

iamo

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung
in Transformationsökonomien



DISCUSSION
PAPER
2021 #195

Vertikale Preisbeziehungen – Beziehungen zwischen Erzeuger- und Verbraucherpreisen

Stephan von Cramon-Taubadel

Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)
Theodor-Lieser-Straße 2 | 06120 Halle (Saale) | Deutschland | ☎ +49 345 2928-0
iamo@iamo.de | www.iamo.de |  iamoleibniz |  @iamoLeibniz

AUTOR

Stephan von Cramon-Taubadel is Professor for Agricultural Policy in the Department of Agricultural Economics and Rural Development at the University of Göttingen.

E-Mail: scramon@gwdg.de

The series of Discussion Papers of a forthcoming book on 'Agrarpreisbildung' will be edited by Ulrich Koester and Stephan von Cramon-Taubadel.

This Discussion Paper № 195 is the ninth chapter of the forthcoming book.

Titelbild Collage IAMO, Foto © Agrarunternehmen Barnstädt

Layout und Satz des Textteils erfolgte in Verantwortlichkeit des Autors.

Die IAMO **Discussion Papers** sind vorläufige, intern begutachtete Berichte, die über aktuelle Forschungsergebnisse informieren. Die in dieser Publikationsreihe geäußerten Meinungen spiegeln nicht notwendigerweise die des IAMO wider. Kommentare sind erwünscht. Bitte richten Sie diese direkt an die Autoren.

Die Serie Discussion Papers wird begutachtet von:

Dr. Linde Götz (IAMO)

Dr. Ivan Đurić (IAMO)

Prof. Dr. Thomas Herzfeld (IAMO)

Dr. Judith Möllers (IAMO)

Dr. Daniel Müller (IAMO)

ISSN 1438-2172

INHALTSVERZEICHNIS

9.1	Einleitung und Lernziele	1
9.2	Bestimmungsgründe für die langfristige Entwicklung der Marktspanne	4
9.2.1	Veränderungen des Mengengerüsts	5
9.2.2	Veränderungen des Preisgerüsts	7
9.3	Das Model von Gardner	8
9.3.1	Grundlagen	9
9.3.2	Die Elastizität der vertikalen Preistransmission – die Reaktion auf Erzeugerpreisänderungen	12
9.3.3	Die Elastizität der vertikalen Preistransmission – die Reaktion auf Verbraucherpreisänderungen	15
9.4	Vertikale Preisanpassungen unter unvollkommenen Wettbewerb	17
9.5	Empirische Methoden zur Messung von vertikalen Preisanpassungsprozessen	21
9.6	Asymmetrische vertikale Preisanpassungen	25
9.6.1	Alternative Ursachen für asymmetrische Preisanpassungen	28
9.6.2	Muss Marktmacht unbedingt zu Asymmetrie vom Typ rockets and feathers führen?	30
9.7	Folgen für die Agrar- und Ernährungspolitik	32
	Literaturverzeichnis	36
	Anhang 1: Die Lösung des Modells von Gardner	38
	Übungsaufgaben	41

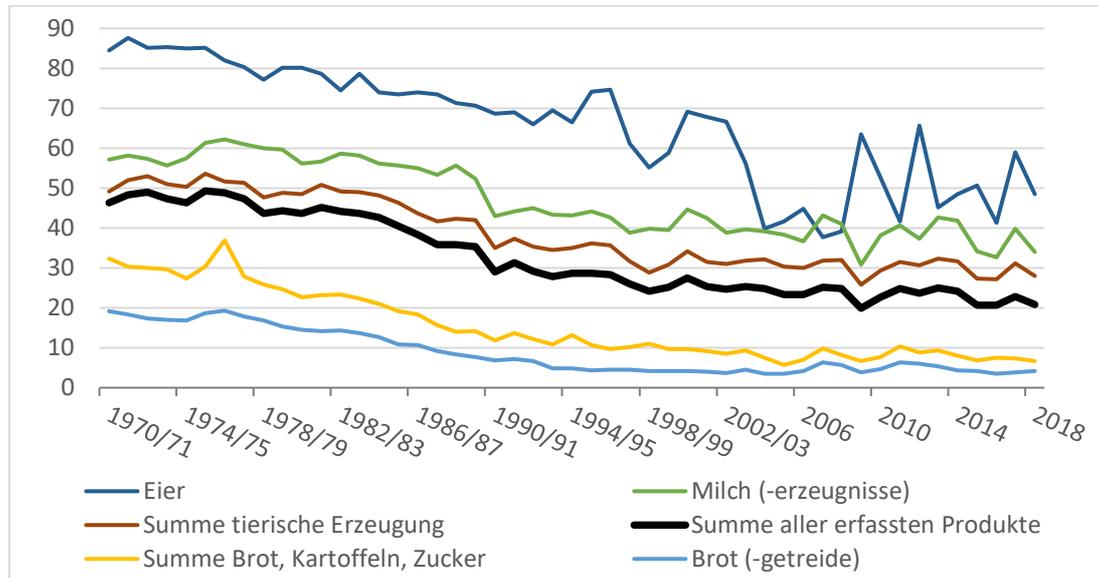
9.1 Einleitung und Lernziele

Mit wenigen Ausnahmen kaufen Verbraucher in Industrieländern nur wenige Lebensmittel direkt vom Acker bzw. vom Stall. Stattdessen werden die meisten Agrarerzeugnisse am Ende eines langen und mehrstufigen Weges ‚from the farm to the fork‘ konsumiert. Auf diesem Weg werden die Agrarerzeugnisse sortiert, geprüft, transportiert, gelagert, verpackt und in Einzelhandelsregale gestellt, aber in der Regel auch physisch transformiert, verarbeitet und mit anderen Produkten kombiniert: aus Äpfeln wird Saft gewonnen; aus Schlachtrindern verschiedene Teilstücke, Leder und Wurstwaren; aus Tomaten, Zwiebeln, Broccoli und anderen Zutaten eine vegetarische Pizza.

Mit dem Geld, das Verbraucher für Lebensmittel ausgeben, werden demnach nicht nur die in diesen Lebensmitteln enthaltenen landwirtschaftlichen Rohprodukte entgolten, sondern auch die vielen anderen Sach- und Dienstleistungen, die den Rohprodukten im Zuge ihrer Verarbeitung und Vermarktung hinzugefügt wurden. 2018 erhielten Landwirte in Deutschland von jedem Euro, den Verbraucher für Lebensmittel ausgegeben haben, 20,8 Cent (Abbildung 9.1). Dieser Anteil variiert allerdings erheblich. Zum einen nach Produkt: Getreideerzeuger erhielten 4,1 Cent von jedem Euro, den Verbraucher für Brot ausgegeben haben; Erzeuger von Eiern dagegen 48,5 Cent von den Konsumausgaben für Schaleneier. Zum anderen im Zeitablauf, denn dieser Anteil folgt auch seit Jahrzehnten einem fallenden Trend: Anfang der 1970er Jahre erhielten die Landwirte in Deutschland 47,5 Cent von jedem Euro (bzw. DM), den die Verbraucher für Lebensmittel ausgaben, mehr als doppelt so viel wie die oben genannten 20,8 Cent aus dem Jahr 2018. Allerdings ist aus Abbildung 1 ersichtlich, dass der Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben sich seit etwa 10 Jahren stabilisiert hat und bei Eiern sogar wieder leicht ansteigt.¹

¹ Die Ermittlung von Zahlen über den Anteil der Landwirte an den Verbraucherausgaben ist ein komplexes Unterfangen. Sinabell (2005) diskutiert die damit verbundenen statistischen Herausforderungen. Schnepf (2015) präsentiert umfangreiche Zahlen und Fakten zur Entwicklung der Anteil der Landwirte an den Verbraucherausgaben in den USA.

Abbildung 9.1: Anteil der Verkaufserlöse der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben in Deutschland (in Prozent)



Quelle: Thünen Institut (2020), eigene Darstellung. Bis einschließlich 1990/91 nur früheres Bundesgebiet. Nach dem Wirtschaftsjahr 2004/05 Wechsel zu Kalenderjahren.

Über den Anteil der Landwirte an den Verbraucherausgaben und über die Art und Weise, wie Preisänderungen auf Erzeugerebene die Kette entlang an den Konsumenten weitergegeben werden, wird viel und kontrovers diskutiert. Nicht selten wird argumentiert, dass aufgrund der besonderen Struktur der Lebensmittelkette zwischen Landwirtschaft und Verbrauch (viele Landwirte und Konsumenten, aber dazwischen häufig nur wenige marktmächtige Verarbeitungs- und Einzelhandelsunternehmen) insbesondere Landwirte unter übermäßigen Preis- und Wettbewerbsdruck geraten. Ein typischer Vorwurf an die lebensmittelverarbeitende Industrie ist, dass sie Preissteigerungen bei landwirtschaftlichen Rohprodukten (die ihre Margen reduzieren) schneller und vollständiger an den Konsumenten weiterreichen würden als Preissenkungen (die ihre Margen erhöhen). Es wird auch beklagt, dass Verbraucher Lebensmittel nicht angemessen wertschätzen, und dass ihr auf Billigprodukte ausgerichtetes Kaufverhalten, durch die Kette an die Landwirte weitergereicht, letztere zusätzlich unter Druck setzen. Gelegentlich werden auch Forderungen nach Mindestpreisen gestellt, die dafür sorgen sollen, dass Lebensmittel nicht unter ihren Herstellungskosten angeboten werden dürfen. In den letzten Jahren war diese Diskussion in Deutschland Anlass für verschiedene ‚Lebensmittelgipfel‘ und ‚Spitzengespräche‘ unter Beteiligung hochrangiger Politiker und Vertreter der Landwirtschaft, Verarbeitungsindustrie, Einzelhandel und Ver-

braucher.²

Vor dem Hintergrund dieser teils sehr hitzig geführten Diskussionen kann es hilfreich sein, die Möglichkeiten und Grenzen der ökonomischen Analyse von sog. vertikalen³ Preiszusammenhängen in der Lebensmittelkette auszuloten. Einige der oben angeschnittenen Themen, wie z.B. die Definition einer „angemessenen“ Wertschätzung für Lebensmittel, entziehen sich der ökonomischen Analyse. Die Ökonomie kann dennoch Modelle formulieren, die Einblicke darin gewähren, wie Preise und Mengen auf vertikal miteinander verschränkten Märkten unter bestimmten Bedingungen aufeinander reagieren, welche Faktoren diese Reaktionen bestimmen, und welche Folgen diese Reaktionen für die Akteure in der Lebensmittelkette haben. Daher wird in diesem Kapitel ein Überblick über die ökonomische Analyse von Preisbeziehungen zwischen landwirtschaftlichen Rohprodukten einerseits und den entsprechenden Lebensmittelprodukten auf höheren Vermarktungsstufen andererseits, z.B. im Großhandel oder im Einzelhandel, angeboten.

In diesem Kapitel soll gezeigt werden:

- *welche Faktoren die vertikale Preisbildung bestimmen und demnach den Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel beeinflussen,*
- *wie sich diese Faktoren im Zeitablauf verändert haben – warum die Landwirte in Deutschland Anfang der 70er Jahre 47,5 Cent von jedem Euro erhielten, den die Verbraucher für Lebensmittel ausgegeben haben, und 2018 nur noch 20,8 Cent,*
- *mit welchen Modellen und empirischen Methoden Ökonomen die vertikale Preisbildung auf Agrar- und Lebensmittelmärkten analysieren,*
- *welche Faktoren die Geschwindigkeit, mit der Preisänderungen an einer Stelle in der Vermarktungskette an anderen Stellen weitergereicht werden, bestimmen,*
- *welchen Einfluss die in vielen Bereichen der Ernährungswirtschaft vorhandene hohe Konzentration auf die vertikale Preisbildung hat (setzen beispielsweise Verarbeitungs- oder Einzelhandelsunternehmen ihre Marktmacht ein, um die vertikale Preisbildung zuungunsten von Landwirten und/oder Verbrauchern zu verzerren?),*
- *was unter dem Begriff ‚asymmetrische Preistransmission‘ zu verstehen ist, und wodurch asymmetrische Preistransmission auf Agrarmärkten entstehen kann.*

² So z.B. am 3. Februar 2020 im Bundeskanzleramt: siehe <https://www.agrarheute.com/politik/live-merkel-kloeckner-altmaier-treffen-lebensmittelwirtschaft-564454>.

³ Preisbeziehungen entlang der Kette zwischen Landwirtschaft und Verbraucher werden häufig als ‚vertikale Preisbeziehungen‘ bezeichnet, um sie von ‚räumlichen‘, auch ‚horizontal‘ genannten, Preisbeziehungen zu unterscheiden.

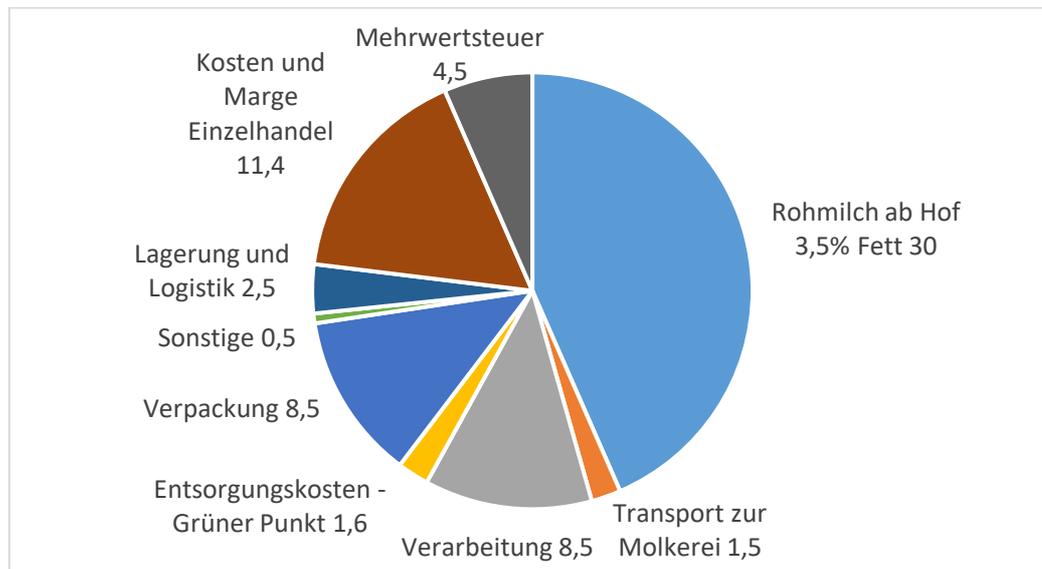
9.2 Bestimmungsgründe für die langfristige Entwicklung der Marktspanne

Zunächst sollen die wesentlichen Bestimmungsgründe für die oben beschriebene negative Entwicklung des Anteils der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel erläutert werden. Die Verbraucherausgaben für ein Lebensmittelprodukt bestehen aus dem Erlös des Landwirts für das von ihm erzeugte Rohprodukt sowie den Erlösen der Anbieter der verschiedenen Sach- und Dienstleistungen, die dem Rohprodukt in der Kette hinzugefügt werden. Folgende Formel verdeutlicht diesen Zusammenhang.

$$P_{Verbr} = P_{Roh}\alpha_{Roh} + \sum_{i=1}^k P_i\alpha_i \quad (1)$$

Dabei bezeichnet P_{Verbr} den Preis pro Einheit des fertigen Konsumprodukts (Verbraucherpreis), und P_{Roh} den Preis pro Einheit des landwirtschaftlichen Rohprodukts. α_{Roh} ist ein Transformationskoeffizient, der angibt, wie viele Einheiten des Rohprodukts benötigt werden, um eine Einheit des Konsumprodukts herzustellen. Der Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für das Lebensmittel ist demnach das Verhältnis $P_{Roh}\alpha_{Roh}/P_{Verbr}$. Die Stückspanne $\sum_{i=1}^k P_i\alpha_i$ ist die Summe der Ausgaben für $i = 1, 2, \dots, k$ komplementäre Sach- und Dienstleistungen, die dem landwirtschaftlichen Rohprodukt hinzugefügt werden, mit P_i als Preis pro Einheit der jeweiligen Leistung und α_i als entsprechender Transformationskoeffizient. Abbildung 9.2 zeigt diese Zusammenhänge beispielhaft für das Produkt Trinkmilch in Deutschland im Oktober 2018. Ausgehend von einem Verbraucherpreis von 69 Cent/Liter werden die Kosten für die von den Landwirten gelieferte Rohmilch (30 Cent/Liter) sowie für die verschiedenen komplementären Sach- und Dienstleistungen zwischen Hof und Einzelhandel (insgesamt 39 Cent/Liter) dargestellt.

Abbildung 9.2: Die Zusammensetzung des Preises für Trinkmilch in Deutschland (Oktober 2018, in Cent/Liter)



Quelle: Institut für Ernährungswirtschaft (2018).

Wird nun P_{Verbr} mit der insgesamt nachgefragten Menge des Konsumprodukts Q_{Verbr} multipliziert, ergibt sich

$$P_{Verbr} Q_{Verbr} = P_{Roh} \alpha_{Roh} Q_{Verbr} + \sum_{i=1}^k P_i \alpha_i Q_{Verbr} \quad (2)$$

bzw.

$$Verbraucherausgaben = P_{Roh} Q_{Roh} + \sum_{i=1}^k P_i Q_i \quad (3)$$

da $\alpha_{Roh} Q_{Verbr}$ die zur Herstellung von Q_{Verbr} benötigte Menge des landwirtschaftlichen Rohprodukts Q_{Roh} darstellt, und $\alpha_i Q_i$ analog dazu die insgesamt benötigte Menge Q_i des Sach- bzw. Dienstleistung i .

Die Summe $\sum_{i=1}^k P_i Q_i$ in Gleichung (3) wird als Marktspanne bezeichnet. Diese Formel macht deutlich, dass die Marktspanne aus einem Preisgerüst $\{P_1, P_2, \dots, P_k\}$ und einem Mengengerüst $\{Q_1, Q_2, \dots, Q_k\}$ besteht. Die Bestimmungsgründe der Marktspanne lassen sich entsprechend unterteilen in solche, die das Mengengerüst verändern, und solche, die das Preisgerüst verändern (Koester, 2016, S. 142 ff.), wobei es auch Faktoren gibt, die beides tun können.

9.2.1 Veränderungen des Mengengerüsts

- a) *Steigende Einkommen.* Die Nachfrage nach den meisten Lebensmitteln ist in Industrieländern wie Deutschland bekanntlich einkommensunelastisch. Die Nach-

frage nach komplementären Sach- und Dienstleistungen ist in der Regel einkommenselastischer. Die Nachfrage nach komplementären Sach- und Dienstleistungen weitet sich demnach in Folge einer Einkommenserhöhung stärker aus, als die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Rohprodukten. Wir fragen mit steigendem Einkommen beispielsweise nicht unbedingt mehr Kartoffeln nach, aber wir gehen häufiger in Restaurants essen und bezahlen mehr für verschiedene Zubereitung der Kartoffel. Die Mengen Q_i in Gleichung (3) werden ausgeweitet bzw. die Anzahl k der hinzugefügten Sach- und Dienstleistungen wächst und die Marktspanne steigt.

- b) *Strukturen und Präferenzen der Haushalte.* Parallel zur volkswirtschaftlichen Entwicklung und Einkommenssteigerungen ist es nicht nur in Industrieländern zu weitreichenden Änderungen der Struktur und der Präferenzen von Haushalten gekommen. Frauen, die traditionell in vielen Gesellschaften den Lebensmitteln viele komplementäre Sach- und Dienstleistung (in der Regel unentgeltlich) hinzugefügt haben, sind heute häufiger berufstätig und verbringen weniger Zeit bei der Zubereitung von Mahlzeiten. Ihre Opportunitätskosten sind gestiegen, und damit auch die Zahlungsbereitschaft der Haushalte für sog. ‚convenience‘ Produkte, Lebensmittel, die höher verarbeitet sind und sich einfacher bzw. schneller zubereiten lassen. Dies führt ebenfalls zu einer Erhöhung von k in Gleichung (3): Sach- und Dienstleistungen, die früher in den Haushalten (unentgeltlich) hinzugefügt wurden, werden ausgegliedert und stattdessen in der Kette zwischen Landwirt und Verbraucher(entgeltlich) hinzugefügt.
- c) *Funktionsausgliederung aus den landwirtschaftlichen Betrieben.* Auch die landwirtschaftlichen Betriebe haben Funktionen bei der Verarbeitung von Lebensmitteln im Laufe der Zeit ausgegliedert. Während nicht wenige Betriebe früher Milch zu Butter und Käse verarbeiteten, oder z.B. selbst geschlachtet und Wurstwaren hergestellt haben, hat die Spezialisierung dazu geführt, dass diese Funktionen von Verarbeitungsunternehmen übernommen wurden. Bezogen auf Gleichung (3) bedeutet dies, dass das vom Landwirt verkaufte Rohprodukt früher häufig weniger ‚roh‘ war, und einige der k Sach- und Dienstleistungen von den landwirtschaftlichen Betrieben selbst hinzugefügt wurden und somit nicht Bestandteile der Marktspanne waren.

Steigende Einkommen und die Ausgliederung von Verarbeitungsschritten aus den Haushalten führen zu einer Erhöhung der Marktspanne, aber die Erlöse der Landwirte bleiben *ceteris paribus* gleich. Wenn allerdings landwirtschaftliche Betriebe Funktionen ausgliedern und im Zeitablauf weniger verarbeitete Produkte verkaufen, dann fallen zunächst die Preise und die Erlöse, die in der Landwirtschaft erzielt werden. Letzteres bedeutet aber nicht notwendigerweise, dass der Wohlstand der landwirtschaftlichen Haushalte fällt. Selbst verarbeiten und vermarkten kostet Zeit und andere Ressourcen, die eingespart werden, wenn diese Funktionen ausgegliedert werden. Haushaltsmitglieder können andere, lohnendere Arbeit nachgehen oder mehr Freizeit genießen. Ferner kann die Spezialisierung zu Effizienzsteigerungen und einer besseren Ausnutzung von Skalenerträgen in der Agrarerzeugung führen, die die Rentabilität des Betriebs insgesamt erhöhen.

9.2.2 Veränderungen des Preisgerüsts

Auch Veränderungen des Preisgerüsts können die Marktspanne beeinflussen. Die über viele Jahrzehnte andauernde Verschlechterung der sektoralen Austauschverhältnisse der Landwirtschaft anderen Sektoren gegenüber bedeutet, dass die Preise für Agrarerzeugnisse im Vergleich zu den Preisen für viele Industrieprodukte und Dienstleistungen gefallen sind. Fällt P_{Roh} im Verhältnis zu einem entsprechenden Index der Preise $\{P_1, P_2, \dots, P_k\}$ in Gleichung (3), kommt es zu einer Ausweitung der Marktspanne. Staatliche Eingriffe können dabei auch eine Rolle spielen, etwa wenn die Preise für landwirtschaftliche Rohprodukte gestützt werden, wie es in vielen Industrieländern lange der Fall war, und heute teilweise noch ist. Der stetige Abbau staatlicher Preisstützung, wie in der EU seit der sog. MacSharry-Reform von 1993, hat demnach zu einer Ausweitung der Marktspanne beigetragen.

Steuern und Abgaben können auch zu einer Ausweitung der Marktspanne beitragen. Im obigen Beispiel Trinkmilch (Abbildung 9.2) beträgt die Mehrwertsteuer 4,5 Cent/Liter bzw. ca. 11,5 Prozent der Marktspanne; weitere 1,6 Cent/Liter (4,1 Prozent der Marktspanne) sind den Entsorgungskosten für Milchverpackungen (das sog. ‚Grüne Punkt-System‘ in Deutschland) zuzurechnen. Bei einigen Konsumprodukten landwirtschaftlichen Ursprungs (z.B. Zigaretten) beträgt der Steueranteil mehr als die Hälfte des Verbraucherpreises. Die staatliche Regulierung der Lebensmittelverarbeitung gehört auch zu den Bestimmungsfaktoren der Marktspanne. Hygienevorschriften z.B., oder erhöhte Dokumentations- und Kennzeichnungspflichten im Zusammenhang mit der vorgeschriebenen Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln können sowohl das Mengengerüst als auch das Preisgerüst ausweiten und somit zu einer Ausweitung der Marktspanne beitragen.

Oben wurden vor allem Faktoren diskutiert, die zu einer Ausweitung der Marktspanne im Zeitablauf beitragen. Wie in Abbildung 9.1 ersichtlich, folgt der Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel in der Tat seit Jahrzehnten einem fallenden Trend, d.h. die Marktspanne ist gewachsen. Die oben diskutierten Faktoren müssen aber nicht zwangsweise nur in Richtung Ausweitung der Marktspanne wirken. Wie oben angemerkt, gibt es Anzeichen, dass der Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel sich seit etwa 10 Jahren stabilisiert hat (vgl. Abbildung 9.1). Dazu beigetragen hat die Tatsache, dass der Trend sinkender realer Agrarpreise sich verlangsamt und zumindest Phasenweise (Stichwort ‚Agrarpreiskrise‘ 2007/08) umgekehrt hat. Der ‚Koch-Boom‘ hat dazu geführt, dass viele Haushalte wieder weniger verarbeitete Lebensmittel einkaufen und selbst aufwändiger zubereiten; die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe, die Agrarerzeugnisse direkt an Verbrauchern verkauft (Hofläden, Wochenmärkte, Lieferdienste) hat zugenommen. Ob diese Trends anhalten, bleibt abzuwarten. Die Corona-Krise wird voraussichtlich zu einem zumindest vorübergehenden Rückgang der Marktspanne führen, zum einen aufgrund der damit einhergehenden Einkommensrückgänge, aber auch weil das außer-Haus Essen (z.B. in Restaurants und Betriebskantinen) aufgrund der Infektionsschutz-Restriktionen stark zurückgegangen ist. Bei Obst und Gemüse führen fehlende Saisonarbeitskräfte in Deutschland und der gesamten EU zu einer Angebotsverknappung und deutlichen Preissteigerungen, die die Marktspanne bei diesen Produkten besonders reduzieren dürfte.

9.3 Das Model von Gardner

Im vorherigen Abschnitt wurden Faktoren diskutiert, die die Spanne zwischen Verbraucher- und Erzeugerpreise für Lebensmittel langfristig beeinflussen. Hierzu gehören vor allem technologische Entwicklungen und Veränderungen der Präferenzen der Haushalte sowie der Struktur der Landwirtschaft. Diese Faktoren haben im Zeitablauf dazu geführt, dass immer mehr komplementäre Sach- und Dienstleistungen in der Kette zwischen Landwirt und Verbraucher hinzugefügt wurden. Im Folgenden wird von gegebenen Technologien, Präferenzen und Strukturen ausgegangen und die Beziehungen zwischen Erzeuger- und Verbraucherpreisen untersucht – die sog. vertikalen Preisbeziehungen. Ziel ist ein besseres Verständnis der Faktoren, die beeinflussen, ob und wie vollständig Verbraucherpreise und Erzeugerpreise aufeinander reagieren.

9.3.1 Grundlagen

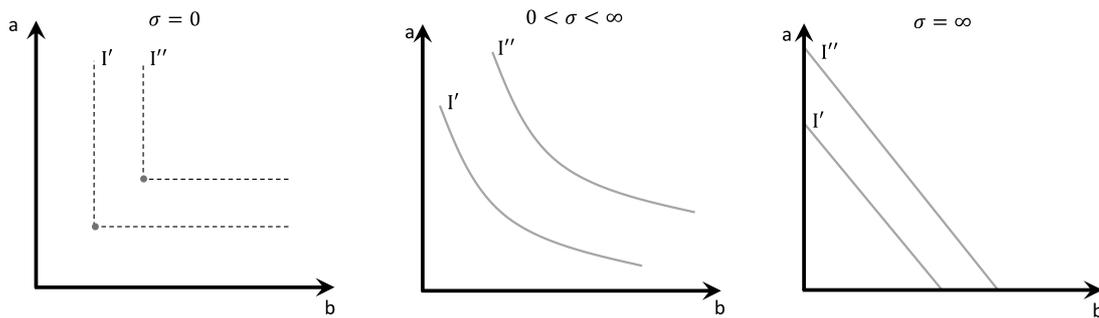
Ausgangspunkt für einen Großteil der Literatur zu vertikalen Preisbeziehungen in den letzten Jahrzehnten ist ein von Gardner (1975) veröffentlichtes Modell des „farm-retail price spread“, wie die Differenz zwischen Verbraucher- und Erzeugerpreise im Englischen häufig genannt wird. In Gardners Modell produzieren lebensmittelverarbeitende Unternehmen (die Verarbeiter) unter Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs ein fertiges Konsumprodukt x anhand von zwei Inputs; ein landwirtschaftliches Rohprodukt a und ein nicht-landwirtschaftliches Input (oder Inputbündel) b . Die erste Gleichung in dem Modell ist eine entsprechende Produktionsfunktion, die das Angebot des Konsumprodukts x darstellt:

$$x = f(a, b) \quad (\text{Angebot des Konsumprodukts } x) \quad (4)$$

In Gegensatz zu der bisherigen Betrachtung ist diese Produktionsfunktion nicht notwendigerweise limitational, d.h. a und b müssen nicht in fixen Proportionen kombiniert werden. Diese fixen Proportionen wurden oben durch die Transformationskoeffizienten α_{Roh} und α_i vorgegeben. Stattdessen lässt die Produktionsfunktion in Gleichung (4) in Abhängigkeit von der Höhe der Substitutionselastizität σ mehr oder weniger Substitution zwischen den Inputs zu. σ kann als Maßstab für die Krümmung der Isoquanten einer Produktionsfunktion interpretiert werden und ist definiert als:

$$\sigma = \frac{\partial(a/b)/\partial(a/b)}{\partial(P_b/P_a)/\partial(P_b/P_a)} \quad (5)$$

Aus Gleichung (5) wird ersichtlich, dass die Substitutionselastizität anzeigt, welche proportionale Anpassung des Faktoreinsatzverhältnisses (a/b) durch eine 1-prozentige Veränderung des Faktorpreisverhältnisses (P_b/P_a) ausgelöst wird. Ist die Produktionstechnologie limitational, führen auch große Veränderungen des Faktorpreisverhältnisses zu keiner Anpassung des Faktoreinsatzes und die Substitutionselastizität beträgt 0 (Abbildung 9.3 links). Sind die Isoquanten gerade, führt eine sehr geringe Veränderung des Faktorpreisverhältnisses zu einem Sprung von einer Ecklösung mit $(a/b) = 0$ zu der anderen Ecklösung mit $(a/b) = \infty$ (oder umgekehrt), und die Substitutionselastizität beträgt ∞ (Abbildung 9.3 rechts). Für die in Lehrbüchern üblicherweise abgebildeten, vom Ursprung aus betrachtet konvexen Isoquanten gilt $0 < \sigma < \infty$ (Abbildung 9.3 Mitte).

Abbildung 9.3: Verschiedene Isoquanten und Elastizitäten der Faktorsubstitution

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Substitutionselastizität hängt von der Produktionstechnologie ab, und ist in vielen Verfahren der Lebensmittelverarbeitung relativ niedrig – zur Produktion von Kartoffelchips (x) wird eine bestimmte Menge Kartoffeln (a) gebraucht. Diese können kurzfristig nicht bzw. nur sehr bedingt dadurch ersetzt werden, dass mehr Inputs wie Arbeit, Energie und Kapital aus dem Inputbündel (b) eingesetzt werden. Der technische Fortschritt kann allerdings mittel- und langfristig selbst in der Lebensmittelverarbeitung größere Faktorsubstitutionen ermöglichen (z.B. die Züchtung von Kartoffelsorten, deren Form eine höhere Ausbeute bei der Herstellung von Kartoffelchips erlaubt).

Des Weiteren kann die Höhe der Substitutionselastizität auch durch Institutionen beeinflusst werden. Ein Beispiel hierfür ist das deutsche Reinheitsgebot für Bier, das bestimmte Faktorsubstitutionen (z.B. Gerste durch Mais oder Reis, wie es in anderen Ländern zulässig ist) gesetzlich verbietet.⁴ Ein anderes Beispiel sind Standards für die Nutzung von natürlichen und naturidentischen Inhaltsstoffen (Fallbeispiel 1).

Fallbeispiel 1: Standards und Substitutionsmöglichkeiten bei der Herstellung von Himbeerjoghurt

Möchte man 100 kg Himbeerjoghurt herstellen, gibt es verschiedene technische Möglichkeiten das Produkt entsprechend zu aromatisieren (Ahlers, 2019). Zum einen können frische Himbeeren verwendet werden, wodurch Kosten von etwa 31,50 Euro entstehen. Natürli-

⁴ Das Beispiel Reinheitsgebot zeigt übrigens, dass Gesetze, die Substitutionsmöglichkeiten bei der Herstellung von Lebensmitteln einschränken, mitunter auch aus protektionistischen Gründen eingeführt oder beibehalten werden. Lange Zeit war es gesetzlich verboten, Biere die im Ausland nicht nach dem Reinheitsgebot gebraut wurden, in Deutschland unter der Bezeichnung ‚Bier‘ zu verkaufen. Die Durchsetzung des Reinheitsgebots schränkte demnach die ausländische Konkurrenz auf dem deutschen Biermarkt ein. Der Europäische Rechnungshof hat 1987 entschieden, dass dieses Verbot gegen die Warenverkehrsfreiheit im EU-Binnenmarkt verstößt, und fortan durften ausländische Biere, die nicht nach dem Reinheitsgebot gebraut wurden, in Deutschland als ‚Bier‘ zum Verkauf angeboten werden (Richter, 2017).

ches Himbeeraroma aus Himbeeren gewonnen kostet dagegen etwa 12,50 Euro. ‚Natürliches Aroma Typ Himbeere‘, welches z.B. aus Pilzkulturen und Sägespänen gewonnen wird, kostet etwa 3,75 Euro. Schließlich kostet naturidentisches Himbeeraroma, das aus künstlichen Grundstoffen hergestellt wird, etwa 0,06 Euro. Diese verschiedenen technischen Möglichkeiten schaffen zunächst viel Spielraum (und erhebliche finanzielle Anreize), das landwirtschaftliche Rohprodukt Himbeere durch andere, nicht-landwirtschaftliche Inputs zu substituieren. Je nachdem, wie das Endprodukt beworben werden soll, gelten allerdings gesetzliche Regelungen, die diese Substitutionsmöglichkeiten einschränken. Soll „natürliches Himbeeraroma“ auf dem Etikett stehen, so muss das Aroma zu nicht weniger als 95% aus Himbeeren gewonnen worden sein, d.h. entweder frische Himbeeren oder natürliches Himbeeraroma zum Einsatz kommen (Verbraucherzentrale, 2016). Allerdings darf „natürliches Aroma“ auf dem Etikett stehen, wenn z.B. ausschließlich ‚natürliches Aroma Typ Himbeere‘ verwendet wurde. Verbrauchervertreter bezeichnen letzteres als irreführend und engagieren sich für striktere Kennzeichnungspflichten, die die Transparenz für Verbraucher erhöhen aber auch die Substitutionsmöglichkeiten in der Lebensmittelverarbeitung weiter einschränken würden.

Die Produktionsfunktion in Gleichung (4) beschreibt das Angebot des Konsumproduktes x als Funktion der Einsatzmengen a und b . Das Modell von Gardner wird durch fünf weitere Gleichungen vervollständigt, die die Nachfrage nach x sowie das Angebot und die Nachfrage nach den Produktionsfaktoren a und b beschreiben.

$$x = g(P_x) \quad (\text{Nachfrage nach dem Konsumprodukt } x) \quad (6)$$

$$a = h(P_a) \quad (\text{Angebot des landwirtschaftlichen Rohprodukts } a) \quad (7)$$

$$\frac{\partial(f(a, b))}{\partial a} P_x = P_a \quad (\text{Nachfrage nach dem landwirtschaftlichen Rohprodukt } a) \quad (8)$$

$$b = k(P_b) \quad (\text{Angebot des nichtlandwirtschaftlichen Inputs } b) \quad (9)$$

$$\frac{\partial(f(a, b))}{\partial b} P_x = P_b \quad (\text{Nachfrage nach dem nichtlandwirtschaftlichen Input } b) \quad (10)$$

Dabei bezeichnen g , h und k Funktionen, die lediglich plausible, allgemeine Bedingungen erfüllen müssen (z.B. die Nachfrage nach x fällt mit steigendem P_x , d.h. $\frac{\partial(g(P_x))}{\partial P_x} < 0$).

Gleichungen (8) und (10) beschreiben die abgeleitete Nachfrage nach den Produktionsfaktoren a und b unter Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs (Grenzprodukt * Outputpreis = Wertgrenzprodukt = Faktorpreis). Das Modell umfasst somit insgesamt sechs Gleichungen.

chungen ((4) sowie (6) – (10)) und sechs Unbekannte (die Mengen x , a und b , sowie die entsprechenden Preise P_x , P_a , und P_b).

Komparativ-statische Analysen werden anhand des Modells durchgeführt, indem zunächst alle Gleichungen total differenziert und linearisiert werden. Diese Schritte werden im Anhang 1 ausführlich dargestellt.⁵ Aus Gleichung (7) zum Beispiel entsteht:

$$\dot{a} = \varepsilon_{a,P_a} \dot{P}_a \quad (7')$$

mit $\dot{a} = da/a$, $\dot{P}_x = dP_x/P_x$ und ε_{a,P_a} die Eigenpreiselastizität des Angebots von a .

Im englischen wird dies häufig die ‚equilibrium displacement‘ Form einer Gleichung genannt, weil sie dazu verwendet werden kann, durch Schocks ausgelöste Übergänge zwischen Gleichgewichtszustände zu untersuchen. Dabei muss betont werden, dass Gleichungen wie (7') lediglich lokale Annäherungen darstellen. Sie bieten gute Approximationen des Verhaltens der jeweils abgebildeten Variablen, wenn kleine Änderungen (beispielsweise 5 oder 10 Prozent) simuliert werden. Da wir jedoch die genaue mathematische Form der zugrundeliegenden Funktion (im vorliegenden Fall die Angebotsfunktion $a = h(P_a)$) nicht kennen, kann die Annäherung in Gleichung (7') bei größeren Änderungen zunehmend ungenau werden. Equilibrium-displacement-Modelle sind sehr nützliche Werkzeuge für die Untersuchung des Verhaltens von interdependenten Variablen in der Ökonomie; Anwendungen, in denen die Folgen von großen Veränderungen wie Verdopplungen oder Halbierung von Preisen oder Mengen simuliert werden sollen, sind jedoch mit großer Vorsicht zu genießen.

9.3.2 Die Elastizität der vertikalen Preistransmission – die Reaktion auf Erzeugerpreisänderungen

Mit der in Anhang 1 dargestellten equilibrium-displacement-Form des Modells von Gardner können die Auswirkungen verschiedener exogener Schocks untersucht werden. Um zum Beispiel die Auswirkungen einer Veränderung des Preises des landwirtschaftlichen Rohprodukts a auf den Preis des Konsumproduktes x zu ermitteln, wird die Angebotsgleichung für a (Gleichung (7)) durch $\dot{P}_a = \dot{\bar{P}}_a$ ersetzt, mit $\dot{\bar{P}}_a$ eine exogen vorgegebene proportionale Änderung des Preises von a . Eine solche exogene Änderung könnte z.B. dadurch ausgelöst werden, dass der Staat den Stützpreis des landwirtschaftlichen Rohstoffs a anpasst, wie die EU es früher mit den Interventionspreisen für Agrarprodukte jährlich vornahm. Anschlie-

⁵ Es handelt sich um die gleichen Schritte, die Studierende z.B. von der Ableitung der bekannten Slutsky-Schultz- und Amoroso-Robinson-Relationen kennen.

ßend wird das System für die sog. Elastizität der vertikalen Preistransmission, $\frac{\dot{P}_x}{\dot{P}_a}$ (im Folgenden E_{P_x, P_a}), gelöst. Das Ergebnis lautet:

$$E_{P_x, P_a} = \frac{S_a(\sigma + \varepsilon_{b, P_b})}{\varepsilon_{b, P_b} + S_a\sigma - S_b\eta_{x, P_x}} \quad (11)^6$$

Da alle Termen in Gleichung (11) mit Ausnahme der Eigenpreiselastizität der Nachfrage nach x (die aber in der Gleichung mit einem Minuszeichen versehen ist) positiv sind, können wir schließen, dass $E_{P_x, P_a} > 0$. Zudem lässt sich wie folgt beweisen, dass $E_{P_x, P_a} < 1$:

$$E_{P_x, P_a} < 1 \text{ wenn } S_a(\sigma + \varepsilon_{b, P_b}) < \varepsilon_{b, P_b} + S_a\sigma - S_b\eta_{x, P_x}$$

$$S_a\sigma + S_a\varepsilon_{b, P_b} < \varepsilon_{b, P_b} + S_a\sigma - S_b\eta_{x, P_x}$$

$$S_a\varepsilon_{b, P_b} - \varepsilon_{b, P_b} < -S_b\eta_{x, P_x}$$

$$(S_a - 1)\varepsilon_{b, P_b} < -S_b\eta_{x, P_x}$$

$$(1 - S_a)\varepsilon_{b, P_b} > S_b\eta_{x, P_x}$$

$$\varepsilon_{b, P_b} > \eta_{x, P_x}$$

da unter Bedingungen des vollständigen Wettbewerbs $P_a a + P_b b = P_x x$ und damit $S_a + S_b = 1$ bzw. $S_b = 1 - S_a$.

$\varepsilon_{b, P_b} > \eta_{x, P_x}$ wird unter normalen Bedingungen ($\varepsilon_{b, P_b} > 0$ und $\eta_{x, P_x} < 0$) immer zutreffen. Somit gilt $0 < E_{P_x, P_a} < 1$. Mit anderen Worten, eine 1-prozentige Steigerung des Preises des landwirtschaftlichen Rohstoffs a führt zu einer weniger als 1-prozentigen Steigerung des Preises des verarbeiteten Konsumprodukts x .

Dieses Ergebnis klingt zunächst plausibel. Wenn Autoreifen im Preis um X% steigen, wird der Preis eines Neuwagens um weniger als X% steigen; wenn die Tomatenpreise um Y% steigen, wird der Preis einer Pizza um weniger als Y% steigen.⁷ Der soeben erbrachte Beweis kann leicht modifiziert werden, um zu zeigen, dass $E_{P_x, P_a} = 1$ nur dann gelten wird, wenn $\varepsilon_{b, P_b} = \eta_{x, P_x}$, was unter normalen Umständen nicht zutreffen kann.

Gleichung (11) lässt sich unter bestimmten Bedingungen vereinfachen. Ist die Elastizität der Faktorsubstitution sehr niedrig ($\sigma \rightarrow 0$) ergibt sich

⁶ Gleichung 19 in Gardner (1975).

⁷ Wie Kinnucan und Zhang (2015) jedoch zeigen, behaupten auch angesehene Agrarökonominnen gelegentlich, dass die Elastizität der vertikalen Preistransmission im Idealfall („perfect vertical price transmission“) Eins betragen sollte. Und in Diskussionen mit Landwirten und Konsumenten wird auch nicht selten ‚aus dem Bauch‘ behauptet, dass wenn z.B. Schlachtschweine 5% günstiger werden, die Preise für Schweinekotelett und Nackensteak an der Fleischtheke auch um 5% fallen müssten.

$$E_{P_x, P_a} = \frac{S_a(\sigma + \varepsilon_{b, P_b})}{\varepsilon_{b, P_b} + S_a\sigma - S_b\eta_{x, P_x}} = \frac{S_a(0 + \varepsilon_{b, P_b})}{\varepsilon_{b, P_b} + S_a0 - S_b\eta_{x, P_x}} = \frac{S_a\varepsilon_{b, P_b}}{\varepsilon_{b, P_b} - S_b\eta_{x, P_x}} \quad (12)$$

Ist ferner der Kostenanteil des landwirtschaftlichen Rohprodukts am Konsumprodukt (S_a) relativ groß, dann folgt aus $S_a + S_b = 1$, dass S_b relativ klein ist. Ist zudem die Nachfrage nach dem Konsumprodukt unelastisch, dann wird das Produkt $S_b\eta_{x, P_x}$ im Nenner von Gleichung (12) fast vernachlässigbar ausfallen, und es ergibt sich

$$E_{P_x, P_a} \approx \frac{S_a\varepsilon_{b, P_b}}{\varepsilon_{b, P_b}} = S_a \quad (13)$$

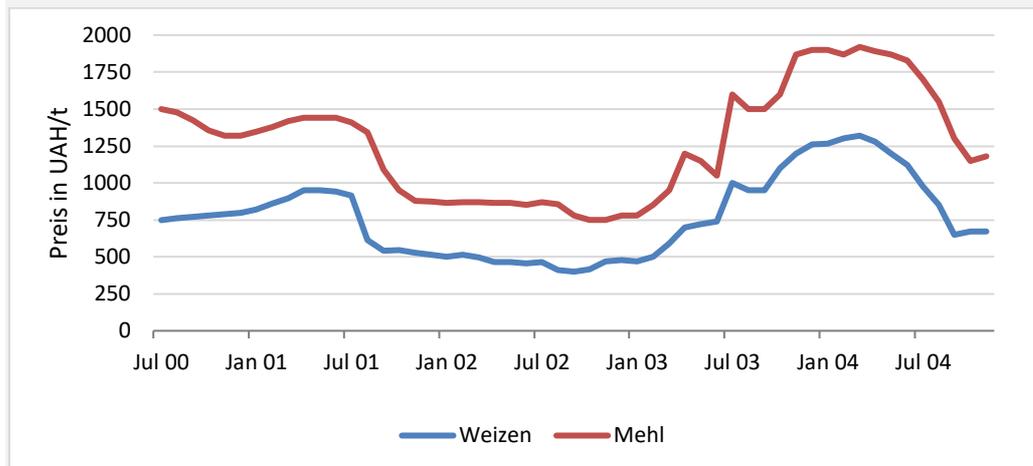
Ein Beispiel, für die die soeben genannten Bedingungen zutreffen, ist die Verarbeitung von Weizen zu Mehl. Aus einer Tonne Weizen lassen sich ca. 0,75 Tonnen Mehl (Typ 550 nach der deutschen Bezeichnung) erzeugen, und die Möglichkeiten, Weizen durch Arbeit, Kapital und andere Inputs zu substituieren sind zumindest kurzfristig sehr begrenzt.⁸ Des Weiteren ist der Kostenanteil von Weizen am Wert des Konsumprodukts Mehl relative hoch, und die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Grundnahrungsmittel Mehl ist niedrig. Fallbeispiel 2 zeigt ein empirisches Beispiel für Weizen- und Mehlpreise in der Ukraine in den Jahren 2000 – 2004.

Fallbeispiel 2: Die Elastizität der vertikalen Preistransmission zwischen Weizen und Mehl in der Ukraine

Brümmer et al. (2009) untersuchten wöchentliche ukrainische Weizen und Mehlpreise von Juli 2000 bis November 2004. In der folgenden Grafik ist ersichtlich, dass diese Preise sich anscheinend parallel entwickeln. Die großen Niveauänderungen der Preise sind im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Ukraine sowohl im Jahr 2000 als auch im Jahr 2003 sehr schlechte Weizenernten einfuhr und in diesen Jahren entsprechend Importparitätspreise statt Exportparitätspreise für Weizen im Inland herrschten.

⁸ Langfristig könnten vielleicht Getreidemöhlen mit einer höheren Mehlausbeute entwickelt werden, aber die die entsprechenden Technologien gelten inzwischen als ausgereift.

Abbildung 9.4: Wöchentliche Mahlweizen- und Mehlpreise in der Ukraine (Juli 2000 bis November 2004, in UAH (ukrainische Hryvnia) pro Tonne)



Quelle: Brümmer et al. (2009).

Der durchschnittliche Weizenpreis über den Beobachtungszeitraum betrug 766 ukrainische Hryvnia (UAH)/t; der durchschnittliche Mehlp Preis 1275 UAH/t. Da aus einer Tonne Weizen etwa 0,75 Tonnen Mehl gewonnen werden können, werden 1,33 Tonnen Weizen benötigt, um eine Tonne Mehl zu produzieren. Diese 1,33 Tonnen Weizen kosteten im Beobachtungszeitraum durchschnittlich 1021 UAH (= 1,33 t * 766 UAH/t); der Kostenanteil des Weizens in der Mehlerzeugung betrug demnach 0,80 (= 1021 UAH/1275 UAH). Somit gelten in diesem Fall alle oben genannten Bedingungen für das vereinfachte Ergebnis $E_{P_x, P_a} \approx S_a$: eine niedrige Substitutionselastizität σ , ein relativ hoher Kostenanteil S_a des landwirtschaftlichen Rohprodukts a , sowie eine preisunelastische Nachfrage nach dem Konsumprodukt x (Grundnahrungsmittel Mehl). Demzufolge müsste nach dem Modell von Gardner die Elastizität der vertikalen Preistransmission zwischen Weizen und Mehl etwa $S_a = 0,80$ betragen. Und in der Tat, eine einfache Regression zwischen den logarithmierten Weizen- und Mehlpreisen führt zu folgenden Ergebnissen:

$$\ln P_t^{\text{Mehl}} = 1,790 + (0,808 * \ln P_t^{\text{Weizen}})$$

Die geschätzte Elastizität der vertikalen Preistransmission zwischen Weizen und Mehl beträgt demnach 0,808 (Standardfehler 0,015), was nahe an dem erwarteten Wert von ca. 0,8 liegt.

9.3.3 Die Elastizität der vertikalen Preistransmission – die Reaktion auf Verbraucherpreisänderungen

Im vorherigen Abschnitt wurde die Elastizität der vertikalen Preistransmission ausgehend

von einer exogenen Veränderung des Erzeugerpreises abgeleitet und untersucht. Diese Elastizität kann als Erzeugerpreiselastizität des Verbraucherpreises bezeichnet werden und soll im Folgenden E_{P_x, P_a} gekennzeichnet werden, um zu verdeutlichen, dass der Erzeugerpreis P_a Auslöser der Preisanpassungen ist. Diese Elastizität war besonders wichtig, als früher in der EU die Agrarminister jährlich die Interventionspreise für Agrarerzeugnisse verhandelten und die Auswirkungen von Erhöhungen bzw. Senkungen des Interventionspreises auf die Verbraucherpreise ermittelt werden sollten.

Mit dem Modell von Gardner kann eine weitere Elastizität der vertikalen Preistransmission abgeleitet werden, und zwar E_{P_x, P_a} . Diese kann als Verbraucherpreiselastizität der Erzeugerpreise bezeichnet werden und unterstellt, dass eine exogene Veränderung des Verbraucherpreises die Preisanpassungen ausgelöst hat.

$$E_{P_x, P_a} = \frac{\sigma + S_a \varepsilon_{b, P_b} + S_b \varepsilon_{a, P_a}}{\sigma + \varepsilon_{b, P_b}} \quad (14)^9$$

Da alle Parameter in Gleichung (14) unter normalen Bedingungen größer null sind, wird E_{P_x, P_a} stets größer null sein. Es lässt sich auch zeigen, dass $E_{P_x, P_a} < 1$ gilt, wenn $\varepsilon_{b, P_b} > \varepsilon_{a, P_a}$. Diese Bedingung dürfte in den allermeisten landwirtschaftlichen Anwendungen zutreffen, insbesondere in einem Industrieland in der die Lebensmittelverarbeitung ein relativ kleiner Sektor ist und als Mengenanpasser auf den Märkten für viele der komplementären Sach- und Dienstleistungen in b (z.B. Kapital, Energie) auftritt.¹⁰ Somit gilt analog zu $0 < E_{P_x, P_a} < 1$ auch $0 < E_{P_x, P_a} < 1$. Aber $E_{P_x, P_a} \neq E_{P_x, P_a}$: die Elastizität der vertikalen Preistransmission unterscheidet sich je nachdem, ob die Preisanpassungen durch eine Veränderung des Erzeugerpreises oder eine Veränderung des Verbraucherpreises ausgelöst wurden.

Nehmen wir z.B. folgende Werte für die Modellparameter an: $\sigma = 0,5$; $\varepsilon_{a, P_a} = 1$; $\varepsilon_{b, P_b} = 2$; $\eta_{x, P_x} = -0,5$; $S_a = 0,5$. Dann ist $E_{P_x, P_a} = 0,5$, aber $E_{P_x, P_a} = 0,8$. D.h., eine Erhöhung des Erzeugerpreises um 1 Prozent führt zu einer Erhöhung des Verbraucherpreises um 0,5 Prozent, aber eine Erhöhung des Verbraucherpreises um 0,5 Prozent führt zu einer Erhöhung des Erzeugerpreises um nur 0,625 Prozent. Kinnucan und Zhang (2015, S. 733, Tabelle 1)

⁹ Gleichung (9.14) ist die Inverse von Gleichung (18) in Gardner (1975).

¹⁰ Ist $\varepsilon_{b, P_b} = \infty$, d.h. das Angebot aller komplementären Sach- und Dienstleistungen unendlich Preiselastisch, so gilt $E_{P_x, P_a} = E_{P_x, P_a} = S_a$, unabhängig von den Werten aller anderen Parametern in den Gleichungen (11) und (14). Kurzfristig ist allerdings nicht davon auszugehen, dass komplementären Sach- und Dienstleistungen, die z.B. von spezialisierten Fachkräften oder in speziellen Verarbeitungsanlagen erbracht werden, unendlich elastisch angeboten werden.

führen diesen Vergleich von E_{P_x, P_a} und E_{P_x, P_a} für verschiedene plausible Parameterkonstellationen durch, und immer ist $0 < E_{P_x, P_a} < E_{P_x, P_a} < 1$.

Welche Elastizität der vertikalen Preistransmission sollte in welchen Situationen zur Anwendung kommen: E_{P_x, P_a} oder E_{P_x, P_a} ? Die Antwort lautet: es kommt auf die Quelle des exogenen Schocks an, mit anderen Worten auf den Auslöser der Preisanpassungen. In Fallbeispiel 2 oben wurde das Beispiel Weizen und Mehl in der Ukraine präsentiert. Da Weizen handelbar ist und die Ukraine aktiv am internationalen Weizenhandel teilnimmt, ist es plausibel anzunehmen, dass der Weizenpreis aus Sicht der Ukraine exogen auf dem Weltmarkt vorgegeben wird. Mehl wird dagegen aufgrund seiner höheren Verderblichkeit und Transportkosten viel weniger als Weizen gehandelt. Der ukrainische Markt für Mehl dürfte demzufolge vergleichsweise abgeschottet und stabil sein. Daher kann angenommen werden, dass die meisten Schocks, die auf die vertikale Preisbeziehung Weizen-Mehl in der Ukraine wirken, auf dem Weltweizenmarkt entstehen, und die Elastizität E_{P_x, P_a} daher am geeignetsten ist. Werden dagegen die vertikalen Preisbeziehungen zwischen Erzeuger- und Verbraucherpreise für Schweinefleisch in Deutschland untersucht, so entstanden in letzter Zeit einige folgenreiche Schocks (beispielsweise der Ausbruch und die Verbreitung der afrikanischen Schweinepest in China) nicht auf Ebene des Rohprodukts a , sondern auf Ebene des verarbeiteten Produkts x . Die Folgen solcher Schocks lassen sich besser mit der Elastizität E_{P_x, P_a} untersuchen.

9.4 Vertikale Preisanpassungen unter unvollkommenen Wettbewerb

Eine wichtige Annahme des Modells von Gardner ist die des vollkommenen Wettbewerbs. Die Beobachtung hoher Konzentrationen sowohl in vielen Branchen der Lebensmittelverarbeitung als auch im Lebensmitteleinzelhandel wecken Zweifel an dieser Annahme. Gewiss, eine hohe Konzentration ist keine hinreichende Bedingung für die Ausübung von Marktmacht. Ob Konzentration zu Preisabsprachen oder anderem kollusiven Verhalten führt hängt vom Verhalten der Akteure ab. Aber wie bereits in Kapitel 7 erläutert wurde (s. Kapitel 7, Fallbeispiel 3) hat das Bundeskartellamt in den letzten 20 Jahren Geldbußen aufgrund von unterschiedlichen Formen von Absprachen in mehreren Branchen der Ernährungswirtschaft verhängt, darunter Milch- und Molkereiprodukte, der Kaffeemarkt, die Wurstherstellung, die Zuckerherstellung sowie der Lebensmitteleinzelhandel.

Verschiedene Autoren haben daher das Modell von Gardner erweitert, um Marktmacht zu berücksichtigen. In diesen Beiträgen wird auf das Konzept der konjekturalen Variationen zurückgegriffen, das in Kapitel 7 eingeführt wurde. Im Falle eines Oligopols misst der Parameter konjekturale Variation (θ), wie alle anderen Anbieter in Summe auf eine Mengenänderung von Anbieter i reagieren:

$$\theta = \frac{\partial X_{-i}}{\partial x_i} \text{ mit } X_{-i} = \sum_{j=1}^n x_j \text{ für } i \neq j \quad (15)$$

θ misst demnach wie die anderen Unternehmen ihr Angebot des Konsumprodukts x anpassen, wenn das Unternehmen i von insgesamt $i = \{1, 2, \dots, n\}$ Unternehmen eine zusätzliche Einheit von x anbietet. $\theta = -1$ stellt aggressives Verhalten der Konkurrenten dar; wenn i sein Angebot um eine Einheit senkt, um den Preis zu erhöhen, wird dieser Versuch von den anderen Unternehmen vollständig kompensiert. In diesem Fall ist das Marktergebnis identisch mit dem Ergebnis unter vollkommenem Wettbewerb. Am anderen Extrem bedeutet $\theta = n - 1$, dass alle Unternehmen ihr Angebot um die gleiche Menge erhöhen oder senken, was abgestimmtem oder kollusivem Verhalten entspricht. In diesem Fall Verhalten sich die Unternehmen zusammen wie ein Monopolist.

In seiner Erweiterung des Modells von Gardner unterstellt Weldegebrüel (2004), dass die Verarbeiter den Verbrauchern gegenüber Oligopolmacht ausüben können. Er fügt daher den Parameter θ als Maßstab für die Umsetzung der Oligopolmacht seitens der Verarbeiter in das Modell ein. Weldegebrüel unterstellt aber auch, dass die Verarbeiter den Erzeugern des Rohprodukts a gegenüber Oligopsonmacht ausüben können. Dazu greift er wieder auf das Konzept der konjekturalen Variationen zurück und definiert:

$$\phi = \frac{\partial A_{-i}}{\partial a_i} \text{ mit } A_{-i} = \sum_{j=1}^n a_j \text{ für } i \neq j \quad (16)$$

ϕ misst, wie die anderen Unternehmen ihre Nachfrage nach dem Rohprodukt a anpassen, wenn das Unternehmen i eine zusätzliche Einheit von a nachfragt. Wie θ liegt auch ϕ in einem Bereich zwischen -1 und $n - 1$. $\phi = -1$ bedeutet, dass wenn i weniger a nachfragt, um Druck auf den Preis von a auszuüben, die anderen Unternehmen ihre Nachfrage um einen identischen Betrag erhöhen, das Bestreben von i demnach konterkarieren. $\phi = n - 1$ bedeutet, dass die Unternehmen sich absprechen und zusammen so verhalten, als wären sie ein Monopsonist.

Diese Erweiterungen haben Konsequenzen für einige der Gleichungen in dem Modell von Gardner. Aus Gleichung (8) zum Beispiel, dass die Nachfrage nach dem landwirtschaftlichen Rohprodukt a beschreibt, wird:

$$\frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} P_x \left(1 + \frac{(1+\theta) x_i}{\eta_{x,P_x} x} \right) = P_a \left(1 + \frac{(1+\phi) a_i}{\varepsilon_{a,P_a} a} \right) \quad (17)$$

Gilt $\theta = \phi = -1$, dann verhalten sich die Verarbeitungsunternehmen gegenseitig aggressiv, d.h. die Versuche eines Unternehmens i , Marktmacht auszuüben, werden von den anderen Unternehmen stets konterkariert. In diesen Fall reduziert sich Gleichung (17) wieder auf die unter vollkommenen Wettbewerb geltende Gleichung (8). Gelingt es den n Verarbeitungsunternehmen dagegen, sich perfekt abzusprechen, dann gilt $\theta = \phi = n - 1$. Unter der Annahme n identischer Unternehmen¹¹, sind $\frac{x_i}{x} = \frac{a_i}{a} = \frac{1}{n}$, und Gleichung (17) kann vereinfacht werden zu:

$$\frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} P_x \left(1 + \frac{1}{\eta_{x,P_x}} \right) = P_a \left(1 + \frac{1}{\varepsilon_{a,P_a}} \right) \quad (18)$$

Gleichung (18) beschreibt die Faktornachfrage eines Unternehmens, dass sowohl Monopolist beim Verkauf von x als auch Monopsonist beim Einkauf von a ist.

Nachdem diese Ergänzungen vorgenommen wurden, wird das Modell wieder gelöst. Es zeigt sich, dass die Erzeugerpreiselastizität des Verbraucherpreises folgende Form annimmt:

$$E_{P_x, P_a} = \frac{(1+\delta)S_a(\sigma+\varepsilon_{b,P_b})}{(1-\mu)(\varepsilon_{b,P_b}+S_a\sigma)-S_b\eta_{x,P_x}} \quad (19)^{12}$$

Die Parameter δ und μ in Gleichung (19) sind Funktionen der Parameter konjektoraler Variationen θ bzw. ϕ . Unter Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs sind $\delta = \mu = 0$ und Gleichung (19) reduziert sich auf Gleichung (11), das Ergebnis des einfachen Modells von Gardner. δ und μ sind allerdings auch abhängig von den genauen funktionalen Formen der Nachfrage nach x und des Angebots von a : die Definition von δ enthält einen Term $\frac{\partial \varepsilon_{a,P_a}}{\partial P_a}$ und die Definition von μ enthält einen Term $\frac{\partial \eta_{x,P_x}}{\partial P_x}$.¹³ Diese Termen geben an, wie die Preiselastizität des Angebots von a bzw. der Nachfrage nach x sich verändern, wenn der entsprechende Preis (P_a bzw. P_x) geändert wird. Für iso-elastische Funktionen sind diese Terme definitionsgemäß gleich Null. Für lineare und andere Funktionsformen ist dies aber nicht der Fall; die Preiselastizitäten variieren entlang der entsprechenden Kurven.

Aufgrund dieser Abhängigkeit von der genauen Funktionsform der Angebots- und Nachfragekurven können keine allgemeingültigen Aussagen über die Auswirkungen von Marktmarkt

¹¹ Die Annahme identischer Unternehmen muss nicht getroffen werden, um das Modell zu entwickeln, aber sie vereinfacht die Analyse.

¹² Gleichung (19) in Weldegebriel (2004).

¹³ Vgl. Gleichungen (13) und (14) in Weldegebriel (2004).

auf vertikale Preisanpassungen getroffen werden. Weldegebriell (2004) zeigt, dass die Erzeugerpreiselastizität des Verbraucherpreises E_{P_x, P_a} unter Bedingungen des Oligopols und/oder Oligopsons je nach Verhalten der Verarbeitungsunternehmen, sowie je nach funktionaler Form der Nachfrage nach x und des Angebots von a , höher aber auch niedriger ausfallen kann, als unter Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs. Wenn zum Beispiel die Funktionsformen linear sind, das Angebot von a relativ preiselastisch ($\varepsilon_{a, P_a} > 1$), und die Nachfrage nach x relativ preisunelastisch ($-1 < \eta_{x, P_x} < 0$), dann führt die Ausübung von Oligopolmacht dazu, dass E_{P_x, P_a} im Vergleich zur einer Situation mit vollkommenen Wettbewerb höher ausfällt, die Ausübung von Oligopsonmacht aber dazu, dass E_{P_x, P_a} niedriger ausfällt. Eine eindeutige Aussage darüber, welcher Effekt dominiert, kann nur im Lichte einer ausführlichen Analyse des Verhaltens der Konsumenten (der Nachfragekurve $x = g(P_x)$), der landwirtschaftlichen Erzeuger (der Angebotskurve $a = h(P_a)$), sowie der Verarbeitungsunternehmen (der konjunkturalen Variationen θ und ϕ) getroffen werden.

Fallbeispiel 3: Marktmacht in der ukrainischen Mühlenindustrie?

In Fallbeispiel 2 wurden folgende Kleinst-Quadrat-Schätzergebnisse für die vertikale Preistransmission zwischen Weizen- und Mehlpriessen in der Ukraine präsentiert:

$$\ln P_t^{\text{Mehl}} = 1,790 + (0,808 * \ln P_t^{\text{Weizen}})$$

Es wurde angemerkt, dass die geschätzte Elastizität der vertikalen Preistransmission zwischen Weizen und Mehl von 0,808 sehr nah an dem Wert von $S_a = 0,80$ liegt, der laut dem Modell von Gardner unter Bedingungen des vollkommenen Wettbewerbs zu erwarten wäre. Können wir aus dieser Übereinstimmung die Schlussfolgerung ziehen, dass die Unternehmen der Mühlenindustrie in der Ukraine keine Marktmacht ausüben? Die einfache Antwort auf diese Frage ist leider ‚nein‘.

Zunächst muss festgestellt werden, dass die Mühlenindustrie in der Ukraine konzentriert ist: 2019 haben laut *Latifundist.com* (2020) 10 Unternehmen ca. 47% des Mehls in der Ukraine produziert (0,7674 von insgesamt 1,630 Mio. t.). Einige Unternehmen werden von wirtschaftlich und politisch sehr einflussreichen sog. Oligarchen kontrolliert. Kollusives Verhalten, z.B. Preisabsprachen aber auch Gebietsabsprachen bei denen konkurrierende Unternehmen den Markt in geographische Gebiete untereinander aufteilen, ist daher nicht auszuschließen. Es kann sein, dass einige Mühlenunternehmen sowohl Oligopsonmacht beim lokalen Einkauf von Weizen als auch Oligopolmacht beim Verkauf von Mehl ausüben, und dass die entsprechenden Auswirkungen auf die vertikalen Preistransmission sich in etwa ausgleichen, mit der Folge, dass die geschätzte Elastizität nur zufällig der unter vollkomme-

nen Wettbewerb zu erwartenden Elastizität ähnelt. Wie Weldegebiel (2004, S. 113) zusammenfasst: „*without knowledge of the functional forms of retail demand and farm input supply, little can be inferred from the numerical value of a price transmission coefficient. In particular, it is not generally possible to attribute low (or high) values of the price transmission coefficient to market power*“.

9.5 Empirische Methoden zur Messung von vertikalen Preis- anpassungsprozessen

In diesem Abschnitt wird ein kurzer Überblick über die empirischen Methoden gegeben, die in den meisten Studien über vertikale (und räumliche) Preisanpassungsprozesse verwendet werden. Das ‚workhorse‘-Modell in diesen Studien ist das sog. Fehlerkorrekturmodell (FKM), das im Folgenden kurz erläutert werden soll.¹⁴

Das FKM dominiert die empirische Literatur über Preisanpassungsprozessen seit spätestens Mitte der 1990er Jahre.¹⁵ Davor wurden Zusammenhänge zwischen Preisen auf unterschiedlichen Verarbeitungsstufen häufig mit einfachen Korrelationskoeffizienten oder mit Kleinst-Quadrat-Regressionen analysiert. Diese Methoden wurden aber kritisiert, weil sie anfällig waren für Fehlinterpretationen. Preise auf unterschiedlichen Verarbeitungsstufen können miteinander korreliert sein, weil Landwirte, Verarbeiter und Konsumenten unter Bedingungen des mehr oder weniger vollkommenen Wettbewerbs auf Märkten aufeinandertreffen und ihre Interaktionen zu Preiszusammenhängen führen, wie sie in den vorherigen Abschnitten abgeleitet wurden. In solchen Fällen spricht man davon, dass die Preise auf verschiedenen Verarbeitungsstufen zusammenhängen, weil die Märkte, auf denen sie gebildet werden, integriert sind.

Aber Preise können auch miteinander korreliert sein, weil die Inflation in einem Land stark ist, und alle nominellen Preise daher auch bei fehlender Marktintegration ähnlichen steigenden Trends folgen. Außerdem können Preise korreliert sein, weil der Staat in die Preisbildung eingreift, in dem er feste Margen oder Preisformeln vorschreibt (z.B., dass der Mehlpreis genau 120% des Mahlweizenpreises betragen muss).

¹⁴ Das Fehlerkorrekturmodell ist ein Schlüsselement der sog. Kointegrationsanalyse, die einen Zweig der (Zeitreihen)Ökonometrie bildet. Eine umfassende Einführung in der Kointegrationsanalyse würde den Rahmen dieses Kapitels sprengen. Eine ausführliche aber für Agrarökonomien auch zugängliche Einführung mit Anwendungsbezug bieten Hendry und Juselius (2000, 2001).

¹⁵ Die erste in einem führenden agrarökonomischen Journal veröffentlichte Anwendung ist Ardeni (1989).

Schließlich besteht zudem die Gefahr der sog. Scheinkorrelation, die auftreten kann, wenn Zeitreihenvariablen (wie z.B. Preise) nicht stationär sind. Eine stationäre Zeitreihe hat einen konstanten Mittelwert sowie eine konstante Varianz und konstante Kovarianzen unabhängig davon, welchen zeitlichen Ausschnitt der gesamten Reihe betrachtet wird. Eine stationäre Zeitreihe kann vorübergehend nach oben oder nach unten von ihrem langfristigen Mittelwert abweichen, wird aber stets zurück zu diesem Mittelwert tendieren. Viele ökonomische Variablen wie Preise sind dagegen durch nicht-stationäres Verhalten gekennzeichnet; sie steigen oder fallen über längere Perioden und zeigen keine inhärente Tendenz zu einem zentralen Wert zurückzukehren. Granger und Newbold (1974) haben in einer bahnbrechenden Studie gezeigt, dass wenn X_t und Y_t zwei voneinander unabhängige nicht-stationäre Zeitreihen sind (mit $t = 1, 2, \dots, T$ Beobachtungen) und die Regression $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t$ geschätzt wird, die (eigentlich zutreffende) Nullhypothese $H_0: \beta_1 = 0$ viel zu häufig abgelehnt wird.¹⁶ Das bedeutet, dass Regressionen zwischen nicht-stationären Variablen häufig signifikante Beziehungen ‚vortäuschen‘, die eigentlich nur statistische Artefakte darstellen. Da viele Preise nicht-stationäre Eigenschaften haben, sind auch Regressionen wie $P_t^A = \beta_0 + \beta_1 P_t^B$ anfällig für das Phänomen der Scheinkorrelation.

Zusammengefasst bedeutet eine hohe Korrelation oder eine signifikante Regression zwischen zwei Preisen nicht unbedingt, dass diese Preise tatsächlich in einer von Marktprozessen und das Verhalten von ökonomischen Akteuren bestimmten Gleichgewichtsbeziehung miteinander verbunden sind. Einfache Korrelationskoeffizienten und Kleinst-Quadrat-Schätzungen sind nicht in der Lage, zwischen Preiszusammenhängen, die auf integrierten Märkten entstehen, und solchen, die auf andere Ursachen oder gar Scheinkorrelationen zurückzuführen sind, zu unterscheiden.

Als diese Erkenntnisse sich in der Literatur durchgesetzt haben, fingen Ökonometriker an, dynamische Regressionsmodelle mit verzögerten sog. Lag-Termen (z.B. $P_t^A = \beta_0 + \beta_1 P_t^B + \beta_2 P_{t-1}^B + \beta_3 P_{t-1}^A$) oder Modelle in Differenzen (z.B. $\Delta P_t^A = \beta_0 + \beta_1 \Delta P_t^B$, mit $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$) zu schätzen. Schließlich haben Engle und Granger (1987) gezeigt, dass das FKM ein geeignetes Modell ist, um Beziehungen zwischen nicht-stationären Zeitreihen zu schätzen. Ein einfaches FKM für zwei Preisreihen P^R und P^K (R soll das landwirtschaftliche Rohprodukt und K das Konsumprodukt kennzeichnen) hat folgender Gestalt:

¹⁶ In dem Experiment von Granger und Newbold (1974) mit nicht-stationären Variablen vom Typ „random walk“ wurde diese Nullhypothese bei einem Signifikanzniveau von 5% in ca. 75% der Fälle abgelehnt. Im Jahr 2003 erhielt Clive W.J. Granger, zusammen mit Robert F. Engle, den Nobel Memorial Prize in Economic Sciences in Anerkennung seiner vielfältigen Beiträge zur Analyse von ökonomischen Zeitreihen, darunter auch zur Schätzung und Interpretation von Fehlerkorrekturmodellen.

$$\Delta P_t^K = \alpha_A (P_{t-1}^K - \beta_0 - \beta_1 P_{t-1}^R) + \delta_{K1} \Delta P_{t-1}^K + \delta_{R1} \Delta P_{t-1}^R \quad (20)$$

Die abhängige Variable auf der linken Seite von Gleichung (20) (ΔP_t^K) misst die Änderung in P^K zwischen der vorherigen und der jetzigen Periode. Der Term in Klammern auf der rechten Seite von Gleichung (20) stellt Abweichungen von der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung $P_t^K = \beta_0 + \beta_1 P_t^R$ zwischen P^K und P^R dar. Die nicht-stationäre Preisreihen P^K und P^R sind nur dann durch eine stabile langfristige Gleichgewichtsbeziehung miteinander verbunden, wenn die Abweichungen von dieser Langfristbeziehung ($P_{t-1}^K - \beta_0 - \beta_1 P_{t-1}^R$, die sog. ‚Fehler‘) stationär sind und somit stets zu ihrem Mittelwert von Null tendieren. $\beta_1 = \partial P^K / \partial P^R$ ist der langfristige Preisanpassungskoeffizienten; werden die Preise vor der Schätzung logarithmiert, stellt β_1 die Elastizität der vertikalen Preistransmission dar.

Befinden sich die Preise im Gleichgewicht, dann ist $P_t^K = \beta_0 + \beta_1 P_t^R$ und somit $P_t^K - \beta_0 - \beta_1 P_t^R = 0$. Wird das langfristige Gleichgewicht vorübergehend gestört, etwa durch einen unerwarteten Schock, dann gilt $P_t^K - \beta_0 - \beta_1 P_t^R \neq 0$. Der Parameter α_A (im englischen häufig ‚adjustment parameter‘ genannt, im folgenden Anpassungsparameter) misst wie P^K in der nächsten Periode reagiert, um einen Teil der entstandenen Abweichung vom Gleichgewicht bzw. des ‚Fehlers‘ zu ‚korrigieren‘. Ist z.B. P^K relativ zu P^R zu groß, dann entsteht eine positive Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht ($P_t^K - \beta_0 - \beta_1 P_t^R > 0$). Ein $\alpha_A = -0,5$ ($-0,20$) führt dann beispielsweise dazu, dass P^K in der nächsten Periode fällt, um 50% (20%) des Fehlers zu korrigieren. α_A muss demnach kleiner Null sein damit ein zu hohes (niedriges) P^K in der nächsten Periode nach unten (oben) korrigiert wird und das langfristige Gleichgewicht nach der Störung wieder angestrebt wird.

Die beiden verzögerten Preisänderungsterme auf der rechten Seite der Gleichung (20), $\delta_{A1} \Delta P_{t-1}^K$ und $\delta_{B1} \Delta P_{t-1}^R$, messen kurzfristige dynamische Interaktionen zwischen den Preisen. Gleichung (20) enthält nur jeweils eine verzögerte Preisänderung, aber in empirischen Anwendungen können weitere Verzögerungen hinzugefügt werden.

Ein ähnliches FKM kann für Änderungen des Rohproduktpreises P^R aufgestellt werden:

$$\Delta P_t^R = \alpha_B (P_{t-1}^K - \beta_0 - \beta_1 P_{t-1}^R) + \gamma_{K1} \Delta P_{t-1}^K + \gamma_{R1} \Delta P_{t-1}^R \quad (21)$$

Ist P^K relativ zu P^R zu groß ($P_t^K - \beta_0 - \beta_1 P_t^R > 0$), so muss P^R in der nächsten Periode steigen, um einen Beitrag zur Korrektur der Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht zu leisten. Daher muss $\alpha_B > 0$ in Gleichung (21) gelten. Die Summe $|\alpha_A| + \alpha_B$ misst demnach wie schnell die Preise P^K und P^R zusammen reagieren, um vorübergehende Abweichungen vom Gleichgewicht zu korrigieren. Die Gleichungen (20) und (21) zusammen bilden ein sog.

Vektor-FKM (in der Literatur mit VECM für Vector Error Correction Model abgekürzt). Die Gleichungen in einem VECM werden in der Regel simultan geschätzt mit einer Methode, die von Johansen (1991) entwickelt wurde.

Fallbeispiel 4: Ein VECM für Weizen- und Mehlpreise in der Ukraine

In Fallbeispiel 2 wurde die Elastizität der vertikalen Preistransmission zwischen Weizen- und Mehlpreisen in der Ukraine mittels folgender einfachen Kleinst-Quadrat-Regression geschätzt: $\ln P_t^{\text{Mehl}} = 1,790 + (0,808 * \ln P_t^{\text{Weizen}})$. Es könnte allerdings sein, dass die verwendete Preise nicht-stationär sind (s. Abbildung 9.3) und diese Regressionsergebnisse daher lediglich eine Scheinkorrelation widerspiegeln. Um diese Möglichkeit auszuschließen durchläuft eine typische Analyse von Preisanpassungsprozessen folgende Schritte. Erstens werden die einzelnen Preisreihen auf nicht-stationarität getestet. Hierzu werden sog. Einheitswurzel-Tests (unit root tests) verwendet. Sind beide Reihen nicht-stationär, besteht die Gefahr einer Scheinkorrelation. Daher wird im zweiten Schritt getestet, ob Abweichungen von der geschätzten Langfristbeziehung zwischen den Preisen stationär sind. Hierzu werden sog. Kointegrations-Tests verwendet. Sind die Abweichungen stationär, kann Scheinkorrelation ausgeschlossen werden; es besteht eine valide, interpretierbare Langfristbeziehung zwischen den Preisen. In diesem Fall kann drittens ein VECM für diese Preise geschätzt werden.

Die technischen Details dieser verschiedenen Test- und Schätzverfahren können an dieser Stelle nicht erläutert werden. Neben den bereits erwähnten Beiträgen von Hendry und Juselius (2000, 2001) ist Rapsomanikis et al. (2003) eine hilfreiche Quelle. Für die Ukrainischen Weizen- und Mehlpreisen zeigen erstens die Ergebnisse von Einheitswurzel-Tests, dass beide Preise nicht-stationär sind. Kointegrations-Tests ergeben zweitens, dass es eine valide Langfristbeziehung zwischen diesen Preisen gibt – die oben dargestellten Regressionsergebnisse sind daher nicht auf Scheinkorrelation zurückzuführen. Schließlich kann drittens das folgende VECM für die Preise geschätzt werden (Standardfehler in Klammern):

$$\Delta \ln P_t^{\text{Mehl}} = -0,124 (\ln P_{t-1}^{\text{Mehl}} - 1,607 - 0,835 \ln P_{t-1}^{\text{Weizen}}) + 0,367 \Delta \ln P_{t-1}^{\text{Mehl}} + 0,024 \Delta \ln P_{t-1}^{\text{Weizen}}$$

(0,023) (0,246) (0,037) (0,061) (0,049)

$$\Delta \ln P_t^{\text{Weizen}} = 0,002 (\ln P_{t-1}^{\text{Mehl}} - 1,607 - 0,835 \ln P_{t-1}^{\text{Weizen}}) + 0,208 \Delta \ln P_{t-1}^{\text{Mehl}} + 0,203 \Delta \ln P_{t-1}^{\text{Weizen}}$$

(0,036) (0,246) (0,037) (0,094) (0,074)

Die geschätzte Langfristbeziehung in dem VECM ($\ln P_t^{\text{Mehl}} = 1,607 + (0,835 * \ln P_t^{\text{Weizen}})$) unterscheidet sich von der Langfristbeziehung, die oben in Fallbeispiel 2 präsentiert wurde. Die Unterschiede entstehen, weil das VECM nicht mit der Kleinst-Quadrat-Methode, son-

dern mit einem Maximum-Likelihood-Verfahren geschätzt wird. Die Unterschiede sind aber geringfügig und führen zu keiner Veränderung der entscheidenden Ergebnisse, insbesondere der Elastizität der vertikalen Preistransmission, die etwas mehr als 0,8 beträgt.

Die geschätzten Anpassungsparameter $\alpha_{Mehl} = -0,124$ und $\alpha_{Weizen} = 0,002$ zeigen an, dass der Mehlpreis reagiert, wenn es zu Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht zwischen den Weizen- und Mehlpreisen kommt, und zwar um etwa 12,4% der Abweichung pro Woche. Der Weizenpreis hingegen reagiert nicht (der geschätzte Wert von 0,2% pro Woche ist sehr klein und statistisch insignifikant). Dieses Ergebnis war zu erwarten, denn wie oben bereits erläutert hängt der Weizenpreis in der Ukraine vom Weltmarkt ab, während der Mehlpreis sich auf dem ukrainischen Mehlmarkt bildet. Entsteht ein Ungleichgewicht zwischen den Weizen- und Mehlpreisen in der Ukraine kann nicht erwartet werden, dass der ‚große‘ Weltmarkt für Weizen nennenswert darauf reagiert; stattdessen wird sich der ‚kleine‘ ukrainische Mehlmarkt anpassen müssen, um das Gleichgewicht wiederherzustellen (der Hund wedelt mit dem Schwanz, nicht andersherum). Die Korrektur eines entstandenen Ungleichgewichts um ca. 12,4% pro Woche ist nicht sonderlich schnell. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis könnte darin liegen, dass Mühlen den Weizen, den sie benötigen, nicht wöchentlich in kleinen Chargen einkaufen. Stattdessen erwerben sie meistens größere Partien in größeren zeitlichen Abständen. D.h. das Mehl, das eine Mühle heute verkauft, wurde wahrscheinlich aus Weizen gemahlen, das vor mehreren Wochen oder gar Monaten eingekauft wurde. Daher kann es dauern, bis Preissignale auf diesem Markt weitergegeben werden.

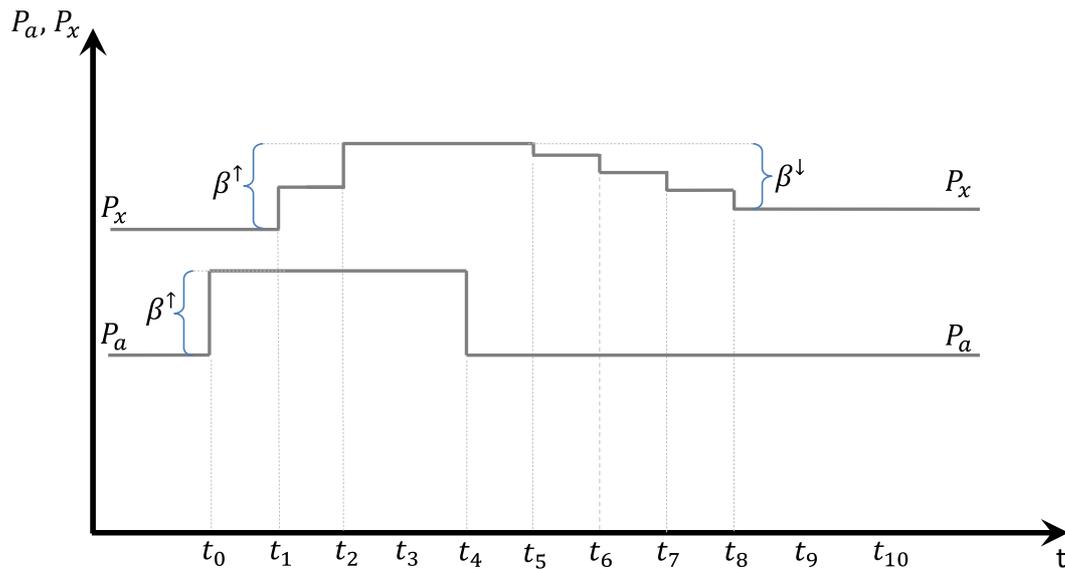
Die Verwendung von Fehlerkorrekturmodellen bzw. VECM zur Schätzung von Preisanpassungsprozessen bietet insgesamt mehrere Vorteile. Zum einen können echte Gleichgewichtsbeziehungen von Scheinkorrelationen unterschieden werden. Zum anderen wird nicht nur die langfristige Gleichgewichtsbeziehung geschätzt, sondern auch die kurzfristigen Reaktionen der Preise auf Abweichungen von diesem Gleichgewicht. Auf diese Weise können Erkenntnisse über die Verläufe und die Geschwindigkeit von Preisanpassungsprozessen gewonnen werden.

9.6 Asymmetrische vertikale Preisanpassungen

Eine Preisanpassung ist asymmetrisch, wenn das Ausmaß und/oder die Geschwindigkeit der Reaktion eines Preises auf eine Änderung eines anderen Preises von der Richtung der auslösenden Preisänderung abhängt. In Abbildung 9.5 ist beides der Fall – die Reaktion von P_x auf

eine Erhöhung von P_a ist nach zwei Perioden abgeschlossen und beträgt β^\uparrow , aber die Reaktion von P_x auf eine Senkung von P_a ist erst nach vier Perioden abgeschlossen und beträgt $\beta^\downarrow < \beta^\uparrow$. Diese Art von Asymmetrie wird häufig ‚rockets and feathers‘ genannt, womit angedeutet werden soll, dass Preise schnell aufsteigen (wie Raketen), aber nur langsam wieder fallen (wie Federn).

Abbildung 9.5: Ein Beispiel für asymmetrische vertikale Preisanpassungen



Quelle: Eigene Darstellung.

Nicht selten wird rockets and feathers-Verhalten unterstellt: Autofahrer oder auch Haushalte, die mit Öl heizen, behaupten, die Preise von Benzin bzw. Heizöl würden schneller steigen, wenn die Preise für Rohöl steigen, als sie fallen würden, wenn die Preise für Rohöl fallen. Schweinemäster behaupten gelegentlich, Schlachtunternehmen und der Einzelhandel würden ihre Marktmacht dazu nutzen, um Preissteigerungen für Schlachtschweine, die ihre Margen reduzieren, schnell an die Verbraucher weiterzureichen, während sie Preissenkungen für Schlachtschweine nur langsam an die Verbraucher weiterreichen, um länger von den zwischenzeitlich ausgedehnten Margen zu profitieren. Fallbeispiel 5 zeigt, dass es sogar empirische Belege für asymmetrische vertikale Preistransmission vom Typ rockets and feathers auf dem Markt für Schlachtschweine gibt, die diese Behauptungen anscheinend untermauern.

Fallbeispiel 5: Asymmetrische Preisanpassungen auf dem Markt für Schlachtschweine in Deutschland

Von Cramon-Taubadel (1998) untersucht die vertikale Preisanpassung zwischen Erzeuger-

preisen für Schlachtschweine und Großhandelspreisen für Schweineteilstücke in Norddeutschland anhand von wöchentlichen Daten im Zeitraum Januar 1990 und Februar 1993. Er verwendet folgende asymmetrische Spezifikation des FKM:

$$\Delta P_t^{Gro\beta} = \alpha_{Gro\beta}^+(u_t^+) + \alpha_{Gro\beta}^-(u_t^-) + \delta_1 \Delta P_{t-1}^{Gro\beta} + \gamma_1 \Delta P_{t-1}^{Erz} + \gamma_2 \Delta P_{t-2}^{Erz} + \gamma_4 \Delta P_{t-4}^{Erz} \quad (22)$$

mit $u_t = P_t^{Gro\beta} - \beta_0 - \beta_1 P_t^{Erz}$, der Abweichung von der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung zwischen dem Großhandelspreis für Teilstücke ($P^{Gro\beta}$) und dem Erzeugerpreis für Schlachtschweine (P^{Erz}). Mögliche Asymmetrie wird dadurch aufgefangen, dass die Abweichung vom Gleichgewicht u_t in zwei Komponenten zerlegt wird. Die Komponente u_t^+ nimmt die positiven Werte von u_t an, und ist sonst stets gleich Null; die Komponente u_t^- nimmt umgekehrt die negativen Werte von u_t an, und ist sonst stets gleich Null:

$$u_t^+ = \begin{cases} u_t & \forall u_t > 0 \\ 0 & \forall u_t \leq 0 \end{cases} \quad \text{und} \quad u_t^- = \begin{cases} u_t & \forall u_t < 0 \\ 0 & \forall u_t \geq 0 \end{cases}$$

Das entsprechende symmetrische FKM

$$\Delta P_t^{Gro\beta} = \alpha_{Gro\beta}(u_t) + \delta_1 \Delta P_{t-1}^{Gro\beta} + \gamma_1 \Delta P_{t-1}^{Erz} + \gamma_2 \Delta P_{t-2}^{Erz} + \gamma_4 \Delta P_{t-4}^{Erz} \quad (23)$$

ist eine restringierte Form des asymmetrischen FKM in Gleichung (22), in der die Restriktion $\alpha_{Gro\beta}^+ = \alpha_{Gro\beta}^-$ gilt (da $u_t^+ + u_t^- = u_t$). Die entsprechende Nullhypothese $H_0: \alpha_{Gro\beta}^+ = \alpha_{Gro\beta}^-$ kann daher mittels eines F-tests geprüft werden. Im vorliegenden Fall kann diese Nullhypothese mit etwa 2% Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden. Folgende (vereinfachte) Schätzergebnisse für das asymmetrische FKM werden präsentiert (Auszüge aus von Cramon-Taubadel, 1998, Tabelle 2; Standardfehler in Klammern):

$$\Delta P_t^{Gro\beta} = -0,057(u_{t-1}^+) - 0,270(u_{t-1}^-) + 0,164\Delta P_{t-1}^{Gro\beta} + 0,114\Delta P_{t-1}^{Erz} - 0,093\Delta P_{t-2}^{Erz} - 0,107\Delta P_{t-4}^{Erz}$$

(0,041) (0,083) (0,062) (0,054) (0,045) (0,035)

Diese Ergebnisse deuten auf eine rockets and feathers-Asymmetrie hin. $u_t > 0$ bedeutet, dass der Großhandelspreis $P^{Gro\beta}$ relativ zum Erzeugerpreis P^{Erz} zu hoch liegt, d.h. es liegt eine überdurchschnittliche hohe Marge der Schlachtunternehmen vor. Ist dies der Fall, kommt es nur zu einer relativ kleinen und statistisch insignifikanten Korrektur ($\alpha_{Gro\beta}^+ = -0,057$). $u_t < 0$ bedeutet, dass der Großhandelspreis $P^{Gro\beta}$ relativ zum Erzeugerpreis P^{Erz} zu niedrig liegt, d.h. es liegt eine unterdurchschnittlich hohe Marge vor. In diesem Fall kommt es zu einer ca. fünfmal größeren Korrektur ($\alpha_{Gro\beta}^- = -0,270$). Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht, die zu einer Ausdehnung der Marge führen, werden demnach signifikant langsamer korrigiert, als solche, die die Marge reduzieren. Hochrechnungen für Deutschland insgesamt, berechnet unter der Annahme, dass die Preisanpassung symmet-

risch gewesen wäre mit einem Anpassungsparameter von $\alpha_{Gro\beta}^+ = \alpha_{Gro\beta}^- = 0,270$, zeigen, dass die Schlachtspanne insgesamt um ca. 28 Mio. Euro pro Jahr durch die asymmetrische Preisanpassung ausgedehnt wurde.

Allerdings beweisen Ergebnisse wie sie in Fallbeispiel 5 präsentiert wurden keineswegs, dass die Unternehmen der deutschen Schlachtbranche Marktmacht genutzt haben, um ihre Margen und somit ihre Gewinne im Beobachtungszeitraum auszudehnen. Um die Begriffe des klassischen ‚Struktur-Verhaltens-Ergebnis-Ansatz‘ (SCP-Ansatz, s. Kapitel 7, Fußnote 10) zu verwenden: wir beobachten eine bestimmte Marktstruktur (viele Schweinemäster, aber wenige große Schlachtunternehmen) und ein bestimmtes Marktergebnis (asymmetrische vertikale Preisanpassungen). Aber das Verhalten der Schlachtunternehmen zwischen Struktur und Ergebnis beobachten wir nicht. Allein die Tatsache, dass Asymmetrie empirisch festgestellt werden kann beweist nicht, dass die Unternehmen sich abgesprochen oder ihr Verhalten sonst koordiniert haben, um vertikale Preisanpassungen zu ihren eigenen Gunsten asymmetrisch zu gestalten. Es wäre daher voreilig, die beobachtete asymmetrische vertikale Preisanpassung auf Marktmacht zurückzuführen. Diese vorsichtige Schlussfolgerung gilt umso mehr, weil zum einen asymmetrische Preisanpassungen nicht notwendigerweise eine Folge der Ausübung von Marktmacht sein müssen, sondern auch andere Ursachen haben können, und zum anderen, weil Marktmacht nicht notwendigerweise zu rockets and feathers-Verhalten führen muss.

9.6.1 Alternative Ursachen für asymmetrische Preisanpassungen

Asymmetrische Preisanpassungen können auch entstehen, wenn Marktmacht nicht vorhanden ist. Verschiedene alternative Modelle wurden in der Literatur vorgeschlagen.¹⁷ Eine mögliche Erklärung für asymmetrische Preisanpassungen könnte die Agrarpolitik sein. Werden die Landwirte in einem Land traditionell durch Preisstützungsmaßnahmen begünstigt, werden Verarbeitungsunternehmen im Fall einer Erzeugerpreissenkung erwarten, dass der Staat stützend eingreift, und dass die Erzeugerpreissenkung daher nur von kurzer Dauer sein wird. Entsprechend werden sie die Verkaufspreise ihrer Konsumprodukte bei Erzeugerpreissenkungen nicht anpassen. Sie werden jedoch davon ausgehen, dass Erzeugerpreissteigerungen eher von Dauer sind und die daraus folgenden Kostensteigerungen an ihren Kunden weiterreichen. Im Ergebnis wird es zu asymmetrischen Preisanpassungen vom Typ rockets

¹⁷ Überblicke über die Literatur zu asymmetrischen Preisanpassungsprozessen bieten Frey und Manera (2007) sowie Meyer und von Cramon-Taubadel (2004). Loy et al. (2016) geben einen umfassenden neueren Überblick über die verschiedenen Ursachen für asymmetrische vertikale Preisanpassungen, die in der Literatur vorgeschlagen wurden.

and feathers kommen, die nicht auf Marktmacht zurückzuführen sind.

Eine weitere alternative Erklärung für asymmetrisch Preisanpassungen schlagen Ball und Mankiw (1994) vor. In ihrem Modell verursacht Inflation in Verbindung mit sog. Menükosten asymmetrische Preisanpassungen. Unter Menükosten werden die Kosten verstanden, die in einem Unternehmen anfallen, wenn es Preisänderungen vornimmt. Im ursprünglichen Wortsinn sind dabei die Kosten gemeint, die entstehen, wenn ein Restaurant seine Preise anpassen möchte und daher die Speisekarten bzw. Menüs neugestalten muss. Für andere Unternehmen geht es analog um die Anpassung von Preislisten, Katalogen, Webseiten und ähnlichem. Als Folge von Menükosten wird ein Unternehmen nicht jede kleine Änderung der Inputkosten zum Anlass nehmen, seine Verkaufspreise anzupassen. Stattdessen werden die Verkaufspreise nur dann angepasst, wenn die Gewinneinbußen aufgrund von Inputkostenänderungen die Menükosten überschreiten. Oder die Verkaufspreise werden in regelmäßigen, häufig saisonalen Abständen angepasst (z.B. der Winterkatalog, die Herbstkollektion, die Spargelkarte, usw.).¹⁸

In dem Modell von Ball und Mankiw müssen Unternehmen sowohl Menükosten als auch Inflation bei ihrer Preisfestsetzung berücksichtigen. Wenn alle Preise zunächst unverändert bleiben, führt Inflation dazu, dass die Margen der Unternehmen im Zeitablauf real abnehmen. Nach einer gewissen Zeit sind ihre Margen so weit gesunken, dass sie ihre Verkaufspreise trotz Menükosten anpassen. Kommt es aber vorher zu einer Inputpreissenkung, so wirkt diese der Inflation entgegen; sie führt zu einer Erhöhung der Margen, die eine Anpassung der Verkaufspreise hinauszögern lässt, eventuell sogar überflüssig macht. Kommt es stattdessen vorher zu einer Inputpreiserhöhung, so werden die Margen zusätzlich verkleinert (Inflation und die Inputpreiserhöhung verstärken sich gegenseitig), und die Unternehmen werden schneller zu dem Schluss kommen, dass Verkaufspreiserhöhungen vonnöten sind. Es entsteht der Eindruck, dass Inputpreissenkungen nicht oder seltener zu Anpassungen der Verkaufspreise führen als Inputpreiserhöhungen, obwohl keine Marktmacht im Spiel ist.

Eine weitere Erklärung für asymmetrische Preisanpassungen, die in der Literatur vorgeschlagen wird, bezieht sich auf sog. ‚stock-out-Kosten‘. Ein stock-out findet statt, wenn ein Produkt, das normalerweise zum Sortiment eines Einzelhändlers gehört, ausverkauft wird

¹⁸ Zu häufige Anpassungen von Verkaufspreisen werden auch vermieden, wenn befürchtet wird, dass sie Kunden verwirren oder verärgern könnten. Rotemberg (2010) argumentiert, dass diese Gefahr besonders bei lagerfähigen Produkten gegeben ist: kommt es zu Preissteigerungen bei einem lagerfähigen Produkt werden Konsumenten sich darüber ärgern, dass sie es nicht früher gekauft haben; kommt es zu Preissenkungen werden sie sich darüber ärgern, dass sie nicht länger gewartet haben.

und daher vorübergehend nicht angeboten werden kann. Kommt es zu einem stock-out entstehen Kosten für den Einzelhändler in Form von Umsatzrückgängen. Es entsteht aber auch die Gefahr, dass Kunden das fehlende Produkt bei der Konkurrenz (z.B. eine andere Einzelhandelskette) suchen und finden, und womöglich insgesamt zu der Konkurrenz wechseln. Wie Gaur und Park (2007, S. 227) feststellen: „*in practice, customers do react substantially and negatively to poor service (e.g., stock-outs), which may lead them to switch retailers on subsequent trips*“. Diese Gefahr ist besonders groß bei verderblichen Grundnahrungsmitteln wie z.B. Frischmilch, die Haushalte nicht in großen Mengen lagern können, und die sie daher unbedingt vorfinden möchten, wenn sie Einkäufe tätigen.

Um die Gefahr eines stock-outs zu reduzieren, könnten Einzelhändler daher insbesondere bei verderblichen Produkten dazu neigen, ihre Verkaufspreise nur langsam zu reduzieren, wenn ihre Einkaufspreise fallen, um die Nachfrage nicht zu sehr anzuheizen. Steigen dagegen die Einkaufspreise, werden Einzelhändler diese Kostensteigerung schneller an ihre Kunden weiterreichen. Diese Asymmetrie wird nicht vorkommen oder geringer ausgeprägt sein bei Produkten, die einfacher und günstiger zu lagern sind.¹⁹

Schließlich kann eine mögliche Erklärung für asymmetrische Preisanpassungen aus den oben dargestellten Ergebnissen des Modells von Gardner abgeleitet werden. In Abschnitt 9.3.2 wurde erläutert, dass die Elastizität der vertikalen Preistransmission höher ist, wenn die Preisanpassungen von einer Veränderung des Preises des Konsumprodukts x ausgelöst wurden anstatt von einer Veränderung des Preises des landwirtschaftlichen Rohprodukts a ($E_{P_x, P_a} < E_{P_x, P_a}$). Werden im Verlaufe eines Untersuchungszeitraums Preissenkungen überwiegend durch Schocks auf dem Markt für a ausgelöst, während Preissteigerungen überwiegend als Folge von Schocks auf dem Markt für x entstehen, so kann es auch unter Bedingungen des vollständigen Wettbewerbs zu Asymmetrie vom Typ rockets and feathers kommen.

9.6.2 Muss Marktmacht unbedingt zu Asymmetrie vom Typ rockets and feathers führen?

Zunächst ist vorstellbar, dass Unternehmen, die Oligopolmacht ausüben können, Absprachen treffen, die zu asymmetrischen vertikalen Preisanpassungen vom Typ rockets and feathers führen. Natürlich könnten solche Unternehmen einfach absprechen, ihre Verkaufs-

¹⁹ Slonim und Gabarino (2009) entwickeln ein formales Modell, in der die Stärke der entstehenden Asymmetrie der vertikalen Preisanpassung unter anderem von der Lagerfähigkeit/Verderblichkeit des Produkts abhängt.

preise permanent anzuheben, um somit ihre Margen dauerhaft zu erhöhen. Wenn sie jedoch befürchten, dass ein solches Verhalten den Wettbewerbsbehörden schnell auffallen könnte, so könnten sie rocket and feathers-Verhalten eventuell als subtilere und weniger auffällige Möglichkeit betrachten, ihre Marktmacht in Gewinne zu verwandeln.

Allerdings ist Kollusion mit dem Ziel der Preismanipulation nicht das einzige Verhalten, das auf konzentrierten Märkten entstehen kann. Stellen wir uns z.B. ein Oligopol vor, das aus einem finanzstarken Unternehmen besteht, welches auf umfangreiche Reserven zurückgreifen kann, sowie einigen weiteren Unternehmen, die in finanziell schwächeren Lagen und zum Teil hoch verschuldet sind. In einer solchen Situation könnte das finanzstarke Unternehmen eventuell bereit sein, kurzfristig auf Gewinne zu verzichten, um einige Konkurrenten vom Markt zu verdrängen und so seinen Marktanteil mittel- bzw. langfristig auszubauen. Verfolgt das Unternehmen eine solche Strategie, so wird es sich voraussichtlich nicht auf Absprachen einlassen, die die Umsetzung einer asymmetrischen Preisanpassung vom Typ rockets and feathers zum Ziel haben. Denn rockets and feathers-Verhalten hat das Ziel, die durchschnittlichen Margen im Zeitablauf auszudehnen, was den Druck auf die finanzschwächere Konkurrenz reduzieren würde. Stattdessen könnte das finanzstarke Unternehmen versuchen, eine genau umgekehrte Asymmetrie umzusetzen. Demnach würde dieses Unternehmen, wenn die Erzeugerpreise fallen und die Margen der Unternehmen entsprechend vergrößert werden, seine Verkaufspreise sofort reduzieren, um den wirtschaftlichen Druck auf seine Konkurrenten aufrechtzuerhalten. Steigen die Erzeugerpreise, was die Margen in der Branche reduziert, könnte das Unternehmen seine Verkaufspreise unverändert lassen und Verluste vorübergehend in Kauf nehmen in der Erwartung, dass einige Konkurrenten hierdurch in so starke finanzielle Schieflage geraten, dass sie ausscheiden müssen. Das Ergebnis wäre das genaue Gegenteil von rockets and feathers.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass asymmetrische Preisanpassungen nicht unbedingt auf die Ausübung von Marktmacht hinweisen, und dass Marktmacht nicht unbedingt zu Asymmetrie vom Typ rockets and feathers führen muss. Das folgende Fallbeispiel beschreibt eine Studie, die entsprechende Ergebnisse für den Milchmarkt in Deutschland präsentiert.

Fallbeispiel 6: Preistransmission und Marktmacht auf dem Milchmarkt in Deutschland

Loy et al. (2016) analysieren einen umfangreichen Datensatz von wöchentlichen Preisdaten von 90 verschiedenen Marken von Milch (Ein Liter Packung mit 3,5% Fettgehalt) in 327 Geschäften im Zeitraum von 2005 bis 2008. Der Verkaufspreis im Handel wird ganz wesentlich

vom Einkaufspreis (also dem Milchpreis der Molkereien) bestimmt. Die Autoren untersuchen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen einer unterschiedlichen Anpassung der Milchpreise im Einzelhandel (in den 327 Geschäften) auf den Milchpreis der Molkereien und verschiedenen Kennzahlen der Marktmacht (und anderen Strukturmerkmalen eines Marktes) besteht.

In einer ersten Stufe wird für jedes Produkt (eine Milchmarke in einem Geschäft wird im Folgenden als „Produkt“ bezeichnet) ein FKM geschätzt. Dabei werden sowohl symmetrische (α) als auch asymmetrische Anpassungsparameter (α^+ und α^-) geschätzt (s. Fallbeispiel 5). Diese geben an, wie schnell die Preise auf Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht reagieren, und ob diese Preisreaktionen bei Preissteigerungen und Preissenkungen symmetrisch sind. In einem zweiten Schritt werden die in der ersten Stufe des Modells geschätzten Anpassungsparameter als endogene Variable in Querschnittsregressionen verwendet. Anhand dieser Querschnittsregressionen möchten die Autoren prüfen, ob es eine systematische Beziehung zwischen der Geschwindigkeit der vertikalen Preisanpassung oder dem Ausmaß der geschätzten Asymmetrie einerseits und Kennzahlen der Marktmacht und anderen Merkmalen der Milchmärkte andererseits gibt.

Dabei beobachten die Autoren eine negative Korrelation zwischen einem Maß der Marktmacht der Händler (Preis-Kosten-Marge) und der Geschwindigkeit der Preisanpassung. D.h. mit zunehmender Marktmacht wird die Anpassung der Preise im Handel bei einer Änderung der Preise der Molkereien langsamer. Die Autoren finden zudem klare Hinweise auf asymmetrische Preisanpassungen vom Typ rockets and feathers. Sie stellen jedoch fest, dass das Ausmaß dieser Asymmetrie mit zunehmender Marktmacht abnimmt. Dieses Ergebnis widerspricht der gängigen Hypothese, wonach Asymmetrie vom Typ rockets and feathers eine Folge der Ausübung von Marktmacht darstelle. Schließlich stellen die Autoren fest, dass die Preisanpassungsasymmetrie bei Frischmilch signifikant stärker ausgeprägt ist als bei haltbarer Milch. Sie interpretieren dieses Ergebnis als möglicher Hinweis auf die Bedeutung von stock-out-Kosten als Ursache von asymmetrischer vertikale Preistransmission.

9.7 Folgen für die Agrar- und Ernährungspolitik

Wie in der Einleitung dieses Kapitels angemerkt wurde, wird die vertikale Preisbildung kontrovers diskutiert. Nicht selten werden politische Eingriffe wie Mindestpreise für Landwirte, Verbote des Verkaufs von Lebensmitteln unter Herstellungskosten und Einschränkungen der Marktmacht von Verarbeitungs- und Einzelhandelsunternehmen gefordert. Welche Schluss-

folgerungen für die Agrar- und Ernährungspolitik können im Lichte der in diesem Kapitel dargestellten ökonomischen Konzepte und Modelle gezogen werden?

Wettbewerbspolitik

Zunächst wurde oben erläutert, dass die Auswirkungen der Marktmacht auf vertikale Preisanpassungsprozesse komplex sind. Die Ausübung von Marktmacht kann Elastizitäten der vertikalen Preistransmission erhöhen aber auch reduzieren. Sie kann zu asymmetrische Preisanpassungen führen, diese können jedoch auch andere Ursache haben. Die empirische Analyse von Preisen auf unterschiedlichen Ebenen der Lebensmittelkette, z.B. mittels Fehlerkorrekturmodellen, kann wichtige Einblicke in Preisanpassungsprozesse gewähren, aber nur bedingt Hinweise auf das Vorhandensein und die Ausübung von Marktmacht generieren. Eine wirksame Wettbewerbspolitik muss daher, wie in Kapitel 7 ausführlich erläutert, auch auf andere Analyseverfahren und Instrumente zurückgreifen. In diesem Kapitel wurden vertikale Preisbeziehungen in der Lebensmittelkette analysiert. Marktteilnehmer verhandeln jedoch nicht nur über Preise, sondern auch über andere Vertragskonditionen wie z.B. Liefer- bzw. Absatzgarantien, Liefertermine sowie Zu- und Abschläge für bestimmte Qualitätsmerkmale. Auch aus diesem Grund können Analysen, die ausschließlich auf Basis von Preisdaten durchgeführt werden, nur eine Zutat in umfassenden Untersuchungen zur Existenz und zu Folgen von Marktmacht darstellen.

Die Lebensmittelverarbeitung und der Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland sind durch hohe Konzentration gekennzeichnet. Konzentration bedeutet nicht automatisch, dass Marktmacht ausgeübt wird. Allerdings hat das Bundeskartellamt in den letzten Jahrzehnten viele Branchen der Lebensmittelverarbeitung und auch den Lebensmitteleinzelhandel untersucht, und Verfahren nicht selten mit der Verhängung von Bußgeldern abgeschlossen. Es deutet demnach einiges auf die Existenz von Wettbewerbsverzerrungen in der Lebensmittelkette in Deutschland hin, die auch Folgen für vertikale Preiszusammenhänge (die Höhe der Marge, die Geschwindigkeit und Symmetrie von Preisanpassungen) haben könnten. Dies unterstreicht die Bedeutung einer mit angemessenen Instrumenten und ausreichend Ressourcen ausgestatteten Wettbewerbspolitik.

Mindestpreise und andere Eingriffe in die Preisbildung

Wie in Abschnitt 9.2 erläutert wurde gibt es nachvollziehbare Gründe für die Ausdehnung der Marktspanne bei Lebensmitteln im Zeitablauf, die in technologischen Entwicklungen, allgemeine Einkommenssteigerungen und Präferenzänderungen der Haushalte liegen. Die

Ausdehnung der Marktspanne liefert daher an sich zunächst keine Begründung für staatliche Eingriffe.

In vielen Diskussionen wird argumentiert, dass die Lebensmittelpreise in Deutschland zu niedrig sind und dass die Politik korrigierend in die Preisbildung eingreifen sollte. Aussagen wie die des Präsidenten des Deutschen Bauernverbandes Rukwied („Lebensmittel dürfen nicht zu Schnäppchenpreisen verramscht werden“ (DBV, 2020)) stoßen in der Bevölkerung auf Zustimmung; in einer im Februar 2020 durchgeführten Umfrage (ARD-Deutschland Trend, Heinrich, 2020) befürworteten 73 Prozent der Befragten ein Verbot des Verkaufs von Lebensmitteln zu Preisen, die unterhalb der Herstellungskosten liegen.

Die Umsetzung eines solchen Verbots wäre allerdings mit erheblichen Schwierigkeiten und Nebeneffekten verbunden. Zum einen verkennen Hinweise auf ‚die‘ Herstellungskosten, dass die Landwirtschaft heterogen ist. Die Herstellungskosten eines Liters Milch oder einer Tonne Weizen variieren zum Teil erheblich, sowohl regional als auch von Betrieb zu Betrieb. Würden durchschnittliche Herstellungskosten als Mindestpreis im Lebensmitteleinzelhandel herangezogen werden, so würden Lebensmittel weiterhin zu Preisen verkauft werden, die unterhalb der Herstellungskosten der Betriebe liegen, die zu überdurchschnittlichen Kosten produzieren. Wenn stattdessen die Herstellungskosten des Grenzanbieters zur Bestimmung des Mindestpreises herangezogen werden sollten, würden sehr hohe Margen in der Lebensmittelkette entstehen.

Des Weiteren würde die Durchsetzung eines Mindestpreises im Einzelhandel alleine nicht unbedingt zu höheren Preisen oder einem höheren Anteil der Landwirte an den (gestiegenen) Verbraucherausgaben führen. Hierzu müsste der Staat nicht nur die Einzelhandelspreise, sondern die Preisgestaltung entlang der gesamten Lebensmittelkette regulieren. Auf jeden Fall kann nicht davon ausgegangen werden, dass die prozentuale Erhöhung der Erzeugerpreise gleich der prozentualen Erhöhung der Verbraucherpreise wäre. Denn wie oben abgeleitet wurde, wird die entsprechende Elastizität nur unter sehr restriktiven Bedingungen den Wert Eins annehmen.

Zum anderen ist zwar vorstellbar, dass Mindestpreise für vergleichsweise einfache Lebensmittel wie Milch, Eier und Mehl festgelegt werden könnten, aber eine solche Festlegung wäre wesentlich komplizierter für hochverarbeitete Lebensmittel, die aus mehreren Rohprodukten zusammengestellt werden. Um Mindestpreise für Produkte wie Tiefkühlpizzen und Müslimischungen zu definieren, die gewährleisten, dass die (wie auch immer definierten) Herstellungskosten von sämtlichen Zutaten nicht unterschritten werden, müsste der

Staat umfangreiche und stets aktuelle Informationen über Preise, Rezepturen und die Kosten von komplementären Sach- und Dienstleistungen verfügen. Es sind große Zweifel angebracht, ob der Staat in der Lage wäre, diese Informationen zu beschaffen und effektiv zu verwenden. In den planwirtschaftlichen Ländern Osteuropas wurde vor 1989 versucht, die Preisen und Margen entlang der gesamten Lebensmittelkette zu kontrollieren; das Ergebnis waren Mangelwirtschaft, eine häufig sehr eingeschränkte Produktvielfalt, und erhebliche Ineffizienzen im System.

Die Rufe nach Mindestpreisen und Dumpingverbote gehen zudem meistens implizit von einem abgeschotteten deutschen Markt aus und berücksichtigen selten Interaktionen mit dem Handel. In einem einheitlichen, offenen EU-Markt ist nicht alles, was unter deutschen Herstellungskosten angeboten werden kann, automatisch mit Dumping gleichzusetzen. Es handelt sich z.B. nicht um Dumping, wenn ein Verarbeitungsunternehmen sowohl vergleichsweise teure Rohstoffe aus Deutschland als auch günstigere Rohstoffe aus dem EU-Ausland verwendet, und das Endprodukt dann auf Basis einer Mischkalkulation zu einem Preis verkauft, der den Herstellungskosten der in Deutschland erzeugten Rohstoffen nicht vollständig deckt. Ebenso wenig handelt es sich um Dumping, wenn ein Verarbeitungsunternehmen ein Produkt in Deutschland anbietet, das ausschließlich auf Basis von im EU-Ausland erzeugten Rohstoffen produziert wurde, die zu niedrigeren Herstellungskosten als in Deutschland erzeugt wurden.²⁰

Liegen Wettbewerbsverzerrungen in der Lebensmittelkette vor, so sollten diese mit den Instrumenten des Wettbewerbsrechts und nicht mit Mindestpreisen bekämpft werden. Unter Umständen können Gesetze und Programme, die es den Landwirten erleichtern, sich zu koordinieren, um ihre Belange in Verhandlungen mit der lebensmittelverarbeitenden Industrie besser durchzusetzen, einen Beitrag leisten. Geht es bei den Forderungen nach Mindestpreisen letztlich um die Sorge, dass einige landwirtschaftlichen Betriebe sonst nicht überlebensfähig sind, so hat die Erfahrung in der EU in den 1960er bis 1990er Jahren deutlich gezeigt, dass sich der Strukturwandel auch mit einer sehr umfassenden, hohen und teuren Preisstützung nicht aufhalten lässt.

²⁰ Vorausgesetzt natürlich, die importierten Rohstoffe wurden unter Einhaltung der in der EU geltenden und unter der Mitwirkung Deutschlands beschlossenen Qualitätsstandard (Gesundheit, Tierwohl, Umwelt usw.) erzeugt.

Literaturverzeichnis

- Ahlers, F. (2019): Verantwortung bei FRoSTA. Vortrag anlässlich des ttz Zukunftsforums „Wie und was essen wir morgen? ttz Bremerhaven, am 12. und 13. Juni, 2019.
- Allen, R.G.D. (1938): *Mathematical Analysis for Economists*. Macmillan & Co., London.
- Ardeni, P. (1989): Does the Law of One Price hold for Commodity Prices? *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 661-669.
- Ball, L. und Mankiw, N.G. (1994): Asymmetric Price Adjustment and economic Fluctuations. *The Economic Journal*, Vol. 104: 247-261.
- Brümmer, B., von Cramon-Taubadel, S. und Zorya, S. (2009): The impact of market and policy instability on price transmission between wheat and flour in Ukraine. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 36: 203-230.
- DBV (Deutscher Bauernverband) (2020): Bauernverband zum Lebensmittelgipfel. Pressemitteilung am 3. Februar 2020. https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/dbv/pressemitteilungen/2020/KW_06/2020-027_LEH.pdf, (abgerufen am 15.8.2020).
- Engle, R. F. und Granger, C. W. J. (1987): Co-integration and error-correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, Vol. 55: 251—276.
- Frey G. und Manera M. (2007): Models of Asymmetric Price Transmission. *Journal Economic Surveys*, Vol. 21. 349 – 415.
- Gardner, B.L. (1975): The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 57(3): 399-409.
- Gaur, V. und Park, Y.-H. (2007): Asymmetric consumer learning and inventory competition. *Management Science*, Vol. 53(2): 227–240.
- Granger, C.W.J. und Newbold, P. (1974): Spurious Regressions In Econometrics. *Journal of Econometrics* 2: 111-120.
- Heinrich, R. (2020): Eine Studie zur politischen Stimmung im Auftrag der ARD-Tagesthemen und der Tageszeitung DIE WELT. Verfügbar unter: https://www.infratest-dimap.de/fileadmin/user_upload/DT2002_Bericht.pdf, (abgerufen am 18.8.2020).
- Hendry, D.F. und Juselius, K. (2000): Explaining Cointegration Analysis: Part I. *The Energy Journal*, Vol. 21(1): 1-42.
- Hendry, D.F. und Juselius, K. (2001): Explaining Cointegration Analysis: Part II. *The Energy Journal*, Vol. 22(1): 75-120.
- Institut für Ernährungswirtschaft (2018): Wert und Kosten der Trinkmilch (Oktober 2018). Institut für Ernährungswirtschaft Kiel e.V., <https://www.ife-ev.de/index.php/ife-publikationen/branchenuebersicht-milch>, (abgerufen am 2.8.2020).
- Johansen, S. (1991): Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*. Vol. 59: 1551–1580.
- Kinnucan, H.W. und Zhang, D. (2015): Notes on farm-retail price transmission and marketing margin behavior. *Agricultural Economics*, Vol. 46: 729-737.
- Koester, U. (2016): *Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre*. 5. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.

- Latifundist.com (2020): Flour production 2019: Ukraine's market leaders. <https://latifundist.com/en/novosti/48774-nazvany-top-10-proizvoditelej-muki-v-ukraine-v-2019-g>, (abgerufen am 14.8.2020).
- Loy J.-P., Glauben T. und Weiss C.R. (2016): Asymmetric Cost Pass-Through? Empirical Evidence on the Role of Market Power, Search and Menu Costs. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 123(C): 184 – 192.
- Meyer J. und von Cramon-Taubadel S. (2004): Asymmetric Price Transmission. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 55: 581 – 611.
- Nivievskiy, O. und von Cramon-Taubadel, S. (2011): Dairy Supply Chain in Belarus – Bottlenecks and scope for improvements. Studie für BE Berlin Economics GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Rapsomanikis, G., Hallam, D. und Conforti, P. (2003): Market Integration and Price Transmission in Selected Food and Cash Crop Markets of Developing Countries: Review and Applications. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/y5117e/y5117e06.htm>, (abgerufen am 9.8.2020).
- Richter, E. (2017): Viel Wirbel um Nichts: Deutscher Biermarkt hat EU-Urteil verkraftet. EU-Info.Deutschland, <http://www.eu-info.de/dpa-europaticker/278212.html>, (abgerufen am 18.8.2020).
- Rotemberg, J. (2010): Altruistic dynamic pricing with customer regret. *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 112(4): 646–672.
- Schnepf, R. (2015): Farm-to-Food Price Dynamics. Congressional Research Service (CRS) Report R40621. Washington DC, www.crs.gov.
- Sinabell, F. (2005): Marktspannen und Erzeugeranteil an den Ausgaben für Nahrungsmittel. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=25398&mime_type=application/pdf, (abgerufen am 28.07.2020).
- Slonim, R. und Garbarino, E. (2009): Similarities and differences between stockpiling and reference effects. *Managerial and Decision Economics*, Vol. 30: 351–371.
- Thünen Institut (2020): Anteil der Verkaufserlöse der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel inländischer Herkunft in Deutschland. https://www.thuenen.de/media/institute/ma/Downloads/Tabelle1_Anteilsberechnung_2018.pdf, (abgerufen am 1.8.2020).
- Verbraucherzentrale (2016): Lebensmittelklarheit. Aromastoffe: viele Geschmack, weniger natürliche Zutaten. <https://www.lebensmittelklarheit.de/informationen/aromastoffe>, (abgerufen am 26.07.2020).
- von Cramon-Taubadel, S. (1998): Estimating asymmetric price transmission with the error correction representation: An application to the German pork market. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 25: 1-18.
- Weldegebriel H.T. (2004): Imperfect Price Transmission: Is Market Power Really to Blame? *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 55: 101 – 114.

Anhang 1: Die Lösung des Modells von Gardner

Die sechs Ausgangsgleichungen des Modells von Gardner (1975) sind:

$$x = g(P_x) \quad (\text{Nachfrage nach dem Konsumprodukt } x) \quad (6)$$

$$a = h(P_a) \quad (\text{Angebot des landwirtschaftlichen Rohprodukts } a) \quad (7)$$

$$\frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} P_x = P_a \quad (\text{Nachfrage nach dem landwirtschaftlichen Rohprodukt } a) \quad (8)$$

$$b = k(P_b) \quad (\text{Angebot des nichtlandwirtschaftlichen Inputs } b) \quad (9)$$

$$\frac{\partial(f(a,b))}{\partial b} P_x = P_b \quad (\text{Nachfrage nach dem nichtlandwirtschaftlichen Input } b) \quad (10)$$

Diese Gleichungen werden in equilibrium-displacement-Form gestellt, in dem sie total differenziert werden und alle Unbekannten in proportionale Änderungen umgewandelt werden. Für Gleichung (4) führt das zu folgenden Schritten, wobei eine mit ‚Punkt‘ versehene Variable (z.B. \dot{x}) die proportionale Veränderung dieser Variable darstellt ($\dot{x} = dx/x$):

$$dx = \frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} da + \frac{\partial(f(a,b))}{\partial b} db \quad ((4) \text{ total Differenzieren})$$

$$\frac{dx}{x} = \frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} \frac{a}{x} \frac{da}{a} + \frac{\partial(f(a,b))}{\partial b} \frac{b}{x} \frac{db}{b} \quad (\text{durch } \frac{1}{x} \text{ und } \frac{a}{a} \text{ bzw. } \frac{b}{b} \text{ ergänzen})$$

$$\frac{dx}{x} = \frac{P_a}{P_x} \frac{a}{x} \frac{da}{a} + \frac{P_b}{P_x} \frac{b}{x} \frac{db}{b} \quad (\text{Gleichungen (8) und (10) einsetzen})$$

$$\frac{dx}{x} = S_a \frac{da}{a} + S_b \frac{db}{b} \quad (S_i = \frac{iP_i}{xP_x}, \text{ der Kostenanteil des Produktionsfaktors } i)$$

$$\dot{x} = S_a \dot{a} + S_b \dot{b} \quad (\frac{dx}{x} = \dot{x}; \frac{da}{a} = \dot{a}; \frac{db}{b} = \dot{b})$$

(4')

Gleichung (6), (7) und (9) haben alle die gleiche Form und werden wie folgt linearisiert:

$$m = l(P_m) \quad \text{mit } m = \{x, a, b\} \text{ und } l \text{ die entsprechende Funktion } g, h, \text{ bzw. } k$$

$$dm = \frac{\partial(l(P_m))}{\partial P_m} dP_m \quad (\text{total differenzieren})$$

$$\frac{dm}{m} = \frac{\partial(l(P_m))}{\partial P_m} \frac{P_m}{m} \frac{dP_m}{P_m} \quad (\text{durch } \frac{1}{m} \text{ und } \frac{P_m}{P_m} \text{ ergänzen})$$

$$\dot{m} = \epsilon_{m,P_m} \dot{P}_m \quad (\text{mit } \epsilon_{m,P_m} \text{ die entsprechende Eigenpreiselastizität der Nachfrage nach } x \text{ bzw. des Angebots nach } a \text{ oder } b)$$

Diese Ableitungen ergeben daher:

$$\dot{x} = \eta_{x,P_x} \dot{P}_x \quad (\eta_{x,P_x} \text{ ist die Eigenpreiselastizität der Nachfrage nach } x) \quad (6')$$

$$\dot{a} = \varepsilon_{a,P_a} \dot{P}_a \quad (\varepsilon_{a,P_a} \text{ ist die Eigenpreiselastizität des Angebots von } a) \quad (7')$$

$$\dot{b} = \varepsilon_{b,P_b} \dot{P}_b \quad (\varepsilon_{b,P_b} \text{ ist die Eigenpreiselastizität des Angebots von } b) \quad (9')$$

Die Linearisierung der Gleichungen (8) und (10) ist etwas komplizierter, da sie Ableitungen der Grenzprodukte $\frac{\partial(f(a,b))}{\partial a}$ bzw. $\frac{\partial(f(a,b))}{\partial b}$ (d.h. zweite Ableitungen der Produktionsfunktion $x = f(a, b)$) erfordert. Folgende Notation vereinfacht die Präsentation: $\frac{\partial(f(a,b))}{\partial a} = f_a$, und $\frac{\partial(f(a,b))}{\partial b} = f_b$. Gleichung (8) ist demnach:

$$P_a = f_a P_x$$

$$dP_a = \frac{\partial P_a}{\partial P_x} dP_x + \frac{\partial P_a}{\partial f_a} df_a \quad (\text{total differenzieren})$$

$$dP_a = f_a dP_x + P_x df_a \quad \left(\frac{\partial P_a}{\partial P_x} = f_a, \text{ und } \frac{\partial P_a}{\partial f_a} = P_x\right)$$

$$dP_a = f_a dP_x + P_x \left(\frac{\partial f_a}{\partial a} da + \frac{\partial f_a}{\partial b} db\right) \quad (df_a \text{ auflösen})$$

$$\frac{dP_a}{P_a} = f_a \frac{dP_x}{P_a} + \frac{P_x}{P_a} (f_{aa} da + f_{ab} db) \quad (\text{durch } \frac{1}{P_a} \text{ ergänzen, } \frac{\partial f_a}{\partial a} = f_{aa}, \frac{\partial f_a}{\partial b} = f_{ab})$$

$$\frac{dP_a}{P_a} = \frac{P_a}{P_x} \frac{dP_x}{P_a} + \frac{P_x}{P_a} (f_{aa} da + f_{ab} db) \quad (f_a = \frac{P_a}{P_x} \text{ von Gleichung (8)})$$

An dieser Stelle werden folgende Definitionen der Substitutionselastizität nach Allen (1938, S. 343) verwendet: $\sigma = -\frac{b f_a f_b}{a x f_{aa}}$ und $\sigma = \frac{f_a f_b}{x f_{ab}}$ bzw. $f_{aa} = -\frac{b f_a f_b}{a \sigma x}$ und $f_{ab} = \frac{f_a f_b}{\sigma x}$.

$$\dot{P}_a = \frac{P_a}{P_a} \frac{dP_x}{P_x} + \frac{P_x}{P_a} \left(-\frac{b f_a f_b}{a \sigma x} da + \frac{f_a f_b}{\sigma x} db\right)$$

$$\dot{P}_a = \dot{P}_x - \frac{P_x}{P_a} \frac{b P_a P_b}{a P_x P_x} \frac{1}{\sigma x} da + \frac{P_x}{P_a} \frac{P_a P_b}{P_x P_x} \frac{1}{\sigma x} db \quad (f_a = \frac{P_a}{P_x} \text{ und } f_b = \frac{P_b}{P_x} \text{ von Gleichung (8) bzw. (10)})$$

$$\dot{P}_a = \dot{P}_x - \frac{P_x}{P_a} \frac{b P_a P_b}{a P_x P_x} \frac{1}{\sigma x} da + \frac{P_x}{P_a} \frac{P_a P_b}{P_x P_x} \frac{1}{\sigma x} \frac{b}{b} db \quad (\text{letzter Term auf der rechten Seite durch } \frac{b}{b} \text{ ergänzen})$$

$$\dot{P}_a = \dot{P}_x - \frac{b P_b}{x P_x} \frac{1}{\sigma} \frac{da}{a} + \frac{b P_b}{x P_x} \frac{1}{\sigma} \frac{db}{b} \quad (\text{vereinfachen})$$

$$\dot{P}_a = \dot{P}_x - \frac{S_b}{\sigma} \dot{a} + \frac{S_b}{\sigma} \dot{b} \quad \left(\frac{b P_b}{x P_x} = S_b\right) \quad (8')$$

Analog dazu kann Gleichung (9.10) überführt werden in

$$\dot{P}_b = \dot{P}_x + \frac{S_a}{\sigma} \dot{a} - \frac{S_a}{\sigma} \dot{b} \quad (10')$$

Die sechs Gleichungen des Modells in equilibrium-displacement-Form sind demnach zusammengefasst:

$$\dot{x} = S_a \dot{a} + S_b \dot{b} \quad (4')$$

$$\dot{x} = \eta_{x,P_x} \dot{P}_x \quad (6')$$

$$\dot{a} = \varepsilon_{a,P_a} \dot{P}_a \quad (7')$$

$$\dot{P}_a = \dot{P}_x - \frac{S_b}{\sigma} \dot{a} + \frac{S_b}{\sigma} \dot{b} \quad (8')$$

$$\dot{b} = \varepsilon_{b,P_b} \dot{P}_b \quad (9')$$

$$\dot{P}_b = \dot{P}_x + \frac{S_a}{\sigma} \dot{a} - \frac{S_a}{\sigma} \dot{b} \quad (10')$$

bzw. in Matrizenform

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -S_a & 0 & -S_b & 0 \\ 1 & -\eta_{x,P_x} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -\varepsilon_{a,P_a} & 0 & 0 \\ 0 & -1 & S_b/\sigma & 1 & -S_b/\sigma & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -\varepsilon_{b,P_b} \\ 0 & -1 & -S_a/\sigma & 0 & S_a/\sigma & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \dot{x} \\ \dot{P}_x \\ \dot{a} \\ \dot{P}_a \\ \dot{b} \\ \dot{P}_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Übungsaufgaben

1. Bestimmungsgründe der Marktspanne.
 - a) Diskutieren Sie die Auswirkungen zukünftiger technologische Entwicklungen (z.B. die Digitalisierung) und neuer Regulierungen (z.B. Kennzeichnungspflichten für Lebensmittel) auf die Größe der Marktspanne bzw. den Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel.
 - b) In den vorhandenen Quellen, die Auskunft über den Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Lebensmittel in Deutschland geben, wird nicht unterschieden zwischen konventioneller und ökologischer Erzeugung. Für welche Produkte wird der Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben höher liegen? Begründen Sie Ihre Antwort.
2. Folgendes Fehlerkorrekturmodell wurde geschätzt anhand von wöchentlichen Erzeugerpreisen für Schlachtschweine (P^{Erz}) und Großhandelspreise für Schweineteilstücke in Norddeutschland ($P^{Groß}$) im Zeitraum Januar 1990 und Februar 1993 (Standardfehler in Klammern):

$$\Delta \ln P_t^{Groß} = -0,100 \left(\ln P_{t-1}^{Groß} - 0,746 - 0,676 \ln P_{t-1}^{Erz} \right) + 0,006 \Delta \ln P_{t-1}^{Groß} + 0,249 \Delta \ln P_{t-1}^{Erz}$$

(0,045) (0,047) (0,043) (0,093) (0,058)

$$\Delta \ln P_t^{Erz} = 0,016 \left(\ln P_{t-1}^{Groß} - 0,746 - 0,676 \ln P_{t-1}^{Erz} \right) - 0,166 \Delta \ln P_{t-1}^{Groß} + 0,327 \Delta \ln P_{t-1}^{Erz}$$

(0,086) (0,047) (0,043) (0,172) (0,110)

- a) Wie hoch ist laut Schätzung die Elastizität der Transmission zwischen Erzeuger- und Großhandelspreisen?
 - b) Welche der beiden Preise reagiert laut Schätzung auf Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht zwischen den Erzeuger- und Großhandelspreisen?
 - c) Gehen Sie davon aus, dass die Preise zunächst im Gleichgewicht sind und der Erzeugerpreis 2,00 Euro/kg beträgt. Ein Ausbruch der Afrikanischen Schweinepest in Polen führt zu einem Anstieg der Erzeugerpreise in Deutschland um 0,25 Euro/kg. Beschreiben sie die Anpassungspfade der beiden Preise. Nach etwa wie viele Wochen werden die Preise sich wieder im Gleichgewicht befinden?
3. Politische Eingriffe.
 - a) Am 4. Juni 2009 verabschiedete das Parlament der Ukraine Gesetz Nr. 1447-VI "On amendments to certain laws of Ukraine respecting the improvement of state regulation of the agricultural market". Eine Klausel des Gesetzes sieht die Begrenzung der Marktspanne in der Lebensmittelkette auf maximal 20 Prozent vor. Diskutieren Sie die Umsetzbarkeit und mögliche Auswirkungen des Gesetzes auf den Agrar- und Lebensmittelsektor in der Ukraine.
 - b) Nivievskiy und von Cramon-Taubadel (2011) berichten davon, dass lokale Administrationen in Belarus die Milcherzeuger in ihren jeweiligen Gebieten zwingen, ihre gesamte Milch an bestimmte lokale Molkereien abzuliefern, auch wenn andere Molkereien z.B. in benachbarten Gebieten höhere Auszahlungspreise für Milch anbieten. Welche Auswirkungen für die Milcherzeuger aber auch für die Entwicklung des Milchsektors insgesamt würden Sie von einer solchen Regelung erwarten?

- Nº 194** HESS, S., KOESTER, U. (2021):
Die Bedeutung von Preisbeziehungen und Preisänderungen in ausgewählten Agrarmärkten
- Nº 193** ROBINSON, S. (2020):
Livestock in Central Asia: From rural subsistence to engine of growth
- Nº 192** WEISS, C. (2020):
Preisbildung bei unvollkommener Konkurrenz
- Nº 191** KOESTER, U., VON CRAMON-TAUBADEL, S. (2019):
Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft und Agrarpreise
- Nº 190** УМАРОВ, Х. (2019):
Сектор животноводства в Таджикистане: Проблемы устойчивого и сбалансированного развития (Livestock sector in Tajikistan: Problems of sustainable and balanced development)
- Nº 189** АГАНОВ, С., КЕПБАНОВ, Е., ОБЕЗМУРАДОВ, Г. (2019):
Реструктуризация сектора животноводства в Туркменистане (Restructuring of livestock sector in Turkmenistan)
- Nº 188** НАУМОВ, Ю., ПУГАЧ, И. (2019):
Проблемы и перспективы развития животноводства в Узбекистане (Problems and prospects for livestock development in Uzbekistan)
- Nº 187** SVANIDZE, M., GÖTZ, L. (2019):
Spatial market efficiency of grain markets in Russia and global food security: A comparison with the USA
- Nº 186** KVARTIUK, V., HERZFELD, T. (2019):
Welfare effects of land market liberalization scenarios in Ukraine: Evidence-based economic perspective
- Nº 185** KOESTER, U., VON CRAMON-TAUBADEL, S. (2019):
Besonderheiten der landwirtschaftlichen Kreditmärkte
- Nº 184** KOESTER, U., VON CRAMON-TAUBADEL, S. (2019):
Besonderheiten der landwirtschaftlichen Arbeitsmärkte

Die **Discussion Papers** können auf der Website des Leibniz-Instituts für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) herunter geladen werden. <http://www.iamo.de>

The **Discussion Papers** can be downloaded free from the website of the Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO). <http://www.iamo.de/en>

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)
Theodor-Lieser-Straße 2 | 06120 Halle (Saale) | Deutschland | ☎ +49 345 2928-0
iamo@iamo.de | www.iamo.de |  iamoleibniz |  @iamoleibniz

iamo

DISCUSSION PAPER