

Markus Fahlbusch

Preisfindung auf den internationalen Märkten für Milcherzeugnisse
Ein Vergleich von Ansätzen zur Analyse von Marktmacht

Masterarbeit im wissenschaftlichen Studiengang Agrarwissenschaften an der
Georg-August-Universität Göttingen, Fakultät für Agrarwissenschaften

Studienrichtung: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus (WiSoLa)

1. Prüfer: Prof. Dr. Bernhard Brümmer

2. Prüfer: Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel

Abgabetermin: 30.09.2009

Angefertigt im: Department für Agrarökonomie und RURALE ENTWICKLUNG

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung.....	1
2 Marktstruktur und -entwicklung der Weltmilchmärkte	3
2.1 Abgrenzung der relevanten Produktmärkte	3
2.2 Entwicklung von Handelsmengen und Preisen	7
2.3 Marktstrukturen und deren Entwicklung	10
2.4 Politikeingriffe und Handelshemmnisse.....	15
2.5 Große Marktakteure: Der Fall Fonterra.....	19
3 Preisfindungsmodelle der Neuen Industrieökonomik	24
3.1 Preisfindungsprozesse bei imperfektem Wettbewerb.....	24
3.1.1 Monopol.....	24
3.1.2 Oligopol	26
3.1.3 Preisdiskriminierung.....	28
3.2 Räumliche Preisfindung & Preissetzungsstrategien	29
3.2.1 Räumliches Monopol.....	29
3.2.2 Räumliches Oligopol	32
3.3 Implikationen für die Weltmilchmärkte	35
4 Ansätze zur Analyse von Marktmacht.....	37
4.1 Strukturansatz der Neuen Empirischen Industrieökonomik.....	37
4.2 Der Pricing-to-Market-Ansatz (PTM-Ansatz).....	39
4.2.1 Definition, Auswirkungen und Gründe für PTM	39
4.2.2 Das PTM-Modell von Knetter	42
4.2.3 Diskussion und Kritik am Knetter-Modell	46
4.3 Der Residual-Demand-Ansatz	49
4.3.1 Die residuale Nachfrageelastizität als Maß für Marktmacht	49
4.3.2 Herleitung der residualen Nachfrage durch Goldberg & Knetter..	52
4.3.3 Schätzung der residualen Nachfrage.....	55

5	Methodik	57
5.1	Panelökonometrische Modelle	57
5.1.1	Gepoolte Modelle vs. Modelle mit Fixed- und Random-Effects ..	57
5.1.2	Modelltests und Verletzungen der Annahmen	61
5.2	Endogenität & Mehrgleichungsmodelle	64
5.2.1	Endogenität der Regressoren und IV-Schätzer	64
5.2.2	Mehrgleichungsmodelle	66
5.2.3	Modelltests	70
6	Auswertung	73
6.1	PTM-Ansatz	73
6.1.1	Datengrundlage	73
6.1.2	Beschreibung der Stichprobe & grafische Analyse	74
6.1.3	Ergebnisse zu kurzfristigem PTM	77
6.1.4	Ergebnisse zu langfristigem PTM	83
6.2	Residual-Demand-Ansatz	87
6.2.1	Datengrundlage	87
6.2.2	Beschreibung der Stichprobe	89
6.2.3	Ergebnisse der Schätzung	90
7	Diskussion	101
8	Zusammenfassung der Ergebnisse & Fazit	104
	Literaturverzeichnis	VIII
	Anhang 1: Prozessschema der Milchverarbeitung	XVI
	Anhang 2: Export-Unit-Values Neuseelands in ausgewählte Länder	XVII
	Anhang 3: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für MMP	XVIII
	Anhang 4: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für VMP	XIX
	Anhang 5: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für Butter	XX
	Anhang 6: Charakteristika der Importmärkte ausgewählter Länder	XXI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Anteil einzelner Milcherzeugnisse am Weltmarkt 2005.....	5
Abbildung 2.2: Entwicklung des Handels mit Milcherzeugnissen 1964 - 2006.....	7
Abbildung 2.3: Entwicklung der Handelsmengen bei Milchprodukten	8
Abbildung 2.4: Entwicklung der Weltmarktpreise für Milchprodukte.....	9
Abbildung 2.5: Entwicklung der Exportanteile in Milchäquivalent	11
Abbildung 2.6: Globale Handelsströme bei Milchprodukten 2004	12
Abbildung 2.7: Durchschnittlich angewandte Zollsätze für Milchprodukte.....	17
Abbildung 2.8: Globales Netzwerk der Fonterra Co-operative Group Ltd.	21
Abbildung 3.1: Preissetzung im Monopol	25
Abbildung 3.2: Reaktionsfunktionen und das Cournot-Gleichgewicht	27
Abbildung 3.3: Verteilung der Marktteilnehmer im eindimensionalen Raum	29
Abbildung 3.4: Räumliche Nachfragekurve & Monopolpreisbildung unter FOB-Pricing .	30
Abbildung 3.5: Räumliche Preissetzungsstrategien im Monopol.....	31
Abbildung 3.6: Preisfindung im räumlichen Cournot-Modell.....	34
Abbildung 4.1: Inkomplettes Durchreichen von Wechselkursänderungen.....	39
Abbildung 4.2: Grafische Ableitung der residualen Nachfrage.....	49
Abbildung 5.1: Charakteristika eines Systems und optimale Schätzer.....	66
Abbildung 6.1: Butterexportpreis und WK im Falle Malaysias	76
Abbildung 6.2: Geschätzte Koeffizienten des MMP-Modells mit Lags.....	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Klassifizierung von Milcherzeugnissen	4
Tabelle 2.2: Exportanteile an den Weltmärkten für Milchprodukte	11
Tabelle 2.3: Angewandte Politikinstrumente bei den größten Exporteuren	15
Tabelle 6.1: Charakteristika der ausgewählten Importländer	75
Tabelle 6.2: Ergebnisse & Tests der gepoolten Schätzung mit Quartalsdaten	77
Tabelle 6.3: Ergebnisse zu den Modellen mit fixen β -Effekten	79
Tabelle 6.4: Ergebnisse & Tests der gepoolten Schätzung bei vorhandener Lagstruktur ...	80
Tabelle 6.5: Ergebnisse & Tests der gepoolten Schätzung mit Jahresdaten	83
Tabelle 6.6: Ergebnisse bei fixen β -Effekten und Jahresdaten	84
Tabelle 6.7: Ergebnisse der 3SLS-Schätzungen für MMP	91
Tabelle 6.8: Ergebnisse der 3SLS-Schätzungen für VMP	95
Tabelle 6.9: Ergebnisse der 3SLS- und 2SLS-Schätzungen für Butter	98
Tabelle 7.1: Übersicht der auf 10%-Niveau signifikanten Koeffizienten.....	102

Abkürzungsverzeichnis

2SLS	Two-Stage Least Squares
3SLS	Three-Stage Least Squares
Art.	Artikel
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BIP	Bruttoinlandsprodukt
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
CIF	Cost, Insurance, Freight
d.h.	das heißt
DP	Discriminatory-Pricing
ERS	Economic Research Service
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FHA	Freihandelsabkommen
FOB	Free on Board
FP	FOB-Pricing
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GE	Grenzerlös
GK	Grenzkosten
GLS	Generalized Least Squares
HAC	Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent
HC	Heteroskedasticity Consistent
HS	Harmonisiertes System
i.d.R.	in der Regel
IES	Index für Exportsubventionen
ILS	Indirect Least Squares
IMF	International Monetary Fund
inkl.	inklusive
IV	Instrumentvariablen
Kap.	Kapitel
MMP	Magermilchpulver
MPK	Milchproteinkonzentrat
MoPK	Molkenproteinkonzentrat
NTH	nicht-tarifäre Handelshemmnisse

n.v.	nicht verfügbar
NZDB	New Zealand Dairy Board
NZD	New Zealand Dollar
OLS	Ordinary Least Squares
p.a.	pro anno
PCSE	Panel-Corrected Standard Errors
PTM	Pricing to Market
RNE	Residuale Nachfrageelastizität
RSS	Residual Sum of Squares
SUR	Seemingly Unrelated Regressions
SVG	Selbstversorgungsgrad
u.a.	unter anderem
UP	Uniform-Pricing
USD	United States Dollar
USDA	United States Department of Agriculture
u.U.	unter Umständen
VMP	Vollmilchpulver
WK	Wechselkurs
WKDR	Wechselkurs-Durchreichen
WR	Wachstumsrate
WTO	World Trade Organization
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

1 Einleitung

Der rasante Preisanstieg auf den Märkten für Milcherzeugnisse im Jahr 2007 und der darauffolgende Absturz haben alle Akteure der Milchbranche in Atem gehalten. Weiterhin offenbarte sich für viele Produzenten und auch Marktakteure die fundamentale Bedeutung der internationalen Märkte, in denen die Schwankungen ihren Ursprung hatten. Dies gilt insbesondere für Akteure in der EU, die sich über Jahrzehnte von Preisniveau und -schwankungen der Weltmärkte¹ abgekoppelt hatte. Vor allem aber erlangte die Preisbildung auf den internationalen Märkten große Aufmerksamkeit. Sowohl von Seiten der Medien als auch seitens verschiedener Marktakteure und der Wissenschaft wurden unterschiedliche mögliche Erklärungen für die beobachteten Preisverläufe präsentiert. Dazu gehörten bspw. Verknappungen im Angebot, starke Nachfragezuwächse und historisch niedrige Lagerbestände; ferner wurden auch spekulative Elemente genannt (WOCKEN et al. 2008, FAHLBUSCH et al. 2009). Dabei wurde aber stets, zumindest implizit, von perfektem Wettbewerb ausgegangen.

Es soll keineswegs suggeriert werden, dass die konstatierten Preisschwankungen auf imperfektem Wettbewerb zurückzuführen sind². Dennoch sind, je nach vorherrschendem Grad des Wettbewerbs, Unterschiede im Marktergebnis zu erwarten. Somit sollte also grundsätzlich untersucht werden, wie kompetitiv der Markt ist, bevor Schlussfolgerungen aus dem Marktergebnis gezogen werden. Mögliche Anzeichen für imperfektem Wettbewerb bzw. Marktmacht liefern die vorherrschenden Strukturen auf den internationalen Märkten. So fällt ein Großteil der internationalen Exporte von Milcherzeugnissen auf die neuseeländische Molkereigenossenschaft Fonterra, die durch diverse Kooperationen mit anderen Unternehmen zusätzlichen Einfluss in den internationalen Märkten erlangen konnte. Dies führt dazu, dass Fonterra direkt oder indirekt in einigen Märkten mehr als die Hälfte der weltweiten Exporte kontrolliert, wobei der Anteil der Exporte in einzelne Länder teilweise noch höher ist.

Ziel dieser Arbeit ist es durch die Analyse möglicher Marktmacht im Fall Fonterra, einen Beitrag zur Preisfindung auf den internationalen Märkten für Milcherzeugnisse zu leisten. Dazu werden neben der Darstellung der Auswirkungen von Marktmacht verschiedene Ansätze vorgestellt, die eine Untersuchung von Marktmacht ermöglichen. Es wird ferner argumentiert, dass zur Untersuchung im Bereich der internatio-

¹ Die Bezeichnungen „internationale Märkte“ und „Weltmärkte“ beziehen sich jeweils auf Milcherzeugnisse und werden in dieser Arbeit synonym verwendet.

² Es kann im Gegenteil sogar erwartet werden, dass ein Monopolist temporäre Preisschwankungen aus verschiedenen Gründen tendenziell glätten wird (vgl. Kapitel 4.2.1).

nenalen Märkte vor allem der Pricing-to-Market-Ansatz und der Residual-Demand-Ansatz zur Analyse von Marktmacht geeignet sind, da diese die Datenanforderungen möglichst gering und damit realistisch halten.

Die vorliegende Arbeit ist folgendermaßen gegliedert: In Kapitel 2 wird die Entwicklung und die Struktur der internationalen Märkte für Milcherzeugnisse erörtert. Hierzu werden u.a. die einzelnen Märkte sachlich und räumlich abgegrenzt, ihre Entwicklung und Bedeutung aufgezeigt sowie die wichtigsten Länder und politischen Rahmenbedingungen dargestellt. Weiterhin erfolgt eine umfassende Betrachtung des größten Marktakteurs, Fonterra. Anschließend werden in Kapitel 3 Preisfindungsmodelle der Neuen Industrieökonomik vorgestellt, mit denen die Auswirkungen von Marktmacht unter Punkt- und Raummarktbedingungen illustriert werden. Es wird weiterhin eruiert, wie die dabei gewonnenen Erkenntnisse auf die internationalen Märkte für Milcherzeugnisse übertragen werden können. Kapitel 4 beschäftigt sich schließlich mit der Darstellung von Ansätzen zur Analyse von Marktmacht. Dabei wird u.a. auf die Neue Empirische Industrieökonomik Bezug genommen. Eine ausführliche Darstellung erfolgt zu den Ansätzen des Pricing-to-Market und des Residual-Demand. Die zur Anwendung der genannten Ansätze erforderlichen methodischen Grundlagen werden in Kapitel 5 gelegt. Dabei wird insbesondere auf panelökonomische Modelle, Endogenität der Modellregressoren und Mehrgleichungsmodelle eingegangen. Kapitel 6 präsentiert die Ergebnisse der Anwendung der oben genannten Ansätze auf ausgesuchte Zielländer neuseeländischer Exporte in verschiedenen Märkten für Milcherzeugnisse. Im Fall des Pricing-to-Market-Ansatzes wird hierbei noch zwischen kurz- und langfristiger Betrachtung unterschieden. Abgeschlossen wird die Arbeit durch eine Diskussion der angewandten Ansätze und ihren Ergebnissen in Kapitel 7 und eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Verbindung mit einem Fazit in Kapitel 8.

2 Marktstruktur und -entwicklung der Weltmilchmärkte

2.1 Abgrenzung der relevanten Produktmärkte

Im Unterschied zu anderen im Agrarbereich produzierten Rohstoffen wird Milch in der Rohform kaum gehandelt. Stattdessen finden sich andere Formen der vertikalen Koordination, wie z.B. Vermarktungs- oder Produktionsverträge, zwischen Milchproduzenten und den Verarbeitern, die die Vertragspartner über mehrere Jahre aneinander binden. Als Grund dafür konstatiert SPILLER (2009: 15) vor allem die schnelle Verderblichkeit der Rohmilch und die räumlichen Grenzen des Transports. Auch wenn die Fortschritte in den Transport-, Kühl- und Verarbeitungstechniken der letzten Jahrzehnte die technischen Voraussetzungen geändert haben, bedeutet ein Verzicht auf vertragliche Bindung weiterhin ein beträchtliches Absatzrisiko auf Seiten der Milcherzeuger (ebenda: 16, SPILLER & WOCKEN 2006: 108).

Auch wenn dies i.d.R. zwischen Erzeugern und Molkereien kaum der Fall ist, so hat sich doch zwischen den Molkereien ein Markt³ für Rohmilch und Intermediärprodukte der Verarbeitung entwickelt (SPILLER 2009: 15), dessen Existenz den Molkereien eine höhere Flexibilität in Produktion und Vertrieb ermöglicht. Die dort gehandelten Mengen und auch Preise werden allerdings – solange nationale Grenzen nicht überschritten werden – nicht durch öffentliche Institutionen erfasst. Dies hat zur Folge, dass die entsprechenden Märkte für Außenstehende, aber auch für Marktteilnehmer, nur wenig transparent sind (GLOY 2009).

Aufgrund der vorausgegangenen Überlegungen soll im Folgenden der Fokus auf die Endprodukte der Milchverarbeitung in den Molkereien gelegt werden. Für diese existieren i.d.R. sowohl mehr oder weniger kompetitive Märkte als auch ausreichend Marktinformationen. Allgemein bestehen unterschiedliche Möglichkeiten, die zu betrachtenden Milcherzeugnisse zu klassifizieren. So unterscheidet bspw. die ZMP (2008) u.a. zwischen Butter, Käse, Frischmilch- und Dauermilcherzeugnissen, wobei sich die letzten beiden Kategorien vor allem beim Trockensubstanzgehalt und damit auch bzgl. Lagerfähigkeit und Transport unterscheiden. Ein Prozessschema⁴ der EU-KOMMISSION (2006: 7) wiederum erlaubt eine Einteilung nach Verarbeitungsprozessen und unterteilt ferner in primäre und sekundäre Endprodukte. Weiterhin ist auch eine Gliederung nach produktimmanenten Milchinhaltsstoffen möglich, wozu sich

³ Da es sich auch bei Intermediärprodukten um flüssige Produkte, wie z.B. Magermilch und Molke, handelt, kann vermutet werden, dass die geografische Ausdehnung der Märkte i.d.R. regional oder auch national sein wird.

⁴ Das Schema der Verarbeitungsprozesse ist in Anhang 1 einsehbar.

bspw. eine Übersicht ausgewählter Produkte bei USDA-ERS (2006a: 5) findet. Grundsätzlich erlaubt auch das *Harmonisierte System*⁵ (HS) eine Einteilung der Milcherzeugnisse, hat aber den Nachteil, dass einige Produkte aus unterschiedlichen Gründen nicht im u.a. für Milcherzeugnisse vorgesehenen Kapitel 04 angelegt sind. Folgend wird auf eine modifizierte Einteilung von USDA-ERS (2006b: 3) zurückgegriffen, die eine gute Kombination aus den zum Teil ähnlichen Klassifikationsmöglichkeiten darstellt, ohne allerdings den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

Tabelle 2.1: Klassifizierung von Milcherzeugnissen

Kategorie	Produkte	Hauptnutzung	Markt	HS Codes
Flüssige & konzentrierte Milch	Frischmilch, H-Milch	Endverbrauch	Lokal,	040110, 040120
	Kondensmilch		Regional	040290
Frischmilchprodukte	Fermentierte Milchprod. (z.B. Sauermilch, Kefir, Joghurt, Buttermilch)	Endverbrauch	Regional, National	040310, 040390
	Eiscreme			210500, 210690
Milchmischerzeugnisse		Endverbrauch	National	040490, 180690, 190190, 230990
Milchpulver	Vollmilchpulver (VMP)	Endverbrauch	Global	040221, 040229
	Magermilchpulver (MMP)	Inhaltsstoff		040210
	Buttermilchpulver (BMP)			040390
Butterfette	Rahm, Sahne	Endverbrauch	National	040130
	Butter	Endverbrauch & Inhaltsstoff	Global	040510
	Milchstreichfette		Regional, National	040520
	Butteröl	Endverbrauch		040590
Nicht-Fett-Komponenten	Milchproteinkonzentrat (MPK)	Inhaltsstoff	Global	040490, 350110
	Molkeprodukte			040410
	Molkenproteinkonz. (MoPK)			350220, 350290
	Kasein	Pharmazie		350110, 350190
	Laktose	Inhaltsstoff		170210
	Säuglingsnahrung-Pulver	Endverbrauch		190110
Käse & Quark	Friskäse & Quark	Endverbrauch	Regional, national, zw. Industrieländern	040610
	gerieben / Schmelzkäse			040620, 040630
	Blauschimmelkäse			040640
	natürlich gealterter Käse			040690

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an USDA-ERS (2006b: 3), WCO (2009), BAILEY (2004)

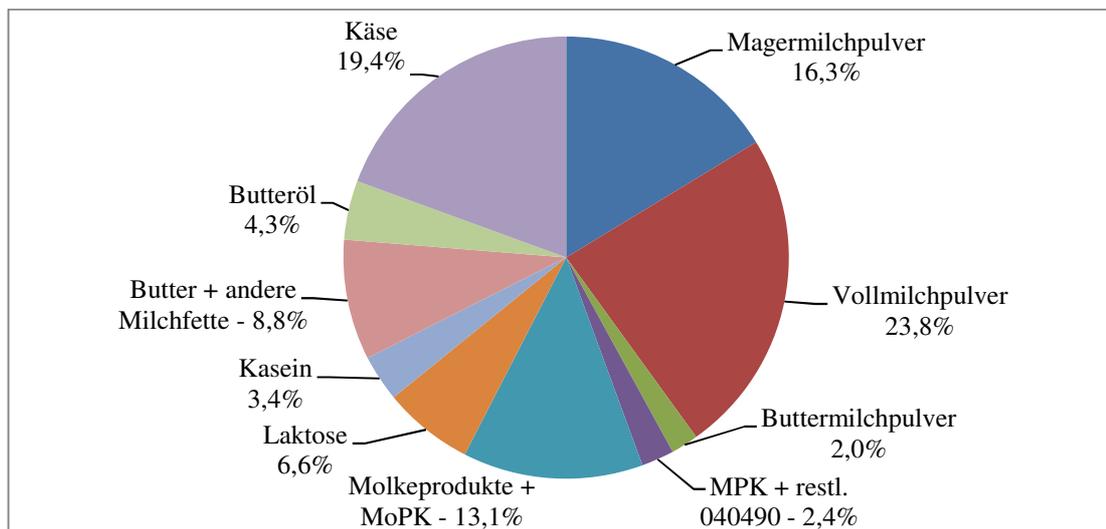
Tabelle 2.1 gibt einen Einblick in die Vielzahl von Milcherzeugnissen, wobei in vielen Fällen die Nomenklatur nach dem HS mit der gewählten Klassifizierung übereinstimmt. Andererseits zeigt sich aber auch, dass einige Produkte auf HS Codes in z.T.

⁵ Das Harmonisierte System wurde 1988 von der WCO (2009) eingeführt und ist mittlerweile eine international verbreitete Nomenklatur von gehandelten Gütern. Der entsprechende HS Code umfasst 6 Digits, die international einheitlich sind. Die einzelnen Länder können allerdings zur detaillierteren Einteilung weitere Digits (8-Digit- oder 10-Digit-Level) hinzufügen.

unterschiedlichen Kapiteln verteilt sind. Dies hängt u.a. damit zusammen, dass das gelistete Produkt nicht ausschließlich Milchbestandteile enthält (Milchmischerzeugnisse, Eiscreme) oder, im Falle von Produkten der Nicht-Fett-Komponenten, als chemische Verbindung in HS Sektion VI (Kap. 28-38) erfasst wird.

In Bezug auf die *räumliche Marktabgrenzung* ist Tabelle 2.1 zu entnehmen, dass vor allem flüssige und Frischmilch-Produkte eher regional und national gehandelt werden, wohingegen Produkte mit hoher Trockensubstanz verstärkt auch global gehandelt werden. USDA-ERS (2006b: 2) führen dies auf höhere Transportkosten⁶ und unterschiedliche lokale Präferenzen bei Frischmilchprodukten zurück. Abbildung 2.1 illustriert, welche Anteile der quantitative Handel der einzelnen global gehandelten Produkte am Weltmarkt für Milcherzeugnisse einnimmt.

Abbildung 2.1: Anteil einzelner Milcherzeugnisse⁷ am Weltmarkt 2005



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von MDC (2007: 53)

Aus der Abbildung geht hervor, dass Magermilchpulver (MMP), Vollmilchpulver (VMP), Butter und Käse einen Großteil am weltweiten Handel von Milcherzeugnissen ausmachen. Diese Produkte wurden auch historisch am meisten gehandelt – weswegen folgend von *klassischen Märkten* gesprochen wird – und sind, mit Ausnahme von Käse, relativ homogen und damit zu den Commodities zu rechnen. Infolgedessen finden sich oftmals in internationalen Statistiken und Modellierungsdatenbanken, wie USDA-FAS (2009a), OECD-FAO (2008) oder FAPRI (2009), im Bereich der Milcherzeugnisse lediglich diese vier Produkte. Auch internationale Preise

⁶ Daneben dürften auch geringere Haltbarkeitszeiträume von Bedeutung sein.

⁷ Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurden lediglich die Exporte der vier größten Exporteure (in Tonnen) mit einbezogen, die allerdings 2005 ca. 80% der Exporte auf sich vereinen (vgl. Abbildung 2.5). Weiterhin wurden flüssige und fermentierte Milcherzeugnisse ausgeschlossen.

werden von USDA-FAS (2009b) ausschließlich in den klassischen Märkten plus Molke und Butteröl erhoben⁸. Die vermeintliche Vernachlässigung der verbleibenden global gehandelten Produkte, wie z.B. MPK, Kasein und Laktose, hat neben den geringeren Handelsmengen damit zu tun, dass sie (wie auch Molkeprodukte) vergleichsweise neue Erzeugnisse darstellen (USDA-ERS 2006b: 7, 10). Entsprechend kann in diesem Zusammenhang von *neuen Märkten* gesprochen werden.

Neben der räumlichen Marktabgrenzung ist eine *sachliche Marktabgrenzung* deutlich schwieriger vorzunehmen. Alle Milcherzeugnisse sind zumindest von der Angebotsseite je nach Inhaltsstoffen entweder als Koppelprodukte oder als konkurrierende Produkte verbunden, da die Rohmilch den gemeinsamen Rohstoff darstellt. So kann im Falle von konkurrierenden Produkten und ähnlichen Produktionstechniken davon ausgegangen werden, dass die Produktionsanlagen leicht umstellbar sind und somit sehr schnell neue Wettbewerber in die Produktion eines spezifischen Gutes einsteigen können (BESTER 2004: 20-22).

Ebenso dürften von der Nachfrageseite verschiedene substitutive Beziehungen zwischen den Produkten bestehen, da es Überschneidungen in den enthaltenden Milch-inhaltsstoffen Fett, Laktose und Protein (fettlösliche Kaseinproteine & wasserlösliche Molkeproteine) gibt (USDA-ERS 2006a: 5). So fand BAILEY (2002) mittels ökonomisch geschätzten Strukturmodellen einen deutlichen, positiven Zusammenhang zwischen MMP-Nachfrage in den USA und MPK-Preis, was die Produkte als Substitute kennzeichnet. Weiterhin berichten USDA-ERS (2006b: 10-11), dass in tropischen Ländern zur Herstellung von Trinkmilch sowohl VMP als auch MMP kombiniert mit Trockenmilchfetten oder pflanzlichen Ölen verwendet werden. Auch wenn ersteres mittlerweile stärker vorherrscht, so zeigt dies doch die potentielle Austauschbarkeit der Güter⁹. Darüber hinaus ist auch Molke in einigen Bereichen ein eingesetztes Substitut für MMP (DAIRY AUSTRALIA 2008a: 19).

Neben den Verbindungen innerhalb der Milcherzeugnisse sind allerdings auch verschiedene pflanzliche Produkte (potenzielle) Substitute für Milcherzeugnisse; dies gilt bspw. für Produkte aus Getreide, Soja, Reis, Nüssen, Ölen und Fetten (ebenda: 19, USDA-ERS 2006b: 5).

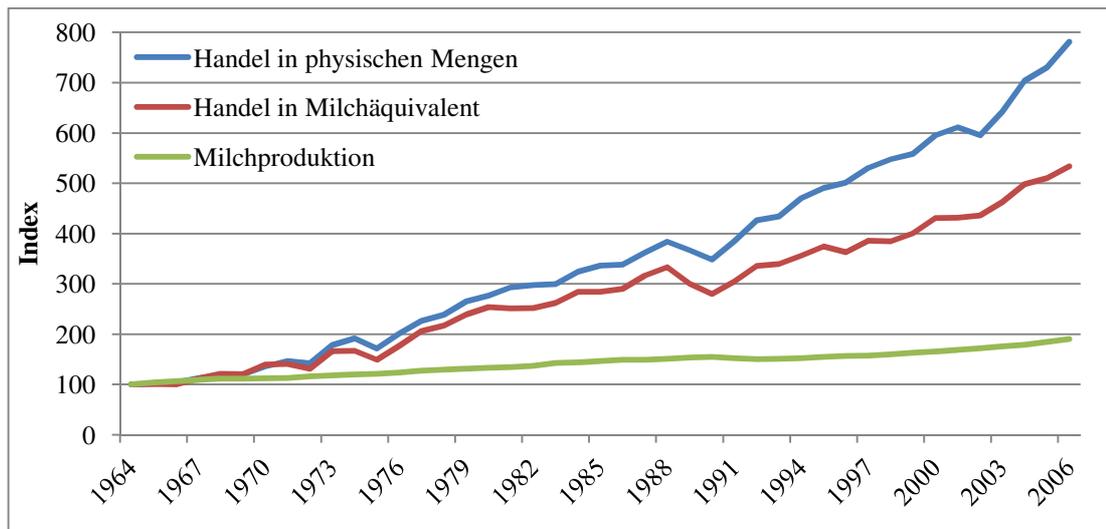
⁸ Die sogenannten „internationalen Preise“ oder „Weltmarktpreise“ entsprechen den Exportpreisen Westeuropas und Ozeaniens. Da USDA-FAS (2009b) statt einzelner Preise einen Preisbereich meldet, wird hieraus üblicherweise der Mittelwert gebildet und als Preis zum entsprechenden Zeitpunkt angesehen. Dabei wird der Käsepreis (cheddar) nur für Ozeanien, Molkenpulver- und Butterölpreise dagegen nur für Westeuropa erhoben (USDA-FAS 2009b).

⁹ Dieser Eindruck wird auch durch die sehr ähnlich verlaufenden Weltmarktpreise der Güter bestärkt (Abbildung 2.4).

2.2 Entwicklung von Handelsmengen und Preisen

Wie in Kapitel 2.1 eruiert, führen die Ansprüche vieler Milcherzeugnisse an Transport, Kühlung und zeitnahe Verbrauch dazu, dass diese im Wesentlichen nur lokal, regional oder national gehandelt werden können. Dies ist ein wesentlicher Grund dafür, dass nur ein geringer Anteil der Weltmilchproduktion international gehandelt wird. Abbildung 2.2 illustriert die Entwicklung von Milchproduktion und -handel.

Abbildung 2.2: Entwicklung des Handels mit Milcherzeugnissen 1964 - 2006



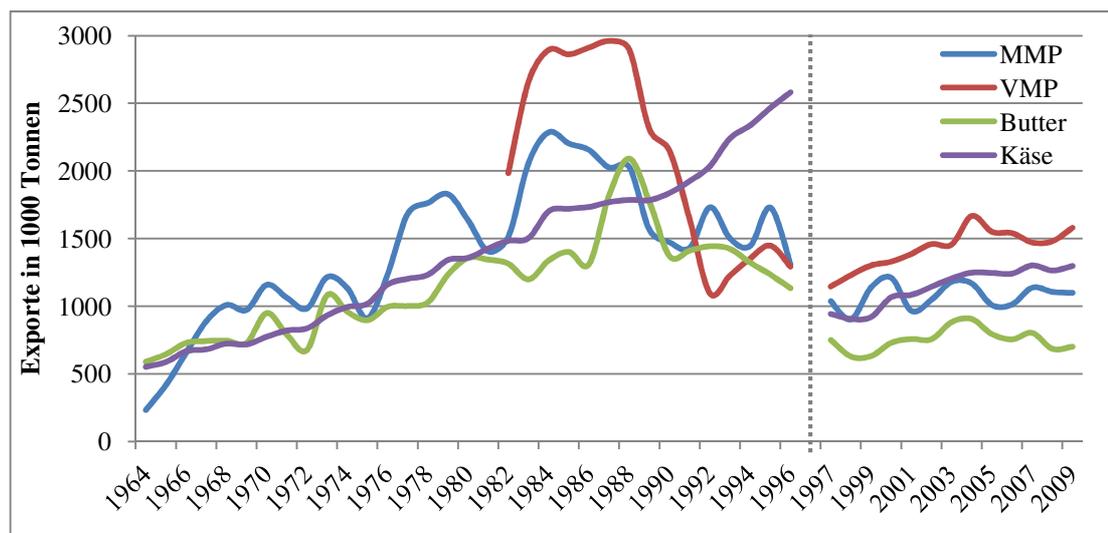
Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von FAO (2009)

Aus der Abbildung geht hervor, dass sich der Handel mit Milcherzeugnissen deutlich stärker ausgedehnt hat als die Produktion. Weiterhin wird auch sichtbar, dass die physisch gehandelten Mengen stärker gestiegen sind als der Handel in Milchäquivalent. Letzteres zeigt, dass aufgrund von Fortschritten in Kühlung und Transport offenbar zunehmend auch flüssige und frische Milcherzeugnisse gehandelt werden (vgl. USDA-FAS 2006b). Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass FAO (2009) die Summe aller nationalen Handelsmengen erfasst und somit die EU nicht als Handelsblock mit gemeinsamem Außenhandel betrachtet. Ein zunehmender Handel frischer Produkte könnte somit lediglich im innereuropäischen Warenverkehr stattfinden. Weiterhin können je nach verwendetem Umrechnungsverfahren in Milchäquivalent einige Milcherzeugnisse nicht repräsentativ erfasst werden. Für den globalen Handel lassen die Außenhandelsstatistiken der größten Exporteure (vgl. Kap. 2.3) indes keinen klaren Trend bzgl. eines verstärkten Handels mit Frischprodukten erkennen.

Wird allgemein von „internationalem Handel“ bei Milcherzeugnissen gesprochen, so werden dabei i.d.R. nicht die Zahlen des FAO (2009) zugrundegelegt, die zu einem Anteil des internationalen Handels von 14% an der Weltmilchproduktion in 2006

führen. Stattdessen wird der auf einem anderen Preisniveau stattfindende Intra-EU-Handel ausgeklammert, weshalb sich in der Literatur Angaben zu einem Anteil von 5-7% finden lassen (vgl. OECD 2004, USDA-ERS 2006b: 9). Dies zeigt nebenbei sehr deutlich die Bedeutung des innereuropäischen Handels. Somit soll folgend unter „internationalem“ oder „globalem Handel“ der Handel zu Weltmarktbedingungen, also zu einem Preisniveau, welches den in Kapitel 2.1 definierten Weltmarktpreisen entspricht, verstanden werden¹⁰. Die unter diesen Bedingungen gehandelten 7% der Produktion entsprechen einem weit niedrigeren Anteil als dies bei anderen Agrargütern, wie Weizen, Kaffee, Sojabohnen oder Bananen mit 30-40%, der Fall ist (ebenda: 9). Vergleichbar sind allenfalls einzelne Milcherzeugnisse, wie VMP mit 48% oder MMP mit 27%; Butter und Käse werden hingegen mit 10% bzw. 7% der Produktion deutlich weniger gehandelt (OECD 2004). Abbildung 2.3 illustriert, wie sich der Welthandel in den klassischen Märkten entwickelt hat.

Abbildung 2.3: Entwicklung der Handelsmengen¹¹ bei Milchprodukten



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von USDA-FAS (2009a)

Es wird deutlich, dass bis Mitte der 1980er Jahre ein deutlich steigender Trend im Handel mit allen Milcherzeugnissen zu verzeichnen war. Dieser fand mit den 1980er Jahren seinen Höhepunkt in einer Zeit, in der die Mitgliedsländer der damaligen EWG verstärkt hohe „Produktionsüberschüsse“ als Folge der Milchmarktpolitik auf dem Weltmarkt absetzen mussten. Seit den 1990er Jahren bleiben sowohl Butter- als auch MMP-Handel auf relativ konstantem Niveau, weisen dabei allerdings deutliche

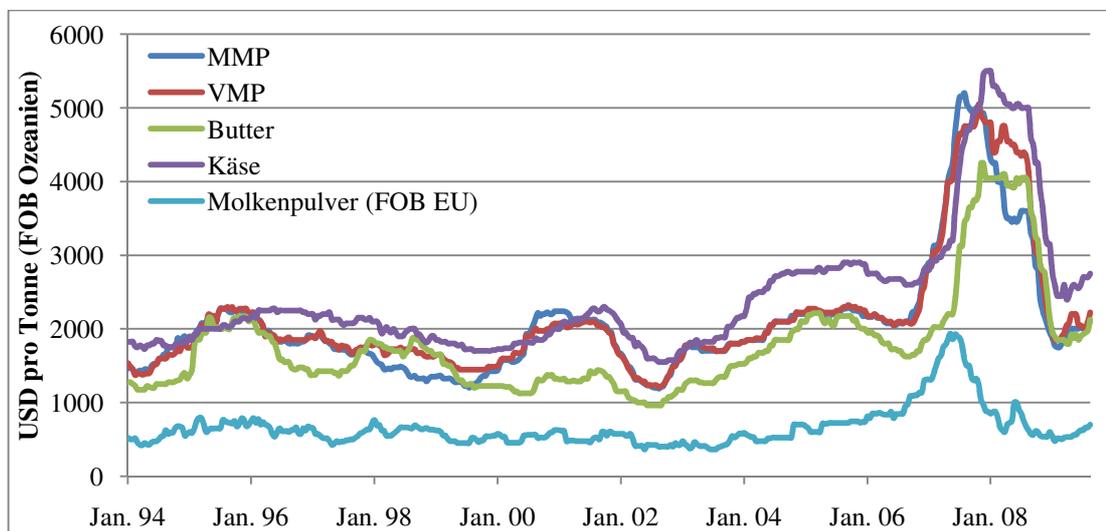
¹⁰ Leider lässt sich diese Definition nicht konsequent anwenden, da ansonsten bspw. der Handel in Freihandelszonen oder unter bilateralen Abkommen ebenfalls ausgeschlossen werden müsste.

¹¹ In Abbildung 2.3 wird ein Bruch in den Daten sichtbar. Dieser resultiert daraus, dass Außenhandelsdaten für die EU erst ab 1997 verfügbar sind; dieses Problem tritt unabhängig von der verwendeten Datenbank auf. Vor 1997 werden somit die Außenhandelsdaten der Mitgliedsländer verwendet.

Schwankungen auf. Steigerungen sind lediglich auf den Märkten für Käse und VMP zu verzeichnen, bei welchen auch eine gleichmäßigere Entwicklung der Handelsmengen sichtbar wird. Interessante Rückschlüsse lässt auch der Bruch in den Daten zu. So wird ersichtlich, dass ein Großteil des zuvor verzeichneten Handels auf den innereuropäischen Handel entfällt. Ein solcher ist entsprechend der Abbildung besonders stark bei Käse ausgeprägt, was sich mit dem in Tabelle 2.1 konstatierten Handel zwischen Industrieländern bei Käse deckt.

Informationen zu Weltmarktpreisen der dargestellten Produkte sind ab 1994 online verfügbar und werden von USDA-FAS (2009b) im zweiwöchigen Turnus erhoben; Abbildung 2.4 zeigt deren Entwicklung.

Abbildung 2.4: Entwicklung der Weltmarktpreise für Milchprodukte



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von USDA-FAS (2009b)

Werden die einzelnen Zeitreihen verglichen, so zeigt sich eine gemeinsame Grundtendenz. Insbesondere die Preise für MMP und VMP verlaufen über den gesamten Zeitraum sehr ähnlich. Die Käsepreise scheinen diesen Entwicklungen etwas zeitversetzt zu folgen, wohingegen die Butterpreise teilweise einen anderen Verlauf aufweisen. Abgesehen von Molkenpulver bewegen sich die Preise bis 2003 in einem Preiskorridor von 1000 bis 2500 USD, welcher sich ab 2004 offenbar nach oben verschoben hat. Weiterhin sind im Beobachtungszeitraum drei größere Preisspitzen erkennbar: 1995/96, 2000/01 und 2007/08. Durch entsprechende Wechselkursentwicklungen war die erste Preisspitze nur gering, die zweite aber deutlich stärker spürbar; dies gilt sowohl für die Exportpreise der EU als auch für die Neuseelands und Australiens. Dagegen war die Preisspitze von 2007/08 in den entsprechenden Ländern wiederum etwas weniger stark ausgeprägt.

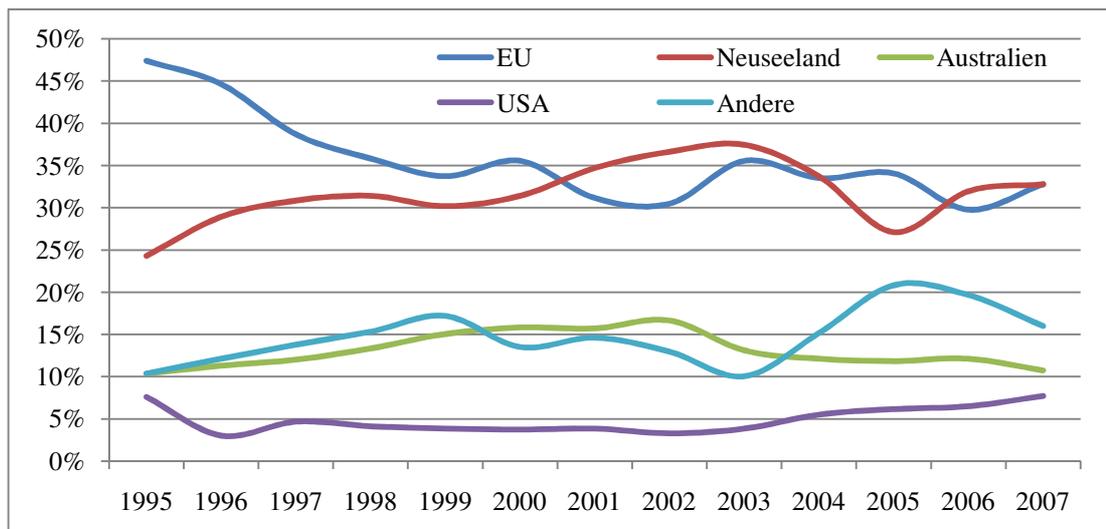
Zu den Gründen sprechen WOCKEN et al. (2008: 49) für die zweite Preisspitze die Rolle des *Dairy Price Support Program* der USA an. Bei diesem werden von der Commodity Credit Corporation MMP, Butter und Käse in unbegrenzten Mengen und zu festen Preisen gekauft, um am Markt einen Mindestpreis durchzusetzen (USDA-ERS 2006a: 15). Aufgrund einer rückläufigen Inlandsnachfrage erreichten die dabei aufgebauten Lagerbestände im Jahr 2002 für MMP Rekordwerte. BAILEY (2002) konnte zeigen, dass die MMP-Nachfrage von stark steigenden MPK-Importen verdrängt wurde. Somit erzeugten die Interventionsaktivitäten der USA über Umwege eine höhere Nachfrage nach Milchproteinen auf den Weltmärkten. Das würde erklären, dass die konstatierte Preisspitze lediglich für milchproteinhaltige Produkte zu beobachten war. Im Gegensatz dazu stiegen im Jahr 2007 die Preise für alle Milchprodukte. Dies wird von WOCKEN et al. (2008: 49) sowie FAHLBUSCH et al. (2009: 47) mit historisch niedrigen Lagerbeständen bei allen Milchprodukten und einer Angebotsverknappung auf den Weltmärkten erklärt. Weiterhin führen die Autoren eine psychologisch bedingte Überreaktion der Märkte an.

2.3 Marktstrukturen und deren Entwicklung

In den vorausgehenden Kapiteln wurde bereits an einigen Stellen angedeutet, welche Länder, vor allem auf der Seite der Exporteure, eine entscheidende Stellung auf den Weltmärkten für Milchprodukte innehaben. Tatsächlich finden sich auf der Angebotsseite lediglich vier große Exporteure¹², die in den letzten Jahren 80-90% der globalen Exporte auf sich vereint haben (Abbildung 2.5): Die EU, Neuseeland, Australien und die USA. Als weitere relevante Exporteure, die – ähnlich wie die USA – allerdings nur in einzelnen Märkten eine gewisse Bedeutung haben, werden oftmals noch Argentinien und die Ukraine genannt (FAHLBUSCH et al. 2009, DAIRY AUSTRALIA 2008a). Im Gegensatz dazu ist die Nachfrageseite auf den Weltmärkten für Milchprodukte deutlich weniger konzentriert. So existiert eine Fülle von Nachfragern, die teilweise nur geringe Mengen importieren oder nur auf einzelnen Märkten nachfragen. Als wichtigste Nettoimporteure können Russland, Mexiko, Japan, Algerien, Saudi-Arabien, China, die Philippinen und Singapur genannt werden (FAPRI 2009, ZMP 2009). Daneben importieren allerdings auch die USA und die EU als Nettoexporteure beträchtliche Mengen Milcherzeugnisse. Aufgrund der höheren Konzentration soll folgend näher auf die Angebotsseite eingegangen werden.

¹² Mit Exporteuren bzw. Importeuren sind hier nicht einzelne Unternehmen, sondern Länder gemeint.

Abbildung 2.5: Entwicklung der Exportanteile in Milchäquivalent



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von DAIRY AUSTRALIA (2008a: 20)

In den vergangenen zwei Jahrzehnten war vor allem die EU der weltweit führende Exporteur von Milcherzeugnissen (USDA-ERS 2006b: 11), was auch Abbildung 2.5 erahnen lässt. Dabei wurde der internationale Handel mit Milcherzeugnissen über einen langen Zeitraum als Sekundärmarkt zur Beseitigung von Überschüssen angesehen (ebenda: 10). Dieser Eindruck ist nicht zuletzt dadurch entstanden, dass die EU durch ein System institutioneller Preise Anfang der 1980er Jahre große Produktionsüberschüsse aufwies, die dann, soweit wie möglich, mit Ausfuhrerstattungen auf den Weltmärkten abgesetzt wurden (GRAMS 2004). Erst mit Einführung der Quotenregelung im Jahr 1984 und darauffolgenden Kürzungen der Garantiemengen konnte die Produktion und damit die Exporte der EU begrenzt werden (ebenda: 11, USDA-ERS 2006b: 11). Im Jahr 2007 exportierte die EU schließlich 8-9% ihrer produzierten Milchmenge in verarbeiteter Form und damit 15% der MMP-, 51% der VMP-, 8% der Butter- und 7% der Käseproduktion (FAHLBUSCH et al. 2009: 43).

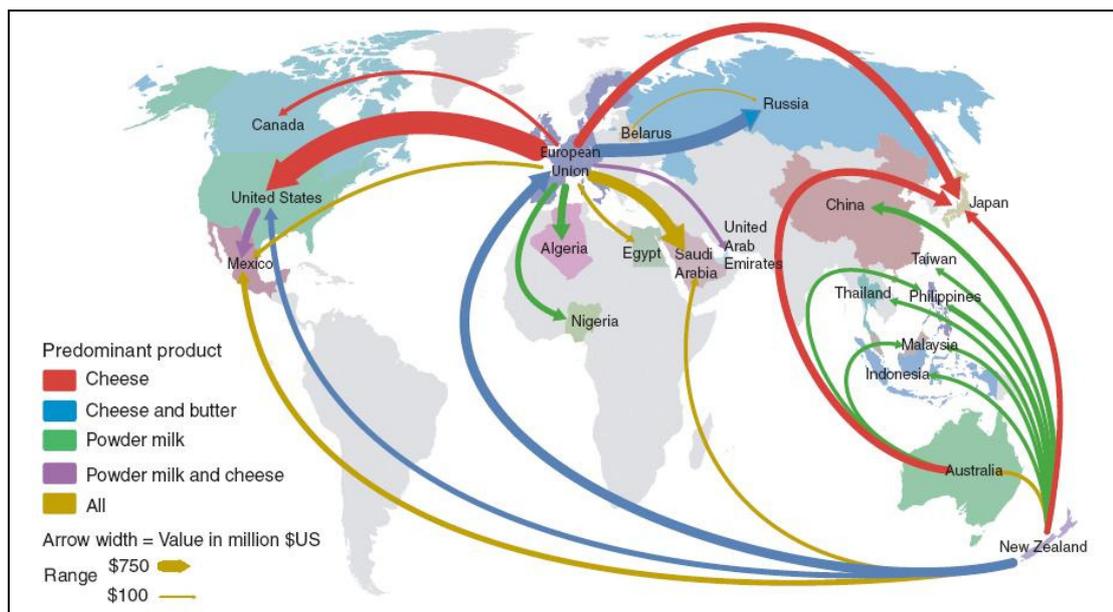
Tabelle 2.2: Exportanteile an den Weltmärkten für Milchprodukte

	Milcherzeugnis	EU-25	Neuseeland	Australien	USA	Andere
Anteil am Weltmarkt 2004	Magermilchpulver	26%	23%	14%	21%	16%
	Vollmilchpulver	29%	35%	10%	3%	23%
	Butter	39%	40%	7%	0%	14%
	Käse	40%	20%	10%	4%	26%
Anteil am Handel d.gr. Exporteure 2005	MPK	19%	69%	3%	10%	
	Molkeprodukte	39%	4%	13%	43%	
	Laktose	19%	17%	4%	59%	
	Kasein	49%	44%	6%	0%	

Quellen: EU-KOMMISSION (2006), Eigene Berechnungen nach Daten von MDC (2007: 53)

Wie aus Tabelle 2.3 hervorgeht, erreicht die EU dabei Weltmarktanteile zwischen 26 und 40% in den klassischen Märkten und bis zu 49% in den wichtigsten neuen Märkten¹³. Dabei weisen allerdings vor allem die EU-Nettoexporte von MMP und VMP im Zeitraum 1999 - 2008 einen fallenden Trend auf, was – trotz einer zwischenzeitlichen Steigerung – ebenfalls für Butter gilt; einzig die Käseexporte folgen einem steigenden Trend (FAPRI 2009, DG AGRI 2009). Aufgrund der hohen Produktdifferenzierung innerhalb der Produktkategorie Käse erlaubt die Nachfrage nach europäischem Käse der EU den Export in alle Länder mit hohem Pro-Kopf-Einkommen, inkl. Neuseeland als großem Exporteur (USDA-ERS 2006b: 10). Als größten Importeur von europäischem Käse präsentiert Abbildung 2.6 dabei die USA, wobei auch ersichtlich wird, dass die EU neben dem transatlantischen Handel tendenziell auf nahe gelegene, traditionelle Märkte setzt (ebenda: 9).

Abbildung 2.6: Globale Handelsströme bei Milchprodukten 2004



Quelle: USDA-ERS (2006b:10)

Im Jahre 2001 wurden die EU-Exporte in Milchäquivalent erstmalig von denen Neuseelands übertroffen (Abbildung 2.5). Dabei konnten neben relativ konstanten Exporten in die EU vor allem asiatische und südostasiatische Länder sowie Entwicklungsländer im Allgemeinen erschlossen werden (Abbildung 2.6). Auf diese Weise wurde das Exportvolumen Neuseelands von 0,6 Mrd. USD im Jahr 1980 auf rund 3,6 Mrd. USD im Jahr 2005 in etwa versechsfacht (ebenda: 11) und hohe Weltmarktanteile

¹³ Dass in den Ausführungen dieses und des letzten Kapitels die neueren Produkte MPK, Molke, Laktose und Kasein bisher nicht berücksichtigt wurden, war vor allem das Resultat einer schlechten bzw. nicht gegebenen Datenverfügbarkeit.

vor allem bei Milchpulver, Butter, MPK sowie Kasein erreicht (Tabelle 2.2). Dabei ist in nahezu allen Produktkategorien, besonders aber bei Käse und Milchpulver, ein steigender Trend in den Exportmengen zu verzeichnen (GTIS 2009).

Grundsätzlich weist Neuseeland als Exporteur von Milchprodukten einige Besonderheiten auf. Zum einen werden 95% der inländischen Milchproduktion in Form von haltbaren Milcherzeugnissen exportiert, was bei keinem der anderen bedeutenden Exporteure auch nur annähernd der Fall ist. Zum anderen werden wiederum 95% der produzierten Milch von einem einzigen Unternehmen verarbeitet, der Fonterra Co-operative Group Ltd. (ARMENTANO et al. 2004: 41). Auch dies trifft bei keinem anderen bedeutenden Exporteur zu¹⁴. Aufgrund der besonderen Rolle Fonterras soll in Kapitel 2.5 vertieft auf die Entwicklung, Strategien und internationale Bedeutung des Unternehmens eingegangen werden.

Als drittgrößter Exporteur auf den Weltmärkten ist Australien zu nennen. Dessen Entwicklung im Export von Milcherzeugnissen weist durchaus einige Parallelen zu der Neuseelands auf. So exportiert auch Australien einen großen Teil (45%) der inländischen Milchproduktion und konnte vor allem in den 1990er Jahren Weltmarktanteile hinzugewinnen (DAIRY AUSTRALIA 2008b). Zur Verdeutlichung: Exportierte das Land Anfang der 1990er Jahre noch 35% der verarbeiteten Milcherzeugnisse, ist dieser Anteil bis 2002 auf annähernd 60% gestiegen (ARMENTANO et al. 2004: 50). Da Australien allerdings seit 2002 mit einer langjährigen Dürre zu kämpfen hat, ist seitdem ein Rückgang im Weltmarktanteil zu erkennen (vgl. Abbildung 2.5). Dieser ist Exportrückgängen bei allen Produkten (ausgenommen Käse) geschuldet, wobei insbesondere die Milchpulver- und seit 2006 auch Molke-Exporte eingebrochen sind (GTIS 2009). Dies trifft somit gerade die Märkte, bei denen Australien die höchsten Weltmarktanteile im Produktportfolio aufweisen kann (Tabelle 2.2).

Deutliche Unterschiede zwischen Australien und Neuseeland sind bei der Molkereistruktur zu konstatieren; diese ist in Australien sehr diversifiziert und besteht aus Genossenschaften sowie öffentlichen, privaten und multinationalen Unternehmen – z.B. auch der Fonterra Co-operative Group, die 19% der in Australien produzierten Milch verarbeitet (DAIRY AUSTRALIA 2008b: 21, IFCN 2008: 73).

An vierter Stelle auf den Weltmärkten sind schließlich die USA zu finden. Dabei ist deren Position nicht unbedingt eindeutig. So sind die USA zwar großer Exporteur,

¹⁴ Wird bspw. mit der EU verglichen, so zeigt sich, dass allein in Deutschland 2006 noch 198 milchverarbeitende Unternehmen zu verzeichnen waren, die größtenteils zumindest potentiellen Zugang zu den Exportmärkten hatten (BMELV 2008a: 18).

aber auch großer Importeur auf den Weltmärkten für Milchprodukte. Daraus ergab sich traditionell ein Außenhandelsdefizit bei Milcherzeugnissen¹⁵. Erst 2008 konnte das Land erstmals seit 15 Jahren wieder einen Außenhandelsüberschuss erzielen (USDA-FAS 2008a: 1). Wird die Außenhandelsbilanz nach Milcherzeugnissen aufgeschlüsselt, zeigt sich, dass vor allem Käse und Kasein importiert werden. Exportiert werden hingegen hauptsächlich Molke, Laktose und MMP, was sich auch deutlich an den Weltmarktanteilen der USA bei den entsprechenden Produkten bemerkbar macht (Tabelle 2.2). Während Molke und Laktose schon über einen längeren Zeitraum exportiert werden, ist die Ausfuhr von MMP erst in den letzten Jahren stark angestiegen. Hauptzielregionen der amerikanischen Exporte sind dabei Nordamerika (Mexiko, Kanada; 40%) (vgl. Abbildung 2.6), Südostasien und Ostasien (JESSE & DOBSON 2008: 3-6). Da sich in der Struktur des amerikanischen Außenhandels Verflechtungen mit der neuseeländischen Fonterra Co-operative Group ergeben, sei diesbezüglich auf die Ausführungen in Kapitel 2.5 verwiesen.

Obwohl bereits in Kapitel 2.1 die global gehandelten Milcherzeugnisse mit Ausnahme von Käse als relativ homogene Güter eingestuft wurden, soll an dieser Stelle auf eine mögliche Produktdifferenzierung nach Herkunftsland eingegangen werden. So konstatiert DAIRY AUSTRALIA (2008: 18) das Vorhandensein eines zweistufigen Marktes, in dem die Erzeugnisse aus der EU, Neuseeland und Australien als die Besten im Sinne von Qualität, Sicherheit und Funktionalität angesehen werden. Produkte aus den genannten Ländern würden aus verschiedenen Gründen gegenüber Produkten aus z.B. Indien, China, Argentinien, Belarus, der Ukraine und den USA bevorzugt. Ist dies tatsächlich der Fall, so sind die einzelnen Güter nicht mehr als homogen, sondern lediglich als imperfekte Substitute zu betrachten. Dabei wird allerdings nicht klar auf welche – wenn nicht auf alle – Milcherzeugnisse sich DAIRY AUSTRALIA (2008: 18) bezieht. So ist bspw. bei den Importpreisen der größten MMP-Importeure kein systematischer Qualitätsbonus bei MMP-Importen der genannten Länder im Vergleich zu MMP-Importen aus den USA zu erkennen (GTIS 2009). Ob, in welchem Maße und bei welchen Produkten also tatsächlich eine Produktdifferenzierung nach Herkunftsland vorliegt, kann hier nicht abschließend geklärt werden. Sollte entsprechendes aber vorliegen, so würde dies den Wettbewerb einschränken und die Ausübung von Marktmacht begünstigen.

¹⁵ Da die USA vornehmlich Güter mit einer höheren Wertschöpfung importieren – bspw. sind sie der weltweit größte Importeur von Käse – und Commodities exportieren, sind sie nach Handelsvolumen Nettoimporteur und in Milchäquivalent Nettoexporteur mit einem Selbstversorgungsgrad von 102%.

2.4 Politikeingriffe und Handelshemmnisse

Bereits bei der Diskussion von Handelsmengen und Preisen sowie der Entwicklung von Marktstrukturen in den Kapiteln 2.2 und 2.3 zeigte sich, dass alle diese Bereiche mehr oder weniger stark von der politischen Umwelt abhängen. Marktpolitische Eingriffe von Ländern – insbesondere wenn diese eine hohe (potentielle) Präsenz auf den Weltmärkten aufweisen – beeinflussen direkt die Weltmarktbedingungen.

Wird zuerst die Angebotsseite betrachtet, so gibt Tabelle 2.3 einen Überblick über die angewandten Politikinstrumente der größten Exporteure.

Tabelle 2.3: Angewandte Politikinstrumente bei den größten Exporteuren

	Milch	MMP	VMP	Butter	Käse
EU	PS, DZ, Q	Z, ZK, X, PS	Z, ZK, X	Z, ZK, X, PS, K	Z, ZK, X
Neuseeland	-	-	-	Z, ZK	Z, ZK
Australien	-	-	-	Z, ZK	Z, ZK
USA	PS, DZ	Z, ZK, X, PS	Z, ZK, X	Z, ZK, X, PS	Z, ZK, X, PS

Z = Zölle

PS = Preisstützung

Q = Produktionsquote

ZK = Zollkontingente

DZ = Direktzahlungen

K = Konsumsubventionen

X = Exporterstattungen

Quelle: Eigene Darstellung nach USDA-ERS (2006c: 8, 23-24)

Unmittelbar sichtbar wird eine Fülle von Politikinstrumenten im Falle der EU und den USA. So erfolgt bspw. in beiden Ländern eine Preisstützung im Binnenmarkt. In der EU wird diese durch den staatlichen Aufkauf und die Lagerung von MMP und Butter erreicht. Die jeweiligen Interventionspreise für MMP und Butter wurden – bis zu dessen Abschaffung durch die Luxemburger Beschlüsse – aus einem Richtpreis für Milch abgeleitet¹⁶. Flankiert wird die Binnenmarktintervention durch Außenhandelsregelungen in Form von Importzöllen¹⁷ und Exportsubventionen. Letztere sind vor allem nötig, um die durch das hohe Preisniveau entstandenen „Produktionsüberschüsse“ auf den Weltmärkten absetzen zu können. Da Anfang der 1980er Jahre allerdings stark zunehmende Lagerbestände und Haushaltsausgaben zu verzeichnen waren, kam es 1984 zur Einführung einer Garantiemengen- bzw. Quotenregelung für Milch. Erst die Agenda 2000 und deren Revision, die in den Luxemburger Beschlüssen im Jahr 2003 mündete, führten zu einer teilweisen Abkehr der Preisstützung und der Einführung von Direktzahlungen¹⁸ (GRAMS 2004).

¹⁶ Ab dem Milchwirtschaftsjahr 2004/05 wurden die Interventionspreise schrittweise gekürzt.

¹⁷ Ursprünglich wurden variable Einfuhrabschöpfungen eingesetzt, die aber 1995 im Zuge der Uruguay-Runde des GATT in feste Zollsätze umgewandelt werden mussten.

¹⁸ GRAMS (2004: 5-21) bietet eine umfassende historische Darstellung der EU-Milchmarktpolitik.

Ähnlich der Binnenmarktintervention der EU verfügen auch die USA über ein Programm zur Preisstützung, dem *Price Support Purchase Program*, welches über die Commodity Credit Corporation MMP, Butter und Käse zu festgelegten Preisen aufkauft und damit einen Mindestpreis durchsetzt. Da es in den 1980er Jahren aber zu ähnlichen Problemen hoher Lagerbestände wie in der EU kam, wurde der Milk Support Price über die folgenden Jahre auf ein Niveau zurückgefahren, das nur noch gegen extrem niedrige Preise schützt. Zur Abschottung des Binnenmarktes setzen die USA dabei auf Importzölle und Importquoten, die in der Uruguay-Runde des GATT in Zollkontingente umgewandelt wurden. Ab 1985 wurden zusätzlich auch Exporterstattungen mit dem *Dairy Export Incentive Program* eingeführt, die aber zu keinem Zeitpunkt ähnlich intensiv genutzt wurden wie in der EU bzw. gar nicht zur Anwendung kamen (USDA-ERS 2006a). Ein weiteres Stützungsprogramm der USA sind die *Federal (und State) Milk Marketing Orders*, die je nach Endnutzung – und damit Höhe der Nachfrageelastizität – eine Reihe von Mindestpreisen, i.d.R. für frische Milcherzeugnisse, festsetzen. Diese praktizierte Preisdiskriminierung ist u.a. problematisch, da sie indirekt die Produktion exportierbarer Commodities subventioniert (COX & ZHU 2005: 165). Nachdem in den 1980er und 90er Jahren schon einige Direktzahlungsprogramme stattfanden, die allerdings die Zahlungen an Produktionsreduzierung oder -ausstieg koppelten, wurde 2002 das *Milk Income Loss Contract Program* aufgelegt. Bei diesem erfolgen Zahlungen an die Milchproduzenten, sofern der Milchpreis einen Zielpreis unterschreitet¹⁹ (USDA-ERS 2006a, CROPP 2001). Neben der Marktabschottung von EU und USA durch Zölle (Abbildung 2.7) ist vor allem die handels- und preisverzerrende Wirkung der Exportsubventionen auf die Weltmärkte problematisch, weshalb primär die EU in der Kritik steht. Als Folge dessen wurde in der Uruguay-Runde vereinbart, die Menge der subventionierten Exporte um 21% und die Ausgaben für Exporterstattungen um 36% zu senken (KOESTER 2005: 318). Da die USA während der Basisperiode 1986-90 allerdings nur wenig Exporterstattungen einsetzten, sind deren Spielräume im Vergleich zu denen der EU eher als gering einzustufen. Faktisch kann nur noch MMP in größeren Mengen unter Subventionen exportiert werden (DOBSON 2004).

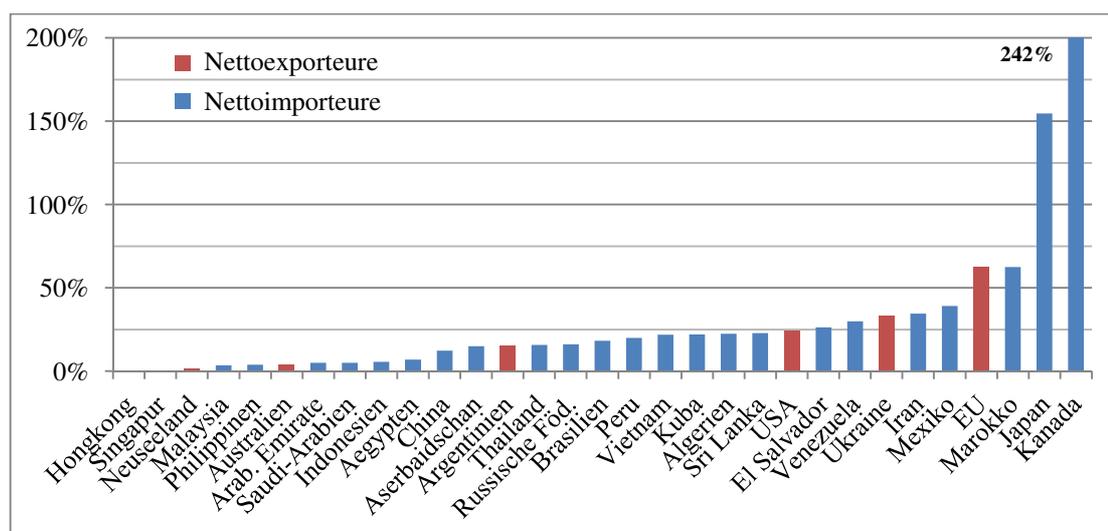
Ganz anders stellt sich die Situation in Neuseeland und Australien dar. In einer allgemeinen Deregulierungswelle im Jahr 1984 wurden alle wesentlichen Stützungen für landwirtschaftliche Produzenten in Neuseeland abgeschafft. Zuvor wurden die

¹⁹ Ein umfassender Überblick über die Milchmarktpolitik der USA findet sich in USDA-ERS (2006a).

Produzenten mit produktionsgekoppelten Zahlungen für das Sinken der Preise unter einen festgesetzten „Mindestpreis“ kompensiert. Die Abschaffung dieser Regelung traf insbesondere die Schaf- und Rinderhaltung, wohingegen die weniger subventionsabhängige Milchviehhaltung an relativer Vorzüglichkeit gewann (OHLSSON 2004: 5-6). Ebenso ist die Milcherzeugung in Australien im Jahr 2000 fast vollständig dereguliert worden. Bis dahin gab es Regelungen über das *Domestic Market Support Program* für Produzenten von verarbeiteten Milchprodukten und *State Market Milk Programs* für Trinkmilchproduzenten. Ersteres erhob Abgaben auf die inländische Nachfrage von Milcherzeugnissen, die dann an die Produzenten flossen; bei letzterem wurden höhere Preise teilweise durch Produktionsquoten durchgesetzt (ARMENTANO et al. 2004: 49). Auch wenn sowohl Neuseeland als auch Australien nicht völlig auf Importzölle verzichten, sind deren Höhen weitaus geringer als die angewandten Zollsätze in der EU und den USA (Abbildung 2.7). Weiterhin sind 72% bzw. 75% der Zolllinien komplett zollfrei (0% bei EU und USA) (WTO 2008).

Die Beschäftigung mit Zöllen rückt bereits die Nachfrageseite bzw. die Importeure auf den Weltmärkten in den Fokus der Betrachtung. Unterschiedliche Arten von Zöllen, wie z.B. Wert- und Mengenzölle, werden dabei als *tarifäre Handelshemmnisse* bezeichnet (KOESTER 2005: 291ff). Für die wichtigsten Exporteure und Importeure auf den klassischen Märkten sind in Abbildung 2.7 die durchschnittlichen ad valorem Zollsätze für Milchprodukte dargestellt.

Abbildung 2.7: Durchschnittlich angewandte Zollsätze für Milchprodukte



Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Daten von WTO (2008)

Dabei wird sichtbar, dass die weltweit angewandten Zollsätze zu einem hohen Grade variieren. Im Bereich niedriger Zollsätze finden sich neben den Niedrigkosten-

Produzenten, wie Neuseeland und Australien, Länder, die nur über eine geringe inländische Milchproduktion verfügen und aus diesem Grunde hohe Mengen von (einzelnen) Milcherzeugnissen importieren müssen; dies betrifft z.B. die Philippinen, Malaysia oder Indonesien. Dagegen besitzen Länder mit einer hochprotektionierten Milchwirtschaft, wie Kanada, Japan und die EU, weitaus höhere Zollsätze.

Neben tarifären können weiterhin *nicht-tarifäre Handelshemmnisse (NTH)* bestehen. Hierzu zählen alle anderen Formen von Regelungen, die gewollt oder ungewollt zur Einschränkung des Handels bzw. von Importen führen. Dies sind bspw.:

- Variable Abschöpfungen
- Mengenbeschränkungen (Importquoten, Zollkontingente)
- Importlizenzen
- Technische Handelsbarrieren (Standards, etc.)
- Sanitäre und phytosanitäre Qualitätsstandards (KOESTER 2005: 291f).

Da beobachtet werden konnte, dass der Umfang von NTH allgemein beträchtlich zunahm, wurde in der Uruguay-Runde unter dem Stichwort „Tarifizierung“ beschlossen, alle NTH zu beseitigen²⁰ und wenn nötig in Zölle umzuwandeln, welche binnen 6 Jahren um durchschnittlich 36% zu senken waren (DOBSON 2008: 11). Dabei sind allerdings Zollkontingente als Möglichkeit zur Gewährung eines Marktzuganges weiterhin erlaubt.

Eine Beurteilung der Relevanz von NTH auf den Weltmärkten für Milchprodukte ist nicht ganz trivial. Zwar lassen sich bspw. Mengenbeschränkungen relativ einfach beobachten und in ihren ökonomischen Auswirkungen analysieren, dasselbe trifft aber nicht für eher „weichere“ Handelshemmnisse, wie z.B. technische Handelsbarrieren²¹, zu. Zu den Auswirkungen technischer Handelsbarrieren und Verfahren zur Feststellung von Übereinstimmungen führte die OECD (1999) eine Studie u.a. für den Handel mit Milcherzeugnissen durch. Dabei wurden die USA, Japan, Großbritannien und Deutschland einbezogen. Die Ergebnisse zeigten Probleme mit Zertifizierungen und Zulassungsverzögerungen bei Spezialitäten, aber nur wenig Schwierigkeiten bei Commodities. Ähnlich berichtet auch das BMELV (2008b: 23) über schleppende Zulassungsverfahren für bestimmte Produkte in den USA und Vorschriften über die Proteinzusammensetzung von Käse in Kanada.

²⁰ Prinzipiell verbietet schon das GATT von 1947 in Art. XI (1) die Existenz von NTH; im WTO-Abkommen über Landwirtschaft werden aber Ausnahmen zugelassen (KOESTER 2005: 309).

²¹ Einen Überblick über Ansätze zur Quantifizierung der Auswirkungen technischer Handelsbarrieren bieten bspw. MASKUS et al. (1999).

2.5 Große Marktakteure: Der Fall Fonterra

Wie bereits in Kapitel 2.3 gezeigt wurde, nimmt Neuseeland schon vom bloßen Marktanteil eine besondere Stellung auf den Weltmärkten ein. Hinzu kommt, dass die neuseeländischen Exporte seit 2001 im Wesentlichen nur noch von einem Unternehmen, der Fonterra Co-operative Group Ltd., durchgeführt werden.

Diese Struktur ist in einem relativ kurzen Zeitraum entstanden. 1935 waren in Neuseeland 400 Molkereigenossenschaften zu finden, 1960/61 hat sich diese Zahl auf 180 reduziert und Anfang der 1990er Jahre waren es nur noch 19 (OHLSSON 2004: 6f). Dabei gelang es allerdings bereits 1961, ein einheitliches Auftreten auf den Exportmärkten durch die Gründung des *New Zealand Dairy Boards (NZDB)* zu realisieren. Das NZDB verfügte per Gesetz (Dairy Board Act) über das alleinige Recht zum Export neuseeländischer Milcherzeugnisse. Es übernahm dabei die Organisation von Verschiffung, Verpackung, Transport, Lagerung, Qualitätskontrolle, Werbekampagnen und andere Dienstleistungen. Hinzu kamen Anstrengungen zur Verbesserung der Tierbestände und die Durchführung von Forschung im Milchbereich. Besitzer des NZDB waren die Molkereigenossenschaften, die Anteile entsprechend der von ihnen über das Board vermarkteten Produktmenge hielten (ebenda: 7, DOBSON 1990).

Nachdem durch fortschreitende Fusionen von Molkereigenossenschaften deren Zahl in den 1990er Jahren weiter schrumpfte, waren im Jahr 2000 nur noch vier Unternehmen übrig: Die New Zealand Dairy Group, Kiwi, Tatura und Westland. Dabei hielten die ersten beiden Unternehmen zusammen einen Anteil von 96% am NZDB. Bereits 1998 wurde allerdings von der neuseeländischen Regierung angekündigt, dass alle Producer Boards – einschließlich des NZDB – dereguliert werden sollten, womit auch das NZDB sein Exportmonopol verlieren würde. Auf die Anfrage der Regierung nach Konzepten für die Deregulierung schlug das NZDB eine Fusion zumindest der beiden größten Genossenschaften New Zealand Dairy Group und Kiwi vor. In das daraus entstehende Unternehmen sollten dann die Strukturen des NZDB integriert werden. Aufgrund von Bedenken bzgl. des daraus entstehenden Monopolstatus wurde dieser Plan dann allerdings von der Wettbewerbsbehörde abgelehnt. Erst ein zweiter Anlauf, bei dem unter Umgehung der Wettbewerbsbehörde direkt mit der Regierung verhandelt wurde, brachte schließlich den Erfolg. Dabei musste jedoch durch verschiedene Mechanismen sichergestellt werden, dass sowohl die Milchproduzenten vor der Monopsonmacht als auch die Konsumenten vor der Monopolmacht des neuen Unternehmens geschützt werden (OHLSSON 2004: 8-10).

Nach Zustimmung der genossenschaftlichen Eigner und der Schaffung einer gesetzlichen Grundlage (Dairy Industry Restructuring Act) konnte die neuentstandene Fonterra Co-operative Group Ltd. im Oktober 2001 schließlich das operative Geschäft aufnehmen. Sowohl Tatua als auch Westland entschlossen sich als kleinere Molke-reigenossenschaften relativ früh nicht an der Fusion teilzunehmen, nutzen aber zum Teil bei Commodities Fonterras globales Netzwerk (OHLSSON 2004: 8-10).

Das 2001 entstandene Unternehmen Fonterra vermarktet in 140 Länder der Welt über das Vermarktungsnetzwerk des früheren NZDB und machte 2002 einen Umsatz von knapp 14 Mrd. NZD bei über 13.000 Stakeholdern und 20.000 Beschäftigten. Die Bedeutung für die neuseeländische Volkswirtschaft ist dabei durchaus als nicht gering einzustufen. So erzielt Fonterra 20% der neuseeländischen Exporteinnahmen und erwirtschaftet damit etwa 7% des BIP (ebenda: 9f).

Unternehmensstrategisch führt Fonterra die Grundansätze des NZDB weiter²². So konstatiert DOBSON (1990: 547) als Hauptstrategien des NZDB „[...] to increase exports of specialized, value-added products, increase sales through foreign subsidiaries, and diversify across products and countries“. Diese Kernbereiche können auch in den langfristigen Strategien Fonterras wiedergefunden werden, die das Unternehmen in die Lage versetzen sollen:

- 1) der Produzent mit den niedrigsten Kosten bei Commodity-Milchprodukten,
- 2) der führende Preis- und Lagermanager auf den globalen Märkten,
- 3) der führende Innovator für Spezialmilchkomponenten,
- 4) der führende Vermarkter von Milchprodukten im Endverbrauch,
- 5) der führende Vermarkter im Großkundenbereich in Schlüsselmärkten,
- 6) ein effektiver Entwickler von Partnerschaften bei Inhaltsstoffen aus Milchprodukten in Schlüsselmärkten und
- 7) ein effektiver Entwickler von integrierten Strategien für die Schlüsselmärkte in China, Osteuropa, Indien, Chile, Brasilien und Argentinien

zu sein (ARMENTANO et al. 2004: 46). Dabei will das Unternehmen Umsatzzuwächse von 15% p.a. erreichen. Werden die ersten beiden Ziele betrachtet, so zeigt sich, dass diese vornehmlich auf die Stellung Fonterras auf den Weltmärkten für Milcherzeugnisse des Commodity-Bereichs abzielen. Da Fonterra 65% der neuseeländischen Exporte als Commodities absetzt (ebenda: 45), kommt diesem Bereich eine besondere Bedeutung zu. Nicht zuletzt muss hier auch ein Großteil des neuseeländischen Pro-

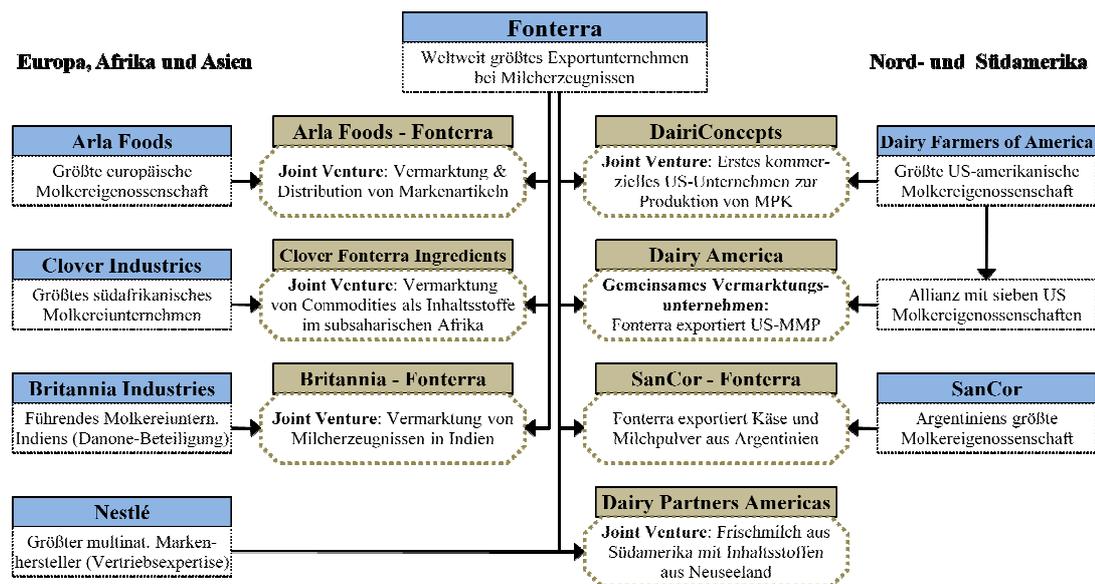
²² DOBSON & WILCOX (2004: 4-5) präsentieren einen historischen Abriss zur Entwicklung der Zielsetzung vom NZDB bis zur Fonterra Co-operative Group Ltd.

duktionszuwaches abgesetzt werden. Der Verweis auf ein Preis- und Lagermanagement zeigt dabei deutlich, dass Fonterra offensichtlich in der Lage ist, die Bedingungen auf den Weltmärkten zu beeinflussen. In diesem Zusammenhang könnte auch die schon vom NZDB anvisierte Diversifikation über Länder als Preisdiskriminierung 3. Grades (vgl. Kapitel 3.1.3) gedeutet werden, wenn sie nicht auf tatsächlichen Qualitäts- oder Verarbeitungsunterschieden bei den Gütern beruht.

Die Ziele 3, 4 und 5 hingegen verweisen auf die Bemühungen Fonterras, die angebotenen Produkte stärker gegenüber der Konkurrenz zu differenzieren und somit eine geringere Homogenität innerhalb der Güter zu schaffen; dieses Ziel bestand auch schon unter dem NZDB. Zwar konnte der Anteil der Güter mit einer höheren Wertschöpfung (differenzierte Güter) im Zeitraum 1989/90 bis 2002/03 nicht wesentlich erhöht werden (es blieb bei 35%), allerdings stieg auch die verarbeitete Milchmenge um 100%. Entsprechend war das Unternehmen bzgl. der stärkeren Differenzierung von Gütern also durchaus erfolgreich (ebenda: 45-46).

Die verbleibenden Ziele 6 und 7 drücken das Engagement aus, zum einen den Einfluss Fonterras auf den internationalen Märkten weiter zu stärken und zum anderen in Märkte vorzudringen, die aufgrund von Handelshemmnissen bisher nicht erreicht werden konnten (DOBSON & WILCOX 2004: 5). Dabei soll beides durch die verstärkte Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen vorangetrieben werden. Abbildung 2.8 illustriert das aus dieser Zielsetzung entstandene Netzwerk.

Abbildung 2.8: Globales Netzwerk²³ der Fonterra Co-operative Group Ltd.



Quelle: Eigene Darstellung nach USDA-ERS (2006b: 14)

²³ Fonterra hielt zwischenzeitlich auch eine 43%ige Beteiligung der chinesischen Sanlu-Gruppe, die aber in Folge des Melaminskandals mittlerweile in Konkurs ist.

Angemerkt sei an dieser Stelle, dass es sich bei den Kooperationen in Abbildung 2.8 lediglich um eine Auswahl der wichtigsten handelt und keineswegs der Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden soll. So weist Fonterras *Annual Report 2008* über 50 Tochterunternehmen, Beteiligungen und Joint Ventures aus (FONTERRA 2008: 45f), deren nähere Betrachtung hier jedoch nicht von unmittelbarem Interesse ist.

Da in dieser Arbeit die Weltmärkte im Fokus stehen, soll im Folgenden vor allem auf die Partnerschaften eingegangen werden, die einen direkten Einfluss auf die Anbieterstruktur der internationalen Märkte haben. Diesbezüglich ist vor allem die Zusammenarbeit zwischen Fonterra und *Dairy America* zu nennen. Dairy America ist eine Vereinigung aus sieben US-Molkereigenossenschaften²⁴, die u.a. 100% des produzierten Milchpulvers der Mitgliedsmlkereien vermarktet. Im Jahr 2001 konnte Fonterra mit Dairy America eine Vereinbarung abschließen, in dessen Namen und auf Provision MMP auf Exportmärkten zu vermarkten. Dies macht Fonterra zum Hauptexporteur von US-amerikanischem MMP (ARMENTANO et al. 2004: 46f), was immerhin einem Weltmarktanteil von 21% entspricht (vgl. Tabelle 2.2).

Neben dem Export von US-MMP konnte Fonterra 2004 auch mit SanCor, der größten Molkereigenossenschaft Argentiniens, eine Vereinbarung zum Export argentinischen Milchpulvers und Käses treffen (USDA-ERS 2006b: 14). Dass diese nicht ganz unerheblich ist, zeigt die Tatsache, dass Argentinien im Jahr 2004 einen Weltmarktanteil von 11,2% bei VMP und 1,6% bei MMP hatte (GTIS 2009). Welcher Anteil davon in den Einflussbereich von Fonterra fällt, ist mangels öffentlich zugänglicher Daten allerdings nicht zu sagen. Des Weiteren wurde bereits in Kapitel 2.3 konstatiert, dass Fonterra auch 19% der australischen Milchproduktion verarbeitet. Dies geschieht u.a. über eine Beteiligung an der australischen Molkerei Bonlac, die im Jahre 2003 auf 50% erhöht wurde, vermutlich um eine Fusion mit der Molkerei Murray Goulburn zu verhindern. Das Unternehmen, das damit entstanden wäre, hätte 80% der australischen Exporte bei Milcherzeugnissen kontrolliert und sich somit zu einem bedeutenden Konkurrenten entwickelt (ARMENTANO et al. 2004: 49). Auch hier kann allerdings der Anteil der australischen Exporte, die dem Einflussbereich Fonterras unterliegen, nicht quantifiziert werden.

Festgehalten werden kann an dieser Stelle, dass das dargelegte globale Netzwerk Fonterra einen deutlich größeren Einfluss auf den Weltmärkten verschafft als dies sowieso schon der Fall ist. Im Bereich der klassischen Märkte ist speziell bei MMP

²⁴ Dairy Farmers of America, California Dairies, Land O'Lakes, Agri-Mark, United Dairymen of Arizona, O-At-KA Milk Producers und Maryland and Virginia Milk Producers.

davon auszugehen, dass Fonterra mehr als die Hälfte der globalen Exporte direkt oder indirekt kontrolliert. Dies ist nicht zuletzt durch den Ausbau der US-MMP-Exporte auf einen Weltmarktanteil von 35% in 2008 bedingt. Aber auch bei VMP nähert sich dieser Einfluss aufgrund der Kooperation mit SanCor 50% an. Daneben erreicht Fonterra in den Märkten für Butter, MPK und Kasein auch ohne weitere Kooperationen schon sehr hohe Weltmarktanteile (vgl. Tabelle 2.2).

Neben dem hohen Einfluss auf den internationalen Märkten kann Fonterra noch zwei weitere günstige Voraussetzungen nutzen. So wurde Fonterra im Rahmen des Dairy Industry Restructuring Act im Jahr 2001 das Privileg zugesprochen, die neuseeländischen Zollkontingente in der Dominikanischen Republik, Kanada, der EU, den USA und Japan für die darauffolgenden sechs Jahre zu nutzen. Nach Ablauf dieses Zeitraums läuft das Nutzungsrecht dann schrittweise bis 2010 aus und es erfolgt eine neue Entscheidung über die Zuweisung von Zollkontingenten von der neuseeländischen Regierung. Die Nutzung der Zollkontingente bietet bzw. bot Fonterra vor allem im Falle der EU und den USA Zugang zu hochpreisigen Märkten (ARMENTANO et al. 2004: 43, USDA-FAS 2006: 16).

Weiterhin kann Fonterra von der steigenden Anzahl Freihandelsabkommen (FHA) zwischen Neuseeland und verschiedenen Ländern profitieren, die dem Unternehmen in den jeweiligen Ländern einen höheren Preisspielraum gegenüber den Konkurrenten und somit auch Preisdiskriminierungsmöglichkeiten verschafft. Das älteste Freihandelsabkommen ist dabei das im Jahre 1983 vereinbarte *The Closer Economic Relations Agreement* mit Australien, das – zusammen mit einigen Erweiterungen – freien Handel mit Gütern und Dienstleistungen zwischen den Ländern ermöglicht (ARMENTANO et al. 2004: 49). Daneben konnte 2001 ein FHA mit Singapur abgeschlossen werden, das als *Trans-Pacific Strategic Economic Partnership* 2005 um Chile und Brunei erweitert wurde. Hinzu kam zum 1. Juli 2005 ein FHA mit Thailand, in dessen Folge 52% der neuseeländischen Exporte nach Thailand zollfrei wurden. Im Rahmen dieses Abkommens sind einige Milcherzeugnisse allerdings erst bis zum Jahr 2020 komplett zollfrei (USDA-FAS 2005: 14f).

Im April 2008 schloss sich schließlich an die bereits bestehenden FHA eine weitere Übereinkunft mit China an. Zudem wurde im August 2008 ein Durchbruch in den Verhandlungen um ein FHA zwischen Australien, Neuseeland und den ASEAN-Staaten erreicht (USDA-FAS 2008: 22).

3 Preisfindungsmodelle der Neuen Industrieökonomik

Wie dem vorausgehenden Kapitel zu entnehmen ist, weicht die Marktstruktur der Weltmärkte für Milcherzeugnisse beträchtlich von polypolistischen Verhältnissen ab; speziell die Anbieterseite ist auf wenige Länder konzentriert.

In diesem Kapitel soll mittels Modellen der *Neuen Industrieökonomik* gezeigt werden, welche Folgen eine Konzentration auf Anbieterseite für die Preisfindung unter Punktmarktbedingungen und räumlicher Differenzierung hat.

3.1 Preisfindungsprozesse bei imperfektem Wettbewerb

3.1.1 Monopol

Obwohl ein Monopol streng genommen erst existiert, „wenn es für die Nachfrager keine Möglichkeit gibt, auf das Gut eines anderen Anbieters als Substitut auszuweichen“ (BESTER 2004: 25), soll im Folgenden – in Anlehnung an TIROLE (1988: 66-68) und BESTER (2004: 25-29) – dennoch dieser Extremfall imperfekten Wettbewerbs als Referenzsituation diskutiert werden. Dabei können vor allem die grundsätzlichen Auswirkungen von Marktmacht gezeigt werden.

Folgend sei demnach von einem Alleinanbieter eines Gutes ausgegangen, der sich der Nachfrage $q = D(p)$ mit der inversen Nachfragefunktion $p = P(q)$ gegenüber sieht. Dabei stellen $C(q)$ die Kosten der Produktion von q Einheiten des Gutes dar. Dementsprechend erzielt der Monopolist den Gewinn

$$\Pi(p) \equiv p D(p) - C(D(p)), \quad (3.1)$$

den es durch die Wahl des optimalen Monopolpreises (p^m) zu maximieren gilt. Zur Erreichung dessen muss die Bedingung erster Ordnung

$$\Pi'(p^m) = [p - C'(D(p^m))] D'(p^m) + D(p^m) = 0 \quad (3.2)$$

erfüllt werden. Mittels einfacher Umformung von Bedingung (3.2) kann schließlich der Ausdruck

$$\frac{p^m - C'}{p^m} = \frac{1}{\varepsilon} \quad (3.3)$$

gewonnen werden, wobei

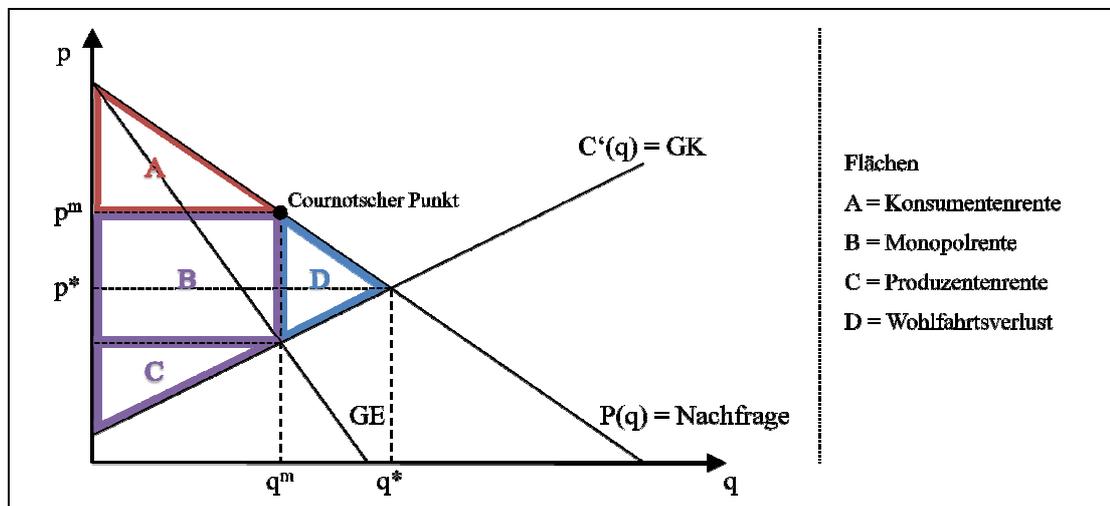
$$\varepsilon \equiv -p \frac{D'(p)}{D(p)}. \quad (3.4)$$

Der linke Teil von Gleichung (3.3) wird auch als *Lerner-Index* bezeichnet. Dieser gibt das Verhältnis des *Markups*²⁵ zum Preis an und spiegelt somit die Marktmacht des Monopolisten wider. Ist Bedingung (3.2) erfüllt, so ist der Lerner-Index umgekehrt proportional zur Nachfrageelastizität (3.4). Dabei zeigt die Tatsache, dass der Lerner-Index kleiner als Eins ist, dass der Monopolist den gewinnmaximalen Preis so setzt, dass $\varepsilon > 1$ ²⁶. Wird Gleichung (3.3) weiter umgeformt, so ergibt sich mit

$$p^m = C' \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \right) \quad (3.5)$$

die Beziehung, in welcher Preis und Grenzkosten (GK) im Monopolfall zueinander stehen. Dabei wird sichtbar, dass der Monopolist den Markup als prozentualen Aufschlag über die Grenzkosten setzt. Da bei volkswirtschaftlich effizienter Preissetzung der Preis, der dem Grenzerlös (GE) der Polypolisten entspricht, gleich den GK ist, nähert sich somit der Monopolpreis (p^m) mit steigender Nachfrageelastizität dem volkswirtschaftlich effizienten Preis (p^*) an. Folglich kann der Monopolist Marktmacht primär bei tendenziell unelastischer Nachfrage ausüben. Im Extremfall $\varepsilon = \infty$ ist es dagegen für ihn nicht möglich, einen Preis oberhalb der GK zu setzen.

Abbildung 3.1: Preissetzung im Monopol



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an TIROLE (1988: 67), KOESTER (2005: 148f)

Wird der Klammerausdruck auf die linke Seite gebracht, dann postuliert (3.5), dass $GE = GK$, was in Abbildung 3.1 die grafische Ableitung der optimalen Angebotsmenge beschreibt. Der zu dieser Menge gehörende Punkt auf der Nachfragekurve wird auch *Cournotscher Punkt* genannt und gibt den für den Monopolisten gewinnmaximalen Preis (p^m) an.

²⁵ Unter „Markup“ wird der Preisaufschlag des Monopolisten auf die Grenzkosten verstanden.

²⁶ Die Nachfrageelastizität ist nach (3.4) positiv definiert, da $D'(p) < 0$.

3.1.2 Oligopol

In Abgrenzung zu Monopol und vollkommenem Wettbewerb konkurrieren im Oligopol zwar mehrere Anbieter miteinander, deren Anzahl ist allerdings überschaubar. Somit verfügt jeder Anbieter auch über eine gewisse Marktmacht. In Bezug auf die Modellierung der Preisfindung unter oligopolistischen Verhältnissen finden sich in der Literatur zur Neuen Industrieökonomik verschiedene Ansätze. Dabei wird generell zwischen Mengen- und Preiswettbewerb unterschieden. Bei *simultanen* Entscheidungen der Marktakteure kann ersteres durch das *Cournot-Modell* und letzteres durch das *Bertrand-Modell* abgebildet werden. Dabei ist bei dem Bertrand-Modell vor allem bemerkenswert, dass es – so lange keine Kapazitätsschranken oder Differenzierungsmöglichkeiten eingeführt werden – zum gleichen Ergebnis kommt wie unter vollkommenem Wettbewerb. Wird nicht von simultanen, sondern von *sequentiellen* Entscheidungen der Marktakteure ausgegangen, so können sowohl Mengen- als auch Preiswettbewerb durch das *Stackelberg-Modell* beschrieben werden. Dabei wird von einem Duopol mit Stackelberg-Führer und -Folger ausgegangen.

Trotz grundsätzlicher Kritik, die in der Vergangenheit am Cournot-Modell geäußert wurde, soll dies im Folgenden näher erläutert werden. Damit sollen vor allem einige Aspekte eingeführt werden, die u.a. für das Verständnis der folgenden Kapitel notwendig sind. Wie auch in Kapitel 3.1.1 wird dabei auf die Ausführungen von TIROLE (1988) und BESTER (2004) zurückgegriffen.

Der Einfachheit halber sei folgend von $n = 2$ Unternehmen ausgegangen, die sich bei der Produktion eines homogenen Gutes im Wettbewerb befinden. Der Gewinn des i -ten ($i = 1, 2$) Unternehmens ergibt sich aus

$$\Pi_i(q_i, q_j) \equiv q_i P(q_i + q_j) - C(q_i). \quad (3.6)$$

Dabei wird deutlich, dass der Gewinn des Unternehmens nicht nur von dessen eigenen Angebot, sondern auch dem des Konkurrenten j abhängt. Letzteres wird – so die Annahme von Cournot – von i antizipiert und als gegeben betrachtet. Zur Maximierung des Gewinns von i muss somit die Bedingung erster Ordnung

$$\Pi_i' = P(q_i + q_j) - C'(q_i) + q_i P'(q_i + q_j) = 0 \quad (3.7)$$

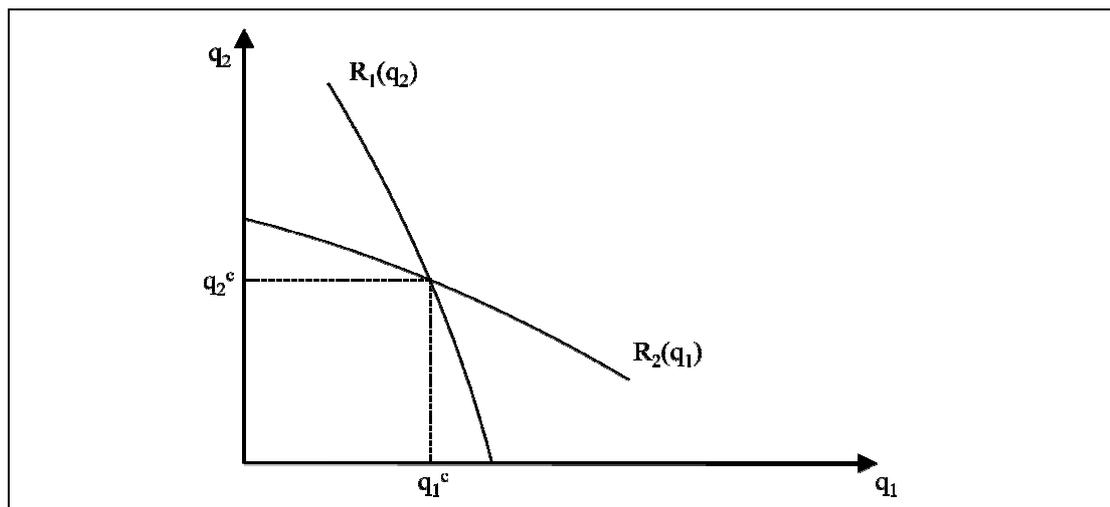
erfüllt sein. Dabei spiegeln die ersten beiden Terme von Bedingung (3.7) die Profitabilität einer zusätzlichen Outputeinheit wider und der dritte Term den Einfluss der letzten Einheit auf die Profitabilität aller anderen Einheiten. Zur Einordnung: Unter vollständigem Wettbewerb entfällt der dritte Term, wohingegen im Monopolfall q_i

dem Gesamtoutput des Gutes entspricht. Bedingung (3.7) zeigt also, dass i nur den Einfluss eines Preisrückgangs auf die Profitabilität seines eigenen Outputs und nicht auf die des Gesamtoutputs berücksichtigt. Somit gilt im Cournot-Modell

$$q^* > q^c > q^m \quad \wedge \quad p^* < p^c < p^m.$$

Weiterhin kann nicht davon ausgegangen werden, dass sich, wie bei vollkommenem Wettbewerb, die Grenzkosten aller Unternehmen angleichen. Das Gleichgewicht im Cournot-Modell wird schließlich erreicht, wenn (3.7) für alle Unternehmen erfüllt ist. Dies lässt sich mittels Reaktionsfunktionen der Form $R_i(q_j) = q_i$ darstellen, die die gewinnmaximale Angebotsmenge in Abhängigkeit der Angebotsmenge des Konkurrenten wiedergeben. Abbildung 3.2 zeigt, dass das Gleichgewicht erreicht ist, wenn sich die Reaktionsfunktionen schneiden und somit keiner der Anbieter durch ein einseitiges Abweichen seinen Gewinn erhöhen kann.

Abbildung 3.2: Reaktionsfunktionen und das Cournot-Gleichgewicht



Quelle: Eigene Darstellung nach BESTER (2004: 80)

Wird Bedingung (3.7) weiter umgeformt, so ergibt sich der Ausdruck

$$\frac{p^c - C'_i}{p^c} = \frac{s_i}{\varepsilon}. \tag{3.8}$$

Dieser ist das Pendant zu (3.3) im Monopolfall und enthält auf der linken Seite wiederum den Lerner-Index, unterscheidet sich aber dadurch, dass auf der rechten Seite der Marktanteil s_i ($=q_i/Q$) des Unternehmens i auftaucht. Damit ist der Lerner-Index proportional zum Marktanteil des Unternehmens und antiproportional zur Nachfrageelastizität. Da p^c und ε für alle Unternehmen gleich sind, resultiert im Cournot-Modell aus geringen GK ein hoher Marktanteil bzw. aus gleichen GK entsprechend gleiche Marktanteile der Unternehmen.

3.1.3 Preisdiskriminierung

Bei der monopolistischen Preisbildung in Kapitel 3.1.1 wurde davon ausgegangen, dass der Monopolist einen einheitlichen Preis setzt. Dies muss allerdings nicht zutreffen. Ist der Monopolist in der Lage verschiedene Konsumentengruppen zu unterscheiden und Arbitrage zu verhindern, so kann er mit dem Setzen unterschiedlicher Preise seinen Gewinn erhöhen (BESTER 2004: 59).

Grundsätzlich wird zwischen drei verschiedenen Arten der Preisdiskriminierung unterschieden. Bei der *Preisdiskriminierung ersten Grades* (vollkommene Preisdiskriminierung) verlangt der Monopolist für jede Einheit des Gutes einen Preis entsprechend der Zahlungsbereitschaft des Nachfragers. Somit erfolgt die Preissetzung entlang der Nachfragefunktion $P(q)$ in Abbildung 3.1. Auf diesem Wege produziert der Monopolist zwar die volkswirtschaftlich effiziente Menge (q^*), kann sich zusätzlich zu Produzenten- und Monopolrente aber die gesamte Konsumentenrente und den vorherigen Wohlfahrtsverlust (Flächen A bis D) aneignen (ebenda: 59ff).

Bei der *Preisdiskriminierung zweiten Grades* kann der Monopolist die Konsumenten nicht entsprechend der Zahlungsbereitschaft selektieren und setzt daher auf deren Selbstselektion. Dafür wird der Preis des Gutes von der nachgefragten Menge abhängig gemacht, ist aber bei gegebener Menge für alle Konsumenten identisch. Dies kann bspw. durch Mengenrabatte oder einen Zwei-Stufen-Tarif geschehen. Letzterer besteht aus einem konstanten Preis pro Einheit und einer fixen Gebühr, durch welche dem Monopolist Teile der Konsumentenrente zufallen. Insgesamt ist der Gewinn aber kleiner als bei Preisdiskriminierung ersten Grades (ebenda: 63ff).

Im letzten Fall, der *Preisdiskriminierung dritten Grades*, wird der Preis zwar unabhängig von der Nachfragemenge gesetzt, aber es kann zwischen verschiedenen Konsumentengruppen unterschieden werden. Voraussetzung dieser Art der Preisdiskriminierung ist allerdings eine wie auch immer geartete Trennung zwischen den einzelnen Gruppen (bspw. räumlich), die Arbitragemöglichkeiten ausschließt. Als Beispiel seien hier verschiedene Länder genannt, in die ein Monopolist exportiert und dabei für jedes Land den Preis (unter Ausschluss von Arbitrage) so setzt, dass Gleichung (3.3) erfüllt ist. Das heißt, in Ländern mit einer niedrigen Nachfrageelastizität werden hohe Preise verlangt et vice versa (ebenda: 66ff).

Grundsätzlich existieren dieselben Preisdifferenzierungsmöglichkeiten auch im Oligopol, durch die Konkurrenz mehrerer Anbieter ist allerdings der nutzbare Spielraum eingeschränkt (ebenda: 115).

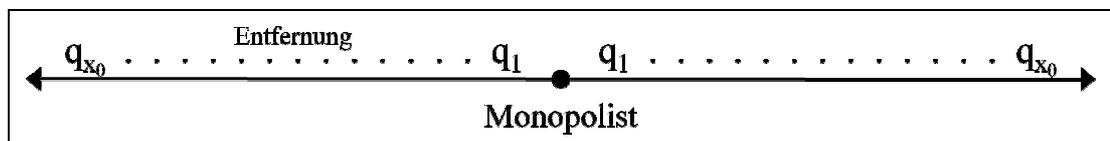
3.2 Räumliche Preisfindung & Preissetzungsstrategien

3.2.1 Räumliches Monopol

Nachdem im vorausgehenden Kapitel 3.1 die grundsätzlichen Preisfindungskonzepte bei imperfektem Wettbewerb eingeführt wurden, soll nun – in Anlehnung an OHTA (1988) – gezeigt werden, welche Änderungen die Einbeziehung der Dimension *Raum* verursacht. Dabei wird wiederum als erstes der Monopolfall untersucht.

Entsprechend sei von einem Alleinanbieter ausgegangen, der sich inmitten eines eindimensionalen Raums befindet. Zu beiden Seiten seien dabei n identische Abnehmer gleichmäßig im Raum verteilt (Abbildung 3.3). Die ersten beiden Nachfrager befinden sich jeweils – in entgegengesetzter Richtung – eine Distanzeinheit (x) vom Monopolist entfernt, die beiden nächsten zwei Distanzeinheiten etc.; dabei wird angenommen, dass die Frachtrate (t) konstant ist. Folglich ist der Marktradius gleich x_0 , die Entfernung, bei der die maximale Zahlungsbereitschaft $D^{-1}(0)$ gerade noch dem Preis ab Werk (p_{fob}) zuzüglich Transportkosten (tx) entspricht. Der Marktradius ist somit neben den als gegeben betrachteten Transportkosten von p_{fob} abhängig.

Abbildung 3.3: Verteilung der Marktteilnehmer im eindimensionalen Raum



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an LOY (1995: 26)

Praktiziert der Monopolist ein sogenanntes *FOB-Pricing*, d.h. ist p_{fob} über alle Nachfrager gleich, so ergibt sich – ausgehend von einer Punktmarktnachfrage²⁷ von $q_p = D(p)$ – die folgende allgemeine Nachfragefunktion für die einzelnen Abnehmer.

$$\forall x \in \{1, \dots, x_0\}: q_x = \frac{1}{n} D(p_{fob} + tx) \quad \text{mit} \quad x_0 = \frac{n}{2} \quad (3.9)$$

Dabei zeigt sich, dass die Abnehmer aufgrund unterschiedlicher Transportkosten und damit Preise unterschiedliche Mengen nachfragen. Die Aggregation dieser Einzelnachfragen zu einer räumlichen Gesamtmarktnachfrage ergibt

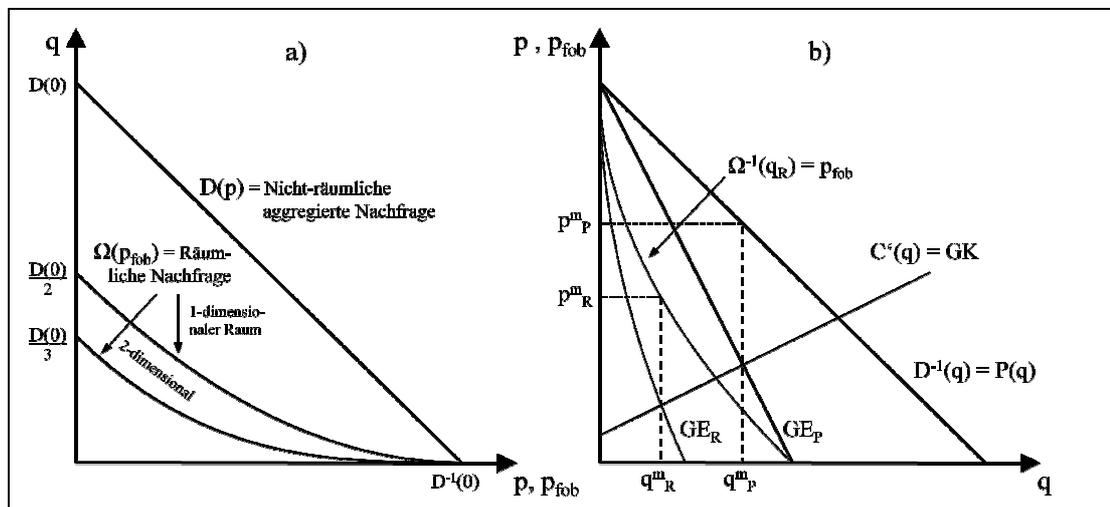
$$q_R = \Omega(p_{fob}) = \sum_{x=1}^{x_0} q_x = \frac{2}{nt} \sum_{x=1}^{x_0} D(p_{fob} + tx)t, \quad (3.10)$$

$$\text{mit} \quad D^{-1}(0) - tx_0 \geq p_{fob} > D^{-1}(0) - t(x_0 + 1).$$

²⁷ Als Punktmarktnachfrage wird die nicht-räumliche, aggregierte Nachfrage über alle Abnehmer innerhalb des maximalen Marktradius ($p_{fob} = 0$) verstanden. Im Punktmarkt entspricht $p = p_{fob}$, wohingegen im räumlichen Markt $p = (p_{fob} + xt)$ ist.

Unabhängig von der Funktionsform von $D(p)$ kann gezeigt werden, dass $\Omega(p_{\text{fob}})$ streng konvex ist. Dies wird ausgehend von einer linearen Punktmarktnachfrage in Abbildung 3.4a) illustriert.

Abbildung 3.4: Räumliche Nachfragekurve & Monopolpreisbildung unter FOB-Pricing



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an OHTA (1988: 21, 26)

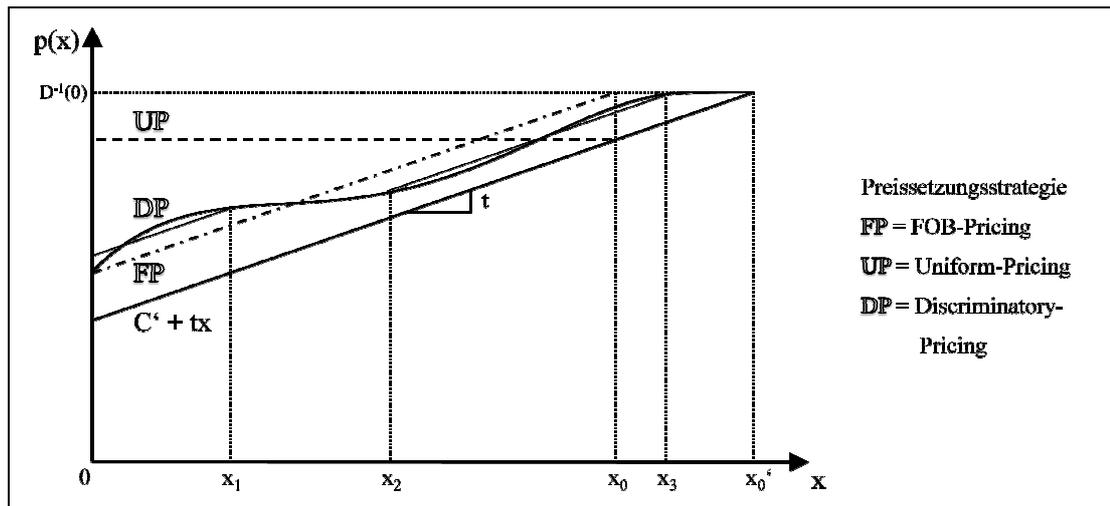
Räumliche Nachfrage²⁸ und Punktmarktnachfrage fallen in der Abbildung an der Stelle der höchsten Zahlungsbereitschaft $D^{-1}(0)$ zusammen. Senkt ausgehend von diesem Punkt der Monopolist den Preis, so fragen im Punktmarkt unmittelbar alle Abnehmer mehr nach, wobei auf dem räumlichen Markt erst sukzessive Abnehmer in den Markt eintreten. Speziell dieses sukzessive Eintreten begründet die konvexe Form der räumlichen Nachfrage. Weiterhin ist zu sehen, dass $\Omega(0) = D(0)/2$, was durch die hier getroffenen Annahmen determiniert ist. Dies wird offensichtlich, wenn bedacht wird, dass in $\Omega(0)$ q_x linear von $q_1 \approx D(0)/n$ auf $q_{x_0} \approx 0$ abnimmt.

Darüber hinaus implizieren die Eigenschaften der räumlichen Nachfrage bereits eine höhere (positiv definierte) Nachfrageelastizität als im Punktmarkt. Tatsächlich kann gezeigt werden, dass die Nachfrageelastizität im Raummarkt bei annähernd allen funktionalen Formen der Punktmarktnachfrage höher ist als im Punktmarkt. Folglich ergeben sich nach den Ausführungen in Kapitel 3.1.1 ein geringerer optimaler Markup und (bei nicht-fallenden GK) auch ein geringerer optimaler Monopolpreis im Raummarkt; dies wird in Abbildung 3.4b) veranschaulicht. Somit wird der Monopolpreis im Raummarkt (p^m_R) – solange keine substanziellen Skalenerträge auftreten – immer unter dem Monopolpreis im Punktmarkt (p^m_P) liegen.

²⁸ Zusätzlich zum eindimensionalen Raum ist in Abbildung 3.4a) die Nachfrage im zweidimensionalen Raum dargestellt. Deren Herleitung ist ähnlich zu (3.10) und soll hier nicht weiter behandelt werden, da die Grundaussagen des eindimensionalen Modells gültig bleiben.

Neben dem FOB-Pricing, das der monopolistischen Preissetzung im Punktmarkt entspricht, kann der Monopolist im Raummarkt auch ein *Uniform-Pricing* oder ein (beschränktes) *Discriminatory-Pricing* betreiben. Ersteres entspricht dem Setzen einheitlicher CIF-Preise, d.h. einheitlicher Preise bei den Abnehmern, letzteres kommt der Preisdiskriminierung 3. Grades nach Kapitel 3.1.3 gleich. Diese drei Preissetzungsstrategien werden in Abbildung 3.5 veranschaulicht.

Abbildung 3.5: Räumliche Preissetzungsstrategien im Monopol



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an OHTA (1988), LOY (1995: 40)

Die für den Monopolisten optimale Preissetzungsstrategie ist dabei ein unbeschränktes Discriminatory-Pricing (DP), welches bzgl. jedes Abnehmers²⁹ die Wahl des gewinnmaximalen Preises ermöglicht. Können hingegen Arbitrage-Geschäfte nicht ausgeschlossen werden, so muss auf ein beschränktes Discriminatory-Pricing ausgewichen werden. Dabei darf die räumliche Preissetzungsfunktion $p(x)$ nicht stärker als die Transportkosten steigen. Um dies zu erreichen, muss der Monopolist den räumlichen Markt in einzelne Submärkte unterteilen³⁰, in denen FOB-Pricing praktiziert wird, wobei die verbleibenden Abschnitte der optimalen Preissetzungsfunktion folgen. Dies ist in Abbildung 3.5 durch die Abschnitte $0-x_1$ und x_2-x_3 als Submärkte mit FOB-Pricing dargestellt. Eine wichtige Folge des beschränkten Discriminatory-Pricings wird dabei bereits sichtbar. So muss der Markup zwangsläufig in proximalen Abschnitten am höchsten und in distalen Abschnitten am niedrigsten sein.

Dadurch, dass der Monopolist den Markup im Discriminatory-Pricing bis auf null zurückfahren kann, wird bei dieser Preissetzung in Abbildung 3.5 ein Marktradius

²⁹ Selbst bei identischen Abnehmern ist davon auszugehen, dass ein Discriminatory-Pricing für den Monopolist vorzuziehen ist, da $\varepsilon = \varepsilon(p)$.

³⁰ Auf eine algebraische Herleitung der optimalen Aufteilung in Submärkte sei hier verzichtet und diesbezüglich auf die Ausführungen von OHTA (1988: 38-42) verwiesen.

von x_0^* erreicht. Sowohl bei FOB-Pricing als auch bei Uniform-Pricing wird hingegen nur einen Marktradius von x_0 erreicht³¹. Der Monopolist wird eine dieser Preisstrategien nur einsetzen, wenn er aufgrund rechtlicher Beschränkungen dazu gezwungen ist. Welche Strategie vorzuziehen ist, hängt von den funktionalen Formen ab, wobei FOB-Pricing bei konvexer Punktnachfragefunktion i.d.R. zu einer höheren Produzentenrente führt.

3.2.2 Räumliches Oligopol

Ähnlich der Situation im Punktmarkt existieren auch im Raummarkt verschiedene Modelle zur Erklärung der Preisbildung unter oligopolistischen Verhältnissen. Als grundsätzliches Unterscheidungskriterium der Modelle konstatiert OHTA (1988) deren Fokussierung auf *nicht-überlappende Marktareale*, d.h. jeder Abnehmer fragt nur die Güter eines Anbieters nach, gegenüber *überlappenden Marktarealen*. Ansätze bei nicht-überlappenden Marktarealen sind das

- Hoover-Modell
- Lösch-Modell
- Hotelling-Smithies-Modell
- Greenhut-Ohta-Modell.

Während das Hoover-Modell von einer Aufteilung des Marktareals zwischen einem Bereich des Discriminatory-Pricings und einem Bereich vollkommenen Wettbewerbs ausgeht, legen die anderen drei Modelle FOB-Pricing zugrunde und modellieren – durch unterschiedliche Verhaltensannahmen – einen steigenden Grad der Wettbewerbsintensität. Da empirisch vor allem überlappende Marktareale zu beobachten sind, also Abnehmer nicht ausschließlich von einem Anbieter Güter nachfragen, soll im Folgenden dieser Fall eruiert werden. Dabei wird – basierend auf den Ausführungen von OHTA (1988: 125-143) – das in Kapitel 3.1.2 vorgestellte Cournot-Modell auf den räumlichen Markt angewendet.

Um eine allgemeine räumliche Preisfunktion abzuleiten, müssen zuerst einige Annahmen getroffen werden. So seien m Produzenten eines homogenen Gutes und n Abnehmer dieses Gutes gleichmäßig im Raum verteilt. Dabei sieht Unternehmen i die angebotene Menge seiner Konkurrenten als gegeben an und die Nachfrage des Abnehmers j hängt lediglich vom CIP-Preis (p_j) ab. Die Frachtrate pro Einheit von i nach j ist wiederum konstant. Unter diesen Annahmen maximieren die Unternehmen

³¹ Unter den getätigten Annahmen gilt $x_0^{FP} = x_0^{UP}$, wenn $D^{-1}(0) - p_{fob} = p^{UP} - C'(q_R)$ (OHTA 1988: 53).

nun ihren Gewinn. Dazu muss Gleichung (3.7) für jeden Abnehmer unter Berücksichtigung der Transportkosten (t_{ij}) erfüllt sein. Wird (3.7) entsprechend modifiziert und umgestellt, so ergibt sich

$$p_j \left(1 - \frac{S_{ij}}{\varepsilon_j} \right) = C'_i + t_{ij} \quad \forall i \in \{1, \dots, m_j \leq m\}, j \in \{1, \dots, n\}, \quad (3.11)$$

wobei m_j die Anzahl der in j anbietenden Unternehmen sind, die aufgrund von prohibitiven Produktions- und/oder Grenzkosten unter m liegen kann. Wird (3.11) über alle m_j aufsummiert, kann der Ausdruck

$$p_j \left(1 - \frac{1}{m_j \varepsilon_j} \right) = C' + t_j \quad \Rightarrow \quad p_j = \frac{C' + t_j}{1 - (1/m_j \varepsilon_j)} \quad (3.12)$$

gewonnen werden. Dabei bezeichnet C' die durchschnittlichen GK der Produktion und t_j die durchschnittlichen Transportkosten der m_j Anbieter. Folglich konstatiert Gleichung (3.12) einen positiven Einfluss³² der zuletzt genannten Faktoren und einen negativen Einfluss von Anbieterzahl und Nachfrageelastizität auf den Preis in j . Weiterhin impliziert (3.12), dass FOB-Pricing für die einzelnen Oligopolisten im räumlichen Cournot-Modell nicht mehr möglich ist, da ihre eigenen Transportkosten t_{ij} nur Bestandteil von t_j sind – zumindest solange $m_j > 1 \quad \forall j$.

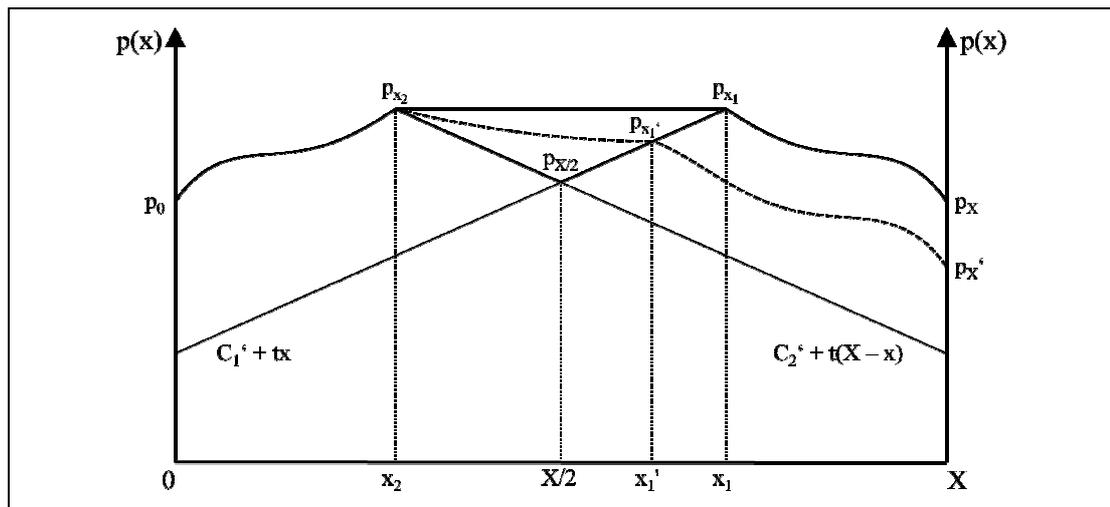
Um die Aussage von Gleichung (3.12) grafisch zu veranschaulichen, soll folgend ein einfacher Duopolfall konstruiert werden. Dabei sei angenommen, j identische Abnehmer sind gleichmäßig über einen eindimensionalen, zirkulären Markt verteilt und jeweils eine Distanzeinheit x voneinander entfernt. Diese werden von zwei identischen, aber maximal voneinander entfernten Anbietern mit einem homogenen Produkt versorgt. Dabei ist die Frachtrate t konstant.

Gegeben die Annahmen illustriert Abbildung 3.6 den Verlauf der räumlichen Preissetzung ($p_0 p_{x_2} p_x p_{x_1}$). Für den Bereich, in dem sich die Marktareale beider Unternehmen überschneiden, determiniert Gleichung (3.12) klar den Marktpreis, was in der Abbildung bei $x_1 > x > x_2$ der Fall ist. Da bei $X > x > x_1$ sowie bei $x_2 > x > 0$ die GK der Produktion zuzüglich der Transportkosten jeweils eines Anbieters den Duopolpreis $p_{x_2} p_{x_1}$ übersteigen, bietet hier nur noch das jeweils andere Unternehmen an. Dieses kann sich dabei als Monopolist verhalten und den Preis nach der optimalen räumlichen Preissetzungsfunktion (unbeschränktes DP) aus Kapitel 3.2.1 setzen³³.

³² Es sei angemerkt, dass die Variablen auf der rechten Seite nicht als exogen, sondern als endogen zu betrachten sind. Folglich kann streng genommen nicht von einem Einfluss gesprochen werden.

³³ Dasselbe Ergebnis wird auch durch Einsetzen von $m_j = 1$ in Gleichung (3.12) erreicht.

Abbildung 3.6: Preisfindung im räumlichen Cournot-Modell



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an OHTA (1988: 137, 139)

Dass die Preisfunktion im Bereich überlappender Marktareale in Abbildung 3.6 als horizontale Linie verläuft, ist durch die Annahmen bedingt. So ergibt sich bei jedem Punkt, an dem $x_1 > x > x_2$, eine identische Höhe durchschnittlicher GK der Produktion und Transportkosten. In den Bereichen, in denen eines der Unternehmen als Monopolist auftritt, ist dies dagegen nicht der Fall.

Wird das Cournot-Modell mit dem oben erwähnten Hoover-Modell verglichen, so stellt sich bei letzterem eine räumliche Preisfunktion mit dem Verlauf $p_0 p_{x_2} p_{X/2} p_{x_1} p_x$ ein. Die Ursache hierfür ist die Verhaltensannahme, dass jeder Anbieter den Konkurrenten als perfekten Wettbewerber sieht und davon ausgeht, dass dieser zu GK der Produktion plus Transportkosten anbietet, was es zu unterbieten gilt. Demzufolge sichert sich jedes Unternehmen das Marktareal, bei dem es den Konkurrenten unterbieten kann und der Marktradius beider Unternehmen reduziert sich von x_1 bzw. x_2 auf $X/2$. Die Argumentation im Hoover-Modell weist dabei deutliche Parallelen zu der des Bertrand-Modells (vgl. Kapitel 3.1.2) auf dem Punktmarkt auf.

Eine interessante Erweiterung des hier vorgestellten Duopolfalls ist der Eintritt eines weiteren Anbieters am Standort X . Dies führt dazu, dass sich der Verlauf der räumlichen Preisfunktion auf $p_0 p_{x_2} p_{x_1} p_{x'}$ ändert. Das heißt, vor allem Anbieter 2 ist mit einem steigenden Wettbewerb konfrontiert und kann nur noch eine geringere Marktmacht in seinem gesamten Marktareal ausüben. Aber auch für Anbieter 1 ergeben sich Auswirkungen in Form eines sinkenden Marktradius und eines geringeren Markups im Überlappungsmarktareal. Aus Sicht des Anbieters 1 führt also ein zunehmender Eintritt von Konkurrenten am Standort X zu einer Annäherung an das Ergebnis, zu dem es im Hoover-Modell kommt.

3.3 Implikationen für die Weltmilchmärkte

In den vorausgegangenen Kapiteln 3.1 und 3.2 wurde gezeigt, welche grundsätzlichen Auswirkungen Marktmacht auf die Preisfindung im Punkt- und Raummarkt hat. Im Folgenden kann somit diskutiert werden, inwieweit die beschriebenen Modelle mit ihren Auswirkungen auf die Weltmärkte für Milcherzeugnisse anwendbar sind. Dazu soll als erstes ein erneuter Blick auf die Marktstrukturen geworfen werden. Zwar wurde bereits eine hohe Konzentration auf Anbieterseite konstatiert, dabei stand allerdings – abgesehen von Fonterra – die Anzahl der anbietenden Länder im Fokus. Solange keine staatlichen Handelsunternehmen existieren, ist diese jedoch, im Gegensatz zu der Anzahl anbietender Unternehmen, weniger entscheidend.

Ist die Anzahl und der Marktanteil der anbietenden Unternehmen bekannt, so gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Anbieterkonzentration zu messen. Die wichtigsten Maße sind dabei der *Konzentrationsgrad* und der *Herfindahl-Index* (BESTER 2004: 144). Dabei stellt der Konzentrationsgrad

$$CR(m) \equiv \sum_{i=1}^m s_i \quad (3.13)$$

die Summe der Marktanteile (s_i) der m größten Unternehmen dar, was sich für steigende m auch als *Konzentrationskurve* abbilden lässt (ebenda: 144). In Abgrenzung dazu werden beim Herfindahl-Index

$$H \equiv \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (3.14)$$

die quadrierten Marktanteile aller n Unternehmen aufsummiert. Dies birgt den Vorteil, dass die gesamte Struktur mit einbezogen wird und nicht nur die m größten Unternehmen betrachtet werden. Der Herfindahl-Index erreicht den Wert 1 im Monopolfall und den Wert $1/n$ bei n gleich großen Unternehmen (ebenda: 145).

Für die Weltmärkte für Milcherzeugnisse können weder der Herfindahl-Index noch der Konzentrationsgrad für große m bestimmt werden. Dies resultiert aus der Problematik, dass es im Gegensatz zu den Landesexportmengen schwierig – wenn nicht unmöglich – ist, alle weltweit exportierenden Unternehmen inklusive deren Exportmengen zu bestimmen – zumindest im Rahmen dieser Arbeit. Bestimmt werden kann bspw. die $CR(1)$, die den in Kapitel 2 konstatierten Marktanteilen Neuseelands bzw. Fonterras entspricht. Schwierigkeiten entstehen aber u.a. in Bezug auf Molkereien im EU-Raum; so konnte nicht einmal der Milchindustrieverband auf Anfrage die auf dem Weltmarkt tätigen deutschen Molkereien inkl. Exportmengen nennen.

Auch wenn durch die Schwierigkeit Konzentrationsmaße zu bestimmen, keine Aussage darüber möglich ist, wie kompetitiv der gesamte Markt und damit das Marktfeld Fonterras ist, so stellt doch allein Fonterras Marktanteil einen Grund dar, die Existenz von Marktmacht – und damit nicht-kompetitive Preissetzung – zu vermuten. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang, von welcher Preissetzungsstrategie ausgegangen werden kann. Dabei ist aus zwei Gründen das FOB-Pricing für Fonterra als nicht praktikabel anzusehen:

- 1) Um bei FOB-Pricing Marktmacht auszuüben, muss es für den Monopolisten möglich sein, die Menge zu verknappen. Die Angebotsmenge von Genossenschaften ist aber durch die unabhängigen und kompetitiven Produktionsentscheidungen der Milcherzeuger festgelegt (SEXTON & LAVOIE 2001: 877).
- 2) Bereits in Kapitel 3.2.2 wurde festgestellt, dass bei räumlich getrennten Oligopolmärkten FOB-Pricing nicht möglich ist.

Weiterhin entspricht FOB-Pricing, wie auch Uniform-Pricing, nicht der gewinnmaximalen Preissetzung. Herrscht dagegen vollkommener Wettbewerb innerhalb eines Exportlandes, so ist ausschließlich FOB-Pricing möglich, wobei $p_{\text{fob}} = \text{GK}$.

Der für Fonterra beste Weg Marktmacht auszuüben ist somit das Discriminatory-Pricing, was auch für eine Genossenschaft möglich ist (ebenda: 878). Zwar müsste bei optimaler räumlicher Preissetzung ebenfalls die Menge verknappert werden, unter der Nebenbedingung einer gegebenen Produktionsmenge kann aber ein höherer Gewinn erzielt werden als bei Absatz der gleichen Menge im FOB-Pricing. Hinweise darauf, dass Fonterra tatsächlich DP ausüben könnte, präsentiert bspw. GAST (2002: 200), der berichtet, dass die US-Importpreise für neuseeländischen Käse in der ersten Stufe des Zollkontingents (vor Zollentrichtung) höher sind als in der zweiten.

Ohne an dieser Stelle formale Hypothesen zu bilden, kann nach den theoretischen Vorüberlegungen geschlossen werden, dass sich eine mögliche Marktmacht Fonterras in einem DP äußern sollte. Der Grad an Marktmacht, den Fonterra dabei in den einzelnen Ländern ausüben kann, sollte abhängen von: Fonterras Marktanteil im jeweiligen Land, Anzahl und Marktanteil in- und ausländischer Konkurrenten, GK der Produktion plus Transportkosten im Vergleich zu den Konkurrenten³⁴ (vgl. Abbildung 3.6) und der vorherrschenden Nachfrageelastizität. Diese Hypothesen gilt es – soweit möglich – in der Auswertung in Kapitel 6 zu überprüfen.

³⁴ Nach dem Cournot-Modell bedingen sich im Gleichgewicht GK und Marktanteil gegenseitig (vgl. Gleichung (3.8)), trotzdem wurde hier beides genannt, da perfekte Wettbewerber mit geringeren GK den gesamten Markt an sich reißen können (vgl. Hoover-Modell in Abbildung 3.6).

4 Ansätze zur Analyse von Marktmacht

4.1 Strukturansatz der Neuen Empirischen Industrieökonomik

Nachdem in der Traditionellen Industrieökonomik der Structure-Conduct-Performance-Ansatz (SCP-Ansatz) den analytischen Rahmen der Analyse von Marktstruktur und Preisbildung formte, sind mit Entstehung der Neuen Industrieökonomik vor allem die sogenannten *Strukturmodelle* entwickelt worden. Diese stellen ein wesentliches Element der Weiterentwicklung der empirischen industrieökonomischen Forschung zur *Neuen Empirischen Industrieökonomik* dar (PEREKHOZHUK 2007: 88). Die grundsätzliche Idee im Strukturansatz ist es dabei, aus Preis-Mengen-Daten auf das Verhalten der Marktteilnehmer zu schließen und damit eine Aussage über die vorliegende Marktmacht zu treffen. Dies soll im Folgenden – angefangen mit der Bestimmung von Marktmacht – näher ausgeführt werden.

Bereits bei der Vorstellung des Cournot-Modells in Kapitel 3.1.2 wurde gezeigt, dass die Marktmacht eines Unternehmens, im Sinne der Fähigkeit einen Markup zu erzielen, vom Marktanteil³⁵ des Unternehmens und der Nachfrageelastizität abhängt. Dabei wurde allerdings die wichtige Verhaltensannahme getroffen, dass das Unternehmen die Angebotsmenge der Konkurrenten als gegeben betrachtet. Das heißt, es wird erwartet, dass die Konkurrenten auf eine Mengenänderung des Unternehmens nicht reagieren und sich die Gesamtangebotsmenge des Gutes nur entsprechend der eigenen Angebotsmenge ändert (SEXTON & LAVOIE 2001: 888). Diese Annahme über den Einfluss des eigenen Angebots auf das Gesamtangebot wird auch als *Konjekturale Variation* bezeichnet und lässt sich in Elastizitätsform durch

$$\theta_i = \frac{\partial Q}{\partial q_i} \frac{q_i}{Q} \quad (4.1)$$

darstellen. Dabei kennzeichnet q_i die Angebotsmenge des i -ten Unternehmens und Q das Gesamtangebot des Gutes. Unmittelbar sichtbar wird in Gleichung (4.1), dass unter der Cournot-Annahme θ_i dem Marktanteil s_i des i -ten Unternehmens entspricht, wohingegen θ_i im Bertrand-Modell bspw. gleich null ist. Wird unter Verzicht der Cournot-Annahme der in (3.6) spezifizierte Gewinn maximiert, so kann – analog zu (3.8) – aus der Bedingung erster Ordnung der Ausdruck

$$\frac{p - C'_i}{p} = \frac{\theta_i}{\varepsilon} \quad (4.2)$$

³⁵ Schon die Bestimmung des Marktanteils ist unter Umständen nicht ganz trivial, da es der sachlichen sowie räumlichen Abgrenzung des Marktes bedarf.

gewonnen werden. Hierbei stellt der linke Teil der Gleichung wiederum den Lerner-Index dar, der sich entsprechend (4.2) proportional zum Parameter θ verhält. Somit stellt $\theta \in [0, 1]$ einen Index für Marktmacht dar und wird in der Literatur sowohl als *Verhaltensparameter* als auch als *Marktmachtparameter* bezeichnet. Die Extremwerte seiner Ausprägung stehen dabei für Verhalten unter perfektem Wettbewerb bei $\theta = 0$ bzw. Monopol oder perfekter Preisabsprache bei $\theta = 1$ (ebenda: 889).

Soll mittels Strukturmodellen Marktmacht gemessen werden, bedeutet das i.d.R., dass die Höhe des Marktmachtparameters θ geschätzt bzw. auf die von theoretischen Modellen – wie bspw. dem Cournot-Modell – implizierte Höhe getestet wird. Hierzu bedarf es klassischerweise u.a. der Schätzung von Nachfrage- und Kostenfunktionen, nachdem für diese angemessene funktionale Formen gewählt wurden (ebenda: 889). Eine weitere Möglichkeit, die auf die direkte Schätzung der GK über eine Kostenfunktion verzichtet, ist es, von den durch Drehungen der GK-Kurve verursachten Preis-Mengen-Änderungen auf das Preissetzungsverhalten zu schließen; die ersten Arbeiten hierzu stammen von BRESNAHAN (1982) und LAU (1982). Ein weiterführender Überblick über die Vielzahl von unterschiedlichen Modellen und Anwendungen zur Analyse von Marktmacht findet sich bspw. bei BRESNAHAN (1989), SEXTON & LAVOIE (2001) und WOHLGENANT (2001).

Grundsätzlich sind die Datenerfordernisse für die meisten dieser Ansätze jedoch beträchtlich. So benötigt ein vollspezifiziertes Oligopol-Modell Informationen über das untersuchte Unternehmen, die Nachfrage- und Kreuzpreiselastizitäten sowie Verhaltensparameter und GK aller Konkurrenten. Auch für die Modelle, die auf Preissetzungsverhalten durch Drehungen der GK-Kurve schließen, werden Preise, Mengen, Kosten- und Nachfrage-Shifter³⁶ für jedes Unternehmen im Markt benötigt (GOLDBERG & KNETTER 1999: 32). Da die Analyse von Marktmacht mittels Strukturmodellen i.d.R. in Inlandsmärkten erfolgt, mögen die dargestellten Datenanforderungen noch zu bewältigen sein, anders verhält es sich aber bei den internationalen Märkten. Hier müsste zur Analyse von Marktmacht ein komplettes Oligopol-Modell für jedes Importland geschätzt werden (ebenda: 32). Aus diesem Grund werden in den zwei folgenden Unterkapiteln Ansätze vorgestellt, mit denen das geschilderte Problem der Datenerfordernis stark reduziert werden kann: Der Pricing-to-Market-Ansatz und der Residual-Demand-Ansatz. Dabei ist lediglich letzterer in die Kategorie des Strukturansatzes der Neuen Empirischen Industrieökonomik einzuordnen.

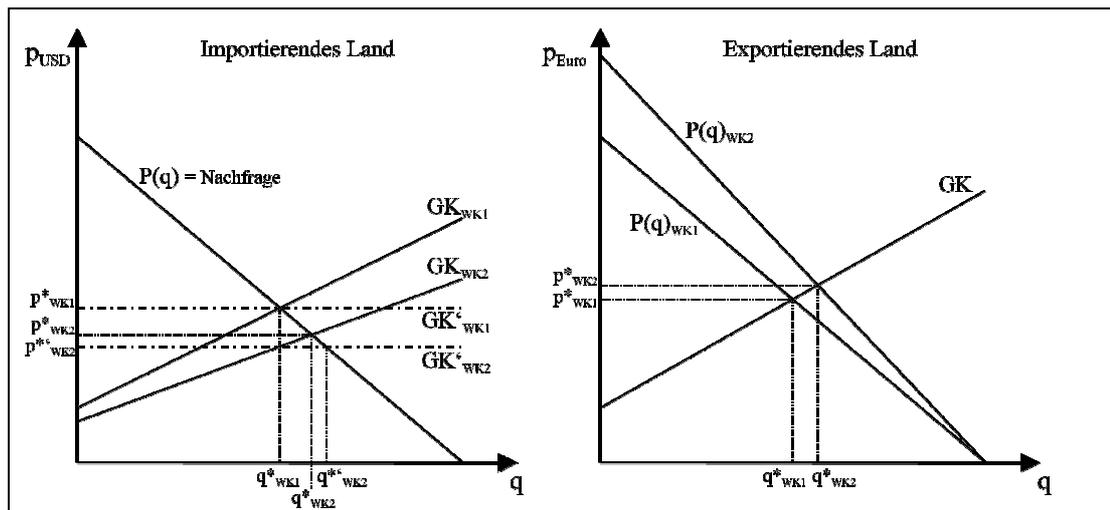
³⁶ Shift-Variablen bzw. Shifter sind Variablen, die bspw. im Fall der Nachfrage, diese bei konstantem Preis vermindern oder erhöhen.

4.2 Der Pricing-to-Market-Ansatz (PTM-Ansatz)

4.2.1 Definition, Auswirkungen und Gründe für PTM

Der Begriff des *Pricing-to-Market* beschreibt das importlandspezifische Anpassen von Markups als Reaktion auf Wechselkurs-(WK-)Änderungen und geht auf KRUGMAN (1987) zurück. Dieser hatte beobachtet, dass nach einer starken Dollaraufwertung die Preise für importierte Waren nicht entsprechend der WK-Änderung gefallen sind, was in der Literatur auch als inkomplettes Wechselkurs-Durchreichen (WKDR) („exchange rate pass-through“) bezeichnet wird (KNETTER 1989: 198). Dieses Phänomen ist allerdings nicht per se ungewöhnlich oder mit perfektem Wettbewerb unvereinbar. Speziell wenn das importierende Land ein im ökonomischen Sinne großes Land ist, d.h. in der Lage ist, die Weltmarktpreise zu beeinflussen, kann ein inkomplettes WKDR sogar erwartet werden; dies wird in Abbildung 4.1 illustriert.

Abbildung 4.1: Inkomplettes Durchreichen von Wechselkursänderungen



Quelle: Eigene Darstellung

Wird dabei das Beispiel von KRUGMAN (1987) aufgegriffen, so exportiert Frankreich Wein in die USA. Der Schnittpunkt zwischen der Nachfrage nach französischem Wein und den GK_{WK1} der Produzenten in USD determiniert dabei einen Preis von p^*_{WK1} in den USA. Kommt es nun zu einer Aufwertung des Dollar, sinken die französischen GK in USD und die USA fragen mehr nach. Da die USA in Bezug auf französischen Wein ein großes Land sind, führt die gesteigerte Nachfrage aber ebenfalls zu höheren GK. Es kommt demzufolge mit dem neuen Gleichgewichtspreis p^*_{WK2} zu einem inkompletten WKDR. Wären die USA hingegen ein kleines Land, so würden sie sich mit der GK-Funktion GK'_{WK1} konfrontiert sehen und es würde mit dem Preis p^*_{WK2} zu einem kompletten WKDR kommen. Aus Sicht des Exporteurs

(hier Frankreich) führt die Dollaraufwertung zu einer Steigerung der Nachfrage und im Falle eines großen Importlandes zu einer Erhöhung des Inlandspreises von p^*_{WK1} auf p^*_{WK2} . Ist der Importeur hingegen ein kleines Land, ist die zusätzliche Nachfrage nicht spürbar und p^*_{WK1} bleibt unverändert.

Entscheidend ist, dass unter PTM *nicht* der zuvor geschilderte Fall inkompletten WKDR verstanden wird, sondern eine wechselkursbedingte relative Änderung des Exportpreises in das betrachtete Land gegenüber dem Inlandspreis und anderen Exportpreisen, so dass Arbitrageanreize gesetzt werden (KRUGMAN 1987). Dies wäre in Abbildung 4.1 bspw. bei einem Preis zwischen p^*_{WK1} und p^*_{WK2} in USD gegeben. Somit entsteht also eine Preisdiskriminierung bzw. wird eine Preisdiskriminierung offensichtlich, da vorherige Differenzen in den Preisen auch aus Qualitätsunterschieden hätten resultieren können. Wird entsprechend PTM festgestellt, so kann hieraus auf Marktmacht geschlossen werden, da Änderungen in Markups voraussetzen, dass diese nicht in jeder Periode gleich null sind (GOLDBERG & KNETTER 1997: 1251). Eine entscheidende Voraussetzung zum Nachweis von PTM ist allerdings, dass zwischen inkomplettem WKDR aufgrund von GK-Änderungen und inkomplettem WKDR aufgrund von PTM unterschieden werden kann.

Auch wenn klar ist, dass PTM auf Marktmacht schließen lässt, stellt sich immer noch die Frage, warum die Anbieter bei imperfektem Wettbewerb ihre Markups entsprechend der WK-Entwicklung anpassen und so die Preise im Importland stabilisieren sollten. Zur Beantwortung dieser Frage präsentiert KRUGMAN (1987) verschiedene (statische und dynamische) theoretische Ansätze:

- 1) Variierende Nachfrageelastizität bei monopolistischer Preisdiskriminierung
Je nach Form der vorliegenden Nachfragefunktion steigt, fällt oder persistiert die Nachfrageelastizität bei steigenden Preisen. Dies führt dazu, dass sich der optimale Markup des Monopolisten gemäß Gleichung (3.3) entsprechend der Preishöhe und damit auch des WK ändert. Dieser Aspekt wird im folgenden Kapitel noch weiter vertieft.
- 2) Oligopolistische Preisfindung nach dem Cournot-Modell
In Kapitel 3.2.2 wurde gezeigt, dass der Preis in einem Importland u.a. von den durchschnittlichen GK aller Anbieter des Landes abhängt. Somit kann das wechselkursbedingte Sinken der GK eines Anbieters nicht dazu führen, dass der Preis im gleichen Ausmaß sinkt. Es lässt sich sogar zeigen, dass der Grad an PTM mit der Anzahl Oligopolisten steigt (vgl. DORNBUSCH 1987).

3) Anpassungskosten der Anbieter (dynamisch)

Ist es dem Monopolist³⁷ aus 1) nicht möglich, die angebotene Menge in einem Land ohne zusätzliche Kosten (z.B. für Distributionskanäle oder Service-Infrastruktur) auszudehnen oder zu reduzieren, so ist für ihn ein sofortiges und komplettes WKDR nicht optimal. Im Gegenteil, käme es in Abbildung 4.1 zu einer plötzlichen Aufwertung des Dollar, wäre lediglich ein graduelles Fallen der Preise in USD zu erwarten, was aber langfristig in einem kompletten WKDR resultieren würde. Würde die Aufwertung dagegen nur als temporär betrachtet, käme es zu gar keiner Preisreaktion in USD. Diese Überlegungen werden von KASA (1992) bestätigt, der ein Anpassungskostenmodell entwickelte und empirisch testete. Dabei bestätigt sich, dass der Grad von PTM mit der Temporarität der WK-Änderungen zunimmt.

4) Reaktionsverzögerungen in der Nachfrage (dynamisch)

Reagiert die Nachfrage verzögert auf den Preis, so weist die Preissetzung eines Unternehmens ebenfalls eine investive Komponente auf. Ein darauf beruhendes Preissetzungsverhalten wäre dementsprechend von langfristigen Kosten geprägt und würde somit temporäre WK-Schwankungen glätten. Ein erfolgreicher formeller Nachweis dieser These hängt allerdings stark von den zugrundeliegenden funktionalen Formen ab.

5) Glaubwürdigkeit und Reputation der Anbieter (dynamisch)

Wird angenommen, dass für den langfristigen Gewinn die Reputation der Anbieter wichtig ist, so kann es für diese entscheidend sein, einen bestimmten propagierten Preis einzuhalten und dabei auf kurzfristige Gewinnmaximierung zu verzichten. KRUGMAN (1987) konstatiert, dass dies vor allem bei hohen unternehmensspezifischen Markteintrittskosten vorliegt und somit PTM bei komplexen und hochdifferenzierten Gütern postuliert.

Trotz der unterschiedlichen theoretischen Erklärungsansätze werden mit der Vorstellung des PTM-Modells von KNETTER (1989) im Kapitel 4.2 vor allem die statischen Ansätze 1) und 2) weiter verfolgt. Dies bedeutet nicht, dass die verbleibenden Ansätze als weniger plausibel erachtet werden, sondern lediglich, dass sie in der PTM-Literatur weit weniger als Erklärungsgrundlage zugrunde gelegt werden. Dennoch

³⁷ KASA (1992: 29) konstatiert, dass die Annahme imperfekten Wettbewerbs bzw. eines Monopols nicht notwendig ist. Weiterhin impliziert dieser Erklärungsansatz (bei konstanter Nachfrageelastizität) inkomplettes WKDR bei konstanten prozentualen Markups (≥ 0) und ist nur bedingt mit der hier gegebenen Grunddefinition von PTM vereinbar. Dies ist allerdings insoweit unkritisch, als dass im Folgenden ein anderer Erklärungsansatz zugrundegelegt wird.

ermöglichen speziell die dynamischen Modelle auch wichtige Einblicke, wie z.B. dass PTM unter bestimmten Bedingungen eher bei temporären WK-Änderungen zu erwarten ist oder bei höher differenzierten Gütern. Speziell letzteres, d.h. ein entscheidender Einfluss der Art des Gutes, wurde auch von KNETTER (1993: 484) bestätigt. Dies sollte allerdings nicht verwundern, da mit steigendem Differenzierungsgrad die Güter nur noch imperfekte Substitute sind und somit jeder Produzent ein Monopol auf das von ihm produzierte Gut hat.

4.2.2 Das PTM-Modell von Knetter

Nach der umfassenden Beschreibung des Phänomens PTM von KRUGMAN (1987), entwickelte KNETTER (1989) ein Modell zu dessen Nachweis, welches von KNETTER (1992, 1993, 1995) weiterentwickelt und auf verschiedene Fragestellungen angewandt wurde. Aufgrund der einfachen Anwendbarkeit und geringen Datenanforderungen wurde das Modell in Folge von einer ganzen Reihe von Autoren genutzt und dabei auf verschiedenste Sektoren und Länder angewandt (LAVOIE & LIU 2007: 572). Im Bereich von Nahrungsmittel- und Agrarexporten sind Anwendungen bspw. bei PICK & PARK (1991), PICK & CARTER (1994), GRIFFITH & MULLEN (2001), CAREW & FLORKOWSKI (2003) sowie GLAUBEN & LOY (2003) zu finden.

Ausgangspunkt des Grundmodells von KNETTER (1989) stellt die als Gleichung (3.5) eingeführte Optimierungsbedingung im Monopolfall

$$p_{it} = C'_t \left(\frac{\varepsilon_{it}}{\varepsilon_{it} - 1} \right) \quad \forall i \in \{1, \dots, N\}, t \in \{1, \dots, T\}, \quad (4.3)$$

bezogen auf alle Importländer (i) und Perioden (t) dar. Diese postuliert, dass der Exportpreis in jedes Land und jeder Periode gleich den gemeinsamen GK zuzüglich eines importlandspezifischen prozentualen Markups ist³⁸. Dabei ist die Annahme eines Monopols nicht unbedingt notwendig, da ε auch als residuale Nachfrageelastizität betrachtet werden kann (ebenda: 199, vgl. Kapitel 4.3). Entscheidend ist, dass, wie in Kapitel 4.2.1 ausgeführt, eine Änderung der Exportpreise sowohl durch eine Veränderung der gemeinsamen GK ausgelöst werden kann als auch durch die Änderung der Markups (KNETTER 1993: 475); letztere wiederum sind nach (4.3) durch die Nachfrageelastizitäten determiniert. Da eine WK-Änderung den Preis im Importland ändert, hat sie – je nach funktionaler Form der Nachfrage – auch eine Auswirkung auf die Nachfrageelastizität. Ist diese unabhängig vom Preis konstant, ist auch der

³⁸ Diese Art der Preissetzung wurde bisher als unbeschränktes Discriminatory-Pricing bezeichnet.

prozentuale Markup konstant: PTM findet demnach nicht statt. Ist hingegen die Nachfrage weniger (mehr) konvex als im zuletzt genannten Fall, so steigt (fällt) die Nachfrageelastizität mit zunehmender Preishöhe. Demzufolge fällt (steigt) der prozentuale Markup und der Preis im Importland wird stabilisiert (destabilisiert).

Wie bereits erwähnt, muss zum Nachweis von PTM zwischen wechselkursbedingten Änderungen der GK und des Markups unterschieden werden. Das grundlegende Kennzeichen des Modells von KNETTER (1989) ist es, durch die Nutzung von Informationen *mehrerer* Importländer ein Maß für die gemeinsamen GK zu schätzen und somit deren Einfluss auf WKDR zu bereinigen. Dies erfolgt durch ein Panel-Modell mit fixen Effekten der Form

$$\ln p_{it} = \theta_t + \lambda_i + \beta_i \ln WK_{it} + u_{it}. \quad (4.4)$$

Dabei stellt p_{it} den Exportpreis (als FOB-Preis in der Währung des Exporteurs) dar, θ_t einen Zeiteffekt³⁹, λ_i einen Importlandeffekt, WK den Wechselkurs (in Einheiten der Importeur-Währung pro Einheit Exporteur-Währung) und u_{it} den Fehlerterm.

Die Schätzung von (4.4) bietet die Möglichkeit zwischen verschiedenen Szenarien zu unterscheiden. In einem integrierten kompetitiven Weltmarkt müssen alle Exportpreise den gemeinsamen GK entsprechen, welche in jeder Periode exakt durch θ_t gemessen werden; λ_i und β_i sind in diesem Szenario null für alle i . Dasselbe Ergebnis stellt sich bei einem Monopolist mit FOB-Pricing ein, nur dass θ_t nun die gemeinsamen GK zuzüglich eines einheitlichen Markups misst. Zu einem anderen Ergebnis kommt es allerdings, wenn Preisdiskriminierung vorherrscht. Im Fall konstanter Nachfrageelastizitäten stellt θ_t immer noch einen exakten Index der GK dar, λ_i misst nun aber den Markup relativ zum Basisland⁴⁰, wobei β_i aufgrund prozentual konstanter Markups weiterhin null ist für alle i . Erst wenn zusätzlich nicht-konstante Nachfrageelastizitäten bestehen, ist β_i signifikant von null verschieden, wobei θ_t nur noch ein verzerrtes Maß der GK ist. Dies ändert aber nicht die Grundaussage, dass signifikante Werte für λ_i und β_i Preisdiskriminierung belegen, wobei $\beta < 0$ mit einer Preisstabilisierung und $\beta > 0$ mit einer Preisdestabilisierung im Importland verbunden ist (KNETTER 1989: 200f, GOLDBERG & KNETTER 1997: 1253ff). Problematisch ist es hingegen, ausschließlich von signifikanten Werten für λ_i auf Preisdiskriminierung zu schließen, da in der praktischen Anwendung selten sichergestellt werden kann, dass keine länderspezifischen Qualitätsunterschiede bestehen.

³⁹ Um der Notation des Autors zu folgen, wird der griechische Buchstabe θ in dieser Arbeit sowohl als Zeiteffekt im Knetter-Modell als auch an verschiedenen Stellen als Marktmachtparameter genutzt.

⁴⁰ Basisland ist das Land, dessen Dummy zur Vermeidung von Singularität ausgeschlossen wurde.

Nach dem Grundmodell aus (4.4) leitete KNETTER (1995) ein modifiziertes Modell in ersten Differenzen ab, welches den späteren Studien von KNETTER (1992, 1993, 1995) zugrunde liegt. Hierzu logarithmiert KNETTER (1995: 5) Bedingung (4.3), bildet das totale Differenzial und erhält nach einigen Umformungen

$$\frac{dp_i}{p_i} = (1 + \beta_i) \frac{dC'}{C'} + \beta_i \frac{dWK_i}{WK_i} \quad \forall i, \quad (4.5)$$

$$\text{mit } \beta_i = \left(\frac{\frac{\partial \ln \varepsilon_i}{\partial \ln p_i^M}}{(-\varepsilon_i + 1) - \frac{\partial \ln \varepsilon_i}{\partial \ln p_i^M}} \right), \quad (4.6)$$

wobei p_i^M den Preis in Währung des i -ten Importlandes kennzeichnet. Gleichung (4.5) illustriert nochmals, dass Änderungen in den Exportpreisen durch Änderungen in den gemeinsamen GK und einem individuellen Markup bedingt sind, was bereits zu Anfang des Kapitels konstatiert wurde. Bemerkenswert ist in (4.5) allerdings, dass eine Änderung des Markups gleichermaßen durch eine GK-Änderung sowie durch eine WK-Änderung ausgelöst werden kann (Symmetrie)⁴¹. Wie stark diese den Markup beeinflussen, wird durch den Parameter β_i beschrieben. Dabei deckt sich auch die Tatsache, dass β_i in (4.6) als Funktion der Konvexität der Nachfrage dargestellt werden kann, mit den oben angestellten Überlegungen. Für eine konstante Nachfrageelastizität würde sich bspw. $\beta = 0$ ergeben, wodurch der WK keinen Einfluss auf den Exportpreis hat und die Exportpreisanderung der GK-Änderung entspricht. Ist die Nachfrage weniger konvex, ist $\beta < 0$ et vice versa⁴² (ebenda: 5-6).

Ein klarer Vorteil von Gleichung (4.5) ist, dass sie eine theoretische Basis für ein empirisch überprüfbares Modell bietet. Ein solches hätte somit die Form

$$\Delta \ln p_{it} = \gamma_i \Delta \ln C' + \beta_i \Delta \ln WK_{it}, \quad (4.7)$$

wobei γ_i die Elastizität des Exportpreises in Bezug auf die GK und β_i die Elastizität des Exportpreises bezüglich des WK (bereinigt um den Effekt einer GK-Änderung) darstellt. Da die GK nicht direkt beobachtet werden können, aber für alle Länder, in die exportiert wird, identisch sind, können sie im Panelmodell über einen Zeit-Dummy abgebildet werden (ebenda: 7). Dies führt zum nicht-linearen Modell

$$\Delta \ln p_{it} = (1 + \beta_i) \theta_t + \beta_i \Delta \ln WK_{it} + u_{it}. \quad (4.8)$$

⁴¹ FEENSTRA (1989) zeigt, dass ebenso Zollsatzanderungen den optimalen Markup beeinflussen.

⁴² Für eine Preisstabilisierung im Importland wird, wie auch im Grundmodell, $\beta < 0$ erwartet, wohingegen eine Preisdestabilisierung bei $\beta > 0$ eintritt.

Dabei stellt p_{it} wiederum den Exportpreis (als FOB-Preis in der Währung des Exporteurs) dar, θ_t einen Zeiteffekt und u_{it} den Fehlerterm. Damit ist (4.8) ein Kovarianzmodell (vgl. Kap. 5.1) mit einer variierenden Konstante. Dadurch, dass der Effekt von GK-Änderung und WK-Änderung auf den Markup als symmetrisch restringiert wird, sind sowohl θ_t als auch β_i identifizierbar.

Zusätzlich zum nicht-linearen Modell aus (4.8) wird von KNETTER (1995: 11) die alternative Spezifikation eines linearen Modells der Form

$$\Delta \ln p_{it} = \theta_t + \beta_i \Delta \ln WK_{it} + u_{it} \quad (4.9)$$

eingeführt. Dieses ist eine beschränkte Version von (4.8), da es impliziert, dass die Exportpreise aller Importländer durch GK-Änderungen proportional beeinflusst werden, durch WK-Änderungen jedoch mehr oder weniger proportional und unterschiedlich je nach Importland. KNETTER (1995: 11f) nennt eine Reihe von Gründen, die gegen die Modell (4.8) zugrundeliegende Symmetriebedingung und somit für (4.9) sprechen, so z.B. dass „[...] factors other than marginal cost changes could potentially represent an important source of common movement in export prices“⁴³. Der Vergleich empirischer Schätzungen beider Modelle führt schließlich zu der Einschätzung, dass (4.9) in Fällen angewendet werden sollte, bei denen die Exportpreis-Zeitreihen eine höhere Varianz aufweisen, die nicht nur auf GK-Änderungen zurückzuführen ist (ebenda: 22f). Schlussendlich kommt in empirischen Anwendungen, wie auch in KNETTER (1992, 1993), aber vornehmlich das lineare Modell aus (4.9) – ohne weitere Ausführungen zu dieser Thematik – zur Anwendung.

Werden die Modelle in ersten Differenzen (4.8) und (4.9) mit dem Grundmodell (4.4) verglichen, so wird deutlich, dass bei letzterem kein Importlandeffekt existiert. Dies ist dadurch bedingt, dass bei einer Bildung der ersten Differenzen alle zeitinvarianten Effekte entfallen. Solange ein möglicher optimaler Markup prozentual konstant ist, wird dessen Änderung zusammen mit der Änderung der GK über den Index θ_t abgebildet. Folglich kann das Modell nicht mehr unterscheiden, ob keine Preisdiskriminierung oder Preisdiskriminierung mit konstanter Nachfrageelastizität vorliegt; in beiden Fällen ist $\beta = 0$. Ein signifikantes $\beta \neq 0$ zeigt wiederum Preisdiskriminierung bei nicht-konstanter Nachfrageelastizität, wobei β entsprechend Gleichung (4.5) durch die Höhe der Nachfrageelastizität und die Konvexität der Nachfrage bedingt ist (KNETTER 1995: 8).

⁴³ Andere Faktoren, die gemeinsam für alle Importländer sind, können z.B. Nachfrageschocks oder Änderungen im strategischen Verhalten der Marktakteure sein (KNETTER 1995: 8).

Ob das Grundmodell oder ein Modell in ersten Differenzen zur Anwendung kommt, ist letztendlich eine Frage der Zeitreiheneigenschaften der im Modell vertretenen Variablen. KNETTER (1995: 11) konstatiert, dass Exportpreise und Wechselkurse oftmals nicht-stationär bzw. $I(1)$ (integriert vom Grade 1) sind und somit das Bilden der ersten Differenzen ein geeignetes Mittel ist, um sowohl die Variablen als auch den Fehlerterm in stationäre Prozesse zu überführen. Somit sollte also vor der Verwendung des Grundmodells Nicht-Stationarität ausgeschlossen werden.

Neben dem vorgestellten Grundmodell und der Darstellung in ersten Differenzen existieren noch weitere Modellvarianten. So wurden dem Modell bspw. weitere unabhängige Variablen hinzugefügt oder Parameterrestriktionen erhoben (GOLDBERG & KNETTER 1997: 1253). Des Weiteren untersuchte KNETTER (1992), ob die Auswirkungen von WK-Änderungen symmetrisch sind und modifizierte (4.9) dahingehend, dass ein Parameter für positive und ein Parameter für negative WK-Änderungen geschätzt werden konnte. GAGNON & KNETTER (1995) wiederum schätzten ein vom Knetter-Modell⁴⁴ abgeleitetes Fehlerkorrekturmodell.

4.2.3 Diskussion und Kritik am Knetter-Modell

Folgend sollen einige weitere Aspekte zu den verschiedenen Varianten des Knetter-Modells diskutiert werden – angefangen mit dem zu erwartenden Vorzeichen des Parameters β . Diesbezüglich lässt die Herleitung des Knetter-Modells über die monopolistische Optimierungsbedingung (4.3) für β zwar je nach Konvexität der Nachfrage sowohl negative als auch positive Werte zu, generell wird für β allerdings eher ein negativer Wert zu erwarten sein. Hierzu könnte diskutiert werden, wie wahrscheinlich ein Rückgang der Nachfrageelastizität mit steigender Preishöhe gegenüber einem Anstieg der gleichen ist. Stattdessen soll darauf verwiesen werden, dass die Erklärungsgrundlagen 2) bis 5) für PTM in Kapitel 4.2.1 allesamt auf der Grundlage fußen, dass PTM zur Stabilisierung der Preise in den Importländern führt. Dies ist allerdings ausschließlich mit negativen Werten für β verbunden.

Ohne an dieser Stelle zu sehr auf methodische Aspekte einzugehen, kann eine nicht erwartungstreue Schätzung von β durch ausgelassene Variablen entstehen, die sowohl mit Angebot bzw. Nachfrage als auch mit dem WK korreliert sind. KNETTER (1989: 201) argumentiert allerdings, dass Nachfrage- oder Angebotsschocks lediglich die gemeinsamen GK beeinflussen und somit über den Zeiteffekt θ_t erfasst werden.

⁴⁴ Wird vom „Knetter-Modell“ gesprochen, so ist keine spezielle Modellvariante gemeint.

Stärker umstritten ist dagegen, ob die Höhe der Nachfrageelastizitäten über bestimmte Faktoren systematisch mit den WK korreliert ist. Hierzu soll nur angemerkt werden, dass empirische Studien allgemein eher schwache Korrelationen zwischen WK und makroökonomischen Variablen ausweisen (ebenda: 202). Zusammenfassend vermerkt KNETTER (1993: 477), dass es unwahrscheinlich ist, dass PTM aufgrund eines Bias durch ausgelassene Variablen festgestellt wird.

Eine andere Möglichkeit für einen verzerrten Schätzer von β ist, dass der WK als unabhängige Variable nicht exogen ist (vgl. Kap. 5.2.1). Auch diesen Fall hält KNETTER (1993: 477) für sehr unwahrscheinlich, solange die Bedeutung des untersuchten Gutes für die Volkswirtschaft nicht übermäßig groß ist.

Die ökonomische Interpretation von β ist allgemein an das Vorhandensein eines Gleichgewichtes in jeder Periode gebunden, ohne dass dabei dynamische Aspekte berücksichtigt werden können. Dies wirft die Frage auf, welche Datenfrequenz gewählt werden sollte. Existieren bspw. Anpassungskosten, so kann nicht davon ausgegangen werden, dass sich bei einer monatlichen Frequenz ein Gleichgewicht einstellt. KNETTER (1993: 476) konstatiert, dass β selbst bei jährlichen Daten noch Anpassungskosteneffekte enthalten könnte. Weiterhin ist es auch möglich, dass die Exporteure Kontrakte in der Währung des Importlandes abschließen, die lediglich in mehrmonatigen Abständen angepasst werden (GOLDBERG & KNETTER 1997: 1259). Dies würde dazu führen, dass fälschlicherweise kurzfristiges PTM festgestellt wird⁴⁵. Grundsätzlich werden in der Literatur und auch von KNETTER (1989, 1992, 1993, 1995) entweder Quartals- oder Jahresdaten benutzt⁴⁶, was auch in dieser Arbeit geschehen soll. Dabei wird PTM, welches sich auf erstere bezieht, als *kurzfristig* und PTM, welches sich auf letztere bezieht, als *langfristig* bezeichnet.

Neben der Datenfrequenz wurde bereits bei den dynamischen Erklärungsansätzen die Möglichkeit von unterschiedlichen Reaktionen bei dauerhaften gegenüber temporären WK-Änderungen erörtert. Zur Unterscheidung dieser Fälle existiert jedoch keine allgemein anerkannte Methode (KNETTER 1993: 477), weswegen dies in der vorliegenden Arbeit auch nicht versucht wird. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass höhere Datenfrequenzen sowohl dauerhafte als auch temporäre WK-Änderungen beinhalten, wobei temporäre WK-Schwankungen bei abnehmender Datenfrequenz zunehmend heraus geglättet werden.

⁴⁵ Andere Einflüsse, die zu einer (temporären) Festsetzung der Preise führen, haben denselben Effekt.

⁴⁶ Eine Ausnahme ist bspw. KASA (1992), der dynamische Aspekte untersucht und dabei auf monatliche Daten zurückgreift.

Ein bisher noch nicht angesprochener Punkt ist die Datenquelle der Exportpreise. Hierzu muss im Knetter-Modell auf *Unit Values*, d.h. die durchschnittlichen Exportwerte pro Einheit des Gutes, zurückgegriffen werden. Die Verwendung von Unit Values ist nicht ganz unproblematisch, aber i.d.R. die einzige Möglichkeit importlandspezifische Exportpreise zu ermitteln. Problematisch an Unit Values ist vor allem, dass sie oftmals Durchschnittswerte für Aggregate verschiedener Produkte darstellen. So können bspw. Qualitätsunterschiede je nach importierendem Land oder Qualitätsveränderungen über die Zeit erfolgen (LAVOIE & LIU 2007: 572f). KNETTER (1995: 12) argumentiert, dass es in beiden Fällen nicht zu einer Verzerrung von β kommt, da die Effekte nicht mit den WK korreliert sind und über einen Zeitdummy (und einen Importlanddummy im Grundmodell) erfasst werden können. Anders verhält es sich jedoch, wenn importlandspezifische Änderungen in der Zusammensetzung von Aggregaten verschiedener Produktqualitäten auftreten. So könnte ein importierendes Land bei steigenden Preisen in der eigenen Währung verstärkt auf kostengünstigere Produktqualitäten ausweichen. LAVOIE & LIU (2007) zeigen, dass – selbst unter perfektem Wettbewerb – fälschlicherweise PTM festgestellt wird, wenn WK-Änderungen zu Änderungen in der Zusammensetzung von Produktaggregaten führen. Dieser Effekt ist umso größer, je höher der Grad der Produktdifferenzierung in einem Produktaggregat ist. Folglich sollten möglichst homogene bzw. eng eingegrenzte Produkte / Produktkategorien untersucht oder auf Qualitätsveränderungen geprüft werden. In der vorliegenden Arbeit werden zur Umgehung dieses Problems ausschließlich möglichst homogene Produkte untersucht.

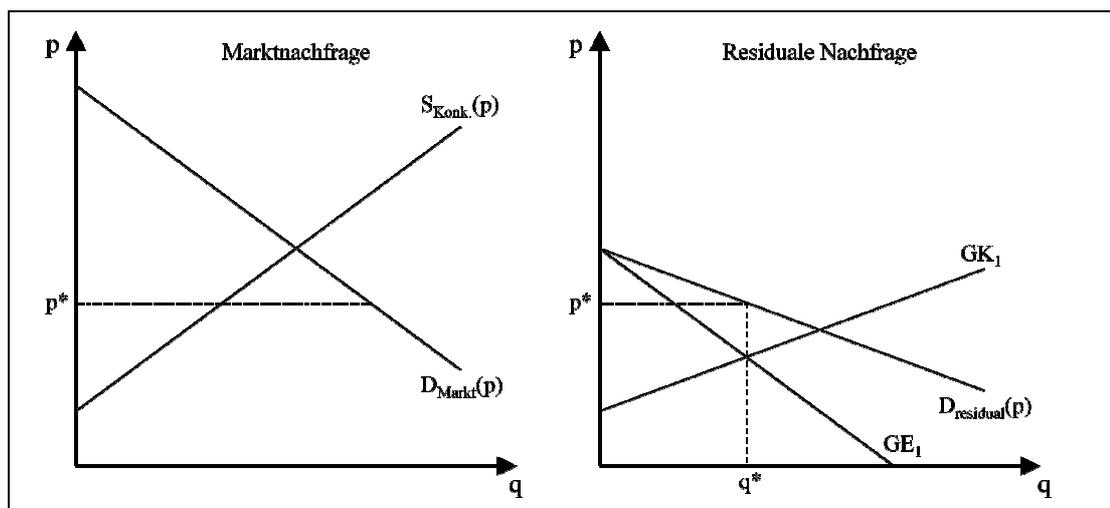
Die letztendlich deutlichste Kritik an Studien zu PTM ist eher grundlegender Natur. So wird beklagt, dass in PTM-Studien oftmals zuerst versucht wird, PTM empirisch nachzuweisen, bevor überhaupt eine Überprüfung der Plausibilität von Marktmacht bzw. imperfektem Wettbewerb im internationalen Handel erfolgt. Dies trifft insbesondere auch für Studien zu, die sich auf Nahrungsmittel- und Agrarprodukte beziehen (SEXTON & LAVOIE 2001: 886f). LAVOIE & LIU (2007: 586) empfehlen daher für zukünftige PTM-Studien zuerst eine Untersuchung der Marktstruktur und damit eine Bestimmung der Wahrscheinlichkeit von Marktmacht. Dies ist für die Weltmärkte für Milchprodukte in Kapitel 2 der vorliegenden Arbeit ausführlich erfolgt.

4.3 Der Residual-Demand-Ansatz

4.3.1 Die residuale Nachfrageelastizität als Maß für Marktmacht

Eine möglicherweise im Rahmen des PTM-Ansatzes festgestellte Preisdiskriminierung lässt zwar grundsätzlich auf Marktmacht schließen, viel mehr lässt sich jedoch aus den geschätzten Koeffizienten nicht ableiten. So kann bspw. weder die ökonomische Signifikanz der Marktmacht bestimmt, noch die Höhe der Markups über verschiedene Importländer verglichen oder die Ursachen der Marktmacht ergründet werden. Hierzu bedarf es der Anwendung von Strukturansätzen, wie sie in Kapitel 4.1 grundsätzlich angesprochen wurden (GOLDBERG & KNETTER 1997: 1262). Ein Ansatz, der in diese Kategorie fällt, aber trotzdem die in Kapitel 4.1 konstatierten Datenerfordernisse gering hält, ist der von BAKER & BRESNAHAN (1985, 1988) entwickelte *Residual-Demand-Ansatz*. Dieser sieht die Schätzung der residualen Nachfrageelastizität (RNE) vor, welche die Beziehung zwischen dem Preis und der Angebotsmenge eines Unternehmens (oder einer Gruppe von Unternehmen) beschreibt, wenn die Angebotsreaktion der Konkurrenten berücksichtigt wird (BAKER & BRESNAHAN 1988: 284). Die Autoren hatten hierbei zwar primär Märkte mit einer stärkeren Produktdifferenzierung im Blick⁴⁷, dennoch existiert auch eine fallende residuale Nachfragekurve bei oligopolistischem Verhalten der Marktakteure (ebenda: 285). In Abbildung 4.2 wird illustriert, wie die residuale Nachfragekurve grafisch aus der Marktlösung ohne das zu untersuchende Unternehmen abgeleitet wird.

Abbildung 4.2: Grafische Ableitung der residualen Nachfrage



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an GOLDBERG & KNETTER (1999: 34)

⁴⁷ In Märkten, die durch Produktdifferenzierung gekennzeichnet sind, bedarf es zur Analyse von Marktmacht normalerweise der Schätzung mehrerer Eigen- sowie Kreuzpreiselastizitäten der Nachfrage (BAKER & BRESNAHAN 1988: 284). Der Residual-Demand-Ansatz ermöglicht hingegen auch ohne Kenntnis dieser Parameter die Analyse von Marktmacht, was ein entscheidender Vorteil ist.

In der Abbildung zeigt das linke Schaubild die Marktnachfrage ($D_{\text{Markt}}(p)$) nach einem homogenen Gut und die gemeinsame Angebotskurve ($S_{\text{Konk.}}(p)$) der Konkurrenten des zu untersuchenden Unternehmens 1. Aus der Differenz zwischen Marktnachfrage und dem Angebot der Konkurrenten kann im rechten Schaubild die residuale Nachfragekurve für Unternehmen 1 gebildet werden. Diese verläuft im Fall vollständigen Wettbewerbs horizontal, entspricht im Monopolfall der Marktnachfrage und liegt im Oligopol entsprechend zwischen den zuvor genannten Extremen. Gegeben die residuale Nachfragekurve, kann das Unternehmen nun mittels der Optimierungsbedingung (3.3) den Gewinn maximieren, was zu einer betrieblichen Angebotsmenge von q^* und einem Marktpreis von p^* führt.

Es ist unmittelbar einleuchtend in Abbildung 4.2, dass die Eigenschaften der residualen Nachfragekurve von den Eigenschaften der Marktnachfrage und des Angebots der Konkurrenten abhängen. Dies illustrieren BAKER & BRESNAHAN (1988: 288f) durch die Zerlegung der Elastizität der inversen residualen Nachfragekurve, d.h. der *inversen residualen Nachfrageelastizität* (RNE⁴⁸), gemäß

$$\eta_1^R \equiv \frac{\partial p_1}{\partial q_1} \frac{q_1}{p_1} = \eta_{11} + \sum_{i=2}^n \eta_{1i} \varphi_{i1}, \quad (4.10)$$

mit

$$\varphi_{i1} \equiv \frac{\partial q_i}{\partial q_1} \frac{q_1}{q_i}. \quad (4.11)$$

Dabei kennzeichnet η_1^R die RNE des Unternehmens 1. Somit wird sichtbar, dass sich die RNE aus der Eigenpreisflexibilität der Nachfrage (η_{11}) zuzüglich der Summe aus Kreuzpreisflexibilitäten (η_{1i}) multipliziert mit den Elastizitäten der Angebotsreaktionen der Konkurrenten (φ_{i1}) zusammensetzt (ebenda: 289). Wird bspw. von einem stark differenzierten Gut ausgegangen, so sind die η_{1i} sehr gering und die RNE des betrachteten Unternehmens entspricht annähernd der Eigenpreisflexibilität. Bei einem homogenen Gut wiederum entsprechen die η_{1i} den partiellen Eigenpreisflexibilitäten, d.h. sie beschreiben die prozentuale Änderung des Marktpreises, wenn sich die Angebotsmenge des i -ten Unternehmens um 1% ändert. Folglich ist η_1^R im voll-

⁴⁸ Da η^R die Elastizität der *inversen* residualen Nachfragekurve ist, müsste eigentlich von einer residualen Nachfrageflexibilität gesprochen werden. Diesbezüglich ist die Literatur allerdings nicht einheitlich, d.h. es wird sowohl von „RNE“ als auch „inverser RNE“ gesprochen, gemeint ist jedoch stets η^R . In dieser Arbeit soll η^R folgend als RNE, ohne die Beschreibung „invers“, bezeichnet werden. Um allerdings deutlich zu machen, dass es sich um eine Flexibilität handelt, wurde der griechische Buchstabe η an Stelle von ε gewählt. Im Gegensatz zu der bisher positiven Definition von ε sind alle Flexibilitäten η – aus Konsistenzgründen zur Residual-Demand-Literatur – negativ definiert.

kommenen Wettbewerb null, da sowohl η_{11} als auch der zweite Term auf der rechten Seite gegen null gehen⁴⁹. Gleichung (4.10) führt somit zu den gleichen Schlussfolgerungen wie die vorausgegangenen Überlegungen zur Steigung der residualen Nachfragekurve. Als letztes Beispiel sei das Cournot-Modell für den Oligopolfall zugrunde gelegt. Hierbei entspricht η_{11}^R gleich η_{11} , da die φ_{i1} annahmegemäß gleich null sind; η_{11} ist wiederum u.a. durch den Marktanteil determiniert.

Auch wenn Gleichung (4.10) die RNE in ihre Bestandteile aufschlüsselt, ist es nicht möglich, die einzelnen zugrundeliegenden Parameter zu bestimmen. So ist es im Rahmen des Ansatzes lediglich möglich, η^R zu schätzen, nicht aber die Parameter, die η^R determinieren (ebenda: 289). Dafür steht die RNE in einem klaren Zusammenhang zum Markup; unter der Bedingung, dass die tatsächliche residuale Nachfragekurve mit der vom Unternehmen vermuteten übereinstimmt, gilt

$$\frac{p_i - C'_i}{p_i} = -\eta_i^R \quad \forall i \in \{1, \dots, n\}. \quad (4.12)$$

Das bedeutet, dass die RNE ein unter bestimmten Bedingungen exaktes Maß für den Lerner-Index ist. Dies ist auch ein intuitiv nachvollziehbares Ergebnis, da in η^R nach Gleichung (4.10) sowohl die Eigenpreiselastizität als auch Verhaltensparameter eingehen, deren Zusammenspiel mit dem Lerner-Index auch schon in (4.2) gezeigt wurde. Weiterhin illustriert auch Abbildung 4.2, dass die Höhe des Markups an den Grad der Steigung der residualen Nachfragekurve und damit die RNE gebunden ist. Es sei an dieser Stelle allerdings darauf hingewiesen, dass die Identität zwischen Lerner-Index und RNE in verschiedenen Oligopolmodellen nicht mehr gegeben ist⁵⁰. Dennoch kann selbst unter diesen Bedingungen bei höheren Werten für η^R auf eine höhere Marktmacht geschlossen werden (ebenda: 290).

Zur Identifikation der RNE werden vor allem Kosten-Shifters für die einzelnen Konkurrenten des betrachteten Unternehmens benötigt, die deren Kosten unabhängig vom betrachteten Unternehmen ändern. Unter kompetitiven Verhältnissen würden diese Variablen vollständig die Marktpreisänderungen erklären. Wenn allerdings die Angebotsmenge des betrachteten Unternehmens ebenfalls einen Einfluss auf den Marktpreis hat, kann dieser durch die RNE beschrieben werden, die gleichzeitig ein Maß für die vorliegende Marktmacht darstellt.

⁴⁹ Im zweiten Term entspricht φ_{i1} gleich -1, da im vollkommenen Wettbewerb ein möglicher Angebotsrückgang eines Anbieters sofort durch die anderen Anbieter kompensiert wird (BAKER & BRESNAHAN 1988: 284); die η_{ii} gehen wie auch η_{11} als partielle Eigenpreisflexibilitäten gegen null.

⁵⁰ Vgl. BAKER & BRESNAHAN (1988: 289f) sowie GOLDBERG & KNETTER (1999: 39f) für eine Diskussion der Bedingungen, unter denen die Identität zwischen Lerner-Index und RNE nicht gegeben ist.

4.3.2 Herleitung der residualen Nachfrage durch Goldberg & Knetter

Der durch BAKER & BRESNAHAN (1985, 1988) entwickelte Residual-Demand-Ansatz wurde in Folge von einer Reihe von Autoren aufgegriffen, weiterentwickelt und in verschiedenen Märkten angewandt; einen Überblick hierzu geben bspw. SEXTON & LAVOIE (2001: 898ff). Allerdings erfolgte eine Anwendung ausschließlich in *inländischen* Märkten. Erst GOLDBERG & KNETTER (1999) griffen den Residual-Demand-Ansatz zur Analyse von Marktmacht in *internationalen* Märkten auf. Der wesentliche Vorteil, den die Autoren bei der Anwendung in internationalen Märkten sehen, ist, dass die WK-Änderungen der internationalen Konkurrenten in einem Importland ideale Kosten-Shifter darstellen. Sie sind sowohl plausibel als exogen zu betrachten als auch individuell für jedes exportierende Land; zudem sind WK-Änderungen i.d.R. groß genug, um die GK der einzelnen Konkurrenten in einem Importland signifikant gegeneinander zu verschieben (ebenda: 29, 35). Allerdings können GOLDBERG & KNETTER (1999) aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit und gemeinsamen WK-Änderungen nur noch Ländergruppen von Exporteuren betrachten und nicht mehr einzelne Unternehmen – es sei denn, es exportiert nur ein einziges Unternehmen im betrachteten Exportland. Im weiteren Verlauf des Kapitels soll die residuale Nachfragefunktion nach den Ausführungen von GOLDBERG & KNETTER (1999: 36ff) abgeleitet werden, die – abgesehen von einigen Modifikationen – im Wesentlichen dem Grundansatz von BAKER & BRESNAHAN (1988: 286ff) folgen.

Folgend sei also von einer Gruppe von m Exporteuren ausgegangen, die aus dem zu untersuchenden Exportland in ein bestimmtes Importland exportieren. Diesen stehen im Importland Konkurrenten aus n anderen Exportländern gegenüber. Dabei wird angenommen, dass die Güter von Unternehmen des gleichen Exportlandes als perfekte Substitute, gegenüber Gütern anderer Exportländern jedoch als perfekte *oder* imperfekte Substitute zu betrachten sind. Diese Annahme imperfekter Substitute bei Gütern unterschiedlicher Herkunftsländer wird in der Literatur auch als *Armington-Annahme* bezeichnet. Die gemeinsame inverse Nachfragefunktion der m Exporteure und die der n Konkurrenten sind gegeben durch

$$p^{ex} = p^{ex}(Q^{ex}, p^{k=1, \dots, n}, \mathbf{Z}) \quad (4.13)$$

$$p^k = p^k(Q^k, p^{l=1, \dots, n | l \neq k}, p^{ex}, \mathbf{Z}). \quad (4.14)$$

Dabei stellt p^{ex} den Preis der m Exporteure und p^k den Preis des k -ten Konkurrenzlandes, jeweils in der Währung des Importlandes, dar. Gleichermäßen ist Q^{ex} die

Summe der Exporte der m Exporteure und Q^k die gesamte Exportmenge des k -ten Konkurrenzlandes. \mathbf{Z} wiederum ist ein Vektor von Nachfrage-Shiftern im betrachteten Importland⁵¹. Unter diesen Bedingungen ist der Gewinn des i -ten Exporteurs im zu untersuchenden Exportland gegeben durch

$$\Pi_i^{ex}(q_i^{ex}) \equiv p^{ex} q_i^{ex} - WK * C_i^{ex}(q_i^{ex}), \quad (4.15)$$

wobei q_i^{ex} die von i ins Importland exportierte Menge darstellt, C_i^{ex} die Kosten in Exporteur-Währung und WK den Wechselkurs in Einheiten der Importeur-Währung pro Einheit Exporteur-Währung. Soll der Gewinn aus (4.15) maximiert werden, so kann die dazu erforderliche Bedingung erster Ordnung umgeformt werden zu

$$p^{ex} = WK * C_i'^{ex} - q_i^{ex} P'^{ex} \left(1 + \sum_{j \neq i}^m \frac{\partial q_j^{ex}}{\partial q_i^{ex}} \right) \left(1 + \sum_{k=1}^n \frac{\partial p^{ex}}{\partial p^k} \frac{\partial p^k}{\partial p^{ex}} \right). \quad (4.16)$$

Gleichung (4.16) postuliert, dass die optimale Exportmenge erreicht ist, wenn der Preis p^{ex} den GK zuzüglich des Einflusses einer zusätzlichen Outputeinheit auf die Profitabilität aller anderen Einheiten entspricht. Letzterer hängt sowohl von der Reaktion der $m-1$ weiteren Exporteure im zu untersuchenden Exportland als auch von der Reaktion der n konkurrierenden Länder auf eine Erhöhung des Outputs um eine Einheit ab. Diese beiden Reaktionen werden, in der entsprechenden Reihenfolge, durch die zwei Klammerausdrücke in (4.16) beschrieben und sollen im Folgenden durch θ und ϕ gekennzeichnet werden. Somit kann (4.16) dargestellt werden als

$$p^{ex} = WK * C_i'^{ex} - q_i^{ex} * P'^{ex} * \theta_i * \phi. \quad (4.16')$$

Zur Schätzung von Gleichung (4.16') würde es allerdings unternehmensspezifischer Daten bedürfen, deren Verfügbarkeit bereits zu Anfang dieses Kapitels negiert wurde. Folglich wird (4.16') mit den Marktanteilen der m Unternehmen multipliziert und für alle m aufsummiert, so dass sich

$$p^{ex} = WK * C'^{ex} - Q^{ex} * P'^{ex} * \theta * \phi \quad (4.17)$$

für das gesamte zu untersuchende Exportland ergibt. Dabei ist $C'^{ex} = \sum_{i=1}^m s_i * C_i'^{ex}$ und $\theta = \sum_{i=1}^m s_i^2 * \theta_i$. Analog zu (4.17) kann auch für die n konkurrierenden Exportländer die Bedingung erster Ordnung in der Form

$$p^k = WK^k * C'^k - Q^k * P'^k * \vartheta^k \quad (4.18)$$

dargestellt werden.

⁵¹ Aus Konsistenzgründen wurde in diesem Kapitel z.T. von der Notation der Autoren abgewichen.

Bis zu dieser Stelle sind die Ausführungen noch nicht spezifisch für die Ableitung der residualen Nachfrage. So könnten für die Gleichungen (4.13), (4.14), (4.17) und (4.18) funktionale Formen gewählt und geschätzt werden. Dadurch könnten Informationen über Eigen- und Kreuzpreiselastizitäten der Nachfrage, GK sowie Verhaltensparameter gewonnen werden. Allerdings wäre dies auch mit einem enormen Bedarf an Daten verbunden. Um nun die residuale Nachfrage abzuleiten, müssen die erwähnten Gleichungen so kombiniert werden, dass nur noch eine Gleichung geschätzt werden muss, die residuale Nachfrage.

Hierzu müssen als erstes die $2n$ Gleichungen, die sich aus (4.14) und (4.18) für die n Konkurrenzländer ergeben, in Bezug auf Preise und Exportmengen der Konkurrenzländer gelöst werden. Wird die Funktion aus (4.14) in Bedingung (4.18) eingesetzt und die GK als Funktion der produzierten Menge Q^k und einem Vektor von Kosten-Shiftern \mathbf{W}^k dargestellt, so ergibt sich als Bedingung erster Ordnung

$$p^k = WK^k * C'^k(Q^k, \mathbf{W}^k) - Q^k P'^k(Q^k, p^l, p^{ex}, \mathbf{Z}) \vartheta^k \quad (4.18')$$

für das k -te Konkurrenzland. Ist das Gleichungssystem gelöst, kann der Preis des k -ten Konkurrenzlandes als Funktion der Verhaltensparameter, Kosten- und Nachfrage-Shifters der n Konkurrenzländer sowie der Exportmenge (oder des Preises) des zu untersuchenden Exportlandes, der Form

$$p^k = p^{k*}(Q^{ex}, \mathbf{W}^N, \mathbf{Z}, \vartheta^N) \quad (4.19)$$

dargestellt werden. Dabei entfallen sowohl Preise als auch Exportmengen der anderen Konkurrenzländer, da das Gleichungssystem bereits für deren optimale Höhe gelöst wurde. Somit ist p^{k*} eine Gleichung *partiell reduzierter Form*, da ausschließlich Q^{ex} als endogene Variable auf der rechten Seite auftaucht, alle anderen Variablen aber exogen sind (vgl. Kap. 5.2.2). Dabei stellt \mathbf{W}^N ein Vektor von Kosten-Shiftern und ϑ^N ein Vektor von Verhaltensparametern der n Konkurrenzländer dar; \mathbf{Z} wiederum ist der allen Exporteuren gemeinsame Vektor von Nachfrage-Shifters im Importland. Wird (4.19) für alle k in (4.13) eingesetzt, so ergibt sich

$$p^{ex} = P^{ex}(Q^{ex}, p^{1*}(\cdot), \dots, p^{n*}(\cdot), \mathbf{Z}) = P^{res,ex}(Q^{ex}, \mathbf{W}^N, \mathbf{Z}, \vartheta^N). \quad (4.20)$$

Gleichung (4.20) repräsentiert die (inverse) residuale Nachfrage des zu untersuchenden Exportlandes und weist drei beobachtbare Faktoren auf: Die vom Exportland exportierte Menge sowie Nachfrage- und Kosten-Shifters der Konkurrenzländer. Wird (4.20) mit der Bedingung erster Ordnung für die Gruppe der Exporteure des zu un-

tersuchenden Exportlandes (4.17) verglichen, so ist der in (4.17) enthaltene GK-Term eine Funktion der spezifischen Kosten-Shifters \mathbf{W}^{ex} des zu untersuchenden Exportlandes; in (4.20) ist \mathbf{W}^{ex} allerdings nicht vertreten. Exakt dieser Ausschluss von \mathbf{W}^{ex} in (4.20) sorgt dafür, dass die residuale Nachfragekurve ökonometrisch identifiziert ist. Der Vorteil der Betrachtung von internationalen Märkten ist dabei, dass, wie bereits erwähnt, der WK zwischen dem zu untersuchenden Exportland und dem Importland als ein Element des Vektors \mathbf{W}^{ex} gewählt werden kann.

4.3.3 Schätzung der residualen Nachfrage

Nachdem durch Gleichung (4.20) die theoretische Basis für die residuale Nachfrage geschaffen ist, soll im Folgenden darauf eingegangen werden, in welcher Form (4.20) ökonometrisch geschätzt werden kann. Dabei wird weiterhin auf die Ausführungen von GOLDBERG & KNETTER (1999: 40ff) zurückgegriffen.

Grundsätzlich werden durch (4.20) zwar die Variablen vorgegeben, die bei der Schätzung der residualen Nachfrage berücksichtigt werden sollten, nicht aber die funktionale Form. Diesbezüglich schlagen GOLDBERG & KNETTER (1999: 40) eine doppelte Log-Form vor, die es ermöglicht, die geschätzten Koeffizienten als Elastizitäten zu interpretieren. Das zu schätzende Modell hat somit die Form

$$\ln p_{ht}^{\text{ex}} = \lambda_h + \eta_h \ln Q_{ht}^{\text{ex}} + \boldsymbol{\alpha}'_h \ln \mathbf{Z}_{ht} + \boldsymbol{\beta}'_h \ln \mathbf{W}_{ht}^N + u_{ht}. \quad (4.21)$$

Dabei stellt p_{ht}^{ex} den Exportpreis in der Währung des h-ten Importlandes dar, λ_h eine Konstante, Q_{ht}^{ex} die Exportmenge des zu untersuchenden Exportlandes ins h-te Importland, \mathbf{Z}_{ht} ein Vektor von Nachfrage-Shiftern, \mathbf{W}_{ht}^N ein Vektor von Kosten-Shiftern der Konkurrenzländer und u_{ht} den Fehlerterm der Regression; $\boldsymbol{\alpha}$ und $\boldsymbol{\beta}$ sind weiterhin Vektoren von Parametern. Entsprechend der Indizierung muss (4.21) für jedes Importland spezifiziert werden.

Der wichtigste Parameter, der in Gleichung (4.21) bestimmt wird, ist η_h . Dieser kann entsprechend der vorausgegangenen Überlegungen unmittelbar als RNE interpretiert werden. Das heißt, ein Wert von null impliziert vollkommenen Wettbewerb, wohingegen steigende signifikante Werte für η_h mit einem steigenden Grad an Marktmacht verbunden sind. GOLDBERG & KNETTER (1999: 35) gehen bei der Interpretation der RNE sogar noch weiter und nehmen identische und homothetische Präferenzen über alle Importländer an. Da damit die Nachfrageelastizität in allen Ländern gleich hoch ist, müssen Differenzen in η_h durch eine unterschiedliche Wettbewerbsintensität be-

dingt sein. Neben η_h lassen die verbleibenden Parameter keine eindeutige Interpretation zu, da sie sowohl die *direkten Effekte* auf die nachgefragte Exportmenge des zu untersuchenden Exportlandes beinhalten als auch die *indirekten Effekte* durch die Anpassung der Konkurrenzländer (BAKER & BRESNAHAN 1988: 297).

Für die Vektoren der Nachfrage- und Kosten-Shifters nennen KNETTER & GOLDBERG (1999: 41) weiterhin eine Reihe von typischerweise zu berücksichtigenden Variablen. Für die Nachfrage-Shifters Z_{ht} sind dies verschiedene Kombinationen eines Zeitrends, dem realen Einkommen und dem Preisniveau für jedes Importland, jeweils in der Währung des h-ten Importlandes. Die Kosten-Shifters W_{ht}^N der Konkurrenzländer wiederum gliedern die Autoren in zwei Bestandteile: Zum einen verschiedene Maße für Faktorpreise, wie bspw. Löhne, Rohstoff-, oder Energiepreise jeweils in der Währung des Konkurrenzlandes, und zum anderen der WK des Konkurrenzlandes gegenüber dem Importland.

Im vorausgegangenen Kapitel 4.3.2 wurde bereits im Zusammenhang mit Gleichung (4.20) bzw. (4.19) angesprochen, dass Q^{ex} als Exportmenge des zu untersuchenden Exportlandes nicht exogen, sondern endogen ist. Das heißt, um eine Korrelation mit dem Fehlerterm und somit eine Verzerrung von η_h zu vermeiden (vgl. Kap. 5.2.1), muss Q^{ex} instrumentiert werden. Als Instrumente schlagen GOLDBERG & KNETTER (1999: 42) hierzu Kosten-Shifters für das zu untersuchende Exportland vor, da diese zum einen in (4.21) nicht vertreten und zum anderen nach (4.17) mit der Exportmenge korreliert sind. Einer der Kosten-Shifters, der als Instrument verwendet wird, sollte entsprechend der bisherigen Überlegungen der WK zwischen dem zu untersuchenden Exportland und dem h-ten Importland sein.

Allerdings existieren auch mögliche Probleme bei der Schätzung von (4.21), die mit dem Anwendungsbereich der internationalen Märkte verbunden sind. So kann es bspw. zur Veränderung von Zollsätzen, dem Entstehen von Freihandelsabkommen oder Veränderungen bei anderen Handelshemmnissen kommen. Genauso sind in vielen Branchen in zunehmendem Maße ausländische Direktinvestitionen zu verzeichnen. All diese Faktoren beeinflussen die Handelsmengen und Preise und können somit zu Verzerrungen der geschätzten Koeffizienten in (4.21) führen; folglich müssen sie als Nachfrage-Shifters berücksichtigt werden (ebenda: 40). Weiterhin berichten GOLDBERG & KNETTER (1997: 1266f) von einer oftmals hohen Volatilität in bilateralen Handelsströmen, die zu groß ist, um sie auf Nachfrageschwankungen zurückzuführen und somit in ungenauen Schätzergebnissen von (4.21) resultiert.

5 Methodik

Zur Schätzung der im letzten Kapitel vorgestellten Modelle zum Nachweis von PTM und zur Messung der RNE bedarf es bestimmter methodischer Grundlagen. So wurde bereits erwähnt, dass das Knetter-Modell als Panelmodell geschätzt wird. Dagegen ist das Residual-Demand-Modell aus (4.21) für mehrere Länder als Mehrgleichungsmodell zu schätzen. Sowohl Panel- als auch Mehrgleichungsmodelle weisen allerdings einige Besonderheiten gegenüber der Standard-OLS-Schätzung von Querschnitts- oder Zeitreihendaten auf. Auf diese Besonderheiten soll im Folgenden eingegangen werden. Ziel dabei ist es, einen grundsätzlichen Überblick über die erwähnten methodischen Ansätze zu geben, wobei ein gewisses ökonometrisches Basiswissen in den Ausführungen vorausgesetzt wird.

5.1 Panelökonometrische Modelle

5.1.1 Gepoolte Modelle vs. Modelle mit Fixed- und Random-Effects

Das primäre Kennzeichen eines Panelmodells ist es, dass nicht ein Beobachtungsobjekt über die Zeit (wie beim Zeitreihenmodell) und auch nicht ein Querschnitt von Beobachtungsobjekten (wie beim Querschnittsdaten-Modell) betrachtet wird, sondern beides zugleich. Das heißt, es wird ein Querschnitt von Beobachtungsobjekten über die Zeit beobachtet. Dies wird über die Regressionsgleichung

$$y_{it} = \alpha + \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_{it} + v_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (5.1)$$

abgebildet, wobei i ein Index für die Beobachtungsobjekte ist und t ein Index für die Zeit. Weiterhin stellt y_{it} eine abhängige Variable dar, \mathbf{x}_{it} einen $(K \times 1)$ -Vektor von unabhängigen Variablen, α eine Konstante, $\boldsymbol{\beta}$ einen $(K \times 1)$ -Vektor von Parametern und v_{it} den Fehlerterm, für den angenommen wird, dass er unabhängig und identisch verteilt ist über i und t (iid-Annahme), mit einem Mittelwert von null und einer Varianz von σ_v^2 (HSIAO 2003: 5ff). Damit stellt (5.1) ein *gepooltes Modell* dar, was daran zu erkennen ist, dass die Parameter α und $\boldsymbol{\beta}$ nicht indiziert, d.h. unabhängig vom Beobachtungsobjekt und Zeitpunkt der Beobachtung sind. Das gepoolte Modell (5.1) kann weiterhin über OLS geschätzt werden.

Die Schätzer des gepoolten Modells aus (5.1) sind allerdings nur unverzerrt, wenn alle Beobachtungsobjekte und Zeitpunkte homogen sind oder eine vorhandene Heterogenität vollständig durch \mathbf{x}_{it} beschrieben werden kann. Stellen die Beobachtungsobjekte bspw. Individuen dar, die über unterschiedliche nicht in \mathbf{x}_{it} erfasste Fähigkei-

ten verfügen, welche wiederum y_{it} beeinflussen, dann herrscht eine *unbeobachtete Heterogenität* vor. Die daraus entstehende Verzerrung der Schätzer wird auch als *Heterogenitätsbias* bezeichnet (ebenda: 8). Unter diesen Umständen kann der Fehlerterm v_{it} aus (5.1) zerlegt werden entsprechend

$$v_{it} = \mu_i + \lambda_t + u_{it}. \quad (5.2)$$

Dabei stellt μ_i einen individuellen Fehler, λ_t einen zeitlichen Fehler und u_{it} einen dem üblichen Fehlerterm entsprechenden allgemeinen Fehler dar. Liegt neben dem allgemeinen lediglich ein weiterer Fehler vor (i.d.R. der individuelle Fehler), wird von einem *One-Way-Modell* gesprochen, wohingegen bei zwei weiteren Fehlern von einem *Two-Way-Modell* gesprochen wird (BALTAGI 2005: 11, 33). Wird ein Heterogenitätsbias festgestellt, kann auf zwei verschiedene Modellansätze ausgewichen werden, das Fixed-Effects- und das Random-Effects-Modell.

Beim *Fixed-Effects-Modell* oder auch *Kovarianzmodell* werden für die unbeobachteten Effekte Dummy-Variablen aufgenommen, die diese abbilden. Dies können zum einen Dummies für die individuellen zeitinvarianten Effekte und/oder Dummies für die zeitlichen individuell-invarianten Effekte sein (HSIAO 2003: 30). Das Fixed-Effects-Modell hat somit die Form

$$y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_{it} + u_{it}. \quad (5.3)$$

Dabei stellt α_i eine Konstante für das i -te Beobachtungsobjekt und λ_t eine Konstante für den t -ten Zeitpunkt dar; u_{it} ist weiterhin der verbleibende allgemeine Fehler, für den die zu v_{it} genannten Annahmen gelten. Das Modell wird auch als Kovarianzmodell bezeichnet, da es eine Mischung der Modelle der Varianz- und Regressionsanalyse darstellt. Bei ersterer wird der Einfluss *diskreter* Merkmale auf y_{it} untersucht und bei letzterer der Einfluss *stetiger* Merkmale. Im Kovarianzmodell hingegen wird beides kombiniert. So ist der Erwartungswert von y_{it} in (5.3) sowohl durch die Ausprägung von i und t bedingt als auch von den stetigen Variablen \mathbf{x} .

Dadurch, dass die einzelnen unbeobachteten Effekte als Dummies im Modell berücksichtigt wurden, kann $\boldsymbol{\beta}$ nun sowohl unverzerrt als auch konsistent über OLS geschätzt werden. Der Schätzer für $\boldsymbol{\beta}$ wird dabei auch als *Within-Group-Schätzer* bezeichnet, da lediglich die Varianz innerhalb der Beobachtungsobjekte und Zeitpunkte in den Schätzer eingeht, nicht aber die Effekte zwischen Beobachtungsobjekten bzw. Zeitpunkten (ebenda: 33). Natürlich ist es auch möglich, fixe Effekte für $\boldsymbol{\beta}$ zu schätzen, d.h. $\boldsymbol{\beta}_i$ im Modell aufzunehmen (HSIAO 2003: 141ff), allerdings wird i.d.R. da-

von ausgegangen, dass $\boldsymbol{\beta}$ nicht signifikant über i variiert. Diese Annahme wird getroffen, da eigens auf Paneldaten zurückgegriffen wird, um mittels einer höheren Beobachtungszahl die Effizienz der Schätzung zu erhöhen (SCHRÖDER 2007: 264).

Im Gegensatz zum Fixed-Effects-Modell wird im *Random-Effects-Modell* oder auch *Fehlerkomponentenmodell* ein zufälliges Auftreten des individuellen und zeitlichen Effekts angenommen. Es wird also von Modell (5.1) ausgegangen, in dem sich der Fehler wie in (5.2) zusammensetzt; dabei gilt für die Fehlerkomponenten

$$E\alpha_i = E\lambda_t = Eu_{it} = 0, \quad E\alpha_i\lambda_t = E\alpha_iu_{it} = E\lambda_tu_{it} = 0, \quad (5.4)$$

$$E\alpha_i\alpha_j = \begin{cases} \sigma_\alpha^2, & i = j \\ 0, & i \neq j, \end{cases}$$

$$E\lambda_t\lambda_s = \begin{cases} \sigma_\lambda^2, & t = s \\ 0, & t \neq s, \end{cases} \quad (5.5)$$

$$Eu_{it}u_{js} = \begin{cases} \sigma_u^2, & i = j, t = s \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

$$E\alpha_i\mathbf{x}'_{it} = E\lambda_t\mathbf{x}'_{it} = Eu_{it}\mathbf{x}'_{it} = \mathbf{0}'. \quad (5.6)$$

Demnach ist der Erwartungswert (E) aller Fehlerkomponenten gleich null, ebenso die Kovarianz zwischen den Komponenten und innerhalb der Fehlerkomponenten zwischen einzelnen Beobachtungsobjekten und Zeitpunkten. Weiterhin wird vorausgesetzt, dass die Fehlerkomponenten nicht mit den unabhängigen Variablen korrelieren. Gegeben die zweite Annahme aus (5.4), setzt sich die Varianz des Fehlerterms v_{it} additiv zusammen, d.h. $\sigma_v^2 = \sigma_\alpha^2 + \sigma_\lambda^2 + \sigma_u^2$. Entsprechend (5.5) kann die daraus für v_{it} gebildete Varianz-Kovarianz-Matrix \mathbf{V} keine Diagonalmatrix sein⁵², d.h. die Elemente außerhalb der Hauptdiagonalen sind nicht alle gleich null. Genau das müsste allerdings gegeben sein, damit v_{it} unabhängig verteilt ist. Folglich ist die OLS-Schätzung von (5.1) zwar noch konsistent⁵³, aber nicht mehr effizient. Hierzu bedarf es der Schätzung von (5.1) mit GLS (vgl. Kap. 5.2.2) (HSIAO 2003: 34f).

Der GLS-Schätzer für $\boldsymbol{\beta}$ kann als gewichtetes Mittel zwischen dem Within-Group-Schätzer und seinem Gegenstück dem *Between-Group-Schätzer* dargestellt werden. Wenn $T \rightarrow \infty$, geht das Gewicht des zweiten Schätzers gegen null und der GLS-Schätzer nähert sich asymptotisch dem Within-Group-Schätzer des Fixed-Effects-Modells an (ebenda: 36-38).

⁵² v_{it} ist nicht nur mit sich selbst korreliert, sondern über α_i mit allen Fehlern v_{js} , für die gilt $j = i, s = 1, \dots, T$ und über λ_t mit allen Fehlern v_{js} , für die gilt $s = t, j = 1, \dots, N$.

⁵³ Die OLS-Schätzung ist deshalb noch konsistent, da unter (5.6) postuliert wird, dass die einzelnen Fehlerkomponenten nicht mit den unabhängigen Variablen korrelieren.

Nach den bisherigen Überlegungen kann also dem Heterogenitätsbias im gepoolten Modell sowohl mit dem Fixed-Effects- als auch mit dem Random-Effects-Modell begegnet werden. Damit stellt sich allerdings die Frage, welches Modell zu bevorzugen ist. Grundsätzlich verlangt das Random-Effects-Modell durch Annahme (5.6), dass keine individuellen oder zeitlichen Effekte mit den unabhängigen Variablen korreliert sind. Ist dies der Fall, so ist das Random-Effects-Modell zu bevorzugen. Zwar sind die Schätzer beider Modelle konsistent, effizient ist allerdings nur der Random-Effects-Schätzer, da er durch die Berücksichtigung der Variation zwischen den Beobachtungsobjekten auf eine breitere Informationsbasis zurückgreifen kann (SCHRÖDER 2007: 268). Ein anderes Ergebnis stellt sich ein, wenn Annahme (5.6) verletzt ist⁵⁴. Dies führt dazu, dass der Random-Effects-Schätzer seine Konsistenz verliert; in diesem Fall ist ein Fixed-Effects-Modell zu wählen.

Daneben stellt HSIAO (2003: 43ff) vor allem den Kontext, in dem ein Panelmodell geschätzt wird, in den Vordergrund. Sollen bspw. aus dem Modell Schlüsse für alle Beobachtungsobjekte gezogen werden, ist – solange Bedingung (5.6) erfüllt ist – das Random-Effects-Modell zu bevorzugen. Die individuellen oder zeitlichen Effekte können dabei aber sowohl durch Zufallseffekte bei einer homogenen als auch durch eine heterogene Grundgesamtheit entstehen. Sind hingegen primär die individuellen oder zeitlichen Effekte selbst von Interesse, z.B. weil von einer heterogenen Grundgesamtheit ausgegangen wird, so ist das Fixed-Effects-Modell zu wählen.

Im Fall des Knetter-Modells resultieren mögliche individuelle Effekte im Grundmodell (4.4) aus unterschiedlichen Markups und/oder Qualitäten, deren Ausprägung von Interesse ist und somit als fix betrachtet wird. Die zeitlichen Effekte wiederum sind durch GK-Änderungen bedingt, welche nach den Überlegungen in Kapitel 4.2.1 u.U. mit den WK korreliert sind und somit ebenfalls als fix angesehen werden. Gleichermaßen sind auch individuelle Effekte für den Koeffizienten β zu erwarten, da dieser nach den statischen Erklärungsansätzen, wie z.B. gemäß (4.6), importlandspezifisch sein dürfte. Da die individuellen Ausprägungen auch hier von Interesse sind, sind die Effekte ebenfalls als fix zu modellieren. Bestehen also in (4.4) Heterogenitäten, so sind sie als fixe Effekte zu betrachten. Das gilt ebenfalls für Modell (4.9) in ersten Differenzen, nur dass bei diesem durch das Bilden der ersten Differenzen, die zeitinvarianten individuellen fixen Effekte der Konstanten entfallen (HSIAO 2003: 6).

⁵⁴ Der *Hausman-Test* erlaubt die Unterscheidung der beiden Fälle, indem darauf getestet wird, ob sich der OLS-Schätzer des Fixed-Effects- und der GLS-Schätzer des Random-Effects-Modells signifikant unterscheiden. Der Test wird bspw. von HSIAO (2003: 49-51) erläutert.

5.1.2 Modelltests und Verletzungen der Annahmen

Die Notwendigkeit ein Fixed-Effects- oder Random-Effects-Modell zu schätzen, wurde im vorausgehenden Kapitel 5.1.1 mit dem Vorliegen eines Heterogenitätsbias erklärt. Das heißt, für die Entscheidung, ob ein gepooltes Modell oder eine der beiden Alternativen gewählt wird, muss als erstes auf Heterogenität getestet werden. HSIAO (2003: 14ff) verweist hierzu auf einen *Kovarianzanalysentest*, der allerdings einem regulären F-Test auf Parameterrestriktion entspricht. Soll bspw. in Modell (5.3) auf individuell unterschiedliche Parameter β getestet werden, d.h.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N,$$

so lautet die Teststatistik

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_{ur}) / [(N - 1)K]}{RSS_{ur} / [NT - N(K + 1) - T]} \quad (5.7)$$

Dabei entspricht RSS_r der Residuen-Quadrat-Summe des restringierten und RSS_{ur} der des unrestringierten Modells, N der Anzahl Beobachtungsobjekte, T der Anzahl Zeitpunkte und K der Anzahl Elemente des Parametervektors β . Ist F mit $(N-1)K$ und $NT-N(K+1)-T$ Freiheitsgraden signifikant, ist das restringierte Modell abzulehnen und ein unrestringiertes, also z.B. Fixed-Effects-Modell bzgl. β zu schätzen (ebenda: 18). Neben der korrekten Spezifikation des Modells soll noch auf zwei Annahmen in Bezug auf den Fehlerterm u_{it} eingegangen werden. So wurde bisher postuliert, dass u_{it} unabhängig und identisch verteilt ist. Diese Annahmen können auch als *Homoskedastizität* und *Freiheit von Autokorrelation* bezeichnet werden.

Liegt *Heteroskedastizität* vor, so verfügen die Fehler nicht mehr über eine konstante Varianz σ_u^2 , was dazu führt, dass zum einen die Schätzer der Standardfehler verzerrt und zum anderen die OLS-Schätzer der Regressionskoeffizienten nicht mehr effizient sind (HACKL 2005: 174). Zur Diagnose von Heteroskedastizität existieren mehrere Testverfahren, wie z.B. der Goldfeld-Quandt-Test oder der Breusch-Pagan-Test. In dieser Arbeit soll der – in der verwendeten ökonometrischen Software *Gretl* implementierte – *White-Test* verwendet werden. Dieser prüft die Nullhypothese

$$H_0: \sigma_{it}^2 = \sigma^2 \quad \forall i, t.$$

Dafür werden die quadrierten Residuen der Ausgangsregression auf die unabhängigen Variablen zuzüglich ihrer Quadrate und Produkte regressiert. Die Teststatistik

$$W = NT * R_u^2 \quad (5.8)$$

wird hierbei aus dem NT-fachen des Bestimmtheitsmaßes der Hilfsregression gewonnen und ist unter der Nullhypothese asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt, wobei die Freiheitsgrade der Anzahl Koeffizienten der Hilfsregression (ohne Interzept) entsprechen. Weist (5.8) auf Heteroskedastizität hin, so gibt es zwei Möglichkeiten dieser zu begegnen. Zum einen kann das Modell so transformiert⁵⁵ werden, dass die Fehler danach homoskedastisch sind und zum anderen kann bei der Bestimmung der Schätzer der Standardfehler die Fehlerstruktur berücksichtigt werden. Aus letzterem resultieren die sogenannten *White-Standardfehler* bzw. *heteroskedasticity consistent* Schätzer der Standardfehler⁵⁶ (HC-Schätzer) (ebenda: 181-184).

Von *Autokorrelation* wird gesprochen, wenn der Fehler eines betrachteten Zeitpunkts von Fehlern in zurückliegenden Zeitpunkten abhängt. Dies führt dazu, dass die Schätzer der OLS-Regressoren nicht mehr effizient sind und die Schätzer der Standardfehler je nach Vorzeichen der Korrelation unter- oder überschätzt werden. Zur Diagnose von Autokorrelation kann bspw. der *Breusch-Godfrey-Test* eingesetzt werden. Dabei wird für die Prüfgröße ein AR(m)-Prozess unterstellt mit

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_m = 0.$$

Die Teststatistik ist hierbei gegeben durch

$$LM(A) = NT * R_u^2, \quad (5.9)$$

wobei der Ausdruck LM(A) darauf hinweist, dass es sich bei dem Breusch-Godfrey-Test um einen *Lagrange-Multiplier-Test* gegen Autokorrelation handelt. Entsprechend (5.9) wird die Teststatistik dabei aus dem NT-fachen des Bestimmtheitsmaßes der Hilfsregression (AR(m)-Prozess) gewonnen und ist asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt mit m Freiheitsgraden (HACKL 2005: 201). Wird Autokorrelation gemäß (5.9) festgestellt, so können bspw. *heteroskedasticity and autocorrelation consistent* Schätzer der Standardfehler (HAC-Schätzer) zur Anwendung kommen. Diese berücksichtigen neben der Autokorrelation auch eine mögliche Heteroskedastizität der Fehler. Aus der Klasse der HAC-Schätzer ist in Gretl der von ARELLANO (1987, 2003) für Fixed-Effects-Panelmodelle vorgeschlagene Schätzer implementiert. Es sei

⁵⁵ Statt einer OLS-Schätzung des transformierten Modells kann auch eine GLS-Schätzung des Ausgangsmodells vorgenommen werden; siehe hierzu HACKL (2005: 183ff).

⁵⁶ STOCK & WATSON (2008) zeigen, dass die HC-Schätzer der Standardfehler im Falle der Anwendung in einem Fixed-Effects-Panelmodell inkonsistent sind – zumindest solange T endlich ist. Der von den Autoren entwickelte Schätzer ist allerdings nicht in Gretl implementiert. Stattdessen sind in Gretl die von BECK & KATZ (1995) vorgeschlagenen *Panel-Corrected Standard Errors* (PCSE) implementiert. Der entsprechende PCSE-Schätzer berücksichtigt kontemporäre Korrelationen über die Beobachtungsobjekte und Heteroskedastizität innerhalb der Beobachtungsobjekte.

jedoch darauf hingewiesen, dass dieser inkonsistent ist für den Fall, dass N klein ist und T große Werte annimmt (ARELLANO 2003: 18).

Zu einer möglichen Inkonsistenz des *Arellano-Schätzers* kommt noch die konstatierte Ineffizienz der OLS-Schätzer der Regressoren, die daraus resultiert, dass nicht die wahre Fehlerstruktur zur Schätzung der Parameter genutzt wird (SCHRÖDER 2007: 270). Folglich scheint es zweckmäßig, eine Transformation des Modells zu erwägen, so dass die Fehler des transformierten Modells unkorreliert sind. Hierzu bedarf es allerdings der Kenntnis des Parameters ρ aus dem AR(1)-Prozess, der den Residuen annahmegemäß zugrunde liegt; für ein endliches T ist der Schätzer für ρ jedoch verzerrt (ebenda: 270). Als Ausweg bietet sich an, das betreffende Modell in ein dynamisches Modell umzuformulieren und somit dynamische Anpassungen der abhängigen Variable zuzulassen.

Ein *dynamisches Panelmodell* hat bspw. im Fixed-Effects-Fall die Form von (5.3), nur dass als zusätzliche unabhängige Variable die um eins verzögerte abhängige Variable y_{it-1} aufgenommen wird. Der zugehörige Koeffizient sei dabei als γ bezeichnet. Problematisch ist allerdings, dass der OLS-Schätzer von γ inkonsistent ist, solange ein endliches T vorliegt. Dabei ist es irrelevant, ob die Effekte als fix oder zufällig betrachtet werden (HSIAO 2003: 69ff). Demzufolge müssen vorab die ersten Differenzen des Modells gebildet werden⁵⁷, um auf diese Weise die individuellen zeitinvarianten Effekte aus dem Modell zu eliminieren. Dadurch ergibt sich (5.3) zu

$$\begin{aligned} (y_{it} - y_{it-1}) &= \gamma(y_{it-1} - y_{it-2}) + (\lambda_t - \lambda_{t-1}) + \boldsymbol{\beta}'(\mathbf{x}_{it} - \mathbf{x}_{it-1}) + (u_{it} - u_{it-1}) \\ \Rightarrow \Delta y_{it} &= \gamma \Delta y_{it-1} + \Delta \lambda_t + \boldsymbol{\beta}' \Delta \mathbf{x}_{it} + \Delta u_{it}. \end{aligned} \quad (5.10)$$

Modell (5.10) verfügt nun über eine Moving-Average Fehlerstruktur. Ferner offenbart (5.10), dass Δy_{it-1} und Δu_{it} miteinander korreliert sind, da y_{it-1} von u_{it-1} abhängt (SCHRÖDER 2007: 271). Somit kann Δy_{it-1} also nicht mehr als exogen betrachtet werden und muss instrumentiert werden (vgl. Kap. 5.2). Als Instrumente schlägt HSIAO (2003: 85f) sowohl y_{it-2} , als auch Δy_{it-2} vor, da beide mit Δy_{it-1} korreliert sind, jedoch unkorreliert sind mit Δu_{it} .

Gelingt es durch die Zulassung dynamischer Anpassungen die Autokorrelation im Modell zu beseitigen, können bei anhaltender Heteroskedastizität die PCSE von BECK & KATZ (1995) zum Einsatz kommen. Gelingt dies nicht, so muss auf den Arellano-Schätzer zurückgegriffen werden.

⁵⁷ Wird statt dem Grundmodell (4.4) von Knetter bereits das Modell (4.9) in ersten Differenzen gewählt, entfällt dieser Schritt selbstverständlich.

5.2 Endogenität & Mehrgleichungsmodelle

5.2.1 Endogenität der Regressoren und IV-Schätzer

Eine Grundannahme der Regressionsanalyse ist es, dass die Regressoren eines Modells *exogen* sind und somit tatsächlich unabhängige Variablen darstellen. Dagegen können durch das Modell bestimmte Variablen als *endogen* bezeichnet werden. Der Begriff der *Endogenität* geht jedoch noch weiter und steht im Allgemeinen für eine Korrelation zwischen einem oder mehreren Regressoren und dem Fehlerterm. Als primäre Gründe für dieses Phänomen nennt WOOLDRIDGE (2002: 50)

- das *Auslassen von signifikanten unabhängigen Variablen*, die mit einer oder mehreren im Modell befindlichen unabhängigen Variablen korreliert sind,
- die Existenz eines *zufälligen Messfehlers* bei einer oder mehreren unabhängigen Variablen und
- das Auftreten von *Simultanität*, d.h. ein oder mehrere *vermeintlich* unabhängige Variablen werden simultan mit der abhängigen Variable determiniert.

Letzteres wird in der Literatur auch oft als *Endogenität im klassischen Sinne* bezeichnet und ist Ursache der vorliegenden Endogenität der zu schätzenden residualen Nachfragefunktion aus (4.21). Das heißt, in (4.21) ist u.a. der Preis als Funktion der Menge abgetragen. Ebenso könnte allerdings die Menge als Funktion des Preises dargestellt werden. Beide Größen sind voneinander abhängig, also endogen, und werden simultan bestimmt. Nimmt bspw. der Fehler in (4.21) einen positiven Wert an, weist dadurch auch der Preis einen tendenziell höheren Wert auf. Dies beeinflusst wiederum die Menge und somit sind Fehlerterm und Regressor korreliert.

Die Folge einer solchen Korrelation sind verzerrte und inkonsistente OLS-Schätzer *aller* Regressionskoeffizienten des Modells⁵⁸. Liegt Endogenität im Modell vor, sollte somit auf die *Instrumentvariablen-Schätzung* (IV-Schätzung) zurückgegriffen werden. Die Grundidee dabei ist es, die mit dem Fehlerterm korrelierten Regressoren teilweise durch solche zu ersetzen, die a) nicht in der Ausgangsgleichung auftauchen, b) unkorreliert sind mit dem Fehlerterm und c) partiell mit dem Ausgangsregressor korreliert sind, nachdem der Einfluss der anderen exogenen Variablen berücksichtigt wurde (ebenda: 83f, VON AUER 2007: 448). Eine Variable z_1 , die diese Bedingungen erfüllt, stellt somit ein *IV-Kandidat* bzw. ein *Instrument* für einen endogenen Ausgangsregressor, bspw. in Form von x_K , dar. Was mit einem „teilweisen Ersetzen“

⁵⁸ Obwohl weder eine intertemporäre noch eine kontemporäre Korrelation zwischen Regressoren und Fehlerterm vorliegen sollte, sind bei ersterer die OLS-Schätzer noch konsistent, wenn auch verzerrt. Lediglich bei letzterer sind die OLS-Schätzer verzerrt *und* inkonsistent (VON AUER 2007: 434ff).

gemeint ist, soll im Folgenden anhand eines Vergleichs zwischen OLS-Schätzer und IV-Schätzer des Modells

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u} \quad (5.11)$$

illustriert werden. Dabei ist \mathbf{y} ein $(N \times 1)$ -Vektor von N Beobachtungen der abhängigen Variablen, $\mathbf{X} = (\mathbf{1}, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_K)$ eine $(N \times K)$ -Matrix von Beobachtungen der $K-1$ unabhängigen Variablen plus Konstante, $\boldsymbol{\beta}$ ein $(K \times 1)$ -Vektor von Parametern und \mathbf{u} ein $(N \times 1)$ -Vektor von Fehlern, für die gilt, dass sie unabhängig und identisch verteilt sind mit einem Mittelwert von null und einer Varianz von σ_u^2 . Der OLS-Schätzer für das in (5.11) spezifizierte Modell lautet

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}^{OLS} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (5.12)$$

Ist die Variable x_K des Modells endogen, so ist (5.12) nicht konsistent und der entsprechende IV-Schätzer

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}^{IV} = (\mathbf{Z}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{Z}'\mathbf{y} \quad (5.13)$$

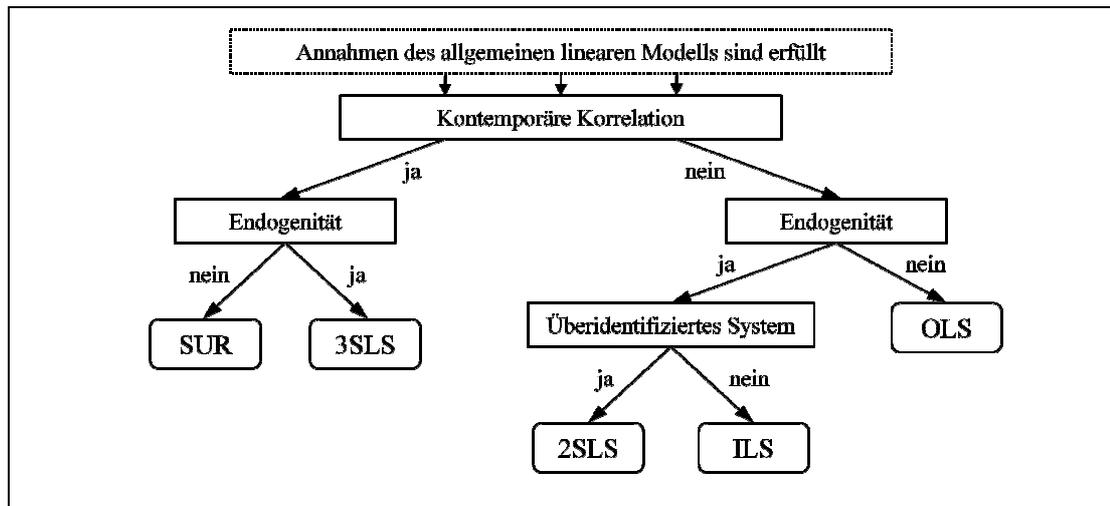
sollte zum Einsatz kommen, wobei $\mathbf{Z} = (\mathbf{1}, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_{K-1}, \mathbf{z}_1)$ eine $(N \times K)$ -Matrix von Beobachtungen aller exogenen Variablen ist. Obwohl zuvor nur von z_1 als Instrument für x_K gesprochen wurde, werden die exogenen Variablen in \mathbf{Z} auch als *volle Liste von Instrumenten* bezeichnet. Da die Variablen x_2, \dots, x_{K-1} in der Ausgangsgleichung nicht mit dem Fehler korreliert waren, fungieren sie als Instrument für sich selbst (WOOLDRIDGE 2002: 83ff). Gleichung (5.13) zeigt, dass zur Bestimmung des IV-Schätzers sowohl die Matrix \mathbf{X} mit den Beobachtungen der Ausgangsvariablen als auch die Matrix \mathbf{Z} genutzt wird. Entsprechend wird die endogene Variable nur zum Teil ersetzt. Es sei jedoch angemerkt, dass der IV-Schätzer zwar konsistent ist, aber einen sogenannten *Finite-Sample Bias* aufweist. Ferner gehen mit einer Instrumentierung immer schlechtere Charakteristika der Modellanpassung einher. Auch die Varianz des IV-Schätzers ist stets höher als die des OLS-Schätzers, wobei sie sich mit steigender Korrelation von endogener Variable und Instrument der Varianz des OLS-Schätzers annähert (VON AUER 2007: 448ff).

Bisher wurde nur der Fall einer Instrumentvariable (bei einer endogenen Variable) betrachtet, d.h. die Gleichung war *genau identifiziert*. Existieren mehrere Instrumente, kann dadurch die Effizienz des IV-Schätzers erhöht werden. Da die entsprechende Gleichung aber *überidentifiziert* ist, muss dazu auf eine 2SLS-Schätzung ausgewichen werden, die u.a. im folgenden Kapitel vorgestellt wird.

5.2.2 Mehrgleichungsmodelle

Sind mehrere zu schätzende Gleichungen miteinander verbunden, sollten diese nicht mehr als Einzelgleichungen geschätzt, sondern stattdessen auf Mehrgleichungsmodelle zurückgegriffen werden. Solche Verbindungen von Gleichungen können entweder aus *Endogenität* oder *kontemporärer Korrelation* der Residuen der Gleichungen resultieren. Für den ersten Fall wurde bereits ausgeführt, dass endogene Variablen als Regressoren auftreten. Tauchen die gleichen Variablen in verschiedenen Einzelgleichungen auf, so kann für diese ein Mehrgleichungsmodell geschätzt werden. Zum letzten Fall kommt es hingegen, wenn mehrere Gleichungen zu gleichen Zeitpunkten von „[...] allgemeinen ökonomischen Bedingungen [...] in gleicher Weise beeinflusst werden, ohne dass diese explizit als erklärende Größen in den Gleichungen modelliert sind“ (SCHLICHTHORST 2007: 218). Je nachdem, ob Endogenität, kontemporäre Korrelation oder beides vorliegt, sind verschiedene Schätzverfahren als optimal anzusehen; Abbildung 5.1 gibt diesbezüglich einen Überblick.

Abbildung 5.1: Charakteristika eines Systems und optimale Schätzer



Quelle: Eigene Darstellung nach SCHLICHTHORST (2007: 221)

Es kann an dieser Stelle vorweggenommen werden, dass für die residuale Nachfragefunktion aus (4.21) sowohl Endogenität als auch kontemporäre Korrelation zu vermuten sind. Ersteres liegt, wie bereits ausgeführt, in der Beziehung zwischen Preis und Menge begründet, letzteres resultiert aus gemeinsamen ökonomischen Bedingungen bei residualen Nachfragefunktionen verschiedener Länder. Dennoch soll im Folgenden ein genereller Überblick über die in Abbildung 5.1 verzeichneten Schätzverfahren gegeben werden. Angefangen werden soll dabei mit den Verfahren, bei denen Endogenität, aber keine kontemporäre Korrelation vorliegt.

Zur Illustrierung der Methode der *Indirekten Kleinsten Quadrate* (ILS) sei angenommen, dass sowohl eine Angebots- als auch eine Nachfragefunktion geschätzt werden soll. Beide Gleichungen sind für sich genommen mit OLS nicht konsistent zu schätzen, da jeweils eine endogene Variable als Regressor auftaucht, der Preis. Generell werden so viele Gleichungen benötigt, wie endogene Variablen vorhanden sind (HACKL 2005: 333). Da Angebot und Nachfrage im Gleichgewicht einander entsprechen, ist dies hier mit zwei endogenen Variablen und zwei Gleichungen erfüllt. Werden diese beiden Gleichungen als solche ausgeschrieben, spricht man auch von der sogenannten *Strukturform*. Diese kann im System dargestellt werden als

$$\mathbf{A}\mathbf{y}_t = \mathbf{\Gamma}\mathbf{z}_t + \mathbf{u}_t. \quad (5.14)$$

Dabei ist \mathbf{y}_t ein $(M \times 1)$ -Vektor von M abhängigen bzw. endogenen Variablen zum Zeitpunkt t , \mathbf{z}_t ein $(K \times 1)$ -Vektor von K exogenen Variablen⁵⁹, \mathbf{A} eine $(M \times M)$ -, $\mathbf{\Gamma}$ eine $(M \times K)$ -Parametermatrix und \mathbf{u}_t ein $(M \times 1)$ -Vektor von Fehlern, für die die zu (5.11) genannten Annahmen gelten (HACKL 2005: 337f). Ist Matrix \mathbf{A} invertierbar, so kann durch Multiplikation der Gleichung (5.14) von links mit \mathbf{A}^{-1}

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{\Pi}\mathbf{z}_t + \mathbf{v}_t \quad (5.15)$$

gewonnen werden, wobei $\mathbf{\Pi} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{\Gamma}$ und $\mathbf{v}_t = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{u}_t$. Gleichung (5.15) wird auch als *reduzierte Form* bezeichnet, da jede endogene Variable in Abhängigkeit der exogenen Variablen dargestellt wird (ebenda: 338). Gleichung (5.15) kann sowohl im System (wie dargestellt) als auch in Einzelgleichungen mit OLS geschätzt werden. Allerdings sind nicht die dadurch ermittelten Parameter der reduzierten Form, sondern die der Strukturform von primärem Interesse. Letztere können jedoch aus den Parametern der reduzierten Form berechnet werden, wenn die einzelnen Gleichungen des Gleichungssystems (5.14) genau identifiziert sind (VON AUER 2007: 539f).

Ob eine Gleichung identifiziert ist oder nicht, lässt sich mit dem *Ordnungskriterium* als notwendige und dem *Rangkriterium*⁶⁰ als hinreichende Bedingung überprüfen. Eine Gleichung ist gemäß dem Ordnungskriterium genau identifiziert, wenn die Anzahl der exogenen Variablen des Systems, die nicht in der Gleichung auftauchen, der um eins verminderten Anzahl der endogenen Variablen der Gleichung entspricht. Ist die Anzahl der entsprechenden exogenen Variablen kleiner, so ist die Gleichung *unteridentifiziert*, ist sie größer, so ist die Gleichung *überidentifiziert* (ebenda: 544).

⁵⁹ Als exogene Variablen können sowohl *strikt exogene Variablen* als auch *verzögerte endogene Variablen*, die auch als vorherbestimmte Variablen bezeichnet werden, dienen (HACKL 2005: 333).

⁶⁰ Das Rangkriterium prüft, ob sich für die Gleichung eine äquivalente Linearkombination der übrigen Gleichungen finden lässt und ist bspw. bei HACKL (2005: 342f) beschrieben.

Die ILS-Schätzung ist somit nicht anwendbar, wenn die Gleichungen nicht genau identifiziert sind. Zwar kann die Gleichung reduzierter Form geschätzt, nicht aber die Parameter der Strukturform bestimmt werden. Sind die Gleichungen überidentifiziert und somit für die Parameter der Strukturform keine eindeutige Lösung zu finden, kann die *zweistufige Kleinste Quadrate Schätzung* (2SLS-Schätzung) herangezogen werden. Diese stellt eine spezielle Variante der IV-Schätzung dar.

Wie bei der IV-Schätzung ist das Ziel der 2SLS-Schätzung, die mit dem Fehlerterm korrelierten Regressoren entsprechend den Ausführungen in Kapitel 5.2.1 zu ersetzen. Da nun allerdings mehrere Instrumente vorliegen, gilt es, eine lineare Kombination dieser zu finden, die möglichst hoch mit dem Ausgangsregressor korreliert ist. Während dies für einen exogenen Regressor lediglich er selbst ist, wird für einen endogenen Regressor diese Linearkombination durch dessen Regression auf die volle Liste von Instrumenten⁶¹ erreicht (WOOLDRIDGE 2002: 90). In der Ausgangsgleichung wird daraufhin der endogene Regressor durch den angepassten Wert der Hilfsregression ersetzt. Damit lautet der 2SLS-Schätzer des Ausgangsmodells

$$\hat{\beta}^{2SLS} = (\hat{X}'\hat{X})^{-1}\hat{X}'y. \quad (5.16)$$

Somit muss also in der *ersten Stufe* der SLS-Schätzung eine Hilfsregression geschätzt werden, dessen angepasste Werte dann in der *zweiten Stufe* für die Werte der Ausgangsregressoren eingesetzt werden. Der 2SLS-Schätzer aus (5.16) wird von HACKL (2005: 256) auch als *Verallgemeinerter IV-Schätzer* (GIV-Schätzer) bezeichnet und entspricht – mit der Ausnahme, dass ihm eine Matrix der angepassten Werte zugrunde liegt⁶² – dem OLS-Schätzer. Die Varianz des 2SLS-Schätzers kann jedoch nicht auf die gleiche Weise wie die des OLS-Schätzers ermittelt werden. Der 2SLS-Schätzer ist konsistent und stellt den effizientesten IV-Schätzer dar. Wird die 2SLS-Schätzung auf eine genau identifizierte Gleichung angewendet, so entsprechen die geschätzten Koeffizienten denen der ILS-Schätzung und bei *einem* Instrument auch denen der IV-Schätzung (ebenda: 90ff, VON AUER 2007: 545ff).

Auch wenn keine Endogenität vorliegt, so können dennoch mehrere Gleichungen – sogar mit unterschiedlichen Regressoren – über kontemporäre Korrelation der Residuen bzw. Fehler verbunden sein. In einem solchen Fall spricht man von einem *scheinbar unverbundenen Regressionsmodell* (SUR-Modell), dessen Schätzung über

⁶¹ Gemeint sind alle exogenen Variablen, d.h. die für den endogenen Regressor ausgewählten Instrumente plus alle exogenen Regressoren der Ausgangsregression. Im Sinne der Ausführungen zur ILS-Schätzung stellt dies die Gleichung reduzierter Form zum entsprechenden endogenen Regressor dar.

⁶² Für exogenen Variablen gilt jedoch $x_j = \hat{x}_j$.

OLS nicht effizient wäre, da nicht alle Informationen zur Schätzung genutzt werden. Ein SUR-Modell kann als System dargestellt werden gemäß

$$\mathbf{B}\mathbf{y}_t = \mathbf{\Gamma}\mathbf{x}_t + \mathbf{u}_t. \quad (5.17)$$

Dabei ist \mathbf{y}_t ein $(M \times 1)$ -Vektor von M abhängigen Variablen zum Zeitpunkt t , \mathbf{x}_t ein $(K \times 1)$ -Vektor von K exogenen Variablen aller Einzelgleichungen, \mathbf{B} eine $(M \times M)$ -, $\mathbf{\Gamma}$ eine $(M \times K)$ -Parametermatrix und \mathbf{u}_t ein $(M \times 1)$ -Vektor von Fehlern, für die die zu (5.11) genannten Annahmen gelten (SCHLICHTHORST 2007: 222).

Eines der wesentlichen Kennzeichen von (5.17) ist, dass es sich bei der Matrix \mathbf{B} – im Gegensatz zur Matrix \mathbf{A} aus (5.14) – um eine Diagonalmatrix, präziser, um eine Einheitsmatrix handelt. Das heißt, in jeder Gleichung des Systems taucht nur eine endogene Variable und zwar als abhängige Variable auf. Ein zweites wesentliches Kennzeichen ist, dass es sich bei der Varianz-Kovarianz-Matrix $\mathbf{\Sigma}$ von \mathbf{u}_t *nicht* um eine Diagonalmatrix handelt und somit kontemporäre Korrelationen zwischen den Fehlern der einzelnen Gleichungen auftreten. Weder eine OLS-Schätzung der Einzelgleichungen noch des Gleichungssystems berücksichtigt diese (ebenda: 222). Stattdessen bedarf es der Schätzung des Systems mit *Verallgemeinerten Kleinsten Quadraten* (GLS). Wird (5.17) für T Beobachtungen in Matrixform als $\bar{\mathbf{y}} = \bar{\mathbf{X}}\bar{\boldsymbol{\beta}} + \bar{\mathbf{u}}$ geschrieben⁶³, so ist der GLS- bzw. SUR-Schätzer gegeben durch

$$\widehat{\boldsymbol{\beta}}^{SUR} = [\bar{\mathbf{X}}'\mathbf{V}^{-1}\bar{\mathbf{X}}]^{-1}\bar{\mathbf{X}}'\mathbf{V}^{-1}\bar{\mathbf{y}}. \quad (5.18)$$

Dabei ist $\bar{\boldsymbol{\beta}}$ ein $(K \times 1)$ -Vektor von Parametern, $\bar{\mathbf{y}}$ ein $(MT \times 1)$ -Vektor von T Beobachtungen M abhängiger Variablen, $\bar{\mathbf{X}}$ eine $(MT \times K)$ -Matrix von T Beobachtungen bei M Einzelgleichungen und der Summe von K exogenen Variablen aller Gleichungen und $\bar{\mathbf{u}}$ ein in $(MT \times 1)$ -Vektor von Fehlern, für die die zu (5.11) genannten Annahmen gelten; weiterhin sei $\mathbf{V} = \mathbf{\Sigma} \otimes \mathbf{I}_T$. Somit entspricht (5.18) dem durch die Varianz-Kovarianz-Matrix der Fehler (\mathbf{V}) gewichteten OLS-Schätzer. Da die Matrix \mathbf{V} allerdings nicht bekannt ist, muss sie aus den Residuen einer OLS-Schätzung des Systems geschätzt werden, wobei auch von *feasible* GLS gesprochen wird und ebenfalls iterative Verfahren Anwendung finden können (HACKL 2005: 350f).

Festzuhalten ist, dass der Effizienzgewinn, der durch die SUR- gegenüber der OLS-Schätzung erreicht wird, umso größer ist, je mehr die Fehler und je weniger die Regressoren der Einzelgleichungen korrelieren (ebenda: 351f).

⁶³ Die dargestellten Vektoren und die Matrix des Modells wurden mit Überstrichen versehen, um hervorzuheben, dass es sich im Gegensatz zu einer Einzelgleichung in Matrixform wie in (5.11) um die Darstellung eines Systems mit M verschiedenen Gleichungen handelt (vgl. HACKL 2005: 335).

Herrscht sowohl Endogenität als auch kontemporäre Korrelation vor, so kann eine *dreistufige Kleinste Quadrate Schätzung* (3SLS-Schätzung) erfolgen⁶⁴. Das Verfahren ist im Prinzip eine Kombination der 2SLS- und SUR-Schätzung. Das heißt, die ersten zwei Stufen der 3SLS-Schätzung entsprechen denen der 2SLS-Schätzung, wobei mit den Residuen der zweiten Stufe die Matrix \mathbf{V} geschätzt wird. Damit kann als dritte Stufe eine Gewichtung des Schätzers der zweiten Stufe erfolgen. Eine Iteration des Verfahrens in der dritten Stufe, wie beim SUR-Modell, bringt i.d.R. allerdings keinen Effizienzgewinn (SCHLICHTHORST 2007: 226f).

Solange alle Einzelgleichungen identifiziert sind, ist der 3SLS-Schätzer konsistent und auch effizient. Sind ferner alle Einzelgleichungen genau identifiziert und liegt keine kontemporäre Korrelation vor, so stimmen 2SLS-Schätzer und 3SLS-Schätzer überein (HACKL 2005: 361).

5.2.3 Modelltests

Vorausgehend wurde ausgeführt, dass die Wahl des Schätzverfahrens primär durch das Auftreten von Endogenität und kontemporärer Korrelation bedingt ist. Somit muss ein Modell auf beides getestet werden. Mittels des *Hausman-Tests* kann die Exogenität von Regressoren überprüft werden; die Nullhypothese lautet hierbei

$$H_0: \text{plim}(T^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{u}) = \mathbf{0},$$

wobei „plim“ den Wahrscheinlichkeitsgrenzwert markiert und \mathbf{X} eine Matrix von Beobachtungen K potenziell endogener Variablen ist (VON AUER 2007: 453, 477). Die entsprechende Teststatistik ist gegeben durch

$$T^H = (\hat{\boldsymbol{\beta}}^{IV} - \hat{\boldsymbol{\beta}}^{OLS})' [\hat{\mathbf{V}}(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{IV}) - \hat{\mathbf{V}}(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{OLS})]^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}^{IV} - \hat{\boldsymbol{\beta}}^{OLS}). \quad (5.19)$$

Dabei markiert $\mathbf{V}(\cdot)$ die Varianz-Kovarianz-Matrix des jeweiligen Schätzers. Somit bildet (5.19) die Differenz zwischen OLS- und IV-Schätzer ab. Eine große Differenz weist auf eine Verzerrung des OLS-Schätzers hin und führt über einen hohen Wert der Teststatistik zum Ablehnen der Nullhypothese, unter welcher die Teststatistik asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt ist mit K Freiheitsgraden. Wird die Nullhypothese abgelehnt, liegt Endogenität vor (ebenda: 454, 477).

Liegt Endogenität im Modell vor, so können die Instrumente – im Falle der Überidentifikation des Modells – auf Exogenität geprüft werden; dies geschieht mit dem

⁶⁴ Neben den vorgestellten Schätzverfahren können auch *Maximum-Likelihood-Schätzungen* bei *beschränkter* oder *voller Information* stattfinden; letztere ist eine Alternative zur 3SLS-Schätzung.

Sargan-Test. Die Nullhypothese postuliert hierbei u.a., dass die Instrumente nicht mit den Fehlern korreliert sind und lautet

$$\begin{aligned} H_0: \text{plim}(T^{-1}\mathbf{Z}'\mathbf{u}) &= \mathbf{0} \\ \text{plim}(T^{-1}\mathbf{Z}'\mathbf{X}) &= \mathbf{Q}_{ZX}, \quad \text{rang}(\mathbf{Q}_{ZX}) = K, \\ \text{plim}(T^{-1}\mathbf{Z}'\mathbf{Z}) &= \mathbf{Q}_{ZZ}, \quad \text{rang}(\mathbf{Q}_{ZZ}) \geq K. \end{aligned}$$

In der Nullhypothese werden weiterhin einige grundlegende Eigenschaften der IV-Matrix \mathbf{Z} gefordert, wie z.B. dass die Instrumente und K endogenen Variablen korreliert sind und dass die Beziehungen gegen feste Grenzwerte konvergieren (HACKL 2005: 261). Die Teststatistik ist gegeben durch

$$T^S = \frac{\hat{\mathbf{u}}' \mathbf{P}_Z \hat{\mathbf{u}}}{\hat{\sigma}_u^2} \quad (5.20)$$

mit der Projektionsmatrix $\mathbf{P}_Z = \mathbf{Z}(\mathbf{Z}'\mathbf{Z})^{-1}\mathbf{Z}'$, was zeigt, dass die Fehler \mathbf{u} , die den Residuen der 2SLS-Schätzung entsprechen, auf alle exogenen Variablen regressiert werden. Weiterhin stellt $\sigma_u^2 = T^{-1}\hat{\mathbf{u}}'\hat{\mathbf{u}}$ die Fehlervarianz dar. Unter der Nullhypothese ist die Teststatistik asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt mit q Freiheitsgraden, wobei q die Anzahl endogener Variablen abzüglich der Anzahl IV ist. Wird die Nullhypothese abgelehnt, sind die gewählten Instrumente nicht valide (ebenda: 261).

Zur Diagnose kontemporärer Korrelation der Fehler verschiedener Einzelgleichungen kann der einem LM-Test entsprechende *Breusch-Pagan-Test* genutzt werden. Die Nullhypothese dabei lautet

$$H_0: \sigma_{gh} = 0 \quad \forall g, h \neq g$$

und postuliert somit, dass die Kovarianz der Fehler zwischen der g -ten und h -ten Gleichung gleich null ist (SCHLICHTHORST 2007: 223). Die Teststatistik

$$\text{LM}(SUR) = T \sum_{g=2}^G \sum_{h=1}^{g-1} r_{gh}^2 \quad (5.21)$$

summiert die quadrierten Korrelationskoeffizienten (r) zwischen den G Einzelgleichungen auf und ist unter der Nullhypothese asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt mit $G(G-1)/2$ Freiheitsgraden. Wird die Nullhypothese abgelehnt, so ist kontemporäre Korrelation vorhanden (ebenda: 223).

In Kapitel 5.2.1 wurde ausgeführt, dass ein geeignetes Instrument (bzw. mehrere) u.a. zu einem möglichst hohem Grade mit dem zu ersetzenden endogenen Ausgangsregressor korreliert sein sollte. Dies gilt sowohl für die IV- als auch für die 2SLS-

Schätzung. Ist dies nicht der Fall, liegt also nur eine schwache Korrelation vor, wird auch von *schwachen Instrumenten* gesprochen (MURRAY 2006).

Problematisch sind gleich zwei Folgen schwacher Instrumente. Die erste Folge ist ein *höherer Finite-Sample Bias* in den IV- und 2SLS-Schätzungen⁶⁵. Selbst bei größeren Stichproben kann die Verzerrung der Schätzer noch enorm sein, wenn die gewählten Instrumente nur gering mit dem Ausgangsregressor korreliert sind (ebenda: 23f). Die Erhöhung des Finite-Sample Bias wird noch verstärkt, wenn die Instrumente – sei es auch nur schwach – mit den Fehlern korreliert, also im Sinne des Sargan-Tests nicht valide sind (ebenda: 33f). Die zweite Folge ist eine *Verzerrung der Schätzer der Standardfehler*; diese werden bei schwachen Instrumenten unterschätzt. Folglich wird im geschätzten Modell zu oft die Nullhypothese abgelehnt, dass der wahre Koeffizient der instrumentierten Variable gleich null ist (ebenda: 24).

Zur Diagnose von schwachen Instrumenten kann der *Stock-Yogo-Test* verwendet werden. Die Nullhypothese hierbei lautet

H_0 : Die Instrumente sind schwach.

Als Teststatistik dient die F-Statistik eines entsprechenden F-Tests in der ersten Stufe. Dabei wird jedoch nicht die Signifikanz der gesamten Hilfsregression (1. Stufe) getestet, sondern auf die gemeinsame Signifikanz der eigentlichen Instrumente, d.h. der exogenen Variablen, die nicht im Ausgangsmodell vertreten sind (ebenda: 25).

Da unterschiedliche theoretische F-Werte benötigt werden, je nachdem welche der oben genannten Folgen im Fokus steht, existieren zwei Gruppen von kritischen Werten, deren Höhe jeweils von der Anzahl der Instrumente anhängt. Bei der ersten Gruppe wird die Nullhypothese getestet, dass das wahre Signifikanzlevel unter 10%, 15%, 20% oder 25% liegt, wenn das angegebene Level (bzw. der p-Wert) bei 5% liegt. Im Falle der zweiten Gruppe kritischer Werte postuliert die Nullhypothese, dass die Verzerrung des 2SLS-Schätzers größer ist als 10%, 15%, 20% oder 30% der Verzerrung des OLS-Schätzers (ebenda: 25f). Der 2SLS-Schätzer ist also tendenziell in Richtung des OLS-Schätzers verzerrt, wobei der Erwartungswert von ersterem dem Wahrscheinlichkeitsgrenzwert von letzterem entspricht, wenn die Instrumente mit dem endogenen Ausgangsregressor unkorreliert sind (HÜBLER 2003: 6).

Neben den beschriebenen Testverfahren kann gemäß Kapitel 5.1.3 ebenfalls auf Autokorrelation und Heteroskedastizität getestet werden.

⁶⁵ Eine höhere Anzahl von Instrumenten führt ebenfalls zu einem höheren Finite-Sample Bias (MURRAY 2006: 23).

6 Auswertung

Da in den vorausgehenden Kapiteln sowohl ökonomische als auch methodische Grundlagen gelegt wurden, kann im Folgenden die Anwendung des PTM-Ansatzes und des Residual-Demand-Ansatzes auf den Milchmarkt erfolgen. Entsprechend der Überlegungen zu einer möglichen Marktmacht Fonterras in Kapitel 2.5 stehen hierbei die neuseeländischen Exporte im Fokus.

6.1 PTM-Ansatz

6.1.1 Datengrundlage

Wie in Kapitel 4.2 ausgeführt wurde, werden zur Schätzung des Knetter-Modells die Exportpreise des zu untersuchenden Exportlandes in Form von Unit Values und die WK zwischen Exportland und dem Zielland der Exporte benötigt (in Einheiten der Importeur-Währung pro Einheit Exporteur-Währung). Speziell die Unit Values sind jedoch, zumindest für Neuseeland, nicht frei verfügbar. Hierzu wurde auf einen (aus Studiengebühren finanzierten) Zugang zur Handelsdatenbank *Global Trade Atlas* (GTA) der *Global Trade Information Services* (GTIS) zurückgegriffen. Der GTA erlaubt einen Einblick in alle bilateralen Handelsströme, sowohl als Handelsmengen als auch -volumen, auf monatlicher Basis und ermöglicht somit die Berechnung von Unit Values. Die entsprechenden Daten stehen für Neuseeland ab 1996 zur Verfügung. Als zu untersuchende Märkte wurden dabei diejenigen der Milcherzeugnisse MMP (HS 040210), VMP⁶⁶ (HS 040221) und Butter (HS 040510) ausgewählt, da sie als klassische Märkte etabliert sind, die Produkte eng spezifiziert und somit möglichst homogen sind (Commodities) sowie in ausreichenden Mengen gehandelt werden. Weiterhin zeigte bereits Abbildung 2.1, dass die genannten Produkte rund 49% des internationalen Handels mit haltbaren Milcherzeugnissen ausmachen.

Bei der Auswahl der zu betrachtenden Zielländer neuseeländischer Exporte war das wichtigste Ziel, eine möglichst hohe Güte der Unit Values als Maß für die jeweiligen Preise sicherzustellen. Infolgedessen wurden die Länder mit der höchsten Gesamtmenge an Importen im Beobachtungszeitraum⁶⁷ 1996 - 2009 gewählt, die gleichzeitig möglichst kontinuierlich importierten. Das heißt, es wurde eine lückenlose monatliche Datenbasis angestrebt oder zumindest minimale Lücken in den Monatsdaten und lückenlose Quartalsdaten. Dies erfüllten 21 von insgesamt über 150 Zielländern.

⁶⁶ Der HS Code 040229 für VMP wurde aufgrund einer höheren Heterogenität nicht mit einbezogen.

⁶⁷ Bei Quartalsdaten standen $T = 54$ und bei Jahresdaten $T = 13$ Beobachtungen zur Verfügung.

Auch wenn die selektive Auswahl der importierenden Länder die Güte der Unit Values sicherstellt, so liegt damit jedoch keine Zufallsauswahl mehr vor. Insofern kann aus der Stichprobe nicht auf die verbleibenden Länder geschlossen werden; so könnte eine Preisdiskriminierung z.B. insbesondere bei den Ländern vorliegen, die nur unregelmäßig nachfragen oder geringe Mengen abnehmen. Allerdings ist ebenfalls zu vermerken, dass durch die Stichprobe ein Großteil der neuseeländischen Exporte bei den jeweiligen Produkten abgedeckt wird (vgl. Tabelle 6.1).

Die weiterhin für das Knetter-Modell benötigten Wechselkurse wurden aus dem *Agricultural Exchange Rate Data Set* des Economic Research Service (ERS) des United States Department of Agriculture (USDA) entnommen. Als ursprüngliche Quelle werden dabei die *International Financial Statistics* des International Monetary Fund (IMF) genannt. Die Zusammenstellung des ERS bietet aber den Vorteil, dass bereits monatliche oder jährliche Frequenzen gebildet wurden und sowohl nominale als auch reale WK verfügbar sind. Bei der Auswahl der 21 importierenden Länder wurde beachtet, dass ausreichende Schwankungen in den WK der importierenden Länder gegenüber Neuseeland gegeben waren (vgl. KNETTER 1993: 477).

6.1.2 Beschreibung der Stichprobe & grafische Analyse

Es wurde bereits ausgeführt, dass sich die Stichprobe der Zielländer nach den Kriterien der importierten Mengen und einer lückenlosen Datenbasis richtete. Die vor diesem Hintergrund ausgewählten Länder sind in Tabelle 6.1 aufgelistet. Dabei wird erkennbar, dass bei MMP 13, bei VMP 14 und bei Butter 16 Länder den Kriterien entsprachen. Der Großteil der Länder erfüllt bei zwei oder sogar allen drei Produkten die Auswahlkriterien und nimmt somit eine größere Rolle als Ziel neuseeländischer Exporte ein. Allerdings müssen die neuseeländischen Exporte nicht zwangsläufig bei allen Produkten eines Ziellandes die gleiche Bedeutung aufweisen.

Um einen Eindruck über die Bedeutung der einzelnen Zielländer für Neuseeland und umgekehrt zu bekommen, sind in Tabelle 6.1 der Anteil der Exporte, die auf das jeweilige Zielland fallen, der Anteil dieser Exporte an den Importen des Landes und der Selbstversorgungsgrad (SVG) bei Milch verzeichnet. Die letzten beiden Kennzahlen sollen dabei als Maße für aus- und inländische Konkurrenz im Zielland dienen und somit eine möglicherweise vorhandene Dominanz Neuseelands im betrachteten Land aufdecken. Eine solche würde Preisdiskriminierung im jeweiligen Land gegenüber anderen Ländern zumindest erleichtern.

Tabelle 6.1: Charakteristika der ausgewählten Importländer⁶⁸

Zielland	Exportanteil Neuseel.			Importanteil Zielland			SVG Milch	Mittlere Preisabweichung		
	MMP	VMP	Butter	MMP	VMP	Butter		MMP	VMP	Butter
Ägypten			7%			45%	93%			-24%
Australien	1,7%		3%	93%		95%	144%	-10%		4%
Belgien/EU			17%			93%	108%			7%
China	7%	8%	1,6%	48%	84%	71%	95%	-1,1%	-6%	3%
El Salvador		1,9%			41%		n.v.		1,3%	
Hongkong	2%		1,6%	60%		46%	n.v.	10%		16%
Indonesien	8%	5%	0,7%	28%	48%	35%	45%	5%	-4%	9%
Japan	6%			24%			83%	-5%		
Kanada		3%	1,4%		93%	50%	96%		-7%	-7%
Malaysia	10%	7%	0,9%	42%	43%	47%	3%	4%	4%	16%
Marokko			3%			21%	84%			-11%
Mexiko	4%	6%	0,4%	9%	75%	31%	82%	10%	-2%	5%
Philippinen	13%	5%	0,3%	31%	52%	57%	1%	1,9%	10%	33%
Russische Föd.			13%			37%	93%			-10%
Saudi-Arabien	6%	6%	2%	48%	38%	23%	53%	0,5%	-3%	-1,2%
Singapur	4%	2%	1%	40%	38%	15%	n.v.	-5%	-11%	1,6%
Sri Lanka	1,4%	8%		43%	77%		31%	6%	5%	
Taiwan	6%	3%	3%	46%	53%	63%	36%	10%	21%	-0,7%
Thailand	7%	4%		26%	52%		48%	1,1%	1,8%	
USA		0,6%	2%		31%	39%	102%		-5%	-4%
Venezuela		9%			36%		70%		-2%	
Summe / Ø	67%	75%	59%	54%	41%	48%				

Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten von GTIS (2009), IFCN (2008)

Wird der Anteil der neuseeländischen Exporte in die Zielländer aufsummiert, zeigt sich, dass die Stichprobe 67% der MMP-, 75% der VMP- und 59% der Butter-Exporte abdeckt. Damit erreicht Fonterra in den Zielländern einen durchschnittlichen Importanteil von 54% bei MMP, 41% bei VMP und 48% bei Butter. Zumindest bei den Ländern mit geringem SVG oder ausschließlich Frischmilchproduktion im Inland dürften die Import- annähernd den Marktanteilen entsprechen.

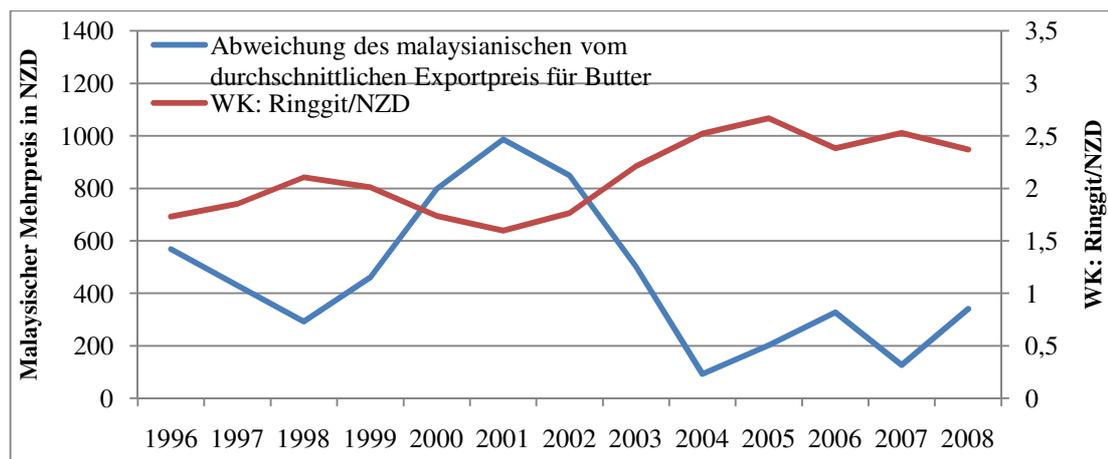
In Tabelle 6.1 sind außerdem die mittleren Abweichungen der Exportpreise vom durchschnittlichen Exportpreis jedes Quartals abgetragen. Ist ein Gut *vollkommen* homogen und herrscht zudem noch perfekter Wettbewerb, so müssten die Exportpreise eines Landes in alle Zielländer identisch sein, signifikante Abweichungen dürften somit nicht existieren. Auch wenn hier nicht auf Signifikanz getestet wird, so zeigen sich doch beträchtliche Abweichungen vom mittleren Exportpreis. Wie groß

⁶⁸ Die Export- und Importanteile wurden jeweils auf der Grundlage der Summe der Exporte bzw. Importe im Beobachtungszeitraum 1996-2009 berechnet. Bei der Preisabweichung wurde in jedem Quartal die Abweichung vom Durchschnittspreis bestimmt und daraus der Mittelwert gebildet.

die Heterogenität in den Exportpreisen⁶⁹ ist, kann auch ermittelt werden, indem in jedem Quartal die Standardabweichung über alle Preise gebildet und daraus über alle Quartale der Mittelwert errechnet wird. Dabei ergibt sich 381 NZD bei MMP, 416 NZD bei VMP und 552 NZD bei Butter; gleichermaßen betragen die Variationskoeffizienten 0,11, 0,12 und 0,18. In Anbetracht der Tatsache, dass die Produkte in dieser Arbeit als verhältnismäßig homogen angesehen werden, ist dieser Preisbereich durchaus beträchtlich⁷⁰. Dies ist allerdings noch kein Beleg für Preisdiskriminierung, da es nicht möglich ist, die Existenz von Qualitätsunterschieden auszuschließen.

Ein entscheidender Aspekt ist, dass die in Tabelle 6.1 verzeichneten mittleren Preisabweichungen über die Zeit sehr stark schwanken. Sowohl bei konstanten Qualitätsunterschieden als auch bei einer statischen Preisdiskriminierung zwischen den Zielländern dürften die Preisabweichungen nicht variieren und die Preisverhältnisse zwischen den Ländern somit konstant bleiben.

Abbildung 6.1: Butterexportpreis und WK im Falle Malaysias



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von GTIS (2009), USDA-ERS (2009)

Für die konstatierten Schwankungen der Abweichungen existieren mehrere mögliche Gründe. So könnte sich bspw. die Zusammensetzung eines Aggregates verschiedener Produktqualitäten ändern. Alternativ kann es in einem Markt auch zu dynamisch abzubauenen Ungleichgewichten kommen. Da aus Neuseeland aber faktisch nur Fonterra exportiert, können Anpassungsverzögerungen lediglich durch unterschiedliche Kontraktlaufzeiten bedingt sein. Sind die Schwankungen dagegen mit den WK korreliert, so passt der Exporteur den optimalen Markup an und PTM liegt vor. Ein Beispiel, bei dem letzteres vermutet werden kann, ist in Abbildung 6.1 dargestellt.

⁶⁹ Die Zeitreihen der Export-Unit-Values für MMP, VMP und Butter sind für die ausgewählten Zielländer in Anhang 2 hinterlegt.

⁷⁰ Es sollte bedacht werden, dass sich der konstatierte Preisbereich fast ausschließlich durch die Preissetzung eines einzigen Unternehmens ergibt.

6.1.3 Ergebnisse zu kurzfristigem PTM

Unter *kurzfristigem PTM* wurde in Kapitel 4.2.3 die Feststellung von PTM bei der Verwendung von Quartalsdaten verstanden. Bei dieser Datenfrequenz können bspw. noch verstärkt temporäre WK-Änderungen in den Daten vorhanden sein oder die Existenz von Kontrakten bzw. Preisbindung in der Währung des Importlandes kann fälschlicherweise auf PTM schließen lassen.

Im Folgenden soll aus verschiedenen Gründen das Knetter-Modell in ersten Differenzen aus (4.9) zur Anwendung kommen. Zum einen wird in der Literatur oftmals für WK die Form von *Random Walks* vermerkt, wodurch es der Differenzierung bedarf, um das Problem von *Spurious Regressions* zu vermeiden. Zum anderen bestehen in den geschätzten Modellen Probleme mit Autokorrelation, weswegen es – nach den Überlegungen in Kapitel 5.1.2 – ohnehin der Überführung in ein dynamisches Modell und der Bildung der ersten Differenzen bedarf. In Tabelle 6.2 sind die Ergebnisse der gepoolten Schätzung von (4.9) für $p = p^{\text{MMP}}, p^{\text{VMP}}, p^{\text{Butter}}$ und $\text{WK} = \text{WK}^{\text{nominal}}, \text{WK}^{\text{real}}$ abgetragen.

Tabelle 6.2: Ergebnisse & Tests⁷¹ der gepoolten Schätzung mit Quartalsdaten

Produkt	WK	Parameter			Kovarianzanal.test		Heteroskedastizität		Autokorrelation	
		β	t-Stat.	p-Wert	F-Stat.	p-Wert	W-Stat.	p-Wert	LM(A)	p-Wert
MMP	nomial	0,013	0,25	0,801	2,73	0,008	67,76	0,099	156,97	0,000
	real	0,025	0,51	0,609	2,26	0,022	66,39	0,120	157,31	0,000
VMP	nomial	-0,066	-1,57	0,117	2,41	0,026	97,43	0,000	90,54	0,000
	real	-0,047	-1,06	0,289	3,41	0,005	97,82	0,000	90,44	0,000
Butter	nomial	-0,160	-3,30	0,001	0,63	0,817	74,20	0,035	111,83	0,000
	real	-0,188	-3,68	0,000	0,73	0,718	74,74	0,032	110,87	0,000

Quelle: Eigene Berechnungen

Da bei allen Schätzgleichungen eine starke Autokorrelation der Fehler vorherrschte, wurde als erstes versucht, diese in dynamische Modelle zu überführen. Als Instrumente für Δp_{it-1} wurden dabei jeweils p_{it-2} und Δp_{it-2} benutzt. Die instrumentierte Variable Δp_{it-1} wies jedoch für $p = p^{\text{MMP}}, p^{\text{VMP}}$ keinen signifikanten Erklärungsbeitrag auf und wurde somit wieder aus den Modellen ausgeschlossen. Einzig für Butter konnte ein dynamisches Modell geschätzt werden, wodurch die vorherrschende Autokorrelation jedoch nur in geringem Maße reduziert werden konnte. Weiterhin zeigt Tabelle 6.2 eine auf 10%-Niveau signifikante Heteroskedastizität in fünf von sechs

⁷¹ Der Kovarianzanalysentests wurde unter dem Ausschluss nicht-signifikanter Parameter im unrestrictierten Modell durchgeführt. Die Teststatistik bei Autokorrelation beruht auf einem AR(5)-Prozess. Auf die Darstellung von Maßen der Anpassungsgüte, wie z.B. dem Bestimmtheitsmaß, wurde verzichtet, da diese aufgrund der Zeiteffekte eine geringe Aussagekraft bzgl. der WK und PTM haben.

Schätzgleichungen. Folglich wurden alle Modelle mit Arellano-Schätzern der Standardfehler geschätzt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass aufgrund der Datensatzstruktur die Gefahr besteht, dass die Arellano-Schätzer inkonsistent sind.

Der Kovarianzanalysentest zeigt sehr deutlich, dass das gepoolte Modell lediglich für Butter Gültigkeit besitzt. Die geschätzten Koeffizienten im Modell für Butter sind signifikant, haben das erwartete Vorzeichen und weisen damit auf kurzfristiges PTM im Buttermarkt hin. Der Wert von -0,16 bedeutet dabei, dass bspw. bei einem 10%igen WK-bedingten Preisanstieg im Zielland die Exportpreise in das Land um 1,6% sinken, der Preis im Zielland also stabilisiert wird. Wird das Preisniveau über reale WK mit einbezogen, nimmt der Betrag des Koeffizienten sogar noch zu.

Im Unterschied zu Butter sind die geschätzten Parameter der Modelle für MMP und VMP nicht signifikant von null verschieden. Allerdings negieren die Ergebnisse des Kovarianzanalysentests die Gültigkeit des gepoolten Modells, was bedeutet, dass die geschätzten Koeffizienten einem Heterogenitätsbias unterworfen sind. Folglich müssen für MMP und VMP Modelle mit fixen β -Effekten geschätzt werden. Die Ergebnisse dieser Schätzung präsentiert Tabelle 6.3.

Ebenso wie bei den gepoolten Modellen wies die instrumentierte Variable Δp_{it-1} keinen signifikanten Erklärungsbeitrag auf, weswegen statische Modelle geschätzt wurden. Gleichermaßen wurden aufgrund von Heteroskedastizität und Autokorrelation erneut Arellano-Schätzer der Standardfehler verwendet. Werden die geschätzten Koeffizienten betrachtet, so zeigt sich, dass bei MMP 8 (9) von 13 Koeffizienten signifikant sind und bei VMP 7 (6) von 14. Dabei sind sowohl positive als auch negative Vorzeichen zu erkennen. Werden bspw. 38% einer WK-Änderung zu Hongkong über die MMP-Exportpreise ausgeglichen und der Preis so in HK\$ stabilisiert, wird bei WK-Änderungen zu Mexiko der Preis in Pesos destabilisiert. Die Verwendung realer WK ändert bei dieser Datenfrequenz die Schätzergebnisse nur marginal.

Problematisch für eine ökonomische Interpretation ist neben gemischten Vorzeichen vor allem, dass sich keine Verbindung zwischen der Höhe oder Signifikanz der Koeffizienten und der Charakteristika der Zielländer aus Tabelle 6.1 finden lässt. So findet bspw. eine Stabilisierung der Preise sowohl für Hongkong bei einem Importanteil von 60% als auch für Thailand mit einem Importanteil von 26% statt. Weiterhin existieren nur für Mexiko ähnliche Koeffizienten bei MMP und VMP, was gegen marktunabhängige länderspezifische Besonderheiten spricht.

Tabelle 6.3: Ergebnisse zu den Modellen mit fixen β -Effekten

Produkt WK Zielland (i)	MMP				VMP			
	nominal		real		nominal		real	
	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.
Australien	1,91 ***	15,3	1,76 ***	14,7				
China	0,21 ***	3,2	0,19 ***	3,0	-0,01	-0,2	0,01	0,1
El Salvador					-0,07	-1,1	-0,04	-0,6
Hongkong	-0,38 ***	-5,9	-0,37 ***	-6,1				
Indonesien	0,03	0,7	0,04	1,0	-0,02	-1,2	-0,02	-1,0
Japan	-0,13 **	-2,4	-0,12 **	-2,4				
Kanada					0,50 ***	6,0	0,58 ***	7,0
Malaysia	0,11 **	2,0	0,15 ***	2,8	-0,04	-0,7	0,03	0,5
Mexiko	0,20 ***	4,0	0,29 ***	6,0	0,30 ***	5,9	0,31 ***	5,8
Philippinen	0,02	0,3	0,01	0,3	-0,24 ***	-4,0	-0,24 ***	-3,5
Saudi-Arabien	-0,15 **	-2,3	-0,15 **	-2,4	-0,02	-0,3	-0,01	-0,2
Singapur	-0,10	-1,1	-0,21 **	-2,3	0,01	0,2	-0,04	-0,6
Sri Lanka	0,07	1,0	0,10	1,1	-0,31 ***	-5,6	-0,32 ***	-4,8
Taiwan	-0,04	-0,5	0,02	0,2	0,49 ***	7,3	0,58 ***	8,7
Thailand	-0,31 ***	-6,6	-0,32 ***	-6,7	-0,08 *	-1,9	-0,07	-1,4
USA					0,04	0,6	-0,02	-0,4
Venezuela					-0,23 ***	-7,8	-0,24 ***	-6,5
W-Statistik	106,0 (0,02)		117,1 (0,00)		175,1 (0,00)		168,2 (0,00)	
LM(A)-Stat.	133,4 (0,00)		139,9 (0,00)		87,5 (0,00)		87,3 (0,00)	

(p-Wert) * = p-Wert < 0,1 ** = p-Wert < 0,05 *** = p-Wert < 0,01

Quelle: Eigene Berechnungen

Im Folgenden soll ein Erklärungsansatz für die Ergebnisse aus Tabelle 6.3 eruiert werden. So wurde bislang nicht auf mögliche Lags, also verzögerte Beobachtungen, der unabhängigen Variablen $\Delta \ln WK$ getestet. Dies hat verschiedene Gründe: Wird angenommen, dass die Bezahlung der exportierten Güter im selben Quartal erfolgt wie Export bzw. Verschiffung, so geben ausschließlich die bisher geschätzten Koeffizienten Auskunft darüber, ob der Preis im Zielland tatsächlich stabilisiert, destabilisiert oder nicht tangiert wird. Existieren signifikante Lags, die nicht im Modell erfasst sind, kann der Wert für β_i jedoch in Wirklichkeit durch eine Korrelation mit einer ausgelassenen Variable, d.h. dem j-ten Lag von $\Delta \ln WK$, bedingt sein. Auch wenn dies der Fall wäre, würde es jedoch nichts daran ändern, dass die zuvor geschätzten Koeffizienten das *tatsächlich stattfindende PTM* messen.

Unabhängig davon wann und wie oft die Preisfindung erfolgt, besagen verzögerte Einflüsse der WK-Änderung, dass sich bei der Preisfindung an den WK verschiedener Zeitpunkte orientiert wird. Das ist allerdings nur sinnvoll, wenn die Preissetzung nicht zum Zeitpunkt von Bezahlung und Verschiffung erfolgt, da der WK zu diesem

Zeitpunkt bekannt wäre. Dementsprechend würden ein oder mehrere signifikante Lags für quartalsübergreifende Kontrakte⁷² sprechen, bei denen der Exporteur versucht, die Preise im Zielland zu stabilisieren, also PTM zu praktizieren. Würde der Exporteur bspw. für die Zukunft den aktuellen WK erwarten (rationale Erwartung bei Random Walks) und die Erfüllung des Kontrakts geschieht zwei Quartale nach der Preisfindung, so hätte lediglich der zweite Lag von $\Delta \ln WK$ einen Einfluss und entspräche somit dem *intendierten PTM*.

Entsprechend der tatsächlichen Zeitreihenstruktur der WK können sich dabei jedoch verschiedene Werte oder auch Vorzeichen für das tatsächlich stattfindende PTM ergeben. Somit stellt die Orientierung an vergangenen WK eine mögliche Ursache für positive Koeffizienten in Tabelle 6.3 dar, obwohl der Exporteur mit PTM eine Stabilisierung der Preise in der Währung des Importeurs erreichen möchte.

Um die Validität der vorausgegangenen Überlegungen prüfen zu können, soll das Knetter-Modell (4.9) im Folgenden um signifikante Lags erweitert werden.

Tabelle 6.4: Ergebnisse & Tests der gepoolten Schätzung bei vorhandener Lagstruktur

Unabhängige Variable	MMP			VMP			Butter		
	β	t-Stat	p-Wert	β	t-Stat	p-Wert	β	t-Stat	p-Wert
$\Delta \ln WK$	-0,044	-0,69	0,491	-0,026	-0,66	0,508	-0,167	-1,78	0,076
$\Delta \ln WK_{t-1}$	0,080	0,97	0,331	-0,094	-1,84	0,067	0,130	1,81	0,071
$\Delta \ln WK_{t-2}$	0,136	2,59	0,010	-0,052	-0,75	0,451	-0,188	-2,08	0,038
$\Delta \ln WK_{t-3}$	-0,140	-3,20	0,001				0,166	1,12	0,263
F-Statistik	2,56 (0,00)			1,72 (0,01)			1,56 (0,02)		
W-Statistik	65,2 (0,16)			94,6 (0,00)			76,3 (0,04)		
LM(A)-Stat.	153,9 (0,00)			85,7 (0,00)			98,2 (0,00)		

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Ergebnisse der gepoolten Schätzung⁷³ hierzu sind Tabelle 6.4 zu entnehmen. Da der Kovarianzanalysentest die Gültigkeit aller gepoolten Modelle verneint, wurde die Lagzahl anhand der entsprechenden Modelle mit fixen β -Effekten bestimmt. Auch wenn der Grad der Heteroskedastizität gegenüber der Schätzung ohne Lags abnahm, so sind – auch aufgrund der immer noch vorherrschenden Autokorrelation – die Arellano-Schätzer zu wählen. Die Überführung in ein dynamisches Modell gelang wiederum ausschließlich im Fall von Butter. Obwohl davon ausgegangen werden muss, dass die Koeffizienten aus Tabelle 6.4 aufgrund der vorherrschenden Hetero-

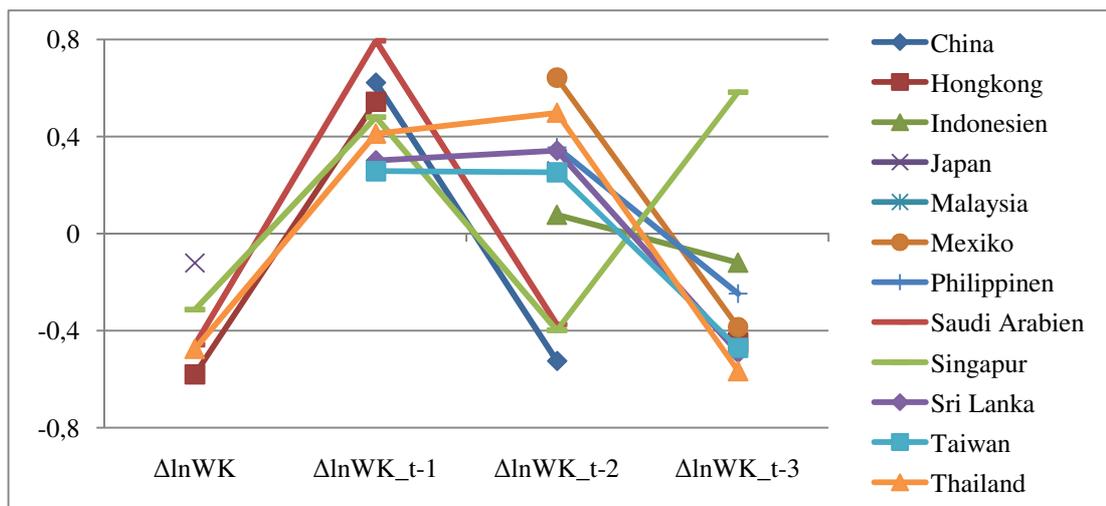
⁷² Die Kontrakte würden dabei *nicht* in der Währung des Importeurs abgeschlossen, da dies lediglich signifikant hohe negative Werte der Koeffizienten des nicht-verzögerten $\Delta \ln WK$ zur Folge hätte.

⁷³ Da die Unterschiede der Verwendung nominaler und realer WK bei der gewählten Datenfrequenz bisher gering waren, erfolgt die Schätzung mit Lags ausschließlich für nominale WK.

genität verzerrt sind, zeigen sich, im Gegensatz zu der gepoolten Schätzung ohne Lags, zu jedem Produkt signifikante Parameter.

Die vom Ergebnis des Kovarianzanalysentest postulierte Schätzung der Modelle mit fixen β -Effekten findet sich als Anhang 3-5. Dabei wurden jeweils für die einzelnen Zielländer die Variablen bzw. Lags ausgeschlossen, die keinen signifikanten Erklärungsbeitrag aufwiesen. Für Butter wurde wiederum ein dynamisches Modell geschätzt, wobei für alle Modelle Arellano-Schätzer genutzt wurden. Auffallend ist, dass der Grad der Heteroskedastizität erneut abnahm und in signifikantem Ausmaß nur noch für VMP vorlag. Ferner ist für fast jedes Land mindestens ein Koeffizient signifikant, wobei insgesamt mehr Koeffizienten verzögerter als kontemporärer WK-Änderungen signifikant sind und die gemeinsame Signifikanz der verzögerten WK-Änderungen oftmals höher als die der kontemporären ist. Somit kommt den verzögerten WK-Änderungen ein bedeutender Erklärungsbeitrag zu. Das Verhalten der geschätzten Parameter wird in Abbildung 6.2 als Beispiel für MMP illustriert.

Abbildung 6.2: Geschätzte Koeffizienten des MMP-Modells mit Lags



Quelle: Eigene Darstellung

Aus der Abbildung gehen ein bzw. zwei verschiedene, aber klare Muster hervor. Interessant ist, dass nunmehr die Koeffizienten aller kontemporären WK-Änderungen das erwartete Vorzeichen haben und beim ersten Lag durchgehend ein positives Vorzeichen zu erkennen ist. Weiterhin wird bei einer Gruppe Zielländer beim zweiten und bei einer anderen Gruppe beim dritten Lag wieder ein negatives Vorzeichen erreicht. Wird davon ausgegangen, dass der Exporteur die Preise im Zielland stabilisieren möchte und die Bezahlung im t-ten Quartal erfolgt, so würde nach den geschätzten Koeffizienten im t-2ten bzw. t-3ten Quartal davon ausgegangen, dass die jeweilige WK-Änderung derjenigen im t-ten Quartal entspricht. Im t-1ten Quartal würde

dagegen erwartet, dass der WK-Änderung im t-ten Quartal die entgegengesetzte Richtung aufweist. Mit anderen Worten, wird von der angenommenen Zielsetzung ausgegangen, erwartet der Exporteur, dass die WK temporär um eine konstante Größe schwanken und dass nach ein bzw. zwei Quartalen der Änderung in eine Richtung eine Änderung in die Gegenrichtung folgt.

Diese Argumentation ist allerdings nur valide, wenn die beobachteten Werte durch intendiertes PTM in der Form einer Preisstabilisierung bedingt sind. Bereits in Kapitel 4.2.3 wurden andere Möglichkeiten diskutiert, die fälschlicherweise auf (kurzfristiges) PTM schließen lassen. Die langfristige Preissetzung in Währung des Ziellandes scheidet hier aus, da sie in hohem Maße tatsächliches PTM produzieren würde. Dagegen ist es schwierig, mit WK-Änderungen korrelierte variierende Zusammensetzungen von Produktaggregaten auszuschließen; diese können ferner nicht nur negative Koeffizienten erzeugen. Angenommen VMP stellt ein Aggregat aus einem Commodity und einem differenzierten Gut dar. Steigt nun der Preis für neuseeländisches VMP im Zielland durch eine WK-Änderung, so würde der Export des Commodity aufgrund eines höheren Wettbewerbs stärker zurückgehen. Die Folge eines solchen Szenarios wäre ein positiver Koeffizient im Knetter-Modell. Ein solcher positiver Koeffizient existiert bei MMP bspw. im Falle Australiens als Zielland⁷⁴.

Auch wenn die Ergebnisse bei verzögerten WK-Änderungen zu MMP und größtenteils auch zu Butter mit den hier angestellten Überlegungen konsistent sind, so trifft dies nicht für VMP zu. Dort ist zwar ebenfalls ein Muster erkennbar, dieses zeigt jedoch primär positive Koeffizienten für $\Delta \ln WK$ und negative für $\Delta \ln WK_{t-1}$. Die negativen Koeffizienten der verzögerten WK-Änderung sind durchaus entsprechend der oben angestellten Überlegungen erklärbar. Schwierig ist allerdings die Interpretation der durchweg positiven Koeffizienten der unverzögerten WK-Änderung.

Festgehalten werden kann an dieser Stelle, dass die Intention eines kurzfristigen PTM – zumindest für den Ausgleich temporärer WK-Änderungen – für alle drei Märkte vermutet werden kann. Die Ausprägung ähnlicher Muster über verschiedene Zielländer⁷⁵ und Produkte spricht dabei gegen Effekte durch Änderung der Zusammensetzung von Produktaggregaten. Wird davon ausgegangen, dass die Bezahlung zum Zeitpunkt der Verschiffung erfolgt, schlägt sich das intendierte PTM jedoch – mit Ausnahme von Butter – nicht bei allen Ländern in ein tatsächliches PTM mit Stabilisierung der Ziellandpreise nieder (vgl. Tabelle 6.3).

⁷⁴ Australien wurde wegen extrem hoher Werte aus Abbildung 6.3 ausgeschlossen.

⁷⁵ Annähernd jedes Zielland weist mindestens einen signifikanten Koeffizienten pro Produkt auf.

6.1.4 Ergebnisse zu langfristigem PTM

In Abgrenzung zu kurzfristigem wurde unter *langfristigem PTM* in Kapitel 4.2.3 die Feststellung von PTM bei der Verwendung von Jahresdaten verstanden. Diese sollten weniger temporäre WK-Änderungen enthalten und vor allem die im letzten Kapitel dargestellte Problematik der Preissetzung über Kontrakte und den damit verbundenen signifikanten Einfluss von verzögerten Variablen reduzieren.

Wie auch im vorausgegangenen Kapitel, soll das Knetter-Modell in ersten Differenzen aus (4.9) geschätzt werden. Trotz bestehender Autokorrelation soll jedoch auf die Umformung in ein dynamisches Modell verzichtet werden, da ansonsten die ohnehin geringe Zahl von 13 beobachteten Jahren – die bereits aufgrund der Bildung der ersten Differenzen auf 12 schrumpfte – noch weiter abnimmt. So würden die Nutzung eines dynamischen Modells und die Instrumentierung von Δp_{it-1} zwei weitere Beobachtungen über die Zeit kosten. Weiterhin zeigte sich, dass die instrumentierte Variable Δp_{it-1} , wie auch im vorherigen Kapitel, nicht oder nur schwach signifikant war. Tabelle 6.5 enthält die Ergebnisse der gepoolten Schätzung von (4.9) für $p = p^{\text{MMP}}, p^{\text{VMP}}, p^{\text{Butter}}$ und $\text{WK} = \text{WK}^{\text{nominal}}, \text{WK}^{\text{real}}$ bei Jahresdaten.

Tabelle 6.5: Ergebnisse & Tests⁷⁶ der gepoolten Schätzung mit Jahresdaten

Produkt	WK	Parameter			Kovarianzanal.test		Heteroskedastizität		Autokorrelation	
		β	t-Stat.	p-Wert	F-Stat.	p-Wert	W-Stat.	p-Wert	LM(A)	p-Wert
MMP	nomial	0,009	0,18	0,859	1,00	0,432	12,26	0,977	22,50	0,000
	real	0,044	0,53	0,597	1,66	0,136	26,40	0,333	23,20	0,000
VMP	nomial	-0,070	-2,25	0,026	2,05	0,032	25,49	0,380	29,79	0,000
	real	-0,060	-1,35	0,179	2,08	0,059	26,09	0,349	30,31	0,000
Butter	nomial	-0,031	-0,74	0,458	1,79	0,074	16,25	0,879	26,12	0,000
	real	-0,078	-2,24	0,027	1,92	0,080	15,30	0,912	27,04	0,000

Quelle: Eigene Berechnungen

Offensichtlich liegt bei den Jahresdaten keine Heteroskedastizität, aber weiterhin Autokorrelation der Fehler vor. Somit kamen auch hier die Arellano-Schätzer der Standardfehler zum Einsatz. Verzögerte Beobachtungen der WK-Änderungen waren für die Schätzungen zu allen Produkten nicht signifikant. Der Kovarianzanalysentest zeigt ferner, dass das gepoolte Modell lediglich bei MMP Gültigkeit besitzt. Da die geschätzten Koeffizienten bei MMP sowohl im Falle nominaler als auch realer WK-Änderungen nicht signifikant sind, kann geschlussfolgert werden, dass bei MMP kein langfristiges PTM zu verzeichnen ist. Demgegenüber sind bei VMP und nomi-

⁷⁶ Der Kovarianzanalysentests wurde unter dem Ausschluss nicht-signifikanter Parameter im unrestrictierten Modell durchgeführt. Die Teststatistik bei Autokorrelation beruht auf einem AR(2)-Prozess.

nalen WK-Änderungen sowie bei Butter und realen WK-Änderungen auf 5%-Niveau signifikante Koeffizienten zu verzeichnen. Allerdings zeigt der Kovarianzanalysentest, dass, sowohl für VMP als auch für Butter, Modelle mit fixen β -Effekten zu schätzen sind. Die Ergebnisse hierzu sind in Tabelle 6.6 abzulesen.

Tabelle 6.6: Ergebnisse bei fixen β -Effekten und Jahresdaten

Produkt WK	VMP				Butter			
	nominal		real		nominal		real	
Zielland (i)	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.	β_i	t-Stat.
Ägypten					-0,20 ***	-4,5	-0,14 **	-2,2
Australien					1,42 ***	5,8	1,17 ***	4,8
Belgien					0,34 ***	4,3	0,45 ***	3,9
China	0,04	0,6	0,04	0,4	0,13 **	2,1	0,17 *	1,9
El Salvador	-0,13 **	-2,0	-0,08	-0,9				
Hongkong					-0,01	-0,2	0,02	0,3
Indonesien	-0,04 ***	-3,6	-0,08 ***	-5,3	-0,03	-1,3	-0,04	-1,2
Kanada	-0,34 ***	-3,3	-0,26 *	-1,9	-0,56 ***	-5,8	-0,55 ***	-4,4
Malaysia	-0,28 ***	-3,7	-0,27 **	-2,6	-0,58 ***	-7,7	-0,61 ***	-6,4
Marokko					-0,21 **	-2,3	-0,33 ***	-2,7
Mexiko	-0,01	-0,2	0,02	0,3	-0,33 ***	-6,0	-0,21 ***	-3,6
Philippinen	-0,30 ***	-4,3	-0,35 ***	-3,3	-0,13 *	-1,9	-0,18 *	-1,8
Russische Föd.					0,10 ***	6,0	-0,05 **	-2,4
Saudi-Arabien	-0,06	-0,9	-0,02	-0,3	0,05	0,9	0,05	0,6
Singapur	0,96 ***	10,3	0,95 ***	7,2	0,05	0,5	0,10	0,8
Sri Lanka	-0,24 ***	-3,5	-0,23 **	-2,1				
Taiwan	0,46 ***	5,5	0,45 ***	4,6	-0,01	-0,1	0,01	0,1
Thailand	-0,18 **	-2,3	-0,17	-1,5				
USA	-0,26 ***	-4,2	-0,33 ***	-3,9	-0,47 ***	-8,1	-0,50 ***	-6,4
Venezuela	-0,08 **	-2,2	0,00	-0,1				
W-Statistik	46,6 (0,19)		67,1 (0,00)		24,5 (0,99)		27,6 (0,97)	
LM(A)-Stat.	34,0 (0,00)		24,4 (0,00)		26,1 (0,00)		22,5 (0,00)	

(p-Wert) * = p-Wert > 0,1 ** = p-Wert > 0,05 *** = p-Wert > 0,01

Quelle: Eigene Berechnungen

Aufgrund der vorherrschenden Autokorrelation (nur in einem Fall ist zusätzlich auch Heteroskedastizität zu verzeichnen) wurden wiederum Arellano-Schätzer verwendet. Grundsätzlich ergeben sich sowohl bei der Verwendung von nominalen als auch realen WK Koeffizienten mit dem gleichen Vorzeichen und in der gleichen Größenordnung. Ein Beispiel, bei dem es ausnahmsweise zu einem signifikanten Vorzeichenwechsel kommt, ist die Russische Föderation. Auffällig ist jedoch, dass die Beträge der t-Statistik in fast allen Fällen bei der Verwendung realer WK abnehmen. Eine Ausnahme liegt wiederum bspw. bei Indonesien vor. Somit ist es naheliegend davon

auszugehen, dass die Berücksichtigung des Preisniveaus lediglich ein stärkeres Rauschen im Modell verursacht. Daraus folgt, dass sich ein beobachtetes PTM an den nominalen WK orientiert und nicht das Preisniveau bzw. die Kaufkraft des Ziellandes mit einbezieht.

Bei den geschätzten Parametern sind 11 von 14 bei VMP und 11 von 16 bei Butter auf 10%-Niveau signifikant. Von diesen weisen wiederum 9 bzw. 7 das erwartete negative Vorzeichen auf. Ein stärker ausgeprägtes PTM in Form der Stabilisierung der Preise im Zielland findet sich bzgl. VMP bei Kanada, Malaysia, Philippinen, Sri Lanka, Thailand und den USA, bzgl. Butter bei Ägypten, Kanada, Malaysia, Marokko, Mexiko und den USA. Interessanterweise stimmen diese Ergebnisse größtenteils nicht mit denen bei kurzfristigem PTM überein, weder bei tatsächlichem PTM (Tabelle 6.3) noch lässt sich bei den genannten Ländern ein besonderes Muster bei den Koeffizienten der verzögerten Variablen finden. Offensichtlich handelt es sich bei kurz- und langfristigem PTM – zumindest bei den untersuchten Produkten und Ländern – um zwei verschiedene Phänomene. Denkbar wäre diesbezüglich, dass kurzfristiges PTM zum großen Teil den Ausgleich temporärer WK-Änderungen beschreibt, wohingegen langfristiges PTM eine entsprechend langfristige Anpassung der Markups beinhaltet. Zur Veranschaulichung sei hier der schon in Abbildung 6.1 präsentierte Fall Malaysias aufgegriffen. So weist der WK Ringgit/NZD im Beobachtungszeitraum eine Schwankungsbreite von 50% des durchschnittlichen WK auf, die zusammen mit dem Koeffizienten von -0,58 bei Butter zu einer 29%igen Schwankungsbreite der Exportpreise aufgrund von WK-Änderungen führt. Werden beim Exportpreis die GK nicht unterschritten, finden diese Schwankungen durch Anpassungen eines demnach existierenden Markups statt.

Wenn auch die Anzahl positiver Koeffizienten in Tabelle 6.6 vergleichsweise niedrig ist, so stellt sich immer noch die Frage, wieso es bei den entsprechenden Ländern zu einer Destabilisierung der Preise kommt bzw. ob die Koeffizienten durch andere Effekte bedingt sind. Einflüsse der Preissetzung über Kontrakte dürften bei der gewählten Datenfrequenz ausscheiden, nicht aber mögliche mit WK-Änderungen korrelierte variierende Zusammensetzungen von Produktaggregaten wie sie im letzten Kapitel, mit dem Verweis auf Australien, konstatiert wurden. Auch in Tabelle 6.6 sticht Australien erneut mit einem hohen positiven Wert heraus. Somit könnte es tatsächlich der Fall sein, dass nach Australien z.B. normalerweise nur hochdifferenzierte Güter exportiert werden, wenn der WK aber günstig steht ebenfalls Commodities. Problema-

tisch ist, dass durch das Auftreten positiver Werte (vgl. Tabelle 6.6) auch andere Effekte als nur PTM in den Daten verborgen sein können. Das heißt, es gilt auch bei negativen Werten grundsätzlich skeptisch zu sein.

Wird davon ausgegangen, dass die negativen Werte aus Tabelle 6.6 tatsächlich PTM in Form einer Stabilisierung der Inlandspreis abbilden, ist als nächstes zu fragen, warum dies gerade in den konstatierten Ländern passiert und in den verbleibenden nicht. Wie bereits in Kapitel 4.2.2 konstatiert, kann das geschätzte Modell nicht unterscheiden, ob keine Marktmacht oder Marktmacht bei konstanter Nachfrageelastizität vorliegt. Wird an der Erklärung festgehalten, dass PTM durch sich verändernde Optima des Markups ausgelöst wird, so muss davon ausgegangen werden, dass Marktmacht nicht nur in den Zielländer mit signifikanten Koeffizienten vorherrscht. Bei diesen wäre lediglich die (residuale) Nachfrageelastizität nicht konstant, was jedoch nicht beobachtbar ist. Das erschwert die Zuordnung negativer Koeffizienten in Tabelle 6.6 zu Marktcharakteristika der Länder gemäß den Hypothesen aus Kapitel 3.3. So konnte in der Stichprobe keine Verbindung zwischen dem jeweiligen Importanteil Neuseelands und einem negativen PTM-Koeffizienten gefunden werden.

Ein weiterer Aspekt, den KNETTER (1989: 208) aufgreift, ist eine mögliche Verbindung zwischen PTM und der Größe des Importmarktes, d.h. die Praktizierung von PTM aufgrund der Sorge vor Verlust an Marktanteilen auf bedeutenden Importmärkten. Aber auch zwischen Exportanteilen Neuseelands (vgl. Tabelle 6.1) und negativen PTM-Koeffizienten findet sich kein Zusammenhang. Gleichermaßen sind signifikante PTM-Koeffizienten nicht spezifisch für die Gesamtimportmengen oder Wachstumsraten von Importmärkten (vgl. Anhang 6).

Ein grundsätzliches Problem ist, dass Preisdiskriminierung und damit auch PTM erst durch Marktmacht ermöglicht wird, KNETTER (1993: 473) aber eine höhere Wahrscheinlichkeit für PTM konstatiert, wenn die Zahl der Wettbewerber steigt⁷⁷. Das heißt, für PTM wäre somit sowohl Marktmacht als auch ein gewisser Grad oligopolistischen Wettbewerbs nötig. Tatsächlich zeigen sich negative PTM-Koeffizienten häufiger auf Importmärkten, in denen mehrere große und auch kleine Exporteure signifikante bzw. größere Importanteile aufweisen. Anders herum sind positive PTM-Koeffizienten häufiger bei Zielländern zu finden, auf deren Importmärkten Neuseeland maximal einem großen Konkurrenten gegenübersteht (vgl. Anhang 6). Diese Beobachtungen sind jedoch statistisch nicht abgesichert.

⁷⁷ Dies spricht für einen Erklärungsansatz für PTM, wie er in Kapitel 4.2.1 unter oligopolistischer Preisfindung im Cournot-Modell gegeben wurde.

6.2 Residual-Demand-Ansatz

6.2.1 Datengrundlage

Entsprechend der Ausführungen in Kapitel 4.3 sind zur Schätzung der residualen Nachfragefunktion u.a. Preis- und Mengendaten vonnöten. Diesbezüglich konnte, wie auch schon zur Schätzung des Knetter-Modells, auf die GTA-Handelsdatenbank zurückgegriffen werden. In Bezug auf die Datenfrequenz wählten sowohl BAKER & BRESNAHAN (1988) als auch GOLDBERG & KNETTER (1999) Jahresdaten zur Schätzung der RNE. Da in dieser Arbeit aber lediglich $T = 13$ Jahresdaten des Beobachtungszeitraums⁷⁸ 1996 - 2009 zur Verfügung standen, musste somit auf Quartalsdaten zurückgegriffen werden, um eine ausreichende Anzahl Freiheitsgrade sicherzustellen. Ein möglicher Nachteil hoher Frequenzen ist allerdings, dass, vor allem in den Handelsmengen, größere Schwankungen existieren, die auf unbeobachtete Faktoren zurückgehen und somit nicht vom Modell erklärt werden können.

Erfasst wurden die verwendeten Handelsmengen und Preise beim Exporteur. Das heißt, es handelt sich um die neuseeländischen Exportmengen und die entsprechenden Unit Values als Maß für die Exportpreise. Da in der zu schätzenden residualen Nachfragefunktion Preise in der Währung des Importlandes benötigt werden, wurden die Unit Values in monatlicher Frequenz entsprechend umgerechnet, bevor vierteljährliche Daten gebildet wurden. Als zu betrachtende Importländer und Märkte wurden ferner die bereits in Kapitel 6.1 vorgestellten genutzt. Die Gründe hierfür sind hohe Anforderungen bzgl. der Datenqualität (wie schon beim PTM-Ansatz) und eine zu erreichende Vergleichbarkeit zu den PTM-Ergebnissen.

Neben den Handelsdaten werden zur Schätzung der residualen Nachfrage Kosten- und Nachfrageshifter benötigt. Als wichtigste Kostenshifter auf den internationalen Märkten fungieren dabei die (nominalen) WK. Diese wurden, wie auch schon beim PTM-Ansatz, dem *Agricultural Exchange Rate Data Set* des ERS entnommen. Weiterhin wurden Lohnkostenindizes und Darlehenszinssätze aus den *International Financial Statistics* verwendet. Der wohl wichtigste Kostenbestandteil von Milchzeugnissen dürfte allerdings die Rohmilch sein. Um auch diesem Kostenblock Rechnung zu tragen, wurde auf Milchpreise zurückgegriffen, welche vom *International Farm Comparison Network* (IFCN) zur Verfügung gestellt wurden. Ein grundsätzliches Problem bei der Verwendung von Milchpreisen als Kostenshifter ist jedoch,

⁷⁸ Für das Jahr 2009 standen lediglich die Daten der ersten beiden Quartale, aber keine Jahresdaten zur Verfügung.

dass sie als endogen zu betrachten sind. Da Rohmilch – abgesehen von Frischmilchkonsum – ausschließlich zur Produktion von Milcherzeugnissen verwendet wird, ergibt sich die Höhe der Milchpreise somit aus den Marktpreisen für Milcherzeugnisse. Um dieses Problem zu umgehen, wurden die um eine Periode verzögerten Milchpreise als Kostenshifter verwendet.

Aus Sicht der internationalen Märkte existiert im Fall der EU jedoch noch ein weiterer Einfluss auf die Kosten. So sind die Exporteure in der EU aufgrund von Exporterstattungen in der Lage, unter ihren GK anzubieten. Die Exporterstattungen können somit auch als negative Kosten betrachtet werden. Zur besseren Interpretierbarkeit im Modell wurde aus den Exporterstattungen ein Index konstruiert, der den Anteil der um die Exporterstattungen verminderten Kosten an den Kosten ohne Berücksichtigung der Exporterstattungen wiedergibt⁷⁹. Als Maß für die Kosten wurden dabei für die jeweiligen Produkte die Inlandspreise Deutschlands als größtem Exporteur der EU verwendet. Als Quelle für Exporterstattungen und Inlandspreise diente ferner die *Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (AMI)*. Der folgend als IES bezeichnete Index nimmt den Wert 1 an, wenn keine Exporterstattungen gezahlt werden, und den Wert 0, wenn die Exporterstattungen der Höhe des Inlandspreises entsprechen, die europäischen Exporteure auf den Weltmärkten also zu einem Preis von null anbieten könnten. Da sich die Höhe der Exporterstattungen allerdings nach den Weltmarktpreisen richtet, besteht die Gefahr der Endogenität für den IES, auch wenn eine Anpassung der Exporterstattungen nur zeitlich verzögert geschieht. Aus diesem Grunde wurde hier ebenfalls der um eine Periode verzögerte Wert verwendet.

Als Nachfrageshifter dienten das reale Bruttoinlandsprodukt, welches aus den *International Financial Statistics* entnommen wurde, und ein linearer sowie quadratischer Zeittrend. Ferner wurden Quartalsdummies eingesetzt, um jahreszeitspezifische Einflüsse zu erfassen. Um weiterhin Effekte durch den Abschluss von Freihandelsabkommen zu berücksichtigen, wurden entsprechend der Ausführungen in Kapitel 2.5 Dummies für das FHA mit Singapur und Thailand konstruiert. Auf einen Dummy zur Entstehung von Fonterra im Jahr 2001 wurde verzichtet, da das zuvor tätige NZDB ebenfalls einen Monopolstatus bzgl. neuseeländischer Exporte innehatte und direkt in Fonterra aufging. Anzumerken ist weiterhin, dass alle Kosten- und Nachfrageshifter in der Währung des zugehörigen Landes erfasst wurden.

⁷⁹ Der Index der Exportsubventionen (IES) berechnet sich entsprechend $IES = \frac{P_{Inland-ES}}{P_{Inland}}$, wobei „ES“ die Höhe der Exportsubventionen bzw. -erstattungen kennzeichnet.

6.2.2 Beschreibung der Stichprobe

Wie bereits ausgeführt, fungieren die in Kapitel 6.1 ausgewählten Länder auch bei der Schätzung der residualen Nachfrage als Stichprobe. Dabei sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen, dass die gewählte Stichprobe nicht als repräsentativ angesehen werden kann, da keine Zufallsauswahl vorliegt.

Neben den in Kapitel 6.1.2 beschriebenen Charakteristika der ausgewählten Zielländer neuseeländischer Exporte ist im Zusammenhang mit der residualen Nachfrage insbesondere die Konkurrenzsituation in den einzelnen Ländern von Interesse. In Tabelle 6.1 wurde bereits der SVG der Länder abgetragen, wobei mit Ausnahme von Malaysia und den Philippinen in jedem Land eine mehr oder weniger hohe Milchproduktion zu verzeichnen war. Zwar kann an dieser Stelle keine Aussage darüber getroffen werden, inwieweit die produzierte Milch zu konkurrierenden Produkten verarbeitet wird, dennoch kann ein Kostenshifter in Form des Milchpreises im Zielland die Konkurrenz von inländischen Unternehmen abdecken.

Die Konkurrenz aus anderen Exportländern wird in Form von Importanteilen für die einzelnen Märkte und Zielländer in Anhang 6 illustriert. Dabei wird sichtbar, dass das wichtigste Konkurrenzland in den ausgewählten Importländern Australien ist – zumindest bei MMP und VMP. Darauf folgt die EU als wichtigster Konkurrent bei Butter und zweitwichtigster bei MMP und VMP. Ein weiterhin kontinuierlich auftretender Konkurrent sind die USA, welche allerdings nur bei MMP und teilweise bei Butter eine größere Bedeutung aufweisen; auf den Importmärkten für VMP ist dagegen nur eine geringe Präsenz zu verzeichnen. Neben den zuvor genannten Konkurrenten existieren noch Exportländer, denen lediglich bei einzelnen Importländern und/oder Märkten eine größere Bedeutung zukommt. Zu dieser Gruppe zählen Argentinien, Belarus, Brasilien, Chile, China, Costa Rica, Kolumbien, Mexiko, die Ukraine und Uruguay. Der Exporteur mit den führenden Marktanteilen ist jedoch in fast allen Fällen Neuseeland. Werden die Importanteile der genannten Exporteure vom gesamten Import abgezogen, so ergibt sich ein Rest zwischen 0 und 15%. Dieser entfällt jeweils auf eine ganze Reihe kleinerer Exporteure, deren einzelne Importanteile i.d.R. unter 1% liegen. Folglich wurden sie als zu unbedeutend erachtet, um den Wettbewerb maßgeblich zu prägen, und nicht mit erfasst.

Um die Bedeutung der einzelnen Importmärkte aufzuzeigen, wurden in Anlage 6 ferner die durchschnittlichen Jahresimportmengen des Beobachtungszeitraumes und die Wachstumsrate (WR) der Importmengen verzeichnet.

6.2.3 Ergebnisse der Schätzung

Im als residuale Nachfrage zu schätzenden Modell (4.21) besteht vor allem das Problem der Endogenität der Exportmenge. Folglich muss diese in einer 2SLS-Schätzung des Modells instrumentiert werden. Allerdings sind die 2SLS-Schätzer im Falle kontemporärer Korrelation der Residuen – die hier vermutet werden kann – nicht effizient. Demzufolge wurde eine 3SLS-Schätzung durchgeführt.

Als Instrumente dienten dabei der WK zwischen dem jeweiligen Zielland und Neuseeland sowie der um eine Periode verzögerte neuseeländische Milchpreis. Es wurde ebenso versucht das Zinsniveau⁸⁰ zu berücksichtigen, welches allerdings keinen signifikanten Erklärungsbeitrag aufwies. Eine Aufnahme von Quartalsdummies als Instrumente schied ebenso aus, da dies zu einem hohen Wert der Teststatistik des Sargan-Tests führte, die Instrumente also nicht mehr als exogen anzusehen waren. Zum gleichen Ergebnis führte die Aufnahme verzögerter Exportmengen als Instrumente, ohne dass damit die Anpassungsgüte der ersten Stufe verbessert werden konnte.

Grundsätzlich war die Anzahl der Gleichungen, die per 3SLS zusammen bzw. im System geschätzt werden konnten, begrenzt. Dies resultierte daraus, dass in der verwendeten Ökonometrie-Software Gretl alle exogenen Variablen des Systems als Instrumente benutzt werden mussten, da lediglich eine gemeinsame Instrumentenliste erstellt werden konnte. Das führte dazu, dass mit der Anzahl der Gleichungen die Zahl der Instrumente pro endogener Variable stieg und die Anzahl der Freiheitsgrade sank. Es entstand somit die Gefahr des *Overfittings* der endogenen Variable (ROODMAN 2007), was mit steigenden Werten der Sargan Teststatistik einherging. Als angemessener Kompromiss zwischen Effizienz und der Anzahl an Instrumenten wurde die gemeinsame Schätzung von drei Gleichungen gesehen. Dies sicherte i.d.R. eine Zahl von mehr als 30 Freiheitsgraden in der ersten Stufe. Um diese Mindestzahl von Freiheitsgraden sicherzustellen, wurden ferner gemeinsam nicht-signifikante Variablen aus dem Modell ausgeschlossen. Im Modell verbliebene, nicht-signifikante Variablen resultieren entweder daraus, dass diese gemeinsam signifikant waren oder dass deren Ausschluss die Sargan Teststatistik des Systems signifikant erhöhte.

Die Ergebnisse der 3SLS-Schätzungen für MMP sind in Tabelle 6.7 abgetragen. In den Modellen erscheinen dabei jeweils die Kostenshifter von den in Anhang 6 als wesentliche Konkurrenten ausgewiesenen Exportländern.

⁸⁰ Ein Lohnkostenindex war in den International Financial Statistics für Neuseeland nicht verfügbar.

Tabelle 6.7: Ergebnisse der 3SLS-Schätzungen⁸¹ für MMP

Zielland (ZL)	China	Indo- nesien	Japan	Malay- sia	Philippi- nen	Singapur	Lanka Sri	Taiwan	Thailand
unabh. Variable									
Konstante	-3,74 [-0,87]	1,69 [1,37]	-53,4 [-2,5]	-3,77 [-3,04]	-4,12 [-3,50]	0,05 [0,02]	-5,26 [-1,88]	-0,77 [-0,40]	0,35 [0,24]
lnQ_ZL	-0,10 [-2,02]	-0,13 [-2,77]	-0,11 [-2,77]	0,02 [0,39]	-0,01 [-0,38]	-0,19 [-4,08]	-0,12 [-2,97]	0,12 [1,58]	-0,10 [-3,37]
lnWK_ZL_AU	0,49 [1,72]	0,75 [2,42]	-0,44 [-1,25]	0,77 [3,09]	1,17 [5,04]	1,03 [3,64]	0,83 [2,87]	1,02 [3,43]	0,99 [3,17]
lnMP_AU_1	0,18 [0,87]	0,27 [1,70]	0,13 [0,62]	0,26 [1,80]	-0,02 [-0,15]	-0,13 [-0,62]	0,15 [1,12]	0,26 [1,78]	0,17 [1,01]
lnWK_ZL_EU	0,44 [0,95]	-0,83 [-2,41]	1,48 [2,73]	-0,77 [-2,73]	-0,92 [-3,49]	-0,18 [-0,48]	-0,03 [-0,07]	-0,22 [-0,70]	-0,32 [-0,89]
lnIES_MMP_1	0,67 [4,38]	0,70 [6,05]	0,85 [5,32]	0,66 [6,44]	0,67 [7,00]	0,67 [4,52]	0,67 [5,91]	0,59 [5,06]	0,82 [6,28]
lnMP_EU_1	0,66 [2,09]	0,33 [1,47]	0,43 [1,65]	0,27 [1,42]	0,43 [2,27]	-0,01 [-0,02]	1,02 [5,08]	0,8 [3,76]	0,72 [3,09]
lnWK_ZL_USA	0,31 [0,51]	0,89 [4,85]	0,01 [0,03]	0,99 [4,37]	0,61 [4,15]	-0,53 [-1,57]			0,20 [1,26]
lnMP_USA_1	0,07 [0,43]	0,46 [2,72]	0,16 [1,06]	0,67 [4,70]	0,73 [5,51]	0,79 [4,44]			
lnWK_ZL_UA	0,14 [0,74]		0,77 [1,58]						
lnMP_UA_1	0,21 [1,49]		0,41 [3,00]						
lnWK_ZL_BY			-0,55 [-2,81]						
lnMP_BY_1			0,06 [2,93]						
lnrBIP_ZL			3,67 [2,29]	0,43 [2,47]	0,44 [2,01]	1,21 [4,57]	0,74 [3,34]		
lnMP_ZL_1				-0,24 [-1,58]		-0,36 [-2,00]			
Trend	-0,004 [-0,37]	0,01 [3,80]	-0,15 [-4,20]				0,002 [0,44]	0,003 [1,33]	0,003 [1,37]
R ²	0,888	0,969	0,945	0,921	0,947	0,899	0,937	0,800	0,814
T ^H -Statistik	7,08 (0,01)	15,77 (0,00)	4,31 (0,04)	4,30 (0,04)	0,99 (0,32)	4,58 (0,04)	0,24 (0,62)	3,93 (0,05)	0,52 (0,47)
F-Stat. (1. Stufe)	0,63	0,93	2,26	0,89	1,51	0,88	1,83	1,48	1,66
kr.Wert (H ₀ ¹)	{14,6}	{15,8}	{12,2}	{13,4}	{14,0}	{13,4}	{11,1}	{11,6}	{11,1}
kr.Wert (H ₀ ²)	{4,63}	{4,56}	{4,80}	{4,71}	{4,67}	{4,71}	{4,92}	{4,86}	{4,92}
T ^S -Statistik		41,37 (0,41)			40,78 (0,31)			32,67 (0,14)	
LM(SUR)-Stat.		40,07 (0,00)			50,73 (0,00)			74,06 (0,00)	

[t-Statistik]

(p-Wert)

{Kritischer Wert}

AU = Australien

BY = Belarus

UA = Ukraine

Q = Exportmenge

MP = Milchpreis

WK = Wechselkurs

IES = Index für Exportsubventionen

rBIP = reales Bruttoinlandsprodukt

1 = um eins verzögert

Nullhypothesen der F-Statistik

H₀¹: Signifikanzlevel > 25% bei 5%H₀²: Bias > 30% des OLS-Schätzers

Quelle: Eigene Berechnungen

⁸¹ Der Hausman-Test sowie der F-Test der 1. Stufe wurden in 2SLS-Schätzungen durchgeführt.

Die Schätzergebnisse in Tabelle 6.7 zeigen 9 der 13 Importländer der MMP-Stichprobe. Die Schätzgleichungen für Australien und Hongkong wurden nicht dargestellt, da sie nicht bzw. nur schwach signifikant waren und bei jenen von Mexiko und Saudi-Arabien konnte bereits bei den 2SLS-Schätzungen die Nullhypothese valider Instrumente mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $< 1\%$ abgelehnt werden.

Bei den dargestellten Schätzgleichungen zeigen sich durchgängig hohe bis sehr hohe Werte der Bestimmtheitsmaße. Folglich können die Modelle einen großen Anteil der Varianz der Exportpreise beschreiben und es ist wahrscheinlich, dass die wichtigsten Variablen im Modell erfasst wurden. Dazu ist anzumerken, dass über alle Gleichungen hinweg weder Lohnkostenindizes oder Zinssätze als Kostenshifter noch Quartalsdummies oder die FHA-Dummies für Singapur und Thailand signifikant waren. Für sechs von neun Gleichungen ergeben sich ferner Werte der T^H -Statistik des Hausman-Tests, die auf einem 5%igen Signifikanzniveau die Exogenität der Exportmenge ablehnen⁸². Folglich ist die durchgeführte Instrumentierung beim überwiegenden Anteil der Gleichungen erforderlich. Werden die Werte der Sargan Teststatistik⁸³ (T^S -Statistik) betrachtet, so zeigt sich, dass die Validität der Instrumente in keinem Fall mit einer 10%-igen Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden kann. Allerdings existieren zumindest beim letzten System (mit einem p-Wert von 0,14) Anzeichen auf mögliche Probleme mit Endogenität. Aus der Teststatistik des Breusch-Pagan-Tests (LM(SUR)-Statistik) geht hervor, dass die Nullhypothese keiner kontemporären Korrelation in allen Fällen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $< 1\%$ abgelehnt werden kann. Somit ist mit der 3SLS-Schätzung in allen Fällen ein Effizienzgewinn gegenüber einzelnen 2SLS-Schätzungen verbunden.

Ein Problem in sämtlichen Schätzgleichungen von Tabelle 6.7 stellen jedoch schwache Instrumente dar. So werden extrem niedrige Werte der F-Statistik sichtbar, die die kritischen Werte zur Ablehnung beider Nullhypothesen nicht ansatzweise erreichen. Insofern ist damit zu rechnen, dass sowohl die als RNE interpretierbaren geschätzten Koeffizienten der Exportmengen (folgend als RNE-Koeffizienten bezeichnet) als auch deren Standardfehler nicht unwesentlich verzerrt sind. Wie bereits in Kapitel 6.2.1 erwähnt, konnte dieses Problem auch mit der Aufnahme verschiedener zusätzlicher Instrumente nicht behoben werden. Prinzipiell sind somit keine Schluss-

⁸² Da durch schwache Instrumente sowohl die Schätzer der Koeffizienten als auch die der Standardfehler verzerrt sind, könnte somit auch die Aussagekraft des Hausman-Tests betroffen sein.

⁸³ Obwohl hier vom Sargan-Test gesprochen wird, wurde bei der Schätzung im System mit 3SLS die von Hansen weiterentwickelte Version des Sargan-Tests, der sogenannte *Hansen-Sargan-Test* verwendet. Zum Vergleich beider Testverfahren siehe bspw. ROODMAN (2007: 9f).

folgerungen aus den geschätzten RNE-Koeffizienten möglich. Allerdings kann diskutiert werden, ob die geschätzten Werte dennoch Hinweise auf Marktmacht geben. So wurde bereits in Kapitel 5.2.3 konstatiert, dass die Schätzer bei schwachen Instrumenten in Richtung der OLS-Schätzer verzerrt sind. BAKER & BRESNAHAN (1988: 298) merken weiterhin an, dass für den OLS-Schätzer bei Endogenität der Exportmenge die wahrscheinlichste Verzerrung in Richtung eines Ablehnens von Marktmacht ist. Dementsprechend sollten die geschätzten RNE-Koeffizienten die RNE tendenziell unterschätzen⁸⁴. Wird für einen Moment davon ausgegangen, dass die geschätzten Koeffizienten und Standardfehler erwartungstreu sind, so präsentiert Tabelle 6.7 sechs signifikante RNE-Koeffizienten im Bereich von -0.1, d.h. Fonterra könnte in den jeweiligen Ländern einen 10%-igen Markup realisieren.

Auch wenn sich aufgrund schwacher Instrumente Probleme bzgl. der RNE-Koeffizienten ergeben, so sind im 2SLS- bzw. 3SLS-Verfahren alle anderen geschätzten Koeffizienten des Modells unverzerrt und konsistent⁸⁵. Die Schätzergebnisse erlauben somit eine Beurteilung, wie hoch die Konkurrenz der anderen Länder in den einzelnen Importländern ist. Die WK und alle anderen Kostenshifter sind dabei so erfasst, dass positive Werte zu erwarten sind. Stellt bspw. die EU einen bedeutenden Konkurrenten dar mit dem perfekter Wettbewerb herrscht, so müsste ein 1%-iger Rückgang der EU-Kosten auch zu einem 1%-igen Rückgang des neuseeländischen Exportpreises führen; der entsprechende Koeffizient in Tabelle 6.7 würde also 1 betragen. Aus Sicht des Importlandes kann ein Sinken der europäischen Kosten sowohl durch eine Abwertung des Euro, einen Anstieg der Exporterstattungen (Sinken des IES) oder einen Fall der europäischen Milchpreise ausgelöst werden.

Werden die Koeffizienten der Kostenshifter im Lichte der vorausgegangenen Überlegungen betrachtet, so werden bei Australien in fast allen Importmärkten positive, auf 5%-Niveau signifikante Koeffizienten des WK sichtbar. Eine Ausnahme bilden lediglich China und Japan, die Länder, bei denen Australien im Bereich der niedrigsten Importanteile ist (vgl. Anlage 6). Dass die signifikanten Koeffizienten Werte nahe eins aufweisen, zeigt, dass die australischen Unternehmen eine deutliche Konkurrenz darstellen. Allerdings wird auch sichtbar, dass der Milchpreis als Kostenshifter über alle Importländer auf 5%-Niveau nicht signifikant ist. Eine mögliche Erklärung

⁸⁴ Dennoch sind die Koeffizienten aufgrund verzerrter Standardfehler nicht zwangsläufig signifikant.

⁸⁵ Dies ist der Fall, da durch die Instrumentierung das Endogenitätsproblem gelöst wurde. Wenn schwache Instrumente vorliegen, könnte an eine Verzerrung aufgrund ausgelassener Variablen gedacht werden. Da bei der Instrumentierung die endogene Variable auch auf alle exogenen Variablen des Ausgangsmodells regressiert wird, dürfte dies allerdings auszuschließen sein.

hierfür ist, dass das im Jahre 2000 abgeschaffte Domestic Market Support Program in Australien exportierbare Commodities indirekt subventionierte und damit der Milchpreis keinen guten Kostenindikator mehr darstellt.

Für die EU als Konkurrent ist vor allem der Einfluss der IES über alle Importländer hochsignifikant. Dabei führt eine 1%ige Senkung der Kosten für Unternehmen in der EU durch Exporterstattungen in den Importländern durchschnittlich dazu, dass die neuseeländischen Exportpreise um 0,7% sinken. Wie bei allen Variablen der residuellen Nachfragefunktion entsteht dieser Wert durch einen direkten und einen indirekten Effekt. Das heißt, der Wert beinhaltet a) inwieweit die europäischen Unternehmen den Kostenvorteil im Wettbewerb mit anderen europäischen Unternehmen weitergeben und b) inwieweit europäisches MMP mit neuseeländischem konkurriert und Fonterra somit der europäischen Preissetzung folgen muss. Für die Einflüsse der EU-Milchpreise ergibt sich ein gemischtes Bild, wobei die signifikanten Koeffizienten das richtige Vorzeichen aufweisen. Nicht so bei den WK des Importlandes gegenüber der EU, hier sind mehr negative als positive signifikante Koeffizienten zu erkennen. Gründe für negative Koeffizienten könnten variierende Zusammensetzungen von Produktaggregaten sein (vgl. Überlegungen zu PTM). So könnte die EU bspw. aufgrund einer Euroaufwertung MMP nur noch als differenziertes Gut und nicht mehr in Commodity-Form absetzen. Letztere würde verstärkt von Neuseeland geliefert, was zu einem Sinken des durchschnittlichen Exportpreises führen würde.

Die USA sind als Konkurrent offensichtlich vor allem in Indonesien, Malaysia und den Philippinen bedeutend, hier ergeben sich signifikante Einflüsse beider Kostenshifter. In diesen Importmärkten erreichen die USA auch die höchsten Importanteile. Lediglich in China ist auch noch ein hoher Importanteil, aber keine starke Konkurrenz der USA zu verzeichnen. Neben den genannten Ländern kommt anderen Ländern, in Form der Ukraine (und Belarus), nur noch in Japan eine Konkurrenzrolle zu. Auch die Koeffizienten der inländischen Milchpreise weisen nur im Falle Malaysias einen signifikanten Wert auf, der allerdings nicht das erwartete Vorzeichen hat.

Das reale BIP weist in fünf von neun Gleichungen einen signifikanten Einfluss auf. Die positiven Werte sagen dabei aus, dass der Nettoeffekt eines Einkommensanstiegs, d.h. wenn die Effekte auf die Konkurrenten berücksichtigt wurden, positiv ist. Ein Einkommensanstieg erhöht somit die neuseeländischen Preise im Verhältnis zur Konkurrenz, was besonders stark in Japan ausgeprägt ist und als Hinweis auf Produktdifferenzierung bzw. dessen Ausbau gedeutet werden kann.

Tabelle 6.8: Ergebnisse der 3SLS-Schätzungen für VMP

Zielland (ZL)	China	Indonesien	Lanka	Sri Lanka	Malaysia	Arabien	Saudi Arabien	El Salvador	Kanada	Mexiko	Philippinen	Venezuela	Singapur	Taiwan	Thailand
unabh. Var.															
Konstante	3,77 [1,19]	6,31 [1,04]	-1,53 [-0,51]	0,41 [0,59]	-2,78 [-0,66]	-2,43 [-1,73]	35,1 [3,85]	-17,0 [-1,8]	6,92 [0,78]	-4,60 [-3,01]	9,33 [1,99]	1,28 [0,36]	8,21 [4,10]		
lnQ_ZL	-0,03 [-0,95]	0,05 [1,72]	-0,09 [-0,82]	-0,14 [-2,62]	-0,21 [-1,67]	0,00 [-0,09]	-0,04 [-2,25]	-0,03 [-1,72]	-0,38 [-4,46]	0,03 [0,92]	-0,13 [-2,16]	-0,09 [-0,64]	-0,08 [-1,74]		
lnWK_ZL_AU	0,93 [3,79]	1,46 [5,00]	0,23 [1,14]	0,30 [1,53]	0,73 [2,34]	0,35 [1,99]	0,59 [1,38]		0,49 [1,74]		0,96 [2,11]	0,92 [2,43]	0,47 [2,84]		
lnMP_AU_1	0,22 [1,36]	0,25 [1,49]	0,40 [3,02]	0,35 [4,04]	0,38 [2,05]	0,22 [2,06]	0,11 [0,62]		-0,04 [-0,17]				0,42 [5,33]		
lnWK_ZL_EU	-0,30 [-1,03]	-0,60 [-1,55]	0,26 [1,07]	0,15 [0,77]	0,45 [1,56]	0,28 [1,37]	-0,40 [-1,12]	0,47 [1,67]	-0,22 [-0,71]	0,75 [5,86]	-0,13 [-0,23]	0,02 [0,05]	0,29 [1,60]		
lnIES_VMP_1	0,76 [4,92]	0,90 [5,29]	0,56 [4,30]	0,60 [6,29]	1,09 [7,39]	1,00 [9,40]	0,31 [1,55]	1,34 [4,42]	0,47 [3,02]	0,97 [5,81]	1,10 [3,92]	0,54 [2,66]	0,54 [6,50]		
lnMP_EU_1	0,49 [2,64]	0,22 [0,91]	0,65 [3,52]	0,70 [5,83]	0,60 [2,66]	0,06 [0,37]	1,44 [5,97]	0,48 [2,07]	0,72 [3,12]	0,18 [1,07]		0,61 [2,31]	0,66 [5,76]		
lnWK_ZL_USA	-0,34 [-0,8]	0,10 [0,34]						0,02 [0,07]		0,35 [1,43]		-1,70 [-2,23]			
lnMP_USA_1	0,20 [1,58]	0,57 [3,37]						-0,17 [-1,15]		0,32 [1,97]		0,50 [2,68]			
lnWK_ZL_And *)							0,22 [1,70]	0,11 [0,90]		-0,07 [-0,57]					
lnMP_And_1							0,55 [3,97]	0,62 [3,80]		0,82 [5,62]					
lnrBIP_ZL	-0,01 [-0,10]	-0,54 [-1,33]	0,00 [-0,02]	0,12 [0,96]	0,15 [0,21]		-4,83 [-4,03]	1,92 [1,81]	-0,22 [-0,22]	0,62 [2,25]					-0,84 [-4,54]
lnMP_ZL_1			0,73 [3,14]	0,36 [3,95]						d_FHA	-0,46 [-4,56]				
Trend			0,01 [2,31]		0,02 [1,53]	0,00 [0,65]	0,07 [4,28]	-0,01 [-1,11]	0,01 [1,19]	-0,01 [-2,45]	0,07 [3,82]	0,03 [5,89]	0,01 [3,34]		
Trend^2			-0,00 [-2,36]		-0,00 [-2,21]	-0,00 [-1,71]	-0,001 [-2,83]	-0,00 [-1,89]			-0,00 [-3,52]	-0,00 [-4,03]			
R ²	0,908	0,969	0,972	0,947	0,930	0,960	0,768	0,897	0,882	0,990	0,815	0,806	0,933		
T ^H -Statistik	1,02 (0,31)	23,79 (0,00)	0,48 (0,49)	1,26 (0,26)	2,03 (0,15)	2,23 (0,13)	6,35 (0,01)	7,22 (0,01)	15,13 (0,00)	0,02 (0,89)	0,58 (0,44)	0,19 (0,66)	0,03 (0,86)		
F-Stat. (1. St.) kr. Wert (H ₀ ¹)	1,07 {14,0}	2,23 {14,0}	1,30 {13,4}	3,61 {10,5}	0,43 {9,93}	1,15 {13,4}	3,51 {12,8}	3,38 {14,0}	2,09 {9,93}	2,01 {11,1}	1,95 {12,2}	1,22 {13,4}	2,52 {12,8}		
kr. Wert (H ₀ ²)	{4,67}	{4,67}	{4,71}	{4,99}	{5,07}	{4,71}	{4,75}	{4,67}	{5,07}	{4,92}	{4,80}	{4,71}	{4,75}		
T ^S -Statistik	36,66 (0,53)			8,72 (0,79)			41,10 (0,26)			15,29 (0,36)			45,69 (0,07)		
LM(SUR)-Stat.	24,93 (0,00)			11,71 (0,00)			22,62 (0,00)			1,68 (0,19)			18,74 (0,00)		

[t-Statistik] AU = Australien Q = Exportmenge IES = Index f. Exportsubvention d_FHA = Dummie
 (p-Wert) ZL = Zielland MP = Milchpreis rBIP = reales Bruttoinlandsprod Freihandelszone
 {Kritischer Wert} WK = Wechselkurs 1 = um eins verzögert

*) Andere Länder im Falle El Salvadors = Chile
 im Falle Mexikos = Argentinien
 im Falle Venezuelas = Brasilien

Nullhypothesen der F-Statistik: H₀¹: Signifikanzlevel > 25% bei 5% H₀²: Bias > 30% des OLS-Schätzers

Quelle: Eigene Berechnungen

In Tabelle 6.8 sind die Ergebnisse der 3SLS-Schätzung für VMP verzeichnet. Dabei ist nur die Gleichung für die USA nicht enthalten, da sie nicht signifikant war. Die Zusammenstellung der Importländer in Systeme von drei bzw. zwei Gleichungen erfolgte primär nach gemeinsamen Importmarktcharakteristika. Allerdings gingen verschiedene Kombinationen von Gleichungen mit hohen Werten der Sargan Teststatistik einher und konnten somit nicht realisiert werden. Bei vier von fünf der abgebildeten Systeme kann die Exogenität der Instrumente auf einem Signifikanzniveau von 10% nicht abgelehnt werden. Im letzten System ergeben sich hingegen Hinweise auf Endogenität, wobei der p-Wert von 0,07 allerdings noch über dem üblichen 5%-Signifikanzniveau liegt. Der Hausman-Test zeigt ferner, dass eine Exogenität der Exportmenge lediglich in vier Fällen abgelehnt wird und eine Instrumentierung folglich nicht bei allen Gleichungen notwendig ist⁸⁶. Beim letzten System kann das Nichtablehnen der Nullhypothese allerdings auch aus einer fehlenden Exogenität der Instrumente folgen, auf die der Sargan-Test hinweist. Wird vom Gleichungssystem aus den Philippinen und Venezuela abgesehen, ist zu erwarten, dass die Schätzung als 3SLS in allen Fällen zu einer höheren Effizienz als eine 2SLS-Schätzung führt; dies geht aus den Ergebnissen des Breusch-Pagan-Tests hervor.

Die Bestimmtheitsmaße der dargestellten Gleichungen erreichen ähnlich hohe Werte wie bei MMP. Es sollten also auch hier die wichtigsten Variablen erfasst sein. Der niedrigste Wert für das Bestimmtheitsmaß ist in der residualen Nachfragegleichung für Kanada zu erkennen. Diesbezüglich kann vermutet werden, dass kanadische VMP-Importe sich im Wesentlichen auf die erste Stufe des Zollkontingents beschränken und weder inländische noch ausländische Unternehmen eine große Konkurrenz darstellen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass der einzige Kostenshifter mit signifikantem Einfluss der EU-Milchpreis ist.

Wie auch schon bei MMP sind bei VMP allerdings schwache Instrumente zu konstatieren. Die Werte der F-Statistik der ersten Stufe fallen extrem niedrig aus. Folglich dürfen auch hier die RNE-Koeffizienten nicht für Schlussfolgerungen verwendet werden, da weder die Höhe noch die Signifikanz der Koeffizienten verlässlich ist. Wird diese Tatsache wiederum für einen Moment ausgeblendet, zeigt sich in Tabelle 6.8 im Vergleich zu MMP ein geringerer Anteil signifikanter RNE-Koeffizienten mit z.T. niedrigeren t-Statistiken. Ferner schwankt deren Höhe stärker, wobei im Falle der Philippinen mit einer geschätzten Höhe von -0,38 der höchste Betrag der RNE

⁸⁶ Wiederum sei auf mögliche Auswirkungen schwacher Instrumente auf die Teststatistik des Hausman-Tests hingewiesen.

erreicht ist, welcher einem Markup von 38% entspricht. Auch wenn vor allem die Signifikanz dieser Werte nicht gesichert ist, so wurde bereits ausgeführt, dass die Höhe eher unterschätzt werden dürfte. Die geschätzten RNE-Koeffizienten können somit maximal als vorsichtige Hinweise auf Marktmacht betrachtet werden. Interessant ist ein Vergleich mit den Ergebnissen zu langfristigem PTM. Abgesehen von Sri Lanka weisen alle Importländer, bei denen in Kapitel 6.1.4 in höherem Maße PTM festgestellt wurde, in Tabelle 6.8 einen signifikant negativen Wert auf.

Wird die Konkurrenzsituation betrachtet, so sind vor allem signifikante Einflüsse der australischen und europäischen Kostenshifter zu erkennen. Die USA spielen für den Wettbewerb hingegen nur bei drei Importländern eine Rolle. Weiterhin sind Chile, Argentinien und Brasilien jeweils im Wettbewerb eines Importlandes von Bedeutung. Hinweise auf inländische Konkurrenz ergeben sich in Form von signifikanten Koeffizienten der Milchpreise nur bei Sri Lanka und Malaysia.

Anders als bei MMP sind bei Australien sowohl die Koeffizienten der WK als auch die des Milchpreises bei einer Reihe von Importländern signifikant. Der Milchpreis scheint also für Australien trotz der oben angestellten Überlegungen ein adäquater Kostenshifter zu sein – zumindest bei VMP, dass sowohl die Fett- als auch Eiweißkomponente der Milch enthält. Die Werte der Koeffizienten sind jedoch für den WK höher, wenn auch schwankend über die Importländer. Keinen Einfluss haben hingegen die australischen Kosten auf die Exportpreise nach Kanada und den Philippinen, was für letztere aufgrund eines beachtlichen Importanteils verwundert.

Im Fall der EU weist mindestens ein Kostenshifter in jedem Importland einen signifikanten Einfluss auf. Wie auch bei MMP sind die höchsten t-Werte für den IES zu verzeichnen; dessen Koeffizienten sind zwar je nach Importland sehr unterschiedlich, weisen aber oftmals Werte von eins oder höher aus. Da die Exporterstattungen unmittelbar für die europäischen Exporteure spürbar sind, gehen von ihnen offensichtlich starke Auswirkungen auf die Preisfindung aus. Von den WK-Koeffizienten ist für die EU hingegen nur ein einziger signifikant. Solch ein Ergebnis könnte bspw. auch durch praktiziertes PTM ausgelöst werden.

Auch für VMP ist in vier Fällen ein signifikanter Einfluss des realen BIP zu verzeichnen, allerdings in zwei Fällen mit negativen Vorzeichen. Ferner weist auch der FHA-Dummy für Singapur einen signifikanten Koeffizienten auf. Dieser sollte allerdings nicht negativ, sondern positiv sein, da ein FHA einen Zollsatzvorteil eröffnet und somit die Möglichkeit einen höheren Preis vor Zollentrichtung zu fordern.

Tabelle 6.9: Ergebnisse der 3SLS- und 2SLS-Schätzungen⁸⁷ für Butter

Zielland (ZL)	China	Hongkong	Indonesien	Ägypten	USA	Belgien	Australien	Kanada	Philippinen	Singapur	Malaysia	Mexiko	Saudi Arabien
unabh. Var.													
Konstante	-0,76 [-0,55]	1,51 [1,36]	2,50 [1,72]	4,76 [2,15]	-2,36 [-0,63]	7,04 [2,18]	21,7 [2,75]	-3,61 [-1,23]	-11,1 [-3,33]	2,23 [1,06]	10,7 [3,99]	0,89 [0,55]	297 [1,49]
lnQ_ZL	-0,04 [-1,87]	-0,06 [-1,23]	-0,11 [-2,40]	-0,07 [-1,97]	0,01 [0,14]	-0,15 [-1,23]	-0,37 [-3,88]	0,03 [1,32]	-0,11 [-2,71]	-0,21 [-3,39]	0,02 [0,49]	0,06 [1,73]	-0,08 [-1,39]
lnWK_ZL_AU	1,02 [3,10]	0,24 [1,10]	0,67 [1,48]	-0,87 [-2,24]	-0,35 [-1,05]	-0,59 [-0,96]		-0,13 [-0,26]	1,78 [4,62]	1,06 [2,40]	0,10 [0,41]		0,82 [3,62]
lnMP_AU_1	-0,23 [-1,16]	0,15 [1,01]	-0,11 [-0,41]	0,04 [0,13]	0,49 [1,78]	-1,09 [-2,05]		0,55 [2,94]	0,56 [2,50]				
lnWK_ZL_EU	0,05 [0,12]	0,49 [2,01]	0,21 [0,48]	1,10 [2,86]	0,98 [2,22]		-0,14 [-0,42]	0,38 [0,96]	-1,34 [-2,96]	-1,15 [-2,48]	0,20 [0,75]	0,09 [0,37]	0,21 [0,76]
lnIES_But_1	0,70 [6,89]	0,28 [2,51]	0,83 [4,85]	0,23 [0,86]	0,46 [1,71]		0,05 [0,37]	0,38 [2,16]	-0,04 [-0,17]	0,74 [4,83]	0,54 [7,11]	0,86 [4,09]	0,44 [2,78]
lnMP_EU_1	1,00 [4,00]	0,57 [3,56]	0,55 [1,93]	0,67 [2,50]	0,36 [1,23]		1,21 [5,59]	-0,10 [-0,46]	0,51 [1,84]	0,12 [0,46]	0,52 [3,51]	0,29 [1,46]	0,55 [2,60]
lnWK_ZL_USA							0,01 [0,10]	0,98 [2,09]	1,81 [4,23]	0,70 [2,31]		0,73 [2,08]	-51,7 [-1,54]
lnMP_USA_1							0,04 [0,23]	0,03 [0,17]	0,61 [3,09]	0,79 [3,95]		0,24 [1,49]	0,51 [3,25]
lnWK_ZL_UY				-0,12 [-0,46]	0,27 [1,13]			0,35 [3,70]				-0,28 [-1,86]	
lnMP_UY_1				0,43 [2,35]	0,40 [4,53]			0,34 [3,71]				0,27 [3,58]	
lnrBIP_ZL							-2,32 [-1,96]				-1,09 [-2,73]		
lnMP_ZL_1		0,14 [2,03]		-0,44 [-1,61]		2,30 [3,27]							1,66 [3,96]
Trend				0,00 [0,13]	0,02 [1,20]		0,03 [3,19]		-0,08 [-4,17]		0,01 [2,66]	-0,04 [-3,24]	0,00 [0,73]
Trend^2				0,00 [0,30]	-0,00 [-2,12]				0,00 [4,20]			0,00 [1,89]	-0,00 [-2,25]
R ²	0,825	0,898	0,912	0,905	0,926	0,284	0,671	0,788	0,858	0,745	0,844	0,911	0,901
T ^H -Statistik	3,50 (0,06)	0,00 (0,98)	3,38 (0,06)	3,87 (0,05)	0,30 (0,58)	2,48 (0,11)	20,79 (0,00)	0,64 (0,42)	0,67 (0,41)	4,01 (0,04)	2,35 (0,12)	2,44 (0,11)	0,08 (0,78)
F-Stat. (1. St.)	2,70	3,74	5,47	0,88	0,17	0,82	1,29	0,80	2,27	0,94	2,86	1,16	0,71
kr. Wert (H ₀ ¹)	{11,1}	{10,5}	{11,1}	{9,38}	{9,93}	{7,25}	{11,1}	{9,93}	{9,38}	{11,1}	{14,0}	{12,2}	{12,2}
kr. Wert (H ₀ ²)	{4,92}	{4,99}	{4,92}	{5,15}	{5,07}		{4,92}	{5,07}	{5,15}	{4,92}	{4,67}	{4,80}	{4,80}
T ^S -Statistik	29,77	(0,16)		14,66	(0,20)	0,79	10,66	(0,71)	17,42	(0,18)	41,98	(0,14)	
LM(SUR)-Stat.	30,99	(0,00)		2,49	(0,13)	(0,37)	0,21	(0,65)	7,73	(0,01)	58,89	(0,00)	

[t-Statistik]

AU = Australien

Q = Exportmenge

IES = Index für Exportsubventionen

(p-Wert)

UY = Uruguay

MP = Milchpreis

rBIP = reales Bruttoinlandsprodukt

{Kritischer Wert}

ZL = Zielland

WK = Wechselkurs

1 = um eins verzögert

Nullhypothesen der F-Statistik:

H₀¹: Signifikanzlevel > 25% bei 5%H₀²: Bias > 30% des OLS-Schätzers

Quelle: Eigene Berechnungen

⁸⁷ Wenn auch in den Tabellen 6.7, 6.8 und 6.9 nicht aufgeführt, wurden die Modelle auf Autokorrelation und stichprobenartig auf Heteroskedastizität der Residuen getestet. Die Ergebnisse zeigten, dass vereinzelt Autokorrelation auftrat. Um den Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu sprengen, wurde dieses Problem allerdings nicht weiter verfolgt, zudem war es bei Systemschätzungen in Gretl nicht möglich, robuste Schätzer der Standardfehler zu wählen.

Bei den Schätzungen für Butter, deren Ergebnisse in Tabelle 6.9 abgetragen sind, gab es deutlich stärker als zuvor Probleme mit Endogenität der Instrumente. Dies führte dazu, dass mehr Systeme mit zwei Gleichungen und Belgien als Einzelgleichung mit dem 2SLS-Verfahren geschätzt werden musste. Bei Marokko, der Russische Föderation und Taiwan konnte die Exogenität selbst bei 2SLS abgelehnt werden, weswegen diese Gleichungen nicht aufgelistet wurden. Ferner sind in Tabelle 6.9 oftmals höhere Werte der Sargan-Teststatistik sichtbar, obgleich die Exogenität der Instrumente auf einem 10%-Niveau in allen Fällen nicht abgelehnt werden konnte. Entsprechend des Hausman-Tests wäre eine Instrumentierung in den meisten Fällen allerdings nicht erforderlich⁸⁸. Es ist unklar, ob dieses Ergebnis auch durch ein höheres Risiko der Instrumentenendogenität bedingt ist. Weiterhin zeigt der Breusch-Pagan-Test, dass die Nullhypothese keiner contemporären Korrelation der Residuen nicht bei jedem Gleichungssystem abgelehnt werden kann. Somit bietet die 3SLS-Schätzung nicht bei allen Gleichungen eine Erhöhung der Schätzeffizienz.

Obwohl auch in Tabelle 6.9 eine Reihe von Gleichungen hohe Werte des Bestimmtheitsmaßes aufweisen, so gilt dies nicht für alle Gleichungen; bspw. kann für Australien und insbesondere für Belgien nur ein weit geringerer Anteil der Varianz des Exportpreises erklärt werden. Auffällig ist, dass beide Länder große Exporteure sind, Neuseeland einen Importanteil von jeweils über 90% hat und entweder Zollkontingente nutzt oder stärker differenzierte Produkte exportieren wird.

Auch bei Butter ändert sich nichts an der Problematik, dass schwache Instrumente vorliegen, auch wenn einzelne Werte der F-Statistik etwas höher ausfallen. Damit sind auch hier die zu MMP und VMP genannten Einschränkungen verbunden. Das heißt, dass prinzipiell keine Schlussfolgerungen aus den geschätzten RNE-Koeffizienten möglich sind. Dennoch werden die geschätzten Werte kurz betrachtet, um den Ländern der Stichprobe mögliche Hinweise auf Marktmacht zuzuordnen zu können. Je nach Niveau ist in Tabelle 6.9 ca. die Hälfte der RNE-Koeffizienten signifikant. Dabei sind, mit Ausnahme von Mexiko, die erwarteten negativen Vorzeichen zu erkennen und ein Bereich von -0,04 bis -0,37 zu verzeichnen. Interessant ist vor allem, dass der höchste Betrag der geschätzten RNE bei Australien, als Konkurrenzland Neuseelands, auftaucht. Dies könnte allerdings durchaus plausibel sein. In Kapitel 6.1.4 wurde bzgl. eines positiven PTM-Koeffizienten ausgeführt, dass Neuseeland primär differenzierte Butter-Produkte nach Australien exportieren könnte. Dies wür-

⁸⁸ Wiederum liegen auch hier schwache Instrumente vor, wodurch sich Zweifel an der Aussagekraft des Hausman-Tests ergeben.

de somit eine höhere RNE, wie in Tabelle 6.9 für Australien abgetragen, möglich erscheinen lassen. Wird generell mit den Ergebnissen langfristigen PTMs verglichen, finden sich allerdings nur wenige Ansatzpunkte. Das heißt, für die Importländer, bei denen langfristiges PTM zu verzeichnen war, sind nur wenige signifikante RNE-Koeffizienten in Tabelle 6.9 zu erkennen.

Für Australien zeigen sich in Tabelle 6.9 nur bei 7 Ländern auf 5%-Niveau signifikante Kostenshifter. Das passt zumindest zu den allgemein niedrigeren Importanteilen Australiens in der Butter-Stichprobe. Weiterhin weisen die Koeffizienten nicht in allen Fällen das erwartete Vorzeichen auf, wobei bereits ausgeführt wurde, dass negative Vorzeichen bei Produkt-Inhomogenitäten auftreten könnten.

Die EU ist auch bei Butter auf allen Importmärkten ein wesentlicher Konkurrent, was daran sichtbar wird, dass für jedes Importland zumindest ein Koeffizient der Kostenshifter signifikant ist. Allerdings sind je nach Land sehr unterschiedliche Höhen der Koeffizienten zu erkennen. Dies wird besonders beim IES sichtbar, bei welchem im Unterschied zu MMP und VMP erstmals mehrere nicht-signifikante Werte zu beobachten sind. Eine Erklärung dafür könnte ein geringerer Wettbewerb zwischen den EU-Exportunternehmen sein, so dass Kostenvorteile nicht direkt weitergegeben werden. Eine andere Möglichkeit wäre eine geringe Substituierbarkeit zwischen neuseeländischer und EU-Butter durch Produktdifferenzierung.

Auf einzelnen Importmärkten kommen noch die USA und Uruguay als Konkurrenten hinzu. Obwohl die USA auf einigen dieser Märkte nur geringe Importanteile verzeichnen können, weisen ihre Kostenshifter bei fünf Ländern signifikante Koeffizienten mit relativ hohen Werten auf. Dagegen sind die Koeffizienten uruguayischer Kostenshifter zwar auch mindestens in einem Fall pro Importland signifikant, befinden sich jedoch in einem Bereich zwischen 0,27 und 0,43, was ein Indiz für eine nur bedingte Austauschbarkeit mit neuseeländischer Butter ist.

Auch bei Butter ergibt sich nur in drei Fällen ein signifikanter inländischer Kostenshifter in Form des Milchpreises. Folglich scheinen auch hier Importe nur selten (wie z.B. im Fall der EU) mit inländischen Produkten zu konkurrieren – zumindest wird eine Konkurrenz nicht durch den gewählten Kostenshifter abgebildet. Weiterhin ist der Einfluss des realen BIP ebenfalls nur bei zwei Importländern signifikant. Die negativen Werte in diesen Fällen zeigen, dass ein Einkommensanstieg den Preis von neuseeländischer Butter im Vergleich zur Konkurrenz sinken lässt.

7 Diskussion

Im Folgenden sollen die im Kapitel 6 angewandten Ansätze und die daraus gewonnenen Ergebnisse diskutiert werden. Dabei steht vor allem ein Vergleich der Ansätze im Fokus, da die Einzelergebnisse zum Teil schon im Rahmen der Ergebnisvorstellung in Kapitel 6 diskutiert wurden.

Methodisch gesehen tauchten sowohl beim PTM- als auch beim Residual-Demand-Ansatz Probleme auf. Bei ersterem resultierten diese aus Autokorrelation und Heteroskedastizität der Residuen, bei letzterem aus schwachen Instrumenten. Als bedeutender dürfte dabei das Problem schwacher Instrumente zu sehen sein, vor allem da dieses, sofern alternative Instrumente auch nicht besser geeignet sind, nicht einfach behoben werden kann. In der Theorie sind die als Instrumente verwendeten Kostenshifter WK und Milchpreis hervorragend geeignet⁸⁹. Damit stellt sich die Frage, warum dies in der vorliegenden Arbeit nicht der Fall war. Ein Grund dafür dürften hohe Schwankungen in den Handelsmengen sein, die nicht auf beobachtbare Faktoren zurückzuführen sind. Dadurch, dass in dieser Arbeit die Notwendigkeit bestand Quartalsdaten zu verwenden, dürfte sich diese Problematik noch verschärft haben. Des Weiteren wurde mit der Untersuchung von PTM festgestellt, dass WK-Entwicklungen teilweise durch die Preissetzung ausgeglichen werden. Auch das führt dazu, dass die WK einen geringeren Einfluss auf die Exportmengen haben.

Auch wenn der PTM-Ansatz gewisse Nachteile aufweist, wie z.B. das Marktmacht nur zu bestimmten Bedingungen und deren Höhe gar nicht nachgewiesen werden kann, zeigt sich doch, dass er sicherere Hinweise auf Marktmacht liefern konnte als der Residual-Demand-Ansatz. Bei letzterem führte das beschriebene Problem der schwachen Instrumente dazu, dass sowohl Höhe als auch Signifikanz der RNE-Koeffizienten verzerrt waren. Alternativ könnte die residuale Nachfrage auch mit OLS oder SUR geschätzt⁹⁰ und die RNE-Koeffizienten als unterschätzt betrachtet werden. Dies hätte aber den zusätzlichen Nachteil, dass auch alle anderen Koeffizienten des Modells, d.h. die der Nachfrage- und Kostenshifter, verzerrt wären.

In puncto Datenerfordernisse und -verfügbarkeit konnten keine wesentlichen Nachteile des Residual-Demand-Ansatzes gegenüber dem PTM-Ansatz festgestellt werden. Obgleich für den PTM-Ansatz weniger Daten benötigt werden, sind die wesentlichen Daten für beide Ansätze verfügbar – wenn auch zum Teil nicht öffentlich.

⁸⁹ Auch intuitiv sollten aus höheren Kosten (und damit Preisen) geringere Exportmengen folgen.

⁹⁰ Der Hausman-Test hat zwar oft die Exogenität der Exportmenge nicht ablehnen können, allerdings besteht die Gefahr, dass die Teststatistik vom Problem der schwachen Instrumente betroffen ist.

Aufgrund des Problems schwacher Instrumente und der damit einhergehenden Verzerrungen von Höhe und Signifikanz der RNE-Koeffizienten ist ein Vergleich dieser mit den PTM-Koeffizienten problematisch. Allerdings wurde in Kapitel 6.2.3 ebenfalls ausgeführt, dass die Höhe der RNE-Koeffizienten tendenziell in Richtung des Ablehnens von Marktmacht verzerrt ist. Somit werden die geschätzten RNE-Koeffizienten hier als vorsichtige Hinweise für Marktmacht gesehen und in Tabelle 7.1 wird lediglich das Vorhandensein signifikanter Koeffizienten auf den einzelnen Importmärkten illustriert. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass diese vermeintliche Signifikanz der RNE-Koeffizienten nach wie vor nicht gesichert ist.

Tabelle 7.1: Übersicht der auf 10%-Niveau signifikanten Koeffizienten

	Ägypten	Australien	Belgien	China	El Salvador	Hongkong	Indonesien	Japan	Kanada	Malaysia	Marokko	Mexiko	Philippinen	Russ. Föd.	Saudi-Arab.	Singapur	Sri Lanka	Taiwan	Thailand	USA	Venezuela	
MMP																						
PTM																						
RNE																						
VMP																						
PTM																						
RNE																						
Butter																						
PTM																						
RNE																						

■ negativer PTM-Koeffizient
 ■ positiver PTM-Koeffizient
 ■ negativer RNE-Koeffizient

Quelle: Eigene Darstellung

Für PTM wurden in Tabelle 7.1 ferner die Koeffizienten des langfristigen PTM dargestellt, da kurzfristiges PTM entsprechend der Diskussion in Kapitel 6.1.4 primär als Ausgleich temporärer WK-Änderungen gesehen wird. Da mittels PTM Marktmacht nur unter bestimmten Bedingungen festgestellt werden kann, sollten sich mehr signifikante RNE- als PTM-Koeffizienten finden lassen. Weiterhin sollte zu jedem signifikanten PTM-Koeffizient auch ein signifikanter RNE-Koeffizient vorhanden sein (aber nicht umgekehrt). Wie in Tabelle 7.1 sichtbar wird, ist dies nicht der Fall, d.h. es wird oftmals PTM festgestellt, aber kein signifikanter Wert der RNE. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass PTM kein guter Indikator für Marktmacht ist bzw. die PTM-Koeffizienten durch andere Effekte entstehen. Andererseits könnte diese Beobachtung den konstatierten Umstand bestärken, dass der RNE-Koeffizient durch schwache Instrumente in Richtung des Ablehnens von Marktmacht verzerrt ist.

Für die Importländer, für die sowohl signifikante PTM- als auch RNE-Koeffizienten erscheinen, ist dies hingegen ein starker Hinweis auf eine Marktmacht Fonterras – insbesondere wenn dies auf mehreren Märkten auftritt. Ein solcher Fall liegt bspw. für die Philippinen oder Malaysia vor. Eine weitere interessante Beobachtung in Tabelle 7.1 ist, dass auch signifikante RNE-Koeffizienten zusammen mit positiven PTM-Koeffizienten auftauchen.

Auffallend ist allerdings auch, dass langfristiges PTM für MMP im gepoolten Modell abgelehnt werden konnte, sich aber für die MMP-Importmärkte beinahe ebenso viele signifikante RNE-Koeffizienten finden lassen wie für VMP und Butter. Natürlich könnten die entsprechenden Koeffizienten aufgrund schwacher Instrumente fälschlicherweise signifikant sein. Das beantwortet aber nicht, wieso auf den VMP- und Buttermärkten Marktmacht ausgeübt werden kann und auf den MMP-Märkten nicht. Eine mögliche Erklärung ist, dass der Wettbewerb und die Anzahl Wettbewerber auf dem MMP-Markt im Beobachtungszeitraum geringer waren als auf den anderen Märkten. Dafür spricht, dass die EU im Beobachtungszeitraum stark rückläufige MMP-Exportmengen aufwies und die US-amerikanischen MMP-Exporte von Fonterra abgewickelt wurden. Somit könnte PTM in Form der Stabilisierung der Inlandspreise nicht nötig gewesen sein. Andererseits zeigten sich sowohl für die EU als auch für die USA signifikante Einflüsse der Kostenshifter bei MMP in Tabelle 6.7, obwohl die geschätzten Werte teilweise geringer waren als bei VMP.

Allgemein sind signifikante Koeffizienten der Kostenshifter von Konkurrenten bzw. deren Höhen in vielen Fällen mit der Höhe des Marktanteils der Konkurrenten zu erklären, in vielen Fällen aber auch nicht. Speziell für die Exporterstattungen der EU ergeben sich in fast allen Fällen signifikante Werte, die auch oft nahe eins sind. Das zeigt, dass die Exporterstattungen der EU einen großen Einfluss auf die Preisbildung in den jeweiligen Märkten haben, auch wenn der Importanteil der EU nicht besonders groß ist. Dass dem so ist, wird nicht zuletzt auf die unmittelbare Wirkung der Exporterstattungen auf die Kosten- bzw. Erlösseite europäischer Exportunternehmen und die Transparenz der Exporterstattungen für die Importeure zurückzuführen sein. Am schwächsten ist die Wirkung der Exporterstattungen indes auf den Importmärkten für Butter. Dies könnte sowohl durch einen geringeren Wettbewerb zwischen den europäischen Exporteuren als auch durch eine geringere Homogenität innerhalb des Produkts Butter bedingt sein.

8 Zusammenfassung der Ergebnisse & Fazit

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass sowohl der PTM-Ansatz als auch der Residual-Demand-Ansatz für die Analyse von Marktmacht auf den internationalen Märkten für Milcherzeugnisse geeignet sind. Allerdings waren mit der Anwendung beider Ansätze auch einige methodische Probleme verbunden. Diese schränken, in Form schwacher Instrumente, insbesondere die Aussagekraft der geschätzten Werte der RNE ein. Obgleich die RNE-Koeffizienten tendenziell in Richtung des Ablehnens von Marktmacht verzerrt sind, sind zur Analyse von Marktmacht primär die Ergebnisse des PTM-Ansatzes von Interesse. Dies resultiert daraus, dass auch die Standardfehler und damit die Signifikanz der RNE-Koeffizienten verzerrt sind.

Je nachdem, ob zur Bestimmung von PTM Quartals- oder Jahresdaten genutzt wurden (kurz- und langfristiges PTM), sind verschiedene Ergebnisse zu konstatieren. Kurzfristiges PTM erfolgt dabei offensichtlich eher zum Ausgleich von temporären WK-Schwankungen und wirkt damit kurzfristig schwankenden Preisen in Währung des Importlandes entgegen. Langfristiges PTM hingegen scheint mit einer langfristigen Anpassung des optimalen Markups einherzugehen.

Ein wichtiges Ergebnis zu kurzfristigem PTM ist es, dass dies über alle untersuchten Importländer und Milcherzeugnisse intendiert zu sein scheint. Das heißt, es bestehen Anzeichen dafür, dass Fonterra auf quartalsübergreifende Kontrakte setzt und in diesen versucht die voraussichtliche WK-Entwicklung zum Zeitpunkt der Kontrakterfüllung über die Preissetzung auszugleichen. Diese Erklärung für das vorliegende Muster in den Koeffizienten ist allerdings nur mit den Ergebnissen bei MMP und Butter konsistent. Das zu beobachtende Muster bei VMP kann hingegen nicht vollständig erklärt werden. Aus diesem Grund ist für das Auftreten von signifikanten Koeffizienten verzögerter WK-Änderungen, was hier als intendiertes PTM bezeichnet wurde, weiterer Forschungsbedarf zu konstatieren. Unter der Annahme, dass die Bezahlung der untersuchten Milcherzeugnisse zum Zeitpunkt der Verschiffung erfolgt, führte das intendierte PTM lediglich bei Butter dazu, dass in allen Ländern ein tatsächliches PTM, d.h. eine tatsächliche Stabilisierung der Preise im Importland, erfolgte. Bei MMP und VMP trat dies hingegen nur bei wenigen Importländern auf.

Als PTM im eigentlichen Sinne des für das Knetter-Modell vorgestellten Erklärungsansatzes wird langfristiges PTM gesehen. Dies konnte bei VMP und Butter für eine ganze Reihe an Importländern festgestellt werden, musste für MMP aber insgesamt abgelehnt werden. Die geschätzten Koeffizienten weisen größtenteils das erwartete

Vorzeichen auf und sprechen dafür, dass in den betreffenden Importländern zwischen 4% und 58% der WK-Änderungen durch eine entsprechende Preissetzung Fonterras ausgeglichen werden; dies ist ein starker Hinweis auf existierende Markups. Ob für ein Importland PTM praktiziert wird, kann jedoch keinen Marktcharakteristika zugeordnet werden. Es sind lediglich Hinweise zu finden, dass PTM häufiger festgestellt wird, wenn die Anzahl der Konkurrenten steigt.

Zwar können die langfristigen PTM-Koeffizienten mit den RNE-Koeffizienten verglichen werden, dies ist aber aufgrund der konstatierten Verzerrungen nicht unproblematisch. Werden die RNE-Koeffizienten lediglich als vorsichtige Hinweise auf Marktmacht gesehen, kann bei einigen Importländern der mittels des PTM-Ansatzes festgestellte Hinweis auf Marktmacht unterstützt werden. Die (verzerrt) geschätzten Werte der RNE lassen in den betreffenden Importländern Markups von Fonterra in einem Bereich von 3% bis 37% vermuten.

Die Koeffizienten der Nachfrage- und Kostenshifter im Residual-Demand-Ansatz konnten sowohl unverzerrt als auch konsistent geschätzt werden und erlauben zusätzliche Einblicke in die Wettbewerbssituation der einzelnen Importmärkte. Wesentliche Konkurrenten sind demnach vor allem die EU und Australien. Für die Importländer, in die auch die USA exportieren, treten auch diese als signifikanter Konkurrent auf und das obwohl zumindest der Großteil der US-MMP-Exporte von Fonterra abgewickelt wird. Weitere vereinzelt auftretende, aber dennoch wichtige Konkurrenten sind die Ukraine, Belarus, Chile, Argentinien, Brasilien und Uruguay. Die jeweils inländischen Produzenten stellen hingegen in den meisten Fällen keine bedeutende Konkurrenz dar. Eine gesonderte Betrachtung verdient der aus den Exporterstattungen konstruierte Kostenshifter IES. Dieser weist auf allen Importmärkten einen hochsignifikanten Einfluss auf und zeigt, dass die europäischen Exporterstattungen in vielen Ländern sehr stark die neuseeländische Preissetzung beeinflussen. Am geringsten ist dieser Einfluss auf den Importmärkten für Butter ausgeprägt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass deutliche Hinweise darauf bestehen, dass Fonterra auf einzelnen Importmärkten Marktmacht besitzt und somit teilweise Preisdiskriminierung bzw. ein beschränktes Discriminatory-Pricing ausübt. Diese Marktmacht wird in vielen Fällen hauptsächlich durch die Marktpräsenz der EU und Australien begrenzt. Ein stärkeres Engagement Fonterras in Australien und ein fortschreitender Rückzug der EU von den internationalen Märkten dürfte Fonterra somit eine deutlich höhere Marktmacht in den betrachteten Ländern verschaffen.

Literaturverzeichnis

- ARELLANO, M. (1987): *Computing Robust Standard Errors for Within-Groups Estimators*, in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 49, pp. 431-434.
- ARELLANO, M. (2003): *Panel Data Econometrics*, Oxford.
- ARMENTANO, L., DOBSON, W.D., JESSE, E.V. AND N. OLSON (2004): *The Dairy Sectors of New Zealand and Australia: A Regional Study*, Babcock Institute Discussion Paper No. 2004-3, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
- BAILEY, K.W. (2002): *Implications of Dairy Imports: The Case of Milk Protein Concentrates*, in: Agricultural and Resource Economics Review 31/2, October 2002, S. 248-259.
- BAILEY, K.W. (2004): *A Multiple-Component Analysis of US Dairy Trade*, in: Journal of Dairy Science, Vol. 87, No. 6, S. 1934-1944.
- BAKER, J.B. AND T.F. BRESNAHAN (1985): *The gains from merger or collusion in product-differentiated industries*, in: Journal of Industrial Economics, Vol. 33, No. 4, pp. 427-444.
- BAKER, J.B. AND T.F. BRESNAHAN (1988): *Estimating the Residual Demand Curve Facing a Single Firm*, in: International Journal of Industrial Organization, Vol. 6, No. 3, pp. 283-300.
- BALTAGI, B.H. (2005): *Econometric Analysis of Panel Data*, 3rd Edition, Chichester.
- BECK, N. AND J.N. KATZ (1995): *What to do (and not to do) with Time-Series Cross-Section Data*, in: The American Political Science Review, Vol.89, pp. 634-647.
- BESTER, H. (2004): *Theorie der Industrieökonomik*, 3. Auflage, Berlin.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2008a): *Die Unternehmensstruktur der Molkereiwirtschaft in Deutschland 2006*, Oktober 2008, Bonn.
- BMELV (2008b): *Chancen und Herausforderungen für den deutschen Milchexport*, Oktober 2008, Berlin.
- BRESNAHAN, T.F. (1982): *The oligopoly solution concept is identified*, in: Economic Letters, Vol. 10, pp. 87-92.

- BRESNAHAN, T.F. (1989): *Empirical studies of industries with market power*, in: SCHMALENSEE, R. AND R. WILLIG (eds.): *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 2, North-Holland, Amsterdam, pp. 1011-1057.
- CAREW, R. AND W. FLORKOWSKI (2003): *Pricing to Market Behavior by Canadian and U.S. Agrifood Exporters: Evidence from Wheat, Pulse and Apples*, in: *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, No. 2, pp. 139-159.
- COX, T. AND Y. ZHU (2005): *Dairy: Assessing World Markets and Policy Reforms: Implications for Developing Countries*, in: WORLD BANK (2005): *Global Agricultural Trade and Developing Countries*, Editors: Aksoy, M.A. and J.C. Beghin, Washington, DC.
- CROPP, B. (2001): *Dairy Price Support Options*, Paper presented at the Reno, Nevada Conference "Making a Deal inside the Next Farm Bill", University of Wisconsin-Madison, October 2001.
- DAIRY AUSTRALIA (2008a): *Dairy 2008: Situation and Outlook*, Victoria, Australia.
- DAIRY AUSTRALIA (2008b): *Australian Dairy Industry in Focus 2008*, Victoria, Australia.
- DG AGRI (Directorate-General for Agriculture and Rural Development) (2009): *Prospects for Agricultural Markets and Income in the European Union 2008-2015*, March 2009, Brussels.
- DOBSON, W.D. (1990): *The Competitive Strategy of the New Zealand Dairy Board*, in: *Agribusiness*, Vol. 6, No. 6, S. 541-558.
- DOBSON, W.D. (2004): *The Status of Multilateral and Bilateral Trade Talks – Implications for the U.S. Dairy Industry*, Babcock Institute Discussion Paper No. 2004-1, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
- DOBSON, W.D. (2008): *The Future Role of the U.S. in World Dairy Markets*, Babcock Institute Discussion Paper No. 2008-1, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
- DOBSON, W.D. AND A. WILCOX (2002): *How Leading International Dairy Companies Adjusted to Changes in World Markets*, Babcock Institute Discussion Paper No. 2002-4, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.

- DORNBUSCH, R. (1987): *Exchange Rates and Prices*, in: American Economic Review, Vol. 77, No. 1, March 1987, pp. 93-106.
- EU-KOMMISSION (2006): *Milk and Milk Products in the European Union*, August 2006, Luxemburg.
- FAHLBUSCH, M., BAHR, A., BRÜMMER, B. UND A. SPILLER (2009): *Der Markt für Milch und Milcherzeugnisse*, in: Agrarwirtschaft 58, Heft 1, S. 36-52, Frankfurt am Main.
- FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) (2009): *FAOSTAT Database*, URL: <http://faostat.fao.org>, Abrufdatum: 30.05.2009, Rom.
- FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) (2009): *U.S. and World Agricultural Outlook 2008*, FAPRI Staff Report 09-FSR 1, Ames, Iowa, USA.
- FEENSTRA, R.C. (1989): *Symmetric Pass-Through of Tariffs and Exchange Rates under Imperfect Competition: An Empirical Test*, in: Journal of International Economics, February 1989, pp. 25-45.
- FONTERRA (2008): *Annual Report 2008 – Financial Statements*, Fonterra Co-operative Group Limited, URL: <http://www.fonterra.com>.
- GAGNON, J.E. AND M.M. KNETTER (1995): *Markup Adjustment and Exchange Rate Fluctuations: Evidence from Panel Data on Automobile Exports*, in: Journal of International Money and Finance, Vol. 14, No. 2, April 1995, pp. 289-310.
- GAST, M. (2002): *Zollkontingente bei US-amerikanischen Käseimporten*, in: Agrarwirtschaft 51, Heft 4, S. 192-202, Frankfurt am Main.
- GLAUBEN, T. AND J.-P. LOY (2003): *Pricing-to-Market versus Residual Demand Elasticity Analysis of Imperfect Competition in Food Exports: Evidence from Germany*, in: Journal of Agricultural & Food Industrial Organization 1.
- GLOY, D. (2009): *Aussage im Rahmen des Workshops „Wissenschaft trifft Wirtschaft – Lieferantenmanagement nach der Quote“*, Bremen, 6.-7. Januar 2009.
- GOLDBERG, P.K. AND M.M. KNETTER (1997): *Goods Prices and Exchange Rates: What have we learned?* in: Journal of Economic Literature, Vol. 35, No. 3, September 1997, pp. 1243-1272.

- GOLDBERG, P.K. AND M.M. KNETTER (1999): *Measuring the intensity of competition in export markets*, in: Journal of International Economics Vol. 47, No. 1, February 1999, pp. 27-60.
- GRAMS, M. (2004): *Analyse der EU-Milchmarktpolitik bei Unsicherheit*, Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin.
- GRIFFITH, G. AND J. MULLEN (2001): *Pricing-to-Market in NSW Rice Export Markets*, in: Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, Vol. 45, No. 3, pp. 323-334.
- GTIS (Global Trade Information Services) (2009): *Global Trade Atlas*, URL: <http://www.gtis.com>, Abrufdatum: 10.08.2009, Columbia, USA.
- HACKL, P. (2005): *Einführung in die Ökonometrie*, München.
- HSIAO, C. (2003): *Analysis of Panel Data*, Second Edition, Econometric Society Monographs No. 34, Cambridge.
- HÜBLER, O. (2003): *Neuere Entwicklungen in der Mikroökonomie*, in: FRANZ, W., RAMSER, H.J. UND M. STADLER (Hrsg.): *Empirische Wirtschaftsforschung – Methoden und Anwendungen*, Wirtschaftswissenschaftliches Seminar Ottobrunen 32, Mohr Siebeck, S. 1-35.
- IFCN (International Farm Comparison Network) (2008): *Dairy Report 2008*, IFCN Dairy Research Center, Kiel.
- JESSE, E.V. AND W.D. DOBSON (2008): *U.S. Dairy Trade: Situation and Outlook 2008*, Babcock Institute Discussion Paper No. 2008-2, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
- KASA, K. (1992): *Adjustment costs and pricing-to-market: Theory and evidence*, in: Journal of International Economics, Vol. 32, No. 1-2, pp. 1-30.
- KNETTER, M.M. (1989): *Price Discrimination by U.S. and German Exporters*, in: The American Economic Review, Vol. 79, No. 1, March 1989, pp. 198-210.
- KNETTER, M.M. (1992): *Is Price Adjustment Asymmetric?: Evaluating the Market Share and Marketing Bottlenecks Hypothesis*, Working Paper No. 4170, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge.
- KNETTER, M.M. (1993): *International Comparisons of Pricing-to-Market Behavior*, in: The American Economic Review, Vol. 83, No. 3, pp. 473-489.

- KNETTER, M.M. (1995): *Pricing to Market in Response to Unobservable and Observable Shocks*, in: *International Economic Journal*, Vol. 9, No. 2, pp. 1-25.
- KOESTER, U. (2005): *Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre*, 3. Auflage, München.
- KRUGMAN, P. (1987): *Pricing to market when exchange rate changes*, in: ARNDT, S.W. AND J.D. RICHARDSON (Eds.): *Real financial linkages in open economies*, MIT Press, Cambridge, pp. 49-70.
- LAU, L.J. (1982): *On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data*, in: *Economic Letters*, Vol. 10, pp. 93-99.
- LAVOIE, N. AND Q. LIU (2007): *Pricing-to-Market: Price Discrimination or Product Differentiation?*, in: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 89, No. 3, pp. 571-581.
- LOY, J.-P. (1995): *Möglichkeiten zur Beurteilung von Markteffizienz: Theorie, Methodik und eine erste Evaluierung für polnische Agrarmärkte in der Transformationsphase*, Agrarökonomische Studien, Bd. 18, Kiel.
- MASKUS, K.E., WILSON, J.S. AND T. OTSUKI (1999): *Quantifying the Impact of Technical Barriers to Trade – A Framework for Analysis*, World Bank Policy Research Working Paper No. 2512, November 30, 1999.
- MDC (Milk Development Council) (2007): *The UK's Role in the Global Dairy Market to 2020*, May 2007, Cirencester, UK.
- MURRAY, M.P. (2006): *The Bad, the Weak, and the Ugly: Avoiding the Pitfalls of Instrumental Variables Estimation*, Working Paper, Bates Collage, Lewiston.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (1999): *An Assessment of the Costs for International Trade in Meeting Regulatory Requirements*, Working Party of the Trade Committee, TD/TC/WP(99)8/FINAL, Paris.
- OECD (2004): *An Analysis of Dairy Policy Reform and Trade Liberalisation / An Analysis of International Dairy Trade Liberalisation*, Joint Working Party on Agriculture and Trade, COM/AGR/TD/WP(2004)20/FINAL, Paris.
- OECD-FAO (2008): *Agricultural Outlook 2008 – Database*, URL: <http://www.agri-outlook.org>, Abrufdatum: 28.05.2009, Paris.

- OHLSSON, C. (2004): *New Zealand Dairy Co-operatives – Strategies, Structures, and Deregulation*, Examensarbete 349, SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala.
- OHTA, H. (1988): *Spatial Price Theory of Imperfect Competition*, Texas A & M University Economics Series, No. 8, College Station.
- PEREKHOZHUK, O. (2007): *Marktstruktur und Preisbildung auf dem ukrainischen Markt für Rohmilch*, Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, Vol. 41, IAMO, Halle, Saale.
- PICK, D.H. AND C. CARTER (1994): *Pricing to Market with Transactions Denominated in a Common Currency*, in: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 76, No. 1, February 1994, pp. 55-60.
- PICK, D.H. AND T.A. PARK (1991): *The Competitive Structure of U.S. Agricultural Exports*, in: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 73, No. 1, February 1991, pp. 133-141.
- ROODMAN, D. (2007): *A Note on the Theme of Too Many Instruments*, Working Paper Number 125, Center for Global Development, Washington, DC.
- SCHLICHTHORST, M. (2007): *Mehrgleichungsmodelle: Schätzmethoden und Anwendungsperspektiven*, in: ALBERS, S., KLAPPER, D., KONRADT, U., WALTER, A. UND J. WOLF (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*, 2. Auflage, Wiesbaden, S. 215-230.
- SCHRÖDER, A. (2007): *Prinzipien der Panelanalyse*, in: ALBERS, S., KLAPPER, D., KONRADT, U., WALTER, A. UND J. WOLF (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*, 2. Auflage, Wiesbaden, S. 261-276.
- SEXTON, R.J. AND N. LAVOIE (2001): *Food Processing and Distribution: An Industrial Organization Approach*, in: GARDNER, B. AND G. RAUSSER (eds.): *Handbook of Agricultural Economics*, Vol. 1, pp. 863-932, Amsterdam etc., Elsevier Science B.V.
- SPILLER, A. (2009): *Strategische Überlegungen – Beschaffungsmanagement für Molkereien*, in: *Molkerei-Industrie* 01/09.
- SPILLER, A. UND C. WOCKEN (2006): *Supplier Relationship Management – Konzept zur Verbesserung der Geschäftsbeziehung zwischen Milcherzeugern und Molkereien*, in: *Deutsche Milchwirtschaft* 3/2006, 57. Jahrgang.

- STOCK, J.H. AND M.W. WATSON (2008): *Heteroskedasticity-Robust Standard Errors for Fixed Effects Panel Data Regressions*, in: *Econometrica*, Vol. 76, No. 1, pp. 155-174.
- TIOLE, J. (1988): *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- USDA-ERS (United States Department of Agriculture – Economic Research Service) (2006a): *Dairy Backgrounder*, LDP-M-145-01, July 2006, Washington.
- USDA-ERS (2006b): *U.S. Dairy at a Global Crossroads*, Economic Research Report Number 28, Authors: Blayney, D., Gehlhar, M., Bolling, C.H., Jones, K., Langley, S., Normile, M.A. and A Somwaru, November 2006, Washington.
- USDA-ERS (2006c): *Trade Liberalization in International Markets – Estimated Impacts*, Economic Research Report Number 16, Authors: Langley, S., Somwaru, A. and M.A. Normile, February 2006, Washington.
- USDA-ERS (2009): *Agricultural Exchange Rate Data Set*, URL: “<http://www.ers.usda.gov/data/exchangerates/>”, Updated: 29.05.2009.
- USDA-FAS (United States Department of Agriculture – Foreign Agricultural Service) (2005): *New Zealand – Dairy and Products: Annual 2005*, Global Agriculture Information Network (GAIN) Report, No. NZ5021.
- USDA-FAS (2006): *New Zealand – Dairy and Products: Annual 2006*, Global Agriculture Information Network (GAIN) Report, No. NZ6020.
- USDA-FAS (2007): *Dairy: World Markets and Trade*, Circular Series, FD 2-07, Washington.
- USDA-FAS (2008a): *Dairy: World Markets and Trade*, Circular Series, FD 1-08, July 2008, Washington.
- USDA-FAS (2008b): *New Zealand – Dairy and Products: Annual Dairy Industry Report 2008*, Global Agriculture Information Network (GAIN) Report, No. NZ8026.
- USDA-FAS (2009a): *Production, Supply and Distribution Online (PSD Online) Database*, URL: <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>, Washington.
- USDA-FAS (2009b): *International Dairy Market News Reports*, URL: <http://www.fas.usda.gov/dlp/dairy/dairy.asp>, Washington.

VON AUER, L. (2007): *Ökonometrie – Eine Einführung*, 4. Auflage, Heidelberg.

WCO (World Customs Organisation) (2009): *WCO website*, URL: <http://www.wcoomd.org>, Abrufdatum: 26.05.2009, Brussels.

WOCKEN, C., HEMME, T., RAMANOVICH, M., FAHLBUSCH, M. UND A. SPILLER (2008): *Der Markt für Milch und Milcherzeugnisse*, in: *Agrarwirtschaft* 57, Heft 1, S. 36-58.

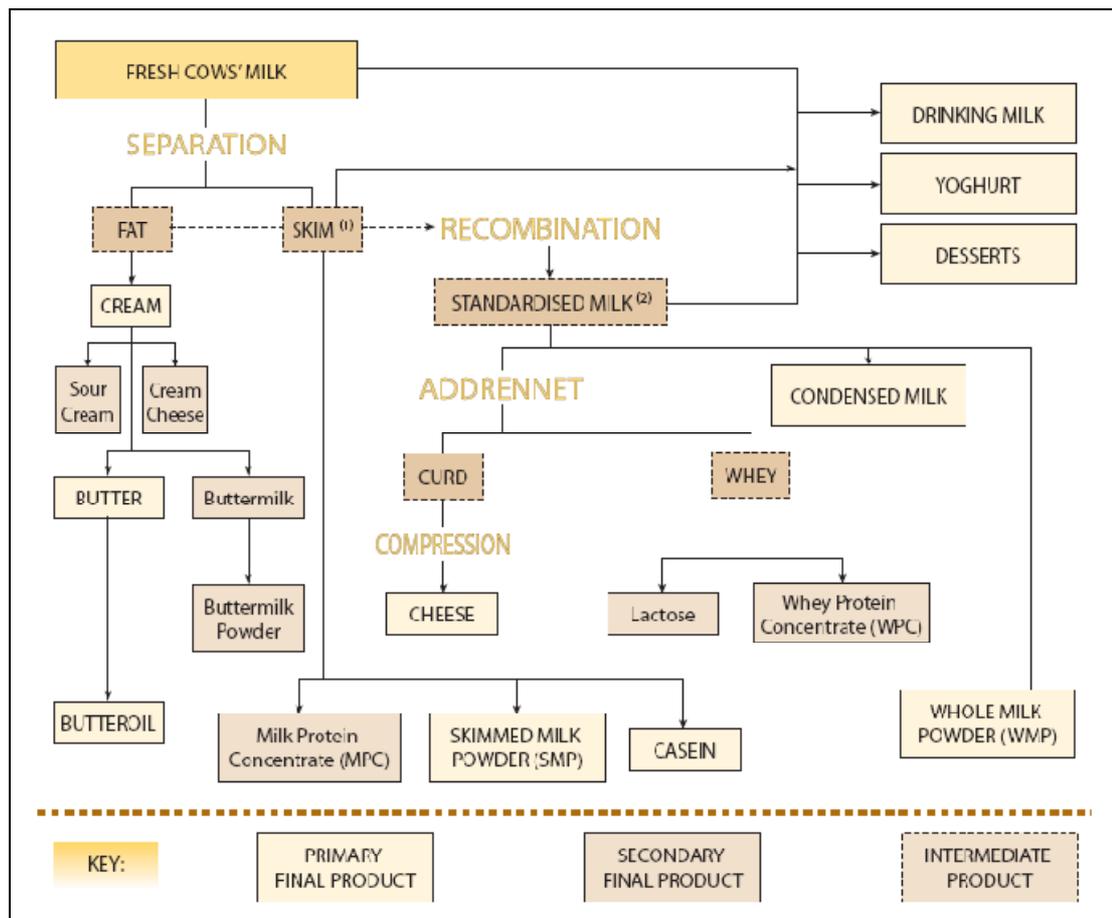
WOHLGENANT, M.K. (2001): *Marketing Margins: Empirical Analysis*, in: GARDNER, B. AND G. RAUSSER (eds.): *Handbook of Agricultural Economics*, Vol. 1, pp. 933-970, Amsterdam etc., Elsevier Science B.V.

WOOLDRIDGE, J.M. (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge.

WTO (World Trade Organization) (2008): *World Tariff Profiles 2008*, WTO Secretariat, Switzerland.

ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle) (2008): *ZMP Marktbilanz Milch*, Bonn.

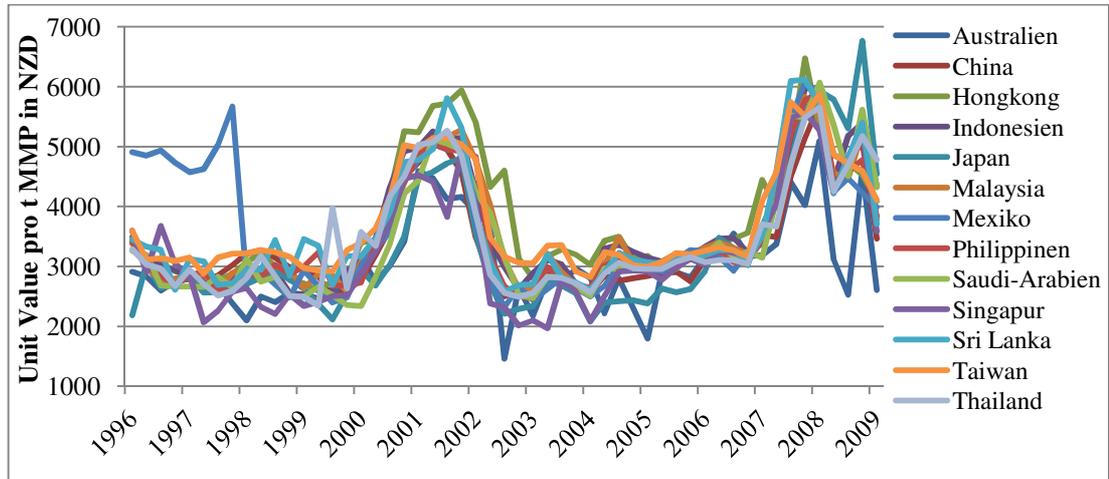
Anhang 1: Prozessschema der Milchverarbeitung



Quelle: EU-KOMMISSION (2006: 7)

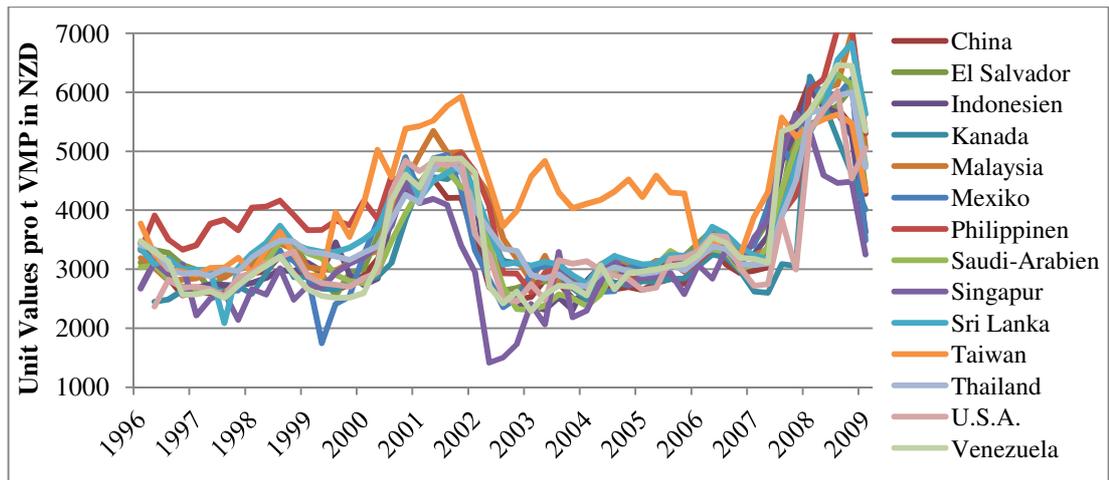
Anhang 2: Export-Unit-Values Neuseelands in ausgewählte Länder

Anhang 2a: Export-Unit-Values für MMP



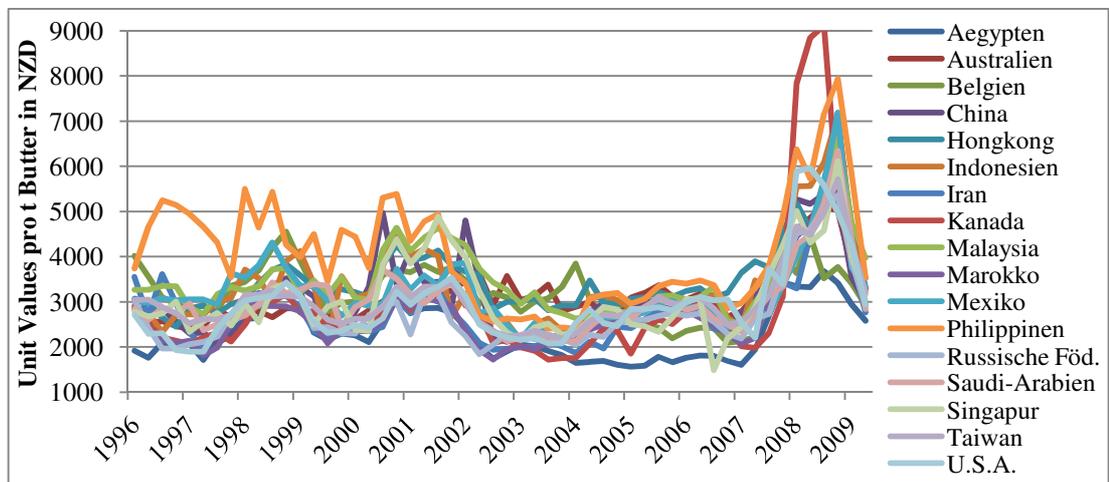
Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von GTIS (2009)

Anhang 2b: Export-Unit-Values für VMP



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von GTIS (2009)

Anhang 2c: Export-Unit-Values für Butter



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von GTIS (2009)

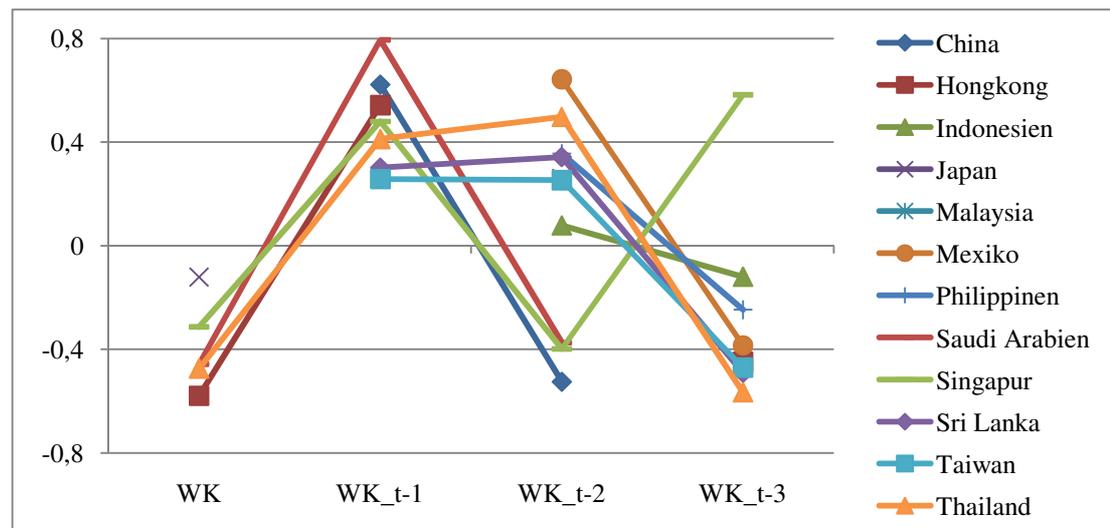
Anhang 3: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für MMP

Anhang 3a: Schätzergebnisse

Unabh. Var. Zielländer (i)	$\Delta \ln WK$		$\Delta \ln WK_{t-1}$		$\Delta \ln WK_{t-2}$		$\Delta \ln WK_{t-3}$	
	β_{1i}	t-Stat.	β_{2i}	t-Stat.	β_{3i}	t-Stat.	β_{4i}	t-Stat.
Australien	1,48	14,0	-1,54	-11,6			1,85	17,5
China			0,62	6,5	-0,52	-8,6		
Hongkong	-0,58	-9,6	0,54	4,4			-0,45	-5,5
Indonesien					0,08	3,3	-0,12	-4,4
Japan	-0,12	-3,9			0,26	3,8		
Malaysia			0,26	2,2				
Mexiko					0,64	13,9	-0,39	-5,4
Philippinen					0,36	5,6	-0,25	-4,0
Saudi Arabien	-0,46	-7,3	0,79	6,2	-0,37	-6,0		
Singapur	-0,31	-4,0	0,48	3,3	-0,40	-4,8	0,58	12,5
Sri Lanka			0,30	2,7	0,34	7,3	-0,49	-8,8
Taiwan			0,26	2,2	0,25	4,6	-0,47	-6,5
Thailand	-0,47	-12,9	0,41	5,4	0,50	7,1	-0,57	-10,2
F-Test auf gemeins. Parametersignifikanz	F-Stat.	3,14	F-Stat.	2,58	F-Stat.	1,63	F-Stat.	3,02
	p-Wert	0,005	p-Wert	0,006	p-Wert	0,094	p-Wert	0,002
Test auf Heteroskedastizität			W-Stat.	102,7	p-Wert	0,327		
Test auf Autokorrelation			LM(A)	140,4	p-Wert	0,000		

Quelle: Eigene Berechnungen

Anhang 3b: Grafische Illustrierung⁹¹ der geschätzten Koeffizienten



Quelle: Eigene Darstellung

⁹¹ Die Koeffizienten für Australien wurden in der Darstellung nicht mit abgebildet, da die Werte komplett aus dem Bereich der anderen Koeffizienten fallen.

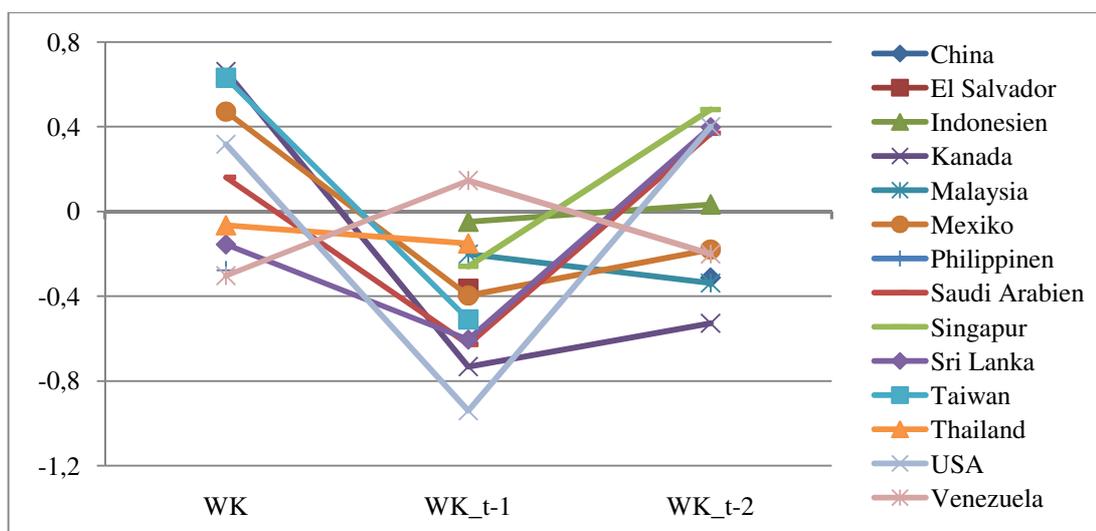
Anhang 4: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für VMP

Anhang 4a: Schätzergebnisse

Unabh. Var. Zielländer (i)	$\Delta \ln WK$		$\Delta \ln WK_{t-1}$		$\Delta \ln WK_{t-2}$	
	β_{1i}	t-Stat.	β_{2i}	t-Stat.	β_{3i}	t-Stat.
China					-0,31	-7,0
El Salvador			-0,36	-4,8		
Indonesien			-0,05	-3,2	0,03	2,0
Kanada	0,66	10,3	-0,73	-8,4	-0,53	-5,8
Malaysia			-0,20	-2,6	-0,34	-5,7
Mexiko	0,47	12,3	-0,40	-6,0	-0,18	-2,4
Philippinen	-0,28	-6,0				
Saudi Arabien	0,16	5,3	-0,63	-5,5	0,37	4,5
Singapur			-0,26	-2,8	0,48	8,1
Sri Lanka	-0,16	-5,6	-0,60	-6,0	0,40	6,3
Taiwan	0,63	21,1	-0,51	-6,2		
Thailand	-0,07	-2,2	-0,15	-2,8		
USA	0,32	10,5	-0,94	-5,3	0,40	4,9
Venezuela	-0,30	-15,8	0,15	2,4	-0,20	-3,6
F-Test auf gemeins. Parametersignifikanz	F-Stat.	2,26	F-Stat.	1,76	F-Stat.	1,81
	p-Wert	0,017	p-Wert	0,052	p-Wert	0,056
Test auf Heteroskedastizität			W-Stat.	162,3	p-Wert	0,000
Test auf Autokorrelation			LM(A)	91,9	p-Wert	0,000

Quelle: Eigene Berechnungen

Anhang 4b: Grafische Illustration der geschätzten Koeffizienten



Quelle: Eigene Darstellung

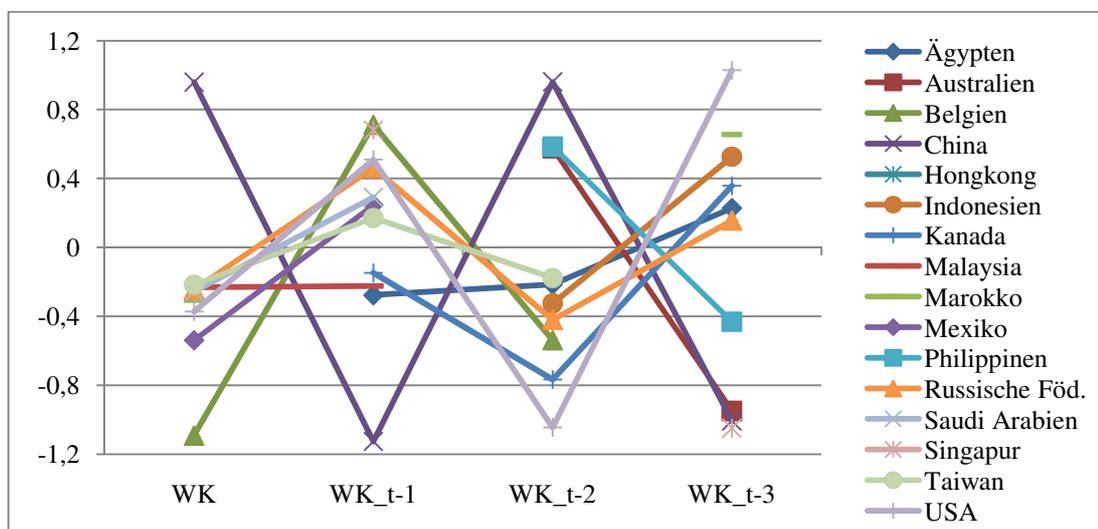
Anhang 5: Knetter-Modell mit fixen β -Effekten und Lags für Butter

Anhang 5a: Schätzergebnisse

Unabh. Var. Zielländer (i)	$\Delta \ln WK$		$\Delta \ln WK_{t-1}$		$\Delta \ln WK_{t-2}$		$\Delta \ln WK_{t-3}$	
	β_{1i}	t-Stat.	β_{2i}	t-Stat.	β_{3i}	t-Stat.	β_{4i}	t-Stat.
Ägypten			-0,28	-5,2	-0,21	-3,7	0,23	3,1
Australien					0,58	3,5	-0,95	-5,8
Belgien	-1,09	-7,8	0,71	6,0	-0,54	-4,2		
China	0,96	8,3	-1,13	-11,1	0,96	10,1	-1,01	-8,2
Hongkong								
Indonesien					-0,33	-10,9	0,53	16,7
Kanada			-0,15	-2,6	-0,77	-10,3	0,36	3,3
Malaysia	-0,23	-2,8	-0,22	-4,0				
Marokko	-0,31	-2,6					0,66	6,9
Mexiko	-0,54	-6,3	0,25	2,5				
Philippinen					0,59	8,7	-0,43	-3,6
Russische Föd.	-0,24	-6,0	0,46	8,4	-0,42	-7,4	0,16	4,8
Saudi Arabien	-0,25	-2,2	0,29	4,9				
Singapur			0,68	12,0			-1,05	-8,8
Taiwan	-0,22	-2,2	0,17	2,9	-0,18	-2,5		
USA	-0,37	-3,0	0,51	6,7	-1,04	-13,2	1,03	9,3
F-Test auf gemeins. Parametersignifikanz	F-Stat.	2,79	F-Stat.	2,22	F-Stat.	3,63	F-Stat.	4,83
	p-Wert	0,003	p-Wert	0,012	p-Wert	0,000	p-Wert	0,000
Test auf Heteroskedastizität			W-Stat.	121,7	p-Wert	0,157		
Test auf Autokorrelation			LM(A)	92,8	p-Wert	0,000		

Quelle: Eigene Berechnungen

Anhang 5b: Grafische Illustrierung der geschätzten Koeffizienten



Quelle: Eigene Darstellung

Anhang 6: Charakteristika der Importmärkte ausgewählter Länder**Anhang 6a: Importmärkte für MMP**

Importland	Importanteil						Marktcharakteristika	
	Neuseel.	Austral.	EU	USA	Andere Länder	Rest	Jahresimport	WR
Australien	92,6%			2,4%		5,0%	3.187 t	6,0%
China	47,9%	20,4%	12,0%	13,3%	1,5% Ukraine	4,9%	31.516 t	19,1%
Hongkong	59,7%	17,5%	6,3%	2,2%	6,6% China	7,7%	10.070 t	-8,7%
Indonesien	28,3%	20,2%	25,5%	19,6%		6,4%	68.476 t	6,9%
Japan	24,2%	16,2%	14,4%	8,1%	29,5% Ukraine, Belarus	7,7%	48.028 t	-7,4%
Malaysia	42,3%	32,2%	12,4%	10,9%		2,1%	63.011 t	0,9%
Mexiko	9,0%	2,9%	24,1%	52,0%	1,9% Argentinien	10,1%	130.734 t	0,9%
Philippinen	31,2%	37,5%	11,0%	13,8%		6,4%	96.985 t	-0,3%
Saudi-Arab.	48,3%	21,1%	21,7%	2,8%	1,7% Ukraine	4,3%	31.791 t	3,6%
Singapur	40,0%	37,1%	12,5%	4,5%		5,9%	50.895 t	4,9%
Sri Lanka	42,6%	30,8%	11,7%			14,9%	7.506 t	-0,5%
Taiwan	46,2%	33,0%	19,1%			1,6%	26.738 t	-7,2%
Thailand	26,1%	27,7%	30,4%	10,0%		5,8%	62.992 t	1,5%
Mittelwert	41,4%	24,7%	16,8%	12,7%	8,2%	6,4%	48.610 t	1,5%

Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten von GTIS (2009)

Anhang 6b: Importmärkte für VMP

Importland	Importanteile der wichtigsten Exportländer						Marktcharakteristika	
	Neuseel.	Austral.	EU	USA	Andere Länder	Rest	Jahresimport	WR
China	83,5%	10,9%	2,9%	1,8%		1,0%	42.339 t	16,4%
El Salvador	41,3%	19,4%	6,2%		22,1% Mexiko, Costa Rica, Chile	10,9%	10.306 t	-11,4%
Indonesien	48,4%	25,1%	15,9%	3,3%		7,3%	18.325 t	21,8%
Kanada	92,7%	4,8%	1,0%	1,5%		0,0%	14.778 t	19,5%
Malaysia	43,2%	30,5%	21,2%	1,7%		3,3%	26.504 t	2,6%
Mexiko	75,5%		10,1%		12,0% Argentinien	2,5%	39.872 t	-0,6%
Philippinen	52,3%	28,8%	7,9%	3,5%		7,6%	42.360 t	-1,9%
Saudi-Arab.	37,6%	3,9%	53,7%			4,7%	85.415 t	3,0%
Singapur	37,9%	27,0%	24,4%	1,5%		9,2%	33.455 t	17,6%
Sri Lanka	76,7%	14,3%	2,8%			6,2%	44.910 t	2,9%
Taiwan	52,7%	30,4%	14,0%			2,8%	33.001 t	-6,0%
Thailand	52,0%	20,8%	24,2%			3,0%	33.949 t	-4,6%
USA	31,2%	15,9%	14,2%		29,3% Mexiko, Chile	9,4%	8.384 t	17,1%
Venezuela	36,2%		22,3%		33,1% Argentinien, Kolumbien, Brasilien	8,4%	66.805 t	5,7%
Mittelwert	54,4%	19,3%	15,8%	2,2%	24,1%	5,4%	35.743 t	5,9%

Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten von GTIS (2009)

Anhang 6c: Importmärkte für Butter⁹²

Importland	Importanteil						Marktcharakteristika	
	Neuseel.	Austral.	EU	USA	Andere Länder	Rest	Jahresimport	WR
Aegypten	45,4%	15,1%	31,7%	2,5%	1,6% Uruguay	3,7%	39.341 t	0,2%
Australien	95,3%		2,5%	1,4%		0,8%	8.035 t	10,5%
Belgien	93,5%	2,9%				3,6%	82.478 t	-3,0%
China	70,6%	10,0%	15,5%			3,9%	4.438 t	26,6%
Hongkong	45,7%	36,6%	12,1%	1,3%		4,3%	9.413 t	-0,7%
Indonesien	34,8%	19,4%	40,9%	1,4%		3,6%	3.442 t	9,5%
Kanada	49,5%	8,2%	11,4%	11,3%	14,8% Uruguay	4,9%	7.232 t	10,7%
Malaysia	46,6%	42,9%	8,3%			2,3%	4.459 t	5,1%
Marokko	20,6%	1,3%	62,7%	6,8%	3,6% Uruguay	5,0%	31.508 t	-2,4%
Mexiko	30,6%		12,0%	22,9%	26,9% Uruguay	7,5%	2.739 t	14,7%
Philippinen	57,2%	18,4%	11,9%	3,3%		9,3%	1.717 t	14,1%
Russische Föderation	36,5%	3,9%	41,1%	2,4%	12,4% Ukraine, Uruguay	3,6%	83.016 t	-0,4%
Saudi-Arab.	22,9%	7,8%	61,7%	6,2%		1,4%	22.577 t	6,2%
Singapur	15,4%	29,3%	53,1%	1,4%		0,7%	14.314 t	6,2%
Taiwan	63,4%	19,2%	15,9%			1,5%	10.360 t	4,0%
USA	39,4%	10,3%	28,9%		10,1% Uruguay, Argentinie	11,2%	12.631 t	4,0%
Mittelwert	48,0%	16,1%	27,3%	5,5%	11,6%	4,2%	21.106 t	6,6%

Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten von GTIS (2009)

⁹² Die Jahresimporte basieren auf den durchschnittlichen Importmengen im Beobachtungszeitraum 1996 - 2008. Die jährliche Wachstumsrate (WR) wurde ferner durch eine Regression der logarithmierten Importmengen auf einen Zeittrend ermittelt und stellt somit den durchschnittlichen prozentualen Einfluss der Zeit auf die Importmengen dar.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst zu haben und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben.

Datum:

Unterschrift: