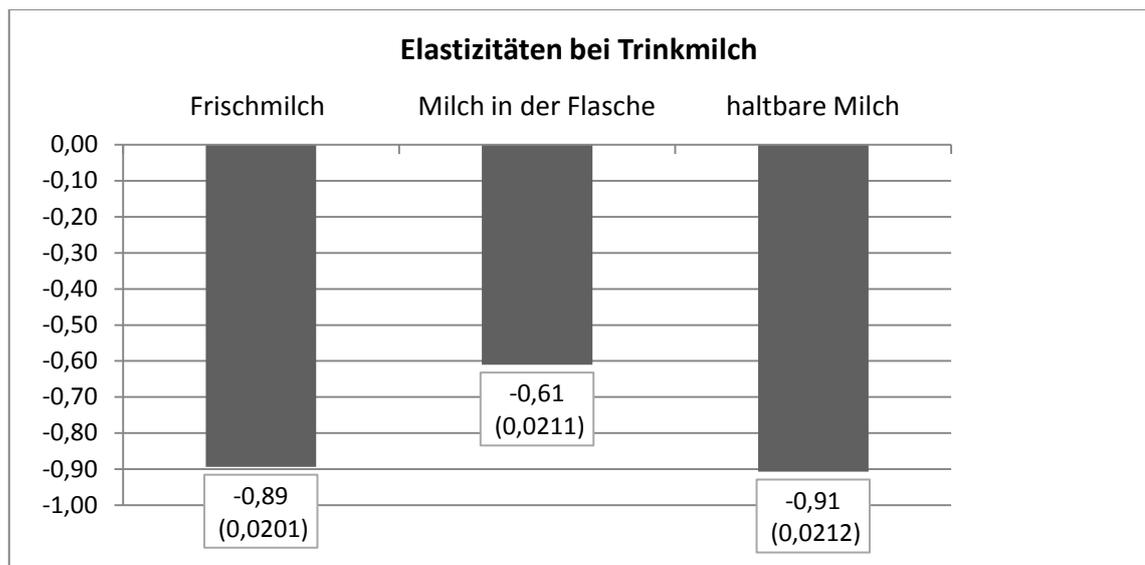
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

Alle Marken haben eine unterschiedliche Produktzusammensetzung, was einen großen Teil der Heterogenität der Ergebnisse erklären kann. Lediglich Andechser Natur weist etwas höhere Werte auf, aber auch diese passen noch in den Schwankungsbereich um - 1. Zusätzlich werden die klassischen Handelsmarken, wie Dennree und Bioladen in einem andern Farbton gekennzeichnet. Auch hier sind keine größeren Unterschiede zu Herstellermarken zu erkennen. Zusammengefasst:

***These 6.1-8: Es gibt keinen grundsätzlichen Unterschiede bei der Preiselastizität zwischen den bedeutendsten Marken bzw. zwischen Handelsmarken und Herstellermarken.***

Weiterführend zu der Frage nach Unterschieden zwischen den Marken ist auch interessant, inwieweit die Verpackungsform, die speziell im Biobereich traditionell noch stärker verankerte Mehrwegglasflasche, einen Einfluss auf das Verbraucherverhalten hat. Abbildung 6.1-7 fasst die Ergebnisse basierend auf 52 Trinkmilchsorten zusammen. Es zeigt sich, dass Frischmilch und haltbare Trinkmilch im Tetrapack in etwa die gleichen Eigenpreiselastizitäten aufweisen. Der Flaschenmilchabsatz reagiert dagegen wesentlich preisunempfindlicher.

Abbildung 6.1-7: Preiselastizitäten bei verschiedenen Verpackungen



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010); Standardabweichungen in Klammern

***These 6.1-9: Käufer von Trinkmilch in Flaschen reagieren weniger preissensibel.***

Insbesondere ist noch von Interesse, wie die Preispositionierung (Preisniveau) und das untersuchte Preissetzungsverhalten die geschätzten Preiselastizitäten beeinflussen. Diese wird in Kapitel 6.5 in einem Modell gesondert behandelt.

### 6.1.3 Interpretation

Das für die praktische Bewertung wichtigste Ergebnis ist in ***These 6.1-1*** zusammengefasst. Die Verbraucher reagieren mit einer Eigenpreiselastizität von durchschnittlich -0,93 vergleichsweise unelastisch auf Preisänderungen. Verglichen mit bereits vorhandenen Studien (siehe Abbildung 4.1-1) sind die Werte relativ niedrig. Die Ergebnisse bestätigen allerdings gut die aktuellsten Untersuchungen von Schröck (2011) und Moniet (2009), in denen noch geringere Eigenpreiselastizitäten herausgestellt wurden. Wie in Kapitel 4.1.2 diskutiert, handelt es sich in dieser Arbeit um Werte auf Produktebene. Das heißt, die Ausweichreaktionen zu anderen Produkten innerhalb der Warengruppe sind automatisch berücksichtigt. Folglich gibt die Schätzung Anhaltspunkte zu Preisreaktionen, wenn einzelne Produkte c. p. den Preis verändern. Ausdrücklich handelt es sich nicht um die Nachfragereaktion bei Änderungen des gesamten Preisniveaus einer Kategorie, wie in vielen Studien und öffentlichen

Statistiken<sup>84</sup>. Theoretisch anzunehmen ist, dass die Elastizitäten im Aggregat niedriger sind als auf Produktebene. Möser (2002) untersuchte die Aggregatelasizitäten unter anderem auch für Frischmilch, seine Ergebnisse belegen die oben aufgestellte Annahme jedoch nicht eindeutig (Möser, 2002).

Die praktische Anwendung bei der Errechnung des optimalen Preises im Einzelhandel etwa in der Nielsformel ist mit den Ergebnissen auf Produktebene theoretisch möglich (siehe Kapitel 3.2). Dabei werden aufgrund der niedrigen gemessenen produktspezifischen Eigenpreiselastizitäten wesentlich höhere Preise empfohlen. Allerdings bleibt zu bedenken, dass es sich bei den geschätzten Ergebnissen um Punktelastizitäten handelt, die nur in einem relativ kleinen Preiskorridor als gültig angenommen werden können. Auch längere und mittelfristige Effekte, z.B. in Folge von Imageveränderungen oder Kundenwanderungen, können nicht erfasst werden. Dies muss bei Schlussfolgerungen berücksichtigt werden.

Für die Beobachtung in *These 6.1-2*, dass die Verbraucher in kleinen Läden weniger preissensibel reagieren, gibt es verschiedene Erklärungsansätze. Zum einen ist das Preisniveau in kleineren Geschäften höher (Abbildung 5.1-11), in der Folge kaufen dort bereits nicht so preiseempfindliche Verbraucher ein. Zum anderen ist dort ein höherer Anteil aus dem Käuferkreis der klassischen Biointensivkäufer vertreten (Sinus & Sociovision, 2006). Bei den Intensivkäufern sind die Preisempfindlichkeiten basierend auf Berechnungen von GfK- Haushaltspanel bei Biomilch niedriger (Schröck & Pfeuffer, 2012).

In *These 6.1-3* wird beobachtet, dass die Verbraucher unter der Woche am preisunelastischsten reagieren. Dienstag, Mittwoch, Donnerstag sind auch die Tage in der Woche mit dem geringsten Absatz (siehe Abbildung 5.1-8). Es ist anzunehmen, dass an diesen Tagen ein höherer Anteil an Stammkunden in den Geschäften ist, die, ähnlich wie bei kleineren Läden dargestellt, weniger preissensibel reagieren. Während in Richtung Wochenende hin mehr Gelegenheitskäufer anzutreffen sind.

Wie in *These 6.1-4* festgestellt wird, sinken die Preiselastizitäten im Beobachtungszeitraum. Am niedrigsten sind sie in der Phase der allgemeinen Preiserhöhungsphase 2007.

---

<sup>84</sup> Um Preiselastizitäten für die gesamten Kategorien zu erreichen, müssten absatzgewichtete Durchschnitte von Preisen und Mengen berechnet werden und dann regressiert werden, wie dies etwa Kucher vorschlägt (Kucher, 1985) oder alternativ ein Interzept-Dummyvariablen Regressionsansatz angewendet werden, wie ihn Möser (2002) durchführt (Möser, 2002).

Dafür gibt es neben Verschiebungen bei den Käuferschichten und Verbrauchereinkommen verschiedene Erklärungsansätze. Erstens sind in diesem Zeitraum alle Preise für Milchprodukte allgemein angestiegen, sowohl für die direkten Biosubstitute in den Geschäften, als auch für konventionelle Produkte im allgemeinen LEH. Wie die Untersuchungen der Preissynchronisation (siehe Kapitel 6.3) zeigen, sind die Preiserhöhungen sehr zeitnah erfolgt, entsprechend bestanden kaum Möglichkeiten zum Ausweichen auf andere Produkte. Zweitens gab es im Vorfeld eine ausgiebige öffentliche Diskussion über den Milchpreis mit Milchstreik und spezielle Kampagnen gerade im Biobereich. Dies könnte zur besseren Akzeptanz von höheren Preisen beigetragen haben. Im LEH wurde ebenfalls ein Rückgang der Preiseelastizitäten bei Bioprodukten im selben Beobachtungszeitraum anhand von GfK-Daten festgestellt (Schröck & Pfeuffer, 2012). Inwieweit die öffentliche Milchpreisdiskussion zu einer nachhaltigen Akzeptanz höherer Preis geführt hat, kann anhand der Daten nicht bestimmt werden. In der Vergangenheit hat sich oft gezeigt, dass die Sensibilisierung von Verbrauchern, etwa bei Skandalen, auch bei Biokunden nur für eine kurze Zeit angehalten hat (Bruhn, 2001).

In *These 6.1-5* wird festgehalten, dass die Überschreitung von Preisschwellen sich über den normalen Absatzrückgang hinaus negativ auf den Absatz auswirkt. Dies ist mit preispsychologischen Effekten zu erklären. Insbesondere bei Trinkmilch und Butter wurden mit 1 € bzw. 2 € wichtige Schwellen überschritten. Besonders bei Butter führte dies zu einem erheblichen Absatzrückgang. Anscheinend reagieren die Verbraucher hier eher mit Veränderungen des Kaufverhaltens. Im Gegensatz zu Trinkmilch stehen mit Öl und Margarine praktikable Substitute zur Verfügung. Vor allem ist anzunehmen, dass das Involvement bei Biobutter nicht so hoch ist, wie bei Trinkmilch. Ein Teil der in *These 6.1-1 b* beobachteten, im Vergleich zu den anderen Milchprodukten bei Butter besonders erhöhten Eigenpreiselastizitäten ist auch darauf zurückzuführen, dass im Grundmodell Schwelleneffekte nicht gesondert berücksichtigt wurden. Die starke Kundenreaktion bei der Preisschwelle von 2 € bei Butter wurde auch von Marktteilnehmern beobachtet. Die Upländer Bauernmolkerei etwa reagierte hier, indem sie die Verpackungsgrößen von 250 g auf 125 g halbierte und damit die Schwellenüberschreitung umging. Nach eigenen Angaben haben sie damit sehr gute Erfahrungen gemacht, auch wenn der Preis pro Gramm wesentlich höher lag. Das Verwenden von 9er-Endungen scheint dagegen mit ca. 80 % ausgereizt, hier waren keine absatzsteigernden

Effekte zu messen. Über den Dummy-Effekt der Schwellen hinaus wird in *These 6.1-6* eine geringere Preisempfindlichkeit unter der Schwelle beobachtet. Möglicherweise überdenken Kunden den Kauf eher oder vergleichen, wenn gewisse erwartete Schwellen überschritten werden. Darüber hinaus sind gibt es, wie in *These 6.1-7* formuliert, noch kurzfristige Effekte nach dem Überschreiten einer Schwelle. Bei der Interpretation muss aber berücksichtigt werden, dass hier auch Effekte der Ausweisung als Sonderangebot mit einfließen könnten. Verbraucher scheinen sich in gewissem Umfang an bestimmte Eckpreise als Schwellen zu gewöhnen und reagieren dann kurzfristig etwa durch geringfügigere Bevorratung. Möser (2002) hat beispielsweise nach dem Auslaufen von Sonderangeboten kurzfristig zurückgehende Verkäufe beobachtet (Möser, 2002).

Es konnten keine grundsätzlichen Unterschiede zwischen den Biomarken bei einer Untersuchung festgestellt werden (*These 6.1-8*). Dies unterstützt die Annahme, dass sich im Biomilchmarkt bisher keine starken Marken mit hoher Kundenbindung entwickelt haben. Auch im Vergleich zwischen Bioherstellermarken und Biohandelsmarken wurden anders als im LEH keine grundsätzlichen Unterschiede bei den Elastizitäten zwischen Handels- und Herstellermarken festgestellt (Jonas, 2005). Dies deutet darauf hin, dass die Kunden im NKH nicht zwischen Handels und Herstellermarken differenzieren (können).

Dagegen gibt es Unterschiede in der Preisempfindlichkeit bei verschiedenen Verpackungsarten im Fall Trinkmilch. Entsprechend *These 6.1-9* reagieren Flaschenkäufer wesentlich preisunempfindlicher. Vermutlich wird hier verstärkt die Kernzielgruppe der traditionellen Biokäufer angesprochen. Es ist mit den beobachteten Unterschieden zwischen traditionellem NKH und größeren Biosupermärkten konsistent, dass diese weniger preiselastisch reagieren.

## 6.2 Preisrigidität

Ziel der Rigiditätsanalyse ist es genauere Einblicke in das Preissetzungsverhalten im NKH zu bekommen, indem analysiert wird, wie oft sich die Preise ändern und welche Faktoren dies beeinflussen.

### 6.2.1 Vorgehensweise

Um die Rigiditäten zu analysieren, wird als Ausgangspunkt der um Ausreißer bereinigte<sup>85</sup> tagesgenaue Biovista-Scannerdatensatz verwendet. Die Berechnungen werden zunächst im Datenbankprogramm Access und abschließend in Stata durchgeführt<sup>86</sup>.

Zur Untersuchung der Rigidität wird die durchschnittliche Zeitdauer zwischen zwei Preisänderungen gemessen. Die konkrete Berechnung in dieser Arbeit erfolgt in Anlehnung an Powers (2001). Es wird der Quotient aus der Anzahl der Beobachtungen mit Preisänderungen  $T(W)_{\text{Änderungen}}$  und der Anzahl der Beobachtungen  $T(W)_{\text{gesamt}}$  gebildet und zwar entweder mit Preisen auf Tagesbasis (T) oder Preisen auf Wochenbasis (W) (Powers & Powers, 2001).

$$\text{Rigidität} = \frac{T(W)_{\text{gesamt}}}{T(W)_{\text{Änderung}}}$$

Eine Aussage darüber, ob Preisanpassungen verzögert oder vermieden werden, ist allein auf Grundlage der Scannerdaten nicht möglich, dazu müssen Informationen über die Preisänderungen der vorgelagerten Stufen mit einbezogen werden.

### 6.2.2 Ergebnisse

In einem ersten Schritt werden die Rigiditäten auf Tagesbasis untersucht, d.h. wie oft verändert sich der Preis von einem Tag zum andern. Ein Wert für die Rigidität, z. B. bei einem Tag (alle Preisänderungen) von 13,7 (Durchschnitt  $\mu$ ) heißt, dass der Preis für Milchprodukte im Schnitt nur 13,7 Tage konstant geblieben ist. In Abbildung 6.2-1 sind die entsprechenden Größen abgebildet, wobei es sich jeweils um umsatzgewichtete

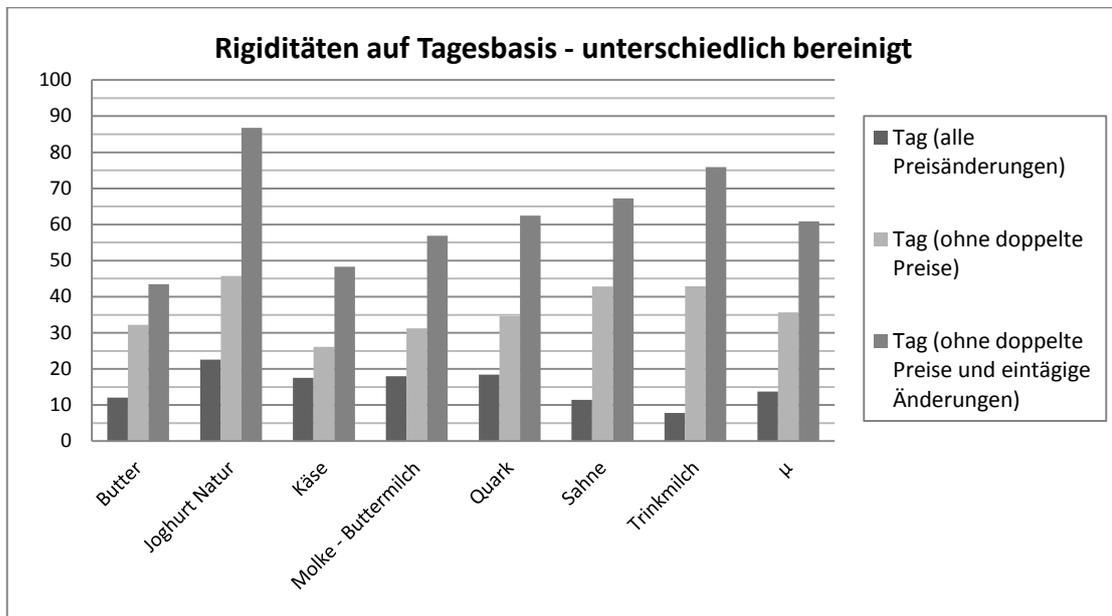
---

<sup>85</sup> Als Ausreißer gelten Preise die mehr als zwei Standardabweichungen vom Mittelwert des jeweiligen Ladens entfernt sind.

<sup>86</sup> Access erwies sich als sehr hilfreich bei der übersichtlichen Aufbereitung, deskriptiven Analyse und nachvollziehbaren Gewichtung. Bei der Rigiditätsberechnung kommt es aufgrund der komplexen Aufgabe und dem sehr großen Datensatz jedoch an Grenzen, welche die Berechnungen extrem arbeitsaufwendig machen. Die abschließenden zeitabhängigen Berechnungen wurden daher in Stata durchgeführt.

Mittelwerte handelt. Die Rigiditäten werden dementsprechend für jedes Produkt separat berechnet und dann im Anschluss je nach Umsatz gemittelt.

Abbildung 6.2-1: Rigiditäten auf Tagesbasis



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010).

Die Werte für die Rigiditäten unter Berücksichtigung aller Preisänderungen sind extrem niedrig, daher wurden zur besseren Einordnung verschiedene Bereinigungen vorgenommen und auch in der Abbildung 6.2-1 dargestellt. Zum einen wurden alle doppelten Preisbeobachtungen entnommen, d.h. wenn für ein Produkt am selben Tag im selben Geschäft zwei verschiedene Preise verlangt wurden. Es wird jeweils der Preis als regulär angenommen, zu dem mehr Produkte verkauft wurden. Es ist anzunehmen, dass dahinter etwa Preisreduktionen für bald ablaufende Produkte am Ende des Tages stehen oder auch Mitarbeiterrabatte<sup>87</sup> bzw. andere Rabattsystem. Die gemessenen Rigiditäten steigen von im Schnitt 13,7, also ca. alle 2 Wochen, auf 35,7, also ca. 6 Wochen. Aber im Vergleich zur Berechnung auf Wochenbasis sind die Wert immer noch sehr niedrig. Es kann gefolgert werden:

***These 6.2-1: Es gibt viele kurzfristige Preisänderungen im NKH.***

In einer weiteren Bereinigung bleiben alle einfachen Änderungen, die nur einen Tag dauern, unberücksichtigt. In der Folge steigen die Werte im Gesamtschnitt auf ca. 60

<sup>87</sup> Die Annahme beruht darauf, dass bei einigen Läden an sehr vielen Tagen ein bis zwei Produkte zu einem niedrigeren Preis verkauft wurden, ein solcher Mitarbeiterrabatt oder andere Rabattsystem wäre eine mögliche Erklärung.

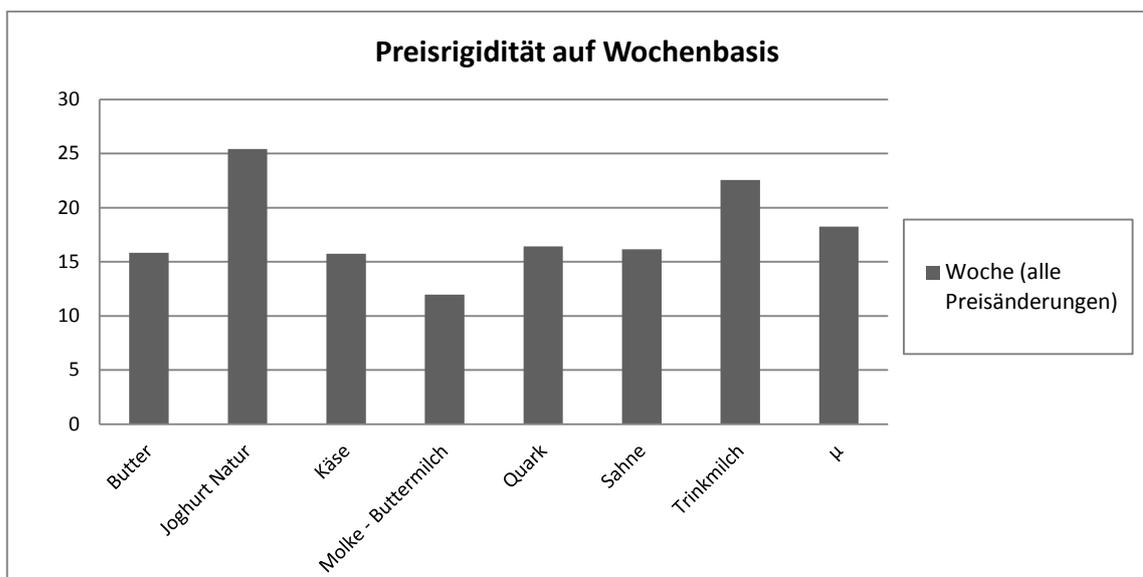
Tage, also rund 10 Wochen, damit erreicht die tagesgenaue Berechnung erwartungsgemäß ähnliche Zeiträume wie die wochengenaue.

Es bleibt noch festzuhalten, dass die gemessene Rigidität, wenn alle Änderungen berücksichtigt werden, bei Trinkmilch am geringsten ist.

***These 6.2-1b: Bei Trinkmilch gibt es am häufigsten kurzfristige Preisänderungen.***

Um besser mit dem LEH vergleichen zu können und die auf einer mittelfristigen Preissetzung beruhenden Rigiditäten zu messen, wurden Tagesdaten auf Wochenbasis gemittelt. Ein Preis wird entsprechend der MADAKOM Definition als verändert gewertet, wenn der Wochendurchschnittspreis mindestens 5 % von der Vorwoche abweicht (Weber, 2009). In Abbildung 6.2-2 sind die Ergebnisse dargestellt.

Abbildung 6.2-2: Rigidität auf Wochenbasis



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

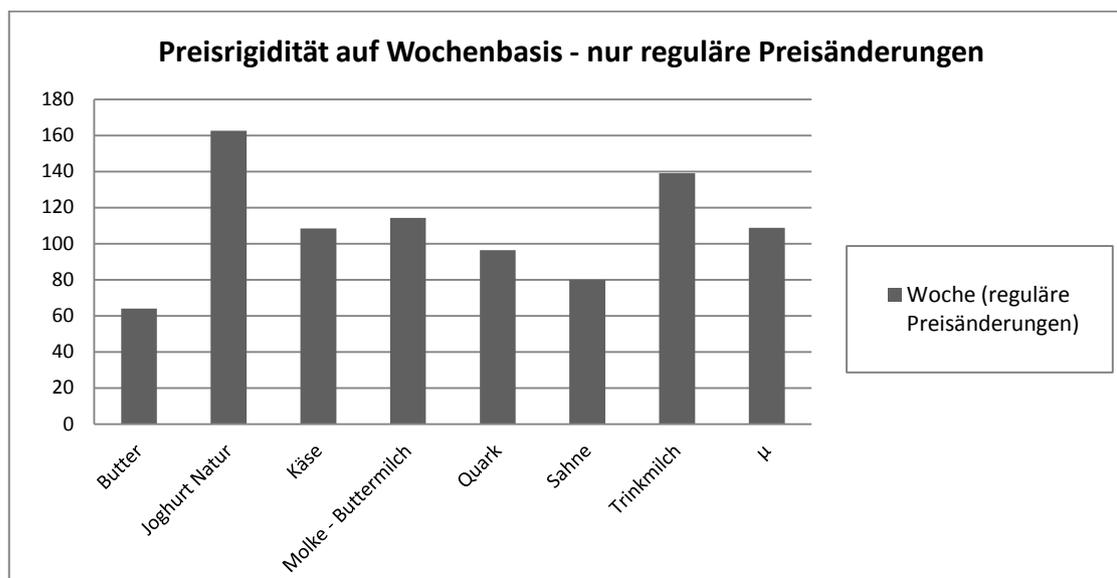
Werden die Ergebnisse für den NKH mit dem LEH verglichen, so zeigt sich, dass die Preise vergleichsweise rigide sind und damit selten geändert werden. In den Vergleichsberechnungen von Hoffmann, ebenfalls mit Biomilchprodukten und auch im annähernd gleichen Zeitraum (Jahre 2005 bis 2008), werden Rigiditäten um 5 Wochen errechnet (siehe Anhang 6), während sich hier im Durchschnitt ( $\mu$ ) ein Wert von 18,3 Wochen ergibt.

***These 6.2-2: Die Preis im NEH sind insgesamt im Vergleich zum LEH rigide.***

Im Folgenden werden die Preisänderungen näher untersucht und in kurzfristige sowie langfristige Änderungen aufgeteilt, wobei als kurzfristige Preisänderungen solche definiert werden, die nicht länger als vier Wochen Bestand haben. Diese werden im Weiteren als Sonderangebote bezeichnet. Alle, die länger als vier Wochen andauern, werden als reguläre Preisänderungen deklariert. Diese Definition entspricht der Einteilung von MADAKOM und wird auch in den Arbeiten von Weber (Weber, 2009) und Hoffmann (Hoffmann & Loy, 2010) angewandt.

Wenn die Rigiditäten der regulären Preisänderungen, also der langfristigen Änderungen in Abbildung 6.2-3 betrachtet werden, zeigen sich sehr hohe Werte. Die durchschnittliche Rigidität liegt mit 109 Wochen bei über zwei Jahren. Dies entspricht etwa ein bis zwei langfristigen Preisänderungen im gesamten Beobachtungszeitraum.

Abbildung 6.2-3: Rigiditäten bei regulären Preisänderungen



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

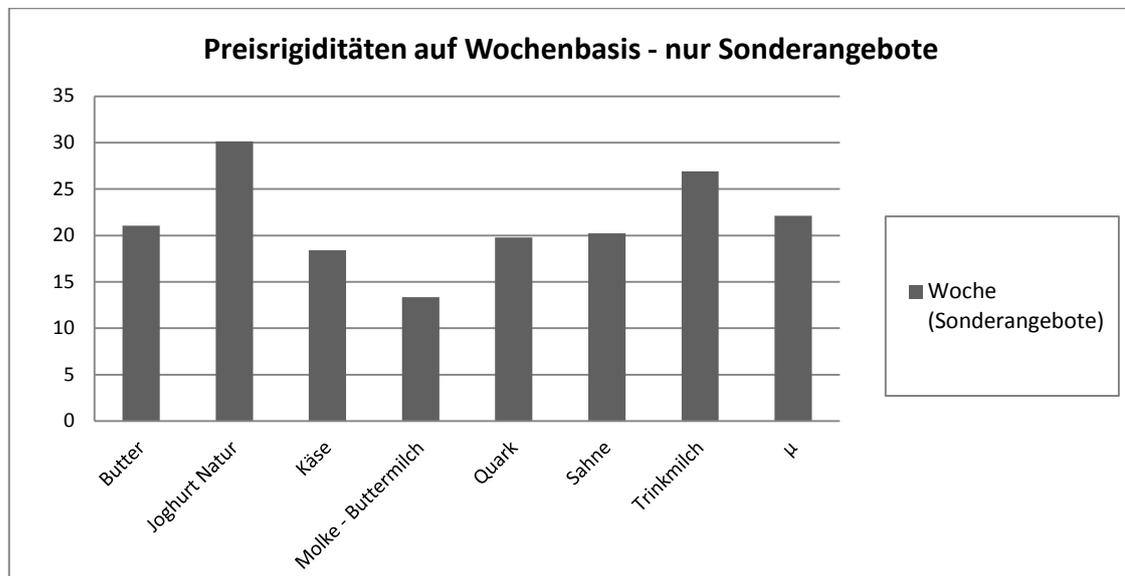
Die Vergleichswerte im LEH für Biomilchprodukte sind zwischen 7 und 9,5 Wochen. Daraus leitet sich die grundlegende These ab:

***These 6.2-3: Langfristig sind die Preise für Biomilchprodukte im NKH sehr rigide.***

Der Vergleich zwischen den verschiedenen Kategorien zeigt zudem erhebliche Unterschiede. Werden die Beobachtungen zusammengefasst, ergibt sich die Aussage: Die Preise für Sahne und Butter werden häufiger und für Trinkmilch und Naturjoghurt seltener und eher langfristig geändert.

Im Vergleich zu den regulären Preisänderungen folgen die Sonderangebote bzw. kurzfristigen Änderungen. Hier ergibt sich im Durchschnitt  $\mu$  ein Wert von 22,1 Wochen, also ca. gut zwei Sonderangebotsaktionen pro Jahr (siehe Abbildung 6.2-4).

Abbildung 6.2-4: Rigiditäten bei Sonderangeboten



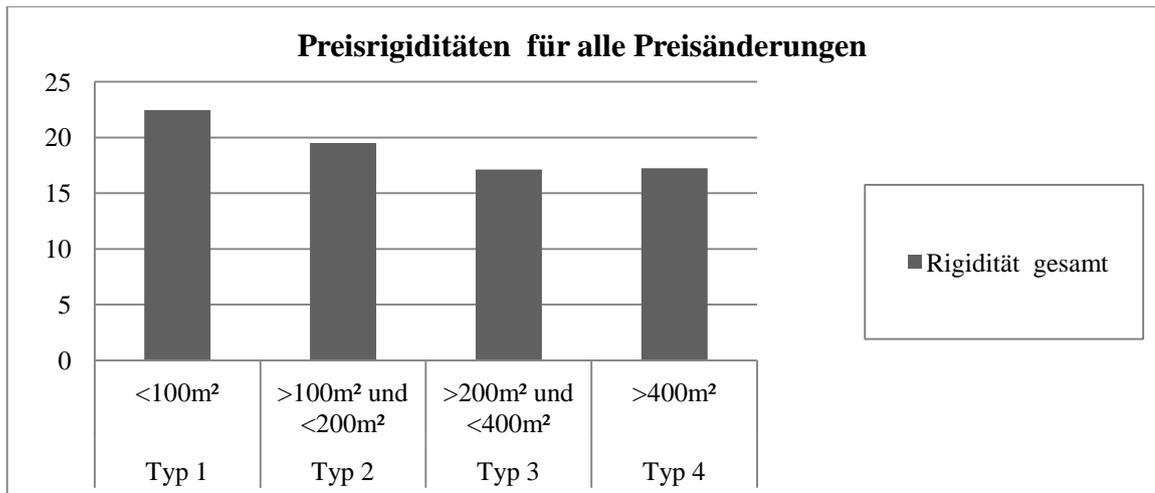
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Diese Ergebnisse sind höher als in den Vergleichsmessungen im LEH. Im LEH werden Werte um die 15 Wochen gemessen. Es kann aber festgehalten werden:

***These 6.2-4: Sonderangebote sind im NKH weniger häufig als im LEH.***

Ein Grund für die Unterschiede in der Preissetzung zwischen LEH und NKH können die verschiedenen Strukturen und die Geschäftsgrößen sein. Die Studie von Weber (2009) zeigt signifikante Unterschiede in der Rigidität bei Käse, je nachdem ob es sich um große oder kleine Geschäfte bzw. ob um Discounter oder SB-Warenhäuser handelt. Dabei waren die Preise in den kleinen Geschäften zumeist rigider, außerdem fielen die Discounter entsprechend der Preisstrategie (EDLP) durch größere Preisrigidität auf (Weber, 2009). Im NKH gibt es keinen klassischen Discounter, aber eine große Heterogenität bei der Ladengröße, angefangen vom kleinen Naturkostladen mit weniger als 100m<sup>2</sup> bis zu Biosupermärkten mit mehr als 400m<sup>2</sup>. In Abbildung 6.2-5 werden die Rigiditäten nach verschiedenen Größenklassen unterteilt dargestellt.

Abbildung 6.2-5: Preisrigiditäten in den unterschiedlichen Ladentypen



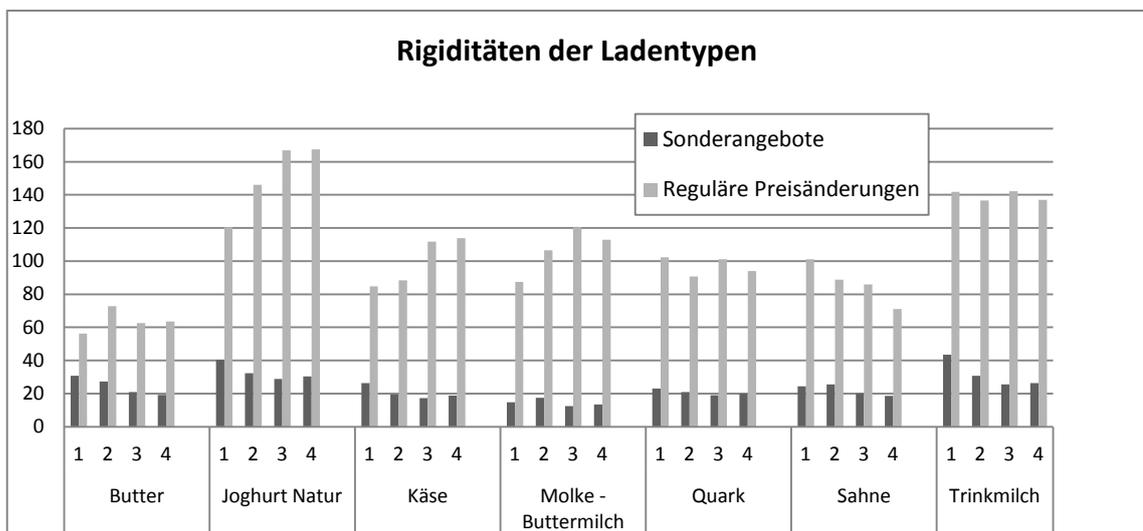
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Dabei bestätigen sich die Ergebnisse von Weber (Weber, 2009). Mit der Größe nimmt die Gesamtrigidität der Preise auf Wochenebene ab.

***These 6.2-5: Kleine Läden haben einen rigidere Preispolitik.***

Um genauer zu ergründen, wo die Unterschiede liegen, werden die Daten nochmals nach Sonderangeboten und regulären Preisänderungen sowie in die verschiedenen Kategorien unterteilt (siehe Abbildung 6.2-6).

Abbildung 6.2-6: Preisrigiditäten mit Kategorien und Ladentypen



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Es werden Unterschiede deutlich, bei den Sonderangeboten ist in den meisten Kategorien eine Abnahme der Rigiditäten bei den größeren Läden zu beobachten.

Dagegen sind bei den regulären Preisänderungen kaum Unterschiede zwischen den Ladentypen erkennbar. Zusammengefasst:

***These 6.2-5b: In kleineren Läden gibt es weniger Sonderangebote, langfristige Preisänderungen sind aber vergleichsweise häufig oder häufiger.***

Aber nicht nur das Stattfinden einer Preisänderung, sondern auch die Höhe der Preisänderung kann wichtig für die Interpretation sein. In Abbildung 6.2-7 sind die Höhen der Preisänderungen unterteilt nach Sonderangeboten und regulären Preisänderungen sowie nach den verschiedenen Ladengrößen dargestellt.

Abbildung 6.2-7: Höhe der Preisänderungen in den unterschiedlichen Ladentypen

Ladentyp (nach Größe)	Sonderangebote	reguläre Preisänderung
<100m <sup>2</sup>	0.24 €	0.23 €
>100m <sup>2</sup> und <200m <sup>2</sup>	0.24 €	0.23 €
>200m <sup>2</sup> und <400m <sup>2</sup>	0.21 €	0.22 €
>400m <sup>2</sup>	0.25 €	0.23 €

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Die Werte sind, verglichen mit den Beobachtungen von Weber (2009) aus dem LEH, bei konventionellem Käse relativ hoch, dort werden im Schnitt 0,10 € (20 Pfennig) ermittelt, also nur rund die Hälfte<sup>88</sup>. Außerdem ergab die Studie für Sonderangebote wesentlich höhere Werte als für reguläre Preisänderungen (Weber, 2009). Dieses Phänomen ist im NKH nicht zu beobachten.

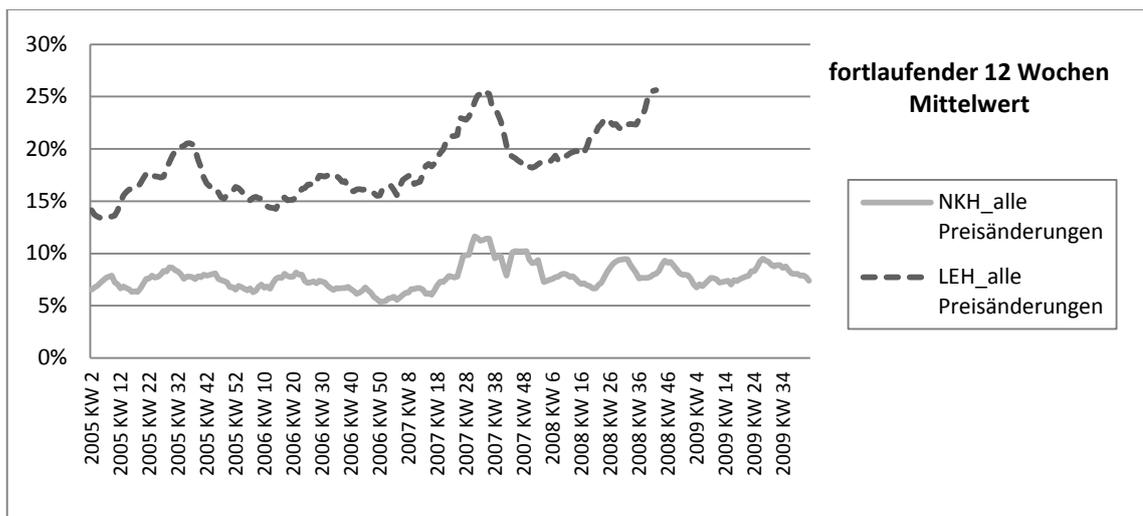
***These 6.2-6: Die Preisänderung sind im Schnitt relativ hoch und unabhängig von der Geschäftsgröße und der Änderungsart.***

In einem letzten Schritt wird die Entwicklung der Rigiditäten über die Zeit betrachtet. Dargestellt werden die Anteile der Preisänderungen an der Gesamtzahl der Beobachtungen, dies entspricht dem Kehrwert der Rigiditäten. In Abbildung 6.2-8 sind alle Preisänderungen erfasst und zur besseren Übersichtlichkeit mit Hilfe eines laufenden zwölf Wochen Mittelwertes geglättet.

---

<sup>88</sup> Bei Käse wird im NKH eine durchschnittliche Höhe der Preisänderungen von 0,23€ gemessen.

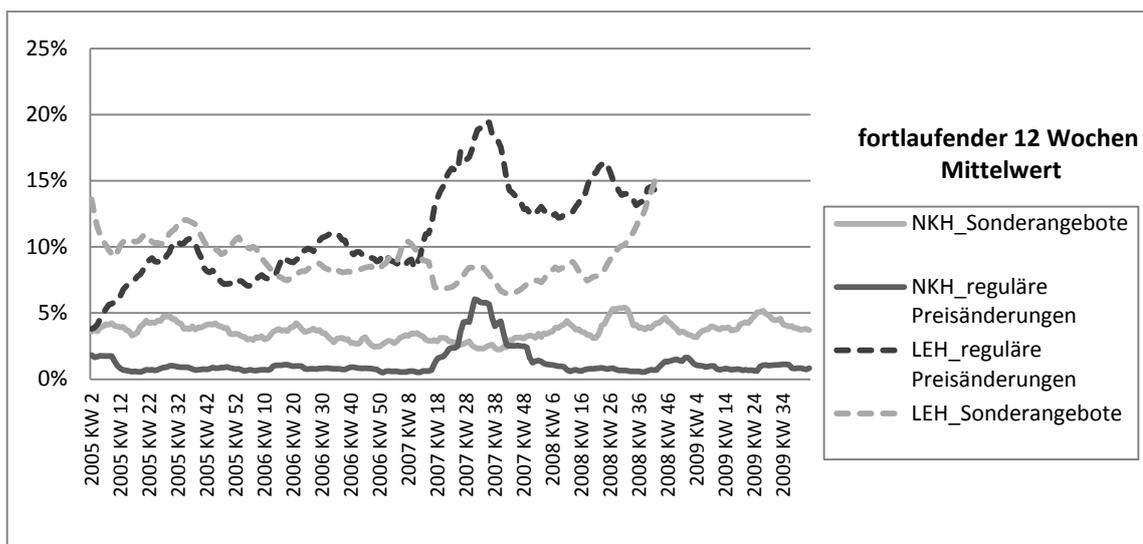
Abbildung 6.2-8: Rigiditäten im Zeitverlauf – NKH und LEH



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Auffällig ist ein leicht zyklischer Anstieg der Rigiditäten im LEH, jeweils zur Mitte des Jahres. Wahrscheinlich ist es die Zeit der Jahresgespräche im LEH. Eine bestimmte Woche oder Monatsanfang konnte in den Tests nicht als Termin festgestellt werden. Ergänzend kann ein starker Anstieg der Preisänderungen zur Preiserhöhungsphase Mitte 2007 (siehe Kapitel 5) beobachtet werden und zwar im LEH und im NKH. Um ein besseres Bild zu bekommen, wird erneut zwischen den zeitlichen Arten der Preisänderungen unterschieden.

Abbildung 6.2-9: Rigiditäten im Zeitverlauf nach Art der Preisänderung



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

In Abbildung 6.2-9 ist zu erkennen, dass das Hoch nur im Falle der regulären langfristigen Preisänderungen zu beobachten ist.

***These 6.2-7: Sowohl im NKH als auch im LEH gibt es in der Preiserhöhungsphase 2007 wesentlich mehr langfristige Preisänderungen.***

In Abbildung 6.2-9 ist außerdem gut zu erkennen:

***These 6.2-7b: Im NKH hat ein Großteil der langfristigen Änderungen in der Preiserhöhungsphase 2007 stattgefunden.***

Wie stark die Preisänderungen im NKH bzw. als Vergleichsgröße synchronisiert waren wird daher in einem separaten Kapitel 6.3 genauer analysiert.

### 6.2.3 Interpretation

Im Folgenden werden die Thesen aus dem vorherigen Abschnitt unter Einbezug der theoretischen Überlegungen zur Rigidität aus Kapitel 4.2 genauer eingeordnet und interpretiert.

Die erste ***These 6.2-1*** besagt, dass es viele, sehr kurzfristige Preisänderungen gibt. Höchst wahrscheinlich spielt hier die relativ geringe Haltbarkeit von Milchprodukten eine große Rolle<sup>89</sup>. Gerade für kleinere Läden mit geringerem Umsatz ist dies problematisch. Hinzu kommt, dass es bei den Großhändlern oftmals Mindestabnahmemengen gibt bzw. ein Mengenrabatt bei größerer Stückzahl gewährt wird<sup>90</sup>. Gleichzeitig sind Milchprodukte, z.B. Frischmilch, Must-Have-Produkte, die durchgehend in einem Laden angeboten werden sollten. Es ist wegen der komplexen Absatzplanung davon auszugehen, dass es regelmäßig zu Überhängen kommt, die dann günstiger abgegeben werden. Hierfür spricht auch die Beobachtung in ***These 6.2-1b***, dass der Preis für Trinkmilch innerhalb eines Tages am häufigsten geändert wird, dies ist das Produkt mit der geringsten Haltbarkeit. Außerdem zeigen die insgesamt häufigen kurzfristigen Änderungen, dass die mutmaßlich hohen Menükosten, die oft als Grund für hohe Rigiditäten angegeben werden (siehe Kapitel 4.2.4), kein Hindernis für Preisänderungen zu sein scheinen. Vielmehr müssen andere Gründe im Vordergrund stehen. Gleichzeitig sprechen die wahrscheinlich nicht preissetzungsstrategisch motivierten kurzzeitigen Änderungen für eine flexible und kundennahe Reaktion, wie sie bevorzugt in kleinen Läden möglich ist.

---

<sup>89</sup> Eine Annahme, die durch die Teilnehmer der Projektworkshops gestützt wird.

<sup>90</sup> Ist in den Großhandelslisten auch ausgewiesen.

In der zweiten *These 6.2-2* wird die vergleichsweise hohe Rigidität bei den vermutlich bewusst preispolitisch geplanten Änderungen auf Wochenebene festgestellt. Dies deutet auf eine zurückhaltende Preispolitik hin. Wird die dritte *These 6.2-3* mit einbezogen, werden die Beobachtungen aussagekräftiger. Hier wird eine extrem hohe langfristige Rigidität bei regulären Preisänderungen beobachtet, die sich grundsätzlich vom LEH, sowohl für Biomilchprodukte als auch für konventionelle Milchprodukte<sup>91</sup> unterscheidet. Für die hohe langfristige Rigidität gibt es aus der Theorie (siehe Kapitel 4.3) sich ergänzende Erklärungsansätze:

1. Die hohe langfristige Rigidität deutet auf eine vergleichsweise geringe Wettbewerbsintensität im NKH hin. Sie ergibt sich etwa bei der Theorie einer geknickten Nachfragekurve (siehe Kapitel 4.2.1). Die Geschäfte wollen einen Preiskrieg vermeiden und verhalten sich preisfriedlich (siehe Kapitel 3.1).
2. Die Preisstrategie im NKH, speziell das ausgeprägte Premium-Pricing führt zu der hohen Rigidität (siehe Kapitel 4.3.3 und Abbildung 4.2-3).
3. Die Geschäfte berücksichtigen die ablehnende Haltung der Konsumenten gegenüber Preisänderungen sowie deren Fairness-Präferenzen, wie sie in Kapitel 4.2.3 beschrieben ist. Entsprechend vermeiden sie Preisänderungen.

Dazu ergänzend ist *These 6.2-4*, mit den regelmäßigen, aber im Vergleich zum LEH nicht häufigen Sonderangeboten. Dies zeigt auch, dass nicht durchgehend eine Premium-Pricing-Strategie gefahren wird, sondern durchaus auch regelmäßige Sonderangebote, wie sie bei der HiLo-Strategie, vorkommen.

In *These 6.2-5* wird eine geringere Anzahl der Preisänderungen in kleineren Läden beobachtet. Eine Erklärung kann die zunehmende Annäherung der größeren Biosupermärkte an den LEH (auch in der Preissetzung) sein, während die kleineren Geschäfte noch zurückhaltender sind. Bestärkt wird dies auch durch *These 6.2-5b*, da die Unterschiede zwischen den Größenklassen, insbesondere bei den Sonderangeboten, bestehen. Biosupermärkte betreiben im Vergleich zu dem LEH teils eine ähnlich starke Sonderangebotspolitik.

---

<sup>91</sup> Weber (2009) beobachtet im LEH bei konventionellem Käse im Durchschnitt eine Preisänderung alle 36,1 Wochen im Vergleich zu 108,4 im NKH.

Die *These 6.2-6* zeigt vergleichsweise hohe Preisschritte bei Preisänderungen. Es ist zum einen zu vermuten, dass im Vergleich zum LEH bei den regulären Preisänderungen kleine Schritte nicht weitergegeben werden, sondern die Reaktionen eher verzögert sind, um dann einen größeren Preisschritt zu vollziehen. Preispsychologische Schwellen könnten hierbei eine große Rolle spielen (siehe Kapitel 4.2.4). Dies entspricht der Annahme einer zurückhaltenden Preispolitik. Zum anderen gibt es im Vergleich auch relativ große Preissprünge bei den Sonderangeboten. Wenn von niedrigen Preiselastizitäten wie in Kapitel 6.1 gemessen ausgegangen wird, ist es sinnvoll, stärkere Preissignale zu setzen, um einen Effekt zu erzielen,

Der in *These 6.2-7* beobachtete zeitnahe Anstieg der Preisänderungen im NKH und LEH zeigt eine gemeinsame Unruhephase in der Preissetzung an. Beide Anstiege sind auf Impulse aus der vorgelagerten WSK zurückzuführen. Sie fallen mit der Preiserhöhungsphase zusammen. Die Tatsache, dass der Impuls nur bei den regulären bzw. langfristigen Änderungen auftritt, bestätigt die Unterteilung in Sonderangebote als weitgehend unabhängig von der WSK und reguläre Preisänderungen als Weitergabe von Preisbewegungen. Die Beobachtung, dass fast alle längerfristigen Preisänderungen in der kurzen Phase 2007 stattfinden, (*These 6.2-7 b*) passt gut zum theoretischen Modell von Kapitel 4.2.3, dass Preisänderungen auf Wunsch der Kunden, beziehungsweise Fairnesserwägungen vermieden werden. In dieser Phase war aus Sicht der Geschäfte wegen der zahlreichen Pressemeldungen über Preisanstiege im Nahrungsmittelbereich und des allgemeinen Preisanstieg anzunehmen, dass Kunden Preiserhöhungen nicht als ihnen gegenüber unfair empfinden. Die Geschäfte haben keine negativen Auswirkungen aufgrund von Kundenreaktionen befürchten müssen.

Inwieweit die Preisänderungen zeitgleich stattgefunden haben und was daraus abzuleiten ist, wird im folgenden Kapitel Preissynchronisation genau analysiert. Produktspezifische Aspekte werden in Kapitel 6.4 untersucht.

### 6.3 Preissynchronisation

Ziel der Analyse ist es, Einblicke in das Preissetzungsverhalten und den Wettbewerb im NKH zu bekommen. Um Vergleiche mit dem LEH machen zu können, wurden ergänzend zu den NKH-Daten in Zusammenarbeit mit Angela Hoffmann von der Universität Kiel identische Berechnungen für Biomilchprodukte im LEH durchgeführt.

#### 6.3.1 Vorgehensweise

Die Preissynchronisation wurde auf Basis von Biovista NKH Daten im Statistikprogramm Stata 11 berechnet. Der Datensatz wurde vorher um Ausreißer bereinigt, zudem wurden alle doppelten Preisbeobachtungen an einem Tag zu Gunsten des Preises mit dem höchsten Umsatz entnommen. Dadurch soll verhindert werden, dass kurzfristige ungeplante Preisänderungen, etwa aufgrund ablaufender Mindesthaltbarkeitsdaten die Ergebnisse verzerren. Die tagesgenauen Scannerdaten von Biovista werden im ersten Schritt in gemittelten Wochenpreisdaten überführt. Zum einen, um die Ergebnisse mit anderen Studien vergleichbar zu machen, zum anderen ist die Woche in vielen Geschäften, abgesehen von Sonderaktionen, der relevante Rhythmus für die Preissetzung. Beispielsweise gelten Prospekte im LEH meist für eine Woche. Tests von Hoffmann et al. im Jahr 2010 haben zudem ergeben, dass sich Unterschiede bei größer gewählten Intervallen zeigen, z.B. ein Monat oder ein Quartal, aber die Ergebnisse robust sind (Hoffmann & Loy, 2010).

Für die speziellen Anforderungen der Synchronisationsanalysen werden zusätzliche Bereinigungen vorgenommen. Zuerst werden alle Händler-Produkt-Kombinationen mit weniger als 100 Beobachtungen entfernt, d.h. um berücksichtigt zu werden, muss ein Produkt etwa 2 Jahre in einem Geschäft verkauft werden. Anschließend werden maximal zwei fehlende Beobachtungen in der Zeitreihe durch den zeitlich nächstliegenden Preis ( $n-1$ ;  $n-2$  ;  $n+1$ ;  $n+2$  mit  $n$  als Zeitpunkt) ergänzt. Dies ist insbesondere notwendig, weil als Zeiträume Kalenderwochen verwendet werden, so dass es am Jahresende bzw. Anfang Rumpfkalenderwochen gibt, in den es viele Feiertage und wenig bis keine verkaufsoffenen Tage gibt. Hinzu können bei kleineren Geschäften Urlaubszeiten auftreten. Als nächsten Schritt werden alle Beobachtungen herausgenommen; bei denen nicht mindestens zwei Läden zur gleichen Zeit das Produkt verkaufen, dies ist als Minimumbedingung notwendig, um die Synchronisation messen zu können. Auf die Bedingung, dass zu jedem Zeitpunkt dieselbe Anzahl bzw. dieselben Geschäfte zur Verfügung stehen, wird bewusst verzichtet. Das Panel ist somit weiterhin

unbalanciert. Eine Bereinigung würde in dem sehr breit gefächerten Datensatz mit vielen teils kleinen Geschäfte und Produkten, mit entsprechenden Lücken, zu einem erheblichen Verlust an Beobachtungen und Informationen führen. Der fehlenden Balance wird bei der Berechnung des FK-Index Rechnung getragen, indem in der entsprechenden Formel 4.3-2 für die Anzahl der Geschäfte  $n$  der Mittelwert über die Zeit verwendet wird. Für große Zahlen von  $n$  strebt der Erwartungswert für die Standardabweichung für Staggering gegen Null, so dass in diesem Fall nur geringe Auswirkungen zu erwarten sind. Produkte mit geringen  $n$  Zahlen, bei denen es zu stärkeren Verzerrungen kommen könnte, werden in der später vorgenommenen Umsatzgewichtung schwach berücksichtigt. Hinzu kommt, dass sich die Ungenauigkeit über die große Zahl von Produkten voraussichtlich mittelt. Stichprobenartige Tests ergeben ebenfalls keine starken Auswirkungen. Das Vorgehen ist daher als Abwägung zwischen Datenverlust und Genauigkeit praktikabel und die Ergebnisse sind aussagekräftig.

Nach der Bereinigung werden die Preise in einen binominalen Datensatz umgewandelt mit 1 für Preisänderung und 0 für konstante Preise. Als Preisänderung gelten nur Preisunterschiede von mindestens drei Prozent. Diese Hürde ist notwendig, weil es sich um Wochendurchschnittspreise handelt und sonst bereits bei einem einzigen günstig verkauften Produkt (z.B. Mitarbeiterrabat) eine Preisänderung angezeigt würde. Der Wert wird relativ niedrig angesetzt, um auch Änderungen von fünf Prozent, den im Anschluss verwendeten Wert, innerhalb der Woche noch zu registrieren. Viele Preisänderungen würden andernfalls bei höheren Grenzen durch die Wochenmittelung wegfallen. Anschließend werden die Preisänderungen in reguläre Preisänderungen und Sonderangebote unterteilt. Bedingung, um als Sonderangebot eingeordnet zu werden ist, dass die Preissenkung nicht länger als vier Wochen gelten und im Verhältnis zum Referenzpreis mindestens um fünf Prozent<sup>92</sup> geändert werden.

Aufbauend darauf werden Anteile der Preisänderungen, Standardabweichungen,  $\chi^2$ -Homogenitätstest und der FK-Index berechnet. Dabei wird der Datensatz mit Hilfe von Programmierschleifen in unterschiedliche Teilmengen (Produkten, Geschäftstypen, Kategorien, Zeitabschnitten) eingeteilt. Um die zeitliche Entwicklung der verschiedenen

---

<sup>92</sup> Die fünf Prozent Hürde wurde in Anlehnung an Madacom und Weber(2009) gewählt. Nach Auskunft von Frau Hoffmann von der Universität Kiel erwiesen sich in Tests die Ergebnisse bei abweichenden Annahmen als sehr robust.

Größen speziell des FK-Index darzustellen, wird ein rollendes Zeitfenster über die Daten geschoben. Der grafisch dargestellte Wert zu einem bestimmten Zeitpunkt in der rollenden Berechnung entspricht dem gewichteten Mittel des folgenden Zeitfensters. Das heißt, bei einem Fenster von 52 Wochen entspricht der Wert dem Mittel des folgenden Jahres. Daher verkürzt sich der Beobachtungszeitraum jeweils am Ende um die Länge des Fensters, somit z.B. um 52 Wochen.

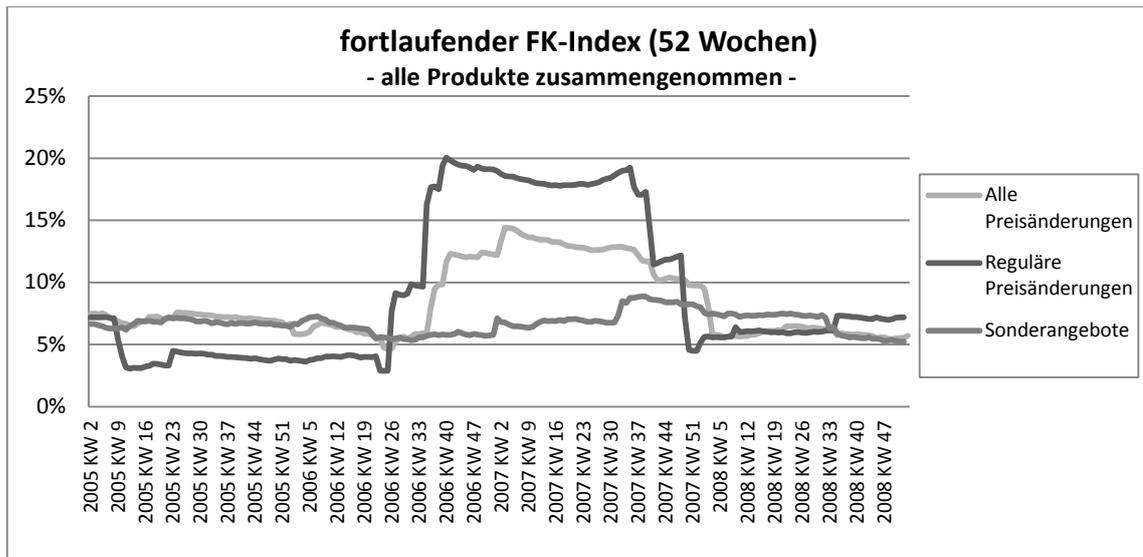
Alle Ergebnisse, auch die in fortlaufenden Grafiken, werden anschließend mit Hilfe der Ausgangsdatenbank in Access zeitpunktgenau umsatzgewichtet. Dies führt zu genauen realitätsnahen Ergebnissen, aber durch normale Umsatzschwankungen zwischen den Produkten wird ein größeres Maß an Volatilität dargestellt. Schließlich werden die Ergebnisse in Excel aufbereitet.

### 6.3.2 Ergebnisse

Als Vortest wird der  $\chi^2$ -Homogenitätstest nach Dias (Dias, 2005) verwendet, hierbei wird getestet, ob eine zufällige Verteilung der Preisänderungen vorliegt (siehe Formel 4.3-1). Die Nullhypothese, zufällige Verteilung, wird in allen Fällen sehr eindeutig abgelehnt, daher wird auf eine detaillierte Darstellung im Folgenden verzichtet. Die Ausgangsbasis für die FK-Index Berechnung stellt die Anzahl der Preisänderungen dar. Dies entspricht dem Kehrwert der Rigiditäten, diese wurden in dem vorherigen Kapitel ausführlich besprochen.

In einer ersten Schätzung werden alle Milchprodukte zusammengenommen und wie ein einzelnes Produkt behandelt.

Abbildung 6.3-1: Synchronisation im NKH alle Produkte gemeinsam

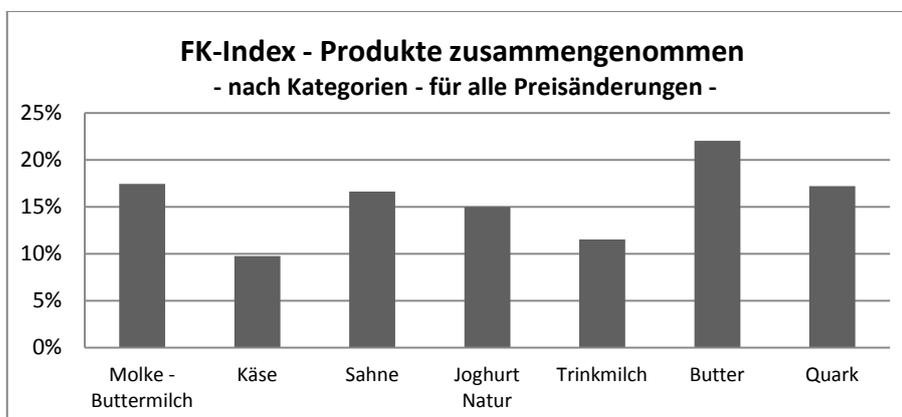


Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Bereits auf dieser hoch aggregierten Ebene zeigt sich mit einem FK-Index von 8,3 % bei allen Preisänderungen, 9,1 % bei regulären Änderungen und 6,7 % bei Sonderangeboten ein gewisses Maß an Synchronisation. Insbesondere, wenn der zeitliche Verlauf der Preisentwicklung mit dem fortlaufenden FK-Index der regulären Preisänderungen verglichen wird, ist zu erkennen, dass beide Mitte des Jahres 2006 stark ansteigen (siehe Abbildung 6.3-1 und Abbildung 5.1-12). Umgekehrt ist dies der Theorie entsprechend bei den Sonderangeboten nicht zu beobachten. Daraus wird folgende These abgeleitet:

***These 6.3-1: Es gab einen Preisschock im gesamten Biomilchmarkt, der bei vielen Produkten synchron von den Läden an die Verbraucher weitergegeben wurde.***

Abbildung 6.3-2: Synchronisation im NKH nach Kategorien



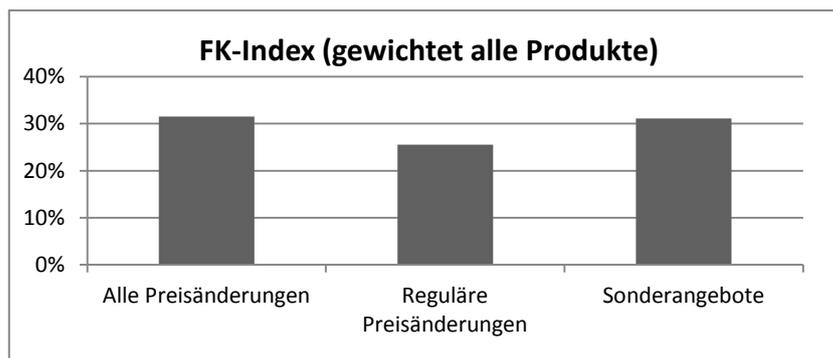
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Werden die Daten nach Kategorien unterteilt (siehe Abbildung 6.3-2), erhöhen sich die Werte, dies ist theoretisch aufgrund der höheren Substituierbarkeit auch zu erwarten.

Die Ergebnisse für die einzelnen Kategorien spiegelt *These 6.3-1* wider. Die Synchronisation zwischen den Produkten ist bei Butter am stärksten, dies ist das Produkt mit dem relativ höchsten Preisschock. Hingegen wirkt sich der Milchpreisschock bei Käse, aufgrund der starken Differenzierung und dem hohen Anteil an Spezialitäten in diesem Segment, am schwächsten aus, ebenso ist auch der FK-Index am niedrigsten.

Im nächsten Schritt wird der FK-Index für alle Produkte nach EAN<sup>93</sup>-Code getrennt berechnet und im Anschluss nach dem Umsatz gewichtet und gemittelt. Mit diesem Vorgehen wird die Synchronisation tatsächlich identischer Produkte erfasst und Verhaltensunterschiede zwischen verschiedenen Produkten werden sichtbar. Damit wird „the low of one price“ getestet. Es zeigt sich in Abbildung 6.3-3 erwartungsgemäß ein weiterer Anstieg der Synchronisation.

Abbildung 6.3-3: Synchronisation im NKH



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Die Werte erreichen ein relativ hohes Niveau. Das Niveau ist mindestens vergleichbar, wenn nicht höher als für konventionelle Milchprodukte im LEH. Hoffmann und Loy haben hier einen durchschnittlichen Wert von  $FK = 25,4\%$  errechnet (Hoffmann & Loy, 2010). Dies ist bemerkenswert, da es sich im Vergleich zum LEH um viele kleine, unabhängige Geschäfte, meist ohne Kettenzugehörigkeit, handelt. Daraus wird eine grundsätzliche These abgeleitet.

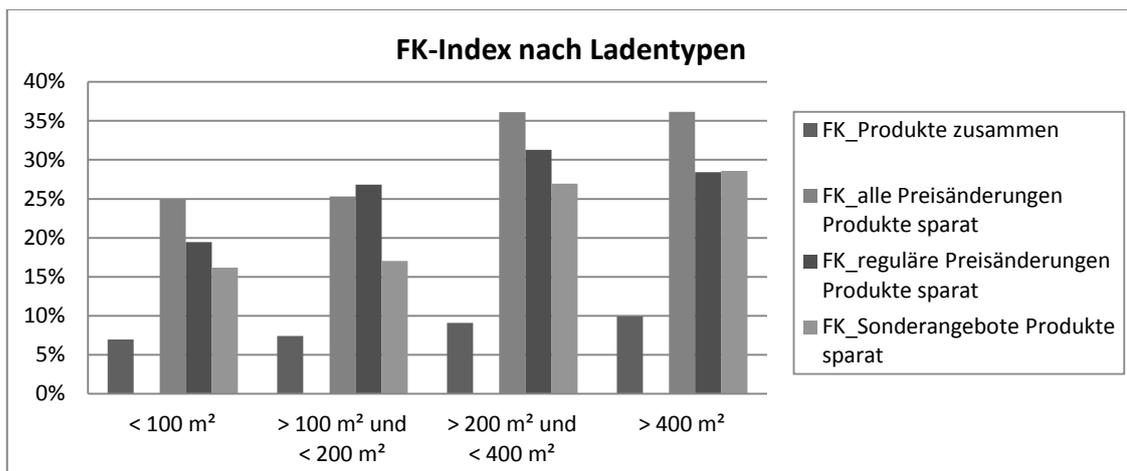
***These 6.3-2: Die Preise für Milchprodukte im NKH sind stark synchronisiert.***

Im Weiteren wird die Synchronisation unterteilt nach unterschiedlichen Ladentypen bzw. Größenklassen untersucht.

---

<sup>93</sup>EAN - European Article Number Code zur eindeutigen Identifizierung von Handelsprodukten

Abbildung 6.3-4: Synchronisation in verschiedenen Ladentypen



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

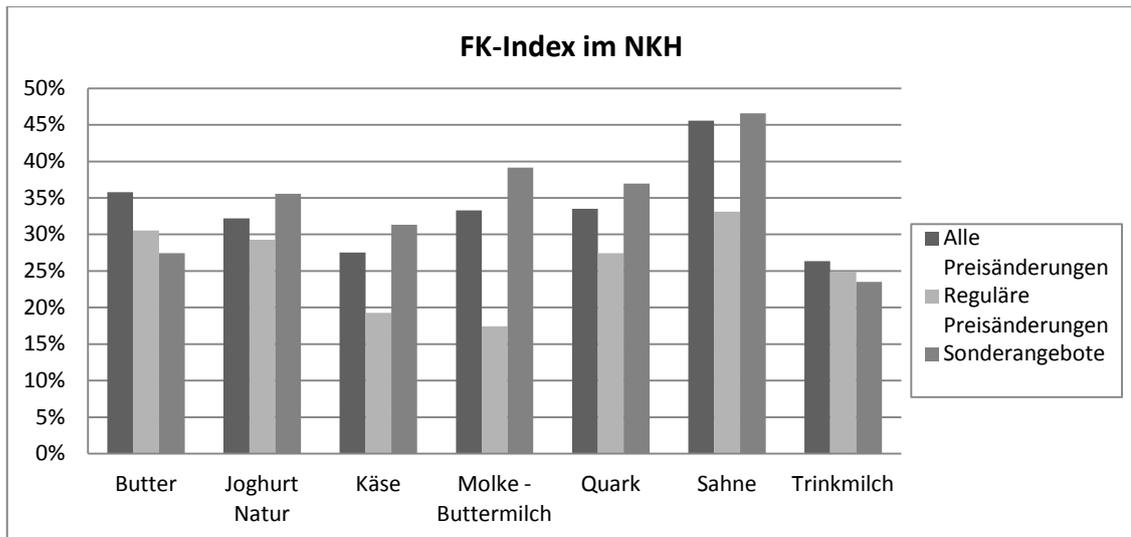
Dabei wird der FK-Index sowohl nach Produkten getrennt berechnet, als auch alle Milchprodukte zusammengefasst. In beiden Fällen zeigt sich ein Anstieg der Werte mit zunehmender Größe (siehe Abbildung 6.3-4). Bei der produktübergreifenden Berechnung, gibt es eine kontinuierliche Zunahme der FK-Indizes mit der Größe des Ladens von 6,7 %, bei kleinen Läden bis 9,9 % und bei Biosupermärkten. Das gleiche Bild ergibt sich auf höherem Niveau bei der produktspezifischen Berechnung. Hier wird zusätzlich auch in reguläre Preisänderungen und Sonderangebote unterteilt. Daraus wird folgende These abgeleitet:

***These 6.3-3: In kleineren Geschäfte ist die Preissynchronisation im NKH niedriger.***

Diese These stützt den Befund, dass die Synchronisation im NKH insgesamt relativ hoch ist, weil trotz der vielen kleinen Läden relativ hohe Werte gemessen werden. Verfahrensbedingt kommt es bei der Berechnung der FK-Indizes auch nicht zu einer stärkeren Gewichtung der umsatzstarken Läden. Alle Preise fließen gleichermaßen, unabhängig von der Ladengröße, in die Berechnung ein.

Im Folgenden werden die Produkte in die verschiedenen Kategorien aufgeteilt und mit den Ergebnissen für Biomilchprodukte im LEH von Frau Hoffmann verglichen. Ähnlich wie bei der gemeinsamen Berechnung aller Produkte (Abbildung 6.3-2) ist auch in diesem Fall zu erkennen, dass Käse und Trinkmilch die schwächste Synchronisation aufweisen (Abbildung 6.3-5). Für die genauere Analyse der Unterschiede zwischen den Produkten wird im Weiteren noch ein lineareres Modell geschätzt.

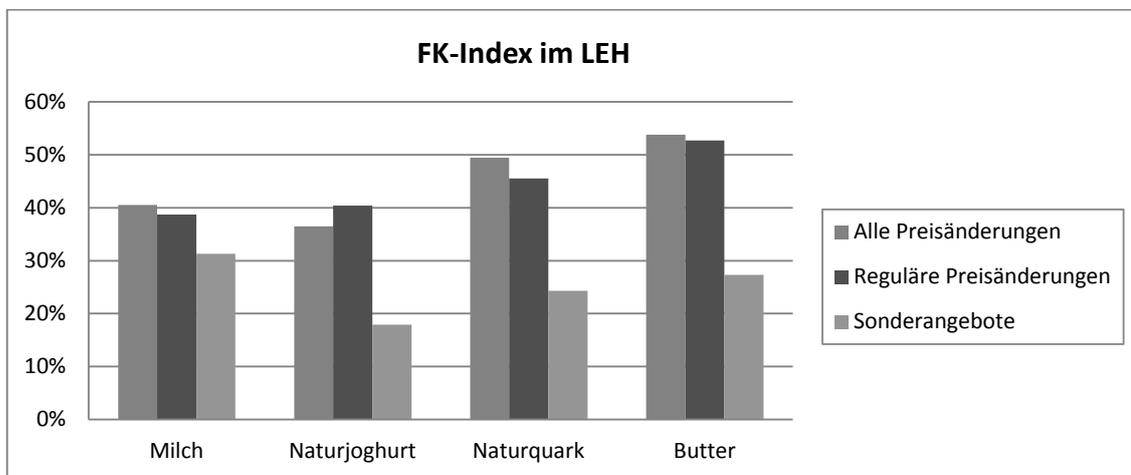
Abbildung 6.3-5: Synchronisation für die Kategorien je nach Art der Preisänderung



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Werden die Ergebnisse mit den Werten aus dem LEH verglichen (Abbildung 6.3-6), ist auffällig, dass insbesondere die Synchronisation bei den Sonderangeboten wesentlich höher ist.

Abbildung 6.3-6: Synchronisation für die Kategorien im LEH



Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (2011)

Während im LEH, sowohl für konventionelle Milchprodukte (Hoffmann & Loy, 2010) als auch für Biomilchprodukte die FK-Indizes bei Sonderangeboten wesentlich niedriger sind als bei regulären Preisänderungen, ist er im NKH gleich hoch oder höher (siehe Abbildung 6.3-6). Dies führt zu folgender These:

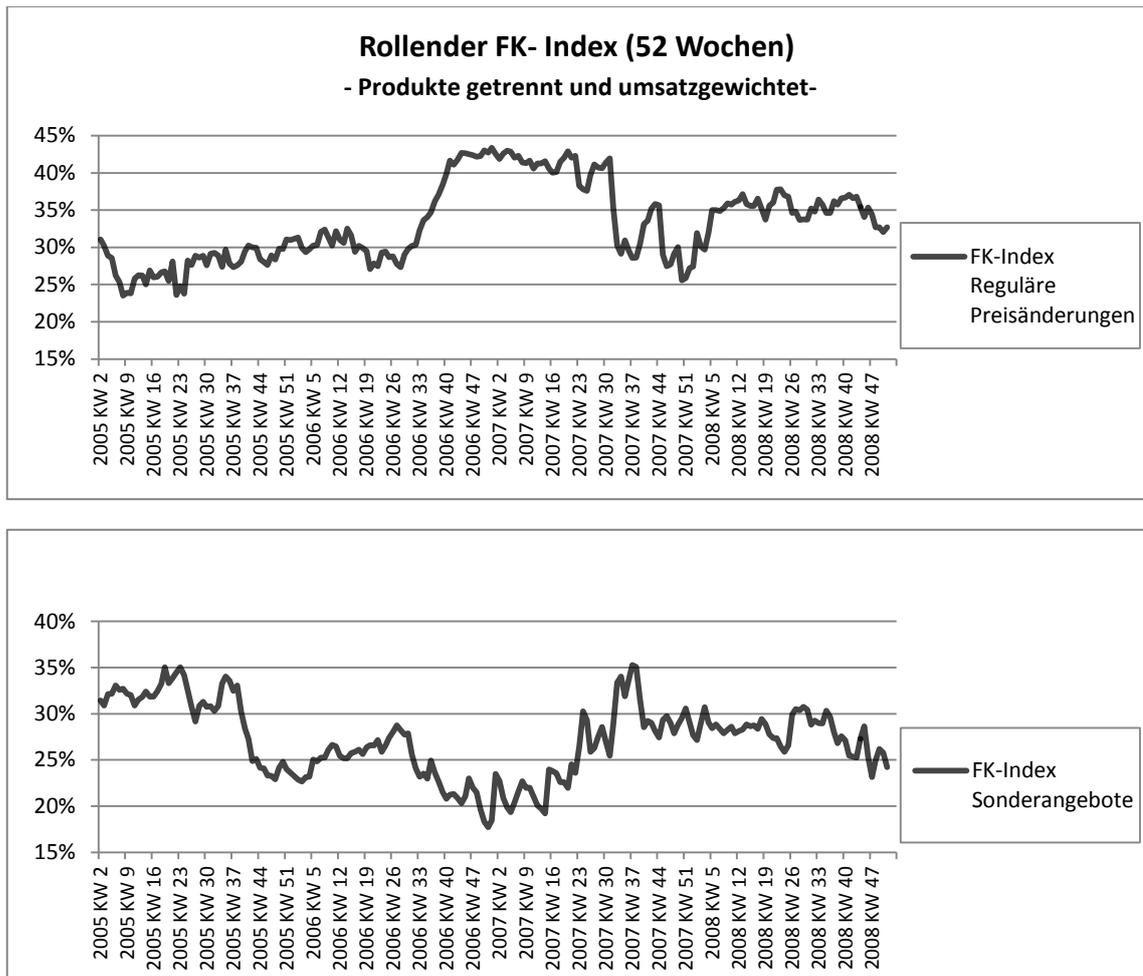
**These 6.3-4: Im NKH gibt es eine starke Synchronisation der Sonderangebote.**

Um genauer zu analysieren, wie sich die Preissynchronisation über die Zeit entwickelt hat, wird für jedes Produkt in einer Schleife der rollende FK-Index ermittelt und

anschließend mit den jeweiligen Umsätzen gewichtet. Ein solches Vorgehen ist in der Literatur nicht bekannt, was daran liegen kann, dass in den meisten Studien keine hochfrequenten Daten verwendet werden und wenn, dann nur über einen kürzeren Zeitraum. In den Abbildungen steht der rollende FK-Index zu einem bestimmten Zeitpunkt immer für den FK-Index im folgenden Zeitfenster der entsprechenden Länge z.B. 52 Wochen. Des Weiteren wurde für die Darstellung des zeitlichen Verlaufs ein rollendes Zeitfenster von 52 Wochen verwendet. Dies hat den Vorteil, dass sich eventuelle saisonale Effekte ausgleichen, eine ausreichend starke Glättung erfolgt und die Stichproben groß genug sind. Testweise wurden andere Zeitspannen von 26 Wochen bzw. 104 Wochen verwendet, die im Wesentlichen die gleichen Ergebnisse zeigten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind entsprechende Abbildungen in Anhang 9 zu finden. Die Grafiken sind gestaucht bzw. gestreckt und haben unterschiedliche Zeitlängen, weil die Zeitreihen bei dem nach hinten laufenden Zeitfenster jeweils um dessen Länge verkürzt sein müssen.

In Abbildung 6.3-7 sind die rollenden FK-Indizes für reguläre Preisänderungen und Sonderangebote dargestellt.

Abbildung 6.3-7: Synchronisation im NKH im zeitlichen Verlauf

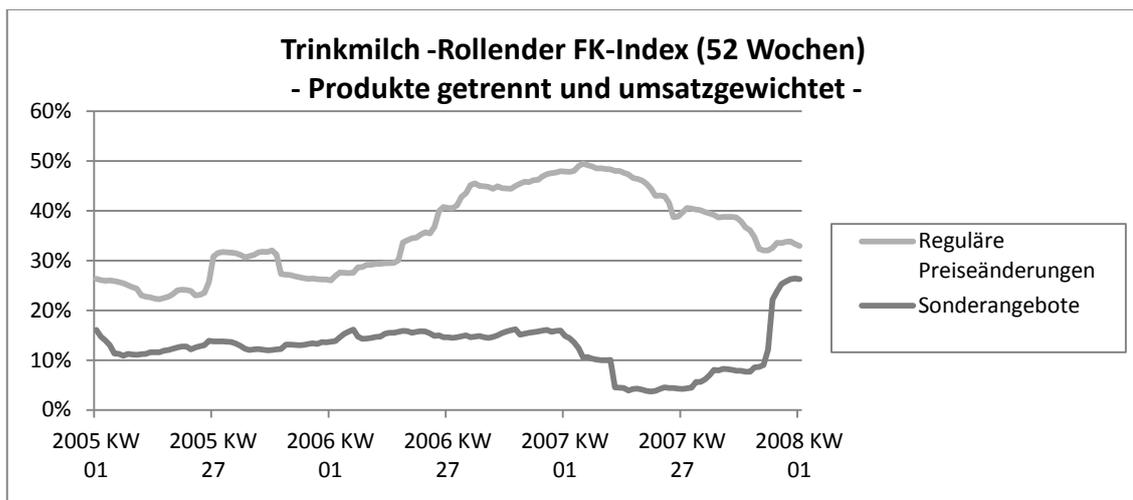


Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Bei den Sonderangeboten ist keine eindeutige Entwicklung über die Zeit festzustellen. Der FK-Index für reguläre Preisänderungen steigt dagegen in der Preiserhöhungsphase 2007 stark an (stützt *These 6.3-1*) und kehrt auch nicht mehr zu dem alten Niveau zurück. Der rollende FK-Index nimmt bereits vorher einen positiven Verlauf an, es muss jedoch berücksichtigt werden, dass das Preissetzungsverhalten durch das vorauslaufende Fenster bereits ein Jahr vorher in den Index aufgenommen wird.

Ein ähnliches Verhalten ist auch im LEH zu beobachten (siehe Abbildung 6.3-8). Der Index für Trinkmilch wird hier stellvertretend dargestellt, da es die Kategorie mit den meisten Produkten ist. In Anhang 8 werden die anderen Kategorien ebenfalls abgebildet.

Abbildung 6.3-8: Synchronisation im LEH im zeitlichen Verlauf



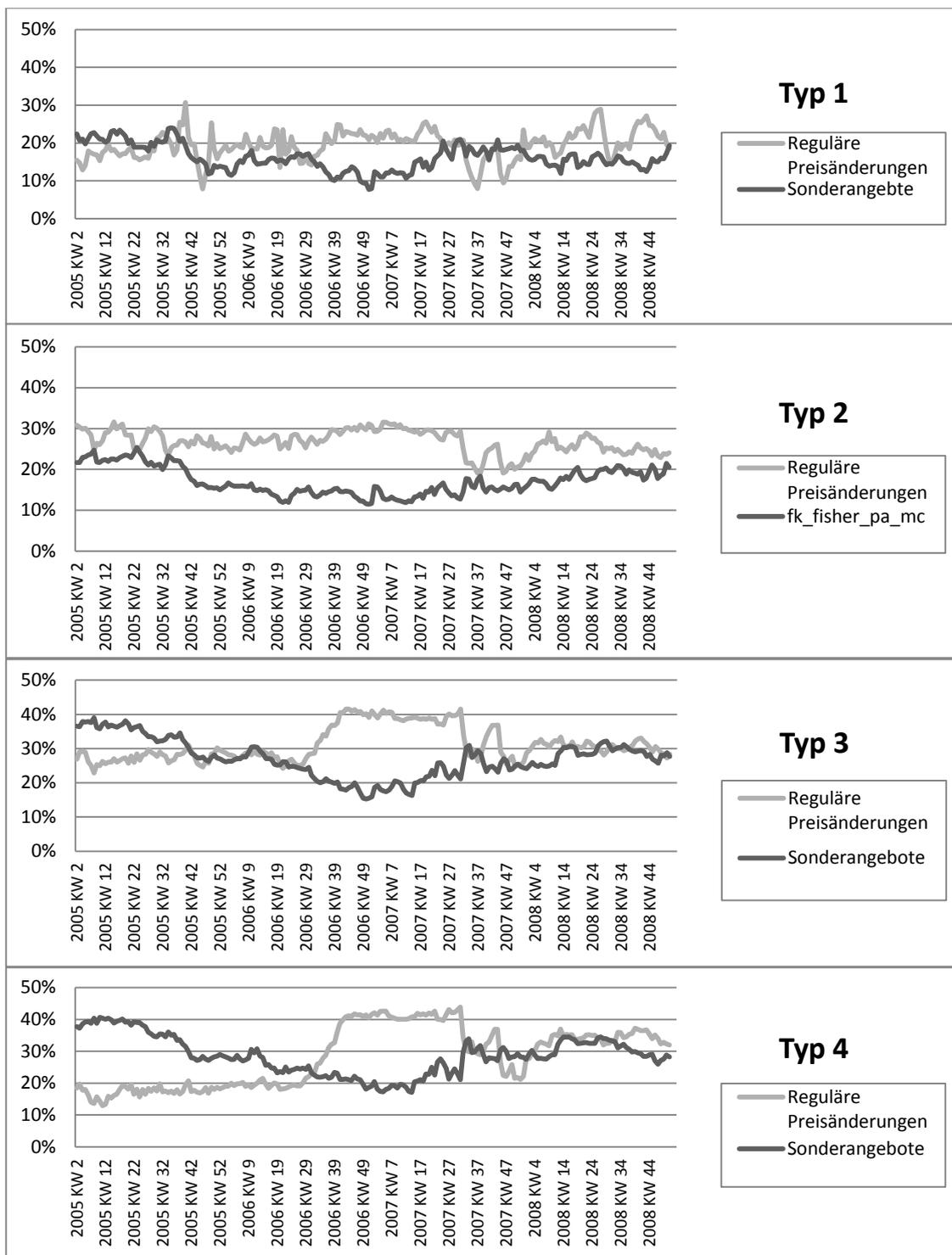
Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (2011)

Sie zeigen einen ähnlichen Verlauf. Es fallen die Sprünge jeweils zur Jahresmitte oder Jahresende ins Auge. Hier finden vermutlich die Jahresgespräche bzw. die resultierenden Änderungen statt. Auch im LEH steigt der FK-Index für reguläre Änderungen an, allerdings nicht so plötzlich wie im NKH. Außerdem fällt der Index nachher fast wieder auf sein vorheriges Niveau, wobei im Vergleich der Abbildungen auch berücksichtigt werden muss, dass die Zeitreihe für den LEH ein Jahr kürzer ist. Die weicheren Übergänge und der starke Abfall des FK-Indexes beim LEH sind ein Indiz für eine größere Geschlossenheit und eine längerfristige Verhaltensänderung im NKH in der Preiserhöhungsphase. Dies kann allerdings nicht gesichert festgestellt werden. Es steht jedoch fest, dass es sowohl im LEH als auch im NKH einen Anstieg der Synchronisation in der Preiserhöhungsphase gab.

***These 6.3-5: In der Preiserhöhungsphase hat sich die Preissynchronisation verstärkt***

Um die Verhaltensunterschiede zwischen den verschiedenen Ladentypen besser abschätzen zu können, wird der rollende FK-Index separat für die unterschiedlichen Ladentypen berechnet.

Abbildung 6.3-9: Synchronisation im NKH aufgeteilt nach Ladentypen



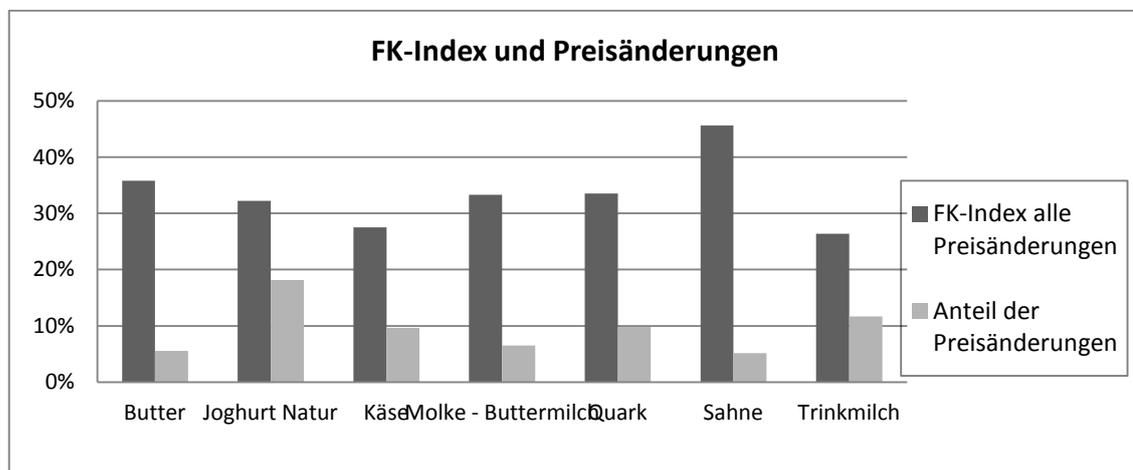
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Die Ergebnisse bestärken These 6.3-3 und zeigen eine im Schnitt schwächere Synchronisation mit einem FK-Index von ca. 20 % an. Während bei kleinen Läden kaum eine Veränderung durch die Preishochphase auftritt, steigt der FK-Index der regulären Preisänderung bei den professioneller geführten größeren Läden (Typ 3 u. 4) mit einer vermutlich bewussten Preispolitik stark an. Dies stützt These 6.3-5, da die

beobachteten Anstiege des FK-Indexes nicht alleine auf den Preisschock zurückzuführen sind, sonst müssten sie auch bei den kleinen Läden auftreten (Abbildung 6.3-9). Die Darstellungen deuten darauf hin, dass sich die beiden größeren Ladentypen 3 und 4 bzw. die kleineren 1 und 2 jeweils ähnlich verhalten.

In einem letzten Schritt werden die Daten noch in verschiedene Kategorien geteilt und der zeitliche Verlauf betrachtet. Allerdings können aus dieser Berechnung keine klaren Hypothesen abgeleitet werden. Entsprechende Abbildungen sind in Anhang 10 zu finden. In der Literatur wird teilweise angenommen, dass ein Zusammenhang zwischen der Preissynchronisation und dem Anteil der Preisänderungen besteht (Sheshinski & Weiss, 1992). Dieser wird in Abbildung 6.3-10 dargestellt.

Abbildung 6.3-10: Synchronisation und Preisänderungen in den Kategorien



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Die graphische Auswertung zeigt keine eindeutigen Beziehungen auf. Um mögliche komplexere Zusammenhänge zwischen dem Anteil der Preisänderung, der Kategorie und anderen Variablen aufzuklären, wird auf Produktebene in Kapitel 6.5 eine Regression zur Erklärung der FK-Indizes geschätzt.

### 6.3.3 Interpretation

Im vorangegangenen Kapitel wurden basierend auf den Ergebnissen der Synchronisationsanalyse verschiedene Thesen zum Preissetzungsverhalten des NKH aufgestellt.

Die erste **These 6.3-1** besagt, dass die Preisschocks bei vielen Produkten gleichzeitig an die Verbraucher weitergegeben wurden, d.h. es gab produktübergreifend kaum zeitliche Unterschiede bei der Weitergabe der Preiserhöhung. Dies spricht zumindest im Erhöhungsfall für eine funktionierende Preisweitergabe. Da jedoch keine Informationen

zur Preisentwicklung in vorgelagerten Stufen herangezogen werden, können zum Zusammenspiel in der Wertschöpfungskette keine belastbaren Aussagen getroffen werden. Diese werden daher in der Preistransmission (Kapitel 6.4) genauer untersucht.

In der zweiten *These 6.3-2* wird festgestellt, dass die Preissynchronisation verglichen mit dem LEH im NKH relativ hoch ist und zwar trotz der vielen unabhängigen Läden und der teilweise schlechten Preispflege in den kleineren Läden<sup>94</sup>. Die Theorie (siehe Kapitel 4.3) lässt zwei fundamental unterschiedliche Interpretationen zu.

1. Die Preissynchronisation ist hoch, weil die Wettbewerbsintensität im NKH relativ stark ist und die Geschäfte infolgedessen zu einer schnellen Preisanpassung gezwungen sind.
2. Die Preissynchronisation ist relativ hoch, weil sich die Branche weitgehend einig ist über die Preispolitik, und Preisänderungen gleichzeitig vollzieht. Dies würde ein preisfriedliches und tendenziell kollusives Verhalten bedeuten.

An dieser Stelle kann nicht eindeutig unterschieden werden, welche Interpretation zutrifft. Im weiteren Verlauf wird diese zentrale Diskussion unter Einordnung in das Gesamtbild nochmals aufgegriffen.

Die dritte *These 6.3-3* sagt aus, dass die Preissynchronisation in den kleinen Läden schwächer ist. Aussagen aus der Branche bei den projektbegleitenden Workshops sprechen dafür, dass die Preispflege in kleinen Läden schlechter ist und daher Preisänderungen nicht gleichzeitig, sprich in dem relativ kurzen Zeitraum von einer Woche, weitergegeben werden. Diese Annahme wird auch durch weitere Ergebnisse aus der Rigiditätsanalyse gestützt und durch Aussagen von Branchenmitgliedern bei den projektbegleitend durchgeführten Workshops bestätigt worden. Danach übernehmen viele Besitzer kleiner Läden die Preisempfehlungen des Großhandels. Es ist kaum anzunehmen, dass die kleinen, oft besitzergeführten Geschäfte eine eigenständigere Preispolitik betreiben als die professionelleren großen Läden.

Beim Vergleich der Kategorien zeigte sich, dass insbesondere Käse und Trinkmilch weniger stark synchronisiert sind. Für Käse ist dies vor allem mit der großen Heterogenität und Anzahl an Spezialitäten zu erklären. Bei Trinkmilch spricht

---

<sup>94</sup> Nach Einschätzung von Branchenmitgliedern auf den projektbegleitenden Workshops ist insbesondere die Preispflege in vielen kleinen Geschäften unregelmäßig

besonders der geringere Anteil an Synchronisation bei Sonderangeboten für eine individueller betriebene Preispolitik. Eine Sonderrolle von Trinkmilch kann in der bekannten Preisanker- und Signalfunktion begründet sein (Spiller, 2004).

In der vierten *These 6.3-4* wird festgestellt, dass im NKH die Sonderangebote stark synchronisiert sind. Theoretisch ist dagegen eine geringere Synchronisation von Sonderangeboten als von regulären Preisänderungen zu erwarten. Wenn ein Sonderangebot zur selben Zeit in verschiedenen Geschäften angeboten wird, wird dieses theoretisch keine zusätzlichen preissensiblen Käufer anziehen und zugleich wird der Profit bei loyalen Kunden im Geschäft sinken. Dementsprechend haben Geschäfte im Preiswettbewerb ein Interesse daran, die Sonderpreisaktionen nicht zum gleichen Zeitpunkt durchzuführen (siehe Kapitel 4.3). Eine Erwartung, die sowohl für Bio- als auch konventionelle Milchprodukte im LEH auch bestätigt wird. Die hohe Synchronisation der Sonderangebote im NKH deutet folglich darauf hin, dass kein starker Preiskampf zwischen den Geschäften stattfindet. Sonderangebote stellen in einem solchen Fall also vorrangig eine Kommunikation dar. Die synchronisierten Sonderangebote sprechen somit gegen die Interpretation der hohen Gesamtsynchronisation als wettbewerbsgetrieben. Es deutet sich eher ein preisfriedliches Verhalten an. Ein alternativer Erklärungsansatz dafür ist, dass die Preispolitik auch bei den Sonderangeboten stark von den Herstellern oder Großhändlern gesteuert wird. Die Hersteller haben durchaus ein Interesse, Preisaktionen zur Steigerung des Absatzes durchzuführen und durch den psychologischen Effekt einer Preisaktion neue Kunden zu gewinnen. Von Seiten der Hersteller besteht aber kein Interesse darin, die Sonderangebote zwischen den Läden zeitlich ungleich zu verteilen, da dies lediglich zu einer Umlenkung der Kunden zwischen den Läden führen könnte. Für eine Beeinflussung ausgehend von der vorgelagerten Stufe sprechen auch Aussagen aus Gesprächen bei den Workshops, wonach kleinere Läden oft einfach den Preisvorschlägen der Großhändler folgen. Als alleinige Erklärung reicht dies jedoch nicht aus, weil auch bei großen Läden eine starke Synchronisation der Angebote vorliegt. Ein anderer Erklärungsansatz ist die Zugehörigkeit zu Handelsketten (Hoffmann & Loy, 2010). Es liegen keine Informationen über die Kettenzugehörigkeit vor, so dass darauf als Einflussfaktor nicht getestet werden kann. Es ist lediglich bekannt, dass die Ketten im NKH im Vergleich zum LEH eine schwächere Rolle spielen. Insgesamt deutet dieser Befund eher auf preisfriedliches Verhalten hin.

Die fünfte *These 6.3-5* besagt, dass die Synchronisation in der Preiserhöhungsphase stark angestiegen ist. Dies deutet auf eine gewisse Einigkeit hin, die Preiserhöhung sehr zeitnah und schneller als zuvor weiterzugeben. Dieses Verhalten ist sowohl im LEH als auch im NKH zu beobachten. Der Effekt ist besonders bei den größeren Läden des NKH erkennbar und hält im Gegensatz zum LEH länger an. Es scheint hier eine längerfristige Verhaltensänderung bzw. Einigkeit gegeben zu haben. Aber auch die Hersteller müssen zeitnah gehandelt haben, da dieser Anstieg auch bei der gemeinsamen Berechnung des FK-Indexes klar deutlich wird. Der starke Anstieg des FK-Indexes zeigt, dass die Mehrzahl der Geschäfte Preiserhöhungen 2007 nicht etwa in einem Preiskampf bewusst verzögert haben, sondern im Gegenteil, sie haben gleichförmig gehandelt. Werden die Ergebnisse mit den Überlegungen zum Zusammenhang von Preisstrategien und Preissynchronisation aus Abbildung 4.3-1 verglichen, so deutet es für eine Mehrzahl der Produkte auf eine Premium-Pricing-Strategie hin.

## 6.4 Preistransmission

Ziel der Preistransmissionsanalyse ist es, die Zusammenhänge und die Preisweitergabe in der WSK zu analysieren.

### 6.4.1 Vorgehensweise

Entstehung bzw. Herkunft der Zeitreihen und einige optische Auffälligkeiten als Grundlage für die Interpretation der VECM werden in Kapitel 5.2 Datengrundlage besprochen. Desweiteren werden die Ergebnisse der in Kapitel 4.4.1 dargestellten Vortests in einem Abschnitt zusammengefasst.

Die Schätzung der Modelle erfolgt in logarithmierter Form. Dies hat zur Folge, dass die Ergebnisse in der Langfristbeziehung dem Ect (Error Correction Term) nicht in absoluten, sondern in prozentualen Zusammenhängen interpretiert werden können. Ein direktes Ablesen der Werte zur Interpretation ist nicht immer möglich, insbesondere wenn  $\gamma$  der Parameter vor der korrigierenden Variablen (siehe Abbildung 4.4-1) ungleich eins ist und damit der sich ergebende Prozentsatz abhängig von der Preishöhe ist. Im Ergebniskapitel werden daher nur die sich errechnenden Prozentsätze aufgeführt, im Anhang 13ff sind dagegen die kompletten Modelle in der Matrix-VEC-Schreibweise dargestellt. Ausgegangen wird bei der Interpretation von einem nach einer Variablen umgestellten und in Logarithmen geschriebenen Ect:  $\ln y_1 = a \ln y_2 - c$  mit  $y_1$  und  $y_2$  als Variable t-1, a als geschätzter Parameter  $\gamma$  und c als geschätzte Konstante

(Vorzeichen von  $a$  und  $c$  hat sich bei Umformung geändert). Der Ect kann nach dem Exponenzieren mit  $e$  umgeschrieben werden zu  $y_1 = y_2^a e^c$  daraus ergibt sich der prozentuale Zusammenhang von  $y_1 - y_2$  in der

$$\text{Formel 6.4-1} \quad \frac{y_1 - y_2}{y_1} = \frac{y_2^a e^c - y_2}{y_1} = y_2^{a-1} e^c - 1$$

wobei für  $y_2$  im Fall  $a \neq 1$  eine realer Preis eingesetzt wird.

Die Schätzungen und die Test erfolgen in JMulTi. Weitere Angaben zur Methodik, Vorgehensweise und Interpretation sind in Kapitel 4.4 zu finden. Als Schätzverfahren wird durchgängig das S2S-Verfahren verwendet. Dadurch ist es möglich, Restriktionen auf den Ect zu legen. Die Lagzahlen werden nach entsprechenden Kriterien festgelegt<sup>95</sup>. Insgesamt werden drei separate Modelle geschätzt, wovon eines die horizontale Beziehung auf landwirtschaftlicher Ebene zwischen bio- und konventionellen Preisen erfasst und zwei Modelle die vertikale Preisweitergabe innerhalb der Bio-WSK abbilden. Auf eine Berücksichtigung von konventionellen Preisen in den vertikalen Modellen wird verzichtet<sup>96</sup>, da es sich im NKH um eine getrennte Vermarktungskette handelt und eventuelle Effekte daher nur indirekt zu erwarten sind.

#### 6.4.2 Ergebnisse

In einem ersten Schritt werden die Zeitreihen mit Hilfe des ADF-Test und des KPSS-Test auf Stationarität getestet. Dazu werden sowohl die Ausgangszeitreihen als auch die ersten Differenzen untersucht. Die beiden Tests haben entgegengesetzte Nullhypothesen. Als Voraussetzung für die Anwendung eines VECM gelten, nicht stationäre Ausgangszeitreihen, die durch Differenzierung stationär werden.

---

<sup>95</sup> AIC: Akaike Info Criterion, FPE: Final Prediction Error, H-QC: Hannan-Quinn Criterion; SC: Schwarz Criterion (siehe Kapitel 4.2) die „Max number of lags“ wird mit 10 festgelegt.

<sup>96</sup> In einer vorher im Rahmen der Masterarbeit durchgeführten Untersuchung für den allgemeinen LEH zeigte sich, dass die Preise auf Verbraucherebene auch beim Verkauf im selben Geschäft (aggregiert) nur schwach integriert sind.

Abbildung 6.4-1: Tests auf Stationarität der Zeitreihen

Zeitreihe	ADF-Test Ho=I(1)					KASS-test Ho=I(0)					Angenommenes Ergebnis
	Lags	Nonzero mean	Trend	Saison Dummy	t-Werte	level-stationär	trend-stationär	1 Lag	2 Lag		
Bio_Landwirtschaft_log	1	1	0	0	-1.806	1		1.456 ***	0.9844 ***		I(1)
	2	1	0	1	-1.583		1	0.464 ***	0.315 ***		
1 Differenz	0	0	0	0	-9.374 ***	1		0.396	0.285		I(0)
	1	1	0	1	9.415 ***		1	0.277	0.197		
Konv_landwirtschaft_Log	1	1	0	0	-2.766	1		0.477 **	0.3356 *		I(1)
	1	1	0	1	-2.114		1	0.482 ***	0.329 ***		
1 Differenz	0	0	0	0	-10.610 ***	1		0.2112	0.1705		I(0)
	0	0	0	1	-9.460 ***		1	0.1363 *	0.1106		
Trinkmilch_Verbraucher_log	1	1	0	0	-0.494	1		11.21 ***	7.49 ***		I(1)
							1	1.596 ***	1.073 ***		
1 Differenz Log	0	0	0	0	-11.110 ***	1		0.222	0.219		I(0)
							1	0.202 *	0.2 *		
Trinkmilch_Großhandel_log	0	1	0	0	-0.357	1		11.1200 ***			I(1)
	0	1	1	0	-1.879		1	1.9750 ***			
1 Differenz Log	0	0	0	0	-5.638 ***	1		0.1866			I(0)
							1	0.1296 *			
Trinkmilch_Landwirte_log	5	1	1	0	-1.607	1		9 Lag	1.3110 ***		I(1)
	9	1	1	1	-2.828		1		0.3940 ***		
1 Differenz	8	1	1	1	-1.364 ***	1			0.3390		I(0)
							1		0.2360 **		
Milchprodukt_Verbraucher	2	1	0	0	-1.788	1			0.9250 ***		I(1)
	2	1	1	0	-1.615		1		0.2230 ***		
1 Differenz	1	0	0	0	-4.029 ***	1		0.1760			I(0)
	1	0	1	0	3.970 ***		1	0.1650			
Milchprodukt_Molkerein_log	0	1	0	0	-1.575	1		0.923 ***			I(1)
	0	1	1	0	-1.334		1	0.4210 ***			
1 Differenz	0	0	0	0	-7.549 ***	1		0.0810			I(0)
	0	1	1	0	-7.509 ***		1	0.1579			
Milchprodukt_Landwirte_log	2	1	0	0	-1.734	1			0.6880 ***		I(1)
	2	1	1	1	-1.382		1		0.3070 ***		
1 Differenz	1	0	0	0	-3.598 ***	1		0.2280			I(0)
	0	1	1	1	-3.891 **		1	0.1470 *			
Bei Anzahl der Lags wurden die empfohlenen Werte der folgender Kriterien berücksichtigt						Akaike Info Criterion					
						Final Prediction Error					
						Hannan-Quinn Criterion					
						Schwarz Criterion					

Quelle: Eigene Berechnungen in JMulTi

Die Ergebnisse schwanken leicht je nach angenommenen Lagzahl bzw. berücksichtigten Trend- oder Saisonaldummys, aber alle Zeitreihen erscheinen geeignet für die weitere Analyse. Dies ist insbesondere für die auf Scannerdaten beruhenden Verbraucherpreise keineswegs zwingend anzunehmen. Beispielsweise wurde nicht Stationarität in der Untersuchung von Möser anhand von Scannerdaten im deutschen LEH abgelehnt

(Möser, 2002). Andere Studien, die aber auf aggregierten Daten beruhen, lehnen Stationarität für Milchprodukte ab, etwa (Holm et al., 2010; Holst, 2012; Pfeuffer, 2007). Stationäre Zeitreihen zeigen die Tendenz, zu ihrem Mittelwert zurückzukehren (siehe Kapitel 4.4). Auch bedingt durch die Marktveränderungen in 2007 ist dies in diesem Datensatz nicht der Fall.

Im nächsten Schritt werden mit dem Johanson-Trace-Test auf Kointegration der entsprechenden Zeitreihen getestet.

Abbildung 6.4-2: Test auf Kointegration der Zeitreihen

<b>Johanson Trace Test Ho = r</b>					
Spezifizierung:	Lag=nach Kriterien angenommen Lagzahl C= Constant (muss immer angenommen werden ) T=Constant and Trend S= Seasonal dummies				
Bio_landwirtschaft_log Konv.-Landwirtschaft_log			T	T+S	
p-Werte	lag 2	lag 2	lag 6		
r = 0	0.006	0.000	0.000		
r = 1	0.645	0.840	0.063		
Milchprodukte_Verbraucher_log Milchprodukte_Molkereien_log Molkereipreise_Landwirt._log			T	T+S	S
p-Werte	Lag 10	lag 10	lag 10	lag 10	lag 10
r = 0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
r = 1	0.142	0.339	0.000	0.000	0.0004
r = 2	0.142	0.244	0.028	0.1002	
Trinkmilch_Verbraucher_log Trinkmilch_Großhandel_log Trinkmilch_Landwirt_log			T	T+S	
p-Werte	lag 6	lag 6	Lag 6		
r = 0	0.115	0.006	0.005		
r = 1	0.466	0.179	0.049		
r = 2	0.592	0.2007	0.301		
			T	T+S	
p-Werte	lag 1	lag 1	Lag 1		
r = 0	0.003	0.001	0.0001		
r = 1	0.039	0.144	0.143		
r = 2	0.059	0.156	0.153		

Quelle: Eigene Berechnungen in JMULTi

Die Ergebnisse für den Kointegrationstest zeigen für die Beziehung zwischen den Preisen für konventionelle und biologische Milch auf Ebene der Landwirtschaft eindeutig ein Kointegrationsbeziehung an. Für die beiden Modelle entlang der vertikalen WSK mit drei Zeitreihen sind die Ergebnisse nicht ganz eindeutig. Eine Kointegrationsbeziehung wird vom Johanson-Trace Test angezeigt, in etwa der Hälfte der Fälle wird jedoch eine zweite Kointegrationsbeziehung angenommen bzw. abgelehnt. Zwei Kointegrationsbeziehungen gelten bei  $H_0$ : „Anzahl der Kointegrationsbeziehungen ist gleich r“ als angenommen, wenn r=1 abgelehnt wird und damit  $H_1$ : „mehr als r“ – also r=2 angenommen wird. Das Ergebnis ist abhängig von der Anzahl

der gewählten Lag bzw. vom Aufnehmen von Trends und Saisonaldummys. Auch die Verwendung des alternativen Saikkonen & Lütkepohl-Test bringt kein klareres Ergebnis, auf diesen Test wird daher nicht näher eingegangen. Insgesamt muss die Aussagekraft von Kointegrationstest kritisch bewertet werden. An dieser Stelle stand zur Disputation, wie im Weiteren verfahren werden sollte. Da zwei Kointegrationsbeziehungen in einem vertikalen Modell ökonomisch zu erwarten sind, die geschätzten Modelle signifikant sind, die Schätzungen die theoretisch zu erwartenden Vorzeichen haben und sinnvoll ökonomisch interpretiert werden können, wird entschieden, im Weiteren von zwei vorhandenen Kointegrationsbeziehungen auszugehen.

Der Grund für die schwankenden Ergebnisse liegt vermutlich in der geringen Zahl an Preisveränderungen in der mittleren Ebene, also auf Molkerei bzw. Großhandelsebene. Die hier erhobenen Preisdaten basieren auf Preislisten, die meist im Halbjahresrhythmus geändert werden. Rabatte, die eventuelle kurzfristige Änderungen im Markt abbilden, konnten nicht erfasst werden. Aufgrund der geringen Anzahl von Preisänderungen und der schlechten Datenqualität wurde auch darauf verzichtet, aus ökonomischer und methodischer Sicht interessante komplexere Modelle, wie etwa asymmetrische VECM, Markov-switching-VECM oder ein Threshold-VECM, vorzustellen bzw. anzuwenden.

### *1. Modell: Erzeugerpreise*

Grundlage der Schätzung sind Preise auf Ebene der Landwirtschaft. Deren Herkunft wird in Kapitel 5.2 beschrieben und der Preisverlauf in Abbildung 5.2-1 dargestellt. Die Schätzung erfolgt in Logarithmen. In der Phase des starken Anstiegs ist im Cow-Breakpoint-Test mit der Nullhypothese: „kein Bruch“ ein möglicher Bruch für 2007 angezeigt. Dieser wird als Shift-Dummy eingeführt, ergibt jedoch keine sinnvollen Ergebnisse und wird daher nicht ins Modell aufgenommen. Berücksichtigt werden dagegen die jeweils signifikanten saisonalen Dummys, Constant und Trend.

Mit dem Wald-Test kann getestet werden, ob  $\gamma$  der Parameter vor dem konventionellen Preis gleich 1 ist. Die Nullhypothese „Restriktion ist zutreffend“ kann mit einem p-Wert von 0,319 (Anhang 12) nicht abgelehnt werden. Die sich nach Umrechnung in prozentuale Veränderung (siehe 6.4.1) ergebende Langzeitbeziehung stellt sich wie folgt dar:

$$Bio_{Landwirtschaft} = (1)Konventionel_{Landwirtschaft} + 16\%^{***} + 0,004\%t^{***}$$

Die komplette Gleichung in VECM-Darstellung ist in Anhang 13 angegeben. Der Wert in Klammern -(1)- wurde als Restriktion festgelegt. Rechnerisch ergibt der Effekt von Trend nach 25 Beobachtungen einen Preisaufschlagsanstieg auf +28 %. In der Loading-Matrix ist nur  $\alpha$  signifikant, der Parameter der für eine Anpassung des Gleichgewichts in Richtung Biomilch sorgt. Er ist mit 14 % relativ hoch. Die Anpassung nur in Richtung Biomilch wird vom Grangerkausalitätstest gestützt (siehe Anhang 11) und ist auch aufgrund der Größenverhältnisse ökonomisch zu erwarten. Es ist festzuhalten:

***These 6.4-1: Es gibt eine feste Bindung mit nur einer Wirkungsrichtung zwischen den Preisen auf landwirtschaftlicher Ebene - wobei die Aufschläge schwanken.***

Dies bestätigt im Wesentlichen die Ergebnisse aus vorherigen Untersuchungen (Pfeuffer, 2007). Es gibt zumeist keine festen Ausschläge mehr<sup>97</sup>, aber dennoch orientieren sich die Preise an den konventionellen Milchpreisen.

Im Weiteren wird die Preisbeziehung entlang der WSK untersucht. Problematisch ist insbesondere die Integration der mittleren Stufen. Zum einen erweist es sich als sehr schwierig, entsprechende Daten zu erhalten, zum anderen zeigen die entsprechenden Listenpreise nur eine geringe Variation. Eine ursprünglich angestrebte Integration aller Stufen mit Landwirtschaft; Molkereien, Großhandel und schließlich Ladenpreise zeigte sich als nicht durchführbar, wenn auf die Ebene des konkreten EAN genauen Produktes herunter gegangen wird, um tatsächliche Preisweitergabeprozesse zu beleuchten. Daher werden zwei getrennte Modelle geschätzt - eines mit Großhandel und eines mit Molkereien als mittlere Ebene.

### *2.Modell: Trinkmilch vertikal mit Großhandel*

Die zugrundeliegenden Zeitreihen werden in Abbildung 5.2-2: Preise Trinkmilch: Landwirtschaft - Großhandel - Verbraucher vorgestellt. Das Modell wurde auf Basis von Wochendaten geschätzt. In den Zeitreihen, in denen Beobachtung mit längeren Intervallen vorhanden sind, werden in der Zwischenzeit konstante Preise angenommen. Dementsprechend wurden auch den Kriterien folgend fünf Lags in die Kurzfristbeziehung integriert, so ist gewährleistet, dass bei monatlichen Daten zumindest immer ein Preis aus dem Vormonat berücksichtigt wird. Es werden zwei Kointegrations-

---

<sup>97</sup> Auskunft im Gespräch mit Herrn Brüggemann von Bioland

beziehungen angenommen, entsprechend auch zwei Langfristbeziehungen. Diese werden entsprechend der Stellung in der WSK umgestellt und in prozentuale Aufschläge umgerechnet. Bei Trinkmilch ist ein Umrechnungsfaktor von Ausgangs- zu Endprodukt von ca. eins zu erwarten. Im Folgenden sind die Langfristbeziehungen abgebildet. Für die Gesamtgleichung in VECM Darstellung siehe Anhang 14.

$$(1) \quad \text{Verbraucher}_{\text{Trinkmilch}} = \text{Großhandel}_{\text{Trinkmilch}} + 15\% \text{ (bei 0.9€)}^{***}$$

$$(2) \quad \text{Großhandel}_{\text{Trinkmilch}} = (1)\text{Landwirtschaft} + 153\%^{***}$$

In (1) wird die Restriktion von  $\gamma$  auf 1 abgelehnt entsprechend ist die prozentuale Marge abhängig von der Höhe des Preise. In Klammern ist der in der Darstellung zugrundeliegende Preis für  $\text{Großhandel}_{\text{Trinkmilch}}$  angegeben, hier mit 0.9 € Es errechnet sich, dass der Aufschlag bei steigenden Preisen stärker als prozentual zunimmt. Werden reale Werte aus dem Beobachtungszeitraum eingesetzt, ergibt dies bei 1 € Großhandelspreis einen Aufschlag von 18 %; bei 1,10 € Großhandelspreis einen Aufschlag von 21 %.

***These 6.4-2: Im Einzelhandel steigen die prozentualen Aufschläge mit zunehmenden Preisen.***

Dieses Ergebnis erwies sich als stabil. Alternativ wird ein Modell mit einem (??) Shift Dummy<sup>98</sup> für Mitte 2007 zur Berücksichtigung des Preishochs eingeführt. Daraus ergeben sich nahezu die gleichen prozentualen Aufschläge wie in den angegebene Gleichungen. Auch die als Restriktion eingeführte eins für  $\gamma$  wurde im Waldtest bestätigt. Auf eine separate Darstellung wird daher verzichtet.

In der zweiten Kointegrationsbeziehung wurden hohe prozentual konstante Aufschläge zwischen Landwirtschaft und Großhandelspreis errechnet. Diese sind im Vergleich der Margen nach oben verzerrt, zum einen, weil die Rabatte nicht berücksichtigt wurden, zum anderen beliefern die Großhändler vor allem kleinere Läden mit höherem Preisniveau während Biosupermärkte teils direkt beliefert werden. Dies führt zu im Verhältnis unterschätzten Einzelhandelsmargen.

Die Wirkungsrichtung zwischen den Preisreihen kann nur von unten (Landwirtschaft) nach oben (Einzelhandel) mit signifikanten  $\alpha$ -Werten statistisch nachgewiesen werden. Dieser Befund wird auch im Granger-Kausalitätstest bestätigt (siehe Anhang 11).

---

<sup>98</sup> Wird auch vom Brakpoint test empfohlen.

***These 6.4-3: Preisimpulse gehen von der landwirtschaftlichen Ebene aus und werden nach oben weitergegeben.***

Werden die  $\alpha$ - Anpassungswert von  $-0,037^*$  in der Großhandel-Verbraucher-Beziehung umgerechnet, heißt das, dass im Monat (4 Wochen) 15 %, Quartal 50 %, Halbjahr 96 % angepasst werden. In der Beziehung Landwirtschaft zu Großhandel ergibt sich ein  $\alpha$ -Anpassungswert von  $-0,018^{***}$  (Minuszeichen durch Umstellen), d.h. im Monat sind 7 %, Quartal 23 %, Halbjahr 47 %, Jahr 93 % weitergegeben worden. Dies deutet zwar eine langsame Preisweitergabe an, kann aber nicht gefolgert werden, da zu berücksichtigen bleibt, dass viele Preisänderungen im Großhandelsbereich nur mit Verzögerung beobachtet werden. Ein Preisrückgang im vergleichbaren Umfang, wie auf der landwirtschaftlichen Ebene in 2009, ist nicht zu beobachten. Daher wurde ein asymmetrisches VECM probeweise geschätzt. Dabei ergab sich unter den oben gleichen Annahmen, mit Konstante, ohne Trend und fünf Lags eine asymmetrische Preistransmission bei der nur Preiserhöhungen von der landwirtschaftlichen Ebene auf den Verbraucherpreis weitergegeben werden, Preissenkungen jedoch nicht. Allerdings erwiesen sich die asymmetrischen Modelle als wenig stabil<sup>99</sup>, so waren die Residuen nicht stationär und die Ergebnisse bei Spezifikationsänderung, etwa die Aufnahme eines Trends, nicht robust. Daher wurde im Weiteren darauf verzichtet, dies detaillierter darzustellen und entsprechende Modelle in die Arbeit aufzunehmen.

*3.Modell: Molkereiprodukte vertikal mit Molkereipreisen*

In einem weiteren Modell werden anstatt der Großhandelspreise die Molkereipreise ins Model integriert. Die entsprechenden Zeitreihen werden in Abbildung 5.2-3: Preisentwicklung: Landwirtschaft - Molkerei - Verbräuche vorgestellt.

Die Schätzung erfolgt auf Monatsbasis, aufgenommen werden eine Konstante sowie ein Trend- und Saisonaldummy, um die saisonale Komponente in der landwirtschaftlichen Preisreihe aufzufangen. Die in Prozentwerte umgerechnete Langfristbeziehung ist wie folgt, für das Gesamtmodell siehe Anhang 15.

---

<sup>99</sup> Die entsprechenden Schätzungen wurden in Zusammenarbeit mit Carsten Holst vom Lehrstuhl Agrarpolitik in Gretl durchgeführt.

- (1)  $Verbraucher_{Molkereiprodukte} =$   
 $Molkerei_{Molkereiprodukte} + 50\% \text{ (bei } 0.67\text{€)}^{***}$
- (2)  $Molkerei_{Molkereiprodukte} = Landwirtschaft + 65\%^{***} \text{ (bei } 0.40\text{€)}$

Für die Beziehung Molkerei-Verbraucherpreis wird zwar ein konstanter prozentualer Aufschlag abgelehnt, aber der Effekt ist so gering, im Bereich von 1 %; dass der Wert von 50 % als konstant angenommen werden kann. Anders sieht es in der Beziehung von Landwirtschaft zu Molkereipreis aus. Hier kann der prozentuale Wert im Gegensatz zum Trinkmilch-Großhandels-Modell nicht in eine Marge umgerechnet werden, da nicht aus einer Einheit Ausgangsprodukt eine Einheit Endprodukt wird. Der prozentuale Aufschlag ist jedoch stark abhängig von dem Preisniveau. Bei einem angegebenen mittleren Preisniveau von 0,40 € pro Liter Milch liegt er bei 65 %, bei niedrigen 0,35 € dagegen bei 82 % und bei einem hohen Milchgeldauszahlungspreis von 0,50 € nur bei 39 %. Dies bedeutet auch absolut sinkende, nicht nur prozentual sinkende Margen.

***These 6.4-4: Bei Preiserhöhungen sinken die Margen der Molkereien.***

Die Beobachtung in ***These 6.4-3*** von Modell 2 verdeutlicht, dass die Wirkungsrichtung nur in eine Richtung von unten nach oben wirkt, dies wird durch signifikante Werte bzw. Grangerkausalitätstests bestätigt. Die Geschwindigkeit liegt im gleichen Bereich wie im 2. Modell für Trinkmilch<sup>100</sup>. Auch die Einführung eines Dummys führte zu keinen veränderten Ergebnissen.

### 6.4.3 Interpretation

In ***These 6.4-1*** wird festgestellt, dass der Biomilchpreis vom konventionellen landwirtschaftlichen Milchpreis stark beeinflusst wird. Diese Beobachtung bestätigen frühere Untersuchungen (Pfeuffer, 2007). Zwar schwanken die Aufschläge im Zeitablauf etwas und nach Angaben von Branchenteilnehmern werden die Biomilchpreise separat verhandelt, außerdem gibt es seltener feste vertragliche Vereinbarungen über Aufschläge, aber dennoch setzt der konventionelle Markt vermutlich einen Vergleichsmaßstab, an dem sich die Parteien orientieren. Sowohl das Preishoch 2001 als auch 2007 findet sich in beiden Zeitreihen. Für eine Orientierung an den konventionellen Preisen spricht zum einen, dass konventionelle wie auch biologische Betriebe um

---

100 Molkereien zu Verbraucher – 0,26\*\*\* d.h. im Monat 26 %, Quartal 78 %  
 Landwirtschaft zu Molkereien - 0,082\*\*\* d.h. im Monat 8,2 %, Quartal 24 %, Halbjahr 48 %

die gleichen Produktionsfaktoren, wie Boden usw. konkurrieren und entsprechend die Biopreise konkurrenzfähig sein müssen, zugleich ist für die meisten Biomilchbauern die konventionelle Produktion den Vergleichsmaßstab. Zum anderen führten die Preishochs auch über die Biofutterpreise, die ebenfalls stark vom konventionellen Getreide beeinflusst sind, mit Verzögerungen zu erheblichen direkten Kostensteigerungen (siehe Anhang 20). In der Vergangenheit gab es zudem erhebliche Biomilchüberschüsse, die als konventionelle Milch vermarktet wurden (ZMP, 2007), so dass eine Abkoppelung nicht möglich war. Gegen eine zu enge Koppelung spricht dagegen, dass die Impulse auf dem konventionellen Milchmarkt in jüngerer Zeit vor allem durch die Koppelung an den Weltmarktpreis für handelbare Milchprodukte<sup>101</sup> ausgelöst wurden (Holst, 2012), an den der Biomilchmarkt jedoch nicht angeschlossen ist<sup>102</sup>. Für die Biomilchnachfrage ist der heimische Markt mit ganz eigenen Dynamiken und Impulsen verantwortlich. Um Angebot und Nachfrage mittel- und langfristig in einem Marktgleichgewicht zu halten, sollten sich die Preisentwicklungen an der heimischen Nachfrage orientieren, wobei der konventionelle Milchmarkt als Benchmark fungiert, um starke Um- und Rückumstellungswellen zu verhindern. Um jedoch starke Schwankungen auf dem relativ kleinen Biomarkt zu verhindern, erfordert dies ausgeglichene Kräfteverhältnis in der WSK und verlässliche Vereinbarungen. Dies könnte mittelfristig zu stabileren Preisen, zu einer besseren Planbarkeit insbesondere in Bezug auf die langen Umstellungszeiten und einer gleichmäßigeren Risikoverteilung in der WSK führen. Punkte die auch im Rahmen des Fairness-Dialoges im Begleitprojekt diskutiert werden.

Vervollständigt wird das Bild zur Richtung der Preisweitergabe bei der Untersuchung der vertikalen Preistransmission. Hier wird in *These 6.4-3* beobachtet, dass die Impulse für Preisänderungen von der landwirtschaftlichen Ebene nach oben und nicht in die andere Richtung weitergegeben werden. Dies gilt zumindest in zeitlicher Hinsicht. Folglich gingen Impulse vom konventionellen Milchmarkt aus, wurden auf die Biomilch übertragen und dann in der WSK weitergegeben. Da der NKH nur ein Teilmarkt im Biomilchbereich ist und die größeren Mengen im LEH abgesetzt werden, ist dies ökonomisch schlüssig. Die Weitergabe der Preis stützt die These einer eher kostenorientierten Preissetzung in den nachgelagerten Stufen und dem NKH.

---

<sup>101</sup> Magermilchpulver, Vollmilchpulver, Butterreinfett

<sup>102</sup> Nach der Außenhandelsanalyse von Schaack et al. werden haltbare Standardtprodukt bei Biomilch nur in sehr geringem Umfang hergestellt und gehandelt (Schaack et al., 2011)

In *These 6.4-2* wird weiterführend festgestellt, dass Preise im Einzelhandel bei einer Preiserhöhung im Großhandel überproportional gestiegen sind. Zugleich stellte *These 6.4-4* fest, dass die Molkereien die Preise unterproportional angehoben haben und damit dämpfend auf die Preiserhöhungen wirken. Dies deutet auf absolute Margen bei der Produktion hindeutet, was der starken Wettbewerbssituation, aber auch dem Einfluss des genossenschaftlichen System<sup>103</sup> geschuldet sein kann. Zusammengefasst bedeutet dies, dass der nachgelagerte Handelsbereich, also Großhandel und NKH, in dem Modell überproportional im Verhältnis zu der Produktionsebene von Preiserhöhungen profitierten. Mit der auf Aussagen gestützten Wahl eines log-Modells wurde bereits implizit angenommen, dass hier vermutlich nicht feste, absolute Margen verwendet werden, sondern prozentual kalkuliert wird und damit der Handel an Preiserhöhungen partizipiert. Der Handel hat jedoch überproportional profitiert. Bei der graphischen Betrachtung der Preisreihen zeigt sich zudem, dass im Beobachtungszeitraum die Preise auf der nachgelagerten Ebene nicht mehr den Rohstoffpreisen entsprechend zurückgegangen sind. Dies deutet auf eine asymmetrische Preisweitergabe hin. Aufgrund mangelnder Datengrundlage konnte dies jedoch nicht in einem stabilen Modell zusammengefasst werden. In Untersuchungen von Holst (2012) und Holm et al. (2010) über die Ebene zeigte sich auch im konventionellen Milchbereich über die Stufen der WSK eine asymmetrische Preistransmission zu Gunsten der nachgelagerten Stufen (Holm et al., 2010; Holst, 2012). Es deutet darauf hin, dass dieser Effekt im Biobereich aufgrund des nicht so ausgeprägten Preiswettbewerbs auf Ladenebene vergleichbar oder stärker ist. Damit wird die Annahme von geringem Preiswettbewerb im NKH weiter gestützt.

---

<sup>103</sup> Im genossenschaftlichen System steht theoretisch der Auszahlungspreis für die Mitglieder im Vordergrund, entsprechend werden zusätzliche Gewinne in Form höherer Milchpreise an die Bio-Landwirte ausgezahlt.

## 6.5 Zusammenführung produktbezogener Ergebnisse

Im Folgenden wird der Zusammenhang der bisher geschätzten Preiselastizitäten, -rigiditäten und -synchronisation genauer untersucht. Eine Einbeziehung der Ergebnisse aus der Preistransmissionsanalyse in die Schätzung ist leider nicht möglich, da dies nicht auf Einzelproduktebenen vorliegt. Bisher wurden die Größen zwar alle auf Einzelproduktebene berechnet, aber zur Interpretation erneut gewichtet und gemittelt. Es stellt sich die Frage, woran liegt es, dass bei bestimmten Produkten die Preissynchronisation bzw. Preiselastizität höher ist als bei anderen? Können Untergruppen identifiziert werden? Was beeinflusst bei den entsprechenden Produkten das Preissetzungsverhalten bzw. die Preissensibilität der Verbraucher?

Um dieser Frage nachzugehen wurden mehrere lineare OLS-Modelle geschätzt. In der Schätzung wurden diejenigen Größen berücksichtigt, von denen theoretisch zu erwarten war, dass sie einen Einfluss haben. In das Modell zur Erklärung der Preissynchronisation (FK-Index) werden daher zuerst die vorher geschätzten *Preiselastizitäten* aufgenommen. In der Folge werden nur die Produkte berücksichtigt, bei denen sowohl alle FK-Indizes, als auch die Elastizitäten vorhanden sind. Dies führt zwar zu einer Reduktion der Produktanzahl von ursprünglich 400<sup>104</sup> (für welche die Elastizitäten bereits geschätzt worden waren), auf 343, aber im Wesentlichen fallen hierbei lediglich die unbedeutenderen Produkte heraus, so dass sich die dahinter stehende Beobachtungszahl aus der Multiplikation von Verkaufstagen und Produkt lediglich von 9.061.342 auf 8.796.193, also um ca. 3 %, reduzieren. Des Weiteren wird ein Index für das *Preisniveau* des entsprechenden Produktes berücksichtigt. Zu diesem Zweck wurde der durchschnittliche Preis (€g) auf Basis der im Datensatz vorhandenen Gebindegrößen für jedes Produkt errechnet und durch den durchschnittlichen Preis (€g) der jeweiligen Produktkategorie geteilt. Die Werte streuen um Eins – für günstige Produkte liegen sie unter, für teurere Produkte hingegen über Eins. Außerdem wird ein Index für den *Marktanteil* in der jeweiligen Produktkategorie aufgenommen. Hierfür wird der gesamte Umsatz des jeweiligen Produkts durch den Umsatz der gesamten Produktkategorie geteilt. Die Werte liegen damit theoretisch zwischen Null und Eins. Als weitere Größe wird die *Distributionsdichte* einbezogen, gemessen als Anteil der Geschäfte, in denen das entsprechende Produkt geführt wird. Schließlich wird noch die *Preisrigidität* bzw.

---

<sup>104</sup> Ausgangsbasis für die Berechnung der Preiselastizitäten sind 583 verschiedene Biomilchprodukte.

genauer deren Kehrwert, also der Anteil der Preisänderung an der Anzahl der Gesamtbeobachtungen aufgenommen. Wenn auf die FK-Indizes von *Alle Preisänderungen*, *Sonderangebote* und *Reguläre Preisänderungen* regressiert wird, werden jeweils die dazugehörigen Anteile der Preisänderungen in der Regression verwendet. Abschließend werden noch einige Kategorie-Variablen eingeführt. Zum einen ein Dummy für *Handelsmarken*, wobei 1 für Handelsmarke und 0 für Herstellermarke steht. Die Aufteilung basiert auf einer entsprechenden Internetrecherche. Zum anderen werden Variablen für die Produktkategorie eingefügt, wobei die erste Kategorie *Molke* als Referenzkategorie in der gemeinsamen Schätzung herausfällt (*Molke, Käse, Sahne, Joghurt, Trinkmilch, Butter, Quark*).

Abbildung 6.5-1: Schätzungen zur Erklärung der Preissynchronisation

Model:	Preissynchronisation bei		
	Alle Preisänderungen	Sonderangebote	Reguläre Preisänderungen
Preiselastizitäten	-0.114 ***	-0.125 ***	-0.022
Preisniveau	-0.066 ***	-0.064 ***	-0.024
Marktanteil	1.252 ***	1.093 ***	0.503 *
Distributionsdichte	0.135 ***	0.237 ***	-0.031
Preisrigidität bei			
- Alle Preisänderungen	0.041		
- Sonderangebote		1.095 ***	
- Reguläre Preisänderungen			10.117 ***
Handelsmarke	0.091 ***	0.102 ***	0.014
Käse	0.096 **	0.068	0.052
Sahne	0.115 **	0.077	0.053
Joghurt	0.053	0	0.122 ***
Trinkmilch	0.05	-0.02	0.062
Butter	0.049	-0.045	0.006
Quark	0.096	0.081	0.048
Konstante	0.02	0.028	0.036
N	343	343	343
Log Likelihood	166.322	121.614	169.587
adj. R <sup>2</sup>	0.367	0.415	0.219

Legende: \* p < 0.1 ; \*\* p < 0.05 ; \*\*\* p < 0.01

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Abbildung 6.5-1 zeigt die Ergebnisse der Schätzung mit dem FK-Index Synchronisation als zu erklärende Exogene, jeweils getrennt für alle Preisänderungen, Sonderangebote und reguläre Preisänderungen. Bei der Analyse der Ergebnisse lassen sich einige auffällige Punkte festhalten:

1. Je kleiner die Eigenpreiselastizität (*Preiselastizität*) (ein in der Regel negativer Wert), desto stärker ist die Preissynchronisation zwischen den Läden.
2. Je niedriger das relative Preisniveau eines Produktes (*Preisniveau*), desto stärker ist die Preissynchronisation.

3. Je höher der Marktanteil eines Produktes in der Kategorie (*Marktanteil*), desto stärker ist die Preissynchronisation.
4. Je größer die Distributionsdichte (*Distributionsdichte*), also der Anteil der Läden in denen das Produkt verkauft wird, desto stärker ist die Preissynchronisation.
5. Gehört das Produkt zu einer Handelsmarke (*Handelsmarke*), ist die Preissynchronisation höher.
6. Das Modell erklärt die Unterschiede in der Synchronisation zwischen den Produkten bei den Sonderangeboten relativ gut mit einem adjusted  $R^2$  (*adj. R<sup>2</sup>*) von 41,5 %. Statistisch wird damit auch das Modell für alle Preisänderungen vergleichsweise aussagekräftig (alleine durch das numerische Übergewicht der Sonderangebotspreisänderungen). Für die Erklärung der regulären Preisänderungen scheint das Modell dagegen relativ schwach zu sein. Wird auch die Anzahl der regulären Preisänderung (*Preisrigidität – reguläre Preisänderungen*) entnommen, neben den Dummies die einzig signifikante Größe, so sinkt der Erklärungsgehalt auf 7,9 % (*adj. R<sup>2</sup>*) (siehe Anhang 17).
7. Der Anteil der regulären Preisänderungen (*Preisrigidität – reguläre Preisänderungen*) hat umgekehrt einen Einfluss auf die Synchronisation der regulären Preisänderungen.
8. Je höher der Anteil der Preisänderungen bei Sonderangeboten, desto stärker die Synchronisation.

Im Weiteren wurde an Hand der Log-Likelihood-Werte ein Likelihood-Ratio-Test<sup>105</sup> durchgeführt, um zu unterscheiden, ob die Modelle aus statistischer Sicht nach Kategorien unterteilt werden sollten. Das Testergebnis zeigt eine Aufteilung an. Die Schätzergebnisse des getrennten Modells sind in Abbildung 6.5-2 dargestellt, wobei die erste Spalte (*Preissynchronisation – Zusammen*) zum Vergleich die gemeinsamen Schätzergebnisse zeigt; die folgenden Spalten zeigen die Ergebnisse für die jeweiligen Produktkategorien (*Molke, Käse, Sahne, Joghurt, Trinkmilch, Butter, Quark*).

---

<sup>105</sup>  $LR^* = (\sum_{i=1}^c LLF^{UR} - LLF^R)2 \sim \chi^2(h(c - 1))$

Abbildung 6.5-2: Schätzung nach Kategorien und Preisänderungsart

Model:	Preissynchronisation bei - Alle Preisänderungen								
Variablen	Zusammen	Molke	Käse	Sahne	Joghurt	Trinkmilch	Butter	Quark	
Preiselastizitäten	-0.114 ***	-0.216 ***	-0.166 ***	-0.234 **	-0.218 ***	-0.051	-0.015	-0.078	
Preisniveau	-0.066 ***	-0.042 **	-0.463 **	-0.186	-0.175 **	-0.237	-0.084	-0.19 *	
Marktanteil	1.252 ***	1.763 ***	1.898 *	0.64	-0.78	0.171	1.71	1.949 *	
Distributionsdichte	0.135 ***	0.066	0.115 **	0.331	0.27 **	0.128	0.219	0.121	
Preisrigidität bei									
Alle Preisänderungen	0.041	-1.998 ***	-0.104	-1.382	0.131	-0.865	0.848	1.994 ***	
Handelsmarke	0.091 ***		0.001	0.301 ***	0.216 ***	0.211 ***	0.047	0.034	
Käse	0.096 **								
Sahne	0.115 **								
Joghurt	0.053								
Trinkmilch	0.05								
Butter	0.049								
Quark	0.096 **								
Konstante	0.02	0.108	0.098 **	0.179	0.13	0.384 *	0.133	0.077	
N	343	19	166	22	24	52	36	24	
Log Likelihood	166.32	23.952	110.5	13.057	26.76	7.917	25.076	27.261	
adj. R <sup>2</sup>	0.367	0.811	0.427	0.582	0.743	0.171	0.459	0.638	
Legende: * p < 0.1 ; ** p < 0.05 ; *** p < 0.01									
Model:	Preissynchronisation bei - Sonderangebote								
Variablen	Zusammen	Molke	Käse	Sahne	Joghurt	Trinkmilch	Butter	Quark	
Preiselastizitäten	-0.125 ***	-0.253 **	-0.185 ***	-0.082	-0.283 ***	-0.052	-0.034	-0.167 *	
Preisniveau	-0.064 ***	0.187	-0.028	-0.341 **	-0.101	-0.341 *	-0.118 **	-0.125	
Marktanteil	1.093 ***	2.394 ***	1.42	-0.322	-0.496	0.227	0.392	1.401	
Distributionsdichte	0.237 ***	0.091	0.257 ***	0.415	0.309 **	0.2	0.29	0.151	
Preisrigidität bei									
Sonderangebote	1.095 ***	-4.063 **	0.198	4.55	2.918 *	0.465	2.773 ***	3.643 **	
Handelsmarke	0.102 ***		0.001	0.273	0.19 ***	0.257 ***	0.081	0.03	
Käse	0.068								
Sahne	0.077								
Joghurt	-0.001								
Trinkmilch	-0.02								
Butter	-0.045								
Quark	0.081								
Konstante	-0.028	-0.163	0.006	0.219	-0.116	0.319	0.06	0.019	
N	343	19	166	22	24	52	36	24	
Log Likelihood	121.61	15.764	82.86	9.529	24.52	5.026	24.962	20.392	
adj. R <sup>2</sup>	0.415	0.683	0.458	0.58	0.794	0.231	0.608	0.619	
Legende: * p < 0.1 ; ** p < 0.05 ; *** p < 0.01									
Model:	Preissynchronisation bei - Reguläre Preisänderungen								
Variablen	Zusammen	Molke	Käse	Sahne	Joghurt	Trinkmilch	Butter	Quark	
Preiselastizitäten	-0.022	-0.053	-0.04 *	0.001	-0.065	-0.007	-0.019	0.035	
Preisniveau	-0.024	-0.424 **	-0.02	0.033	-0.18 *	0.053	-0.005	-0.322 **	
Marktanteil	0.503 *	-0.1	0.611	0.385	-0.913	0.213	1.023	0.022	
Distributionsdichte	-0.031	0.03	-0.081	-0.022	0.204	-0.042	0.012	0.277	
Preisrigidität bei									
Reguläre Änderungen	10.117 ***	7.752	10.95 ***	16.501 **	-10.14	21.42 ***	0.403	1.805	
Handelsmarke	0.014		0.001	0.08	0.088	0.003	0.057	0.061	
Käse	0.052								
Sahne	0.053								
Joghurt	0.122 ***								
Trinkmilch	0.062								
Butter	0.006								
Quark	0.048								
Konstante	0.036	0.478 **	0.088 *	-0.064	0.463 **	-0.115	0.175	0.417 **	
N	343	19	166	22	24	52	36	24	
Log Likelihood	169.59	18.668	89.5	14.304	18.91	25.59	13.309	24.528	
adj. R <sup>2</sup>	0.219	0.291	0.199	0.341	0.136	0.426	-0.073	0.34	
Legende: * p < 0.1 ; ** p < 0.05 ; *** p < 0.01									

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

Die signifikanten Ergebnisse entsprechen in Größenordnung und Vorzeichen der gemeinsamen Schätzung. Da bei einigen Produkten die Beobachtungszahl  $N$  niedrig ist, werden entsprechend geringere Signifikanzniveaus erreicht.

9. In der Kategorie Trinkmilch ist die Aussagekraft des Modells geringer. Wird der Dummy für Handelsmarken entnommen, sinkt das adjusted  $R^2$  (*adj. R<sup>2</sup>*) bei allen Preisänderungen auf nur noch 3,7 % (siehe Anhang 18).

Darüber hinaus werden in OLS-Schätzungen die Einflussfaktoren auf die Eigenpreiselastizitäten untersucht. Hierbei werden die gleichen Variablen verwendet<sup>106</sup>. Der FK-Index wird jedoch nicht berücksichtigt, da nicht zu erwarten ist, dass die Synchronisation einen Einfluss auf die Preisempfindlichkeit der Verbraucher hat. Auch in diesem Fall spricht der Likelihood-Ratio-Test für eine Aufteilung des Modells in verschiedene Untermodelle für die Kategorien.

Abbildung 6.5-3: Schätzung Preiselastizitäten getrennt nach Produktkategorien

Model:	Preiselastizitäten							
	Zusammen	Molke	Käse	Sahne	Joghurt	Trinkmilch	Butter	Quark
Preisniveau	0.237 ***	-0.12	0.01	0.168	0.607 *	-0.09	0.533 *	0.744 *
Marktanteil	-2.192 **	-0.002	-9.333 **	0.293	-4.407	0.34	-5.633	3.872
Distributionsdichte	-0.209	-0.845 *	-0.494 ***	0.138	0.037	0.618	0.756	-0.842
Preisrigidität bei								
Alle Preisänderungen	-0.558	-5.685 ***	-2.045 ***	-7.441 **	-4.133	3.88 **	-1.693	-2.127
Handelsmarke	0.086		0.178 *	0.097	0.217	-0.214	0.332	0.043
Käse	-0.114							
Sahne	0.041							
Joghurt	-0.094							
Trinkmilch	-0.475 ***							
Butter	-0.793 ***							
Quark	-0.102							
Konstante	-0.61 ***	0.371	-0.191	-0.269	-0.962 **	-1.3 **	-1.936 ***	-1.027 ***
N	343	19	166	22	24	52	36	24
Log Likelihood	-267.2	-2.087	-106	-6.803	-10.23	-50.38	-32.05	-5.888
adj. R <sup>2</sup>	0.201	0.515	0.176	0.28	0.412	0.072	0.166	0.017

Legende: \*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.01$

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Biovista (2010)

In Abbildung 6.5-3 sind die Ergebnisse dargestellt, wobei in der ersten Spalte wiederum das Gesamtmodell dargestellt ist. Bei der Interpretation ist das meist negative Vorzeichen der Elastizität zu beachten. Es werden einige signifikante Ergebnisse herausgestellt:

<sup>106</sup> Die Signifikanz des geschachtelten Modells zeigt, dass Multikollinearität vorliegt. In der Konsequenz sind die OLS-Schätzer zwar nicht verzerrt, aber deren Varianzen sowie auch die t-Werte können groß werden. Die Schätzer werden daher in der Tendenz insignifikant (Hackl, 2005).

10. Je niedriger das relative Preisniveau eines Produktes (*Preisniveau*), desto höher ist die Preisempfindlichkeit der Verbraucher.
11. Je höher der Marktanteil eines Produktes (*Marktanteil*), desto höher ist die Preisempfindlichkeit der Verbraucher.
12. Die Preisempfindlichkeit ist bei Trinkmilch und Butter am höchsten. (Im Gesamtmodell zeigt sich dies durch die Dummies, im Teilmodell bei den hohen Konstanten.)
13. Bei der Kategorie Trinkmilch und Quark ist die Aussagekraft des Modells mit einem adjusted  $R^2$  (*adj. R<sup>2</sup>*) kleiner 10 % eher gering.
14. Die Zugehörigkeit zu einer Handelsmarke hat keinen signifikanten Einfluss auf die Preisempfindlichkeit der Verbraucher.
15. Ein vergleichbares Modell zur Erklärung der Preisrigidität ist nicht aussagekräftig. Gleichzeitig hat die Variable „Anteil der Preisänderung“ meist keinen signifikanten Einfluss in den Modellen.

*Interpretation:*

Es zeigt sich, dass die Preissynchronisation tendenziell bei bedeutenderen Produkten, also Produkten, die in vielen Läden verkauft werden (Punkt 4) und einen hohen Marktanteil haben (Punkt 3), sowie bei günstigen Produkten (Punkt 2) und bei Handelsmarken (Punkt 5) besonders hoch ist. Diese Kombination von Einflussfaktoren deutet auf eine spezielle Produktgruppe hin – nämlich das günstige Preiseinstiegssegment. Hier ist die Preissynchronisation überdurchschnittlich hoch. In diesem Fall scheint als Erklärungsansatz für die hohe Preissynchronisation der hohe Wettbewerbsdruck am plausibelsten. Es ist anzunehmen, dass sich Händler (eventuell auch Großhändler und Hersteller) in diesem Segment unmittelbar an den Preisen der Konkurrenz orientieren und den eigenen Preis entsprechend anpassen. Dadurch wollen sie vermutlich preissensiblere Kunden ansprechen und bleiben insbesondere bei den Grundprodukten mit Signalwirkung konkurrenzfähig. Das Preissetzungsverhalten erscheint vergleichbar mit einzelnen Supermärkten im LEH, die bewusst das Preiseinstiegsniveau auf Discounterpreise setzen<sup>107</sup> und damit werben. Darüber hinaus bieten sie dann Spezialitäten oder höherpreisige Markenartikel an, bei denen der Anteil der Sonderangebote entsprechend einer Premiumpreisstrategie gering ist (Punkt 8). Zu

---

<sup>107</sup> Beispiele für eine solche Verhaltensweise ist u.a. Tegel. Diese geben an, sich bei entsprechenden Produkten an dem Discounterpreis von Aldi zu orientieren.

dem Bild passt, dass die Eigenpreiselastizitäten bei den Produkten mit hoher Synchronisation tendenziell kleiner sind (Punkt 1), da in diesem Segment eine spezielle, preisempfindliche Käufergruppe angesprochen wird.

Der geringere Erklärungsgehalt im Modell mit den regulären Preisänderungen (Punkt 6) scheint plausibel, da es sich bei den langfristigen Preisänderungen theoretisch eher um die Weitergabe von Preisänderungen handelt, bei denen vorgenannte preispolitische Überlegungen eine geringere Rolle spielen. Der Einfluss der Rigidität (Punkt 7) konnte nicht in einem separaten Modell bestätigt werden (Punkt 15). Aufgrund der geringen Beobachtungszahlen bei regulären Änderungen könnte es sich hier um ein statistisches Artefakt handeln.

Die Sonderrolle für Trinkmilch, die durch das Modell kaum erklärt wird (Punkt 9) und auch (Punkt 13) im Elastizitätsmodell nicht aussagekräftig ist, wurde bereits im LEH gefunden (Hoffmann & Loy, 2010). Dies spricht für eine abweichende Preispolitik bei dem Signalprodukt Trinkmilch.

Die Ergebnisse aus dem Elastizitätsmodell unterstützen die These vom günstigen Preiseinstiegssegment für preissensible Verbraucher, da die Elastizitäten umso kleiner sind, je niedriger das Preisniveau (Punkt 10) und je höher der Marktanteil ist (Punkt 11). Dass die Zugehörigkeit zu einer Handelsmarke in diesem Modell keinen Einfluss hat (Punkt 14), ist damit zu erklären, dass die Verbraucher im Gegensatz zum LEH (Jonas & Roosen, 2006) vermutlich nicht unterscheiden (können), was eine Handels- oder Herstellermarke ist.

## 7 Schlussbetrachtung

In dieser Arbeit wird der NKH anhand von Scannerdaten analysiert, um dadurch die Preisbildung und Preisreaktionen in diesem Nischenmarkt genauer zu erforschen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der verschiedenen angewandten Methoden zusammengefasst.

Die Schätzung der Eigenpreiselastizitäten (Kapitel 6.1) in Partialmodellen ergeben mit Werten um -1 eine eher unelastische Preisreaktion der Verbraucher. Im Vergleich zu bisherigen Studien sind diese Werte relativ gering (Kapitel 4.1.1), insbesondere da es sich hier im Gegensatz zu bekannten Studien um Schätzungen auf Einzelproduktebene handelt, bei denen Ausweichreaktionen zu Produkten der gleichen Kategorie möglich sind. Dieses Ergebnis ist konsistent zu den jüngsten Schätzung der Biomilchnachfrage im LEH, wo ebenfalls geringe Werte geschätzt wurden (Schröck, 2011). Im Gegensatz zu anderen Studien werden in dieser Arbeit alle EAN-kodierten Milchprodukte, nicht nur Trinkmilch, untersucht. Zudem wird speziell der NKH, der in GfK-Haushaltspaneln unterrepräsentiert ist, betrachtet (Schaack et al., 2011).

Die Ergebnisse zeigen für den NKH preispolitische Spielräume auf. Dabei sollten jedoch einige der in dieser Studie untersuchten Differenzierungen beachtet werden. Zum einen gibt es Unterschiede zwischen den Kategorien. Insbesondere bei Butter gibt es stärkere Preisreaktionen. Im Gegensatz dazu ist bei Trinkmilch trotz der anzunehmenden besseren Preiskennntnis eine schwächere Reaktion zu beobachten. Durch die anzunehmende Eckpreisfunktion ist jedoch auch bei Trinkmilch preispolitische Zurückhaltung geboten. Zum anderen unterscheidet sich die Reaktion in den Ladentypen. In größeren Geschäften, die den Biosupermärkten zuzuordnen sind, sind die Verbraucher preissensibler als im kleinstrukturierten NKH. Gleichzeitig werden bei Milch in der Glasflasche im Vergleich zu Kartonverpackungen niedrigere Elastizitäten gemessen und ein Rückgang der Elastizitäten zur Wochenmitte beobachtet. Sowohl im kleinflächigen NKH als auch bei den Flaschenkäufern und zur Wochenmitte kann von einem höheren Anteil an Intensivkäufern ausgegangen werden. Für diese werden auch im GfK-Panel geringere Preiselastizitäten bei Biomilch gemessen (Schröck 2012). Dies erklärt schlüssig einen Teil der Unterschiede und stützt die These der nicht so preisempfindlichen Biointensivkäufern bzw. der Stammkundschaft.

Nicht zu vernachlässigen sind auch preispsychologische Schwellen bei der Preissetzung, wie z.B. runde Preise von 1 € oder 2 €. Hier muss mit verstärktem Absatzrückgang der Verbraucher gerechnet werden. Bei der Schätzung wird ein Absatzrückgang von durchschnittlich ca. 5 % beobachtet. Die mit Abstand stärksten Reaktionen konnten bei Butter ermittelt werden, die im Jahr 2007 im Durchschnitt erstmals über 2 € kostete. Gleichzeitig werden leicht erhöhte Preisempfindlichkeiten über den Schwellen und ein zusätzlicher kurzfristiger, negativer Absatzeffekt beobachtet. 9er Endungen haben dagegen keinen messbaren Einfluss. Weiterhin ergeben die Schätzungen, dass die Preisempfindlichkeiten im Zeitablauf bei Biokäufern abgenommen haben, eine Beobachtung, die für den LEH auch von Schröck bestätigt wurde (Schröck 2012). Inwieweit dies auf eine Verbrauchersensibilisierung im Rahmen von Milchpreis- und Fairness-Diskussionen oder auf eine Verschiebung von Verbraucherpräferenzen zurückzuführen ist, bleibt unklar.

In jedem Fall handelt es sich bei den Schätzungen um Punkt Elastizitäten, die nicht auf einen größeren Preiskorridor ausweitbar sind. Zudem werden Kreuzpreiseffekte nur sehr vereinfacht und Einkommenseffekte im Gegensatz zu Gleichungssystemen nicht erfasst. Problematisch ist auch, dass die Ausweisung als Sonderangebot im Datensatz nicht beobachtet wird. Wird durch die Auszeichnung als Sonderangebot von einem zusätzlichen absatzsteigernden Effekt ausgegangen, sind die Ergebnisse nach oben verzerrt. Dafür hat diese Schätzung den Vorteil, Preisempfindlichkeiten mit einer großen Datenbasis sehr detailliert auf Produktebene zu erfassen, was der Fragestellung entsprechend Rückschlüsse auf Preisspielräume auf Produktebene eröffnet.

Im Weiteren wird in Kapitel 6.2 die Preissetzung anhand von Preisrigiditäten im NKH genauer untersucht. Dabei zeigt sich, dass es eine Vielzahl von kurzfristigen Preisänderungen auf Tagesebene gibt. Dies spricht für ein hohes Maß an Flexibilität und kundennahes Verhalten im NKH. Folglich sind hohe Menü-Kosten (Kapitel 4.2.4) als Erklärung für hohe Preisrigiditäten unwahrscheinlich. Vermutlich sind viele dieser kurzfristigen Änderungen auf ablaufende Mindesthaltbarkeitsdaten oder andere Rabattaktionen zurückzuführen. Ganz anders sieht die Situation bei Betrachtung der Rigiditäten auf Wochenebene aus, hier gibt es hohe Rigidität als Ausdruck einer anzunehmenden preispolitischen Zurückhaltung. Diese Interpretation wird auch dadurch gestützt, dass die Preisschritte vergleichsweise hoch sind. Auch bei Sonderangeboten

sind die Preisschritte vergleichsweise hoch, was bei den geringen Preisempfindlichkeiten der Verbraucher sinnvoll erscheint, um Effekte zu erzielen.

Werden die regulären Preisänderungen (ohne Sonderangebote) betrachtet, so ergibt sich im NKH – im Vergleich zu den biologischen und konventionellen Milchprodukten im LEH – eine sehr hohe Preisrigidität mit durchschnittlichen Preisänderungen im Abstand von 109 Wochen. Im LEH sind es zum Vergleich 7 bis 9,5 Wochen (Hoffmann & Loy, 2010; Weber, 2009). Dafür gibt es verschiedene Erklärungsansätze. So gibt es preispolitische Erklärungen, entweder es wird eine starke Premium-Pricing-Strategie betrieben (Abbildung 4.2-3) oder aber der (vermuteten) Verbraucherpräferenz für stabile Preise Rechnung getragen (Kapitel 4.2.3). Gleichzeitig können die hohen langfristigen Rigiditäten auch Ausdruck einer geringen Preiswettbewerbsintensität sein. Die Geschäfte verhalten sich eher preisfriedlich und halten die Preise stabil, auch um mögliche Gegenreaktionen zu vermeiden (Kapitel 4.2.1).

Werden die Rigiditäten nach Ladentypen differenziert, dann führen die Biosupermärkte, verglichen mit den kleineren Geschäften, viele Sonderpreisaktionen durch. Damit nähern sie sich dem konventionellen LEH an. Die Biosupermärkte haben zwar eine aktive Sonderpreispolitik, was auf den verstärkten Einsatz von HiLo-Preisstrategien hindeutet, sind mit regulären Preisänderungen aber trotzdem ähnlich zurückhaltend wie kleinere NKH-Geschäfte. Der geringere Anteil an Sonderangeboten im kleinen NKH zeigt hier eher eine EDLP- oder eine Premium- Preispolitik an. Nach Branchenaussagen könnten die wenigen Preisänderungen aber auch durch schlechte Preispflege in den kleinen eigentümergeführten Geschäften beeinflusst sein.

Weiterhin wird bei der zeitlichen Entwicklung der Preisänderungen beobachtet, dass die regulären Preisänderungen zum größten Teil Mitte 2007 stattfanden (Abbildung 6.2-9). Dies stützt die Einteilung, wonach die regulären Änderungen von der WSK impliziert werden und es sich bei den Sonderangeboten primär um Marketingmaßnahmen handelt. Die Häufung der Preisänderungen gab Anlass, die Synchronisation separat genauer zu untersuchen.

Die Analyse der Preissynchronisation in Kapitel 6.3 zeigt, dass die Geschäfte die Preisveränderungen mit geringer zeitlicher Verzögerung durchgeführt haben und insgesamt im NKH, trotz der vielen kleinen Läden, ein im Vergleich zum LEH hohes Niveau an Preissynchronisation herrscht. Dafür sind zwei konträre Interpretationen

möglich. Zum einen könnte ein hoher Wettbewerbsdruck zur Synchronisation zwingen. Zum anderen könnten die Ergebnisse auch durch ein preisfriedliches Verhalten, bei dem Preiserhöhungen einvernehmlich durchgeführt werden, zustande kommen. Es ist nicht anzunehmen, dass der Wettbewerbsdruck im NKH höher ist als im LEH, so ist die zweite Auslegung, also die Dominanz eines preisfriedlichen Verhaltens, am ehesten plausibel. Es ist bekannt, dass im deutschen LEH auch aufgrund der aggressiven Preispolitik der Discounter ein sehr scharfer Wettbewerb herrscht. Dies trifft auch auf den Biomilchbereich im LEH mit seinem hohen Anteil an Handelsmarken zu (Jonas, 2005). Es ist kaum anzunehmen, dass im NKH, der sich durch eine relativ geringe Preissensitivität der Verbraucher auszeichnet, ein ebenso starker Wettbewerb vorherrscht. Hinzu kommt die Beobachtung der hohen Synchronisation bei den Sonderangeboten, die der These des hohen Wettbewerbsdrucks widerspricht. Theoretisch wäre hier bei einem starken Wettbewerb ein gegenläufiges Verhalten zu erwarten, weil es nur dann möglich ist, Kunden von der Konkurrenz abzuwerben. Möglich ist auch, dass die Sonderangebote von Seiten der Hersteller bzw. Großhändler initiiert werden. In der Folge spricht dies auch nicht für einen starken Preiswettbewerb sondern dafür, dass die Sonderangebote eine reine Marketingdienstleistung darstellen. Speziell in der Preiserhöhungsphase kam es, sowohl auf Produktebene als auch produktübergreifend, zu einem starken Anstieg der Synchronisation. Dies ist ein Anzeichen dafür, dass Einvernehmen in der Branche bestand, Preisimpulse aus der WSK gleichzeitig weiter zu geben, und zwar sowohl zwischen den Geschäften, als auch zwischen den Herstellern (produktübergreifende Synchronisation). Die Biobranche ist relativ klein und gut vernetzt, was eine gute Kommunikation erleichtert und ein solches Verhalten ermöglicht. Vieles aus der Synchronisations- und Rigiditätsanalyse spricht also für ein hohes Maß an Preisfriedlichkeit.

Bei der Analyse der Preistransmission in verschiedenen VECMs (siehe Kapitel 6.4) werden die Preisbeziehungen in und zur vorgelagerten WSK genauer betrachtet. Es zeigt sich, dass Preisänderungen im vom Weltmarkt beeinflussten konventionellen Milchmarkt mit Verzögerungen auf den Biomilchmarkt weitergeben werden. Preisänderungen werden in der Folge über die Zwischenstufen Molkereien und Großhandel in einer Richtung an den NKH weitergegeben. Die Geschwindigkeit der Preisweitergabe ist verglichen mit der hohen Synchronisation der Preissetzung im NKH vergleichsweise gering. In allen Zeitreihen tritt insbesondere das Preishoch 2007

eindeutig hervor. Das Modell impliziert und bestärkt die Annahme, dass vielfach im Handel nicht mit absoluten, sondern mit relativen prozentualen Margen kalkuliert wird. Zudem hat der Handel mit einer überprozentualen Preiserhöhung im Preishoch reagiert. Damit hat der NKH im Gegensatz zu anderen Untersuchungen im LEH nicht zur Stabilisierung des Preisniveaus geführt (Möser, 2002). Gleichzeitig war der erneute Preisrückgang entsprechend graphischer Beobachtungen nur schwach bzw. verzögert. Auf Molkereiebene kam es dagegen nur zu einem unterproportionalen Anstieg, was eher auf absolute Margen bei der Produktion hindeutet. Folglich hat der Handel am stärksten von der Preiserhöhung profitiert, was seine starke Position als Gatekeeper in der WSK stützt.

Die verzögerten Preisänderungen und die überproportionale Preiserhöhung stützen die These eines schwachen Preiswettbewerbs im NKH aus den vorherigen Kapiteln.

Um Einflussfaktoren auf das Preissetzungsverhalten und Zusammenhänge auf Produktebene identifizieren zu können, werden in Kapitel 6.5 die bisherigen Ergebnisse in gemeinsamen produktspezifischen Regressionsmodellen untersucht. Neben der gemessenen Elastizität, Rigidität und Synchronisation wird auch das Preisniveau, die Distribution und die Bedeutung des Produkts sowie Kategorie und Markentyp berücksichtigt. Die Regressionsergebnisse zeigen, dass es einen Zusammenhang von niedrigerem Preisniveau, umsatzstarken Produkten und hohem Anteil von Handelsmarken gibt. Zum einen wird eine höhere Synchronisation gemessen, was in dieser Konstellation eher auf einen verstärkten Wettbewerb hindeutet, zum anderen sind auch die Eigenpreiselastizitäten höher. Dies spricht für ein Preiseinstiegssegment für preissensible Kunden: die Geschäfte verhalten sich preisbewusst und orientieren sich bei der Preissetzung an den Konkurrenzpreisen. Eine Strategie, die im LEH mit einem Einstiegssegment auf Discountpreisniveau beobachtet werden kann. In diesem Fall wird verhindert, dass der Preisabstand zum LEH nicht zu stark wächst. Folglich ist eine am LEH-Preis orientierte EDLP-Politik für Einstiegsprodukte, insbesondere für preissensible Kunden mit hoher Preiskenntnis, sinnvoll. Im Gegensatz dazu kann für die anderen Produkte zum Teil eine Premium-Pricing-Politik angenommen werden. Hier ist das Preisniveau hoch und die beobachtete Preisempfindlichkeit der Verbraucher sowie der Anteil der Sonderangebote niedrig.

Für Trinkmilch erreichen die Modelle nur einen sehr geringen Erklärungsgehalt, was auf eine differenzierte sowie vermutlich insgesamt eher wettbewerbsorientierte Preispolitik bei diesem Eckpreisprodukt hindeutet. Zudem wird bestätigt, dass Handels- oder Herstellermarken, anders als im LEH (Jonas & Roosen, 2006), keine Rolle bei den Preisreaktionen der Verbraucher spielen.

Werden die Ergebnisse aus den vorangegangenen Kapiteln kombiniert, so ergibt sich ein detailliertes Bild der Preissetzung im NKH. Die vergleichsweise hohen Preise erscheinen bei den geringen beobachteten Eigenpreiselastizitäten zumindest betriebswirtschaftlich kurzfristig zielführend. Wie Produktunterschiede und Schwelleneffekt nahelegen, wird die weit verbreitete, pauschale prozentuale Aufschlagskalkulation der differenzierten Preisbereitschaft den Verbrauchern nicht gerecht. Die Rigiditätsanalyse deutet aber darauf hin, dass zumindest Biosupermärkte vergleichbar mit dem LEH eine aktive Sonderpreispolitik betreiben. Bei der produktspezifischen Betrachtung zeichnen sich zudem differenzierte Segmente mit günstigen, angebotsintensiven Niedrigpreisen für preissensible Kunden und hochpreisige Segmente im Sinne einer Mischkalkulation ab. Auch die Beachtung von Eckpreisen mit hoher Preiskenntnis der Verbraucher findet etwa bei Trinkmilch mit einem Preisniveau statt, das dem LEH ähnelt.

Gleichzeitig deuten viele Faktoren auf ein preisfriedliches kooperatives Verhalten in der Branche hin, bei dem alle Marktteilnehmer bemüht sind, einen Preiskampf zu vermeiden. Dazu passen die langfristig sehr stabilen Preise und die Synchronisation der Preisänderungen. Ein solches Verhalten trägt kurzfristig zur Rentabilität bei. Dazu muss es nicht zu direkten Preisabsprachen kommen. Es kann u.a. auch durch Etablierung eines einheitlichen Preissetzungsverfahrens erfolgen, dies scheint in Form von prozentualen Ausschlägen in Teilen verbreitet zu sein. Aufgrund der mittelständischen Struktur und der erheblichen Kostennachteile in der WSK gegenüber den konventionellen Vergleichsbetrieben ist es verständlich, dass die Branche trotz zunehmender Marktanteile des LEH und des Wachstums von Biosupermarktketten preisfriedliches Verhalten forciert.

Eine Übertragung auf andere Nischenmärkte ist nur eingeschränkt möglich. In diesem Fall ergibt die Untersuchung, dass in der Nische relativ preisunempfindliche Konsumenten angesprochen werden und in der Folge die Geschäfte ein eher preisfriedliches Verhalten zeigen.

*Politikimplikationen*

Die im Folgenden gezogenen Schlussfolgerungen für die Politik basieren auf den Ergebnissen zum Preissetzungsverhalten im NKH. Aus den gewonnenen Einblicken können daher nur indirekt Aussagen für die Politik abgeleitet werden. Implikationen für die Politik hängen von politischen Zielen ab. Sowohl in der Vergangenheit als auch gegenwärtig stellt die Förderung des Ökolandbaus ein Ziel der Agrarpolitik dar. Dieses Bestreben erfolgt unter anderem unter der Annahme von positiven externen Effekten sowie aus politikökonomischen Erwägungen. In der Vergangenheit wurde zuerst eine Push-Strategie verfolgt, d.h. die Produktion wurde durch Agrarumweltmaßnahmen gefördert. Im Falle von Milch führte dies zu Überschüssen. Danach wurde im Rahmen der Agrarwende stärker auf die Pull-Strategie gesetzt, d.h. es wurde versucht, den Absatz von umweltverträglichen, insbesondere aber von Bioprodukten zu fördern und damit indirekt die Produktion zu stützen. Dazu sind die Einführung des Biosiegels und entsprechende Werbe und Informationskampagnen zu rechnen (Gronefeld, Hamm, & Halpin, 2002). Beim gegenwärtig stetigen Wachstum der Bioproduktion und des Absatzes scheinen daher keine Anschubfinanzierungen mehr notwendig. Vielmehr sollte die Stärkung funktionierender Marktmechanismen im Vordergrund stehen.

Die Analysen dieser Arbeit deuten darauf hin, dass der Handel in der WSK eine starke Marktposition hat und im Bereich NKH ein preisfriedliches Verhalten vorliegt. Langfristig kann dies problematisch sein. Preiswettbewerb kann verhindern, dass die Differenz zum konventionellen Markt zu groß wird, Innovationen in der Vermarktung gefördert werden und neue Kunden außerhalb der Kernzielgruppe erreicht werden. Grundsätzlich ist das Sicherstellen eines funktionierenden Wettbewerbs nicht Ziel von förderpolitischen Instrumenten, sondern Aufgabe der Wettbewerbspolitik im entsprechenden rechtlichen Rahmen des Kartellrechts. Diesbezüglich ist aufgrund der geringen Konzentration in der Branche kein Eingreifen zu erwarten, so lange keine konkret bindenden Absprachen getroffen werden (Lademann, 2010). Alternativ kann auch die Förderpolitik Akzente setzen. Insbesondere geht es darum bei Marktunvollkommenheiten in der WSK anzusetzen. Dazu kann ein hohes Maß an Markttransparenz beitragen. Insbesondere sollten keine Maßnahmen gefördert bzw. geduldet werden, die – etwa im Rahmen eines Fair-Preiskonzepts – zu Absprachen oder einer starren Preissetzung führen.

*Implikationen für den NKH*

Bezogen auf den NKH zeigen die Beobachtungen, dass die bisherige Preissetzung weitgehend friedlich ist und die Konsumenten nicht preissensibel reagieren. Theoretisch würde dies bei Gewinnmaximierung Preiserhöhungen ermöglichen (Kapitel 3.2). Es besteht jedoch ein Trade-off zwischen kurzfristig rentabler Preiserhöhung und der Akquise neuer Kunden, da Untersuchungen gezeigt haben, dass der Preis das wichtigste Hindernis für ein weiteres Marktwachstum ist (Bruhn, 2002). Die geschätzten Elastizitäten lassen nur Aussagen über kurzfristige Effekte und nicht über längerfristige Wirkungen zu.

Um den wahrgenommen Preisunterschied zu verringern, sollten preispsychologische Effekte in Betracht gezogen werden. Dazu gehört der gezielte Einsatz von Sonderangeboten, das Beachten von Eckpreisen und Preisschwellen, sowie die Etablierung von Preiseinstiegssegmenten. Die Relevanz von Preisschwellen wird in dieser Arbeit bestätigt. Außerdem werden Preiseinstiegssegmente und Sonderangebote bereits in Biosupermärkten eingesetzt. Letztlich zählt nämlich für den Kunden nicht der tatsächliche, sondern der wahrgenommene Preisabstand (Spiller & Zühlendorf, 2002). Die Ergebnisse implizieren bei Produkten mit vergleichsweise hoher Preiselastizität den starken Einsatz von Sonderangeboten bzw. Preissenkungen, bei Produkten mit niedriger Elastizität dagegen eher Preisanhebungen bzw. stabile Preise.

Zusätzlich können die Aufpreise kommunikativ begleitet werden. Dabei geht es darum, dass der Nachfrager den Preis im Vergleich zur Leistung als gerechtfertigt bewertet. Eine Möglichkeit wäre, die Kommunikation eines fairen Preises für alle Ebenen der WSK, ähnlich wie in der Biobranche ein faires Verhalten bereits explizit ausgelobt wird (Spiller & Zühlendorf, 2002). Insbesondere im Milchbereich gibt es durch den Milchstreik und die öffentliche Kommunikation auch schon eine Sensibilisierung der Verbraucher (Burchardi & Thiele, 2006). Es wurden in dieser Arbeit auch sinkende Preiselastizitäten beobachtet. Das preisfriedliche Verhalten und die geringe Preisempfindlichkeit sprechen für gute Rahmenbedingungen für ein Fair-Preis-Konzept innerhalb der WSK. Hierzu gehört natürlich auch eine Preisfairness gegenüber den Kunden, also auch die Weitergabe von Preis- und Kostensenkungen. Dies ist im Beobachtungszeitraum nicht deutlich sichtbar geworden. Es gab zwar Preisrückgänge, aber nicht im gleichen Ausmaß wie bei der Preiserhöhung. Neben Interessensunterschieden zwischen den Teilnehmern der WSK wäre eine rechtliche Verbindlichkeit eines Fairness-

Konzeptes auch kartellrechtlich problematisch. Bei der Umsetzung sollte insbesondere die Risikoverteilung und langfristige Planbarkeit in der WSK im Vordergrund stehen.

Inwieweit eine preisfriedliche Hochpreispolitik für den gesamten NKH sinnvoll und bei effizienterer Verarbeitung und Vermarktung notwendig, ist bleibt fraglich. Entwickelt sich der Markt aus der Nische heraus sollte nach Porter (1995) entweder eine Entwicklung in Richtung Preisführerschaft oder Differenzierung erfolgen. Eine differenzierte Entwicklung zwischen Biosupermärkten und kleinem NKH würde dem entsprechen. Ein Positionierung dazwischen wird entsprechend einer U-förmigen Kurve von Porter dagegen als ungünstig angesehen (Porter, 1995). So können sich die kleinen, klassischen NKH, bei denen geringere Preisempfindlichkeiten gemessen wurden weiterhin mit gutem Service und zurückhaltender Preispolitik auf die Kernklientel konzentrieren. Die Biosupermärkte, die sich in der Sonderpreispolitik bereits dem LEH angepasst haben, können sich dagegen weiter in Richtung modernere und kleinere Supermärkte mit Bio als Zusatznutzen entwickeln, die ein breiteres lokales Kundenspektrum ansprechen und eine entsprechend angepasste Preispolitik betreiben.

#### *Forschungsbedarf*

Aus wissenschaftlicher Sicht ist es interessant, in einem wachsenden Nischenmarkt, wie dem NKH, Verhaltensparameter und die dynamische Preissetzung ausschließlich anhand von einem umfangreichen Scannerdatensatz und nicht von Befragungen zu analysieren. Dies vermeidet wahrnehmungsbedingte Verzerrungen. Hierbei konnte eine zurückhaltende Preispolitik mit relativ preisunsensiblen Verbrauchern, wenigen Preisänderungen und hoher Synchronisation beobachtet werden.

Ein weiterer Schritt wäre nun eine Analyse, die misst, wie sich das Verhalten der Marktteilnehmer ändert, wenn der Markt gesättigt ist bzw. in eine Krise gerät. Unter welchen Bedingungen kann ein Preiskampf mit Verdrängungswettbewerb entstehen, wie er teils im konventionellen LEH zu beobachten ist? Hierfür sind vergleichende Studien notwendig. Inwieweit eine zurückhaltende Preispolitik für einen sich entwickelnden Nischenmarkt typisch ist, bleibt zu untersuchen, da es auch Anreize gibt, durch eine aggressivere Preispolitik langfristig Marktanteile und damit Größeneffekt zu sichern. Bei dieser Diskussion ist zu berücksichtigen, dass es sich bei biologischen Produkten um ein Vertrauensgut mit speziellem, auch über die Preissetzung transportiertem Image handelt.

Die Analyse in dieser Arbeit hat auch einige problematische Punkte. Datenbedingt werden ausschließlich der NKH erfasst. Teils wurde dies über die Zusammenarbeit mit Frau Hoffmann (2010) bzw. Frau Schröck (2012)<sup>108</sup> kompensiert. Ein direkter Vergleich in einer Schätzung mit konventionellen und Bioprodukten im LEH war nicht möglich, was die Aussagen zu Verhaltensunterschieden etwas abschwächt.

Bei der Preistransmissionsanalyse ist im Speziellen die Datenlage auf den Stufen von Großhandel und Molkereien, die über wenige Preislisten verfügen, problematisch. Hier wäre die Analyse in einem erweiterten Modell, etwa mit einer asymmetrischen Preistransmission, wünschenswert gewesen.

Die Analyse stützt sich auf die Dynamik im Preisverhalten. Die absoluten Höhen wurden lediglich am Rande betrachtet, was zur Einordnung von Vorteil wäre. Auch hier fehlen produktgenaue Vergleichsdaten, um das Preisgefüge genauer zu beurteilen.

Der andere wichtige Punkt ist, dass der Datensatz im Wesentlichen durch eine Preiserhöhungsphase und durch leichte nachfolgende Rückgänge geprägt ist. In der Folge sind die Beobachtungen aus einer Phase nicht zwingend auf andere zu übertragen. Für allgemeinere Ableitungen sollten daher mehrere Zyklen beobachtet werden, denn jede Phase ist durch ein spezielles Umfeld geprägt. In diesem Fall war der Kontext der Beobachtungsphase nicht biospezifisch, sondern es gab ein allgemeines Preishoch im gesamten Agrarbereich mit einer entsprechenden Diskussion auch in der Öffentlichkeit. Im Milchbereich war dies besonders ausgeprägt. Hierdurch kann der Verbraucher und auch das Branchenverhalten mitgeprägt worden sein.

In weiteren Forschungsarbeiten sollten ladenspezifische Einflüsse genauer betrachtet werden. Insbesondere räumliche Effekte, und wenn möglich – kombiniert – mit zusätzlichen Informationen zu den Läden betreffend – Standort, Konkurrenz, Lieferwege und Kettenzugehörigkeit, sind in der heterogenen Branche als erklärende Variable relevant. Sowohl methodisch, als auch inhaltlich ist die Analyse der räumlichen Preisweitergabe anhand von Scannerdaten interessant. Es könnte untersucht werden, wie Geschäfte bzw. Kunden auf Preisänderungen der benachbarten Geschäfte reagieren.

---

<sup>108</sup> A. Hoffmann von der Abteilung Marktlehre des Instituts für Agrarökonomie der Universität Kiel  
R. Schröck von Lehrstuhl für Marktlehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft der Universität Gießen

## Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden die Preisbildung und Preisreaktionen im Naturkosthandel (NKH) anhand eines umfangreichen Scannerdatensatzes (2005-2009) untersucht. Hierfür werden sowohl die Preiselastizitäten, die Preisrigiditäten und die Preissynchronisation als auch die Preistransmission in der Wertschöpfungskette (WSK) für verschiedenste Biomilchprodukte empirisch analysiert.

Zuerst wird der Biomilchmarkt entlang der WSK beleuchtet, dann die Theorien zur Preisbildung vorgestellt und anschließend methodische und theoretische Grundlagen der einzelnen Verfahren erläutert. Nach Darstellung der Datengrundlage erfolgt die empirische Analyse, deren Ergebnisse im Folgenden zusammengefasst werden.

Die Verbraucher reagieren mit Preiselastizitäten um  $-1$  vergleichsweise unelastisch. Dies eröffnet preispolitische Spielräume, da Preiserhöhungen theoretisch kurzfristig sinnvoll sind. Allerdings haben die Analysen gezeigt, dass es psychologische Preisschwellen gibt, deren Überschreitung zu Verkaufsrückgängen führt.

Die Preisrigiditätsanalyse zeigt, dass im NKH langfristige Preisänderungen sehr selten sind, dies lässt auf eine zurückhaltende Preispolitik schließen. Die Sonderangebotshäufigkeit in Biosupermärkten ist jedoch vergleichbar mit entsprechenden Bioprodukten im konventionellen LEH. Kleinere NKH-Geschäfte sind dagegen auch bei den kurzfristigen Sonderangeboten zurückhaltender, auf Tagesebene aber gibt es bei ihnen flexible Preisanpassungen.

Die Preissynchronisationsanalyse im NKH ergibt im Vergleich zum LEH viele gleichzeitige Preisänderungen. Insbesondere in der Preiserhöhungsphase 2007 fanden die Preisänderungen zum größten Teil parallel statt. Dies kann entweder als preisfriedliches Verhalten interpretiert werden, bei dem sich die Branche bei der Preiserhöhung einig war oder aber als sehr starker Wettbewerb, der zu einer schnellen Preisanpassung geführt hat. Die Analyse der Gesamtsituation spricht für die erste Interpretation.

Die Zusammenführung der produktbezogenen Ergebnisse in einer Schätzung zeigt die Zusammenhänge auf, die zwischen Preissynchronisation, Preiselastizitäten, Preisrigidität, Preisniveau, Handelsmarken, Marktanteilen und –kategorien bestehen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der NKH, vergleichbar mit dem konventionellen

LEH, ein Preiseinstiegssegment mit einer Niedrigpreispolitik und starkem Wettbewerb für Eckprodukte betreibt.

Die ergänzende Analyse der Preistransmission ergibt, dass die Preisänderungen vom konventionellen Milchmarkt ausgehen und auf den Biomilchmarkt übertragen werden. Danach werden die Preisänderungsimpulse von der landwirtschaftlichen Ebene in einer Richtung entlang der WSK nach oben weitergegeben. Die Schätzungen zeigen, dass in der WSK mit prozentualen Aufschlägen gearbeitet wird. Hierbei steigen die Aufschläge bei Preiserhöhungen im Handel überproportional. Ein schneller Rückgang auf Verbraucherebene bei sinkendem Rohstoffpreis ist nicht zu beobachten.

Abschließend zusammengefasst, der Handel nimmt bei Biomilchprodukten in der WSK eine starke Position ein, das Preissetzungsverhalten in der Branche ist preisfriedlich und die Verbraucher sind relativ preisunempfindlich.

## Literaturverzeichnis

- AMI. (2010). AMI-Marktbilanz / Öko-Landbau. Agrarmarkt-Informations-Gesellschaft, Bonn.
- AMI. (2011). Milchpreisvergleich 2010 Markt Report, Bonn.
- Andreyeva, T., Long, M.W., & Brownell, K.D. (2010). The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food. *American journal of public health*, 100(2), 216-223.
- Axaroglou, K. (2007). Thick markets, market competition and pricing dynamics: evidence from retailers. *Managerial and decision economics*, 28(7), 669-678.
- Azzam, A. (1999). Articles - Asymmetry and Rigidity in Farm-Retail Price Transmission. *American journal of agricultural economics*, 81(3), 525-533.
- Backhaus, K., & Voeth, M. (2007). *Industriegütermarketing* (8., vollst. neu bearb. Aufl. ed.). München: Vahlen.
- Baltagi, B.H. (2010). *Econometric analysis of panel data* (4. ed., repr. Oct. 2010 ed.). Chichester [u.a.]: Wiley.
- Baltagi, B.H., & Wu, P.X. (1999). Unequally spaced panel data Regression with AR(1) disturbances. *Econometric Theory*, 15(06), 814-823.
- Bear, H., & Schaak, P. (2009). Wie groß ist der Bioanteil wirklich? . Vortrag: BioFach-Kongress am 19. Februar 2009 Nürnberg.
- Behr, H., Rehn, G., Weckmann, J., Löwenstein, F., & Dosch, T. (2010). Der Bio-Markt: Aktuelle Fakten und Trends. BÖLW, Grüne Woche, Berlin [http://www.boelw.de/uploads/media/pdf/Dokumentation/Zahlen\\_\\_Daten\\_\\_Fakten/Praesentation\\_PK\\_Gruene\\_Woche\\_2010.pdf](http://www.boelw.de/uploads/media/pdf/Dokumentation/Zahlen__Daten__Fakten/Praesentation_PK_Gruene_Woche_2010.pdf).
- Bester, H. (2003). *Theorie der Industrieökonomik* (2., Überarb. und erw. Aufl. ed.). Berlin [u.a.]: Springer.
- Bien, B., & Michels, P. (2008). Verbrauchertrend Bio Dynamik des Kaufverhaltens in Deutschland BioFach 2008 am 21. Februar 2008 in Nürnberg. [http://orgprints.org/13264/1/bien\\_08\\_verbrauchertrend-bio-dynamik-des-kaufverhaltens-in-deutschland.pdf](http://orgprints.org/13264/1/bien_08_verbrauchertrend-bio-dynamik-des-kaufverhaltens-in-deutschland.pdf).
- BioHandel. (2010). Marktdaten BioHandel 12/2010. <http://www.biohandel-online.de/public/HTML/2010/ak20101203.shtml>.
- Blinder, A.S. (1998). Asking about prices. A new approach to understanding price stickiness. New York: Russell Sage Foundation.
- BÖLW. (2011). Zahlen, Daten, Fakten: Die Bio-Branche 2011- Bund Öko. Landw.. [http://www.boelw.de/uploads/media/pdf/Dokumentation/Zahlen\\_\\_Daten\\_\\_Fakten/ZDF2011.pdf](http://www.boelw.de/uploads/media/pdf/Dokumentation/Zahlen__Daten__Fakten/ZDF2011.pdf)

- Bouamra-Mechemache, Z., Réquillart, V., Soregaroli, C., & Trévisiol, A. (2008). Demand for dairy products in the EU. *Food policy*, 33(6), 644-657.
- Brand, K.-W. (2004). Die Verknüpfung von Agrar- und Konsumwende: Optimierungspotentiale. Von der Agrarwende zur Konsumwende – die Kettenperspektive Aufl. 2., München.
- Brombacher, J. (1992). Ökonomische Analyse des Einkaufsverhaltens bei einer Ernährung mit Produkten des Ökologischen Landbaus. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverl.
- Brorsen, B.W. (1985). Marketing margins and price uncertainty. The case of the U. S. wheat market. *American journal of agricultural economics*, 67(3), 521-528.
- Bruhn, M. (2001). Verbrauchereinstellungen zu Bioprodukten -Der Einfluß der BSE-Krise 2000/2001-. <http://orgprints.org/1640/1/bruhn-2001-arbeitsbericht20-verbrauchereinstellungen-bse-krise.pdf>.
- Bruhn, M. (2002). Die Nachfrage nach Bioprodukten. Eine Langzeitstudie unter besonderer Berücksichtigung von Verbrauchereinstellungen. Lang, Frankfurt am Main [u. a.].
- Buckle, R.A. (2000). Menu costs, firm size and price rigidity. *Economics letters*, 66(1), 59-64.
- Bundeskartellamt. (2009). Sektoruntersuchung Milch Zwischenbericht Dezember 2009, Bonn.
- Bunte, F., Galen, M.v., Kuiper, E., & Bakker, J. (2007). Limits to growth on organic sales. Price elasticity of consumer demand for organic food in Dutch supermarkets. The Hague: LEI.
- Burchardi, H., & Thiele, H. (2004). Handlungsempfehlungen auf Basis eines Vergleichs der Kosten der Verarbeitung und Vermarktung konventionell und ökologisch erzeugter Milch und Molkereiprodukte. . Institut für Ökonomie der Ernährungswirtschaft, Kiel und Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel. <http://orgprints.org/3769/01/3769-02OE043-bfel-burchardi-2003-milchvermarktung.pdf>.
- Burchardi, H., & Thiele, H. (2006). Preispolitische Spielräume für regional erzeugte ökologische Produkte: Analyse und Umsetzung einer Marketingstrategie bei Milchprodukten [http://orgprints.org/13072/01/13072-03OE286-bfel-thiele-2006-marketingstrategie\\_milch.pdf](http://orgprints.org/13072/01/13072-03OE286-bfel-thiele-2006-marketingstrategie_milch.pdf).
- Capps, O., Jr., & Love, H.A. (2002). Econometric Considerations in the Use of Electronic Scanner Data to Conduct Consumer Demand Analysis. *American journal of agricultural economics*, 84(3), 807-816.
- Carlton, D.W. (1986). The rigidity of prices. *The American economic review*, 76(4), 637-658.

- Cotterill, R.W. (2001). Articles - Neoclassical Explanations of Vertical Organization and Performance of Food Industries. *Agribusiness*, 17(1), 33-58.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (2009). *Economics and consumer behavior* (24. printing ed.). Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press.
- Dhar, T., & Foltz, J.D. (2005). Milk by any other name ... consumer benefits from labeled milk. *American journal of agricultural economics*, 87(1), 214-228.
- Dias, D.A. (2005). On the Fisher-Konieczny index of price changes synchronization. *Economics letters*, 87(2), 279.
- Diller, H. (2006). *Preispolitik* (4 ed.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Domberger, S. (1993). The Distribution of Price Changes in Oligopoly. *Journal of industrial economics*, 41(3), 295-314.
- Dossche, M., Heylen, F., & Van den Poel, D. (2010). The Kinked Demand Curve and Price Rigidity: Evidence from Scanner Data\*. *Scandinavian Journal of Economics*, 112(4), 723-752.
- FAPRI. (2011). *Elasticity Database*. <http://www.fapri.iastate.edu/tools/elasticity.aspx>.
- Fendel, R. (2004). Paneldatenanalyse, Teil 1: theoretische Grundlagen. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 33(12), 736-740.
- Fisher, T.C.G. (2000). Synchronization of price changes by multiproduct firms: evidence from Canadian newspaper prices. *Economics letters*, 68(3), 271-278.
- Gardner, B.L. (1975). The farm-retail price spread in a competitive food industry. *American journal of agricultural economics*, 57(3), 399-409.
- Gerlach, S., Kennerknecht, R., & Spiller, A. (2005). Die Zukunft des Großhandels in der Bio-Wertschöpfungskette. BMBF-Forschungsprojekt „Von der Agrarwende zur Konsumwende?“ [www.konsumwende.de](http://www.konsumwende.de) Diskussionspapier Nr. 11.
- Gonzalo, J. (1994). Five alternative methods of estimating long-run equilibrium relationships. *Journal of econometrics*, 60(1), 203-233.
- Goodwin, B.K., & Piggott, N.E. (2001). Spatial Market Integration in the Presence of Threshold Effects. *American journal of agricultural economics*, 83(2), 302-317.
- Goodwin, J.W. (1994). *Agricultural price analysis and forecasting*. New York [u.a.]: Wiley.
- Greene, W.H. (2008). *Econometric analysis* (6. ed., Pearson internat. ed. ed.). Upper Saddle River, NJ [u.a.]: Pearson Prentice Hall.
- Gronefeld, F., Hamm, U., & Halpin, D. (2002). Analyse des europäischen Lebensmittelmarkt für Bioprodukte, Zusammenfassung. *Organic Marketing Initiatives and Rural Development: Volume 1*. School of Management and Business, University of Wales, Aberystwyth.

- Hackl, P. (2005). Einführung in die Ökonometrie. München: Pearson Studium.
- Hall, R.L., & Hitch, C.J. (1939). Price theory and business behaviour. Oxford economic papers, 1939, 12-45.
- Hamm, U., & Gronefeld, F. (2004). Marktübersicht Europa. In: C. Leitzmann et al (Hrsg.): Praxishandbuch Biolebensmittel, Grundwerk 05/04, Hamburg.
- Hamm, U., Pläßmann, S., & Sahn, H. (2009). Wie viel dürfen Öko-Milchprodukte kosten? . Ökologie & Landbau, 37 (1) S. 42-43.
- Hansen, L.G. (2003). Organic Crowding Out? - A Study of Danish Organic Food Demand. AKF.
- Häring, M., & Bichler, B. (2004). Marktübersicht Deutschland , Angebot, landwirtschaftliche Erzeugung. In: C. Leitzmann et al (Hrsg.): Praxishandbuch Biolebensmittel, Grundwerk 05/04, Hamburg.
- Hellberg-Bahr, A., Pfeuffer, M., Steffen, N., Spiller, A., & Brümmer, B. (2010). Preisbildungssysteme in der Milchwirtschaft - Ein Überblick über die Supply Chain Milch -. Diskussionspapier Nr. 1006: Department für Agrarökonomie und RURALE ENTWICKLUNG DER GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT; GÖTTINGEN.
- Hemme, T., Deeken, E., & Faßbender, W. (2004.): Internationale Wettbewerbsfähigkeit der ökologischen Milcherzeugung und Vermarktung in Deutschland. FAL, Braunschweig. <http://orgprints.org/10743/1/10743-02OE059-ble-fal-2003-oekomilchproduktion.pdf>
- Herrmann, R., Möser, A., & Werner, E. (2002). Neue empirische Befunde zur Preissetzung und zum Verbraucherverhalten im Lebensmitteleinzelhandel. Agrarwirtschaft, 51(2), 99-111.
- Hoffmann, A. (2011). unveröffentlichtes Manuskript. Lehrstuhl für Marktlehre, Universität Kiel.
- Hoffmann, A., & Loy, J. (2010). Sonderangebote und Preissynchronisation im deutschen Lebensmitteleinzelhandel. In Agrar- und Ernährungsmärkte nach dem Boom (Vol. 2010, pp. 243-255). Münster: Landwirtschaftsverl.
- Holloway, G.J. (1991). The farm-retail price spread in an imperfectly competitive food industry. American journal of agricultural economics, 73(4), 979-989.
- Holm, T., Steinhagen, C., & Loy, J.-P. (2010). Preistransmission für Konsummilch und Butter in den verschiedenen Distributionsskanälen des LEH. 50st Annual Conference, Braunschweig, Germany, September 29-October 1, 2010.
- Holst, C. (2012). Transparency of Food Pricing. Doktorandenseminar Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und RURALE ENTWICKLUNG.
- Hosken, D. (2001). ARTICLES - Multiproduct Retailers and the Sale Phenomenon. Agribusiness, 17(1), 115-138.

- Hosken, D., & Reiffen, D. (2004). Patterns of Retail Price Variation. *The Rand journal of economics*, 35(1), 128-146.
- IfH. (2009). *Angebots- und Nachfragemacht - Zum Verhältnis von Industrie und Handel*. Institut für Handelsforschung Köln.
- Ihle, R. (2009). Models for analyzing nonlinearities in price transmission. <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl/?webdoc-2428>.
- Inderst, R. (2008). Die ökonomische Analyse von Nachfragemacht in der Wettbewerbspolitik. *Wirtschaft und Wettbewerb*, 58(12), 1261-1272.
- Jonas, A. (2005). Vermarktung ökologischer Produkte über den Lebensmitteleinzelhandel, Eine empirische Analyse der Hersteller-Händler-Beziehung und der Nachfrage nach Milch. Göttingen: Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Jonas, A., & Roosen, J. (2006). Eine zweistufige Nachfrageschätzung für Milch. Biomilch, Handelsmarken und Herstellermarken. In: *Unternehmen im Agrarbereich vor neuen Herausforderungen* (Vol. 2006, pp. 57-68). Münster: Landwirtschaftsverl.
- Jonas, A., & Roosen, J. (2008). Demand for milk labels in Germany: organic milk, conventional brands, and retail labels. *Agribusiness*, 24(2), 192-206.
- Juselius, K. (2009). *The cointegrated VAR model. Methodology and applications* (Reprinted ed.). Oxford [u.a.]: Oxford Univ. Press.
- Kaiser, H.M., & Suzuki, N. (2006). *New empirical industrial organization & the food system* (pp. XIII, 357 S.). New York [u.a.]: Lang.
- Keele, L., & Boef. (2005). *Not Just for Cointegration: Error Correction Models with Stationary Data*. Nuffield College Working Papers in Politics 2005-W7, Oxford.
- Kennerknecht, R. (2007). *Marketing im Naturkostfachhandel : eine empirische Untersuchung zur Kundenzufriedenheit und Kundenbegeisterung*.
- Kirchgässner, G., & Wolters, J. (2006). *Einführung in die moderne Zeitreihenanalyse*. München: Vahlen.
- Klapper, D. (2000). Einflussgrößen von regulären Preiselastizitäten, Preisaktionelastizitäten und Kreuzpreiselastizitäten. *OR-Spektrum*, 22(1), 135-158.
- Kroll, S. (2000). *Der Einfluss von Verkaufsförderung auf den Absatz von Markenartikeln - eine empirische Analyse für den Cerealienmarkt*. Gießen: Inst. für Agrarpolitik und Marktforschung.
- Kucher, E. (1985). *Scannerdaten und Preissensitivität bei Konsumgütern*. Wiesbaden: Gabler.

- Kuhnert, H., Behrens, G., Braun, K., Brzukalla, H., Hamm, U., Janssen, M., et al. (2011). Strukturdaten des Naturkostfachhandels: Erhebung des Status quo und Aufbau eines Instrumentariums zur kontinuierlichen Strukturbeschreibung des Bio-Marktsegmentes Naturkostfachhandel. [http://orgprints.org/20521/1/20521-08OE123-bnn-roeder-kuhnert-2011-strukturdaten\\_naturkostfachhandel.pdf](http://orgprints.org/20521/1/20521-08OE123-bnn-roeder-kuhnert-2011-strukturdaten_naturkostfachhandel.pdf)
- Lach, S. (1992). The behavior of prices and inflation: an empirical analysis of disaggregated price data. *Journal of political economy*, 100(2), 349-389.
- Lach, S., & Tsiddon, D. (2007). Small price changes and menu costs. *Managerial and decision economics*, 28(7), 649-656.
- Lademann, R. (2010). Zur Rolle des Rechts für Fairness im Wettbewerb. Vortrag beim Projektbegleitenden Workshop, 9.12.2010 Göttingen.
- Lal, R., & Rao, R. (1997). Supermarket Competition: The Case of Every Day Low Pricing. *Marketing science*, 16(1), 60-80.
- Levy, D., Bergen, M., Dutta, S., & Venable, R. (1997). The Magnitude of Menu Costs: Direct Evidence from Large U.S. Supermarket Chains. *The quarterly journal of economics*, 112(3), 791-826.
- Levy, D., Dutta, S., Bergen, M., & Venable, R. (1998). Price Adjustment at Multiproduct Retailers. *Managerial and decision economics*, 19(2), 81-120.
- Lloyd, T.A., Mccorrison, S., Morgan, C.W., & Rayner, A.J. (2006). Food scares, market power and price transmission: the UK BSE crisis. *European review of agricultural economics*, 33(2), 119-148.
- Loy, J.-P. (2002). Staggering and synchronisation of prices in a low-inflation environment: Evidence from German food stores. *Agribusiness*, 18(4), 437-458.
- Loy, J.-P., & Weiss, C.R. (2004). Synchronization due to common shocks? Evidence from German grocery prices. *Economics letters*, 85(1), 123-127.
- Loy, J.-P., & Weiss, C.R. (2005). Staggering und Synchronisation von Preisen. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 34(2), 82-86.
- Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press.
- MacCorrison, S., Morgan, C.W., & Rayner, A.J. (1998). Processing technology, market power and price transmission. *Journal of agricultural economics*, 49(2), 185-201.
- Maynard, L.J., & Liu, D. (1999). Fragility in dairy product demand analysis. *American Agricultural Economics Association - 1999 Annual meeting*, August 8-11, Nashville, TN.
- Meltzer, A.H. (1995). Information, sticky prices and macroeconomic foundations. *Channels of monetary policy*, 77(3), 101-118.

- Meyer, J., & Cramon-Taubadel, S.v. (2004). Asymmetric price transmission. A survey. *Journal of agricultural economics*, 55(3), 581-611.
- Michels, P., Müller, H., Schmanke, A., & Goessler, R. (2004). *Strukturen der Nachfrage nach ökologischen Nahrungsmitteln in Deutschland* (1. Aufl ed.). Bonn: ZMP.
- Monier, S. (2009). Organic Food Consumption Patterns. *Journal of agricultural & food industrial organization*, 7(2), 12.
- Möser, A. (2002). *Intertemporale Preisbildung im Lebensmitteleinzelhandel. Theorie und empirische Tests*. DLG-Verl., Frankfurt am Main.
- Myers, R.J., Sexton, R.J., & Tomek, W.G. (2010). A century of research on agricultural markets. *American journal of agricultural economics*, 92(2), 376-402.
- Olbrich, R., & Battenfeld, D. (2007). *Preispolitik*. Berlin [u.a.]: Springer.
- Perekhozhuk, O. (2007). *Marktstruktur und Preisbildung auf dem ukrainischen Markt für Rohmilch: IAMO*.
- Pfaff, K. (2000). *Wettbewerbsanalyse im Rahmen der Industrieökonomik. Theorie und empirische Anwendung auf den hessischen Fleischmarkt*. Agrimedia, Bergen/Dumme.
- Pfeuffer, M. (2007). *Preistransmissionen zwischen biologischen und konventionellen Produkten - Eine ökonometrische Analyse am Beispiel von Milch*. Masterarbeit, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Göttingen.
- Pindyck, R.S., & Rubinfeld, D.L. (2008). *Mikroökonomie* (6. Aufl. ). München [u.a.]: Pearson Studium.
- Porter, M.E. (1995). *Wettbewerbsstrategie. Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten* (8. Aufl. ed.). Frankfurt/Main: Campus Verl.
- Powers, E.T., & Powers, N.J. (2001). The Size and Frequency of Price Changes. Evidence from Grocery Stores. *Review of industrial organization*, 18(4), 397-416.
- Raunika, R. (1987). *Food demand analysis. Problems, issues, and empirical evidence*. Ames: Iowa State Univ. Press.
- Reimann, S., & Redelberger, H. (2004). *Betriebszweig Milchviehhaltung - Bedeutung der Milchviehhaltung im ökologischen Landbau*. In: KTBL- Schrift 426. <http://orgprints.org/5167/04/5167-02OE485-redelberger-2004-managementhandbuch-milch-text.pdf>.
- Richards, T.J., & Patterson, P.M. (2005). Retail price fixity as a facilitating mechanism. *American journal of agricultural economics*, 87(1), 85-102.
- Rippin, M. (2009). *Der Bio-Markt entwickelt sich derzeit uneinheitlich - Marktdaten aktuell: Öko-Lebensmittelumsatz in Deutschland* AgroMilagro research.

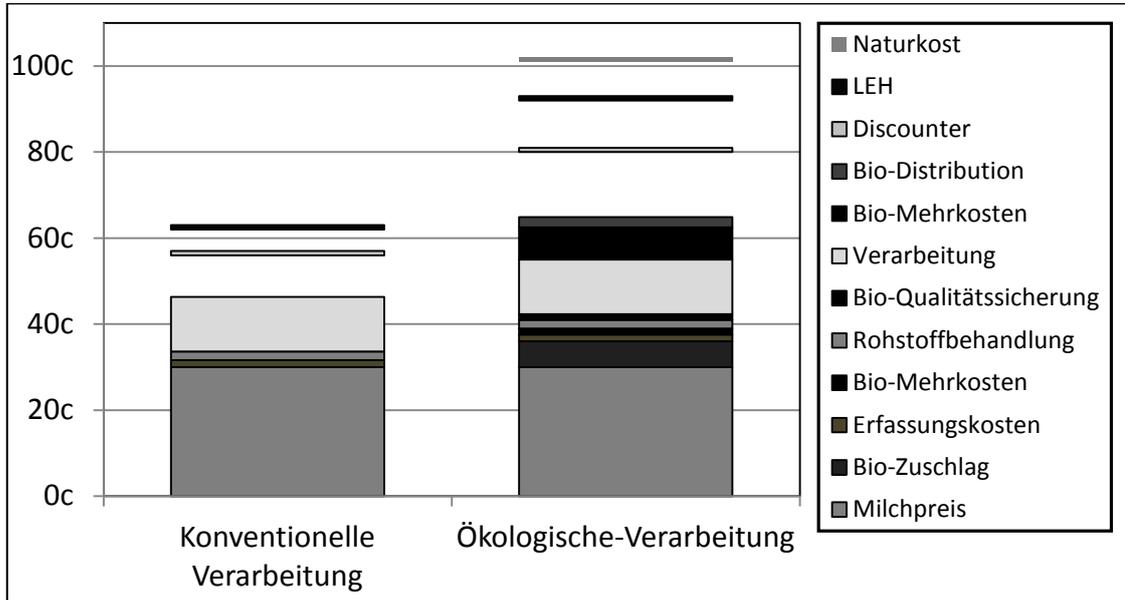
- Rotemberg, J. (2002). Customer anger at price increases, time variation in the frequency of price changes and monetary policy. Working paper, 2002 (9320)
- Rotemberg, J.J. (2005). Customer anger at price increases, changes in the frequency of price adjustment and monetary policy. *Journal of monetary economics*, 52(4), 829.
- Rotemberg, J.J., & Saloner, G. (1987). The relative rigidity of monopoly pricing. *The American economic review*, 77(5), 917-926.
- Sachs, L., & Hedderich, J. (2006). *Angewandte Statistik* (12 ed.). Berlin [u.a.]: Springer.
- Schaack, D., Rampold, C., Willer, H., Rippin, M., & Koerber, H. (2011). Analyse der Entwicklung des ausländischen Angebots bei Bioprodukten mit Relevanz für den deutschen Biomarkt. [http://orgprints.org/19899/1/19899-09OE065-ami-schaack-2011-angebot\\_bioprodukte.pdf](http://orgprints.org/19899/1/19899-09OE065-ami-schaack-2011-angebot_bioprodukte.pdf).
- Schmalen, H., & Pechtl, H. (1995). Die Absatzwirkung von Sonderangebotsaktionen im Lebensmitteleinzelhandel. Theoretische Überlegungen und ihre empirische Identifikation mit Scanner-Daten. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 65, H. 6, S. 587-607.
- Schmedes, E. (2005). Analyse des Einflusses von Preisentscheidungsebene und Standort auf die Preissetzung im Lebensmitteleinzelhandel. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, Bd. 40, 2005: 293 - 302.
- Schneider, M., Wüger, M. (1988). Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Getränken. Analyse und Vorschau bis 1995/96. *WIFO Monatsberichte*, 61(8).
- Schröck, R. (2011). Determinanten der Nachfrage nach Biomilch. Eine ökonometrische Analyse. Giessen: Univ.
- Schröck, R., & Pfeuffer, M. (2012). Analyse der Preiselastizität bei der Nachfrage nach Biolebensmitteln. Vortrag: BioFach-Kongress am 17. Februar 2012 Nürnberg.
- Sexton, R.J., & Lavoie, N. (2001). Food processing and distribution. An industrial organization approach. In (Vol. 1B, pp. 863-932). Amsterdam [u.a.]: Elsevier.
- Sheshinski, E., & Weiss, Y. (1992). Staggered and synchronized price policies under inflation. The multiproduct monopoly case. *The review of economic studies*, 59(2), 331-359.
- Simon, H., & Fassnacht, M. (2009). *Preismanagement. Strategie, Analyse, Entscheidung, Umsetzung* (3., vollst. Überarb. und erw. Aufl. ed.). [Wiesbaden]: Gabler.
- Sinus, & Sociovision. (2006). Unterschiede zwischen Bio-Käufern und Bio-Nichtkäufern in den für den Biomarkt wichtigen Sinus-Milieus. bio verlag gmbh, Aschaffenburg.

- Slade, M.E. (1999). Sticky prices in a dynamic oligopoly: An investigation of (s,S) thresholds. *International journal of industrial organization*, 17(4), 477-512.
- Spiller, A. (2001). Preispolitik für ökologische Lebensmittel: Eine neo-institutionalistische Analyse. *Agrarwirtschaft*, 50(7), 451.
- Spiller, A. (2004). Preispolitik. In: C. Leitzmann et al.: *Praxishandbuch Biolebensmittel*. Grundwerk 05/04, Hamburg.
- Spiller, A., & Zühlsdorf, A. (2002). *Öko-Marketing - infernum*. FernUniversität Hagen.
- Spulber, D.F. (1996). Market Microstructure and Intermediation. *The Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 135-152.
- Stata. (2009). Stata 11 Help Funktion. Statistik und Datenanalyseprogramm.
- Stigler, G.J. (1947). The kinky oligopoly demand curve and rigid prices. *The journal of political economy*, 55, 432-449.
- Stiglitz, J.E. (1984). Price rigidities and market structure. *The American economic review*, 74(2), 350-355.
- Stone, R., & Rowe, D.A. (1954). The measurement of consumers' expenditure and behaviour in the United Kingdom, 1920 - 1938, *Studies in the national income and expenditure of the United Kingdom ; ... Cambridge: Cambridge Univ. Press*.
- Taylor, J.B. (1999). Staggered price and wage setting in macroeconomics. In *Handbook of macroeconomics (Vol. 1B, pp. 1009-1050)*. Amsterdam [u.a.]: Elsevier.
- Theil, H. (1975). Theory and measurement of consumer demand, *Studies in mathematical and managerial economics ; ... Amsterdam: North-Holland Publ*.
- Thiele, S. (2008). Elastizitäten der Nachfrage privater Haushalte nach Nahrungsmitteln -- Schätzung eines AIDS auf Basis der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2003. *Agrarwirtschaft*, 57(5), 258-268.
- Thompson, G.D. (2000). Demand of Organic and Conventional Beverage Milk. Paper presented at the Western Agricultural Economics Association Annual Meeting; June 29-July 1, Vancouver.
- Varian, H.R. (1980). A model of sales. *The American economic review*, 70(4), 651-659.
- Villas-Boas, S.B. (2007). Vertical Relationships between Manufacturers and Retailers: Inference with Limited Data. *Review of Economic Studies*, 74(2), 625-652.
- Volling, O. (2008). Unternehmerseminar für Ökolandwirte, Ergebnisse der Betriebszweigauswertung des Berater-Praxis-Netzwerks. Arbeitskreis Milch, 14.10.2008.
- Wang, D., & Tomek, W. (2007). Commodity Prices and Unit Root Tests. *American journal of agricultural economics*, 89(4), 873-889.

- Weber, S.A. (2009). Ausmaß und Determinanten von Preisrigiditäten im deutschen Lebensmitteleinzelhandel. Eine empirische Analyse mit Scannerdaten.
- Wendt, H., Madsen, M., Rippin, H., Engelhart, D., Fiedler, C., & Timm, K. (2003). Maßnahmen und Ansatzpunkt zur Verbesserung der quantitativen Marktinformationen bei Öko-Produkten und Möglichkeiten der Konkretisierung. Braunschweig, FAL, Institut für Markt-analysen und Agrarhandelspolitik. . <http://orgprints.org/4557/01/4557-ble-fal-2003-marktinfo.pdf>.
- Wier, H., Smed,. (2001). Explaining Demand for Organic Foods. Paper for the 11th annual EAERE Conference, Southampton, June 2001.
- Wohlgenant, M. (2001). Marketing Margins. Empirical Analysis. In Gardner, B. and G. Rausser (Eds), Handbook of agricultural economics, Volume 1b, Amsterdam: Elsevier Science B.V. 2001, 934-970.
- Wöhlken, E. (1982). Empirische Nachfrageanalyse. In (Vol. 1982, pp. 113-154). Hannover: Strothe.
- Wooldridge, J.M. (2002). Econometric analysis of cross section and panel data. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
- Wooldridge, J.M. (2003). Introductory econometrics. A modern approach (2. [ed.] ed.). Mason, Ohio [u.a.]: Thomson South-Western.
- Zbaracki, M. (2003). Managerial and customer costs of price adjustment : direct evidence from industrial markets.
- Zerger, U., Löser, R., Rasch, H., Deerberg, F., Volling, O., & Ebert, U. (2010). Aufbau eines bundesweiten Berater-Praxis-Netzwerkes zum Wissensaustausch und Methodenabgleich für die Bereiche Betriebsvergleich (BV) und Betriebszweigauswertung (BZA), BÖL. [http://orgprints.org/18387/1/18387-06OE231-soel-zerger-2010-berater\\_praxis\\_netzwerk\\_II.pdf](http://orgprints.org/18387/1/18387-06OE231-soel-zerger-2010-berater_praxis_netzwerk_II.pdf)
- ZMP (2007). Ökomarkt Jahrbuch 2007 : Verkaufspreise im ökologischen Landbau 2005/2006, Bonn.
- ZMP (2009). Ökomarkt Jahrbuch 2009 : Verkaufspreise im ökologischen Landbau 2007/2008, Bonn.

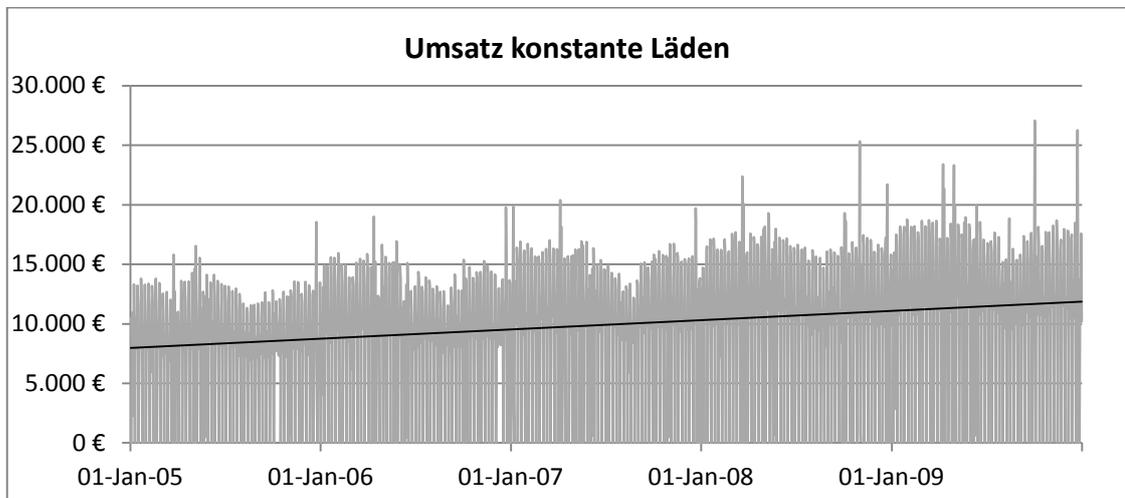
**Anhang**

Anhang 1: Kosten und Preisvergleich zwischen Bio u. konv. Trinkmilch im Karton



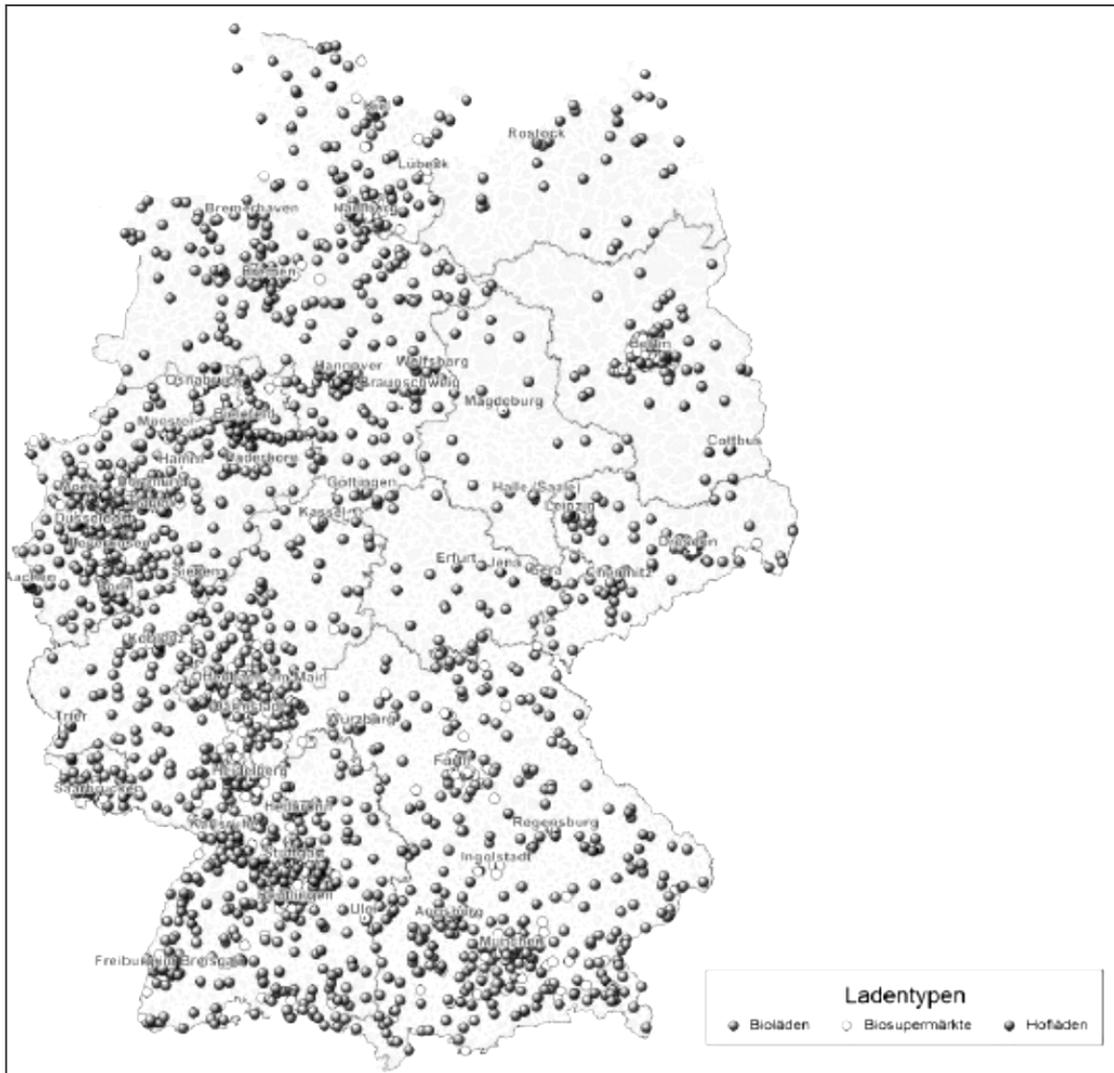
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Berechnungen von Burchardi & Thiele (2004)

Anhang 2: Umsatzentwicklung im Biovistapanel bei unveränderten Läden



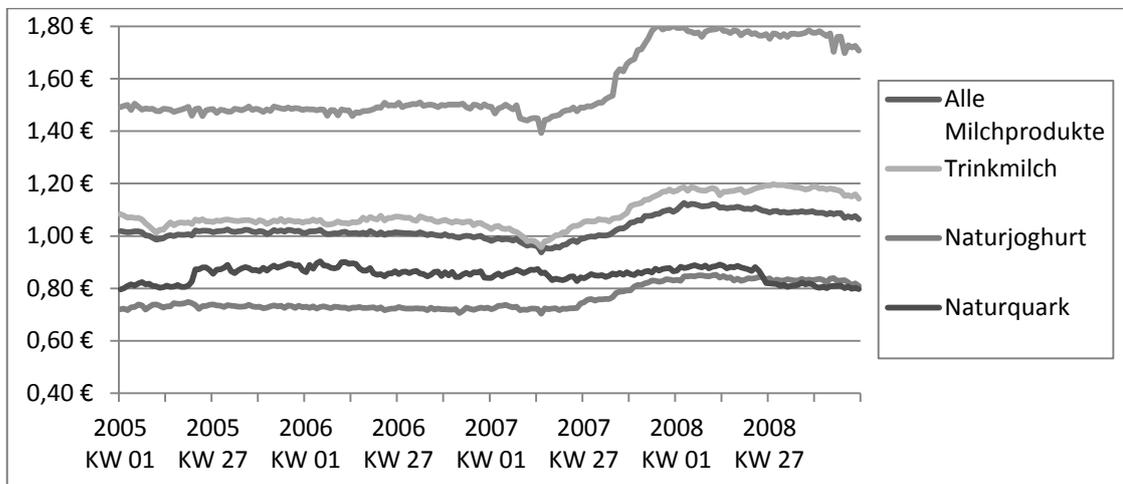
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

Anhang 3: Regionale Verteilung des NKH



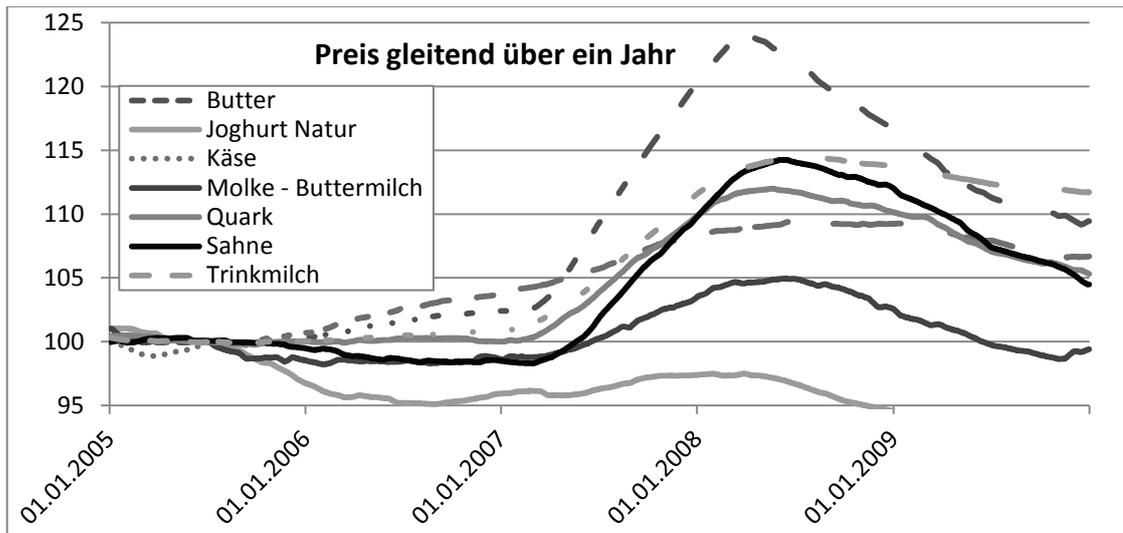
Quelle: Kuhnert et al., 2011

Anhang 4: Mittleres ungewichtetes Preisniveau für Biomilchprodukte im konventionellen LEH



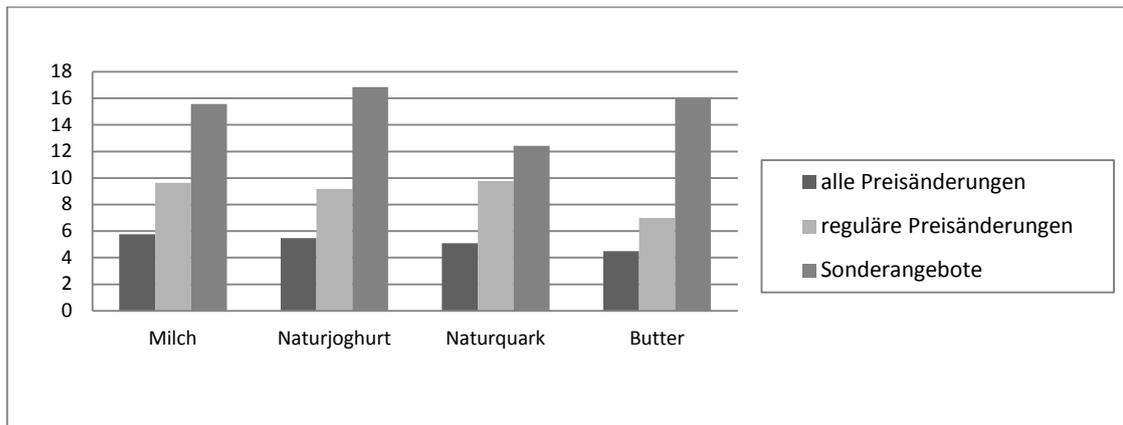
Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (2011)

Anhang 5: Gleitende Preisentwicklung in den Kategorien mit 100 als Basis



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

Anhang 6: Rigiditäten im LEH - Preisrigidität auf Wochebasis



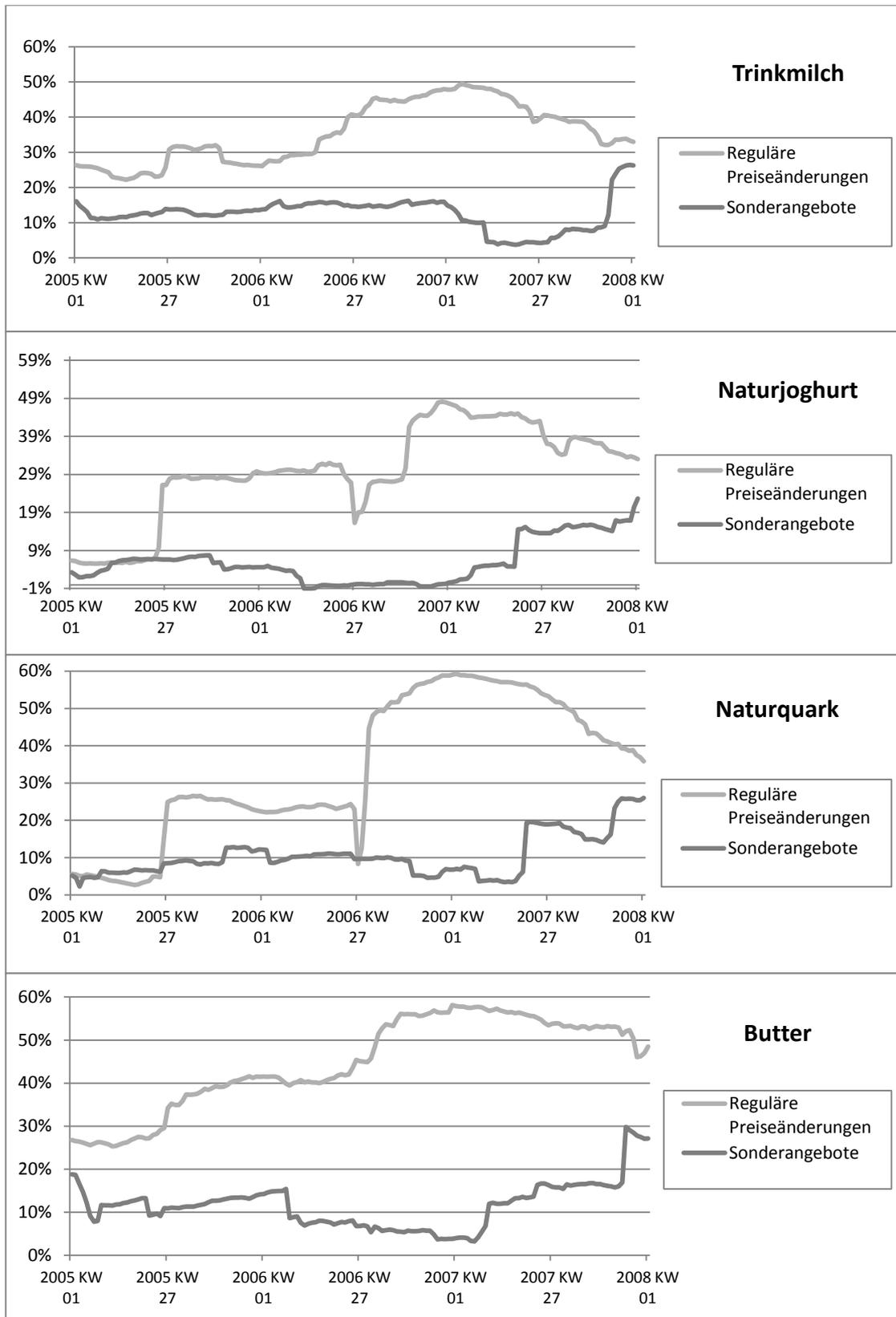
Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (2011)

Anhang 7: Anzahl der Produkte im LEH-Datensatz

	Insgesamt	bereinigt	für FK-Index
<b>Alle Produkte</b>	334	99	82
<b>Milch</b>	146	43	35
<b>Naturjoghurt</b>	100	26	22
<b>Naturquark</b>	49	20	16
<b>Butter</b>	39	10	9

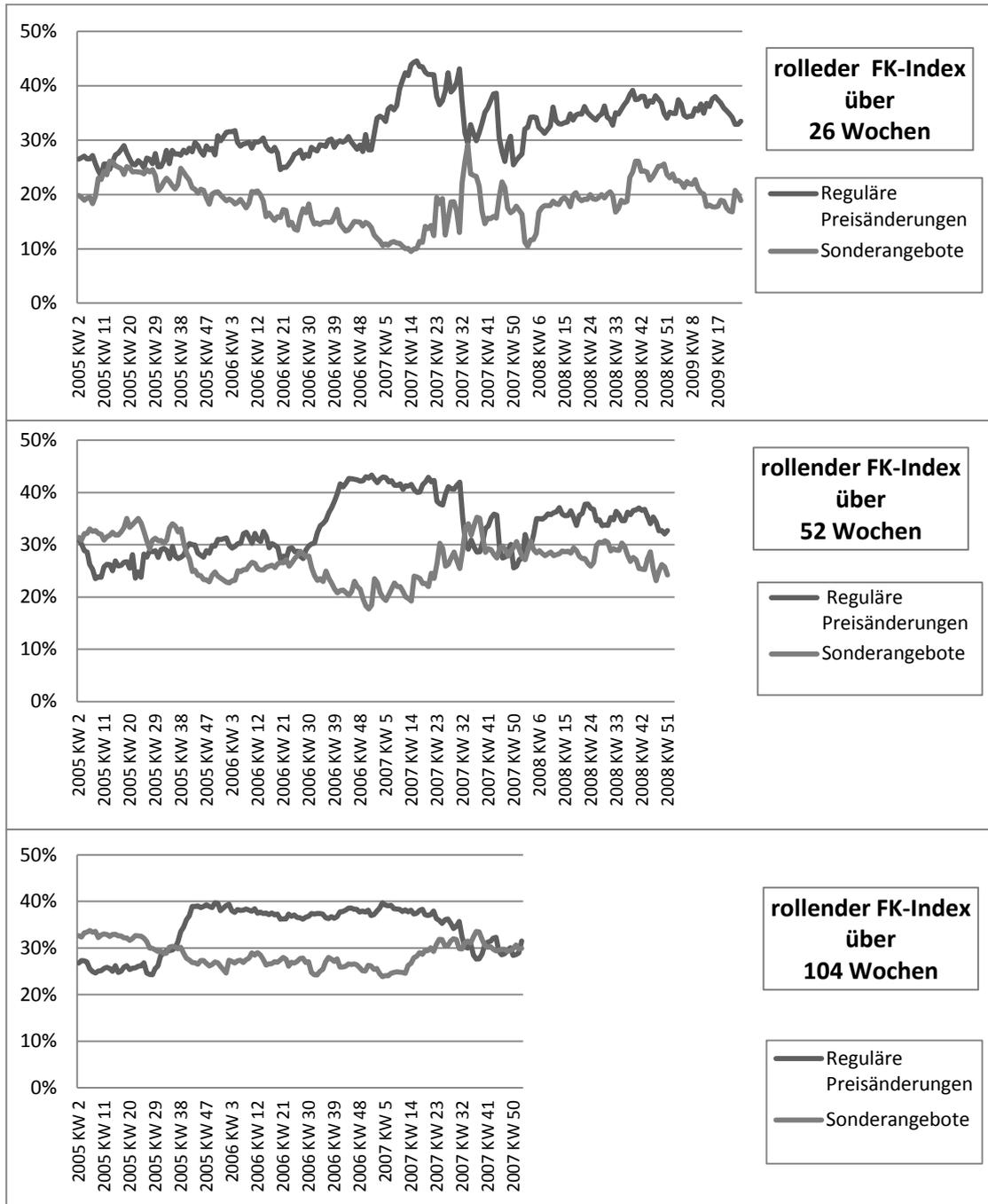
Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (Symphony IRI Group Deutschland) (2011)

Anhang 8: Rollender FK-Index für Biomilchprodukte im LEH



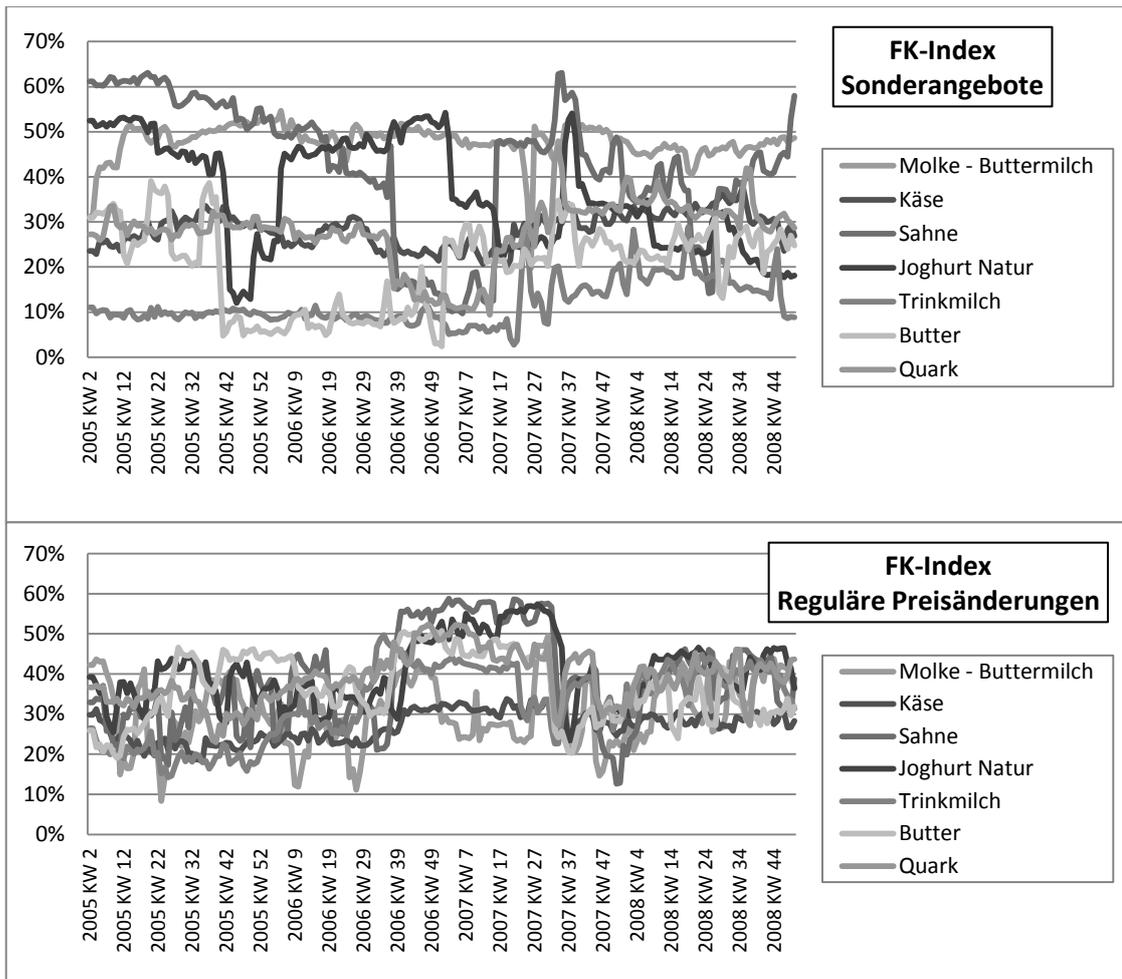
Quelle: Berechnung Hoffmann (2011) mit Daten von SIG (2011)

Anhang 9: Rollender FK-Index für Biomilchprodukte im NKH – unterschiedliche Längen der Zeitabschnitte im Vergleich



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

Anhang 10: FK-Index nach Kategorien und Art der Preisänderung



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

## Anhang 11: Grangerkausalitätstests

Grangerkausalitätstest		Grangerkausal = GK		gleichzeitig	
		Ho= nicht einfach GK		Ho= nicht gleichzeitige GK	
		p-Wert	Test Statistik	p-Wert	Test Statistik
Bio_landwirtschaft_log Konv.-Landwirtschaft_log	Kon. zu Bio	0.033	3.53	0.0000***	21.93
	Bio zu Kon.	0.142	1.99	"	"
Milchprodukte_Verbrauch Milchprodukte_Molkerei Landwirt._Molkereipreis	Landw. zu Molkerei	0.018	3.91	0.45	0.56
	Molkerei zu Landw.	0.11	2.40	"	"
	Molkerei > Verbraucher	0.69	0.37	0.05	3.82
	Verbraucher > Molkerei	0.9	0.10	"	"
	Landw. > Verb.+Molkerei	0.003	4.33	0.78	0.49
	Verb.+Molkerei>Landw.	0.002	4.51	"	"
Trinkmilch_Verbraucher Trinkmilch_Großhandel Landwirt.Molkereipreise_log (Wochenbasis)	Landw. zu Groß	0.95	0.31	0.13	2.23
	Groß > Land.	0.92	0.26	"	"
	Verbraucher > Groß	0.99	0.02	0.000	25.30
	Groß > Verbraucher	0.03	2.34	"	"
	Landw. zu Verbraucher	0.009	2.20	0.13	2.21
	Verbraucher zu Landw.	0.83	0.46	"	"
	Landw. > Verb.+Groß.	0.10	1.53	0.024	7.43
	Verb.+Groß>Landw.	0.96	0.39	"	"
	Verb > Landw.+<Groß	0.99	0.26	0.000	28.23
	Landw.+Groß > Verb	0.001	2.69	"	"

\*gleichzeitig Grangerkausalität ist spiegelbildlich

Quelle: Eigene Berechnungen in JMulTi

## Anhang 12: Wald-Test für Restriktionen im ECT

Wald Test Ho="Restriktion ist nicht zutreffend"		
	Restriktionen auf den Fehlerkorrektur Term	
Bio_landwirtschaft_log	unrestringiert	S+T+C
Konv.-Landwirtschaft_log	Restriktionen	Gama=1
	Teststatistik	0,992
	p-Wert	0,319
	Freiheitsgrade	1
Trinkmilch_Großhandel_log	unrestringiert	C
Landwirt.Molkereipreise_log	Restriktionen	Gama=1
	Teststatistik	0.010
	p-Wert	0.915
	Freiheitsgrade	1
Trinkmilch_Verbraucher_log	unrestringiert	C
Trinkmilch_Großhandel_log	Restriktionen	Gama=1
	Teststatistik	8.00
	p-Wert	0.0047***
	Freiheitsgrade	1
Milchprodukte_Verbraucher_log	unrestringiert	C+S
Milchprodukte_Molkereien_log	Restriktionen	Gama=1
	Teststatistik	0.031
	p-Wert	0.057*
	Freiheitsgrade	1
Landwirt._Molkereipreise_log	unrestringiert	C+S
Milchprodukte_Molkereien_log	Restriktionen	Gama=1
	Teststatistik	26.51
	p-Wert	0.000***
	Freiheitsgrade	1
C= Constant		
T=Trend		
S= Seasonal dummies		

Quelle: Eigene Berechnungen in JMulTi

### Anhang 13: VECM-Rohmilch: Konventionel zu biologisch auf landwirtschaftlicher Ebene

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} d(\text{Bio\_Landwirtschaft\_log})_{(t)} \\ d(\text{Konv.\_Landwirtschaft\_log})_{(t)} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -0.282_{(0.062)}^{***} \\ -0.072_{(0.062)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Bio\_Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Konv.\_Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.147_{(0.008)}^{***} & -0.004_{(0.000)}^{***} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Const} \\ \text{Trend}_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.458_{(0.062)}^{***} & -0.051_{(0.062)}^{***} \\ 0.693_{(0.062)}^{***} & 0.404_{(0.062)}^{***} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Bio\_Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Konv.\_Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.014^{***} & 0.020^{**} & 0.026^{***} & 0.025^{***} & 0.023^{***} & 0.033^{***} & 0.037^{***} & 0.024^{**} & 0.031^{***} & 0.025^{***} & 0.018^{***} \\ 0.023^{***} & 0.033^{***} & 0.032^{**} & 0.019^{**} & 0.040^{***} & 0.051^{***} & 0.045^{**} & 0.037^{**} & 0.037^{**} & 0.040^{**} & 0.018^{***} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_1(t) \\ S_2(t) \\ S_3(t) \\ S_4(t) \\ S_5(t) \\ S_6(t) \\ S_7(t) \\ S_8(t) \\ S_9(t) \\ S_{10}(t) \\ S_{11}(t) \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Quelle: Eigene Berechnung in JMulTi

### Anhang 14 – VECM-Trinkmilch: Verbraucher-Großhandel-Landwirtschaft

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t)} \\ d(\text{Großhandel\_log})_{(t)} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -0.037_{(0.023)}^* & 0.018_{(0.006)}^{***} \\ -0.004_{(0.027)} & -0.005_{(0.007)} \\ 0.052_{(0.023)}^{***} & 0.006_{(0.006)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \dots & -1.266_{(0.085)}^{***} \\ \dots & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Großhandel\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.169_{(0.008)}^{***} & 0.932_{(0.029)}^{***} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Constante} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.038 & -0.076 & 0.210^{***} \\ 0.065 & -0.202^{**} & -0.060 \\ -0.047 & -0.011 & -0.004 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Großhandel\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} + \dots \text{Lag}_{(2-4)} \dots + \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \\ u_3(t) \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

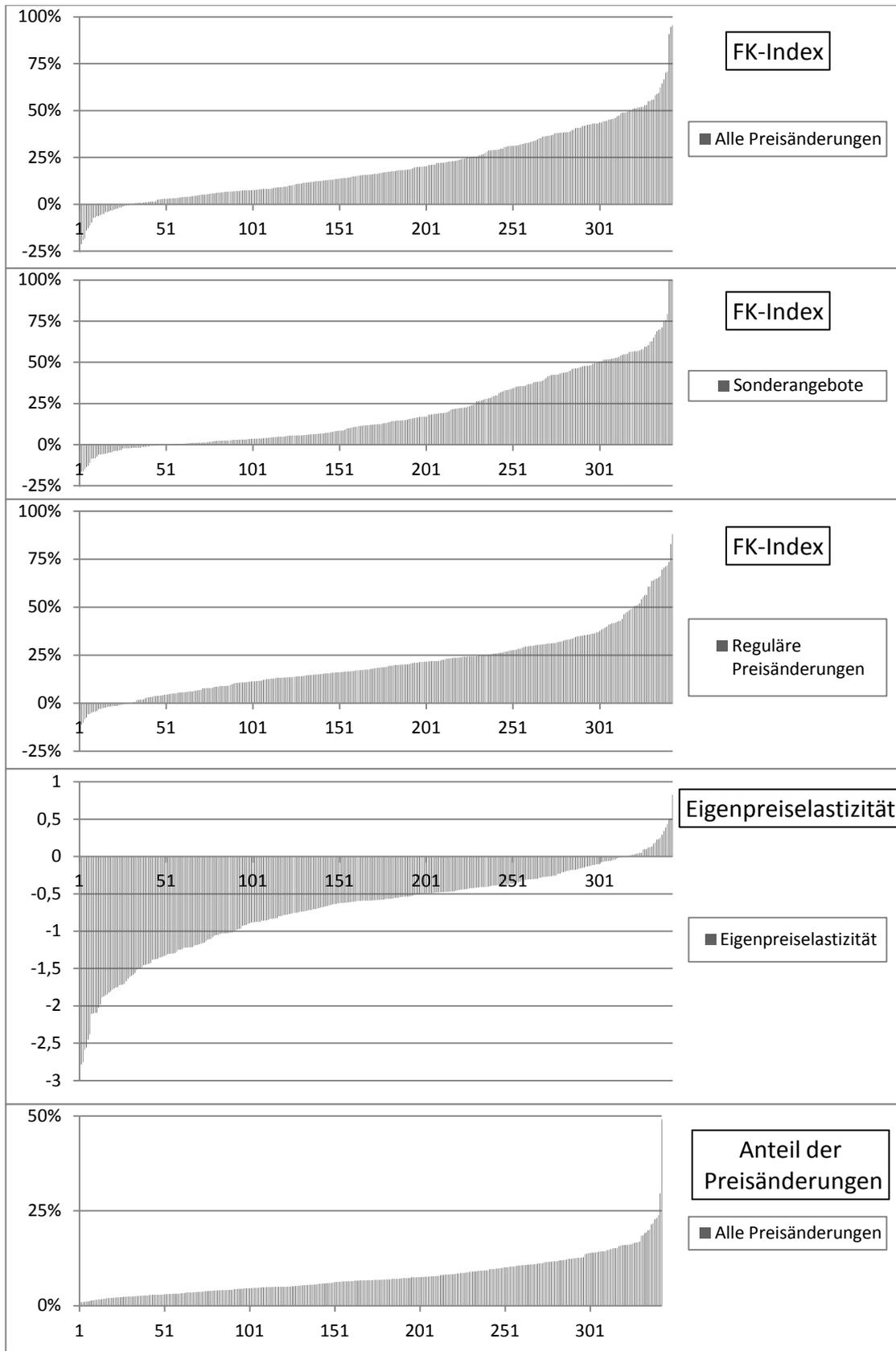
Quelle: Eigene Berechnung in JMulTi

## Anhang 15 – VECM-Molkereiprodukte: Verbraucher-Molkereien-Landwirtschaft

$$\begin{aligned}
& \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t)} \\ d(\text{Molkerpreise\_log})_{(t)} \end{bmatrix} \\
& = \begin{bmatrix} -0.267^{***}_{(0.079)} & 0.082^{***}_{(0.026)} \\ 0.134_{(0.203)} & -0.116^{*}_{(0.068)} \\ -0.289^{***}_{(0.100)} & 0.175^{***}_{(0.033)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \dots & -0.946^{***}_{(0.306)} \\ \dots & 1 & -4.184^{***}_{(0.650)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Großhandel\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} -0.386^{***}_{(0.130)} & -0.838^{***}_{(0.276)} \end{bmatrix} [\text{Constante}] \\
& + \begin{bmatrix} -0.045 & -0.043 & 0.028^{***} \\ 0.298 & 0.614^{***} & 0.002 \\ 0.072 & -0.163^{**} & 0.098 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d(\text{Verbraucher\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Landwirtschaft\_log})_{(t-1)} \\ d(\text{Großhandel\_log})_{(t-1)} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} -0.009 & 0.002 & -0.005 & -0.005 & 0.023 & 0.004 & 0.001 & 0.000 & 0.002 & 0.005 & 0.002 \\ 0.057^{***} & 0.039^{***} & 0.038^{***} & 0.036^{***} & 0.034^{**} & 0.030^{***} & 0.057^{**} & 0.015^{***} & 0.090^{*} & 0.041^{***} & 0.035^{***} \\ 0.001 & 0.005 & 0.006 & 0.007 & 0.006 & 0.008 & 0.010 & 0.011 & 0.008 & 0.010 & 0.004 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_1(t) \\ S_2(t) \\ S_3(t) \\ S_4(t) \\ S_5(t) \\ S_6(t) \\ S_7(t) \\ S_8(t) \\ S_9(t) \\ S_{10}(t) \\ S_{11}(t) \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \\ u_3(t) \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Quelle: Eigene Berechnung in JMulTi

Anhang 16: Verteilung der in der Schätzung verwendeten Größen über die Produkte



Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

## Anhang 17 : Modell zur Erklärung der Preissynchronisation

Model:	Preissynchronisation bei		
Variablen	Koeffizienten	Standart- abweichung	p-Wert
Preiselastizitäten	-0.025	0.016	0.132
Preisniveau	-0.064	0.022	0.004
Marktanteil	0.71	0.292	0.016
Distributionsdichte	-0.032	0.042	0.442
Handelsmarke	0.033	0.021	0.119
Käse	0.092	0.042	0.029
Sahne	0.068	0.052	0.188
Joghurt	0.129	0.05	0.011
Trinkmilch	0.11	0.046	0.017
Butter	0.116	0.049	0.018
Quark	0.098	0.05	0.054
Konstante	0.16	0.049	0.001
N	343		
F-Wert	3.69		
adj. R <sup>2</sup>	0.079		

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

## Anhang 18: Preissynchronisation bei Trinkmilch

Model:	Preissynchronisation bei Trinkmilch		
Variablen	Koeffizienten	Standart- abweichung	p-Wert
Preiselastizitäten	-0.071	0.051	0.175
Preisniveau	-0.155	0.19	0.417
Marktanteil	1.773	1.658	0.29
Distributionsdichte	0.006	0.202	0.975
Preisigiditäten bei			
_Allen Preisänderungen	-0.45	0.62	0.471
Konstante	0.304	0.228	0.189
N	52		
F-Wert	1.39		
adj. R <sup>2</sup>	0.036		

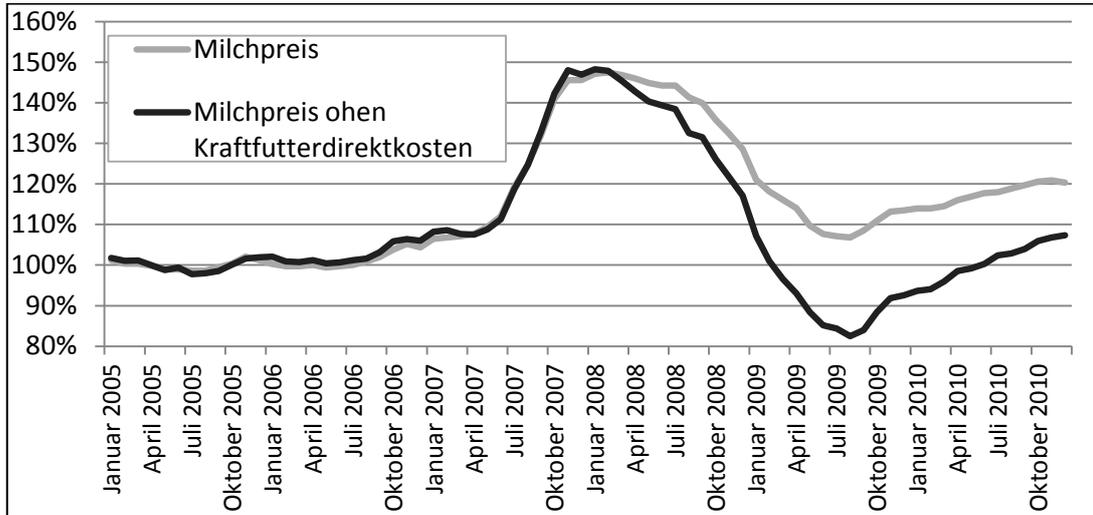
Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

## Anhang 19: Modell zur Erklärung der Rigidität

Modell:		Preisrigiditäten bei - Allen Preisänderungen		
Variablen	Koeffizienten	Standart- abweichung	p-Wert	
Preiselastizitäten	-0.004	0.005	0.419	
Preissynchronisation bei _ Allen Preisänderungen	0.004	0.018	0.798	
Preisniveau	-0.005	0.007	0.453	
Marktanteil	0.087	0.095	0.363	
Distributionsdichte	0.018	0.013	0.17	
Handelsmarke	0.009	0.007	0.192	
Käse	-0.007	0.013	0.595	
Sahne	-0.02	0.016	0.226	
Joghurt	-0.022	0.016	0.166	
Trinkmilch	0.007	0.014	0.596	
Butter	-0.011	0.015	0.474	
Quark	0.005	0.016	0.734	
Konstante	0.074	0.015	0	
N	343			
F-Wert	1.76			
adj. R <sup>2</sup>	0.026			
Modell:		Preisrigiditäten bei - regulären Preisänderungen		
Variablen	Koeffizienten	Standart- abweichung	p-Wert	
Preiselastizitäten	0.0001	0.0005	0.827	
Preissynchronisation bei _ regulären Preisänderungen	0.015	0.001	0	
Preisniveau	-0.002	0.0008	0	
Marktanteil	0.009	0.01	0.366	
Distributionsdichte	0.0003	0.001	0.797	
Handelsmarke	0.001	0.0007	0.084	
Käse	0.002	0.001	0.096	
Sahne	0.0004	0.001	0.803	
Joghurt	-0.001	0.001	0.483	
Trinkmilch	0.003	0.001	0.067	
Butter	0.009	0.001	0	
Quark	0.003	0.001	0.062	
Konstante	0.009	0.001	0	
N	343			
F-Wert	14.51			
adj. R <sup>2</sup>	0.321			
Modell:		Preisrigiditäten bei - Sonderangeboten		
Variablen	Koeffizienten	Standart- abweichung	p-Wert	
Preiselastizitäten	-0.002	0.003	0.47	
Preissynchronisation bei _ Sonderangeboten	0.035	0.009	0	
Preisniveau	0.001	0.004	0.785	
Marktanteil	0.033	0.056	0.56	
Distributionsdichte	0.007	0.008	0.349	
Handelsmarke	0.004	0.004	0.333	
Käse	-0.007	0.008	0.368	
Sahne	-0.016	0.009	0.091	
Joghurt	-0.015	0.009	0.103	
Trinkmilch	-0.008	0.008	0.316	
Butter	-0.009	0.009	0.301	
Quark	-0.004	0.009	0.614	
Konstante	0.028	0.009	0.003	
N	343			
F-Wert	3.73			
adj. R <sup>2</sup>	0.087			

Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Bovista (2010)

Anhang 20: Preisentwicklung von Biomilch auf landwirtschaftlicher Ebene - unter Berücksichtigung einer 1,5 % Inflationsrate und von Veränderungen der Kraftfutterkosten in einer typischen Ration.



Quelle: Eigenen Berechnung