

Margarian, Anne

Working Paper

Preise, Mengen und Margen: Konjunktur- und Strukturentwicklung in Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft

Thünen Working Paper, No. 208

Provided in Cooperation with:

Johann Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries

Suggested Citation: Margarian, Anne (2023) : Preise, Mengen und Margen: Konjunktur- und Strukturentwicklung in Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Thünen Working Paper, No. 208, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, <https://doi.org/10.3220/WP1677139557000>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/270822>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Preise, Mengen und Margen:

**Konjunktur- und Strukturentwicklung in
Wertschöpfungsketten der Agrar- und
Ernährungswirtschaft**

Anne Margarian

Thünen Working Paper 208

Dr. Anne Margarian
Thünen-Institut für Marktanalyse

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 63
38116 Braunschweig

Tel.: +49 531 596 5317
E-Mail: anne.margarian@thuenen.de

Thünen Working Paper 208

Braunschweig/Germany, März 2023

Zusammenfassung

Landwirtschaftliche Erzeugnisse erreichen die Verbraucherinnen und Verbraucher in aller Regel in mehr oder weniger verarbeiteter Form, so dass im Endprodukt neben den Agrarrohstoffen noch andere Wertbestandteile enthalten sind. Angesichts der Herausforderungen, mit denen sich der Agrarsektor konfrontiert sieht, wird den landwirtschaftlichen Erzeugungsanteilen am Verkaufserlös für Nahrungsmittelprodukte als Indikator für die anhaltenden strukturellen Veränderungen politisch und gesellschaftlich oft eine hohe Bedeutung zugeschrieben. Vor diesem Hintergrund berechnet das Thünen-Institut seit über 50 Jahren, welchen Wertschöpfungsbeitrag die Landwirtschaft zu ausgewählten Produkten und Produktgruppen landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten leistet.

Die vorliegende Arbeit beleuchtet erstens unterschiedliche Methoden der Anteilsberechnung und stellt sie einander gegenüber, um ihre jeweilige Aussagekraft zu bewerten. Sie fragt zweitens, was die berechneten Erzeugungsanteile der letzten Jahrzehnte uns über das Marktgeschehen in ausgewählten landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten sagen können. Drittens werden die der Anteilsberechnung zugrundeliegenden Daten, ergänzt um einige weitere zentrale Marktindikatoren, analysiert, um weitergehende Einsichten in die Preisbildungsprozesse zu erlangen. Aus den Erfahrungen mit diesen Analysen wird schließlich ein Vorschlag für ein erweitertes Monitoring der Märkte entlang landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten entwickelt.

Wir zeigen, dass die Ergebnisse der Anteilsberechnung in erster Linie dafür geeignet sind, einen ersten Einblick in die strukturellen Veränderungen des Sektors im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang zu bieten. Die stärkste Abnahme der Erzeugungsanteile zwischen 1970 und 2020 verzeichnen mit Speisekartoffeln und Schaleneiern die Erzeugnisse, die noch relativ lange in relativ hohem Umfang von der Landwirtschaft direkt vermarktet wurden. Die Auslagerung dieser und anderer Funktionen aus den landwirtschaftlichen Betrieben ist eine erste Ursache dafür, dass die landwirtschaftlichen Erzeugungsanteile langfristig sinken. Die zweite Ursache sind die mit dem starken arbeitssparenden technischen Fortschritt in der Landwirtschaft besonders stark gesunkenen Produktionskosten; und die dritte Ursache sind sich mit dem Wirtschaftswachstum ändernde Konsumpräferenzen, die zum Beispiel dazu führen, dass immer stärker verarbeitete Nahrungsmittel bevorzugt werden. Dass der Trend sinkender Erzeugungsanteile ungefähr seit der Jahrtausendwende gestoppt zu sein scheint, liegt auch an Globalisierung und Digitalisierung, in deren Folge die Arbeitskosten nun über alle Sektoren der Wertschöpfungskette hinweg flächendeckend deutlich sinken. Damit sinken die Produktionskosten der Landwirtschaft nicht mehr stärker als die für Dienstleistungen oder für die Verarbeitung.

Unsere weitergehenden Analysen mit den Daten der Thünen-Anteilsberechnung und einigen ergänzenden Daten zeigen vor allem, wie stark die Preisentwicklungen durch die jeweils spezifischen Marktbedingungen geprägt sind. Das bedeutet umgedreht, dass die Preiszusammenhänge eine gute Grundlage für die Charakterisierung und ein Monitoring der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten entlang dreier Dimensionen darstellen. Diese drei Dimensionen sind (1) die inländische Strukturentwicklung (technischer Fortschritt, Spezialisierung und Einkommensentwicklung), (2) die Bedeutung des Weltmarktes für die jeweilige Wertschöpfungskette und (3) Ausmaß und Symmetrie in der Weitergabe von Preisveränderungen entlang der Wertschöpfungskette. Tatsächlich liefern unsere Ergebnisse erste Hinweise auf mögliche Asymmetrien in der Preistransmission. Dabei beobachten wir die bevorzugte Weitergabe von positiven oder negativen Preisentwicklungen auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungsketten sowohl zulasten als auch zugunsten von Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Erzeugerinnen und Erzeugern.

Im Fazit gibt es zwar viele Fragestellungen, die zu den Erzeugungsanteilen an der Wertschöpfung in Nahrungsmittelprodukten in Beziehung stehen, aber nur wenige, die sich alleine durch die Analyse dieser Anteile und ihrer Entwicklung beantworten lassen. Ein systematisches Monitoring von Preisen und ausgewählten Kontextdaten, das um ausgewählte Analysen ergänzt wird, könnte allerdings dabei helfen, unser Verständnis der Entwicklung von Wertschöpfungsketten und der Faktoren, die sie beeinflussen, zu verbessern.

Schlüsselwörter: Erzeugungsanteil, Preisbildung, Strukturwandel, Wertschöpfungskette, Input-Output Daten

Abstract

Agricultural products generally reach consumers in a more or less processed form, so that other value components are also included in the final product. In view of the challenges facing the agricultural sector, high political and social importance is often attributed to agricultural production shares in the sales revenue for food products as an indicator of the ongoing structural changes. Against this background, the Thünen Institute has been calculating the value-added contribution of agriculture to selected products and product groups of agricultural value chains for over 50 years.

This paper firstly examines different methods of calculating the shares and compares them with each other in order to assess their respective informative value. Secondly, it asks what the calculated farm shares of the last decades can tell us about market developments in selected agricultural value chains. Thirdly, the data on which the share calculation is based, supplemented by some other central market indicators, are analysed in order to gain further insights into the price formation processes. Finally, based on the experience with these analyses, a proposal for an extended monitoring of markets along agricultural value chains is developed.

We show that the results of the farm share calculation are primarily suitable for providing a first insight into the structural changes in the sector. The strongest decline in production shares between 1970 and 2020 is recorded with table potatoes and shell eggs, the products that were still marketed directly by agriculture to a relatively high extent for a relatively long time. The outsourcing of these and other functions from farms is a first cause of the long-term decline in agricultural production shares. The second cause is the particularly sharp drop in production costs with the strong labour-saving technical progress in agriculture; and the third cause is the changing consumption preferences with economic growth, which lead, for example, to an increasing preference for processed foods. The fact that the trend of decreasing production shares seems to have stopped roughly since the turn of the millennium is also due to globalisation and digitalisation, as a result of which strong labour-saving progress can now be observed across the board in all sectors of the value chain. As a result, the production costs of agriculture are no longer falling more sharply than those for services or for processing.

Our further analyses with the data from the Thünen farm share calculation and some supplementary data show above all how strongly price developments are shaped by the specific market conditions in each case. Conversely, this means that the price correlations provide a good basis for characterising and monitoring agricultural value chains along three dimensions. These three dimensions are (1) domestic structural development (technical progress, specialisation and income development), (2) the importance of the world market for the respective value chain and (3) the extent and symmetry in the transmission of price changes along the value chain. In fact, our results provide first indications of possible asymmetries in price transmission. We observe preferential transmission of positive or negative price developments at the different stages of the value chains, both to the detriment and in favour of consumers and producers.

In conclusion, while there are many questions related to farm shares in value added in food products, there are few that can be answered by analysing these shares and their development alone. However, systematic monitoring of prices and selected contextual data, complemented by selected analyses, may well help to improve our understanding of the development of value chains and the factors that influence them.

Keywords: sectoral value added, farm share, pricing, structural change, value chain, Input-Output data

Inhalt

Zusammenfassung	I
Abstract	II
1 Einleitung	1
2 Volkswirtschaftliche Einordnung	4
2.1 Ursachen von Veränderungen in den Mengengerüsten	4
2.2 Ursachen von Veränderungen in den Preisgerüsten	8
2.3 Aussagekraft von Wertschöpfungsanteilen	9
3 Ansätze für die Berechnung von Erzeugungsanteilen	11
3.1 Wertschöpfungs- oder Makroansatz	12
3.2 Funktionaler (Mikro-) Ansatz	15
3.3 Meso-Ebenen-Ansätze der Anteilsberechnung	17
3.3.1 Sektoransatz	19
3.3.2 Produktansatz	21
4 Die Thünen-Anteilsberechnung: Vorgehen und Ergebnisse	23
4.1 Das Vorgehen der Thünen-Anteilsberechnung	23
4.2 Einige Ergebnisse der Thünen-Anteilsberechnung	27
4.3 Erste Interpretationen	29
5 Vergleichsrechnungen zur Bewertung verschiedener Berechnungsansätze	39
5.1 Vergleich von Mikro- und Makroansätzen	39
5.1.1 Vereinfachter Makroansatz für Deutschland	39
5.1.2 Herstellung von Vergleichbarkeit zwischen den Ländern	41
5.1.3 Ergebnisse des Vergleichs	43
5.2 Vereinfachte Berechnung nach sektoralem Ansatz für Deutschland	44
5.3 Unterschiede in den Entwicklungen nach verschiedenen Berechnungen	48
5.4 Einsichten aus verschiedenen US-amerikanischen Berechnungen	52
6 Weitere Analysen mit den Daten der Thünen-Anteilsberechnung	57
6.1 Kartoffeln	59
6.2 Zucker(-rüben)	63
6.3 Eier	69
6.4 Brotgetreide und Brot	75
6.5 Fleisch	81
6.6 Milch und Milchprodukte	86
6.7 Zusammenfassende Interpretation der Regressionsergebnisse	93
6.7.1 Niveaueffekte	93
6.7.2 Veränderungseffekte und Preistransmission	95
6.7.3 Charakterisierung der Wertschöpfungsketten anhand der Zusammenhänge	97
7 Zusammenfassung, Ausblick und Implikationen	100
7.1 Ergebnisse	100
7.2 Methodenkritik	102

7.3	(Politische) Implikationen	105
	Literaturverzeichnis	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Strukturentwicklungen nach Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung in jeweiligen Preisen, 1970 bis 2020	5
Abbildung 2:	Im- und Exportentwicklung gewerbliche sowie Agrar- & Ernährungswirtschaft, 2000 bis 2020	7
Abbildung 3:	Der Food-Dollar des USDA des Jahres 2019	12
Abbildung 4:	Der französische Food-Euro des Jahres 2009	13
Abbildung 5:	Schematische Darstellung einer Input-Output-Tabelle	14
Abbildung 6:	Verteilung der Faktoreinkommen des französischen Food-Euro 2009 zwischen den Branchen	15
Abbildung 7:	Kosten, Margen und Nettoeinkommen im französischen Einzelhandel, 2010	16
Abbildung 8:	Datenquellen sowie allgemeine Vor- und Nachteile der verschiedenen Berechnungsansätze	18
Abbildung 9:	Verbraucherausgaben, Erzeugererlöse und Erzeugungsanteil nach Thünen-Methode, 1979-2020	23
Abbildung 10:	Schematische Darstellung der Thünen-Anteilsberechnung	24
Abbildung 11:	Erzeugungsanteile für ausgewählte Produktgruppen nach der Thünen-Methode, 1970-2020	29
Abbildung 12:	Analyse des grundsätzlichen Zusammenhangs zwischen Niveaus, Trends und Schwankungen in Erzeugungs- und Verbrauchspreisen und Erzeugungsanteil anhand stilisierter Daten	30
Abbildung 13:	Zusammenhang in der relativen Entwicklung von Erzeugungs- und Verbrauchspreisen sowie Erzeugungsanteilen am Beispiel von Kartoffeln und Milch, 1970-2020	32
Abbildung 14:	Abnahme der Thünen-Erzeugungsanteile nach Produktgruppen zwischen 1970 und 2020 in Prozentpunkten	33
Abbildung 15:	Direktvermarktung verschiedener landwirtschaftliche Erzeugnisse 1995 und 1996 und von Eiern und Kartoffeln zwischen 1975 und 1997	34
Abbildung 16:	Erzeugungs- und Verbrauchspreise Milch(-produkte) sowie unterschiedlich berechnete Erzeugungsanteile in der relativen Entwicklung von 1970 bis 2020	35
Abbildung 17:	Entwicklung des Thünen Erzeugungsanteils insgesamt und für die Produktgruppen sowie des Anteils des Agrarsektors an der BWS bis 2020 gegenüber 1970	36
Abbildung 18:	Entwicklung der Thünenanteils und der BWS des Agrarsektors zwischen 1992 und 2020	38
Abbildung 19:	Schematische Darstellung des vereinfachten Input-Output Ansatzes der Beispielkalkulation	40

Abbildung 20:	Wertschöpfungsanteile von Nahrungsprodukten bzw. Trinkmilch in der kostenbasierten bzw. in der IO-basierten Kalkulation für Deutschland, USA und Frankreich im Vergleich	42
Abbildung 21:	Entwicklung der Wertschöpfungsbestandteile des US Food Dollars, 1993 bis 2019	43
Abbildung 22:	Primärerzeugung bereinigt um Exporte und Nahrungsmittelkonsum bereinigt um Importwert Ernährungswirtschaft; Daten 2001-2018 und Trendextrapolation	46
Abbildung 23:	Thünen-Anteilsberechnung im Produktansatz im Vergleich zum sektoralen Ansatz (verschiedene Berechnungsvarianten in erster Näherung)	47
Abbildung 24:	Relative Entwicklung des Erzeugungsanteils in Österreich (WIFO Methode), Deutschland (Thünen-Ansatz) und den USA (Food Dollar)	49
Abbildung 25:	Vergleich gesamtrechnungsbasierter & sektoraler Ansätze für Deutschland & USA mit Trends	50
Abbildung 26:	Agrarexporte und Abweichungen in den Ergebnissen der Berechnungsansätze, 1991-2018	51
Abbildung 27:	Entwicklung der nach dem Thünen-Ansatz berechneten Erzeugungsanteile 1970-2020	52
Abbildung 28:	Unterschiede in den Kostenkomponenten nach altem und neuem Food Dollar, 1993 bis 2008	53
Abbildung 29:	Entwicklung der Wertschöpfung ausgewählter Branchen im Food Dollar im Vergleich zur Entwicklung des Bruttoproduktionswertes von Branchen ohne Steuern und Importe	54
Abbildung 30:	Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Kartoffelmarkt, 1970-2020	60
Abbildung 31:	Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Zuckermarkt, 1970-2020	65
Abbildung 32:	Wertschöpfungskette der Konsumeierherzeugung	69
Abbildung 33:	Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Eiermarkt, 1970-2020	71
Abbildung 34:	Weizen: deutscher nominaler Erzeugungspreis, Interventionspreis und Weltmarktpreis (US HRW fob Golf), 1980-2010	75
Abbildung 35:	Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen für Weizen und Roggen (-produkte), 1970-2020	76
Abbildung 36:	Absolute Preis- und Mengenentwicklungen für Schlachttiere und Fleisch, 1970-2020	82
Abbildung 37:	Relative Preis- und Erlösentwicklungen für Schlachttiere und Fleisch, 1970-2020	83
Abbildung 38:	Absolute Mengenentwicklungen in Produktion und Handel, Milch/-produkte, 1970-2020	86
Abbildung 39:	Anteile der Milchprodukte (Gewichtseinheiten) an der Milch-Produktpalette, 1970 bis 2020	87
Abbildung 40:	Zusammenhänge in Produktion, Handel und Preisbildung in der Wertschöpfungskette Milch	88
Abbildung 41:	Absolute und relative Entwicklungen der Preise von Milchprodukten, Erzeugererlösen und -anteilen, 1970-2020	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Berechnungsmöglichkeiten für den Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel und ihre jeweilige Aussagefähigkeit	11
Tabelle 2:	Produktbezogene Kosten, Kosten & Nettomargen je 100€, französischen Einzelhandel, 2011	17
Tabelle 3:	Für die Anteilsberechnung verwendete Datenquellen, Schweiz, Österreich und Deutschland	19
Tabelle 4:	Österreichische Versorgungsbilanz für Getreide 2019/20 in Tonnen	21
Tabelle 5:	Detaildarstellung der Ermittlung der Mengen für die Thünen-Anteilsberechnung	25
Tabelle 6:	Übersichtsdarstellung der Thünen-Anteilsberechnung für die verschiedenen Warengruppen	26
Tabelle 7:	Datenquellen der Thünen-Anteilsberechnung	27
Tabelle 8:	Erzeugungsanteile (in %) in Deutschland ¹⁾ nach der Thünen-Methode für ausgewählte Produktgruppen, 1970-2020	28
Tabelle 9:	Korrelationen zwischen den jährlichen Wachstumsraten (detrended) der verschiedenen Branchen der Wertschöpfungskette Food (Food dollar share growth rates, 1994 to 2020)	55
Tabelle 10:	Regression Zusammenhang im Niveau von Mengen und Preisen, Kartoffeln, 1970-2020	61
Tabelle 11:	Regression Zusammenhang Entwicklung von Mengen und Preisen, Kartoffeln, 1970-2020	62
Tabelle 12:	Regressionen zur Analyse der Zuckerpreise zwischen 1970-2020	67
Tabelle 13:	Regressionen zur Entwicklung von Zuckerhandel und -preisen zwischen 1970-2020	68
Tabelle 14:	Regression Zusammenhang des Niveaus von Mengen und Preisen, Eier, 1970-2020	73
Tabelle 15:	Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Eier, 1970-2020	74
Tabelle 16:	Regression Erklärung Preise und Erlöse, Weizen (-produkte), 1970-2020	77
Tabelle 17:	Regression Erklärung Veränderung Handel & Preise, Weizen (-produkte), 1970-2020	78
Tabelle 18:	Regression Erklärung von Preisen und Erlösen, Roggen (-produkte), 1970-2020	79
Tabelle 19:	Regression Erklärung Veränderung Preise & Erlöse, Roggen (-produkte), 1970-2020	80
Tabelle 20:	Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Fleisch, 1970-2020, absolut	84
Tabelle 21:	Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Fleisch, 1970-2020, Veränderungen	85
Tabelle 22:	Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Milch, 1970-2020, absolut (autoregressive Terme nicht dargestellt)	91
Tabelle 23:	Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Milch, 1970-2020, relativ (autoregressive Terme nicht dargestellt)	92
Tabelle 24:	Übersichtsdarstellung der strukturellen Faktoren zur Erklärung von Preisniveaus	93
Tabelle 25:	Übersichtsdarstellung der Preiszusammenhänge in der Erklärung von Preisveränderungen	96
Tabelle 26:	Übersichtsdarstellung der strukturellen Faktoren zur Erklärung von Preisniveaus	97

1 Einleitung

Landwirtschaftliche Erzeugnisse erreichen die Verbraucherinnen und Verbraucher in aller Regel in mehr oder weniger verarbeiteter Form, so dass im Endprodukt noch andere Wertbestandteile enthalten sind. Die daraus resultierende Differenz zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen¹ wird durch die Marktspanne beschrieben (Tribl und Salhofer, 2013). Sie zeigt, welche Wertbeiträge Verarbeitung, Handel und andere Dienstleistung entlang der Wertschöpfungskette leisten bis das Produkt bei den Konsumentinnen und Konsumenten ankommt. Die Verbrauchspreise für Nahrungsmittel werden von den Preisbildungsprozessen und somit vor allem von Angebot und Nachfrage sowie von der Entwicklung der Produktionskosten bestimmt. Die Produktionskosten leiten sich auch von den Erzeugungspreisen ab. In welchem Umfang die in den Erzeugungspreisen zum Ausdruck kommenden Kosten der Erzeugung der Agrarrohstoffe in die Produktionskosten eines im Handel angebotenen Nahrungsmittels eingehen, hängt vor allem davon ab, wie groß der Erzeugungsanteil des Agrarrohstoffes an der Wertschöpfungskette des Nahrungsmittels ist. Dieser Erzeugungsanteil ist eine Funktion der Produktionskosten des Agrarrohstoffes sowie des Mengenanteils, zu dem er in das Endprodukt eingeht.

Wie sich der relative Mengeneinsatz verschiedener Produktionsfaktoren im Verlauf der Zeit verändert, hängt von den langfristigen Prozessen des technischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Wachstums ab. Der technische Fortschritt bedingt, dass für die Produktion einer Einheit eines Gutes weniger Produktionsfaktoren benötigt werden, wobei sich die Einsparpotentiale zwischen den Faktoren unterscheiden, so dass es zu Verschiebungen in den Faktoreinsatzrelationen kommt. Technologische Entwicklungen beeinflussen also die Einsatzmengen an Rohstoffen und Vorleistungen sowie die Produktionskosten auf allen Produktionsstufen. Im wirtschaftlichen Wachstum verändern sich in Abhängigkeit von den Präferenzen der Verbraucherinnen und Verbraucher sowie ihren Einkommens- und Preiselastizitäten aber auch die Nachfragestrukturen und in Reaktion darauf auch die entsprechenden Angebote. Insgesamt wird die langfristige Entwicklung der Erzeugungspreise und der Nachfrage nach Agrarrohstoffen so von der volkswirtschaftlichen Positionierung des Agrarsektors bestimmt. Der Erzeugungsanteil als Wertanteil eines Agrarrohstoffs am Nahrungsmittel im Handel ist deshalb ein scheinbar einfacher Indikator für die strukturelle Entwicklung der Agrarmärkte in ihrem gesamtwirtschaftlichen Umfeld.

Sinabell (2005: S. 3) diskutiert, wie viele Fragestellungen von der Berechnung dieser Anteile ("Anteilsberechnung") berührt werden: Strukturentwicklung, zunehmende Differenzierung von Produktpaletten, zunehmende Verarbeitungstiefe von Nahrungsmitteln, zunehmende Bedeutung von Dienstleistungen und insbesondere des Außer-Haus-Konsums von Nahrungsmitteln, Marktmacht sowie Preistransmission und Preisrigidität, vertikale Integration, Zertifizierung und Qualitätsstandards, Integration von Märkten und Verteilungsfragen. Diese Überlegungen verdeutlichen, dass die Idee der Erzeugungsanteile zwar simpel ist, dass die Interpretation des Indikators und seiner Entwicklung aber viel ökonomisches Hintergrundwissen und viel Kontextinformation erfordert. Quendler und Sinabell (2017: S. 216) schreiben in einer abschließenden Bewertung: "Aus den Ergebnissen über die Spannenberechnung sind zwar interessante Befunde aber unmittelbar kaum Empfehlungen für politisches Handeln abzuleiten. Ein Grund dafür ist, dass konkrete agrar- und auch wirtschaftspolitisch relevante Fragestellungen mit anderen Methoden besser beantwortet werden."

Das Interesse an einem aussagekräftigen Indikator für die Situation der landwirtschaftlichen Erzeugung ist aber hoch angesichts eines hohen identifikatorischen Wertes der "heimischen Landwirtschaft" für manche Bevölkerungsgruppen und weil Zielen wie Versorgungssicherheit und qualitativ hochwertiger Ernährung hohe gesellschaftliche Bedeutung zugeschrieben wird. Aus diesen Gründen wurde in den vergangenen Jahrzehnten in vielen Ländern mit methodisch unterschiedlichen Herangehensweisen der "Erzeugungsanteil" berechnet, also der Anteil, der den Landwirtinnen und Landwirten an den Preisen, die die Konsumentinnen und Konsumenten

¹ Wir bemühen uns um eine genderneutrale Schreibweise. Aus diesem Grund wurden auch einige eingeführte Begrifflichkeiten leicht abgeändert. Statt von "Erzeuger-, Verbraucher-" oder "Konsumentenpreisen" zum Beispiel, werden wir ab jetzt von Erzeugungs-, Verbrauchs- und Konsumpreisen sprechen. Wo wir derartige Änderungen für selbsterklärend halten, werden wir im Folgenden auf weitere Erläuterungen oder Kommentare dazu verzichten.

für landwirtschaftliche Produkte im Laden bezahlen, zufließt. Am Thünen-Institut für Marktanalyse wird eine solche Anteilsberechnung seit nunmehr 50 Jahren ununterbrochen durchgeführt (Wendt, 1998; Wendt und Peter, 2014; Peter, 2016). Die vorliegende Arbeit beleuchtet erstens unterschiedliche Methoden der Anteilsberechnung und stellt sie einander gegenüber, um ihre jeweilige Aussagekraft zu bewerten. Sie fragt zweitens, was die berechneten Erzeugungsanteile der letzten Jahrzehnte uns über das Marktgeschehen in ausgewählten landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten sagen können. Drittens werden die der Anteilsberechnung zugrundeliegenden Daten, ergänzt um einige weitere zentrale Marktindikatoren, analysiert, um weitergehende Einsichten in die Preisbildungsprozesse zu erlangen.

Oft werden die seit Jahrzehnten tendenziell sinkenden Erzeugungsanteile in landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten tatsächlich als Argument in der immer wieder aufflackernden Diskussion um "zu niedrige" oder "nicht faire" Lebensmittelpreise angeführt. So schreibt der Bundeslandwirtschaftsminister Özdemir in seiner Bundestagsrede am 14. Januar 2022, die "Sauerei", dass "die Landwirtin und der Landwirt von dem Euro, den der Kunde im Laden für das Schweinefleisch ausgibt, gerade mal 22 Cent bekommt" einem "ausbeuterischen System" zu, das "auf Kosten der Menschen geht, das auf Kosten der Tiere geht, das auf Kosten der Umwelt geht und das auf Kosten des Klimas geht. Wir wollen die Asymmetrien zu Lasten der Erzeuger endlich beenden." Hier wird also zum einen gesagt, dass die wahren Kosten der Produktion, darunter die Umweltkosten, im Preis nicht hinreichend abgebildet sind; und es wird zum anderen mindestens implizit nahegelegt, dass die Preise durch mächtigere Marktakteure zu Ungunsten der Erzeugerinnen und Erzeuger beeinflusst werden. Untermuert werden diese Argumente für eine Intervention des Staates durch den Verweis auf einen geringen Erzeugungsanteil an den Konsumpreisen. Diese Argumentation ist unter anderem deshalb problematisch, weil die Entwicklung der Erzeugungsanteile ja stark vom technischen Fortschritt sowie von der strukturellen Entwicklung des Agrarsektors sowie der Volkswirtschaft insgesamt abhängt.

In den vom Minister angesprochenen Problembereichen geht es aber eher um kurzfristige Veränderungen in den Preisen bzw. um Unzulänglichkeiten im Preisbildungsprozess an sich. Um entsprechende Argumente zu untermauern, sollten also Analysen von Preisen und Preisbildung und nicht Anteilsberechnungen durchgeführt werden. Preis(transmissions)analysen werden oft mit dem Ziel durchgeführt, die Funktionsfähigkeit der Märkte zu untersuchen und zu bewerten. In vielen Ländern der Welt werden auch besondere Anstrengungen unternommen, mithilfe von "price observatories" (s. z.B. Boyer und Blanchot, 2013) die Preise von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Nahrungsmitteln zu beobachten und zu dokumentieren. Das erklärte Ziel besteht oft darin, sogenannte "Preistransparenz" herzustellen, um so die Funktionsfähigkeit der Märkte zu sichern. Dabei sind eigentlich andersherum funktionsfähige Märkte eine Voraussetzung dafür, dass Preise Informationen richtig weitergeben und an den Märkten Transparenz herrscht. Motiviert wird die systematische Preisdokumentation durch unterschiedliche Problemwahrnehmungen:

- (1) In einigen Fällen wird angenommen, dass zumindest einige Preise die realen Produktionsverhältnisse korrekt widerspiegeln, dass den Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmern aber der Überblick über die Marktpreise fehlt, so dass ihre Information bruchstückhaft bleibt.
- (2) In anderen Fällen geht es darum, dass ein "wahrer" Preis ermittelt werden soll, weil man vermutet, dass
 - a. ... die Preisanpassung durch bestimmte Rigiditäten verzögert oder verhindert wird
 - b. ... bestimmte Produktionsfaktoren in der Preisbildung nicht (angemessen) berücksichtigt werden.
- (3) Und schließlich geht es oft um die Vermutung, dass bestimmte Marktakteure aufgrund ihrer Marktmacht in der Lage sind, die Preisbildung zu ihren eigenen Gunsten zu beeinflussen.

Tatsächlich muss überlegt werden, unter welchen Umständen angesichts dieser differenzierten Problemstellungen die Aggregation der Vielzahl von Informationen, die in die Anteilsberechnung einfließen, zu einem einzigen Wert sinnvoll ist. Um einen Eindruck von der Fülle an Informationen hinter den Erzeugungsanteilen und von der darin zum Ausdruck kommenden Komplexität der Preisbildungsmechanismen zu vermitteln, werden im vorliegenden Bericht auch die Rohdaten der Anteilsberechnung im Kontext einiger

ergänzender Strukturdaten analysiert. Aus den Erfahrungen mit diesen Analysen wird schließlich ein Vorschlag für ein erweitertes Monitoring der Märkte entlang landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten entwickelt. Es wird gezeigt, dass die Entwicklung des Erzeugungsanteils zwar einen Einblick in die strukturelle Veränderung der Wirtschaft und der Rolle des Agrarsektors darin gewährt, dass er aber auch zu Fehl- und Überinterpretationen einlädt. Eine theoretisch informierte, umfassende Aufbereitung der unterschiedlichen Daten, die die Entwicklung der Erzeugungsanteile bestimmen und ihrer Berechnung zugrunde liegen, kann daher einen deutlichen Informationsgewinn bedeuten und Fehlinterpretationen entgegenwirken.

Wir beginnen in Kapitel 2 mit einer kurzen volkswirtschaftlichen Einordnung der Fragestellungen des Papiers. Danach werden in Kapitel 3 die verschiedenen Ansätze, die sich bemühen, Wertschöpfungsbeiträge der Stufen landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten bzw. Erzeugungsanteile abzubilden, zusammenfassend systematisiert und diskutiert. Im Zentrum stehen bei der Diskussion der sogenannte Preisspannenansatz und hier insbesondere der produktbezogene Ansatz und dort wiederum vor allem die Anteilsberechnung des Thünen-Instituts. Diese wird noch einmal gesondert in Kapitel 4 detailliert vorgestellt. In Kapitel 5 werden ergänzende Berechnungen präsentiert, die den Vergleich der verschiedenen Methoden erleichtern sollen. Es werden auch spezifische Einsichten diskutiert, die sich aus den langen US-amerikanischen Erfahrungen mit relativ differenzierten unterschiedlichen Berechnungsformen des "Food-Dollars" ergeben. In Kapitel 6 schließlich werden dann weitere Analysen mit den der Thünen-Anteilsberechnung zugrundeliegenden Daten präsentiert und diskutiert. Dabei erhält jede der in der Thünen-Anteilsberechnung berücksichtigten Produktgruppen ein eigenes Unterkapitel. Kapitel 7 fasst zusammen, zieht erste inhaltliche und methodische Schlussfolgerungen und gibt einen Ausblick auf mögliche Ansätze für den Aufbau möglichst aussagekräftiger Systeme des Monitorings von Preisen, Wertschöpfungsanteilen und Margen.

2 Volkswirtschaftliche Einordnung

Die Produktion unserer Nahrungsmittel findet in Wertschöpfungsketten statt. Weil die Unternehmen der verschiedenen Stufen aufeinander angewiesen sind, müssen selbst Unternehmen mit viel Marktmacht ihren Zulieferern Preise und Konditionen anbieten, zu denen zumindest die effizientesten Anbieter langfristig kostendeckend arbeiten können. In funktionierenden Wertschöpfungsketten entsprechen die Preise also den Produktionskosten der effizienten Anbieter. Erzeugungsanteile sind dann auch Wertschöpfungsanteile.

In der folgenden Formel wird links vom Gleichheitszeichen der Erzeugungsanteil abgebildet. Er entspricht dem Verhältnis zwischen dem Wertschöpfungsbeitrag der Erzeugungsstufe (Erzeugungspreis p für das relevante Erzeugnis x_1 mal beigesteuerter Menge x_1) zum Wert des Endproduktes (Verbrauchspreis p_{y_n} mal relevanter Produktmenge y_n , wobei y_n normalerweise auf eine Einheit normiert wird). Auf der rechten Seite der Gleichung wird der Quotient in das Preis- und das Mengengerüst bzw. in Wert- und Technologieelement zerlegt:

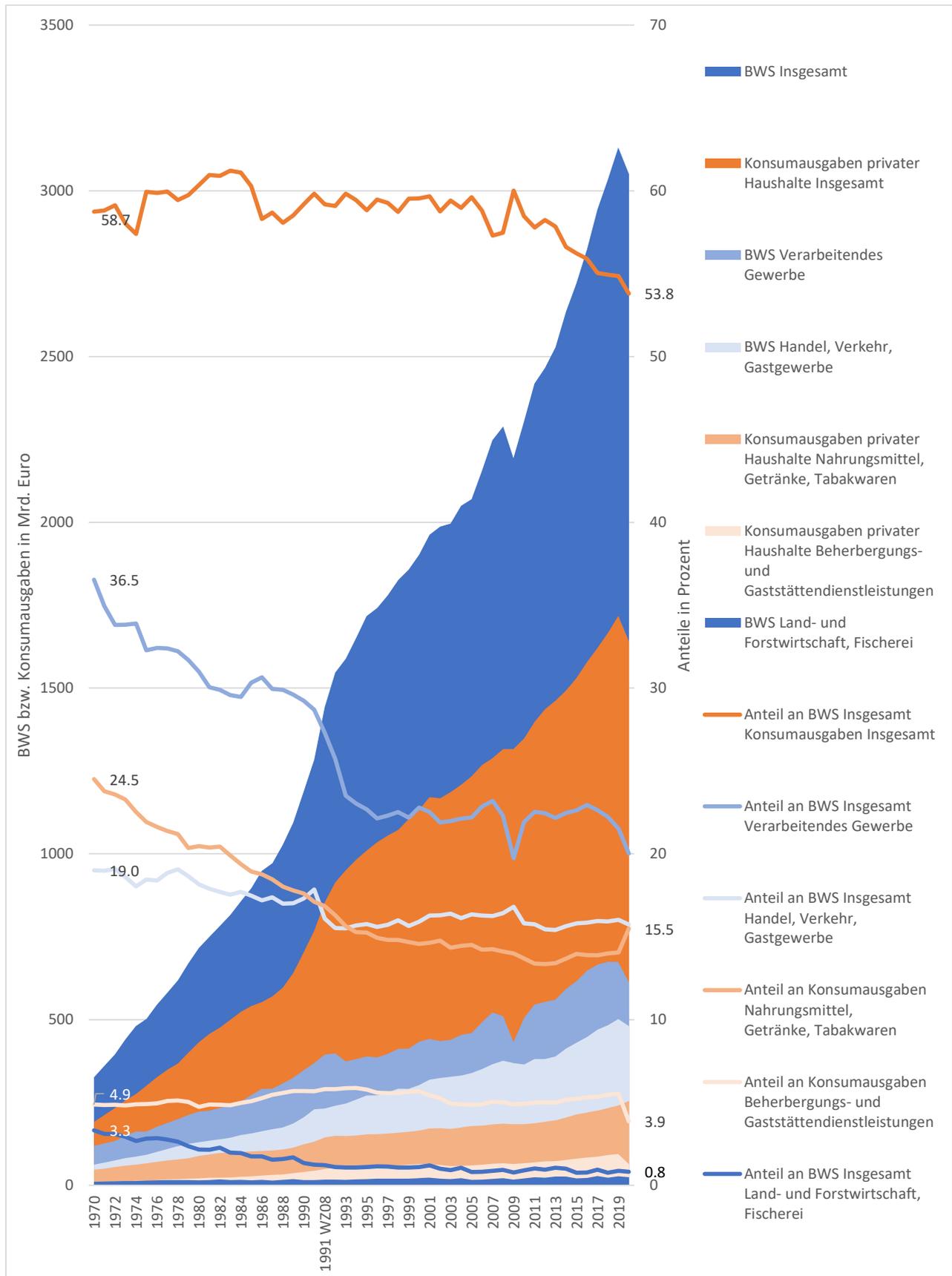
Das Diagramm zeigt die Gleichung $\frac{p_{x_1} x_1}{p_{y_n} y_n} = \frac{p_{x_1}}{p_{y_n}} \cdot \frac{x_1}{y_n}$. Links ist der gesamte Quotient als 'Erzeugungsanteil' beschriftet. Rechts ist der Quotient in zwei Teile zerlegt: $\frac{p_{x_1}}{p_{y_n}}$ ist als 'Wert oder Entlohnung' beschriftet, und $\frac{x_1}{y_n}$ ist als 'Technologie bzw. Struktur' beschriftet. Ein zentraler Kreis mit der Aufschrift 'Wertschöpfungsbeitrag' umschließt die gesamte Gleichung.

Das Mengengerüst stellt immer die technologischen bzw. strukturellen Produktionszusammenhänge dar, zeigt also, wie viele Inputs in die Produktion der jeweiligen Endprodukte eingehen. Das Preisgerüst bezeichnet unter Wettbewerbsbedingungen den Wert der verschiedenen Güter und Produkte; im unvollkommenen Wettbewerb, wenn also Marktmacht ungleich verteilt ist, ist es sicherer, von der "Entlohnung" der Inputs zu sprechen, die dann zumindest kurzfristig vom Wertbeitrag abweichen kann.

2.1 Ursachen von Veränderungen in den Mengengerüsten

Die Wertschöpfungsanteile der Branchen am Gesamtproduktionswert verändern sich im Strukturwandel. Der Anteil der Landwirtschaft an der volkswirtschaftlichen Bruttowertschöpfung ist in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich gesunken (Abbildung 1). Der sinkende gesamtwirtschaftliche Beitrag der Landwirtschaft spiegelt sich auch in den sinkenden Wertschöpfungsbeiträgen der Landwirtschaft in den einzelnen Wertschöpfungsketten verschiedener Produkte wider. Drei wesentliche Faktoren erklären den sinkenden relativen Beitrag der Landwirtschaft: ein starker arbeitssparender technischer Fortschritt in der Landwirtschaft, der mit dem Einkommen sinkende Anteil der Nahrungsmittel an allen Konsumausgaben (Cramon-Taubadel, 2021) und eine zunehmende Spezialisierung, in deren Zuge Arbeiten von landwirtschaftlichen Betrieben ausgelagert werden. Ein weiterer wesentlicher Faktor, der berücksichtigt werden muss, um die strukturelle Entwicklung der Landwirtschaft in der Gesamtwirtschaft zu verstehen, ist die zunehmende Internationalisierung der Märkte. Diese strukturellen Faktoren haben primär vor allem Auswirkungen auf das Mengen-, vermittelt dadurch aber auch auf das Preisgerüst des Produktions- oder Wertschöpfungssystems.

Abbildung 1: Strukturentwicklungen nach Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung in jeweiligen Preisen, 1970 bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung; Inlandsproduktberechnung, Lange Reihen ab 1970, © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021

Arbeitssparender technischer Fortschritt

Getrieben wird das in Abbildung 1 ersichtliche, langfristige Wachstum der Volkswirtschaft maßgeblich durch den technischen Fortschritt (Abramovitz, 1993). Technologische Neuerungen können dazu führen, dass mit Blick auf eine ganze Reihe von Erzeugnissen die Ausbeute höher bzw. die Verlustquote geringer ist als früher, so dass effektiv weniger Rohstoff benötigt wird, um dieselbe Menge des Konsumgutes anzubieten. Die Landwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten vor allem im Vergleich zu Dienstleistungen wie dem Handel zudem einen besonders stark arbeitssparenden technischen Fortschritt realisiert. Dabei ersetzt in der Regel in Maschinen und Anlagen investiertes Kapital immer mehr Arbeitskraft. Steigen die Löhne stärker als die Kapitalkosten führt ein solcher arbeitssparender technischer Fortschritt zu einer Reduzierung der Produktionskosten. In der Landwirtschaft hat die Einsparung von Arbeitskraft zu einer erheblichen Reduzierung der Produktionskosten und damit auch zu sinkenden Erzeugungspreisen geführt. Insbesondere im Dienstleistungsbereich war es über lange Zeit schwerer, Arbeitskraft durch die Nutzung neuer Technologien einzusparen. Weil somit auch die Kosteneinsparungen außerhalb der Landwirtschaft schwächer ausfielen und die Preise dort entsprechend weniger sanken als in der Landwirtschaft, sind die landwirtschaftlichen Erzeugungsanteile am Wert der Endprodukte der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten gesunken. In Abbildung 1 wird das daran erkenntlich, dass der Anteil der Landwirtschaft an der gesamten BWS trotz erheblicher Steigerungen in Produktivität und Erzeugung zwischen 1970 und 2020 langfristig und konstant von 3.3 auf 0.8 % gesunken ist.

Sinkender Anteil der Nahrungsmittel an den Konsumausgaben

Einkommensabhängige Änderungen der Präferenzen und Nachfragemengen werden durch die Einkommenselastizität der Nachfrage erfasst (Komarek et al., 2021). In Industriestaaten ist die Einkommenselastizität der Nachfrage nach Nahrungsmitteln gering und liegt deutlich unter eins, was bedeutet, dass die Nachfrage nach Nahrungsmitteln um weniger als ein Prozent steigt, wenn das Einkommen der Menschen um ein Prozent steigt. In Abbildung 1 zeigen sich die Auswirkungen dieses Umstandes darin, dass die Konsumausgaben privater Haushalte für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren deutlich schwächer steigen als die Konsumausgaben insgesamt, bzw. dass der Anteil der Ausgaben für Nahrungsmittel an den Konsumausgaben langfristig sinkt (im in Abbildung 1 abgebildeten Beobachtungszeitraum von 24.5 % im Jahr 1970 auf 15.5 % im Jahr 2020).

Relevanter für die Bedeutung der Landwirtschaft innerhalb der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette selbst ist, dass sich auch die Ernährungsgewohnheiten mit steigenden Einkommen verändern, so dass etwa zu Lasten des Kartoffelkonsums mehr anderes Gemüse nachgefragt wird. Gleichzeitig steigt häufig die Nachfrage nach stärker verarbeiteten Nahrungsmittelerzeugnissen. Das liegt unter anderem daran, dass die Erwerbsoptionen mit dem konstanten Wachstum der Bruttowertschöpfung (BWS) zunehmen, was zu einer steigenden Erwerbsbeteiligung insbesondere auch von Frauen führt. In der Folge verschieben sich die Präferenzen der privaten Haushalte in Richtung immer stärker verarbeiteter (Convenience-)Produkte, die mit zusätzlichen Verarbeitungsschritten oder ergänzenden Dienstleistungen verbunden sind und zu denen die Landwirtschaft einen entsprechend geringeren Wertschöpfungsbeitrag leistet.

Zunehmende Spezialisierung

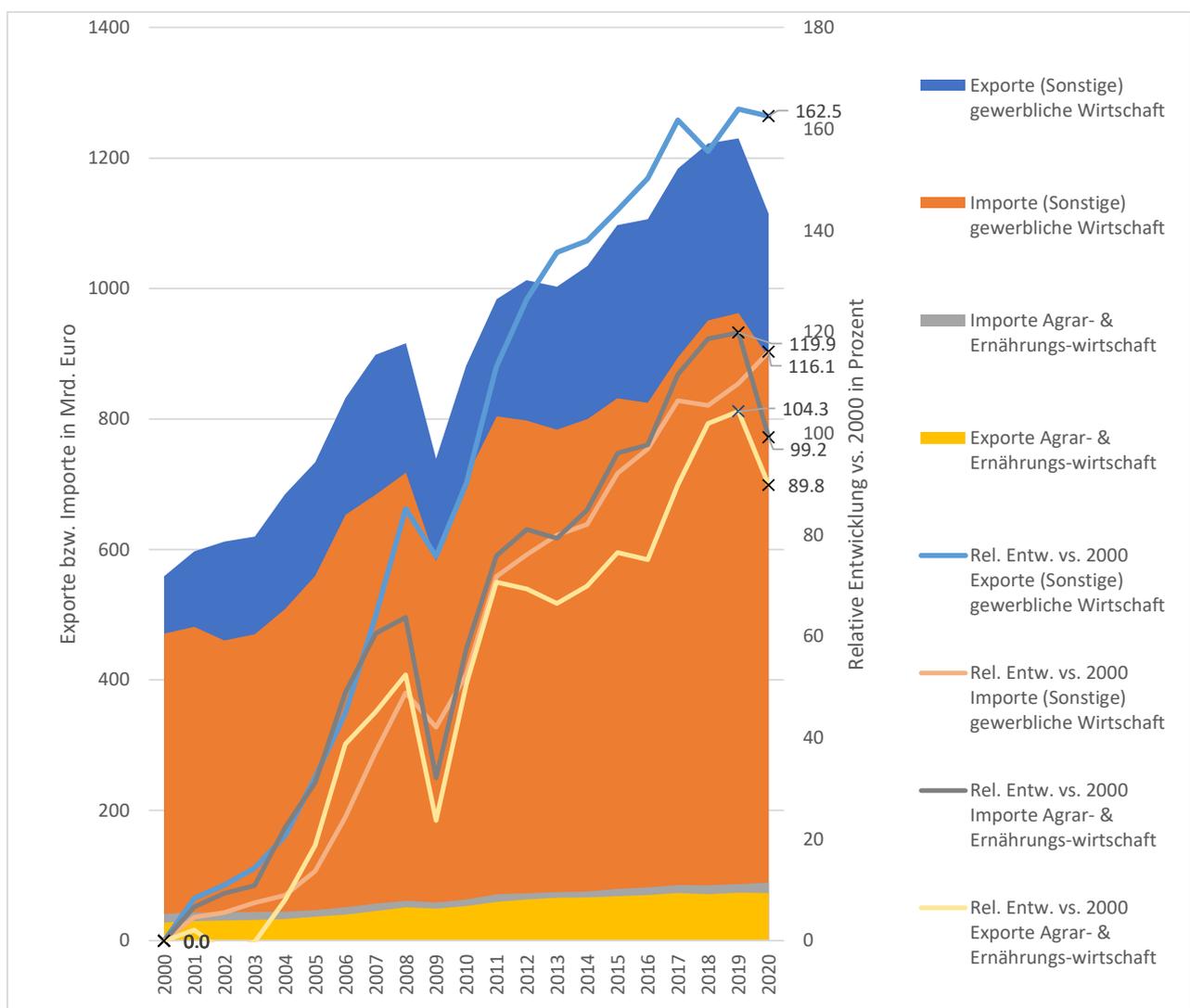
Mit dem gesamtwirtschaftlichen Wachstum geht neben einer Präferenz- und Nachfrageänderung auch eine zunehmende Spezialisierung der Unternehmen einher. Leistungen wie Buchhaltung, Kundenservice oder die Gebäudereinigung werden ausgegliedert, wodurch die Bedeutung des Dienstleistungssektors immer weiter wächst. In Abbildung 1 wird das an dem abnehmenden Anteil des Verarbeitenden Gewerbes und der Land- und Forstwirtschaft am BWS deutlich. In der Landwirtschaft haben heute nur noch wenige Betriebe eine Direktvermarktung. Aber nicht nur Logistik und Handel, auch Ernte oder Buchhaltung wurden zunehmend an externe Dienstleistungsunternehmen ausgelagert. Verarbeitungsschritte, die früher in landwirtschaftlichen Betrieben selbst vorgenommen wurden, wie die Trocknung von Getreide, die Schlachtung oder die Produktion

von Trockenfutter, werden heute fast ganz von spezialisierten Verarbeitungsunternehmen oder vom Zwischenhandel übernommen.

Internationalisierung

Nicht unmittelbar relevant für die Höhe der Erzeugungsanteile, wohl aber für die Situation der Landwirtschaft sowie ihrer Erzeugerinnen und Erzeuger ist die Entwicklung der internationalen Märkte. Die Absatzmärkte für europäische Agrarprodukte sind in den vergangenen Jahrzehnten durch die zunehmende Beteiligung am Weltmarkt im Zuge der Deregulierung des Außenhandels, sinkender Transportkosten und einer allgemeinen Globalisierungstendenz gewachsen (Abbildung 2). Die neuen Absatzmöglichkeiten können den befürchteten Einkommensverlusten des Sektors zumindest bei gleichzeitigen Produktivitätssteigerungen trotz sinkender Preise für Agrargüter entgegenwirken.

Abbildung 2: Im- und Exportentwicklung gewerbliche sowie Agrar- & Ernährungswirtschaft, 2000 bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung; Außenhandel: Zusammenfassende Übersichten für den Außenhandel (Endgültige Ergebnisse), © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021

Abbildung 2 verdeutlicht allerdings auch, dass zwischen den Jahren 2000 und 2020 die Importvolumen der sonstigen gewerblichen Wirtschaft zwar ähnliche Wachstumsraten aufwiesen wie die Im- und Exportvolumen der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Das Exportvolumen der gewerblichen Wirtschaft hatte hingegen deutlich

höhere Wachstumsraten aufzuweisen. Das kann als Indikator dafür gesehen werden, dass die Wettbewerbsposition der gewerblichen Wirtschaft Deutschlands gegenüber dem Rest der Welt stärker ist als die der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Weiter unterstrichen wird dies durch das Verhältnis von Im- zu Exporten. Während im Beobachtungszeitraum in der sonstigen gewerblichen Wirtschaft das Exportvolumen höher war als das Importvolumen, galt für die Agrar- und Ernährungswirtschaft das umgekehrte. Und während der Exportüberschuss für die sonstige gewerbliche Wirtschaft im selben Zeitraum tendenziell gewachsen ist, ist der Importüberschuss der Agrar- und Ernährungswirtschaft zwar zwischenzeitlich kleiner geworden, letztendlich aber am Ende des Betrachtungszeitraum ungefähr gleich groß wie an seinem Anfang. All das zeigt, dass die Agrar- und Ernährungswirtschaft durch die Internationalisierung zwar Wachstumsmöglichkeiten gewinnt, gleichzeitig aber unter einem erheblichen globalen Wettbewerbsdruck steht.

2.2 Ursachen von Veränderungen in den Preisgerüsten

Die beschriebenen strukturellen Veränderungen beeinflussen nicht nur den Mengeneinsatz von Vorleistungen und Erzeugnissen, sondern auch die Preise der Produktionsfaktoren, Erzeugnisse und Produkte. Nimmt etwa die Nachfrage nach bestimmten Agrarprodukten, wie zum Beispiel Kartoffeln, ab, werden die entsprechenden Preise in einer geschlossenen Volkswirtschaft zumindest tendenziell entsprechend sinken solange noch keine Anpassungen in den Angebotsmengen stattgefunden haben (Komarek et al., 2021). Wenn im Zuge des technischen Fortschritts zur Produktion derselben Menge Output zunehmend weniger Produktionsfaktoren eingesetzt werden müssen, wird die Produktion im Optimum immer günstiger und es wird mehr produziert. Ist außerdem die Preiselastizität der Nachfrage gering, sinken die Preise relativ gesehen stärker als die Angebotsmengen steigen (Koester und Cramon-Taubadel, 2021).

Die in der Landwirtschaft eingesetzten Produktionsfaktoren werden also zumindest im Fall einer isolierten Volkswirtschaft zunehmend schlechter entlohnt, wenn sie nicht auf die Preissignale reagieren und den Sektor verlassen (Koester und Cramon-Taubadel, 2021; Cochrane, 1958). Aufgrund verschiedener Status-Quo Renten, die sich sowohl aus dem institutionellen Umfeld der Landwirtschaft als auch aus den Besonderheiten des Bodenmarktes ergeben, scheiden Erzeugerinnen und Erzeuger aber oft erst aus der Produktion aus, wenn ihre Erlöse am Markt die Gesamtkosten der Produktion schon länger nicht mehr decken (Margarian, 2010). Dann bleiben Produktionsfaktoren im Sektor, die anderswo ein höheres Einkommen erwirtschaften könnten. In der Folge kann auch bei einer geschlossenen Volkswirtschaft das Angebot trotz sinkender Preise bei ebenfalls tendenziell sinkenden Faktoreinkommen hoch bleiben.

Unter Weltmarktbedingungen sind die Zusammenhänge komplizierter. Die internationale Öffnung der Märkte eröffnet der Landwirtschaft neue Absatz-, Wachstums- und Einkommensmöglichkeiten. Die Einkommen der Erzeugerinnen und Erzeuger müssen dann auch bei sinkender Einkommenselastizität der Nachfrage nach Agrargütern bzw. bei steigender Produktivität und geringer Preiselastizität der Nachfrage im Inland nicht sinken. Die Öffnung der Märkte kann für die Erzeugerinnen und Erzeuger, solange sie sich strukturell anpassen, vorteilhaft sein obwohl damit langfristig tendenziell sinkenden Preise und Erzeugungsanteile einhergehen. Die Erzeugungspreise sinken mit der Öffnung der Märkte, weil in der Folge neue Standorte mit komparativen Vorteilen oder besonders günstigen Produktionsbedingungen für bestimmte Erzeugnisse in den Wettbewerb eintreten.

Preisveränderungen können neben endogenen strukturellen Anpassungen und Veränderungen in den Weltmärkten auch durch Veränderungen in staatlichen Interventionen, wie Subventionszahlungen oder Außenhandelsschutz, ausgelöst werden. Dieses Argument war im Agrarsektor gerade in den vergangenen Jahrzehnten von erheblicher Bedeutung (Cramon-Taubadel, 2021).

Schließlich könnten sinkende Preise einer Produktionsstufe auch der steigenden Marktmacht anderer Stufen der Wertschöpfungskette geschuldet sein. Dabei impliziert eine steigende Konzentration etwa im Lebensmitteleinzelhandel nicht automatisch zunehmende Marktmacht (Sinabell, 2005); stattdessen kann sich

der Wettbewerb zwischen den verbleibenden Marktteilnehmern bei zunehmender Konzentration des Marktes sogar intensivieren. Das wird allgemein auch für den Lebensmitteleinzelhandel vermutet und oft durch den Verweis auf die relativ geringen Gewinnmargen untermauert. Die Gewinnmarge bezeichnet den relativen Unterschied zwischen allen Erlösen und allen Kosten. Da der Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland einem starken Wettbewerbsdruck ausgesetzt ist, sind seine Gewinnmargen niedrig. Die operative (EBIT-) Marge des Lebensmitteleinzelhandels liegt bei unter fünf Prozent (Kohler et al., 2021), der operative Gewinn beträgt also fünf Prozent vom Umsatz. Vom operativen Gewinn sind noch Zinszahlungen, Steuern und Abschreibungen zu bedienen. Für die Niederlande wurden für 2013 ausgesprochen niedrige Margen des Lebensmitteleinzelhandels von 1-3 % berechnet (van Galen und Hoste, 2016). Solche Werte gelten allgemein als niedrig und entsprechen der Größenordnung, in der sich auch der gesamte Einzelhandel bewegt.²

Längerfristig günstig ist eine Ausübung von Marktmacht zulasten der eigenen Zulieferer sowieso oft nur, solange die niedrigen Preise zu einer Konsolidierung der Erzeugungsstufe, bzw. zu einer nachholenden Realisierung eines verzögerten Strukturwandels führen. Haben die Erzeugerinnen und Erzeuger nicht die Möglichkeit, auf den Preisdruck mit der Realisierung von Effizienzreserven zu reagieren, würden die verantwortlichen Marktpartner sich mit ihrer Oligopson-Politik möglicherweise letztendlich selber schaden, weil sie Zulieferer verlören (Crespi et al., 2012). Das gilt vor allem, wenn die Verarbeitungsstufe durch positive Skaleneffekte gekennzeichnet, also auf die Verarbeitung hinreichend großer Mengen angewiesen ist (GAO, 2009; Sexton, 2013; Muth et al., 2005) und wenn die Beziehungen entlang der Wertschöpfungskette vertraglich längerfristig gebunden sind (Crespi et al., 2012). Marktmacht wird deshalb überwiegend ausgespielt, indem kurzfristige Preisschwankungen von einflussreichen Marktbeteiligten nicht vollständig bzw. asymmetrisch an andere Stufen der Wertschöpfungskette weitergegeben werden. Langfristig führt aber auch das zu systematischen Preisverzerrungen, die die Überlebensfähigkeit selbst der effizienten Unternehmen der betroffenen Stufen einer Wertschöpfungskette gefährden, solange die Preise im Mittel der konjunkturellen Schwankungen den Grenzkosten der Produktion entsprechen.

2.3 Aussagekraft von Wertschöpfungsanteilen

Die Daten aus der Anteilsberechnung können grundsätzlich nur *entweder* in den Preisbildungsmechanismus und die Funktionsfähigkeit der Märkte *oder* in den Wertschöpfungsanteil verschiedener Stufen des Produktionsprozesses Einblick gewähren. Die Interpretation hängt dabei von den jeweils getroffenen Grundannahmen der Analyse ab. Unter Wettbewerbsbedingungen spiegeln die Preise genau die Produktionskosten der Grenzanbieter wider und die Preisanteile sind identisch mit dem Wertschöpfungsbeitrag der jeweiligen Produktionsstufe. In dieser Perspektive kann der Markt noch immer in der Hinsicht unvollkommen sein, dass die Nutzung bestimmter Ressourcen nicht in die Kosten- und Preiskalkulation eingeht, so dass die Produktion zum Beispiel "auf Kosten der Umwelt geht"; aber eine "Asymmetrie zu Lasten der Erzeuger" wird in dieser Wertschöpfungsperspektive qua Annahmen ausgeschlossen.

Eine solche Perspektive der durch Marktmacht verzerrten Preise muss in der mittel- und langfristigen Sicht unter Berücksichtigung weiterer Marktunvollkommenheiten gut erklärt und gerechtfertigt werden, weil keine Erzeugerin und kein Erzeuger, keine Produzentin und kein Produzent auf Dauer ohne zusätzliche Einkommen überleben kann, wenn die Preise unter den Produktionskosten liegen. Unter den Bedingungen eines eingeschränkten Wettbewerbs können Preisanteile nicht mehr als Wertschöpfungsanteile interpretiert werden, denn nun kann nicht mehr ausgeschlossen werden, dass Preise zulasten bestimmter Stufen der Wertschöpfungskette oder zulasten der Konsumentinnen und Konsumenten beeinflusst werden. Sie drücken dann nicht notwendig die realen Produktionskosten aus.

² <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/einzelhandel-niedrige-margen-hoher-wettbewerbsdruck-haendler-in-der-onlinefalle/27413680.html?ticket=ST-2321638-FzmYfYQghoZAfo1brj3w-ap1>; letzter Zugriff am 21.01.2022.

Bei auf einer Zerlegung in Preis- und Mengengerüst fußenden Methoden der Anteilsberechnung können die Beobachtungen grundsätzlich sowohl vor dem Hintergrund der Frage nach der Funktionsfähigkeit der Märkte als auch vor dem Hintergrund der Frage nach Wertschöpfungsanteilen interpretiert werden. Der Input-Output basierte Ansatz hingegen, der z.B. in den USA für die "Anteilsberechnung" genutzt wird (s. Kapitel 3.1), ist auf die Wertschöpfungsperspektive festgelegt. Die Vorstellung, dass Preise auch langfristig von ihrem durch die Kosten definierten "Gravitationszentrum" (Bellino, 2012) abweichen könnten, würde tatsächlich das ganze Prinzip der Input-Output-Rechnung, auf der ja die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung beruht, in Frage stellen.

Grundsätzlich lassen sich die eher kurzfristig wirksamen, der Marktmacht geschuldeten Rigiditäten in der kurzfristigen Anpassung von Preisen nicht gut anhand der Ergebnisse von Anteilsberechnungen untersuchen, weil durch die Berechnung des Quotienten wichtige in den einzelnen Preisen vorhandene Detailinformationen verloren gehen. Empirisch gelingt der Nachweis, dass die Preisbildung durch Wirtschaftsakteure, die ihre Marktmacht ausspielen, beeinflusst wird, nur sehr selten zweifelsfrei (vgl. Sinabell, 2005). Er erfordert elaborierte, theoretisch informierte ökonometrische Modelle und eine Vielzahl detaillierter und genauer Daten zur Preisentwicklung auf verschiedenen Märkten. Erzeugungsanteile sind kein geeigneter Ausgangspunkt für den Beleg von "Asymmetrien" im Machtverhältnis zwischen den Stufen von Wertschöpfungsketten. Für die häufig eingesetzte, sogenannte Preistransmissionsanalyse etwa werden Preise in längeren Zeitreihen und nicht daraus berechnete Margen oder Erzeugungsanteile als Dateninput benötigt.

3 Ansätze für die Berechnung von Erzeugungsanteilen

Es gibt unterschiedliche Methoden zur Berechnung von Wertschöpfungsanteilen verschiedener Produktionsstufen einer Wertschöpfungskette. Erzeugungsanteile bezeichnen dabei üblicherweise die Wertschöpfungsanteile, die die Primärerzeugerinnen und -erzeuger im Verhältnis zum Wert eines Endproduktes realisieren können. In der Benennung der Methoden der Anteilsberechnung folgen wir hier weitgehend Schneider (1982), der zwischen einem funktionalen Ansatz, einem Produktansatz und einem sektoralen Ansatz unterscheidet (Tabelle 1). Man könnte die Berechnungsansätze auch danach differenzieren, ob sie auf der Mikro, Meso- oder Makroebene ansetzen, wobei wir auf der gesamtwirtschaftlichen Makroebene im Folgenden den auf der volkswirtschaftlichen Input-Output-Rechnung basierenden Ansatz ergänzen.

Der "funktionale Ansatz" (Schneider, 1982) wird zum Beispiel im französischen "Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires" verfolgt. Hier werden aufwändige Erhebungen zu den Preis- und Kostenstrukturen auf verschiedenen Stufen verschiedener Wertschöpfungsketten durchgeführt (Boyer und Blanchot, 2013). Ein Vergleich der jeweiligen Produktionskosten mit den auf der entsprechenden Stufe realisierten Preisen erlaubt die Ermittlung von Nettomargen, die dem direkten Beitrag der entsprechenden Güter zum operativen Gewinn einer Wertschöpfungskettenstufe entsprechen. So kann der Ansatz funktional erklären, wie die Konsumpreise zustande kommen. Zum Zwecke der Aggregation und des Vergleichs werden die Werte im Sinne einer "Anteilsberechnung" pro Einheit des Endprodukts auf Einzelhandelsebene berechnet.

Tabelle 1: Berechnungsmöglichkeiten für den Anteil der Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel und ihre jeweilige Aussagefähigkeit

Ansatz	Beispiele		Verwendete Daten	Nutzbar für Analysen von:
Funktio- naler Ansatz	Wettbewerbsanalyse	Frankreichs Observatoire prix et marges	Kosten	Technologien und Präferenzen
			Faktoreinsatzmengen	Verteilung zwischen Faktoren; Effizienz
			Preise	Marktbeziehungen und Marktfunktion
Produkt- ansatz	Partielle Strukturanalyse	Thünen- Anteilsberechnung	Produktionsmengen	Inländische Bedarfsdeckung
			Sektoraler Ansatz	WIFO (Österreich)
		Agristat (Schweiz)		Verbraucherausga- ben Nahrungs. (VGR)
Makro- Ansatz	Globale Wertschöpfungs- analyse	US-Amerikanischer Food Dollar; Französischer IO- Ansatz	Produktionswert Idw. Rohstoffe (LGR)	Eintwicklung von Produktionsanreizen
			Vorleistungs- beziehungen	Produktions- beziehungen
			Verwendungsarten	Einbindung in verschiedene Märkte
			Wertschöpfungs- komponenten	Verteilung auf Staat, Arbeit und Kapital

Quelle: Eigene Darstellung

Anders als der funktionale Ansatz operieren die anderen Ansätze der Anteilsberechnung nicht von der Kosten- sondern von der Preisseite her. Für die preisbasierte Berechnung der Anteile im "Produktansatz" können allerdings in der Regel nicht einfach die Erzeugungspreise durch die Produktpreise geteilt werden. In der Berechnung des Erzeugungsanteils muss neben dem Preis- vielmehr auch das Mengengerüst berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 2). Das führt zu einem hohen Datenbedarf und/oder erfordert strikte Annahmen mit Blick auf die eingesetzten Produktionstechnologien.

Der dritte methodische Ansatz zur Anteilsberechnung, den wir im Folgenden "sektoralen Ansatz" (Schneider, 1982) nennen (vgl. Tabelle 1), greift auf die Daten der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung, Verbrauchsdaten von Privathaushalten, Unternehmensdaten und Preisdaten zurück, die auch in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung genutzt werden (Quendler und Sinabell, 2017). Der Blick wird so weniger auf die Entwicklungen der Verhältnisse in einzelnen Produkten und Produktgruppen und stärker auf die gesamtsektoralen Zusammenhänge gelenkt.

Entsprechend neuerer methodischer Entwicklungen berücksichtigen wir neben den drei von Schneider (1982) benannten Berechnungsansätzen noch einen vierten, den "Makroansatz". Er geht direkt von den Input-Output Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung aus. Der funktionale wie auch der sektorale und der Produktansatz zielen darauf ab festzustellen, welche Anteile verschiedene Stufen der Wertschöpfungskette an der Wertschöpfung haben. Der Makroansatz hingegen fragt, wieviel verschiedene Tätigkeiten oder Funktionen auch über verschiedene Wertschöpfungskettenstufen hinweg zur Wertschöpfung beitragen.

3.1 Wertschöpfungs- oder Makroansatz

Der in den USA regelmäßig errechnete "Food-Dollar" (Abbildung 3) ist das wohl bekannteste Beispiel für eine auf dem Makroansatz beruhende Anteilsberechnung. Er war vom USDA 2011 eingeführt worden, nachdem die vielen Daten, die dem vorher im Kostenansatz berechneten "Marketing Bill" zugrunde lagen, nicht mehr länger vollumfänglich verfügbar waren (Canning, 2011).

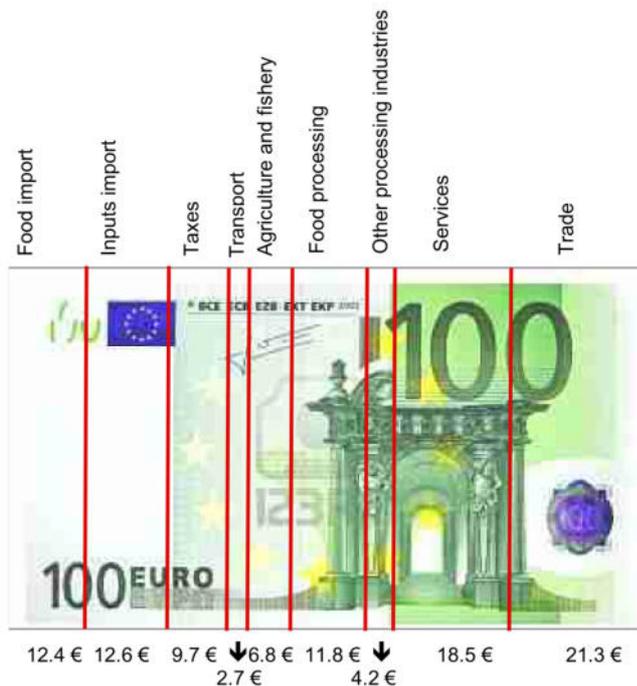
Abbildung 3: Der Food-Dollar des USDA des Jahres 2019



Quelle: <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/documentation/>

In Frankreich wurde für 2009 auf ganz ähnliche Weise ein "Food-Euro" berechnet (Boyer und Butault, 2013). Allerdings zeigt ein Vergleich (Abbildung 4) mit dem Food-Dollar, dass es auch innerhalb des Rahmens des Input-Output-basierten Ansatzes viele unterschiedliche Berechnungs- und Darstellungsformen gibt. So werden im französischen Food-Euro anders als im Food-Dollar Importe und Steuern berücksichtigt und eigens ausgewiesen (s. dazu Boyer, 2022, Table 1).

Abbildung 4: Der französische Food-Euro des Jahres 2009



Quelle: Boyer und Butault, 2013, Figure 1

Der Food-Dollar des Jahres 2019 zeigt, dass 4.1 % der Wertschöpfung von in den USA konsumierten Lebensmitteln auf Energieerzeugung bzw. -nutzung zurückgehen (vgl. Abbildung 3). Die entsprechende Energienutzung verteilt sich vermutlich über alle Stufen der Wertschöpfungskette. Diese charakteristische Zuschreibung von Wertschöpfungsbeiträgen über die Ebenen von Wertschöpfungsketten hinweg wird im Makroansatz erst dadurch möglich und konsistent, dass die Input-Output Kalkulation sowohl direkte als auch indirekte Zusammenhänge zwischen Branchen berücksichtigt. Der Makroansatz ermittelt dabei ausgehend von den Input-Output-Tabellen (Abbildung 5) der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung die direkten und indirekten Beziehungen zwischen den verschiedenen Branchen, um davon ausgehend ihren jeweiligen Wertschöpfungsbeitrag zu den von Konsumentinnen und Konsumenten gekauften Lebensmitteln zu bestimmen.

Dabei wird die Produktionstechnologie, die sich in den relativen Inputmengen der verschiedenen Branchen oder Gütergruppen manifestiert, durch eine nichtnegative symmetrische Matrix \mathbf{A} dargestellt.³ Sie wird unmittelbar aus der in Abbildung 5 dargestellten Vorleistungsmatrix hergeleitet. Spalte $j=1, 2, \dots, n$ der Matrix \mathbf{A} ist der Vektor des direkten Inputbedarfs für die Produktion einer Einheit des Brutto-Outputs von Gut j . Somit ist a_{ij} die Menge des Gutes i , die als direkter Input benötigt wird, um eine Bruttoeinheit des Gutes j zu produzieren. Wenn \mathbf{x} einen Vektor des Bruttoprodukts darstellt, verkörpert $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x}$ den Vektor aller Vorleistungen, die zur Produktion von \mathbf{x} benötigt werden. Da das Bruttoprodukt \mathbf{x} nur in die Vorleistungen oder in die Befriedigung der Endnachfrage \mathbf{y} eingehen kann, gilt:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x} + \mathbf{y} \quad (1)$$

³ Es ist nicht das Ziel des vorliegenden Kapitels eine methodische Einführung in den Input-Output basierten Makroansatz oder in den mikrodatenbasierten funktionalen Ansatz zu geben. Dafür sei hier auf die einschlägige Literatur verwiesen. Für den Makroansatz sind mit Blick auf die Berechnung des Food-Dollars als Literatur Canning (2011), Canning et al. (2016) und Kelly et al. (2015) und mit Blick auf die Berechnung des französischen Food-Euros Boyer und Butault (2013) zu nennen. Weiter verfeinert haben den Ansatz aus einer internationalen Perspektive Yi et al. (2021). Als Referenzliteratur mit Blick auf den kostenbasierten funktionalen Ansatz sei zunächst auf Boyer und Blanchot (2013), auf die entsprechende ausführliche französischsprachige Veröffentlichung des Instituts FranceAgriMer (2021) und auf Cucagna und Goldsmith (2018) verwiesen.

Diese Gleichung wird üblicherweise mithilfe der sogenannten Leontief-Inversen **L** der durch **A · x** repräsentierten Vorleistungsbeziehungen gelöst:

$$x = (I - A)^{-1} \cdot y = L \cdot y \quad (2)$$

Jedes Element der Leontief-Inversen umfasst in einer einzigen Zahl eine ganze Reihe von direkten und indirekten Zusammenhängen im Produktionssystem (Miller und Blair, 2009).

Abbildung 5: Schematische Darstellung einer Input-Output-Tabelle

Verwendung (Input)		Input der Produktionsbereiche			Letzte Verwendung			Gesamte Verwendung	
		PB	SB	TB	Konsum	Investit.	Exporte		
Aufkommen (Output)	Gütergruppen	PB	Vorleistungsmatrix			Endnachfragematrix			Σ
		SB							
TB									
Ges. Vorleistungen bzw. Endnachfrage		Σ 30,4							
Komponenten der Wertschöpfung		Matrix der Primärinputs							
Importe									
Gesamtes Aufkommen		Σ							

Gesamtes Aufkommen gleich gesamte Verwendung

Abkürzungen:

- PB = Primärer Bereich = Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
- SB = Sekundärer Bereich = Produzierendes Gewerbe
- TB = Tertiärer Bereich = Private und öffentliche Dienstleistungen

Quelle: Kuhn, 2010, Abbildung 1

Die systematische und gesamtwirtschaftlich konsistente Berücksichtigung aller direkten und indirekten Zusammenhänge zwischen den Branchen ermöglicht es, dass wirklich nur die im landwirtschaftlichen Sektor zusätzlich geschaffene Wertschöpfung der Landwirtschaft als eigener Beitrag zugeschrieben wird, während Vorleistungen der landwirtschaftlichen Produktion, zum Beispiel aus dem Energiesektor, eben diesen Vorleistungsbranchen auch zugeschrieben werden. Im Zusammenhang mit der Berechnung des Food-Dollar spricht die USDA hier von der "Industry group series". Neben Wertschöpfung/Kosten der "Farm production" wird hier auch das "Agribusiness" gesondert erfasst. Es umfasst nach Definition der USDA "alle Betriebe, die landwirtschaftliche Betriebsmittel herstellen (mit Ausnahme derer, die in anderen Industriegruppen beschrieben sind), wie Saatgut, Düngemittel, landwirtschaftliche Maschinen, landwirtschaftliche Dienstleistungen und alle Betriebe, die Unteraufträge vergeben".⁴

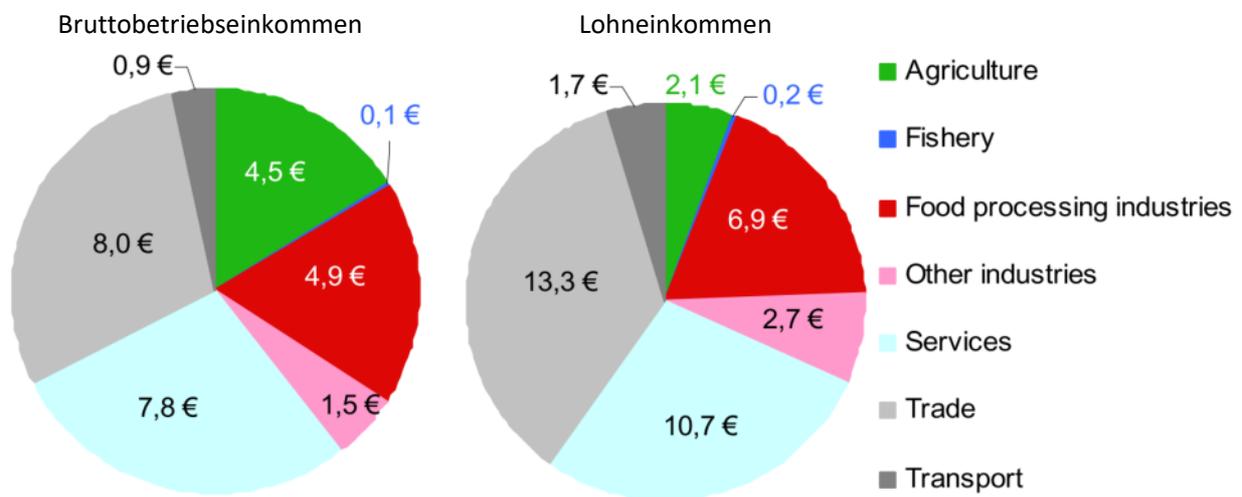
Während der besondere Nutzen des Makroansatzes eigentlich in der genauen Zurechnung der Wertschöpfung zu den verschiedenen Sektoren und Branchen besteht, lässt sich aus seinen Daten auch berechnen, welche Kompensation die Stufe der Landwirtschaft für die Gesamtheit ihrer Kosten, also inklusive aller Vorleistungen, bezieht. Die USDA tut das regelmäßig und nennt das Ergebnis die "Marketing bill series". Der "Farm share" beträgt hier im Jahre 2019 15 Dollar Cent und ist somit etwa doppelt so hoch wie der Wertschöpfungsbeitrag der

⁴ eigene Übersetzung; <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/documentation.aspx> [letzter Zugriff 11.04.2022].

Landwirtschaft alleine (vgl. Abbildung 3). Die verbleibenden 85 Dollar Cent werden dann als "Marketing share" bezeichnet.

Schließlich demonstriert die USDA mit ihrer "Primary factor series" noch, wie auch der Input-Output Ansatz funktional ausgewertet werden kann, indem die Wertschöpfungsbeiträge insgesamt und nach Branchengruppen gemäß ihrem Ursprung in Importe, Produktionssteuern, Kapitaleinkommen sowie Einkommen aus unselbständiger Arbeit differenziert werden. Bruttobetriebs-einkommen ("gross operating profits") sowie Einkommen aus unselbständiger Arbeit wurden auch für den französischen Food-Euro berechnet. Von 100 Euro Konsumausgaben gingen dort 2009 unter gesonderter Berücksichtigung von Importen und Steuern (vgl. Abbildung 4) 37.5 Euro an Lohnzahlungen und 27.7 Euro verblieben als Bruttobetriebsgewinne für die Entlohnung sonstiger (eigener) Faktoren. Abbildung 6 zeigt, wie sich diese Einkommen im Frankreich des Jahres 2009 auf die verschiedenen in der Berechnung des Food-Euro berücksichtigten Branchen aufgeteilt haben.

Abbildung 6: Verteilung der Faktoreinkommen des französischen Food-Euro 2009 zwischen den Branchen



Quelle: Boyer und Butault, 2013, Figure 3 and Figure 4

Der Makroansatz ist der einzige Ansatz, der relativ verlässlich alle relevanten Endprodukte und alle relevanten Inputs der Produktion dieser Endprodukte erfassen kann. Allerdings wird das nur dann nachvollziehbar gelingen, wenn die Input-Output Matrizen nicht zu aggregiert sind. In den deutschen Input-Output Matrizen ist zum Beispiel die Gastronomie nicht gesondert erfasst. Stattdessen umfasst die entsprechende Produktkategorie sowohl "Handels- und Verkehrsleistungen" als auch "Dienstleistungen des Gastgewerbes", inklusive Übernachtungsangeboten. Damit wird es schwierig und erfordert weitere Annahmen und Berechnungen (vgl. Boyer, 2022), die Nachfrage der Konsumentinnen und Konsumenten nach Produkten des Außer-Haus-Verzehrs gesondert zu quantifizieren. Aber auch die Landwirtschaft wird in den deutschen IO-Matrizen nicht gesondert, sondern nur zusammen mit der Forstwirtschaft und der Fischerei erfasst, und Produkte der Ernährungswirtschaft werden nicht in Nahrungs- und Futtermittel, Getränke und Tabakerzeugnisse unterschieden. Der Makroansatz steht und fällt aber nicht nur mit der Verfügbarkeit hinreichend detaillierter Input-Output Matrizen. Seine Validität setzt außerdem die Gültigkeit der recht weitreichenden Annahmen der Input-Output Rechnung voraus. Diese Annahmen schließen Analysen von Fragen der Marktmacht gänzlich aus (vgl. Kapitel 2).

3.2 Funktionaler (Mikro-) Ansatz

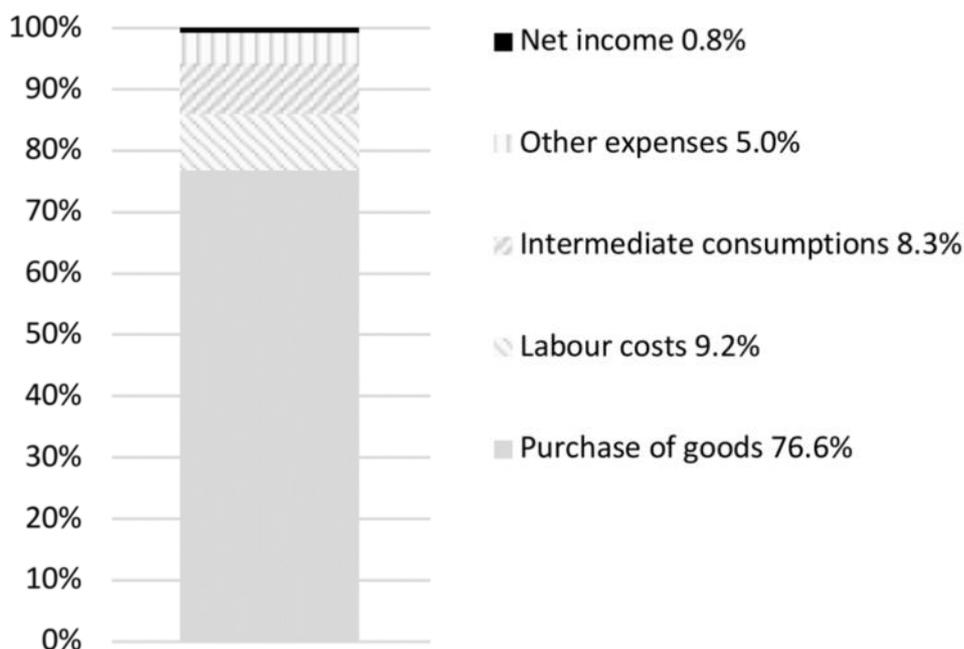
In Europa berechnet das französische "Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires" inzwischen auch sporadisch einen französischen "Food-Euro" (Boyer und Butault, 2013). Im Zentrum der Arbeit des "Observatoire" steht allerdings eine Methodik, die dem funktionalen Ansatz zugerechnet werden kann. Funktionaler Ansätze fußen auf einer unternehmensdatenbasierten Ermittlung von Margen auf

den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette und ihre Zerlegung in Netto- und Bruttomargen. Die Bruttomarge in der verarbeitenden Industrie ist der Mehrwert, den dieser Wirtschaftszweig dem landwirtschaftlichen Erzeugnis hinzufügt; für den Einzelhändler ist die Bruttomarge die Differenz zwischen den Verkäufen an die Verbraucher und den Käufen von den Lieferanten (Boyer und Blanchot, 2013: S. 3). Bruttomargen decken dabei die Kosten, die sich aus der Funktion der jeweiligen Stufe der Wertschöpfungskette ergeben – also ihren eigentlichen Wertschöpfungsbeitrag. Nettomargen bleiben übrig, wenn diese Kosten von den Bruttomargen abgezogen werden; sie entsprechen somit dem Gewinnbeitrag, den die jeweilige Erzeugungseinheit für die Wirtschaftsakteure auf der entsprechenden Stufe leistet. Diese Zerlegung in Kosten- und Gewinnelemente oder Brutto- und Nettomargen zeichnet den funktionalen Ansatz aus.

In der Methodik des französischen "Observatoire prix et marges" (FranceAgriMer, 2021) werden Preis- und Kostenbeobachtung kombiniert, um so auf einer detaillierten Ebene unterschiedliche Margen direkt zu berechnen. Die Marge bezeichnet in der Buchführung von Unternehmen eine relative Größe, nämlich die Differenz zwischen Verkaufs- und Einstandspreis in Relation zum Verkaufspreis. Abbildung 7 zeigt die Kostenstruktur französischer Supermärkte auf der aggregierten Ebene; demnach liegt die Bruttomarge insgesamt bei 22.5 Prozent und die Nettomarge bei nur 0.8 Prozent.

Die Einzelhandelspreise verschiedener Lebensmittel werden also vom "Observatoire prix et marges" aufgeschlüsselt in (1) den Wert des von der verarbeitenden Industrie gekauften landwirtschaftlichen Rohstoffs je Einheit des Endprodukts auf Einzelhandelsebene, (2) die Bruttomarge der verarbeitenden Lebensmittelindustrie je Einheit des Endprodukts auf Einzelhandelsebene und (3) die Bruttomarge des Einzelhändlers je Einheit des Endprodukts auf Einzelhandelsebene (Boyer und Blanchot, 2013). Um den Einzelhandelspreis korrekt aufzuschlüsseln, müssen bei der Berechnung die Gewinne und Verluste auf jeder Stufe der Verarbeitung und des Handels berücksichtigt werden. Im Falle von Nebenprodukten wird ihre Bewertung bei der Berechnung der Kosten des von der verarbeitenden Industrie verwendeten Rohmaterials berücksichtigt (Boyer und Blanchot, 2013).

Abbildung 7: Kosten, Margen und Nettoeinkommen im französischen Einzelhandel, 2010



Quelle: Boyer und Blanchot, 2013, Figure 3

Zur funktionalen Differenzierung in Kosten- und Gewinnelemente bzw. Brutto- und Nettomargen schätzt das "Observatoire prix et marges" die Kosten und Nettomargen. Mit Blick auf die landwirtschaftlichen Betriebe

geschieht das anhand der Buchhaltungsdaten der Unternehmen, wie sie zum Beispiel im Netzwerk der Testbetriebe (INLB, Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen) vorliegen (Boyer und Blanchot, 2013). Die Kosten in den spezialisierten Verarbeitungsbetrieben werden aus den Daten der statistischen Erhebungen zu den sektoralen Konten errechnet (Boyer und Blanchot, 2013). Mit Blick auf den Einzelhandelssektor stellen Boyer und Blanchot (2013) fest, dass es nicht möglich ist, seine allgemeinen Buchhaltungsdaten zu verwenden, um die Kosten für jeden Lebensmittelbereich einzeln zu schätzen. Die Gemeinkosten machen hier einen großen Teil der Gesamtkosten aus und lassen sich nicht separat den einzelnen Produkten oder Produktklassen zurechnen.

Daher werden vom "Observatoire prix et marges" im Rahmen des "FranceAgriMer survey" Befragungen bei den großen Einzelhandelskonzernen durchgeführt (Boyer und Blanchot, 2013). Im Ergebnis ergibt sich ein sehr differenziertes Bild zu den Kosten- bzw. Wertschöpfungsbestandteilen und Margen in den Erlösen auf jeder Stufe der berücksichtigten Wertschöpfungsketten. Tabelle 2 zeigt anhand der Ergebnisse für die berücksichtigten französischen Supermarktketten, dass die Nettomarge dort für Geflügelfleisch besonders hoch ist, während für Delikatessen nicht nur die Netto- sondern auch die Bruttomarge hoch ist. Die Vermarktung von Delikatessen geht also im Vergleich zu anderen Produkten des Lebensmitteleinzelhandels mit einem erhöhten Aufwand einher. Für Früchte und Gemüse, die ebenfalls eine relativ hohe Bruttomarge aufweisen, ist hingegen die Nettomarge mit 60 Eurocent je 100 Euro ausgesprochen niedrig. Frischfleisch weist sogar eine negative Nettomarge von 1.90 Euro auf. Der Verkauf von Frischfleisch hat demnach in Frankreich 2011 den Gewinn der berücksichtigten Supermarktketten sogar geschmälert.

Tabelle 2: Produktbezogene Kosten, Kosten & Nettomargen je 100€, französischen Einzelhandel, 2011

	<i>Fresh meat</i>	<i>Poultry</i>	<i>Delicatessen</i>	<i>Dairy</i>	<i>Fruits and vegetables</i>
Goods purchases	€ 75.9	€ 73.8	€ 69.4	€ 76.6	€ 72.6
Gross margin	€ 24.1	€ 26.2	€ 30.6	€ 23.4	€ 27.4
Specific labour costs	€ 10.4	€ 3.6	€ 6.7	€ 4.0	€ 8.0
Other expenses	€ 15.5	€ 16.6	€ 18.7	€ 17.5	€ 18.7
Net margin	€ -1.9	€ 5.9	€ 5.1	€ 1.9	€ 0.6

Quelle: Boyer und Blanchot, 2013, Table 1

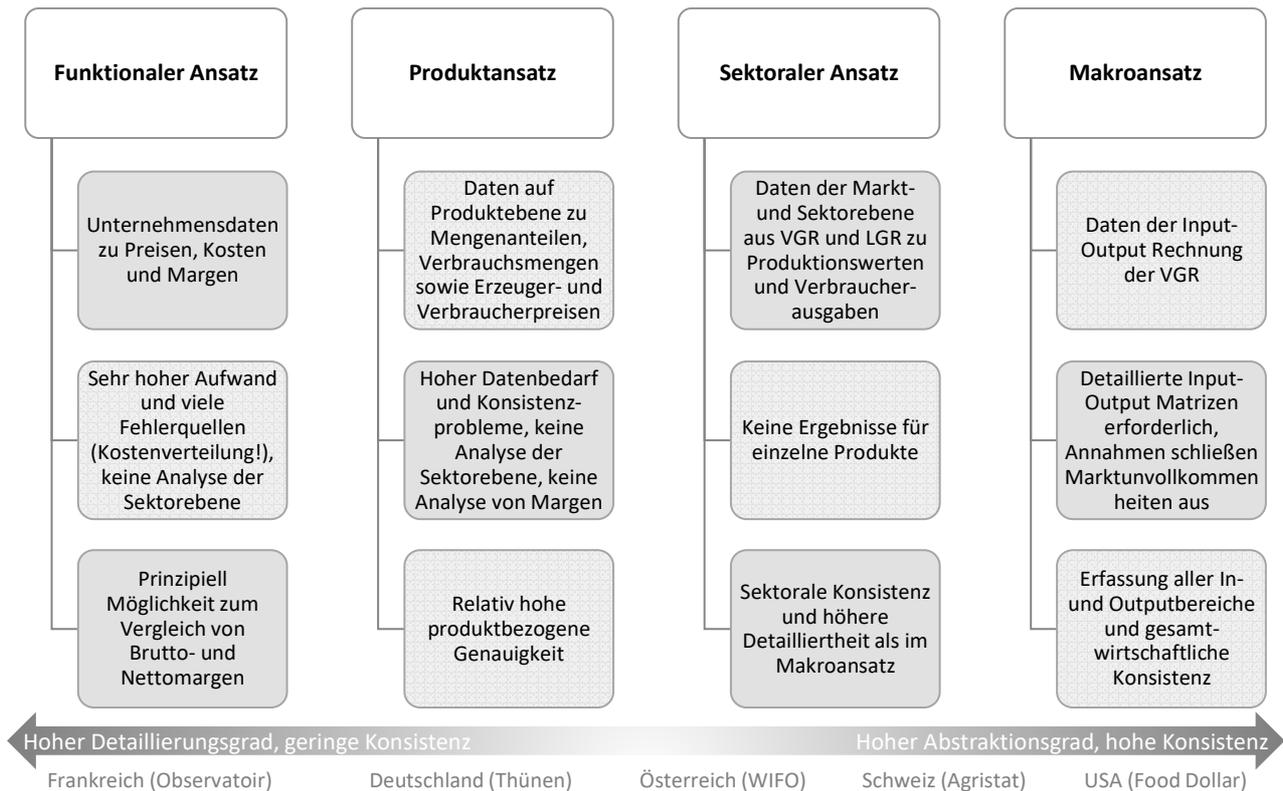
Der funktionale Ansatz ermöglicht es theoretisch, die Annahme eines vollkommenen Marktes, die dem Makroansatz zugrunde liegt, aufzugeben. Ein großes Problem des funktionalen Ansatzes besteht aber darin, dass Gemeinkosten praktisch nie genau einzelnen Produkten zugerechnet werden können und dass die meisten Daten für die Kostenkalkulation nur weit oberhalb der Produktebene vorliegen. Das Problem, dass sich Gewinnmargen für einzelne Produkte im Einzelhandel angesichts eines hohen Gemeinkostenanteils nicht berechnen lassen, besteht allgemein. Auch im landwirtschaftlichen Betrieb gelingt die präzise Zurechnung aller Kostenbestandteile eines Erzeugnisses aufgrund des Gemeinkostenproblems in der Regel nicht. Die Schwierigkeiten potenzieren sich entlang der Wertschöpfungskette. Angesichts dieser Probleme und der unter den harten Wettbewerbsbedingungen üblicherweise schmalen Nettomargen lässt sich durch eine Kostenbilanzierung nicht herausfinden, ob die Erzeugungspreise im Verhältnis zu den Verbrauchspreisen zu niedrig sind, ob also der Handel oder die Verarbeitungsstufe durch Ausspielen einer möglichen Marktmacht Extragewinne auf Kosten der Erzeugerinnen und Erzeuger oder Verbraucherinnen und Verbraucher realisieren. Im Fazit erweist sich die direkte Kalkulation von produktbezogenen genauen Kosten und Margen für alle Ebenen der Wertschöpfungskette im funktionalen Ansatz als extrem aufwändig und als bei allem Aufwand im Ergebnis immer noch wenig belastbar.

3.3 Meso-Ebenen-Ansätze der Anteilsberechnung

Die sektoralen und Produktansätze (vgl. Tabelle 1) nähern sich der Frage nach den Wertschöpfungs- oder Entlohnungsanteilen nicht wie der funktionale Ansatz von der Kosten- sondern ausschließlich von der Preisseite her. Beim Produktansatz handelt es sich aber wie beim funktionalen Ansatz auch um eine "Bottom-Up"-

Herangehensweise, in der also die Preisbildung entlang der Wertschöpfungskette "von unten nach oben" nachvollzogen wird. Der sektorale Ansatz hingegen stellt einen Kompromiss zwischen Bottom-Up und Top-Down bzw. Makro-Ansatz dar und vereint in mancher Hinsicht in einem methodischen Kompromiss zwischen Detailliertheit und Konsistenz "das Beste aus zwei Welten" (Abbildung 8). Das Problem der nur selektiven Erfassung von In- und Outputbereichen besteht vor allem im Produktansatz, wenn eine Darstellung auf der Ebene von Branchen oder Sektoren angestrebt wird. Die preisbasierte Berechnung umgeht allerdings das Problem, dass Kostenbestandteile möglicherweise "vergessen" werden, wenn sie annimmt, dass unter herrschenden Wettbewerbsbedingungen die Preise die Produktionskosten widerspiegeln.

Abbildung 8: Datenquellen sowie allgemeine Vor- und Nachteile der verschiedenen Berechnungsansätze



Quelle: Eigene Darstellung

In den vergangenen Jahren wurden in Deutschland (Thünen-Institut), der Schweiz (Agristat) und Österreich (WIFO) unterschiedliche Variationen der Anteilsberechnung im sektoralen und im Produktansatz durchgeführt. Einen Vergleich der Berechnungsansätze von WIFO und Agristat und im Ansatz auch der Thünen-Anteilsberechnung bieten Quendler und Sinabell (2017). Der Vergleich zeigt auch, dass eine klare Unterscheidung zwischen Ansätzen auf Mikro- und Mesoebene in der Praxis kaum möglich ist; letztlich müssen in den verschiedenen Ländern immer Kompromisse auf der Basis der jeweils vorhandenen Datenquellen getroffen werden (Tabelle 3).⁵

⁵ Der in Tabelle 3 genannte Ansatz "Alternativ" entspricht einem für Vergleichszwecke auf Deutschland angewendeten vereinfachten sektoralen Ansatz, der in Kapitel 5.2 diskutiert wird.

Tabelle 3: Für die Anteilsberechnung verwendete Datenquellen, Schweiz, Österreich und Deutschland

Datenquelle	Agristat	WIFO	Thünen	Alternativ
Produktionswert landw. Erzeugnisse zur Nahrungsmittelproduktion	x			
Verkaufserlöse der Landwirtschaft nach Erzeugnissen				x
Erzeugungspreise (Sonderauswertung*)		x	x	
Erzeugungsmengen (Sonderauswertung*)			x	
Versorgungsbilanz einheimische Lebensmittelerzeugung		x		
Verbrauchsausgaben für Lebensmittel (VGR)	x			x
Konsumausgaben nach Produkten (Sonderauswertung*)		x	x	
Ausgaben für Außer-Haus-Verzehr (VGR)	x	x		x
Im- und Exporte (Sonderauswertung*)	x		x	
Im- und Exporte aus VGR				x

* Zeilen zu Daten, die nicht allgemein verfügbar sind ("Sonderauswertungen"), sind grau hinterlegt

Quelle: Nach Quendler und Sinabell, 2017, verändert und erweitert

Insgesamt gilt, dass die Etablierungskosten von Ansätzen auf den stärker aggregierten Meso- und Makroebenen wegen der erforderlichen Vereinheitlichung von Datenquellen gegenüber Mikroansätzen höher sind, während die Nutzung der Ergebnisse durch Vereinheitlichung und Aggregation stark vereinfacht wird. So ist es sehr aufwändig, in einer Volkswirtschaft erstmals konsistente und hinreichend differenzierte Input-Output-Tabellen zu erstellen und Routinen zu entwickeln, die die regelmäßige, konsistente und verlässliche Bereitstellung der benötigten Daten garantieren. In der Regel ist es auch sehr aufwändig, existierende Input-Output Tabellen zu modifizieren, um etwa bestimmte Branchengruppen detaillierter zu erfassen. Die Nutzung dieser einmal etablierten, in sich konsistenten Datenquelle hingegen ist eher unaufwändig.

Jeweils spezifische Daten zu Mengen, Preisen und Kosten von unterschiedlichen Gütern und Produkten hingegen werden gerade heute, dank Internet und digitalen Datenbanken, oft an vielen Stellen erfasst und bereitgestellt. Das Problem dieser Daten aus den unterschiedlichsten Quellen besteht vor allem in ihrer fehlenden Konsistenz. Die Nutzungskosten dieser Daten der Mikroebene für die Verwendung im Produktansatz sind also hoch, weil immer wieder kontrolliert werden muss, worauf genau sie sich beziehen, und in welchem Verhältnis die Bezugsgrößen zueinander stehen. In der Regel müssen Anpassungsrechnungen vorgenommen werden, um die sich auch häufig verändernden Daten und Tabellen untereinander konsistent zu halten.

3.3.1 Sektoransatz

Die Ansätze von Agristat in der Schweiz und dem WIFO in Österreich berechnen keine Ergebnisse auf Produkt- sondern auf Sektorebene. Sie greifen zwar nicht auf Input-Output Tabellen selber zurück, aber auf Datensätze, die auch in der volkswirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Gesamtrechnung genutzt werden (Sinabell, 2005). Ein großer Vorteil liegt in der Konsistenz dieser Datensätze, was den Aufwand der Datenaufbereitung gering hält. Gleichzeitig sind bei diesem Vorgehen die Kosten einer Anpassung existierender Tabellen an die Ansprüche der Anteilsberechnung deutlich geringer, als wenn die gesamte Input-Output Rechnung umgestellt werden müsste. Die beiden hier vorgestellten Sektoransätze unterscheiden sich aber bei allen Gemeinsamkeiten deutlich voneinander. Der Agristat-Ansatz bleibt sehr viel dichter an den öffentlich verfügbaren Tabellen der Gesamtrechnungen, während der WIFO-Ansatz davon profitiert, dass in Österreich detaillierte Versorgungsbilanzen existieren. Hier müssen vor allem die Preisinformationen zusätzlich aus nicht öffentlichen Datenquellen ermittelt werden (vgl. Tabelle 3).

Giuliani (2015) beschreibt die Agristat-Methode. Diese berücksichtigt nur "Nahrungsmittel im engeren Sinne", also nicht "Getränke, Rohstoffe für die Getränkeherstellung, Tabak und Tabakwaren, Futtermittel, alle nicht essbaren Waren, alle Dienstleistungen". Die Berechnung basiert laut Giuliani (2015: S. 4, nachträgliche Unterstreichung)

"auf drei Hauptkomponenten:

- Ausgaben der Endverbraucher für Nahrungsmittel (Detailhandel, Ausserhauskonsum)
- Produktionswert der inländischen landwirtschaftlichen Rohstoffe zur Nahrungsmittelherstellung
- Nettoimportwert von Nahrungsmitteln

Diese bilden den Rahmen der Berechnung. Die Differenz zwischen den Konsumentenausgaben und der Summe der beiden übrigen Komponenten ergibt die Marktspanne, d. h. die Aufwendungen für Transport, Lagerung, Verarbeitung, Sortierung, Werbung, Verpackung und Vermarktung der Nahrungsmittel. Die Differenz entspricht dem Wert, der den Rohstoffen zwischen Landwirtschaftshof und Konsumenten hinzugefügt wurde. Es ist wichtig zu erwähnen, dass mit Landwirtschaft die Erzeuger der Rohprodukte bezeichnet werden, unabhängig davon, ob die Rohstoffe im Inland oder im Ausland produziert wurden. Die Beiträge und die Direktzahlungen an die Landwirtschaft sowie die Mehrwertsteuer werden von der Berechnung ausgeschlossen.

Der Anteil der Landwirtschaft (alle Rohprodukte-Erzeuger) am Konsumentenfranken wird dann berechnet als Verhältnis zwischen den Nahrungsmittelausgaben zu „Produzentenpreisen“ und den Nahrungsmittelausgaben zu Konsumentenpreisen.

Eine Schwäche des Ansatzes besteht darin, dass die erforderliche Umrechnung des Wertes des Außenhandels mit Nahrungsmitteln auf das Niveau der Erzeugungspreise nur unvollkommen und unter Rückgriff auf bestimmte Annahmen möglich ist, "weil zu wenig Informationen über das Verarbeitungsstadium und die Preiszusammensetzung der Import-/Exportware vorhanden sind" (Giuliani, 2015: S. 5).

Die wichtigsten Datenquellen für den von Sinabell (2005: S. 31) vorgestellten WIFO-Berechnungsansatz sind die

- Nominellen Konsumausgaben von Inländern und Ausländern im Inland,
- Versorgungsbilanzen,
- Erlöspreise Verkauf an andere Wirtschaftsbereiche gemäß Landwirtschaftliche Gesamtrechnung LGR
- Statistiken über die Erzeugung von Produkten auf Basis landwirtschaftlicher Güter, die nicht für Ernährungszwecke verwendet werden und in der Versorgungsbilanz nicht gesondert erfasst werden,
- Input-Output-Tabellen der vorhandenen Jahre.

Die Versorgungsbilanzen bilden den Dreh- und Angelpunkt der Berechnungen. Angegeben werden darin die Produktions- und Verbrauchsmengen für alle wichtigen landwirtschaftlichen Erzeugnisse sowie die Selbstversorgungsgrade.⁶ Die Tabellen unterscheiden sich je nach Besonderheiten der Erzeugnisse, aber Tabelle 4 gibt einen Eindruck von ihrem grundsätzlichen Aufbau und von den vorhandenen Informationen. Die Erzeugungsmenge und die Ein- und Ausfuhren stehen hier dem Nahrungsvverbrauch (netto) gegenüber. Um zu ihm zu gelangen wurden im Fall von Getreide die Verwendung in Futter, Saat und industrieller Verwertung sowie die Verluste abgezogen.

6

https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html ; letzter Zugriff am 07.02.2022

Tabelle 4: Österreichische Versorgungsbilanz für Getreide 2019/20 in Tonnen

Bilanzposten	Weichweizen	Hartweizen	Roggen	Gerste	Hafer	Körnermais	Triticale	Menggetreide	Anderes Getreide	Getreide insgesamt
Erzeugung	1,523,930	80,712	200,841	832,971	77,805	2,298,882	328,244	19,889	53,651	5,416,925
Anfangsbestand	220,875	21,461	34,345	81,988	9,361	303,936	19,202	1,876	3,025	696,069
Endbestand	286,820	8,928	52,322	99,119	8,121	285,461	29,032	1,738	1,016	772,555
Einfuhr ¹⁾	1,183,749	145,613	16,716	300,501	27,944	1,232,495	7,986	-	23,313	2,938,317
Ausfuhr ¹⁾	891,230	160,177	21,418	145,640	16,785	826,376	4,839	-	27,607	2,094,072
Inlandsverwendung	1,750,505	78,681	178,162	970,701	90,204	2,723,475	321,561	20,027	51,366	6,184,684
Futter	534,829	633	57,692	687,625	59,826	1,292,556	247,097	18,572	34,639	2,933,469
Saat	47,052	3,302	6,410	24,060	3,423	9,418	9,556	757	263	104,241
Industrielle Verwertung	476,758	-	3,097	223,145	-	1,150,414	53,439	-	-	1,906,854
Verluste	40,209	1,862	5,673	27,441	2,559	70,696	11,470	699	1,976	162,584
Nahrungsverbrauch (brutto)	651,656	72,885	105,289	8,431	24,396	200,391	-	-	14,488	1,077,536
Nahrungsverbrauch (netto) ²⁾	531,100	51,894	82,126	6,323	18,297	125,017	-	-	10,866	825,622
Pro Kopf in kg	59.7	5.8	9.2	0.7	2.1	14.0	0.0	0.0	1.2	92.8
Selbstversorgungsgrad in %	87	103	113	86	86	84	102	99	104	88

Q: STATISTIK AUSTRIA, Versorgungsbilanzen (revidierte Ergebnisse). Erstellt am 29.04.2021. – 1) Einschließlich Verarbeitungsprodukte (in Getreideäquivalent). – 2) Mehlwert bzw. Nahrungsmittel.

Quelle: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html

Die Bewertung landwirtschaftlicher Erzeugung erfolgt zu Erlöspreisen "Verkauf an andere Wirtschaftsbereiche gemäß LGR". Dabei handelt es sich laut Sinabell (2005) um eine Sonderauswertung der österreichischen LGR. Dabei werden die Preise für Verkäufe an Abnehmer im Agrarsektor nicht berücksichtigt: "Es handelt sich daher weder um Erlöspreise zu Herstellungspreisen noch um Erlöspreisen zu Erzeugerpreisen, also jene Bewertungsgrößen, die direkt der LGR entnommen werden können" (Sinabell, 2005: S. 32). Auch die Abzüge für die importierten Nahrungsmittel zu den in der Versorgungsbilanz erfassten Positionen werden zu Erlöspreisen Verkauf an andere Wirtschaftsbereiche gemäß LGR bewertet. Dies führt laut Sinabell (2005: S. 32) "zu einer leichten Überbewertung des Inlandsanteils im pflanzlichen Bereich". Als alternative Bewertungsmöglichkeit könnten künftig c.i.f Preise "in Erwägung gezogen werden" (Sinabell, 2005: S. 32). Die Input-Output-Tabellen dienen im WIFO-Ansatz alleine dazu, den Anteil der landwirtschaftlichen Produktion an den Ausgaben außer Haus anhand der entsprechenden Koeffizienten zu ermitteln.

Problematischer wird es, wo die Zurechnung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zum Verbrauch der Haushalte beginnt. So werden die "Position 'andere Nahrungsmittel nicht genannt', in der tierische und pflanzliche Rohstoffe enthalten sind sowie die in Restaurants und Beherbergungsstätten verzehrten Nahrungsmittel [...] mit einem Schlüssel auf die Kategorien tierische/pflanzliche Produkte aufgeteilt. Es wurde die Annahme getroffen, dass das Verhältnis mit jenem übereinstimmt, das aus den zuordenbaren Positionen ableitbar ist" (Sinabell, 2005: S. 33). Weitere Beispiele für Annahmen, die getroffen werden müssen, sind die Zuordnung von Getränken zu den jeweiligen Ausgangsprodukten, wo das möglich ist. So wird Bier bei Getreide verbucht, aber "Obst für Brennereizwecke wird nicht in den Spirituosen verbucht, da zuverlässige Statistiken über die Produktion von Obstbrand nicht vorliegen" (Sinabell, 2005: S. 34).

Die Werte der landwirtschaftlichen Güter werden im WIFO-Ansatz inklusive Umsatzsteuer ausgewiesen, "um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass ein großer Teil der Umsätze landwirtschaftlicher Betriebe pauschaliert besteuert wird. [...] Zur Bestimmung des Verhältnisses der Produktion der pauschalierten gegenüber den nichtpauschalierten Betrieben wurde auf Ergebnisse gemäß LFGR [Land- und forstwirtschaftliche Gesamtrechnung] 1989 zurückgegriffen" (Sinabell, 2005: S. 34).

3.3.2 Produktansatz

Im Sektoransatz wird sektorale Konsistenz der Berechnungen und Ergebnisse angestrebt. Im Produktansatz hingegen geht es vor allem um die produktspezifische Berechnung der Erzeugungsanteile. Der Produktansatz zur Anteilsberechnung des Thünen-Instituts für Deutschland wird in Kapitel 3.3.2 detailliert beschrieben. In ihm werden Erzeugungs- und Verbrauchs-, sowie Im- und Exportmengen Tabellen entnommen, die zumindest

teilweise auch für die Erstellung der landwirtschaftlichen bzw. volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung herangezogen werden. Die verwendeten Preisdaten stammen allerdings ebenso aus verschiedensten Quellen, wie die verwendeten Informationen zu den Mengenanteilen, mit denen die landwirtschaftlichen Erzeugnisse in die verschiedenen Endprodukte eingehen, oder zu den Mengenangaben, die erforderlich sind, um Korrekturen zu Verlusten und Nebenprodukten entlang der Wertschöpfungsketten vorzunehmen. Tabelle 3 verdeutlicht zudem, dass keine der für die Thünen-Berechnung verwendeten Datenquellen regelmäßig und verlässlich öffentlich verfügbar sind. Der mit diesem Ansatz verbundene erhöhte Aufwand ist erforderlich, wenn angestrebt wird, Erzeugungsanteile auf der relativ detaillierten Produktebene zu berechnen.

Canning et al. (2016: S. 508, eigene Übersetzung) erklärt die Vorgehensweise im Produktansatz folgendermaßen:

"Diese Preisspannen werden für jedes einzelne Erzeugnis berechnet, indem ein Durchschnittswert für die landwirtschaftlichen Einnahmen durch einen Durchschnittswert für die Verbrauchsausgaben für das entsprechende Erzeugnis geteilt wird. Bei Erzeugnissen wie Milch wird der Anteil der Landwirtschaft als Verhältnis zwischen dem Erzeugungspreis und dem Einzelhandelspreis für Milch berechnet. Bei Weizen wird der Erzeugungspreis für Weizen mit dem prozentualen Anteil des Weizens in einer Keksschachtel multipliziert und dann durch den Preis der Kekse geteilt, um den geschätzten Erzeugungsanteil für Weizen zu ermitteln [...]. Die Analyse wurde erweitert, um einen Gesamtanteil der Landwirtschaft für einen festen Warenkorb von Lebensmitteln zu berechnen (Elitzak, 1999)."

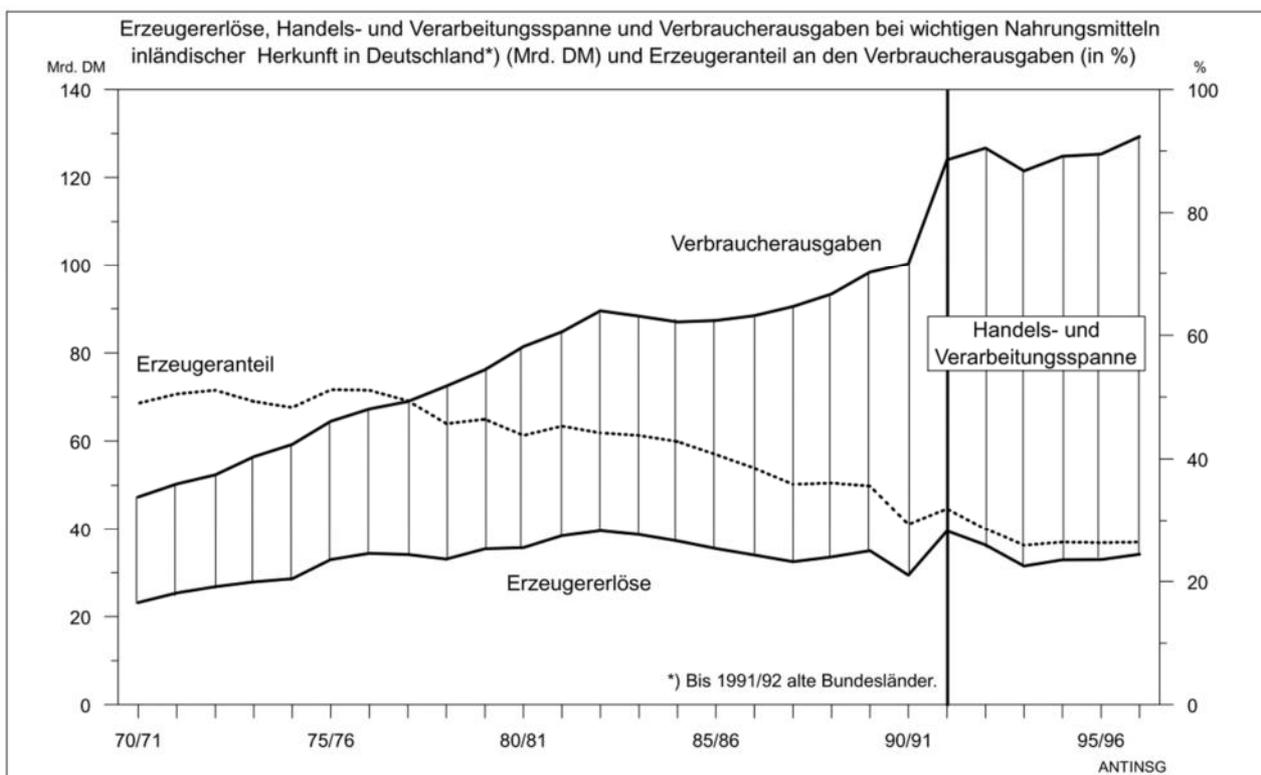
Etwas formaler ausgedrückt beschreibt der Wert der in eine Einheit der Trinkmilch eingegangenen Rohmilch $P_{Roh}\alpha_{Roh}$ im Verhältnis zu den Verbrauchskosten für diese Einheit P_{Verbr} den Erzeugungspreisanteil $P_{Roh}\alpha_{Roh}/P_{Verbr}$, alle anderen Preisanteile zusammen bilden die Stückspanne $\sum_{i=1}^n P_i\alpha_i$ (Cramon-Taubadel, 2021). Veränderungen im Erzeugungsanteil ergeben sich offensichtlich nicht nur bei Veränderungen der Preise P , sondern auch bei Veränderungen in den Anteilen α , zu denen die verschiedenen Produkte und Leistungen in die Erstellung einer Einheit des Endproduktes eingehen. Damit steht und fällt die Berechnung nach dem Produktansatz mit der Kenntnis der Produktionstechnologie, die sich im Verhältnis der eingesetzten Vorleistungen ausdrückt.

Aus dem Produktansatz sollte auch ein europäischer "Food-Euro" entwickelt werden und gleichzeitig zu einer Harmonisierung der Daten und ihrer Verarbeitung beitragen. Aus dem entsprechenden Projekt heraus wurde 2019 ein Vorschlag für zwei aufeinander aufbauende Monitoringsysteme gemacht (Baltussen et al., 2019). Das Einstiegssystem bestünde demnach im Wesentlichen aus einer kommentierten Beobachtung der Entwicklung der Lebensmittelpreise. Erst in einem zweiten Schritt soll dazu übergegangen werden, "auch die absoluten Preise auf drei Stufen der Versorgungskette zu veröffentlichen und die Preisspannen und Euro-Anteile von Lebensmitteln zu berechnen und zu analysieren" (Baltussen et al., 2019: S. 155, eigene Übersetzung). Mit den drei Stufen sind die landwirtschaftliche Erzeugung, die Verarbeitung und der Einzelhandel gemeint.

4 Die Thünen-Anteilsberechnung: Vorgehen und Ergebnisse

Die Thünen-Anteilsberechnung folgt dem Produktansatz (vgl. Tabelle 1) und deckt inzwischen einen Zeitraum von 50 Jahren ab (Peter, 2016). Die der Übersichtspublikation von Wendt (1998) zur Thünen-Anteilsberechnung entnommene Abbildung 9 verdeutlicht, dass die dem Ansatz zugrundeliegenden konzeptionellen Grundüberlegungen nicht von denen anderer Anteilsberechnungen abweichen: Die Differenz zwischen Verbraucherausgaben und Erzeugungserlösen entspricht der "Handels- und Verarbeitungsspanne", die anderswo einfach als "Handelsspanne" bzw. im amerikanischen Kontext als "marketing bill" bezeichnet wird. Das Verhältnis der mit ihren Mengenanteilen gewichteten Erzeugungserlöse zu den Verbraucherausgaben ergibt den Erzeugungsanteil. Die Abbildung verdeutlicht, dass der Verlauf des Erzeugungsanteils stark von der Entwicklung der Erzeugungserlöse abhängt, wobei der Trend auch durch die Entwicklung der Verbraucherausgaben bestimmt wird.

Abbildung 9: Verbraucherausgaben, Erzeugerlöhne und Erzeugungsanteil nach Thünen-Methode, 1979-2020



Quelle: Wendt, 1998: S. 365

4.1 Das Vorgehen der Thünen-Anteilsberechnung

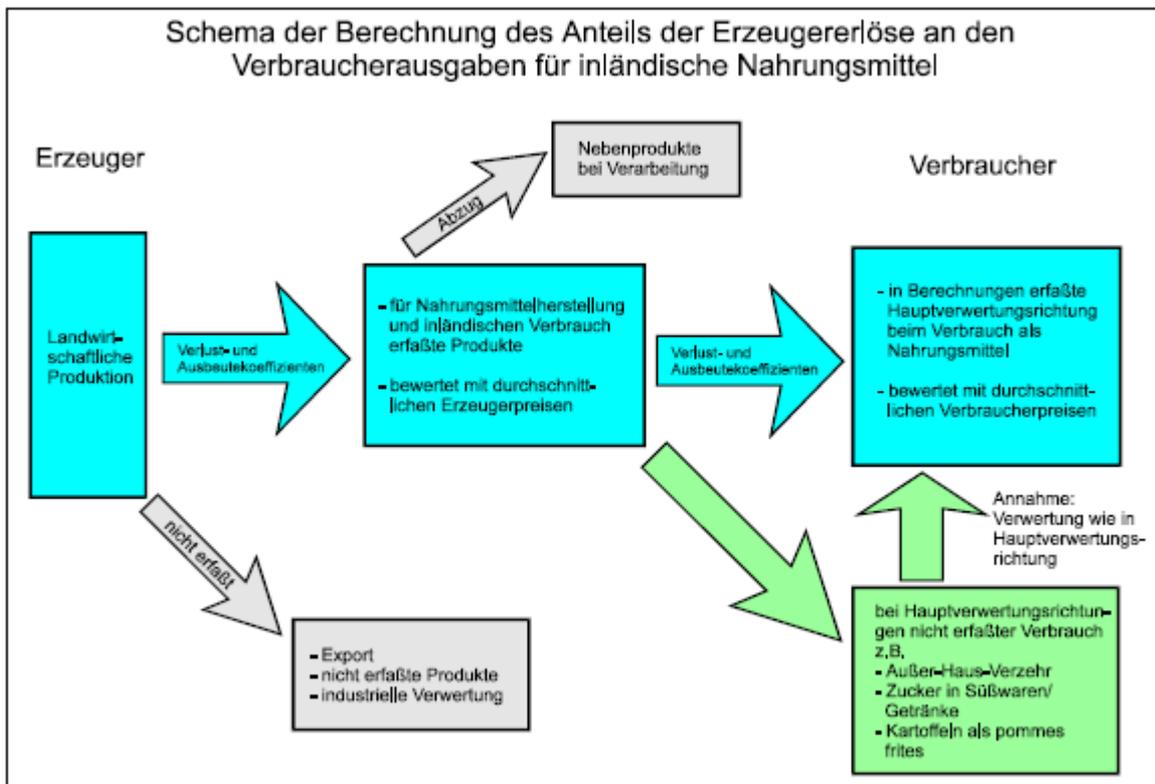
Das Vorgehen der Thünen-Anteilsberechnung wird von Peter (2016: S. 1–2) folgendermaßen beschrieben:

"Die Berechnungen werden für die sechs Produktgruppen Brot(-getreide), Kartoffeln, Zucker sowie Fleisch (-waren), Milch(-erzeugnisse) und Eier durchgeführt. Dafür werden auf Erzeuger- und Verbraucherseiten vergleichbare Größen benötigt. Ausgangspunkt sind die in dem jeweiligen Jahr erzeugten Mengen an landwirtschaftlichen Produkten, die zu Nahrungsmitteln verarbeitet werden. Bewertet werden sie auf der Erzeugerebene mit den durchschnittlichen Erlöspreisen der Landwirtschaft aus der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung. An den statistischen Ausgangsdaten sind Korrekturen erforderlich: Exporte, [und] der Wert der bei der Verarbeitung anfallenden Nebenprodukte [...] sind in den Erzeugerlöhnen nicht enthalten. [...] Die Verbrauchsmengen an Nahrungsmitteln werden unter Berücksichtigung von Verlust-, Verwendungs- und Ausbeutekoeffizienten aus den Produktionsmengen errechnet. Diese Mengen werden mit Durchschnittspreisen

bewertet [...]. Die meisten stammen aus den Panelerhebungen der GfK, einige stammen von der ZMP/AMI bzw. dem Statistischen Bundesamt. [...] die Nichtberücksichtigung des Außer-Haus-Verzehrs bewirkt eine Verzerrung der Ergebnisse."

Der Außer-Haus-Verzehr wird nicht berücksichtigt. Abbildung 10 stellt die Berechnungszusammenhänge schematisch dar.

Abbildung 10: Schematische Darstellung der Thünen-Anteilsberechnung



Quelle: Wendt, 1998: S. 362

Im idealtypischen Fall wird also von Daten zu den Produktionsmengen der Landwirtschaft ausgegangen. Von diesen wird für die weitere Berechnung nur berücksichtigt, was in den inländischen Nahrungsmittelverbrauch fließt. Abgezogen werden also

- exportierte landwirtschaftliche Erzeugnisse,
- Erzeugnisse, die in die sonstige industrielle Verwertung zu Nicht-Nahrungsmittelzwecken gehen,
- Verluste durch Handel und Logistik,
- Verluste, die in der Verarbeitung entstehen und
- Erzeugnisse, die in die Produktion von nicht berücksichtigten Nebenprodukten einfließen.

Nicht erfasste Produktion wird ihrer Natur nach nicht berücksichtigt. Für die Ermittlung der Erzeugungs- bzw. Verbrauchsmengen müssen also viele Informationen herangezogen werden. Wo entsprechende Daten nicht vorliegen, werden Mengen mithilfe entsprechender technischer Koeffizienten kalkulatorisch ermittelt. Tabelle 5 aus der Übersichtsdarstellung der Thünen-Methode von Wendt (1998) fasst die verschiedenen Berechnungsschritte der Mengenkalkulation zusammen und stellt dar, welche Koeffizienten genutzt werden.

Tabelle 5: Detaildarstellung der Ermittlung der Mengen für die Thünen-Anteilsberechnung

Produkt/-gruppe	Erzeugerebene	Verbindung Erzeuger-Verbraucherebene	Verbraucherebene																																																	
Brotgetreide und Brotgetreide-Erzeugnisse	Vermahlung von Roggen und Weichweizen aus dem Inland für inländische Verwertung Plus Zuschlag für 1,5 % Vermarktungsverlust (bisher: 1 %)	Jährlich wechselnde Vermahlungsausbeute Roggen und Weichweizen	Mehlwert Brotgetreidevermahlung 1. Ermittlung der Verbrauchsstruktur des 4-PANH ⁽¹⁾ 2. Umrechn. in Mehlwert mit Koeffizienten (...kg Mehl → ...kg Endprod.): <ul style="list-style-type: none"> • Schwarz- und Mischbrot:.....1,4 (bisher: 1,38) • Weißbrot und Weizenkleingebäck:.....1,3 (bisher: 1,27) • Haushaltsmehl:.....1,0 3. Aufteilung der Brotgetreidevermahl. (Mehlwert) entsprechend der Verbrauchsstruktur des 4-PANH auf die drei Endproduktgruppen und Ermittlung der Endproduktmengen mit Hilfe der Koeffizienten																																																	
Speisekartoffeln	Marktverbrauch insg. minus Import (seit WJ 75/76 einschl. Import von Kartoffelerzeugnissen) plus Zuschlag für 5 % Marktverlust		Korrespondierende Verbrauchsmenge Speisekartoffeln																																																	
Zuckerrüben und Zucker	Rübenverkäufe an Zuckerfabriken minus Rübenverkäufe für Zuckerexport	Jährlich wechselnde Zuckerausbeute	Herstellung Zucker minus Zuckerexport Erfälte Verwendung: Nur Haushaltszucker																																																	
Fleisch und Fleischwaren	Fleischanfall (Schlachtgewicht) aus gewerblichen Schlachtungen inländischer Herkunft (1) Rinder (2) Schweine (3) Schafe (4) Kälber (5) Geflügel minus Export Umrechnung in Lebendgewicht mit Koeffizienten: (1) 0,54 (2) 0,79 (3) 0,50 (4) 0,60 (5) 0,80	Berücksichtigung verwertbarer Innereien durch Faktor: (1) 1,085 (2) 1,053 (3) 1,044 (4) 1,163 (5) - Abschläge für Vermarktungsverlust in Höhe von 5 % außer bei (5)	Korrespondierende Verbrauchsmenge Fleisch und Fleischwaren Für Bewertung werden Preise für die Kategorien <ul style="list-style-type: none"> • Frischfleisch • Fleischwaren • Tierische Fette ermittelt. Eine Differenzierung nach Tierarten wird nicht vorgenommen. Aufteilung der Verbrauchsmenge auf <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Fleisch</th> <th colspan="3">Fleischwaren</th> </tr> <tr> <th></th> <th>70/71</th> <th>80/81</th> <th>90/91</th> <th>70/71</th> <th>80/81</th> <th>90/91</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>80</td> <td>--</td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>80</td> <td>75</td> <td>70</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>100</td> <td>85</td> <td>70</td> <td>--</td> <td>15</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> plus anfallende Schlachtfette (1) 4,1 % des Schlachtgewichts (2) 1,5 % des Schlachtgewichts		Fleisch			Fleischwaren				70/71	80/81	90/91	70/71	80/81	90/91	(1)	60	40	20	40	60	80	(2)	60	50	40	40	50	60	(3)	100	90	80	--	10	20	(4)	80	75	70	20	25	30	(5)	100	85	70	--	15	30
	Fleisch			Fleischwaren																																																
	70/71	80/81	90/91	70/71	80/81	90/91																																														
(1)	60	40	20	40	60	80																																														
(2)	60	50	40	40	50	60																																														
(3)	100	90	80	--	10	20																																														
(4)	80	75	70	20	25	30																																														
(5)	100	85	70	--	15	30																																														
Milch und Milch-erzeug-nisse	Anlieferung Rohmilch an Molkereien minus Ausfuhrüberschuß Rohmilch plus Selbstvermarktung	Besonderheit: Innerhalb der Berechnungen bestehen keine direkten Verknüpfungen zwischen Mengen auf Erzeuger- und Verbraucherebene	Herstellungsmenge in Molkereien für Nahrungszwecke (1) Voll-, Steril- und H-Milch (2) Teilentrahmte Milch (3) Yoghurt, Sauermilch- und Milchlischgetränke (4) Mager- und Buttermilch (5) Butter (6) Käse ohne Schmelzkäse (7) Quark (8) Sauermilch und Labquark (9) Sahne (10) Kondensmilch (11) Vollmilchpulver (12) Sahnepulver (13) Magermilchpulver für die menschliche Ernährung (14) Sonstige Trockenmilcherzeugnisse plus Selbstvermarktung Trinkmilch durch Landwirte																																																	
Eier	Erzeugung zum Verzehr Minus Eigenverbrauch Minus Export		Korrespondierende Verbrauchsmenge Eier																																																	

Quelle: Wendt, 1998: S. 363

Auf die Berechnung der relevanten Mengengrößen folgt die Bewertung mit den durchschnittlichen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen. Grundsätzlich wird dabei Identität zwischen der, wie beschrieben ermittelten, inländischen Erzeugung für den inländischen Markt und dem inländischen Verbrauch inländisch erzeugter Produkte unterstellt. Wo dies möglich ist, wie bei Fleisch und Eiern, werden daher einfach die berechneten relevanten Erzeugungsmengen einmal mit dem Erzeugungspreis und einmal mit dem Verbrauchspreis bewertet, bevor der Erzeugungsanteil als Quotient aus beiden errechnet wird. Während so bei Fleisch und Eiern von den existierenden Daten zur Rohstoffherzeugung ausgegangen wird, wird bei Kartoffeln und Brotgetreide von den Verbrauchsdaten für Brot und Getreide ausgegangen (Tabelle 6). Bei Milch und Zuckerrüben schließlich wird auf

der Verbrauchsseite von den in der Statistik ausgewiesenen Produktmengen, und auf der Erzeugungsseite von den Statistiken zur Rohstoffherzeugung ausgegangen; eine Umrechnung über Koeffizienten erfolgt nicht (vgl. Tabelle 6), die Identität zwischen beiden Größen wird unterstellt.⁷

Tabelle 6: Überblicksdarstellung der Thünen-Anteilsberechnung für die verschiedenen Warengruppen

Erzeugungsmenge (minus Exporte)	Verbrauchsmenge (minus Importe)	Produktmengen	
Berechnungsvarianten:			<i>Trifft zu auf:</i>
Erzeugung Rohstoff	=> Erzeugung (*Umwandlungskoeffizient)	=> Errechnet über technische Koeffizienten	<i>Fleisch(-waren) Eier</i>
Verbrauch (*Umwandlungskoeffizient)	<= Verbrauch Produkte	=> Errechnet über Verbrauchsanteile	<i>Getreide und Brot Kartoffeln</i>
Erzeugung Rohstoff	Erzeugte Produkte	<= Ausgewiesen in der Statistik	<i>Milch(-erzeugnisse) Zucker(-rüben)</i>
Werden verrechnet mit:			
Erzeugungspreis je Rohstoffeinheit		Verbrauchspreisen mal Produktmengen	
Ergebnis:			
=> Erzeugungserlöse (ohne Erlöse für Nebenprodukte)		=> Verbrauchsausgaben	

Quelle: Eigene Darstellung

Bei den Berechnungen wird etwa bei Kartoffeln so getan, als würden alle Speisekartoffeln auch direkt als solche vermarktet und nicht teilweise zu Produkten wie Pommes Frites oder Chips weiterverarbeitet. Der Erzeugungsanteil drückt mit anderen Worten den Erzeugungsanteil für die direkte Vermarktung von Speisekartoffeln als solche aus und berücksichtigt nicht, dass Kartoffeln auch weiterverarbeitet werden. Durch diese systematische Nicht-Berücksichtigung stärker verarbeiteter Nahrungsmittel wird der Erzeugungsanteil im Vergleich zur Input-Output Methode vermutlich deutlich unterschätzt. Man muss das Ergebnis aber deshalb nicht als falsch bezeichnen. Die Konzentration auf einfachere Produkte ist etwa dann durchaus sinnvoll, wenn es weniger um die Identifizierung unterschiedlicher Wertschöpfungsbestandteile geht als vielmehr um den Einfluss bestimmter Stufen wie dem Handel auf die Preisbildung.

Tabelle 7 stellt im Detail die Datenquellen der verschiedenen Stufen der Berechnung dar. Die Vielfalt der Datenquellen macht deutlich, dass von einer gesamtwirtschaftlichen Konsistenz der Berechnungen nicht ausgegangen werden kann. Deutlich wird auch, dass ein erhebliches Unsicherheitspotential mit der Verwendung fixer Koeffizienten in den Umrechnungsschritten zwischen Erzeugungs-, Produkt- und Verbrauchsmengen verbunden ist (vgl. Abbildung 10 und Tabelle 6 sowie der unterste Block in Tabelle 7).

⁷ Dadurch, dass bei den Berechnungen zur Milch Exporte auf Seiten der Milchprodukte nicht berücksichtigt werden, kann es zu Verzerrungen kommen. Es wird eine gleiche Verwertung beim Export und im Inlandsmarkt unterstellt. Dadurch wird aber das absolute Niveau der (sonst inländischen) Erzeugungserlöse und Verbrauchsausgaben überschätzt, was zu einer zu hohen Gewichtung der Milch in der Berechnung des globalen Erzeugungsanteils führt (Wendt, 1998)

Tabelle 7: Datenquellen der Thünen-Anteilsberechnung

Erzeugerpreise	
Ernährungsdienst	Hamburger Börsenpreise für Futtermittel (Weizen- und Roggenkleie)
Erzeugungserlöse	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	Durchschnittliche Erzeugererlöse aus der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR)
Verband der Deutschen Lederindustrie e. V. (VDL)	Durchschnittlichen Erlöse für Rinder- sowie Kälberhäute
Erzeugungsmengen	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	zB Zuckerrüben: Verkäufe der Landwirtschaft oder: Verkaufsmengen Rinder/Kälber/Schafe/Schweine/Geflügel Lebendgewicht oder Eier: Erzeugung zum Verzehr
Verarbeitungsmengen	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	zB Brotgetreide: Vermahlung inländische Herkunft für Inlandsverwendung oder: Anzahl gewerblicher Schlachtungen inländischer Herkunft
Produktmengen	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	Herstellung bzw. Absatz von Milch und Milchprodukten oder inländische Zuckererzeugung oder Fleischanfall gewerbliche Schlachtungen
Verbrauchsmengen	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	Kartoffeln: Marktverbrauch insgesamt und Marktverbrauch ausländischer Herkunft [1000 t]
Verbrauchsausgaben	
Destatis:	Ausgaben Haushaltstyp 2, zB Haushaltsmehl, Brötchen, Kondensmilch
Verbrauchspreise	
Destatis:	Verbraucherpreisindex (2015=100) für Deutschland
Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI)	zB Haushaltszucker; Mozarella, Sahne; AMI Marktreport Milch f. Magermilch- und Vollmilchpulver
Gesellschaft für Konsumforschung (GfK)	zB ortsübliches Roggenbrot, Eier, Käse oder Frischfleisch; Fleisch- und Wurstwaren
Technische/Ökonomische Koeffizienten	
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	Brotgetreide: Vermahlungsausbeute mtl. meldende Betriebe
unklar, ältere Daten fortgeschrieben über Trendschätzung unklar, ältere Daten	Anteil des aus Brotgetreide erzeugten Mehls, das in Haushaltsmehl, Roggenbrot und Brötchen geht Aufteilung Fleischanfall auf Frischfleisch und Fleisch- und Wurstwaren
unklar, konstanter Koeffizient	Verlustkoeffizient 0,95: zB Kartoffeln vom Feld in den Einzelhandel

Quelle: Eigene Darstellung

4.2 Einige Ergebnisse der Thünen-Anteilsberechnung

Der Vorteil des produktbezogenen Thünenansatzes besteht darin, dass er die Entwicklung der Erzeugungsanteile nach Produkten bzw. Produktgruppen differenziert abbilden kann. So zeigt die Reihe der Thünenanteile von 1970 bis 2020 zum Beispiel, dass der Erzeugungsanteil an den Verbrauchspreisen für die pflanzlichen Erzeugnisse unter den berücksichtigten Produkten und Produktgruppen im Beobachtungszeitraum von 32,4 auf 7,1 und somit um 78 %, für die berücksichtigten Produkte und Produktgruppen tierischen Ursprungs aber nur von 49,1 auf 27,2 und somit um 45 % gesunken ist (Tabelle 8).

Tabelle 8: Erzeugungsanteile (in %) in Deutschland¹⁾ nach der Thünen-Methode für ausgewählte Produktgruppen, 1970-2020

Kalender-jahr	Wirt-schafts-jahr	Brot (-getreide)	Kartoffeln	Zucker (-rüben)	Summe Brot, Kartoffeln, Zucker	Fleisch (-waren)	Milch (-erzeug-nisse)	Eier	Summe tierische Erzeugung	Summe über alle erfassten Produkte
	1970/71	19.2	62.7	42.1	32.4	44.3	57.2	84.5	49.1	46.3
	1971/72	18.3	58.3	42.3	30.4	46.4	58.1	87.6	52.0	48.4
	1972/73	17.3	56.3	42.3	30.0	48.2	57.3	85.2	53.0	49.0
	1973/74	17.0	60.7	40.9	29.7	46.2	55.6	85.3	51.0	47.3
	1974/75	16.9	51.4	40.3	27.4	45.0	57.4	85.0	50.4	46.3
	1975/76	18.6	53.4	42.3	30.3	48.3	61.3	85.2	53.6	49.3
	1976/77	19.3	72.6	45.3	36.9	45.3	62.2	81.9	51.6	48.9
	1977/78	17.8	52.9	43.9	27.9	45.6	61.0	80.3	51.4	47.4
	1978/79	16.8	39.5	44.7	25.8	40.9	60.0	77.2	47.7	43.7
	1979/80	15.3	45.6	44.1	24.7	42.5	59.6	80.2	48.8	44.3
	1980/81	14.5	45.2	41.5	22.6	43.0	56.2	80.2	48.5	43.7
	1981/82	14.2	47.4	40.8	23.2	46.3	56.7	78.6	50.8	45.2
	1982/83	14.3	49.4	40.9	23.4	43.2	58.7	74.4	49.1	44.1
	1983/84	13.7	49.9	40.5	22.4	42.6	58.1	78.6	49.0	43.7
	1984/85	12.6	45.3	37.7	21.0	42.8	56.2	73.9	48.2	42.6
	1985/86	10.9	36.5	40.0	19.1	40.1	55.6	73.4	46.3	40.5
	1986/87	10.7	39.3	39.8	18.4	36.6	55.0	74.0	43.7	38.3
	1987/88	9.2	37.2	38.1	15.7	34.3	53.3	73.5	41.6	35.8
	1988/89	8.4	32.7	38.3	14.0	34.2	55.6	71.3	42.4	35.9
	1989/90	7.6	32.8	38.5	14.2	35.1	52.3	70.6	42.0	35.4
	1990/91	6.9	29.6	38.7	11.8	28.2	43.0	68.7	35.0	29.0
	1991/92	7.1	33.0	37.6	13.6	32.0	44.2	69.0	37.4	31.4
	1992/93	6.7	24.3	36.5	12.2	28.7	45.0	66.0	35.4	29.2
	1993/94	4.9	30.8	37.6	10.9	27.2	43.4	69.4	34.5	27.8
	1994/95	4.9	44.7	37.7	13.1	28.5	43.2	66.5	35.0	28.7
	1995/96	4.4	36.5	36.2	10.6	28.9	44.2	74.2	36.1	28.6
	1996/97	4.5	20.1	38.8	9.7	29.5	42.6	74.7	35.7	28.3
	1997/98	4.5	28.7	39.0	10.1	25.6	38.8	61.1	31.7	26.0
	1998/99	4.1	37.2	38.0	11.0	20.4	39.8	55.1	28.9	24.1
	1999/00	4.2	28.0	38.9	9.7	23.4	39.5	58.8	30.9	25.1
	2000/01	4.1	26.0	38.7	9.6	25.5	44.7	69.1	34.2	27.5
	2001/02	4.0	32.5	37.6	9.1	22.2	42.5	67.8	31.5	25.3
	2002/03	3.7	24.3	37.4	8.5	23.1	38.8	66.7	31.0	24.7
	2003/04	4.5	28.1	37.7	9.3	24.7	39.6	56.1	31.8	25.4
	2004/05	3.5	15.4	36.9	7.5	26.4	39.2	39.8	32.1	24.9
	2005	3.5	15.7	32.2	5.7	23.6	38.4	41.6	30.4	23.3
	2006	4.2	22.3	31.5	7.0	24.1	36.7	44.8	30.0	23.4
	2007	6.4	24.1	29.5	9.8	21.9	43.1	37.7	31.8	25.2
	2008	5.6	26.1	28.6	8.2	23.3	41.0	39.2	32.0	24.8
	2009	3.9	25.2	26.9	6.6	21.2	30.8	63.4	25.8	19.9
	2010	4.6	30.7	35.9	7.7	21.6	38.1	52.7	29.4	22.7
	2011	6.3	33.3	34.5	10.3	23.0	40.7	41.7	31.5	24.9
	2012	6.0	25.9	34.7	8.9	24.6	38.0	65.6	30.9	23.9
	2013	5.4	37.3	38.3	9.3	23.0	43.4	45.2	32.5	25.1
	2014	4.4	23.5	42.4	8.0	21.7	42.5	48.5	31.7	24.3
	2015	4.1	27.6	35.0	6.9	20.8	35.3	50.6	27.6	20.8
	2016	3.5	31.4	36.2	7.5	22.1	32.6	41.4	27.0	20.5
	2017	3.9	26.3	29.2	7.3	23.0	39.9	58.9	31.0	22.7
	2018	4.1	28.1	29.0	6.7	21.8	33.5	48.5	27.5	20.7
	2019	3.9	36.1	30.3	8.2	22.8	38.2	44.5	30.1	22.5
	2020	3.9	26.1	28.1	7.1	20.5	34.9	40.7	27.2	20.6

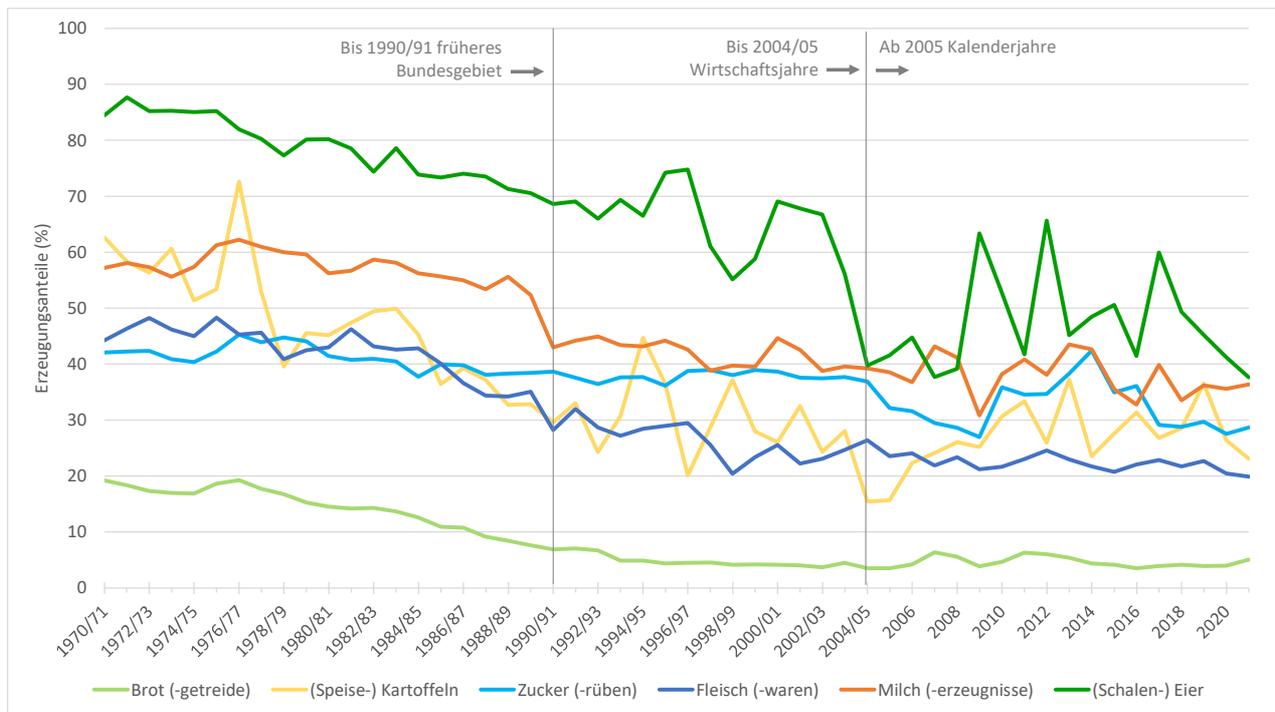
1) Bis einschließlich Wirtschaftsjahr 1990/91 früheres Bundesgebiet.

Quelle: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Abbildung 11 zeigt, dass es sowohl in den Niveaus als auch in Fluktuation und Trend deutlich Unterschiede zwischen den Produkten bzw. Produktgruppen gibt. Brotgetreide, das meist in Form von Brot konsumiert wird, weist im Jahr 2020 den niedrigsten Erzeugungsanteil von knapp 4 % auf. Schaleneier, die keine weitere Verarbeitung erfahren, haben mit knapp 41 % im Jahr 2020 den höchsten Erzeugungsanteil. Die Ergebnisse der

Anteilsberechnung zeigen auch, dass der Beitrag der Landwirtschaft zur Wertschöpfung der Nahrungsmittelprodukte in den letzten Jahrzehnten gesunken ist. Im Umkehrschluss wächst die Marktspanne, also der Wertschöpfungsbeitrag der Stufen Verarbeitung, Logistik und Handel. Für Eier und Kartoffeln nehmen die Erzeugungsanteile zwischen 1970 und 2020 am stärksten ab. In den 2000er Jahren hingegen ist nirgendwo mehr ein klarer Trend zu erkennen.

Abbildung 11: Erzeugungsanteile für ausgewählte Produktgruppen nach der Thünen-Methode, 1970-2020



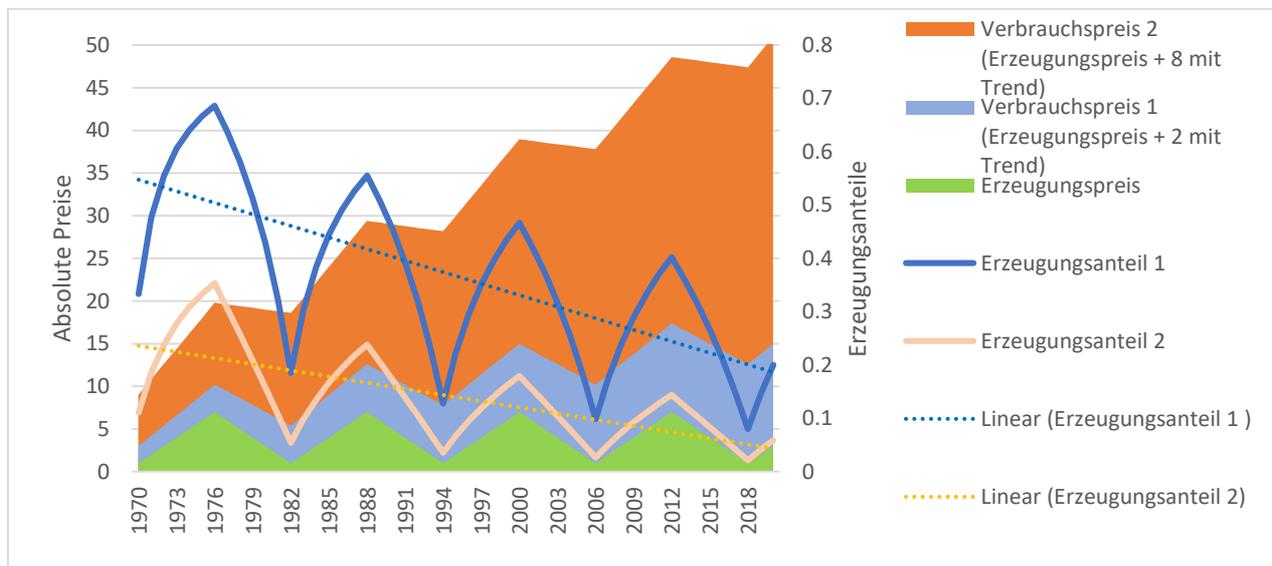
Quelle: eigene Darstellung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

In Folge der früheren Entwicklungen ist die Spannweite der Erzeugungsanteile nach Produktgruppen ohne Brotgetreide mit seinem durchgängig auch im Vergleich sehr niedrigen Erzeugungsanteil, in den 2000er Jahren mit etwa 25 Prozentpunkten absolut gesehen deutlich geringer als Anfang der 1970er Jahre mit etwa 45 Prozentpunkten. Für Milcherzeugnisse und Zucker liegt der Erzeugungsanteil schon in den 1990er Jahren über dem für Kartoffeln. Das verweist darauf, dass nicht mehr vor allem die Verarbeitungstiefe über die Höhe der Erzeugungsanteile bestimmt, sondern dass Dienstleistungen etwa im Bereich Handel und Logistik an Gewicht gewinnen. Auch die jährlichen Schwankungen der Erzeugungsanteile sind für Eier und Kartoffeln besonders ausgeprägt. Das gilt vor allem für die zweite Hälfte des Beobachtungszeitraums.

4.3 Erste Interpretationen

Bei der Interpretation der Thünen-Erzeugungsanteile muss berücksichtigt werden, dass die Anteile als Quotienten aus Größen gebildet werden, die untereinander eine meist starke Korrelation aufweisen. Wir verdeutlichen die Problematik, die sich daraus ergibt, an einem stilisierten Beispiel mit simulierten Zahlen (Abbildung 12). Ausgangspunkt sind zufällig zwischen den Werten 1 und 7 um den Mittelwert 4 schwankende Erzeugungspreise. Der Verbrauchspreis 1 für Endprodukt 1 liegt anfangs um zwei Einheiten über dem Erzeugungspreis. Die Spanne wächst mit jedem Jahr um 0.2 Einheiten. Der Verbrauchspreis 2 für das Endprodukt 2 liegt anfangs um acht Einheiten über dem Preis für das landwirtschaftliche Erzeugnis. Er wächst mit jedem Jahr um 0.8 Einheiten.

Abbildung 12: Analyse des grundsätzlichen Zusammenhangs zwischen Niveaus, Trends und Schwankungen in Erzeugungs- und Verbrauchspreisen und Erzeugungsanteil anhand stilisierter Daten



Quelle: Eigene Darstellung; simulierte, stilisierte Daten

Angesichts der deutlich höheren Spanne ist der mit Endprodukt 2 berechnete Erzeugungsanteil deutlich niedriger als der mit Endprodukt 1 berechnete. Weniger intuitiv ist, dass der Erzeugungsanteil 1 auch stärkeren Schwankungen unterworfen ist als der Erzeugungsanteil 2. Auch das ist aber schlicht das Ergebnis der Teilung durch einen kleineren Wert, nämlich den niedrigeren Verbrauchspreis 1. Hinzu kommt, dass die Schwankungen des Erzeugungsanteils 2 mit dem stärkeren absoluten Wachstum des Verbrauchspreises 2 im Zeitablauf auch noch deutlich stärker abnehmen als die sowieso schon höheren Schwankungen des Erzeugungsanteils 1. Dafür sinkt der Erzeugungsanteil 1 im Trend schneller als der Erzeugungsanteil 2.

All diese Beobachtungen sind nicht spezifischen Entwicklungen der Erzeugungsanteile, sondern vielmehr ihrer Berechnung aus zwei hochgradig korrelierten Zeitreihen geschuldet. Es handelt sich also bei den Phänomenen um mathematische Artefakte, die in der Interpretation der Entwicklung sorgsam von Bewegungen getrennt werden müssen, die auf äußere Einflüsse zurückgehen. So können zunehmende Fluktuationen in den Erzeugungsanteilen nicht automatisch als Indikator für zunehmende Schwankungen in den zugrundeliegenden Preisen oder für geänderte Preistransmissionen gewertet werden. Und ein negativerer Trend für Erzeugnisse mit anfangs höherem Erzeugungsanteil verweist zunächst einmal möglicherweise vor allem darauf, dass sich in der Anteilsberechnung das Wachstum eines kleineren Nenners stärker auf den berechneten Quotienten auswirkt als ein, wenn auch proportional vergleichbares, Wachstum eines deutlich größeren Nenners.

Fluktuationen in den Erzeugungsanteilen

Die kurzfristigen Schwankungen der Erzeugungsanteile in Abbildung 11 reflektieren vor allem konjunkturelle Änderungen in den Preisen für landwirtschaftliche Erzeugnisse, die oftmals stark vom Weltmarkt oder von politischen Interventionen auf den Agrarmärkten beeinflusst sind. Dabei gilt, dass Schwankungen in den Erzeugungspreisen sich nicht eins zu eins auf die Verbrauchspreise übertragen, sondern maximal in Höhe des Einsatzverhältnisses der landwirtschaftlichen Erzeugnisse zu den anderen Vorleistungen auf die Verbrauchspreise. Schwankungen der Erzeugungsanteile werden grundsätzlich auch durch die Verbrauchspreise (mit-)verursacht. Weil die Nahrungsmittel allerdings auch mithilfe von anderen Rohstoffen, Gütern und Produktionsfaktoren als nur den landwirtschaftlichen Erzeugnissen produziert und in Verkehr gebracht werden und diese anderen Waren oft ganz anderen Markteinflüssen unterliegen, sind die Schwankungen der

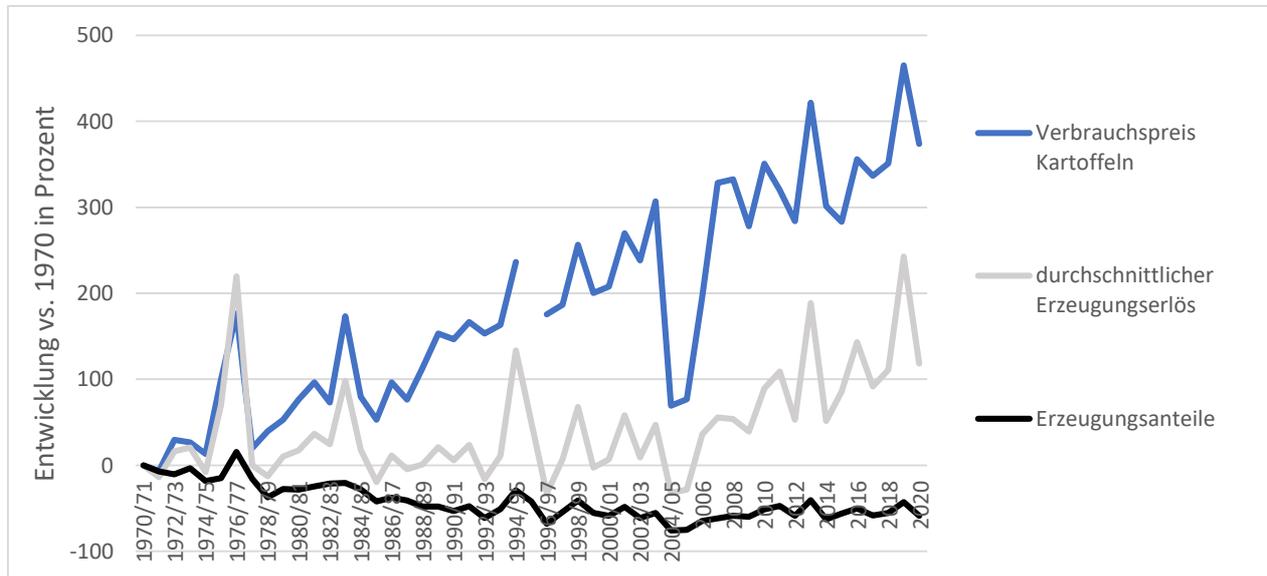
Verbrauchspreise wegen möglicher antagonistischer Entwicklungen verschiedener Preisbestandteile tendenziell gedämpfter.

Angesichts der üblicherweise positiven Korrelation zwischen Verbrauchs- und Erzeugungspreisen schwanken die Erzeugungsanteile umso stärker mit den Erzeugungspreisen, je schwächer der Zusammenhang zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreis ist. Liegen mehr Stufen zwischen den beiden Endpunkten der Wertschöpfungskette, so werden die Schwankungen in den Erzeugungspreisen schwächer auf die Verbrauchspreise übertragen und die Erzeugungsanteile schwanken stärker mit den Erzeugungspreisen. Ein Vergleich des Zusammenhangs zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen einerseits und Erzeugungsanteilen andererseits am Beispiel von Kartoffeln (kurze Wertschöpfungskette) und Vollmilch (längere Wertschöpfungskette) kann das verdeutlichen. Abbildung 13 zeigt den sehr ähnlichen Verlauf von Erzeugungs- und Verbrauchspreisen bei Speisekartoffeln mit der sehr kurzen Wertschöpfungskette und den sehr stark gedämpften Schwankungen der Erzeugungsanteile. Demgegenüber stehen die viel größeren Unterschiede zwischen dem Verlauf der Verbrauchspreise für Vollmilch und dem der Erzeugungserlöse für Rohmilch mit entsprechend tendenziell weniger stark gedämpften Schwankungen in den Erzeugungsanteilen. Das muss bei einem Vergleich der Schwankungen in den Erzeugungsanteile verschiedener Produkte berücksichtigt werden.

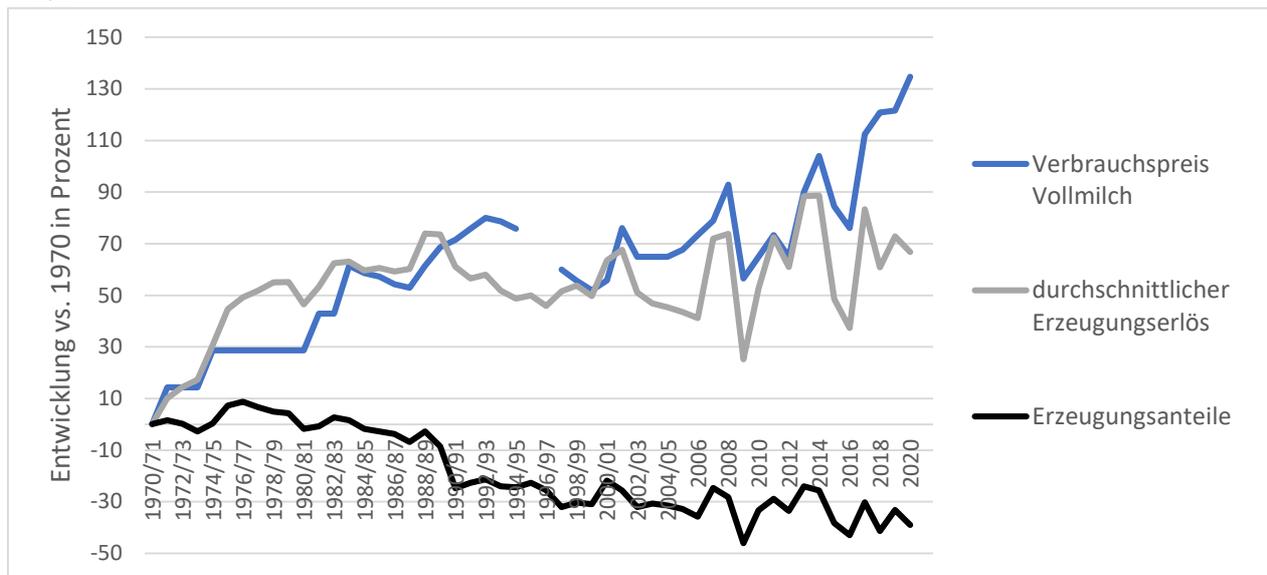
Eine Zunahme der Schwankungen, wie sie etwa bei Eiern ab den 1990er Jahren und bei Zuckerrüben und vielleicht auch Milch in den 2000er Jahren zu beobachten ist, könnte darin begründet liegen, dass die Preisschwankungen auf dem heimischen Markt, etwa wegen der zunehmenden Weltmarktintegration, zugenommen haben. Sie könnte aber auch ein Hinweis darauf sein, dass die "Transmission" entsprechender Preisfluktuation sich abgeschwächt hat. Wenn sich die Komplexität bzw. Länge der Wertschöpfungsketten nicht grundlegend verändert hat, könnte das bedeuten, dass einzelne Stufen positive oder negative Preisveränderungen in geringerem Maß weitergeben als zuvor. Die aus Abbildung 11 ersichtlichen Schwankungen in den Erzeugungsanteilen der 2000er Jahre scheinen tendenziell eher nach oben als nach unten abzuweichen. Das könnte bedeuten, dass höhere Erzeugungspreise jetzt weniger an Verbraucherinnen und Verbraucher weitergegeben werden als zuvor, oder dass sinkende Verbrauchspreise weniger als zuvor an die Erzeugerinnen und Erzeuger weitergegeben werden. Mit Blick auf solche Vermutungen und ihre möglichen Implikationen sind aber weitere Analysen erforderlich.

Abbildung 13: Zusammenhang in der relativen Entwicklung von Erzeugungs- und Verbrauchspreisen sowie Erzeugungsanteilen am Beispiel von Kartoffeln und Milch, 1970-2020

Kartoffeln



Milch

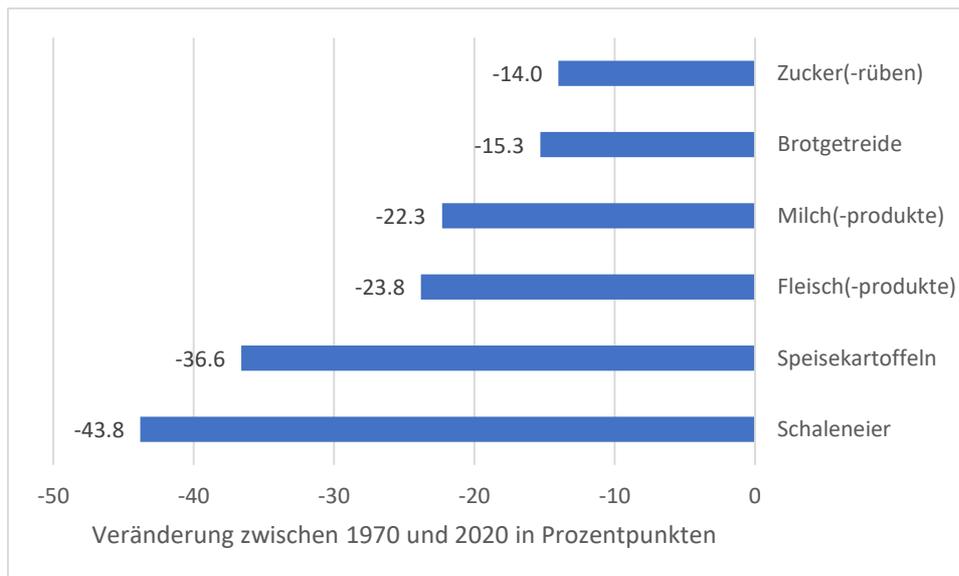


Quelle: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Niveaunterschiede in den Erzeugungsanteilen

In den ersten drei Kapiteln wurde bereits dargelegt, dass die Erzeugungsanteile vor allem Indikatoren für die strukturelle Entwicklung der Wertschöpfungskette der Agrar- und Ernährungswirtschaft im gesamtwirtschaftlichen Kontext sind. Aus Perspektive der Anteilsberechnung interessieren deshalb eher die langfristigen Änderungen in den Erzeugungsanteilen. Im Vergleich zwischen den Produktgruppen zeigen sich hier erhebliche Unterschiede (Abbildung 14).

Abbildung 14: Abnahme der Thünen-Erzeugungsanteile nach Produktgruppen zwischen 1970 und 2020 in Prozentpunkten

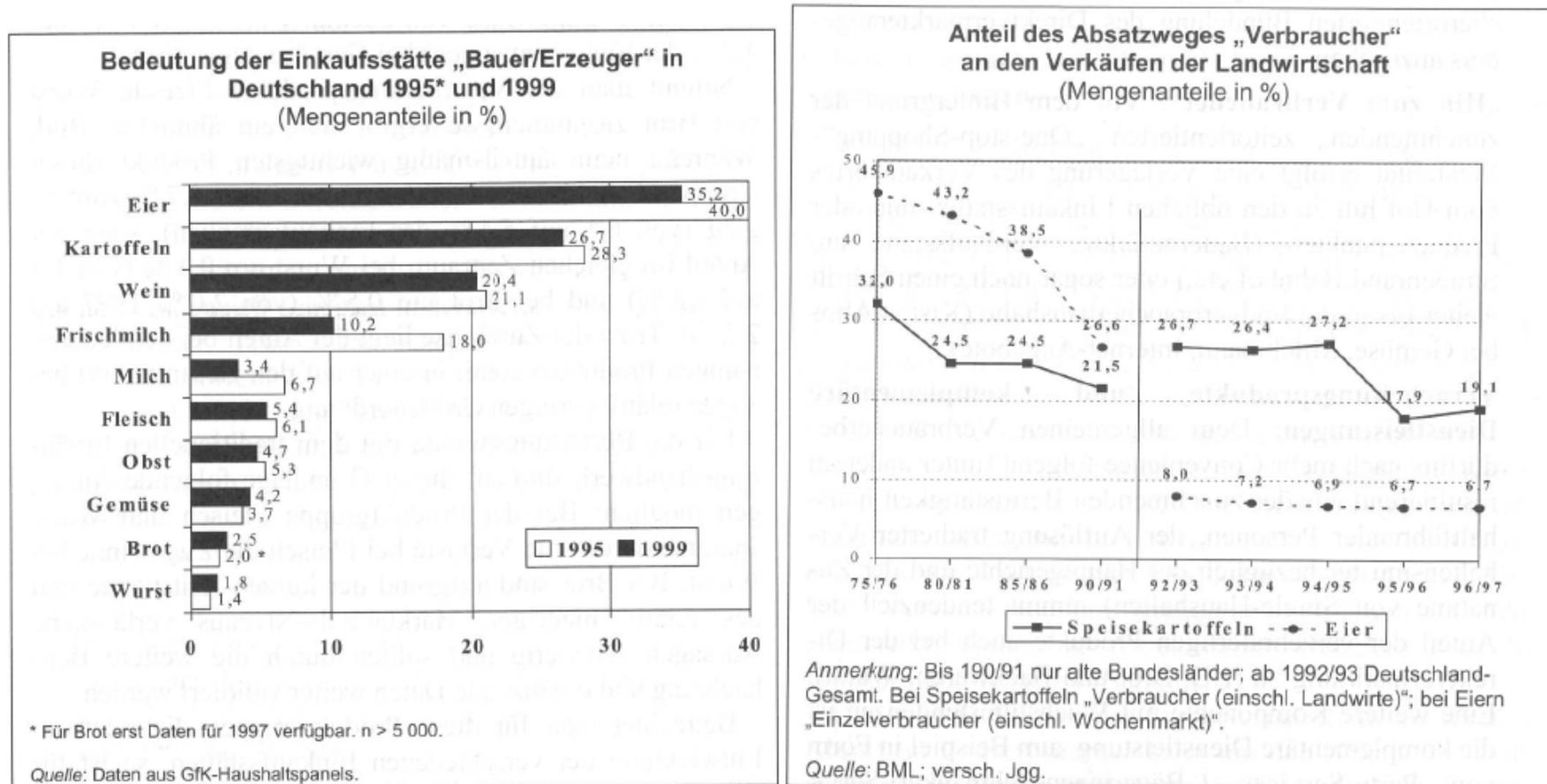


Quelle: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Mit einer Abnahme um 14 Prozentpunkte sind die Thünen-Erzeugungsanteile zwischen 1970 und 2020 am wenigsten für Zuckerrüben gesunken. Das liegt in erster Linie daran, dass Zuckerrüben, wie Brotgetreide, in aller Regel auch vor 50 Jahren schon nicht mehr von den landwirtschaftlichen Betrieben selbst verarbeitet oder direktvermarktet wurden. Außerdem ist der hier als Endprodukt berücksichtigte Haushaltszucker ein sehr homogenes Gut, dessen Qualität sich in den vergangenen Jahrzehnten kaum geändert hat. Die sinkenden Erzeugungsanteile erklären sich also bei Zuckerrüben vorwiegend aus der starken Steigerung der (Arbeits-)Produktivität der Landwirtschaft (vgl. Kapitel 2).

Die besonders starke Abnahme der Erzeugungsanteile bei Speisekartoffeln und Schaleneiern um 36,6 respektive 43,8 Prozentpunkte zwischen 1970 und 2020 lässt sich im Gegenteil vor allem dadurch erklären, dass beide Erzeugnisse noch relativ lange häufig direkt vermarktet wurden (Abbildung 15; siehe auch Mahler, 1990). Die zunehmende Auslagerung von Logistik und Handel führte deshalb bei Speisekartoffeln und Schaleneiern im Beobachtungszeitraum zu einer besonders negativen Entwicklung der Erzeugungsanteile. Beim Brotgetreide sowie den Milch- und Fleischprodukten spielt hingegen der zunehmende Wertschöpfungsbeitrag der Verarbeitungsstufe eine größere Rolle. So befinden sich in der Produktgruppe der Milcherzeugnisse heute mehr hochwertige Käsesorten als noch vor einigen Jahren. Auch Broterzeugnisse, die in der Thünen-Anteilsberechnung neben Haushaltsmehl als Konsumprodukte des Brotgetreides berücksichtigt werden, sind von der zunehmenden Nachfrage nach teureren Qualitäten betroffen. Der Wertschöpfungsbeitrag der Verarbeitungsstufe ist im Zuge dessen mit den entsprechend negativen Auswirkungen auf die Erzeugungsanteile gestiegen.

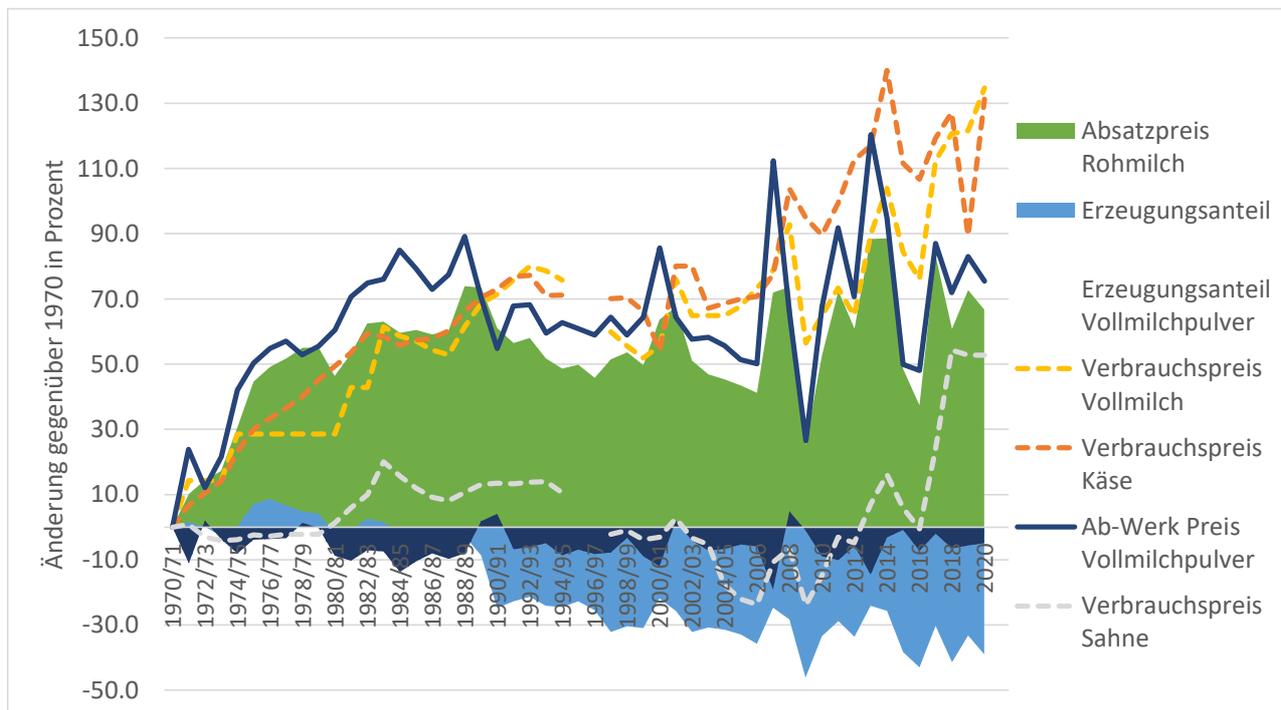
Abbildung 15: Direktvermarktung verschiedener landwirtschaftliche Erzeugnisse 1995 und 1996 und von Eiern und Kartoffeln zwischen 1975 und 1997



Quelle: Balling, 2000: S. 459–460, Abbildungen 1 und 2

Deutlich wird an dieser Diskussion, dass die Höhe des für ein landwirtschaftliches Erzeugnis berechneten Erzeugungsanteils ganz wesentlich davon abhängt, welche Endprodukte berücksichtigt werden. So leidet etwa der Vergleich der Erzeugungsanteile für Kartoffeln und für Milch im Thünen-Ansatz unter der Inkonsistenz, die sich daraus ergibt, dass im Fall von Kartoffeln nur Kartoffeln berücksichtigt werden, die unverarbeitet an die Konsumentinnen und Konsumenten gehen, während im Fall der Milch alle aus der Milch hergestellten Produkte berücksichtigt werden. Abbildung 16 verdeutlicht die Problematik, indem sie den Thünen-Erzeugungsanteil und eine Auswahl der darin eingehenden Verbrauchspreise einem alternativen, nur auf Basis des Erzeugungspreises Rohmilch und des Ab-Werk-Preises Vollmilchpulver berechneten Erzeugungsanteil gegenüberstellt.

Abbildung 16: Erzeugungs- und Verbrauchspreise Milch(-produkte) sowie unterschiedlich berechnete Erzeugungsanteile in der relativen Entwicklung von 1970 bis 2020



Quelle: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Da die Verbrauchspreise für die unterschiedlichen Milchprodukte sich sehr unterschiedlich entwickeln, wird klar, dass auch die Erzeugungsanteile ganz unterschiedlich aussähen, wenn verschiedene einzelne Endprodukte für ihre Berechnung genutzt würden. Der Absatzpreis für Rohmilch aus der Landwirtschaft folgt allerdings ziemlich genau der Entwicklung des Ab-Werk Preises für Vollmilchpulver. Da Vollmilchpulver international gehandelt wird und von relativ homogener Qualität ist, bietet sein Preis eine recht gute externe Referenz für den Wert der Milch. Der alleine darauf bezogene Erzeugungsanteil bleibt, anders als der Thünen-Erzeugungsanteil, über den ganzen Zeitraum hinweg relativ konstant.

Trendumkehr in der Entwicklung der Erzeugungsanteile

Der insgesamt deutliche Trend sinkender Erzeugungsanteile scheint allerdings spätestens seit der Jahrtausendwende weitgehend gestoppt zu sein (vgl. Abbildung 11). Das ist ein Hinweis auf Veränderungen im ökonomischen Strukturwandel. Die Globalisierung etwa eröffnet neue Märkte für den Absatz von Nahrungsmittelerzeugnissen, so dass Produktionskapazitäten auf der Verarbeitungsstufe vergrößert werden können. Zusammen mit der fortschreitenden Digitalisierung begünstigt das eine beschleunigte Senkung der Produktionskosten. Indem jetzt auch die Kosten anderer Sektoren stärker sinken, bleibt nun der Anteil der Landwirtschaft an der Wertschöpfung relativ stabil.

Hinzu kommt, dass sich möglicherweise der bis dahin rasante, arbeitssparende technische Fortschritt in der Landwirtschaft zu Beginn des dritten Jahrtausends deutlich verlangsamt und dass zu diesem Zeitpunkt auch der Abbau der direkten Preisstützungen der europäischen Agrarpolitik weitgehend abgeschlossen ist. Während also die Kosten bzw. die realen Preise anderer Wirtschaftszweige teilweise stärker sinken als in den Jahrzehnten zuvor, gilt für die Landwirtschaft möglicherweise das umgekehrte.

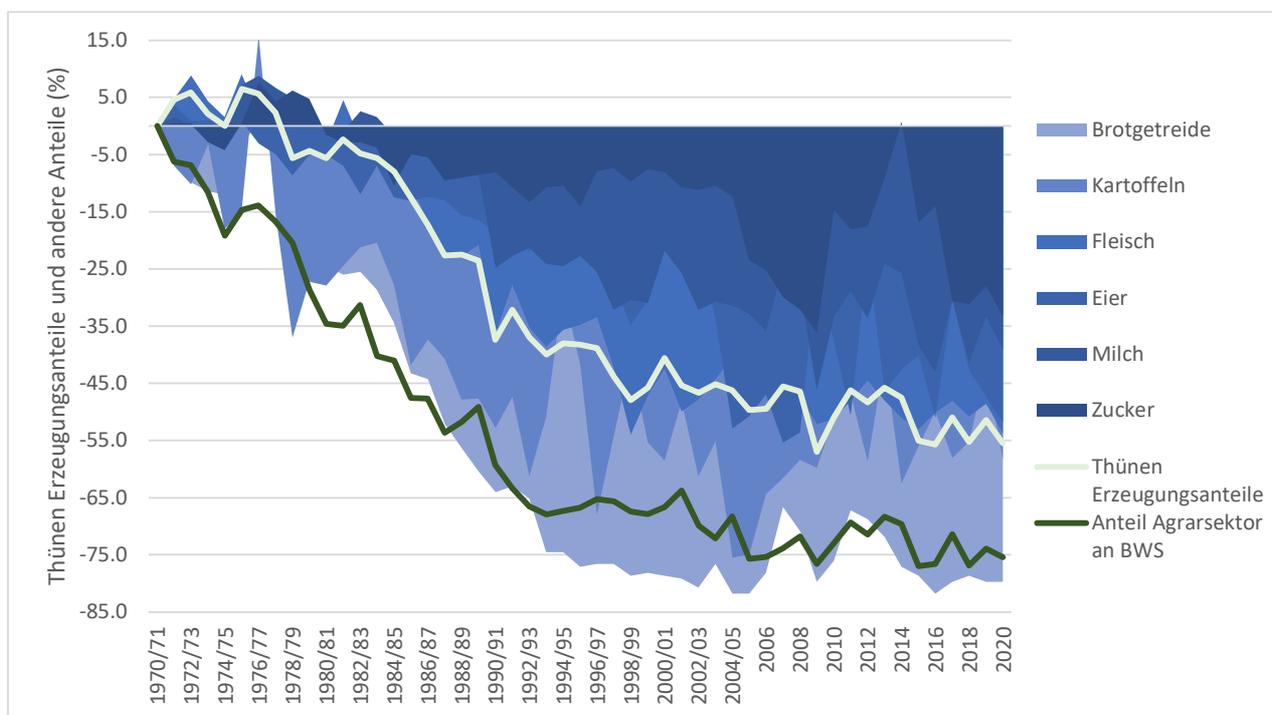
Erzeugungsanteile im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang

Bisher wurde anhand der Erzeugungsanteile vor allem diskutiert, was aus der Beobachtung des volkswirtschaftlichen Strukturwandels und seiner Theorie schon weitgehend bekannt war. Es wurden, in anderen Worten, eher die berechneten Anteile erklärt als dass umgekehrt die Anteile herangezogen worden wären, um offene Fragen zu klären. Es ist auch nicht ganz einfach, Fragen zu finden, die sich an die Anteilsberechnung stellen ließen und die nicht auch schon mit anderen Daten hinreichend beantwortbar wären. Im Folgenden wird daher untersucht, ob die Ergebnisse der Anteilsberechnung einen verlässlichen Einblick in gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge gewähren. Wir konzentrieren uns daher hier zunächst auf zwei grundsätzliche Fragen:

- (1) Entspricht die Entwicklung der Erzeugungsanteile den Erwartungen, die sich aus einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung ergeben könnten?
- (2) Reflektieren die Schwankungen der Anteile an der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette vor allem die gesamtwirtschaftlichen konjunkturellen Schwankungen, oder folgen sie eigenen Gesetzmäßigkeiten?

Zur Beantwortung dieser Fragen vergleicht Abbildung 17 die Entwicklung der Thünen Anteile insgesamt sowie für die verschiedenen Produktgruppen mit der Entwicklung des Beitrags des Agrarsektors zur Bruttowertschöpfung (BWS) in Deutschland.

Abbildung 17: Entwicklung des Thünen Erzeugungsanteils insgesamt und für die Produktgruppen sowie des Anteils des Agrarsektors an der BWS bis 2020 gegenüber 1970



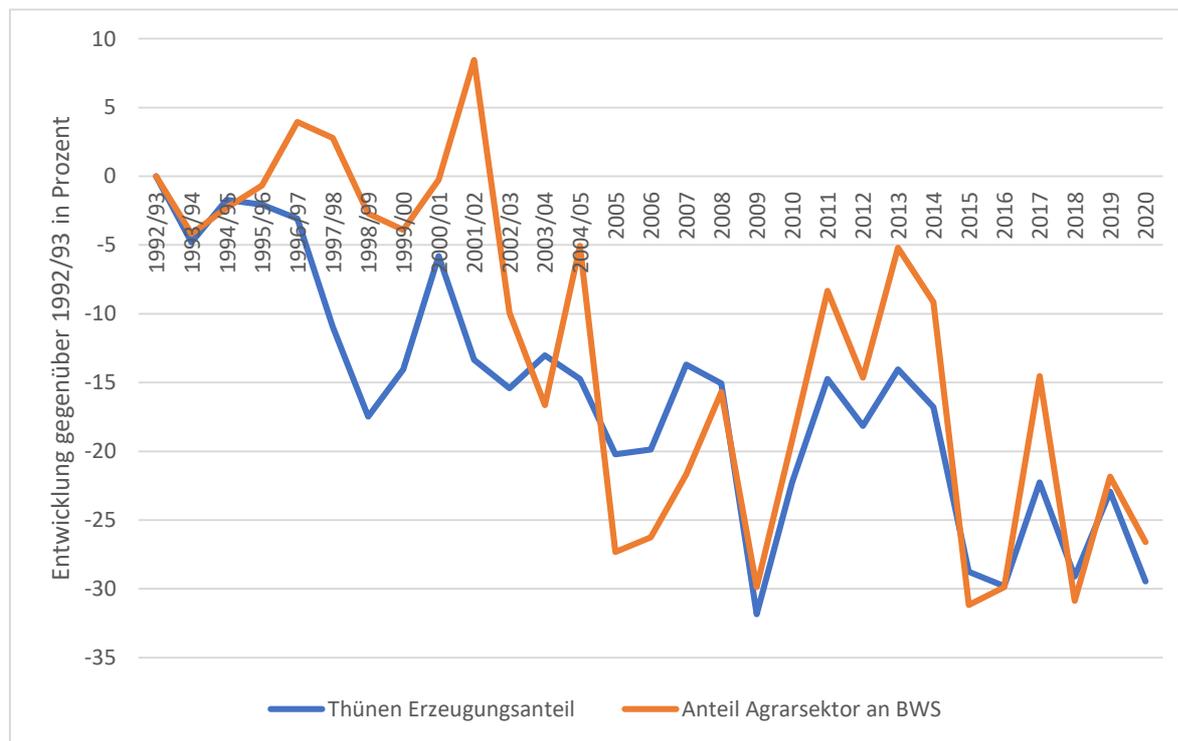
Quelle: Eigene Darstellung; Thünen Anteilsberechnung und Destatis; Inlandsproduktrechnung, lange Reihe ab 1970, Tabellen für Wirtschaftsbereiche, Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen

Bei Vorliegen struktureller Homogenität sollte sich die Entwicklung von Branchen in ihren Wertschöpfungsketten und von Branchen in der Gesamtwirtschaft ähneln. Die Wertschöpfungskette könnte dann als ein Fenster gesehen werden, durch das man Einblick in die gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge erhält. Abbildung 17 verdeutlicht, dass der Thünen Erzeugungsanteil über alle berücksichtigten Produkte außer Brotgetreide hinweg zwischen 1970 und 2020 relativ zum Anteil im Jahr 1970 deutlich schwächer abnimmt als der Anteil der BWS des Agrarsektors an der Gesamtwirtschaft. Die Ursache für die schwächere Entwicklung der landwirtschaftlichen BWS im Verhältnis zur Gesamt-BWS liegt also möglicherweise nicht an Zusammenhängen *innerhalb* der betrachteten Wertschöpfungsketten. Bei dieser Schlussfolgerung muss allerdings einschränkend die selektive Produktauswahl der Thünen-Anteilsberechnung bedacht werden.

Weil die Abnahme des Wertschöpfungsbeitrags der Landwirtschaft innerhalb ihrer eigenen (hier betrachteten) Wertschöpfungsketten schwächer ist als in der Gesamtwirtschaft, sollte diese Abnahme nicht ohne Weiteres als "stark" bewertet werden. Die deutliche Abnahme des Beitrags des Agrarsektors zur Gesamtwirtschaft verweist vielmehr darauf, dass andere Branchen, Wertschöpfungsketten und Sektoren insgesamt an Bedeutung gewinnen. Grundsätzlich entwickeln sich andere Branchen stärker, wenn sich ihr Beitrag zu ihren "eigenen" Wertschöpfungsketten positiver entwickelt als der der Landwirtschaft zu ihrer (1), wenn sie in zunehmendem Maße eine Rolle in immer mehr Wertschöpfungsketten spielen (2), oder wenn ihr Exportbeitrag zunimmt (3). Die Landwirtschaft selber etwa trägt zum Beispiel in zunehmendem Maße auch zur Wertschöpfungskette "Energie" bei. Das aber reicht offensichtlich bei Weitem nicht aus, um das Wachstum des Agrarsektors auf die Höhe anderer Branchen zu bringen.

Abbildung 17 zeigt aber noch etwas anderes: Bis etwa 2006/2007 scheint der Zusammenhang der Entwicklung zwischen Erzeugungsanteil und Anteil des Agrarsektors an der BWS in den konjunkturellen Schwankungen nur schwach ausgeprägt zu sein und das scheint auch nicht allein auf die Phasenverschiebung aufgrund der Verwendung von Wirtschaftsjahren bis 2005 in den Thünen-Anteilen zurückzuführen zu sein. Ab 2007/2008 dann ist der konjunkturelle Zusammenhang zwischen beiden Reihen eng (Abbildung 18). Eine mögliche Hypothese zur Erklärung des zunehmenden konjunkturellen Zusammenhangs könnte sein, dass die Verzerrungen durch die Agrarpolitik abnehmen, seit die Subventionen immer weniger an Produktion und Produktpreise gekoppelt sind. Diese Reformen haben zu Beginn der 1990er Jahre (MacSharry Reform 1992) begonnen und haben zu Beginn der 2000er Jahre an Fahrt gewonnen. In jedem Fall zeigen die konjunkturellen Zusammenhänge, dass die Entwicklung in der Wertschöpfungskette bei Vorliegen entsprechend starker sektoraler Einflüsse eigenen Gesetzmäßigkeiten folgt.

Abbildung 18: Entwicklung der Thünenanteils und der BWS des Agrarsektors zwischen 1992 und 2020



Quelle: Eigene Darstellung; s. Abbildung 17

5 Vergleichsrechnungen zur Bewertung verschiedener Berechnungsansätze

Die vergleichende Diskussion unterschiedlicher methodischer Ansätze in Kapitel 3 und die Diskussion des Thünen-Ansatzes in Kapitel 4 haben gezeigt, dass jede der Berechnungsformen mit spezifischen Stärken und Schwächen einhergeht. Der Thünen-Ansatz leidet vor allem an der Erfordernis, die Konsistenz der Daten unterschiedlicher Quellen mit einer Reihe von ad-hoc Anpassungen und unsicheren Umrechnungskoeffizienten herzustellen, an der inkonsistenten und unvollständigen Berücksichtigung verschiedener Produkte und Produktgruppen, sowie an der Frage, ob die so berechneten Erzeugungsanteile wirklich Wertschöpfungsbeiträge ausdrücken (sollen), oder doch signifikant von den strukturellen Gegebenheiten und Marktmacht in den Wertschöpfungsketten beeinflusst sind.

Um die Verzerrungen, die sich aus den methodenspezifischen Problemen ergeben, besser einzuschätzen, erscheint es zunächst naheliegend, die Thünen-Anteile mit den Ergebnissen der Berechnungen in anderen Ländern (vgl. Kapitel 3) zu vergleichen. Dabei ergibt sich allerdings eine große Herausforderung, weil wir ohne weitere Informationen nicht wissen können, ob die identifizierten Unterschiede auf Unterschiede in den Ausgangsdaten oder in den Berechnungsmethoden zurückgehen. Deshalb werden im Folgenden Erzeugungsanteile für Deutschland zusätzlich nach einem vereinfachten Makro- und nach einem vereinfachten sektoralen Ansatz berechnet. Auch die Ergebnisse einer funktionalen Analyse für Milch werden vergleichend herangezogen. Das ermöglicht eine "Triangulation" der Vergleiche, indem jetzt die mit verschiedenen Methoden für Deutschland berechneten Anteile sowohl untereinander, als auch mit in anderen Ländern mit ähnlichen Methoden berechneten Anteilen verglichen werden können.

5.1 Vergleich von Mikro- und Makroansätzen

Um ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu illustrieren, werden Ergebnisse eines vereinfachten Makroansatzes und eines Beispiels für den funktionale (Mikro-) Ansatz im Folgenden beispielhaft dargestellt. Sie werden dabei untereinander sowie mit Ergebnissen der Input-Output basierten Berechnungen für die USA und Frankreich verglichen. Der funktionale Ansatz wird mithilfe von Kostenansätzen für die Produktion eines Liters Vollmilch des Kieler Instituts für Ernährungswirtschaft⁸ illustriert. Leider existiert keine Beschreibung der Methodik der Kalkulation, doch es ist offensichtlich, dass für die Ermittlung der Kostenansätze ein funktionaler Ansatz gewählt worden sein muss.

5.1.1 Vereinfachter Makroansatz für Deutschland

Für unsere grobe Beispielrechnung für den Makroansatz greifen wir auf die Tabellen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung Deutschlands (Destatis, 2021) zurück. Allerdings führen wir hier nur eine extrem vereinfachte Input-Output Kalkulation durch.⁹ Folgende Einschränkungen sind zu beachten:

- (1) Es werden ausschließlich die direkten, nicht aber die indirekten Beiträge der verschiedenen Branchen zur Produktion von Nahrungsmitteln berücksichtigt.
- (2) Es werden nur die Beiträge der Landwirtschaft zur Ernährungswirtschaft und zum unmittelbaren privaten Konsum berücksichtigt. Diese standen 2019 für 60 % respektive 24 % und somit für insgesamt 84 % der inländischen Nutzung außerhalb des Sektors selbst. Nicht berücksichtigt wird vor allem auch der Verzehr außer Haus (s.a. Boyer, 2022).
- (3) Gewichtet werden diese beiden berücksichtigten Verwendungen über das Werteverhältnis, in dem Landwirtschaft und Ernährungswirtschaft jeweils in den privaten Konsum eingehen.

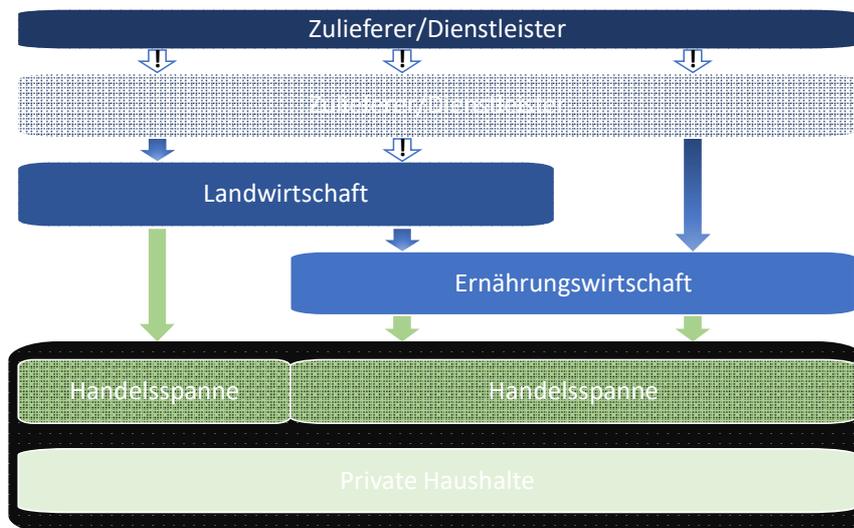
⁸ <https://www.ife-ev.de/index.php/ife-publikationen/ife-kiel-working-paper>

⁹ Für eine genauere Darstellung einer exakten Berechnung eines Food Euros anhand von Eurostat-konformen Input-Output Tabellen, wie sie auch für Deutschland vorliegen siehe die neue Darstellung von Boyer (2022).

- (4) Die Handelsspanne wird in der Aufkommenstabelle zu Herstellungspreisen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung in der Berechnung des Übergangs auf Anschaffungspreise angegeben. Wir schätzen sie für den Produktionswert zu Herstellungspreisen der Input-Output Tabelle mithilfe der Quotienten aus Handelsspanne und Aufkommen zu Herstellungspreisen aus der Aufkommenstabelle. Das geschieht unter der Annahme, dass die Handelsspanne für alle landwirtschaftlichen Erzeugnisse im privaten Konsumverbrauch und für alle Erzeugnisse der Ernährungswirtschaft jeweils identisch ist.

Die gravierendste Einschränkung findet sich unter Punkt (1). Sie bedeutet, dass Vorleistungen von Branchen, die im einen Fall der Ernährungswirtschaft, im anderen Fall der Landwirtschaft vorgelagert sind (vgl. Punkt (2) und Abbildung 19), als Wertschöpfungsbeitrag dieser vorgelagerten Branchen selbst gewertet werden.

Abbildung 19: Schematische Darstellung des vereinfachten Input-Output Ansatzes der Beispielkalkulation



Anmerkung: Gesonderte Berücksichtigung finden nur die durch grün und blau ausgefüllte Pfeile gekennzeichneten Beziehungen. Die mit Ausrufezeichen gekennzeichneten Pfeile verweisen auf Beziehungen, die nur indirekt als Wertschöpfungsbeitrag anderer Zulieferer oder der Landwirtschaft berücksichtigt werden.

Quelle: Eigene Darstellung

Bei genauerer Betrachtung stellt sich das Problem aber weniger dramatisch dar als erwartet. So ist die Vorleistungsintensität, hier definiert als das Verhältnis des Wertes der Vorleistungen zur Bruttowertschöpfung einer Branche, in der Landwirtschaft 2017 mit 1.4 fast so niedrig wie in der Bauwirtschaft und niedriger als in allen anderen Branchen des produzierenden Sektors.¹⁰ Die Vorleistungen der Ernährungswirtschaft, die eine hohe Vorleistungsintensität von 3.68 aufweist, werden im vorliegenden Analyserahmen erfasst (s. Abbildung 19). Die Wertschöpfung der direkten Zulieferer und Dienstleister der Landwirtschaft wird insofern erfasst, als landwirtschaftliche Erzeugnisse direkt in den Konsum gehen (Abbildung 19). Nicht gesondert erfasst werden die Vorleistungen der Landwirtschaft in unserer vereinfachten Analyse, wenn diese selbst Zulieferin der Ernährungswirtschaft ist. Ebenfalls nicht gesondert erfasst werden sonst nur noch die Vorleistungen, die den Zulieferern und Dienstleistern von Land- und Ernährungswirtschaft selbst zufließen (vgl. Abbildung 19). Im Dienstleistungsbereich ist die Vorleistungsintensität mit Werten von zum Teil unter 1 aber oft noch viel niedriger als in der Landwirtschaft. Deshalb und weil es sich hier in vielen Fällen um dieselben oder ähnliche Branchen handelt, wirkt die Aggregation wahrscheinlich insgesamt nur relativ gering verzerrend.

Abbildung 20 zeigt die Ergebnisse der vereinfachten Input-Output Kalkulation im Vergleich zu den Ergebnissen der IO-basierten Anteilsberechnung für Frankreich und die USA sowie der funktionalen Aufteilung in Kostenbestandteile für Vollmilch für Deutschland.

¹⁰ Eigene Berechnungen basierend auf den Input-Output Tabellen des Jahres 2017 der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.

5.1.2 Herstellung von Vergleichbarkeit zwischen den Ländern

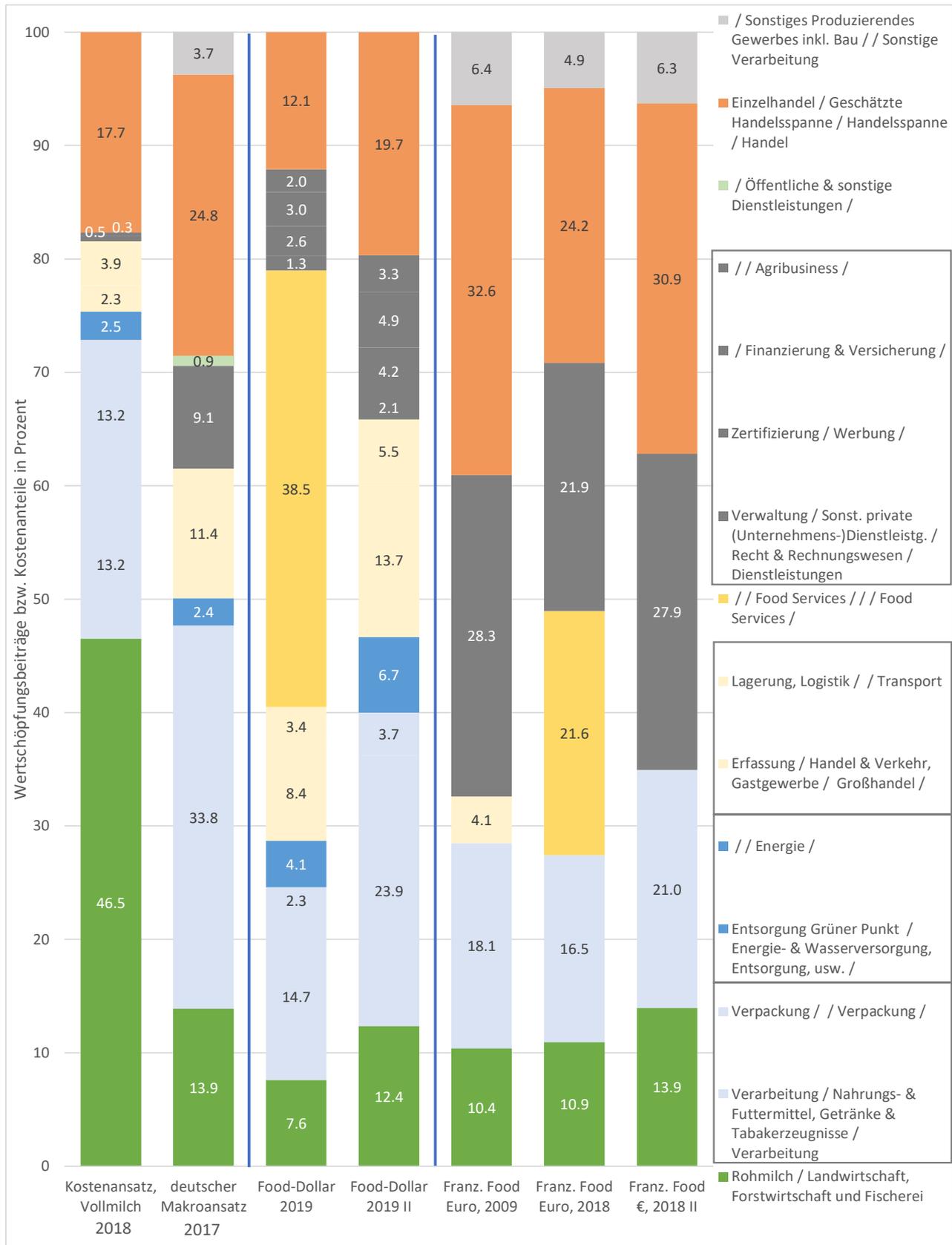
Zum Vergleich werden die Wertschöpfungsanteile der Branchen im Food-Dollar 2019 und im französischen Food-Euro für 2009 und 2018 (Boyer und Butault, 2013; Boyer, 2022) herangezogen. Für diesen Vergleich mussten die Anteile im französischen Food-Euro nach Abzug der Importe und Steuern von der Gesamtsumme neu berechnet werden (vgl. Kapitel 3.1 und Abbildung 4). Diese nachträgliche Korrektur dürfte nicht zu Verzerrungen führen (Boyer, 2022, hat das gleiche Vorgehen gewählt, s. dort Table 1). Im Food-Dollar und im französischen Food Euro 2018 werden "Food Services" berücksichtigt, also alles, was den Außer-Haus Verzehr von Nahrungsmitteln ermöglicht. Der Außer-Haus Verbrauch und die entsprechenden Dienstleistungen werden in den im funktionalen Ansatz ermittelten Kostenansätzen für Vollmilch, die sich ausschließlich auf im großen Einzelhandel verkaufte Vollmilch beziehen, nicht berücksichtigt. Und auch in der Beispielkalkulation für den Makroansatz in Deutschland können Food-Services nicht erfasst werden, da die verfügbaren Input-Output Matrizen nicht detailliert genug sind. Das gleiche gilt mit Blick auf den französischen Food-Euro 2009 (Boyer und Butault, 2013) für den entsprechende Korrekturen anhand der Aufkommens- und Verwendungstabellen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung anders als für den Food Euro 2018 noch nicht vorgenommen worden waren (Boyer, 2022).

Um trotzdem Vergleichbarkeit zwischen dem Food-Dollar, dem französischen Food Euro 2018 und dem hier berechneten deutschen "Food-Euro" herzustellen, wurde eine zweite Variante des Food-Dollars und des französischen Food Euros 2018 (Food Dollar 2019 II, Food € 2018 II) approximiert, in der der angegebene Food-Service Anteil von der anschließenden Neuberechnung der Anteile ausgeschlossen wurde. Das ist insofern wieder eine Vereinfachung, als die Dienstleistungen und Zulieferungen der Food Services in den sonstigen Anteilen weiter enthalten sind. Allerdings ermöglicht eine neue Applikation der USDA die ergänzende Berechnung eines "Food at home Dollar".¹¹ Darin beträgt der "Farm share" 23 statt 15 Dollar Cent und der Wertschöpfungsanteil der "farm production" 11.7 statt 7.5 Dollar Cent. Die 12.4 Dollar Cent der vereinfachten Berechnung sind also durch eine nur relativ geringe Abweichung verzerrt. Auch ein Vergleich des 2009 ohne Food Services mit dem 2018 mit Food Services berechneten aber nachträglich korrigierten französischen Food Euro legt nahe, dass die durch die nachträgliche Korrektur entstehenden Verzerrungen relativ gering sind.

In den unterschiedlichen Kalkulationen ist der Genauigkeitsgrad, zu dem bestimmte Branchen erfasst werden, unterschiedlich. Abgebildet und farblich abgesetzt sind daher zum einen die größeren Aggregate, die auf alle Datensätze anwendbar sind, und zum anderen durch entsprechende Ergänzungen in der Legende und die Angaben der Prozentzahlen auch die für jedes Aggregat jeweils verfügbaren Detailinformationen. So werden zum Beispiel in der Ermittlung nach dem Kostenansatz für Vollmilch und im Food-Dollar Verarbeitung und Verpackung von Nahrungsmitteln getrennt erfasst; mit den Daten der deutschen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) ist das nicht möglich. Teilweise wird die Verpackung tatsächlich in den Verarbeitungsbetrieben selbst geleistet. Das, was an Verpackungsmaterial zugeliefert wird, wird nach der Klassifizierung der deutschen VGR in Betrieben anderer Branchen des produzierenden Gewerbes erzeugt. Dazu passt, dass diese Kategorie nur in unserem entsprechenden Beispiel und im französischen Food-Euro, nicht aber in den beiden anderen Beispielen und hier insbesondere nicht im Food-Dollar auftaucht. Es ist auch angesichts der vergleichbaren Größenordnungen der Anteile plausibel, dass im deutschen Makroansatz vor allem die Verpackung und alles was damit zusammenhängt hinter den Lieferungen des sonstigen produzierenden Gewerbes steckt. Die Verpackung ist vermutlich auch beim französischen Food-Dollar in der sonstigen Verarbeitung enthalten, die allerdings deutlich größer ist als die deutsche Vergleichskategorie. Das mag daran liegen, dass die indirekten Beziehungen in der vereinfachten deutschen Berechnung ja nicht berücksichtigt sind.

¹¹ <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/food-dollar-application/> [letzter Zugriff am 11.04.2022]

Abbildung 20: Wertschöpfungsanteile von Nahrungsprodukten bzw. Trinkmilch in der kostenbasierten bzw. in der IO-basierten Kalkulation für Deutschland, USA und Frankreich im Vergleich



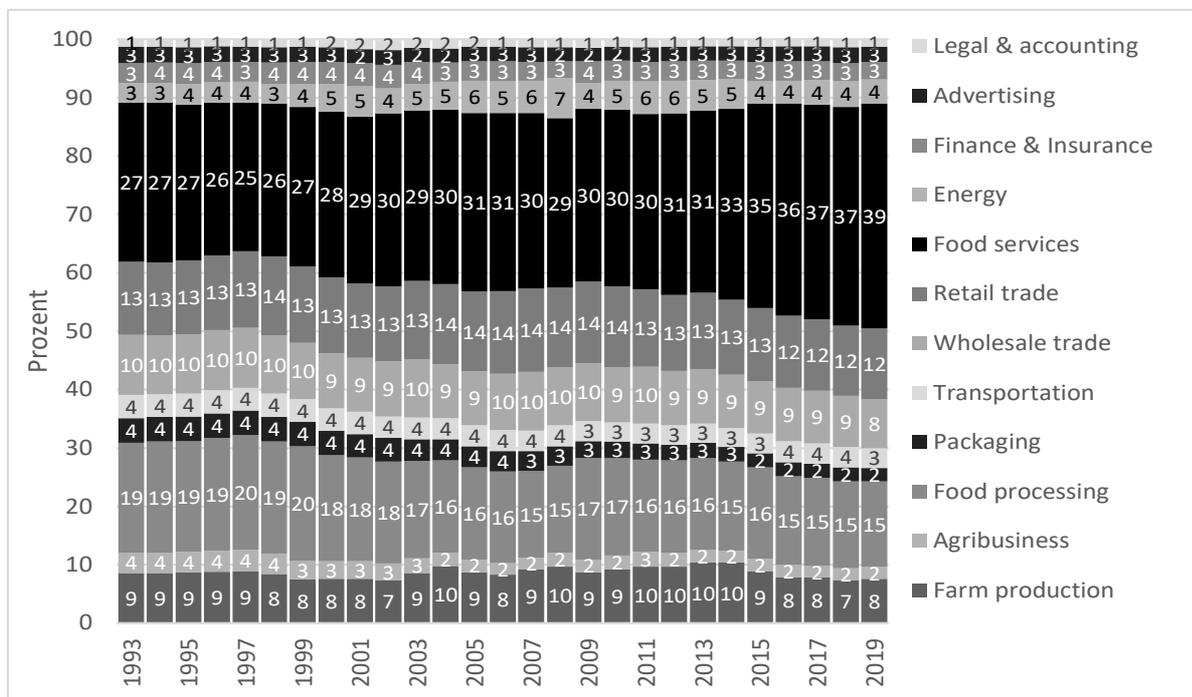
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Destatis, 2021 und auf Daten vom Institut für Ernährungswirtschaft¹²; für Frankreich Daten aus Boyer und Butault, 2013, Figure 1 sowie aus Boyer, 2022, Table 1; für Food-Dollar s. Abbildung 3.

5.1.3 Ergebnisse des Vergleichs

Die Ernährungswirtschaft hat in Deutschland nach den Ergebnissen einen deutlich höheren Anteil am inländischen Food Euro als in Frankreich. Die Anteile des Agrarsektors scheinen hingegen im Vergleich des deutschen und französischen Food-Euros sowie des neu berechneten amerikanischen Food-Dollars II ohne "Food Services" in ihrer Größenordnung ähnlich zu sein, wobei die deutschen Anteile etwas über den US-amerikanischen Anteilen liegen und die französischen 2009 etwas darunter. Der Anteil des Agrarsektors ist am französischen Food € 2018 II ohne Food Services genauso hoch wie am deutschen, approximierten Food Euro. Allerdings beobachten wir deutliche Niveauunterschiede in den berechneten Erzeugungsanteilen in Abhängigkeit von der Berücksichtigung des Außerhaus-Konsums vor allem zwischen Food- und Food-at-home Dollar.

Die "Food Services" hatten 2019 in den USA einen Wertschöpfungsanteil von knapp 39 % an allen Ausgaben der Verbraucherinnen und Verbraucher für Nahrungsmittel hatten (vgl. Abbildung 20). In Österreich entsprachen die Ausgaben für Außerhauskonsum 2002 etwa zwei Dritteln der Ausgaben für Nahrungsmittel und Getränke die zum Konsum im eigenen Haushalt erworben wurden (Sinabell, 2005: S. 28) und somit ebenfalls etwa 40 Prozent. Erstaunlich ist der vergleichsweise geringe Anteil der Wertschöpfung im Außer-Haus Konsum in Frankreich von nur knapp 22 Prozent (vgl. Abbildung 20). Angesichts des großen Dienstleistungsanteils erscheint es möglich, dass dort viele mit dem Außer-Haus Verzehr verbundene Dienstleistungen gesondert erfasst werden. Abbildung 21 zeigt, dass der Wertschöpfungsanteil der Food Services in den USA zwischen 1993 und 2019 stärker gewachsen ist als der aller anderen Branchen. Ihre Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung würde sich demnach auch auf die Ergebnisse bezüglich der *Entwicklung* der Wertschöpfungsanteile der Landwirtschaft erheblich auswirken.

Abbildung 21: Entwicklung der Wertschöpfungsbestandteile des US Food Dollars, 1993 bis 2019



Quelle: <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/> ; <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/food-dollar-application/> ; <https://data.ers.usda.gov/reports.aspx?ID=17885> ; Eigene Darstellung

Doch auch ohne Berücksichtigung der Food Services selbst sind im Food-Dollar die Anteile der Dienstleistungsbereiche, mit Ausnahme der öffentlichen Dienstleistungen und der Handelsspanne, deutlich

¹² <https://www.ife-ev.de/index.php/ife-publikationen>, letzter Zugriff am 25.01.2022

höher als im deutschen Food-Euro. Das ist plausibel, da in der vereinfachten Beispielrechnung zum deutschen Food-Euro die indirekten Effekte nicht berücksichtigt wurden (vgl. Abbildung 19) und weil im Food-Dollar immer noch die Dienstleistungen, die die Food Services unterstützen, enthalten sind. Noch höher ist die Bedeutung der Dienstleistungen insgesamt im französischen Food-Euro. Weil die Dienstleistungen im französischen Food Euro nur wenig differenziert ausgewiesen werden, ist schwer zu sagen, wie es zu diesem hohen Anteil kommt. Laut Boyer und Butault (2013: S. 2) werden in Frankreich von den dort etwa dreißig erfassten Gruppen des Dienstleistungssektors die folgenden am häufigsten von der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelindustrie als Vorleistungen in Anspruch genommen: Buchhaltung und Rechtsberatung, Unterstützung der Geschäftsführung, Werbung und Marketingstudien, Zeitarbeit, Vermietung von Ausrüstungen, Reparatur und Wartung von Fahrzeugen, Computerdienstleistungen.

Im französischen Food-Euro gibt es auch nur eine zusammenfassende Kategorie "Handel" ohne weitere Differenzierung des Groß- und Erfassungshandels. Möglicherweise erklärt sich so die unerwartete Größe dieser Kategorie in Frankreich. Die Handelsspannen des vereinfachten deutschen Food Euro und des Food Dollars sollten hingegen grundsätzlich unmittelbar vergleichbar sein. Zwar bewegen sie sich in Deutschland und den USA nach dem Vergleich des deutschen Food-Euro mit dem Food-Dollar in ähnlichen Größenordnungen, doch die Handelsspanne in Deutschland ist höher. Dazu können zum einen die zusätzlich erfassten Vorleistungen für Food-Services im Food-Dollar beitragen; es ist aber auch gut denkbar, dass die Handelsspannen in den USA, wo es noch weniger kleine Lebensmittel-Einzelhändler gibt als in Deutschland, tatsächlich niedriger sind.

Insgesamt lässt sich aus diesem Vergleich nicht herleiten, dass die Wertschöpfungsprozesse und -zuschreibungen in der Agrar- und Ernährungswirtschaft in Deutschland, den USA und Frankreich grundsätzlich unterschiedlich aussehen. Nicht von der Hand weisen lässt sich wohl eine im Vergleich zu Frankreich stärkere Verarbeitungsintensität und geringere Bedeutung von Dienstleistungen in der Wertschöpfungskette für Nahrungsmittel in Deutschland. Was sich aber vor allem zeigt ist, wie sensibel die Ergebnisse des Makroansatzes auf Unterschiede in den Daten- und Berechnungsgrundlagen reagieren. So kann bezweifelt werden, dass ohne eine vorausgehende Harmonisierung der VGR Ergebnisse des Makroansatzes für internationale Vergleiche herangezogen werden können.

Mit Blick auf die im funktionalen Ansatz ermittelten Kostenansätze fällt vor allem auf, dass der Kostenanteil der Landwirtschaft nach den Berechnungen drei bis vier Mal höher ist als nach den anderen Ansätzen. Der wichtigste Grund dafür dürfte in der Konzentration auf das Produkt "Vollmilch", das einen relativ geringen Verarbeitungsgrad aufweist, liegen. Allerdings ist der Kostenanteil von Verarbeitung und Verpackung nicht so viel geringer als bei den anderen Kalkulationsmethoden, dass das als Erklärung ausreichen würde. Vielmehr sind die Abweichungen auch in den Unternehmensdienstleistungen erheblich. Das kann daran liegen, dass diese in der Datenerfassung im funktionalen Ansatz zu einem großen Teil einfach nicht berücksichtigt wurden.

Tatsächlich ist die mögliche Untererfassung bestimmter Kostenpositionen neben der fehlenden Zurechnungsfähigkeit von Gemeinkosten auf verschiedene Produktgruppen ein weiterer gravierender Nachteil des funktionalen Ansatzes. Insbesondere Unternehmensdienstleistungen werden im funktionalen Ansatz in der Regel auf allen Stufen der analysierten Wertschöpfungsketten untererfasst. Werden sie durch das produzierende Unternehmen selbst erbracht, so werden sie als Kostenposition leicht vergessen; werden sie durch externe Dienstleister erbracht, ist ihre Zurechnung auf bestimmte Produkte meist schwierig. Die Vergleichbarkeit der im funktionalen Ansatz ermittelten Kostenanteile mit den im Makroansatz ermittelten Wertschöpfungsbeiträgen ist aufgrund dieser fundamentalen Probleme mit der Kostenerfassung und einer nur selektiven Erfassung der In- und Outputseite nicht gegeben.

5.2 Vereinfachte Berechnung nach sektoralem Ansatz für Deutschland

Um einen Eindruck von der Bedeutung der Herangehensweise für das Ergebnis unterschiedlicher Anteilsberechnungen zu erhalten, wurden die Erzeugungsanteile für Deutschland für den vorliegenden Bericht

auch nach einem vereinfachten sektoralen Ansatz berechnet (vgl. Spalte "Alternativ" in Tabelle 3). Dieser vereinfachte Alternativansatz greift ausschließlich auf öffentlich verfügbare, regelmäßig publizierte Daten der VGR und LGR zurück. Der Ansatz ist im Prinzip der Idee der "Marketing-Bill series" des Food-Dollars sehr ähnlich, bei dem ja auch auf die Korrektur um Vorleistungen der Landwirtschaft und auf die Differenzierung in weitere Stufen der Wertschöpfungskette verzichtet wird. Der Alternativansatz ist einfach und in sich konsistent, leidet aber unter Ungenauigkeiten bzw. starken Annahmen, die systematische Verzerrungen wahrscheinlich machen.

In unseren Berechnungen im vereinfachten sektoralen Ansatz nutzen wir die Verkaufserlöse der Landwirtschaft in jeweiligen Preisen¹³. Die Verkaufserlöse werden nach der LGR in die folgenden Positionen differenziert: Eiweißpflanzen, Kartoffeln, Zuckerrüben, Ölsaaten, Gemüse, Obst, Weinmost/Wein, Baumschulerzeugnisse, Blumen und Zierpflanzen, Sonstige pflanzliche Erzeugnisse, Rinder und Kälber, Schweine, Schafe und Ziegen, Geflügel und Eier, Milch, Sonstige tierische Erzeugnisse. Als einzige mögliche Korrektur, um die Erlöse, die nicht aus der Nahrungsmittelerzeugung stammen, zu bereinigen, berücksichtigen wir die folgenden Positionen nicht: Weinmost/Wein, Baumschulerzeugnisse, Blumen und Zierpflanzen, Sonstige pflanzliche Erzeugnisse, Sonstige tierische Erzeugnisse. Unter den sonstigen Erzeugnissen sind zwar viele, die nicht der Nahrungsmittelproduktion dienen, aber auch solche, für die das doch zutrifft. Das Umgekehrte gilt für die verbliebenen Nahrungsmittelkategorien. Die von Sinabell (2005) beschriebene, eigentlich erforderliche Korrektur um Preise und Verkäufe an Abnehmer im Agrarsektor selbst (s. Kapitel 3.1; etwa als Futtermittel), die auch in der Berechnung des "Farm shares" in der "Marketing-Bill series" des Food Dollars vorgenommen wird,¹⁴ kann hier aufgrund des Fehlens entsprechender Sonderauswertungen nicht vorgenommen werden. Das Fehlen dieser Korrektur führt tendenziell zu einer Überschätzung der Erzeugungsanteile.

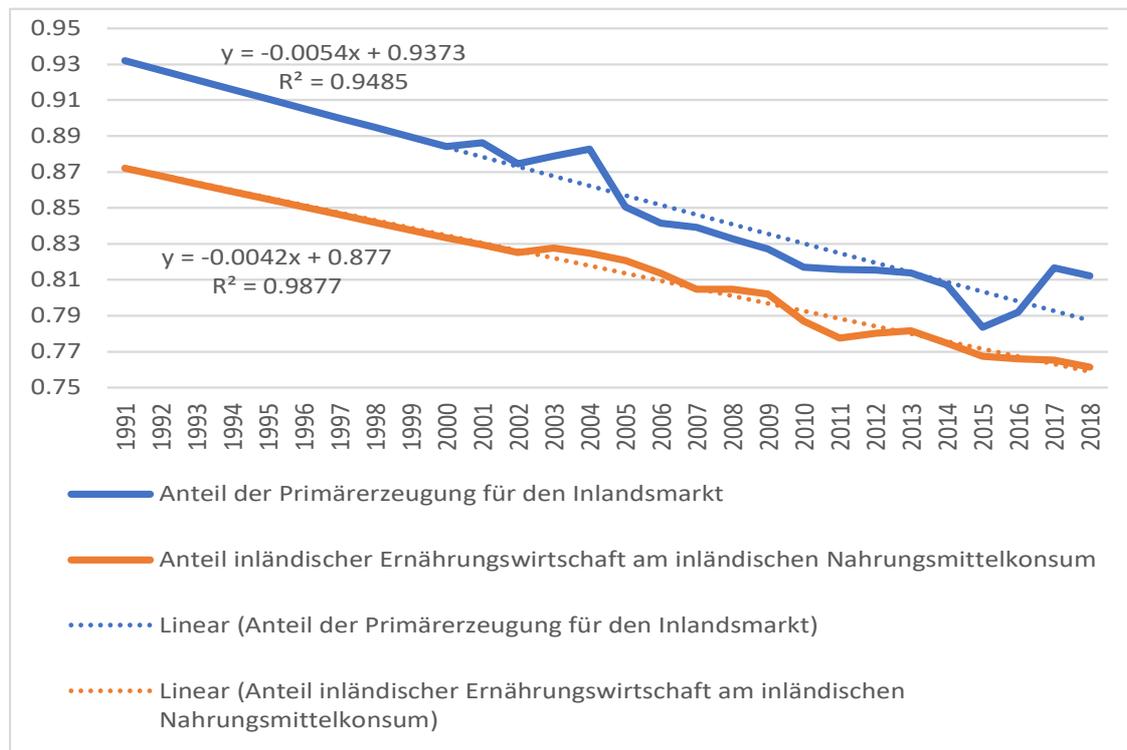
Angesichts weiterer Unsicherheiten berechnen wir unterschiedliche Varianten, um die Auswirkungen der Unterschiede in den Berechnungen deutlich zu machen (Abbildung 23). Auf Seite der Verbrauchsausgaben wird aus der VGR die Position "Nahrungsmittel" berücksichtigt. In der Variante "mit Außerhausverpflegung" wird dazu die Position "Verpflegungsdienstleistungen" addiert. In einer zusätzlichen Variation wird auf Seite der Verbrauchsausgaben einmal die Mehrwertsteuer berücksichtigt und einmal nicht.

Die letzte Variation besteht in der Berücksichtigung bzw. Nicht-Berücksichtigung der Im- und Exporte. Wo wir sie vornehmen, erfolgt die Außenhandelskorrektur unserer vereinfachten, rein VGR-basierten Berechnung pauschal. Zu diesem Zweck werden zwei Quotienten gebildet. Der erste dient dazu, in der Anteilsberechnung nur die inländische Erzeugung zu berücksichtigen. Der Quotient, mit dem die Verkaufserlöse der Landwirtschaft zu diesem Zweck multipliziert werden, entspricht dem Verhältnis des Gesamtproduktionswertes der inländischen Landwirtschaft abzüglich ihrer Exporte zum Gesamtproduktionswert. Der zweite Quotient dient dazu, von den Verbrauchsausgaben nur die zu berücksichtigen, die auch durch inländische Produktion gedeckt werden. Der Quotient, mit dem die Verbrauchsausgaben für Nahrungsmittel zu diesem Zweck multipliziert werden, entspricht dem Verhältnis des Produktionswertes der inländischen Nahrungsmittelwirtschaft zu diesem Produktionswert zuzüglich des Wertes der importierten Nahrungsmittelprodukte. Abbildung 22 stellt die Entwicklung dieser Quotienten, also dem Anteil der Erzeugung des Agrarsektors für den Inlandsmarkt und dem Anteil der inländischen Ernährungswirtschaft am inländischen Nahrungsmittelmarkt, für den Beobachtungszeitraum der Jahre 1991 bis 2018 dar. Es wird deutlich, dass die Inlandsorientierung des Agrarsektors fast im gleichen Maße, sogar noch ein wenig stärker, abnimmt als die Inlandsorientierung des inländischen Marktes für Nahrungsmittel.

¹³ https://www.statistik-bw.de/LGR/DE_home.asp ; letzter Zugriff am 07.02.2022

¹⁴ <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/documentation.aspx#primaryfactor> [letzter Zugriff am 11.04.2022]

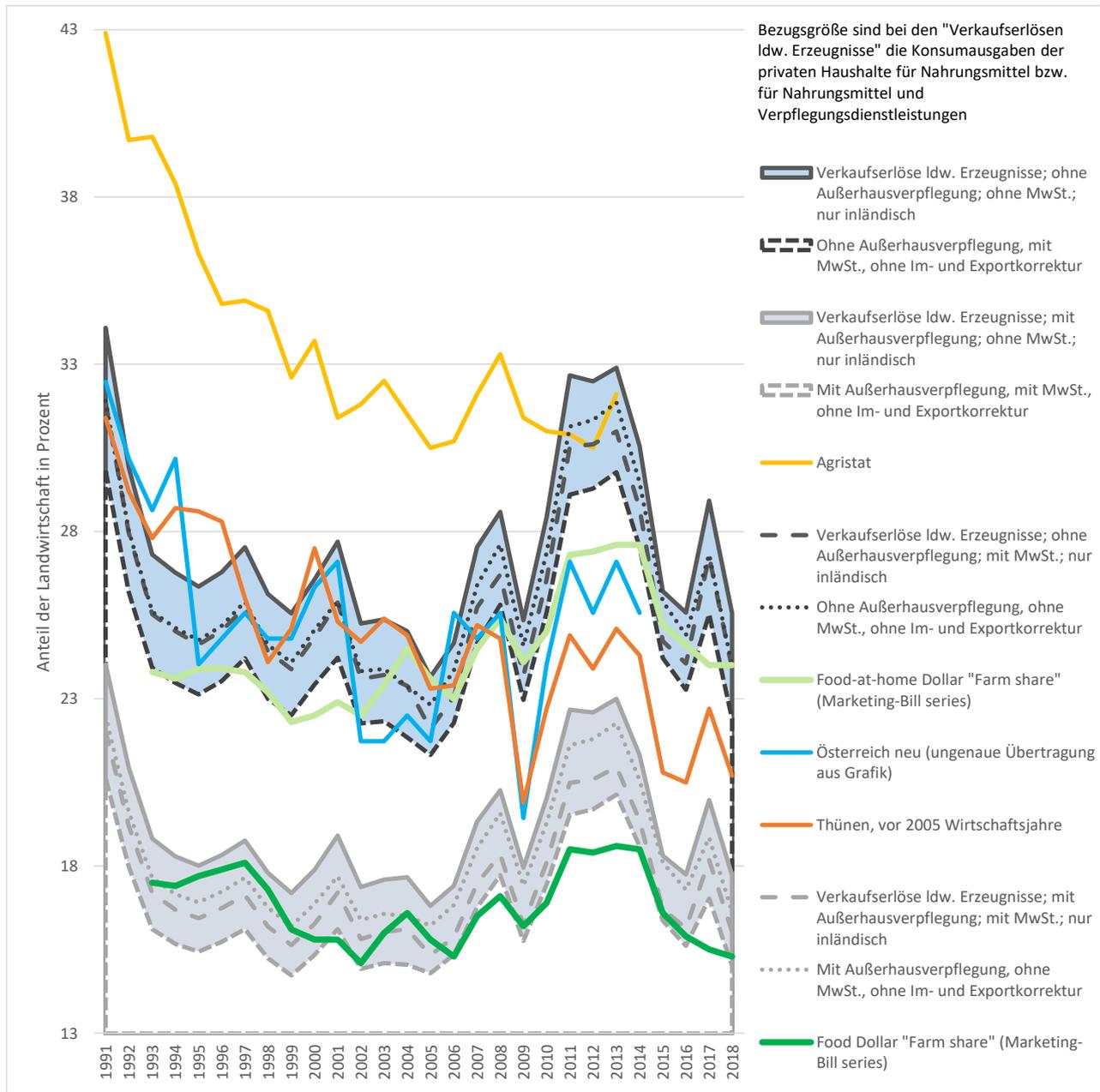
Abbildung 22: Primärerzeugung bereinigt um Exporte und Nahrungsmittelkonsum bereinigt um Importwert Ernährungswirtschaft; Daten 2001-2018 und Trendextrapolation



Quelle: Im- und Exporte nach Gütergruppen, in jeweiligen Preisen aus der VGR, verschiedene Jahrgänge, Destatis; eigene Berechnung mit Trendextrapolation, eigene Darstellung

Die in Abbildung 23 dargestellten Ergebnisse unserer Vergleichsrechnungen zeigen, dass wir für Deutschland in Abhängigkeit vom Berechnungsansatz zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Dabei sind Niveau und Verlauf des hier aus den landwirtschaftlichen Verkaufserlösen *ohne Außerhausverpflegung, ohne Mehrwertsteuer und mit Außenhandelskorrektur* berechneten Erzeugungsanteils bis in die 2010er Jahre denen der folgenden anderen Ergebnisse recht ähnlich: den Erzeugungsanteilen, die mit dem Thünen-Ansatz ebenfalls für Deutschland und mit dem sektoralen Ansatz für Österreich berechnet wurden sowie den Farm-Shares des "Food-at-Home Dollars". Der "Farm Share" des Food Dollars, der Außerhaus-Verpflegung berücksichtigt, ist im selben Zeitraum dem im sektoralen Ansatz berechneten Erzeugungsanteils für Deutschland mit Außerhausverpflegung in Niveau und Verlauf ähnlich.

Abbildung 23: Thünen-Anteilsberechnung im Produktansatz im Vergleich zum sektoralen Ansatz (verschiedene Berechnungsvarianten in erster Näherung)



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der VGR (Destatis, 2021) und LGR¹⁵ sowie Sinabell, 2005 (Abbildung 16 und S. 36), Quendler und Sinabell, 2017 (Abbildung 1), Giuliani, 2015 (Tabelle 1), Daten der Food Dollar Serie¹⁶ unter Herausrechnung des Anteils für Food Services, Daten der Thünen-Anteilsberechnung¹⁷

Ab etwa 2005 aber entsteht vor allem im Verhältnis zu den nach dem Thünen-Ansatz berechneten Erzeugungsanteilen eine längerfristig zunehmende systematische Abweichung der nach dem vereinfachten sektoralen Ansatz ohne Außerhausverpflegung berechneten Erzeugungsanteile. Das gilt nur in geringerem

¹⁵ <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/landwirtschaftliche-gesamtrechnung> ; letzter Zugriff am 07.02.2022

¹⁶ <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/>

¹⁷ <https://www.thuenen.de/de/ma/projekte/der-anteil-der-landwirtschaft-an-den-verbraucherausgaben-fuer-ausgewaehlte-nahrungsmittel/>

Umfang auch mit Blick auf die "Marketing-Bill series" des Food-at-home- sowie des Food-Dollar. Zu ihnen weisen die Ergebnisse des sektoralen Alternativansatzes für Deutschland außer für die Jahre 2011 bis 2014 auch dort eine hohe Vergleichbarkeit auf, wo zwischen dem Alternativ- und dem Thünen-Ansatz ab 2005 größere Abweichungen entstehen. Der Vergleich mit den anderen Ansätzen, für die Daten für den Beobachtungszeitraum vorliegen, zeigt zunächst dreierlei (vgl. Abbildung 23):

- Erstens liegen zwar die Ergebnisse für Österreich und Deutschland nach dem WIFO- und dem Thünenansatz relativ dicht beieinander; sonst bestehen aber erhebliche Niveauunterschiede zwischen den verschiedenen Reihen, wobei nicht ohne Weiteres geklärt werden kann, inwiefern diese Unterschiede auf tatsächliche Niveauunterschiede in den Erzeugungsanteilen zwischen den Ländern oder auf methodische Unterschiede zurückgehen.
- Zweitens werden offensichtlich alle Erzeugungsanteile, relativ unabhängig von Land und Methodik, von den gleichen konjunkturellen Entwicklungen beeinflusst.¹⁸ Dabei ist der starke Einbruch der Erzeugungsanteile in der Wirtschafts- und Finanzkrise von 2009 nur ein Beispiel.
- Drittens verlaufen auch die Trends der verschiedenen Reihen von Erzeugungsanteilen nicht gleich, doch in allen Reihen scheint sich der grundsätzlich eher negative Trend in den 2000er Jahren deutlich abgeschwächt, wenn nicht sogar verloren zu haben.

5.3 Unterschiede in den Entwicklungen nach verschiedenen Berechnungen

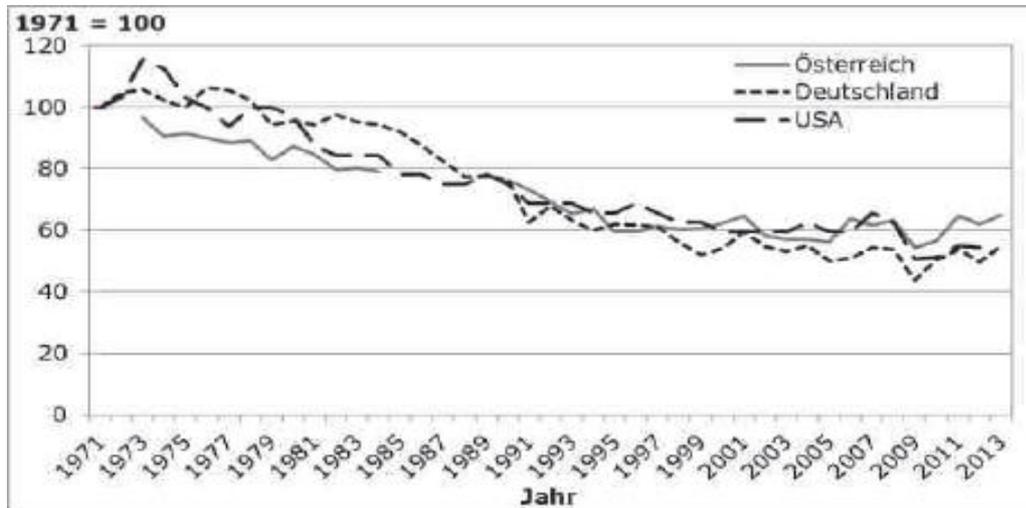
Quendler und Sinabell (2017) vergleichen die Veränderungsquoten der Erzeugungsanteile, wie sie nach den sektoralen und Produkt-Ansätzen für die USA, für Deutschland und für Österreich berechnet worden sind, im Beobachtungszeitraum 1971 bis 2013 (Abbildung 24). Sie schlussfolgern, dass die Trends der Entwicklungen ähnlich seien und sich in den 2000er Jahren eine Stabilisierung der Erzeugungsanteile abzeichne. Zusammen mit unserer Beobachtung der gemeinsamen Reaktion aller Reihen auf konjunkturelle Einflüsse zeigt das, dass die großen Faktoren, die die Entwicklung bestimmen, so dominierend sind, dass sie sich unabhängig davon, welche Kennzahlen, Positionen und Produkte im Detail berücksichtigt werden, durchsetzen.

Dabei handelt es sich zum einen um Preisvolatilitäten auf den Märkten für Agrarprodukte. Diese treffen die Erzeugerinnen und Erzeuger relativ stärker als die Konsumentinnen und Konsumenten, weil der Konsumpreis auch Preisbestandteile für Rohstoffe und Dienstleistungen enthält, die von Schwankungen an den landwirtschaftlichen Märkten nicht betroffen sind. Weil also die Erzeugungspreise etwa in besonders guten [schlechten] Produktionsjahren prozentual deutlich stärker sinken [steigen] als die Konsumpreise, übertragen sich diese Volatilitäten der landwirtschaftlichen Märkte, wenn auch gedämpft, doch deutlich auf die Erzeugungsanteile.

Doch auch der langfristige Trend der Erzeugungsanteile, der sich aus den unterschiedlichen technologischen Entwicklungen unterschiedlicher Branchen und Sektoren und aus den unterschiedlichen Nachfrageelastizitäten des Einkommens in den verschiedenen Bereichen ergibt, stellt sich in allen drei Reihen ähnlich dar. Überall war dieser Trend nur solange eindeutig und wies in Richtung immer weiter sinkender Erzeugungsanteile wie die Produktionskosten der Landwirtschaft auch im Vergleich zu anderen Sektoren stark gesunken und die Einkommen der Menschen allgemein spürbar gestiegen sind. Dass die großen Einflüsse auf die Entwicklung stark genug sind, um sich auch in unterschiedlichen Anteilsberechnungen jeweils durchzusetzen stellt noch keine Rechtfertigung für die Anteilsberechnung und den damit betriebenen Aufwand dar. Jedenfalls stellen Quendler und Sinabell (2017) im Ergebnis ihrer vergleichenden Untersuchung fest, dass detaillierte Vergleiche zwischen den Reihen unterschiedlicher Länder angesichts der Unterschiede in den Methoden und Datengrundlagen nicht sinnvoll erscheinen.

¹⁸ Bedacht werden muss, dass vor 2005 eine leichte Phasenverschiebung zwischen den zwei Reihen für Deutschland besteht, weil im Thünen-Ansatz bis dahin nach Wirtschafts- statt nach Kalenderjahren gerechnet wurde.

Abbildung 24: Relative Entwicklung des Erzeugungsanteils in Österreich (WIFO Methode), Deutschland (Thünen-Ansatz) und den USA (Food Dollar)



Quelle: Quendler und Sinabell, 2017 (Abbildung 2)

Der in Abbildung 23 dargestellte Vergleich zeigt nicht nur deutliche Niveauunterschiede zwischen den Reihen, sondern auch erhebliche Unterschiede in den Entwicklungstrends. Die nach der Agristat-Methode berechneten Erzeugungsanteile in der Schweiz liegen demnach etwa 1991, zu Beginn des Betrachtungszeitraums, nicht nur auf einem vergleichsweise sehr hohen Niveau; der Negativtrend ist mindestens bis 2005 auch sehr viel ausgeprägter als in den anderen Reihen. Möglicherweise bildet das ein Phänomen des "nachholdenden Strukturwandels" (Margarian, 2018, Kapitel 5) der sehr lange sehr kleinstrukturierten Schweizer Landwirtschaft ab.

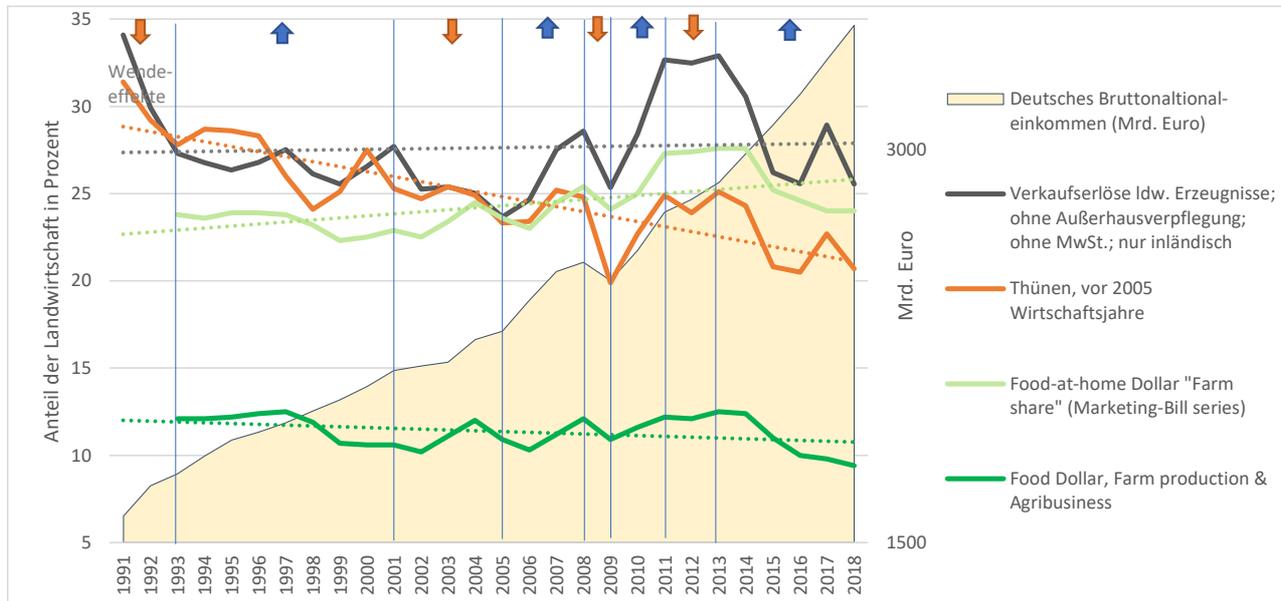
Aber auch die nach dem Thünen-Ansatz berechneten Erzeugungsanteile weisen einen negativeren Trend auf als der Farm-Share im Food-Dollar und als die nach dem vereinfachten Sektoransatz berechneten Anteile (Abbildung 25). Möglich ist, dass das unter anderem damit zu tun hat, dass die Vorleistungen der Landwirtschaft im Makroansatz gesondert erfasst werden, während sie in den anderen Ansätzen ja den Kosten bzw. der Wertschöpfung der Landwirtschaft zugerechnet werden. Wenn nun (auch) die Produktionskosten dieser Vorleistungen zum Beispiel wegen technischen Fortschritts (wie die der Landwirtschaft) stärker sinken als die Produktionskosten der nachgelagerten Branchen der Wertschöpfungskette, so würde das den negativen Trend in den nach Mesoansätzen berechneten Erzeugungsanteilen gegenüber den nach dem Input-Output-Ansatz berechneten verstärken.

Abbildung 25 bestätigt, dass die Entwicklung des "Farm share" am Food-at-home Dollar zwischen 1991 und 2018 sogar leicht positiv ist. Die Entwicklung scheint der durch die vereinfachte sektorale Berechnung für Deutschland ermittelten Entwicklung mit ebenfalls leicht positivem Trend sehr ähnlich zu sein. Allerdings bestätigt Abbildung 25 auch, dass sich in dieser vereinfachten sektoralen Berechnung für Deutschland ab 2005 eine systematische positive Abweichung zu der im Thünen-Ansatz ermittelten Entwicklung der Erzeugungsanteile ergibt. Grundsätzlich kann die systematische Abweichung der Reihen für Deutschland nach 2005 entweder darin begründet liegen, dass der Thünen-Ansatz bestimmte Entwicklungen etwa aufgrund seiner Konzentration auf bestimmte Produkte nicht richtig erfasst. Oder der Bias wohnt der vereinfachten sektoralen Berechnung inne.

In Abbildung 25 sind in der ökonomischen Literatur beschriebene Phasen der konjunkturellen Entwicklung Deutschlands und die weitgehend korrespondierende Entwicklung des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP) eingetragen. Es zeigt sich, dass nur zwischen 2005 und 2013 klare Zusammenhänge zwischen konjunkturellen Bewegungen und den Schwankungen in den Erzeugungsanteilen erkennbar sind: Hier steigen die Erzeugungsanteile mit ökonomischen Aufschwüngen und fallen mit ökonomischen Abschwüngen. Die Phase der ausgeprägten Parallelität zwischen der Entwicklung von Erzeugungsanteilen und Konjunktur fällt genau in den

Zeitraum, in dem die systematische Abweichung zwischen den Reihen entsteht. All das geschieht in einer Phase der beschleunigten "Globalisierung", in der auch die globale Verflechtung des Agrarsektors und die deutschen Außenhandelsbeziehungen des Agrarsektors stark zugenommen haben.

Abbildung 25: Vergleich gesamtrechnungsbasierter & sektoraler Ansätze für Deutschland & USA mit Trends



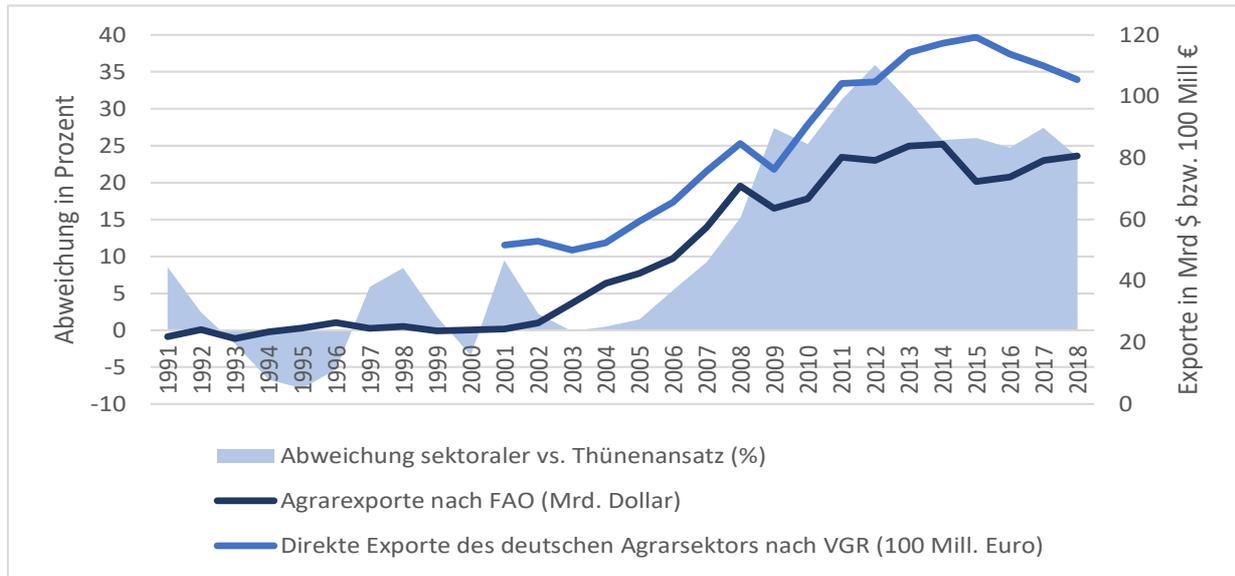
Anmerkung: Die kleinen orangen nach unten weisenden Pfeile zeigen Phasen des konjunkturelle Abschwungs und die blauen nach oben weisenden Pfeile zeigen Phasen des konjunkturelle Aufschwungs an.

Quelle: s. Abbildung 23 und Canning, 2011: S. 10, Table 1; Zu den Phasen s. unter anderen Rothe, 2009 und Heilemann, 2019; eigene Darstellung

Abbildung 26 stellt die Entwicklung deutscher Agrarexporte den Abweichungen zwischen den beiden alternativen Anteilsberechnungen für Deutschland gegenüber und verdeutlicht, dass ein Zusammenhang zwischen beidem nicht ausgeschlossen werden kann.¹⁹ Die in Abbildung 26 sichtbar werdenden relativ geringfügigen und scheinbar zufällig fluktuierenden Abweichungen zwischen den Berechnungen der Erzeugungsanteile für Deutschland vor 2005 können mindestens teilweise dem Umstand zugerechnet werden, dass die Thünen-Anteile vor 2005 noch nach Wirtschaftsjahren und somit gegenüber den Kalenderjahren der anderen Statistiken um ein halbes Jahr verschoben berechnet wurden. Eine systematische Abweichung von den mit den Daten der VGR berechneten Anteilen ergibt sich erst ab 2005; sie verläuft fast parallel zum starken und anhaltenden Anstieg der Agrarexporte.

Dieser Anstieg begann im konjunkturellen Aufschwung der beschleunigten Globalisierung und Digitalisierung nach 2005 und erfuhr durch die Finanz- und Wirtschaftskrise des Jahres 2009 nur einen vorübergehenden Dämpfer. In den nach beiden Methoden berechneten Anteilen schlägt sich die Finanz- und Wirtschaftskrise gleichermaßen deutlich nieder. Vieles spricht also dafür, dass die Abweichungen zwischen den Ergebnissen der Berechnungsmethoden ab 2005 mit der im selben Zeitraum beginnenden systematischen Veränderung zu tun haben. Die zunehmenden langfristigen Abweichungen, die zu unterschiedlichen Trendeinschätzungen führen, sind dann möglicherweise primär auf die unzulänglichen Korrekturen der Im- und Exporte in den verschiedenen Rohstoffen und Produkten im vereinfachten sektoralen Ansatz zurückzuführen.

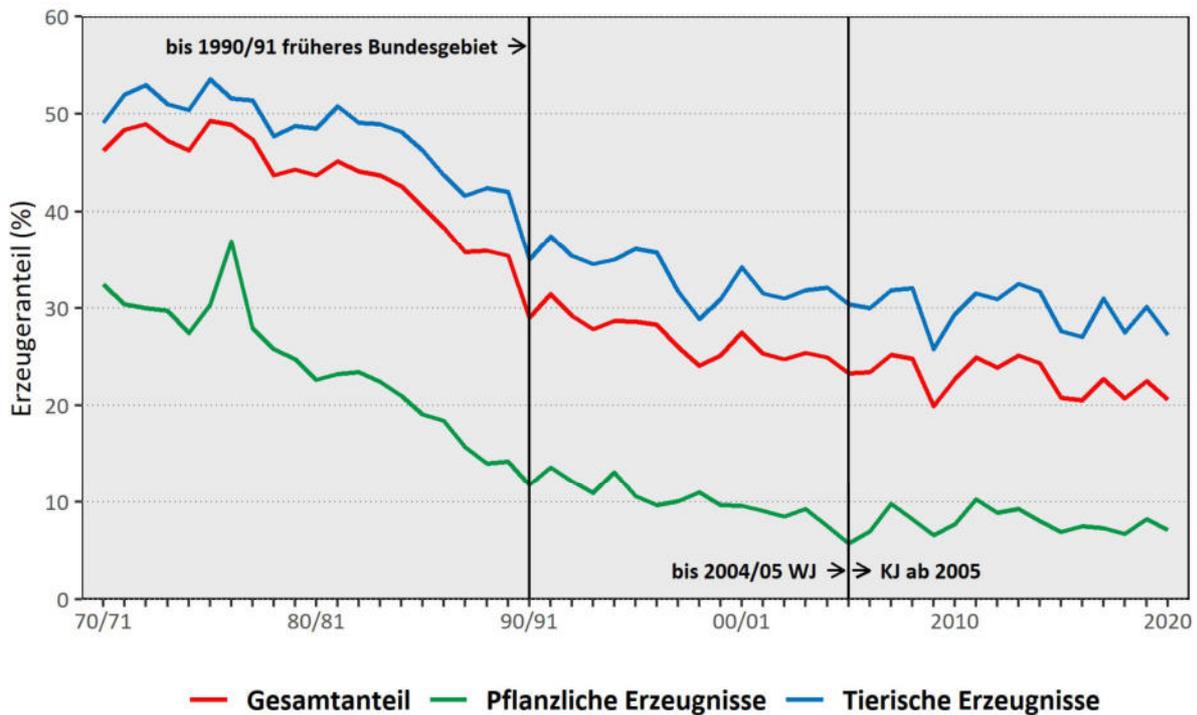
¹⁹ Die Reihe der FAO wird in Abbildung 26 nicht nur zusätzlich zu den Agrarexporten aus der deutschen VGR dargestellt, weil für sie eine längere Zeitreihe vorliegt; es ist auch nicht ganz klar, ob die Abweichungen nur über die direkten Exporte des Agrarsektors selbst (VGR), oder nicht auch durch die über Dritte vermittelten und auch verarbeitete Produkte betreffenden Handelsströme erzeugt werden könnten.

Abbildung 26: Agrarexporte und Abweichungen in den Ergebnissen der Berechnungsansätze, 1991-2018

Quelle: s. Abbildung 23 und FAOStat (<https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>); eigene Berechnung bzw. Darstellung

Wie von Giuliani (2015) (s. Kapitel 3.3.1) mit Blick auf den Schweizer Agristat Ansatz ausgeführt, liegen auch uns hier zu wenig Informationen zum Verarbeitungsgrad der importierten Güter der Agrar- und Ernährungswirtschaft vor, um eine hinreichend genaue Korrektur vorzunehmen. Insbesondere müsste der "Wert der Importe [...] zu Konsumentenpreisen hochgerechnet" werden bevor er "von den Ausgaben der Konsumenten für Nahrungsmittel abgezogen" wird (Giuliani, 2015: S. 7). Da eine solche Hochrechnung nicht erfolgt ist, wird der Erzeugungsanteil in unserem vereinfachten sektoralen Ansatz systematisch unterschätzt. Wenn nun der beobachtete Anstieg im Agraraußenhandel nicht alle Güter unterschiedlicher Verarbeitungstiefen gleichermaßen betrifft, kann das zu dem beobachteten systematischen Anstieg der Abweichungen führen.

Andererseits ist es auch keineswegs ausgemacht, dass der nach dem Thünen-Ansatz berechnete Erzeugungsanteil den Trend ab 2005 tatsächlich korrekt widerspiegelt. So bestätigt die langfristige Entwicklung der nach dem Thünen-Ansatz berechneten Erzeugungsanteile, dass ihr Abwärtstrend zwischen 1975 und 1990 deutlich stärker war als 1990 bis 2005 und 1990 bis 2005 stärker als 2005 bis 2020 (Abbildung 27). Eine Besonderheit der Thünen-Methode besteht aber ja darin, dass auf Erzeugungs- und Verbrauchsseite nur ausgewählte Erzeugnisse bzw. Produkte berücksichtigt werden. Wenn also die Erzeugungsanteile für den gesamten Agrarsektor stärker steigen als die für die im Thünen-Ansatz berücksichtigten Produktgruppen, so könnte das zum Beispiel daran liegen, dass besonders stark verarbeitete, in der Thünen-Berechnung nicht berücksichtigte Lebensmittel zunehmend mit importierten Agrargütern erzeugt werden, oder dass besonders stark verarbeitete Lebensmittel zunehmend importiert werden. Die heimischen Agrarrohstoffe würden dann vermehrt in weniger verarbeiteter Form auf den heimischen Markt gebracht. Die Diskussion zeigt, dass es sich verbietet von den einzelnen in der Thünen-Berechnung berücksichtigten Produktgruppen auf die Erzeugungsanteile des ganzen Agrarsektors zu schließen. Die Produktauswahl über einen durchschnittlichen Konsumkorb wäre ein Weg, um sich diesen umfassenden Anteilen auch im Produktansatz anzunähern. Ein wirklich umfassendes Bild garantiert aber nur die Input-Output-basierte Methode.

Abbildung 27: Entwicklung der nach dem Thünen-Ansatz berechneten Erzeugungsanteile 1970-2020

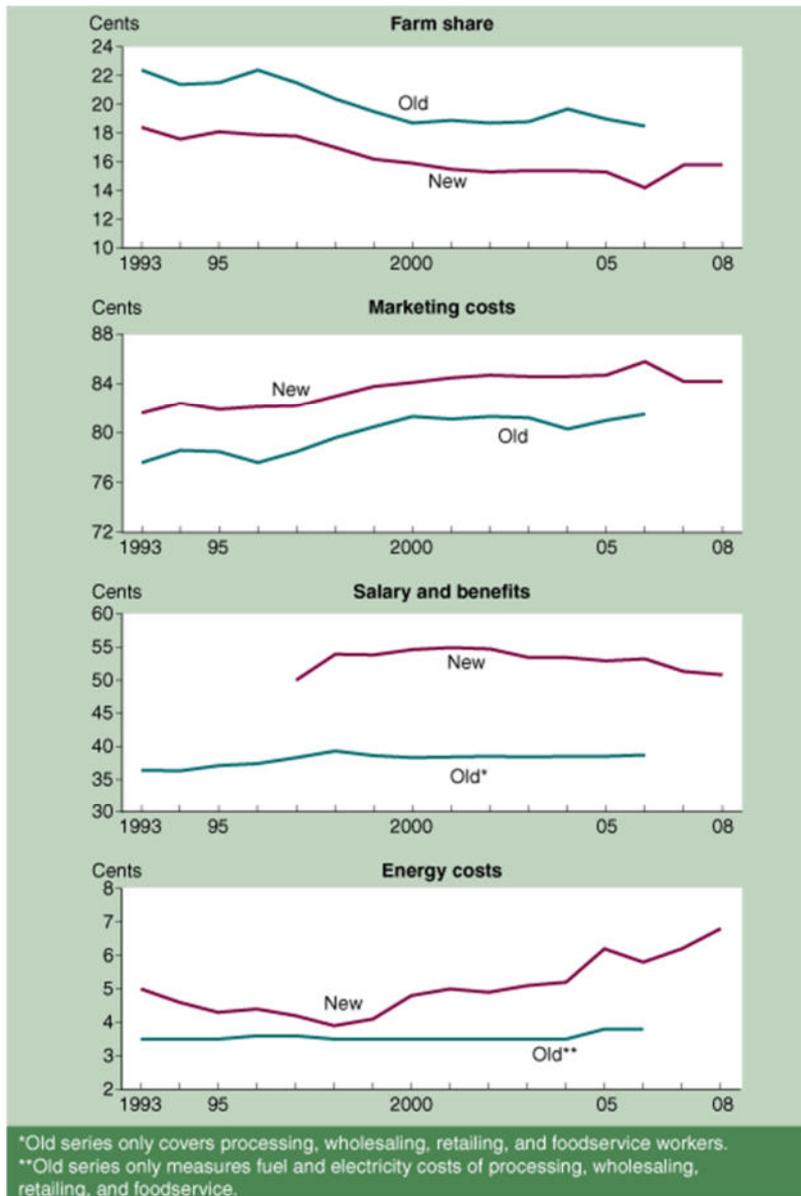
Quelle: Eigene Darstellung

5.4 Einsichten aus verschiedenen US-amerikanischen Berechnungen

Auch in den USA wurden vor der Einführung der Input-Output basierten Berechnung des Food Dollars 2011 die Erzeugungsanteile in einem Verfahren berechnet, das dem Thünen-Ansatz nicht unähnlich war, das sich allerdings auf einen repräsentativen "Einkaufskorb" an Produkten bezog (Elitzak, 1999). Ergänzt wurde die Berechnung außerdem um eine funktionale Analyse der Kostenbestandteile auf den berücksichtigten Stufen. Auch hier zeigen sich deutliche Unterschiede in den Ergebnissen der beiden Berechnungen (Canning, 2011). Diese Unterschiede zwischen dem "alten" und dem "neuen" Food Dollar wurden im Zuge der methodischen Umstellung in Niveau und Entwicklung insgesamt sowie für einzelne Wertschöpfungs-/Kostenkomponenten vergleichend berechnet (Abbildung 28).

Wie auch unsere Ergebnisse zumindest für den hier dargestellten Zeitraum bis 2008 nahelegen (vgl. Abbildung 23) sind die errechneten Erzeugungsanteile bzw. "Farm shares" nach dem Produktansatz deutlich höher als nach dem Input-Output Ansatz, doch Trend und konjunkturelle Bewegungen ähneln sich. Die Wertschöpfungs-/Kostenbeiträge der unterschiedlichen Produktionsfaktoren bzw. sonstigen Aktivitäten hingegen sind nach dem Input-Output Ansatz deutlich höher als nach dem Produktansatz. Die Unterschätzung im Produktansatz steht im Einklang mit dem in Kapitel 3.1 beschriebenen Problem der faktisch unmöglichen vollen Erfassung und Zuschreibung von Kostenbestandteilen im funktionalen Ansatz. Die möglichen methodischen und inhaltlichen Gründe für Niveau- und Trendunterschiede in den in verschiedenen Ländern und durch verschiedene Ansätze berechneten Erzeugungsanteilen sind also vielfältig.

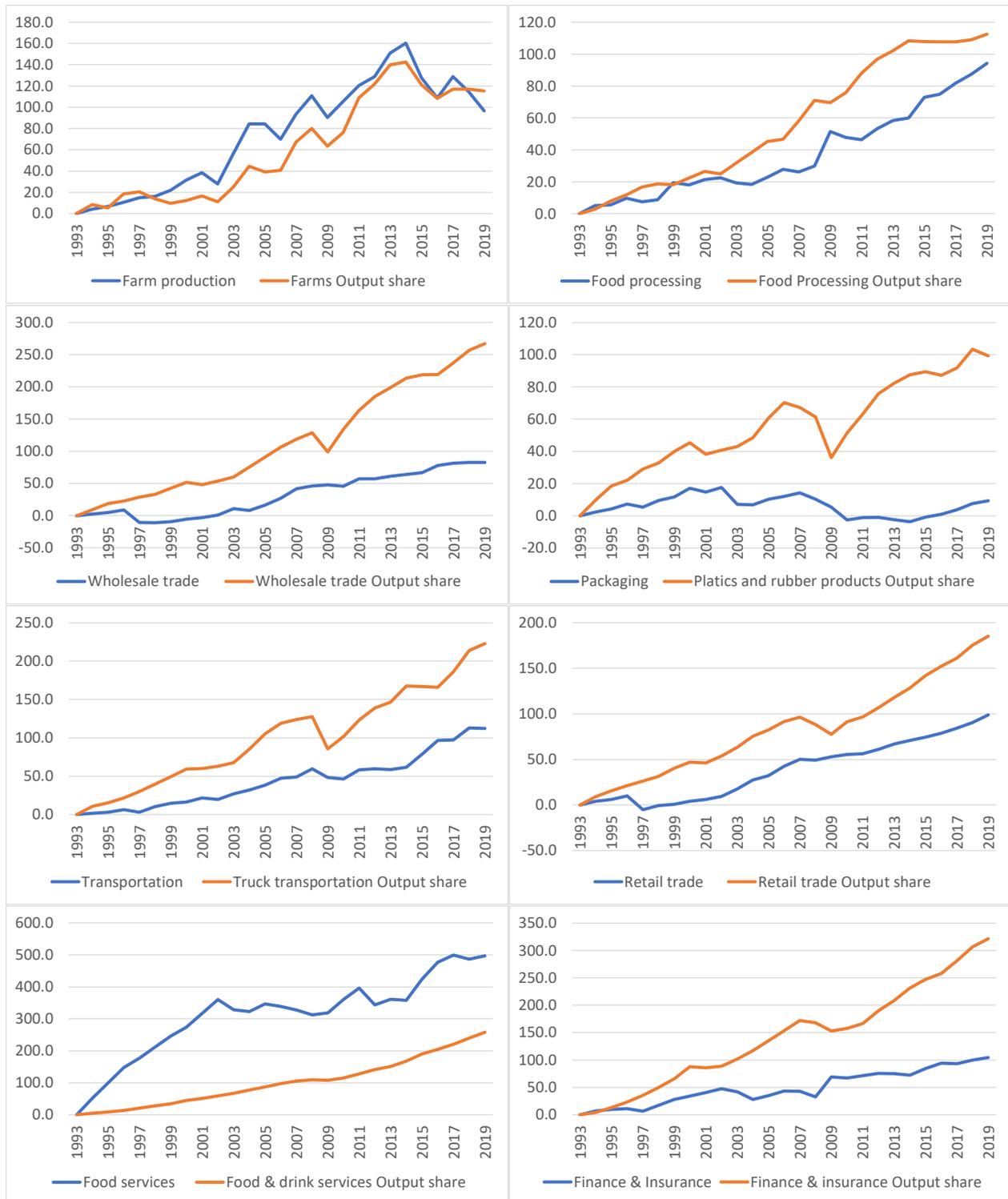
Abbildung 28: Unterschiede in den Kostenkomponenten nach altem und neuem Food Dollar, 1993 bis 2008



Quelle: USDA, Economic Research Service; <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2011/june/data-feature-a-new-look-at-where/>

Dabei sprechen neben dem Vorteil der Konsistenz auch die Existenz weiterer Analysemöglichkeiten für eine Nutzung des Input-Output Ansatzes in der Anteilsberechnung. Die Thünen-Anteilsberechnung kann zum Beispiel anders als der amerikanische Food-Dollar keinen Einblick in die relative Stärke der Entwicklung der Wertschöpfungsbeiträge anderer Branchen als der Landwirtschaft zur Wertschöpfungskette geben. Weil uns für Deutschland somit die Möglichkeit für eine größenmäßige Einordnung der Ergebnisse fehlt, stellen wir die entsprechenden Vergleiche für mehrere Branchen stattdessen anhand des Food Dollars an (Abbildung 29). Zunächst ist die relative Entwicklung des Wertschöpfungsbeitrags der Landwirtschaft zur Wertschöpfungskette für inländisch erzeugte Nahrungsmittel wie in Deutschland (vgl. Abbildung 18) auch in den USA der Entwicklung des Anteils des Bruttoproduktionswertes der Landwirtschaft ohne Steuern und Importe an der Gesamtwirtschaft sehr ähnlich.

Abbildung 29: Entwicklung der Wertschöpfung ausgewählter Branchen im Food Dollar im Vergleich zur Entwicklung des Bruttoproduktionswertes von Branchen ohne Steuern und Importe



Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung basierend auf "Nominal Food Dollar" Daten²⁰ zum Wertschöpfungsbeitrag der Branchen in Millionen Dollar; industry group series des Food-Dollar (incl. food services); US Bureau of Economic Analysis (BEA), Gross Output by Industry [Millions of dollars] and historical series²¹

²⁰ <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-dollar-series/download-the-data/>

²¹ https://apps.bea.gov/iTable/index_industry_gdpIndy.cfm

Die Entwicklung von anderen Branchen in der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette, die aber viel weniger von dieser abhängen, verläuft hingegen in der Regel deutlich schwächer als die Entwicklung ihrer gesamtwirtschaftlichen Bedeutung. Der Transportaufwand etwa verdoppelt sich im Beobachtungszeitraum ab 1993 im Food Dollar, der Beitrag des LKW-Transports zur Gesamtwirtschaft aber hat sich im selben Zeitraum mehr als verdreifacht. Nur in den "Food services" ist es andersherum. Ihre Bedeutung steigt in der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette stärker als gesamtwirtschaftlich, weil sie stark von der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette, die insgesamt an wirtschaftlicher Bedeutung verliert, abhängen. Entwicklungen innerhalb der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette folgen also ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten, die stark von der Entwicklung des "Leitsektors" Landwirtschaft beeinflusst sind (vgl. Kapitel 4.3).

In den anderen Branchen jenseits der landwirtschaftlichen Produktion gibt es innerhalb der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette zudem deutliche Abweichungen zu den sonstigen konjunkturellen Schwankungen der Branchenentwicklung. Auch hier scheinen also wertschöpfungskettenspezifische Einflüsse eine spürbare Rolle zu spielen. Die Schwankungen der Entwicklung der anderen Branchen innerhalb der Wertschöpfungskette werden, in anderen Worten, von Entwicklungen in der Land- und Ernährungswirtschaft spürbar beeinflusst.

Bisher wurde immer von einem klaren Antagonismus zwischen Erzeugungsanteil ("Farm share") und Marktspanne ("Marketing bill") ausgegangen. Das ist insofern richtig, als der Bedeutungsgewinn einer Branche in der Anteilsberechnung praktisch zwangsläufig einen entsprechenden Bedeutungsverlust der anderen mit sich bringt, solange nicht die Entwicklungen der entsprechenden Branchen positiv miteinander korreliert sind. Negative Zusammenhänge in der Entwicklung der Anteile gehen also oft eher darauf zurück, dass mit Anteilen statt mit absoluten Zahlen gerechnet wird. Ein negativer Zusammenhang deutet, in anderen Worten, noch nicht zwingende auf negative Zusammenhänge oder Substitutions- und Konkurrenzbeziehungen zwischen den betreffenden Branchen hin.

Eine Analyse der Korrelationen zwischen den jährlichen Schwankungen der Wertschöpfungsanteile der in der Berechnung des Food Dollars berücksichtigten Branchen um ihren Trend bestätigt, dass die Zusammenhänge komplex sind (Tabelle 9). Die jährliche Entwicklung des "Farm production share" selbst steht zur jährlichen Entwicklung aller anderen Branchen in negativem Zusammenhang. Die einzige Ausnahme ist der Groß- und Einzelhandel (rechts unten in Tabelle 9). Dass hier praktisch keine signifikante Korrelation zu beobachten ist, zeigt, dass ein Wachstum des Handels in der US-amerikanischen landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette praktisch immer mit einem ähnlich hohen Wachstum der landwirtschaftlichen Erzeugung einhergeht. Das widerspricht der Annahme, dass der Handel auf Kosten der Landwirtschaft wächst. Handel und landwirtschaftliche Erzeugung bilden stattdessen gemeinsam das unverzichtbare Fundament und in dieser Hinsicht den "Kern" der Wertschöpfungskette.

Tabelle 9: Korrelationen zwischen den jährlichen Wachstumsraten (detrended) der verschiedenen Branchen der Wertschöpfungskette Food (Food dollar share growth rates, 1994 to 2020)

	Finance Insurance	Food Processing	Packaging	Food services	Transportation	Legal Accounting	Retail Trade	Wholesale Trade	Farm Production
FinanceInsurance		0.73	0.20	0.25	-0.16	0.11	0.08	0.12	-0.70
FoodProcessing	0.73		0.11	0.02	-0.13	0.02	0.13	-0.03	-0.58
Packaging	0.20	0.11		0.33	0.25	0.55	0.13	0.13	-0.35
Foodservices	0.25	0.02	0.33		0.07	0.49	-0.31	-0.09	-0.34
Transportation	-0.16	-0.13	0.25	0.07		0.31	0.18	0.39	-0.21
LegalAccounting	0.11	0.02	0.55	0.49	0.31		-0.01	0.20	-0.15
RetailTrade	0.08	0.13	0.13	-0.31	0.18	-0.01		0.65	0.00
WholesaleTrade	0.12	-0.03	0.13	-0.09	0.39	0.20	0.65		0.05
FarmProduction	-0.70	-0.58	-0.35	-0.34	-0.21	-0.15	0.00	0.05	
	<i>Addition</i>		<i>Support</i>		<i>Foundation</i>		<i>Core</i>		

Quelle: s. Abbildung 29

Eine zweite Gruppe an Branchen der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette steht in einem mittleren negativen Zusammenhang zur landwirtschaftlichen Erzeugung. Dabei handelt es sich in absteigender Reihenfolge um die Verpackungsindustrie, Gastronomie ("Food Services"), Transport sowie Recht und Buchführung. Transport sowie Recht und Buchführung weisen untereinander und mit dem Groß- und Einzelhandel überwiegend deutlich positive Korrelationen auf. Diese Branchen werden deshalb auch noch mit zum "Fundament" der Wertschöpfungskette gezählt.

Aber auch Verpackungsindustrie, Food Services (Gastronomie), Transport sowie Recht und Buchführung zeigen untereinander überwiegend deutlich positive Korrelationen bei nur mittleren negativen Korrelationen zur Landwirtschaft. Diese Branchen werden deshalb in Tabelle 9 als "Unterstützungsindustrien" zusammengefasst. Sie stärken sich wechselseitig und unterstützen das Wachstum der Landwirtschaft, wenn auch in geringerem Maß als der Handel. Auch ihr Wachstum geht normalerweise mit einem Wachstum der Landwirtschaft einher.

Den am wenigsten positiven Zusammenhang zur Entwicklung der Landwirtschaft haben innerhalb der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette in dieser Reihenfolge die Branchen Finanzierung und Versicherung, Verarbeitung, Verpackung sowie Gastronomie ("Food services"). Ihre Wertschöpfungsanteile zeigen deshalb die negativsten Korrelationen mit denen der Landwirtschaft. Untereinander zeigen aber auch ihre Wertschöpfungsanteile überwiegend deutlich positive Korrelationen. Diese Gruppe umfasst Branchen, die dem landwirtschaftlichen Erzeugnis wertsteigernde Elemente hinzufügen.

Die Korrelationsanalyse verdeutlicht, dass, anders als oft angenommen, das Wachstum des Handels gerade nicht besonders stark zulasten der landwirtschaftlichen Erzeugungsanteile geht. Die negative Entwicklung der "Farm-shares" geht vielmehr ganz wesentlich auf die steigende Verarbeitungstiefe und die relativ steigenden Kosten der Verarbeitung zurück. Der stark negative Korrelationskoeffizient mit diesen Branchen zeigt, dass die "Veredlung" landwirtschaftlicher Erzeugnisse nur einen gering erhöhten Bedarf an landwirtschaftlichen Rohstoffen erzeugt. In aller Regel besteht zwischen den Aktivitäten Landwirtschaft und Verarbeitung aber auch kein realer negativer Zusammenhang bzw. keine Substitutionsbeziehung.

6 Weitere Analysen mit den Daten der Thünen-Anteilsberechnung

Im Kapitel 3.3.2 wurde deutlich, wie bei der Zusammenfassung der Daten der Thünen-Anteilsberechnung im Indikator des Erzeugungsanteils Informationen verloren gehen. Der Informationsverlust ist unvermeidlich und wird dadurch verstärkt, dass exakte Daten mithilfe ungenauer Koeffizienten in neue Größen umgerechnet werden. Im Folgenden soll deshalb gezeigt werden, wie mithilfe derselben Daten, die der Anteilsberechnung des Thünen-Instituts zugrunde liegen, weiterführende Analysen durchgeführt werden können. Dabei wird deutlich, wie viele Zusammenhänge und Einflussgrößen den Erzeugungsanteil bestimmen. Dazu gehören neben den Erzeugungs- und Verbrauchspreisen selbst außerdem die Größen, von denen sie wiederum abhängen: Angebots-, Im- und Exportmengen der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, Nachfrage nach den Endprodukten der Wertschöpfungskette, Weltmarktpreise für die landwirtschaftlichen Erzeugnisse, die gesamtwirtschaftliche (Einkommens-)Entwicklung und Interventionen in den Märkten. Wir diskutieren in den folgenden Unterkapiteln nacheinander die Marktdaten zu allen in der Thünen-Anteilsberechnung berücksichtigten landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten. Dabei beginnt die Darstellung mit den Erzeugnissen, die in der Thünen Anteilsberechnung nur in wenig verarbeiteter Form berücksichtigt werden.

Am Ende jedes Kapitels werden Tabellen mit Ergebnissen explorativer Regressionsanalysen präsentiert, die die zuvor grafisch analysierten Zusammenhänge aus multivariater Perspektive untersuchen. Abgesehen von kleineren Unterschieden in den für die Regressionen verfügbaren Daten folgen die Regressionen in jedem Unterkapitel zu den verschiedenen landwirtschaftlichen Erzeugnissen demselben Muster. Geschätzt werden autoregressive Modelle mit der exakten Maximum Likelihood Methode. Um dem inhaltlichen Zusammenhang (der Kovarianz) zwischen zeitlich aufeinanderfolgenden Beobachtungen gerecht zu werden, wurden in den Schätzungen autoregressive Terme berücksichtigt.²² Die Erzeugungs- und Verbrauchspreisentwicklungen werden durch den Faktor Zeit (einen Trend), das BIP und die inländischen Produktions- sowie die Ex- und Importmengen des landwirtschaftlichen Erzeugnisses "erklärt". Ein negativer Trend steht vor allem für stärkere Produktivitätssteigerungen (technischer Fortschritt) und Spezialisierungen (organisatorischer Fortschritt), und somit für zwei der drei strukturellen Faktoren, die die langfristige Abnahme der Erzeugungsanteile erklären (vgl. Kapitel 2). Das BIP hingegen kontrolliert mit dem Einkommen die dritte strukturelle Einflussgröße, die abbildet wie sich Verbrauchsansprüche entwickeln. Ein positiver Koeffizient kann auf steigende Nachfrage oder auf steigende Ansprüche mit entsprechender Zahlungsbereitschaft für höhere Produktqualitäten hinweisen.

Hinzu kommen in weiteren sukzessive erweiterten Schätzmodellen als weitere Erklärungsfaktoren die Weltmarkt- und Erzeugungspreise für das landwirtschaftliche Erzeugnis und die Verbrauchspreise für die in der Thünen-Anteilsberechnung berücksichtigten Endprodukte. Die verschiedenen Preise werden zunächst getrennt voneinander, einzeln in die Modelle integriert. Da zwischen allen Preisen in der Regel ein enger Zusammenhang besteht, ermöglicht dieses Vorgehen die Ermittlung des Brutto- oder Gesamteffekts jedes einzelnen Preises auf die Entwicklung der jeweils anderen Preise. Die gemeinsame Berücksichtigung der Preise in weiteren Modellen erlaubt es hingegen zu überprüfen, in welchem Verhältnis die Effekte der verschiedenen Preise zueinander stehen. Die Exportpreise für Kartoffeln stehen zum Beispiel in einem positiven Zusammenhang zur den inländischen Verbrauchspreisen (Tabelle 10 und Tabelle 11). Dieser Zusammenhang wird aber tendenziell negativ, sobald der positive Effekt der inländischen Erzeugungspreise auf die Verbrauchspreise im Modell kontrolliert wird. Das ist ein Hinweis darauf, dass die sich die internationalen Handelspreise tendenziell stärker auf die Erzeugungs- als auf die Verbrauchspreise übertragen.

Die Regressionen werden alle zweimal durchgeführt: In einer ersten Modellgruppe werden jeweils die Veränderungen in den Niveaus der Erzeugungserlöse und Verbrauchspreise durch strukturelle Faktoren erklärt.

²² Zur Bestimmung der Anzahl und Struktur ("Ordnung") der entsprechenden autoregressiven Zusammenhänge ("Lags") verwenden wir den Ansatz der schrittweisen Regression. Dabei wird zunächst ein Modell hoher Ordnung mit vielen autoregressiven Lags geschätzt. Danach werden schrittweise Lags entfernt, bis nur noch signifikante Lags berücksichtigt sind. Das Vorgehen ist explorativ und unserem insgesamt explorativen Ansatz angemessen.

In einer zweiten Modellgruppe wird die Veränderungsperspektive eingenommen: Nun werden die Differenzen in den Preisen zwischen den Jahren durch ebensolche jährliche Differenzen in den strukturellen Faktoren und den anderen Preisen erklärt, wodurch die längerfristigen Niveauunterschiede eliminiert werden. Außerdem kann nun zwischen den Auswirkungen negativer und positiver Preisentwicklungen differenziert werden. Dadurch werden Hinweise auf möglicherweise asymmetrische Preistransmissionen und somit auf Machtungleichgewichte in den Wertschöpfungsketten ermittelt.

Die in diesen Tabellen dargestellten Zusammenhänge werden am Ende des vorliegenden Kapitels 6 im Unterkapitel 6.7 zusammenfassend diskutiert.

6.1 Kartoffeln

Kartoffeln wiesen im Ausgangsjahr der Thünen-Anteilsberechnung 1970 den zweithöchsten Erzeugungsanteil auf (vgl. Kapitel 4.2). Allerdings ist dieser Erzeugungsanteil in den vergangenen Jahrzehnten schnell gesunken (vgl. Kapitel 4.3; vgl. aber auch Abbildung 12 und die Diskussion dazu im Kapitel 5). Nach der Thünen-Anteilsberechnung hatte der Erzeugungsanteil für Speisekartoffeln im Wirtschaftsjahr 2004/05 mit gut 15 % seinen vorläufigen Tiefpunkt erreicht (s. Abbildung 11, Tabelle 8 und Abbildung 30a).

Abbildung 30a verdeutlicht, dass die bis 2005 sinkenden Erzeugungsanteile durch stagnierende Erzeugungserlöse bei gleichzeitig steigenden Verbrauchspreisen zustande kamen. Man könnte auch sagen, dass die nominalen Erzeugungspreise konstant blieben, während die realen Erzeugungspreise sanken. Nach 2005 stiegen die Verbrauchspreise zwar weiter, aber nun stiegen auch die Erzeugungserlöse leicht an. Der negative Trend der Erzeugungsanteile ist seitdem gebrochen.

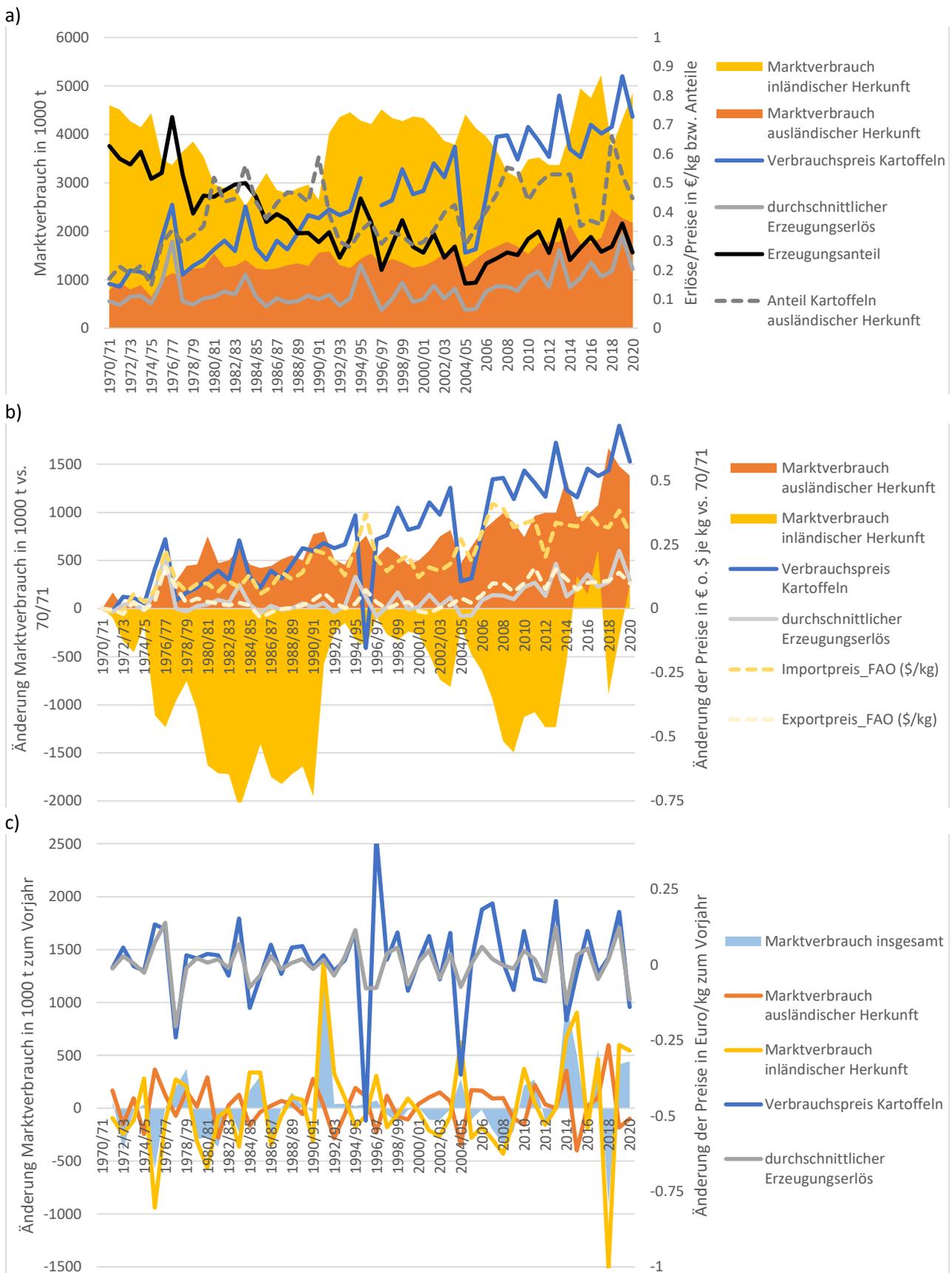
Deutlich wird auch, dass die Fluktuationen in Verbrauchs- und Erzeugungspreisen fast parallel verlaufen. Trotzdem schlagen sich die Schwankungen auch in den Erzeugungsanteilen klar nieder, weil die Schwankungen sich ja in ihrer absoluten Höhe unterscheiden (Abbildung 30b; vgl. auch Abbildung 13 und die Diskussion zu Abbildung 12).

Ergänzend zu den Preisen und dem Erzeugungsanteil sind in Abbildung 30a bis c die durchschnittlichen, aus FAO Handelsmengen und -werten berechneten durchschnittlichen Im- und Exportpreise sowie die Verbrauchsmengen, differenziert nach inländischer und ausländischer Herkunft, abgetragen. Abbildung 30b verdeutlicht, dass der Marktverbrauch von Kartoffeln ausländischer Herkunft im Beobachtungszeitraum deutlich angestiegen ist, während der Verbrauch von Kartoffeln inländischer Herkunft vor allem in den 1970er Jahren und zu Beginn der 1980er Jahre sowie zwischen 2005 und 2009 abgenommen hat. So lag der Anteil importierter Kartoffeln am Verbrauch zwar am Ende des Betrachtungszeitraums mit knapp 50 Prozent deutlich höher als am Anfang mit knapp 20 Prozent, er war aber auch in den 1980er Jahren und somit vor der deutschen Wiedervereinigung schon einmal ähnlich hoch wie um 2020.

Abbildung 30a legt nahe, dass ein gewisser positiver Zusammenhang zwischen den durchschnittlichen Erzeugungserlösen und dem Anteil importierter Speisekartoffeln besteht. Abbildung 30c zu den jährlichen Veränderungen gegenüber dem Vorjahr zeigt, dass vor allem zwischen dem Marktverbrauch inländischer Herkunft und den Preisentwicklungen über weite Strecken, wenn auch nicht durchgängig ein deutlich negativer Zusammenhang besteht. Das liegt daran, dass Kartoffeln vor allem dann verstärkt importiert werden, wenn die heimische Erzeugung knapp ist. Die geringe Erzeugung schlägt sich gleichzeitig in entsprechend höheren Preisen nieder. Zwar verdeutlicht Abbildung 30c, dass der Verbrauch importierter Speisekartoffeln sich über weite Strecken gegenläufig zum Verbrauch inländischer Speisekartoffeln entwickelt; der Import kompensiert also teilweise die geringe Erzeugung im Inland. Doch die Mengenkompensation erfolgt nur partiell und die importierten Kartoffeln müssen vermutlich teurer verkauft werden als die inländisch erzeugten. Hinzu kommt, dass der Importanteil unter den teureren Frühkartoffeln besonders hoch ist. Ihr Konsum konnte durch den Import aus Ländern wie Ägypten, Zypern und Israel erheblich ausgeweitet werden. Er ist nun schon ab etwa Dezember und somit einige Monate vor dem inländischen Erntezeitpunkt möglich (Bergmann und Müller, 2021).

Zur steigenden Bedeutung teurerer importierter Frühkartoffeln passt auch, dass die Importpreise für Kartoffeln deutlich stärker angestiegen sind als die Exportpreise (Abbildung 30b). Zwischen den Entwicklungen von Erzeugungserlösen bzw. Verbrauchspreisen auf der einen und Im- und Exportpreisen auf der anderen Seite besteht zudem besonders seit 2005 ein sichtbarer Zusammenhang.

Abbildung 30: Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Kartoffelmarkt, 1970-2020



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Was in den Abbildungen deutlich wird, wird durch die explorative Zeitreihenanalyse in Tabelle 10 in komprimierter Form bestätigt (zusammenfassende Diskussion s. Kapitel 6.7).

Tabelle 10: Regression Zusammenhang im Niveau von Mengen und Preisen, Kartoffeln, 1970-2020

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8
	Erloes kg				Verbrauchspreis			
Intercept	0.189 (0.098)	0.139 (0.081)	-0.002 (0.084)	-0.060 (0.067)	0.569 (0.151)	0.368 (0.114)	0.525 (0.145)	0.363 (0.114)
zeit	-0.020 (0.007)	-0.016 (0.006)	-0.004 (0.006)	-0.002 (0.005)	-0.041 (0.011)	-0.018 (0.009)	-0.037 (0.010)	-0.018 (0.009)
BIP_tMrd	0.358 (0.125)	0.271 (0.104)	0.008 (0.109)	-0.033 (0.096)	0.888 (0.194)	0.498 (0.153)	0.814 (0.187)	0.485 (0.154)
Verbrauch_eigenProd1000	-0.052 (0.023)	-0.040 (0.019)	0.003 (0.019)	0.011 (0.016)	-0.147 (0.035)	-0.090 (0.027)	-0.136 (0.034)	-0.088 (0.027)
Verbrauch_imp1000	0.018 (0.051)	-0.021 (0.042)	0.007 (0.041)	0.012 (0.030)	-0.078 (0.078)	-0.098 (0.056)	-0.112 (0.075)	-0.088 (0.058)
Exppreis_DollarKg		0.686 (0.142)		0.495 (0.110)			0.600 (0.253)	-0.207 (0.240)
Erloes_kg						1.063 (0.165)		1.167 (0.205)
Verbrauchspreis			0.487 (0.062)	0.428 (0.056)				
AR1			-0.414 (0.150)	-0.463 (0.157)				
AR2				0.351 (0.161)				
Summe R-Square	0.41	0.61	0.74	0.83	0.87	0.93	0.89	0.94

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Das Bestimmtheitsmaß R-Quadrate in Tabelle 10 und Tabelle 11 verdeutlicht, dass sich die Verbrauchspreise besser erklären lassen als die Erzeugungspreise. Den Faktoren Zeit, BIP und Produktionsmengen sowie die wechselseitigen Beziehungen zwischen den Preisen kommt die erwartete hohe Bedeutung in der Erklärung der Entwicklung der Preise zu. Wie erwartet sinken Erzeugungs- und Verbrauchspreise mit der Zeit und somit im Zuge des technischen und organisatorischen Fortschritts. Vor allem die Verbrauchspreise steigen mit dem Einkommen an, was darauf hindeutet, dass auch die Zahlungsbereitschaft, möglicherweise für entsprechend höhere Qualitäten, steigt. Ausgeprägte Asymmetrien in den Zusammenhängen zwischen den Preisen verschiedener Stufen der Wertschöpfungskette zeigen sich nicht (Tabelle 11). Die Produktions- und Importmengen stehen in einem deutlich stärkeren Zusammenhang zu den Verbrauchspreisen als zu den durchschnittlichen Erzeugungserlösen. Werden allerdings die Preise kontrolliert, haben die Mengen keinen signifikanten Effekt mehr.

Tabelle 11: Regression Zusammenhang Entwicklung von Mengen und Preisen, Kartoffeln, 1970-2020

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8
	dif_Erloes_kg				dif_Verbrauchspreis			
Intercept	-0.017 (0.007)	-0.013 (0.009)	-0.005 (0.010)	0.002 (0.008)	-0.033 (0.014)	-0.003 (0.016)	-0.028 (0.020)	-0.006 (0.016)
dif_BIP_tMrd	0,351 (0.121)	0,271 (0.115)	0,046 (0.111)	-0,038 (0.087)	0,770 (0.220)	0,224 (0.181)	0,670 (0.237)	0,260 (0.173)
dif_Verbrauch_eigenProd	-0,072 (0.022)	-0,052 (0.022)	-0,012 (0.018)	0,008 (0.014)	-0,152 (0.039)	-0,039 (0.028)	-0,131 (0.044)	-0,043 (0.027)
dif_Verbrauch_imp	-0.082 (0.055)	-0.095 (0.052)	-0.041 (0.037)	-0.039 (0.027)	-0.081 (0.100)	0.025 (0.060)	-0.083 (0.106)	0.035 (0.056)
dif_Exppreis_neg		0,737 (0.271)		0,508 (0.187)			0,711 (0.579)	-0,701 (0.447)
dif_Exppreis_pos		0,728 (0.219)		0,728 (0.159)			0,673 (0.465)	-0,797 (0.388)
dif_Erloes_neg						1,474 (0.229)		1,744 (0.235)
dif_Erloes_pos						1,279 (0.248)		1,624 (0.288)
dif_Verbpreis_neg			0,459 (0.087)	0,467 (0.054)				
dif_Verbpreis_pos			0,514 (0.090)	0,359 (0.077)				
AR1	0.653 (0.133)	0.600 (0.135)			0.576 (0.148)		0.525 (0.156)	
AR2	0.504 (0.141)	0.540 (0.140)		0.584 (0.141)	0.419 (0.154)	0.341 (0.156)	0.373 (0.160)	0.513 (0.154)
Summe R-Square	0.51	0.65	0.73	0.86	0.48	0.78	0.52	0.81

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

6.2 Zucker(-rüben)

Der Erzeugungsanteil der Rübenerzeugerinnen und -erzeuger bei Haushaltszucker ist in den vergangenen 50 Jahren nur relativ wenig von etwa 42 auf etwa 28 Prozent (vgl. Tabelle 8) gesunken und hatte 2009 einen Tiefpunkt erreicht (vgl. Abbildung 11 und Abbildung 31). Diese Anteile erscheinen relativ hoch. In der Anteilsberechnung des Thünen-Instituts werden aber nur die 14 % des im Inland zu Nahrungszwecken abgesetzten Zuckers berücksichtigt, die als Haushaltszucker über den Einzelhanden an Einzelhaushalte gehen (Schäfer und Littmann, 2021). 5 % gehen an den Großhandel und somit wohl zu einem großen Teil an die Gastronomie. 80 % der inländisch verwendeten Zuckererzeugung aber gehen an die Verarbeitungsindustrie (Schäfer und Littmann, 2021). Würden die dort erzeugten hoch verarbeiteten Produkte in einer Anteilsberechnung mitberücksichtigt, so würde der Erzeugungsanteil sehr viel niedriger liegen²³ als nach der produktspezifischen Thünen-Anteilsberechnung.

Der Zuckermarkt war bis zum Jahr 2017, zu dem die Quotenregelung beendet wurde, stark reguliert. Die Entwicklungen am Zuckermarkt und auch die Entwicklungen der Erzeugungsanteile lassen sich nur vor diesem Hintergrund verstehen. Der Zuckermarkt wurde seit 1968 durch die gemeinsame Marktorganisation geregelt: Zunächst existierten A-, B- und C-Quoten. Mit der Reform der Zuckermarktordnung im Jahr 2006 wurde dieses dreistufige System beendet (Schäfer und Littmann, 2021). Die durch die verbleibenden "einfachen" Quoten abgedeckten Produktionsmengen lagen nun unter den durch die vorherigen Quoten abgedeckten Mengen und der EU-Referenzschwellenwert für Preisstützungsmaßnahmen sank deutlich von über 600 auf 404 Euro je Tonne.²⁴ In der Folge sanken ab 2006 die Rüben- und Zuckerpreise sowie die Erzeugungsanteile (Abbildung 31), was allerdings durch Ausgleichszahlungen für Einkommensverluste flankiert wurde (Schäfer und Littmann, 2021). Die Rüben- und Zuckererzeugung sowie die Zuckerausfuhr sind nur kurzfristig eingebrochen und schnell wieder auf das Niveau vor der Reform gestiegen.

Seit 2017 sind die meisten Regulierungen gefallen. Geblieben ist die Möglichkeit von Beihilfen zur privaten Lagerhaltung bei drohendem Preisverfall (Schäfer und Littmann, 2021). Auch nach dieser letzten Reform scheinen die (kleineren) Einbrüche am Markt eher vorübergehender Natur gewesen zu sein (s.a. Kasten 1). Abbildung 31 zeigt deutlich, dass der eigentliche Einbruch in den Preisen und im Erzeugungsanteil von Haushaltszucker schon nach 2005 erfolgt ist.

Die Zuckerrübenerzeugung an sich hat bisher keinen dauerhaften Dämpfer erhalten. Dazu trägt auch ein Faktor bei, der in der Thünen-Anteilsberechnung und ihren Daten, die ja nur Haushaltszucker berücksichtigen, keine Berücksichtigung findet: Im Zeitraum der Reformen stieg die Verwendung von Zuckerrüben in Biogasanlagen (außerhalb der Marktordnungsregelungen) stark an: 6,7 % der Rübenanbaufläche wurde 2019 für die Produktion von "Biogasrüben" genutzt (Schäfer und Littmann, 2021). Da wir die "Verkäufe der Landwirtschaft" zu Nahrungszwecken, also an Ernährungswirtschaft und Einzelhandel, aber nicht die an die Landwirtschaft selbst erfassen, werden diese Produktionsmengen, die ja nicht zur Nahrungsmittelerzeugung zur Verfügung stehen, im Einklang mit dem Grundprinzip der Anteilsberechnung nicht erfasst. Aus der gesamtwirtschaftlichen Perspektive wird das dadurch erzeugte Bild vom Wertschöpfungsbeitrag der Landwirtschaft möglicherweise zunehmend verfälscht, denn von einigen Beobachterinnen und Beobachtern wird erwartet, dass Nutzungsoptionen jenseits des Haushaltszuckers auch langfristig weiter an Bedeutung gewinnen könnten (Schäfer und Littmann, 2021).

²³ Schäfer und Littmann (2021: S. 6) schreiben ergänzend: "Die Anteile des an die einzelnen Sparten der Ernährungsindustrie abgesetzten Zuckers schwanken allerdings deutlich. Folglich lässt sich der Beitrag an der Wertschöpfung der Ernährungsindustrie nur schwierig quantifizieren."

²⁴ <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/das-ende-der-zuckerquote-und-die-folgen/>

Kasten 1: Produktionssteigerungen und sinkende Weltmarktpreise nach dem Ende der Zuckerquote

"Im ersten Jahr nach dem Ende der Zuckerquote haben die EU-Zuckerunternehmen die Produktion gegenüber dem durchschnittlichen Niveau der vorangegangenen drei Jahre deutlich gesteigert (+25%). Neben einer Ausweitung der Anbaufläche von Zuckerrüben (+16%) hatten auch Rekordträge in der Rübenernte 2017 zu dieser Angebotssteigerung beigetragen.

Hinter der Produktionssteigerung stand das strategische Ziel, die Produktionskosten durch eine höhere Auslastung der Fabriken zu senken, die Wettbewerbsfähigkeit somit zu steigern und Marktanteile hinzuzugewinnen. Im Ergebnis lag die EU-Zuckererzeugung jedoch deutlich über dem Verbrauch, wodurch der EU-Zuckerpreis eingebrochen ist. Denn auch auf dem Weltmarkt war das Preisniveau stark gefallen, sodass Zucker nicht gewinnbringend exportiert werden konnte.

Als Reaktion auf das niedrige Preisniveau haben viele EU-Länder die Zuckererzeugung wieder reduziert, sodass die EU-Anbaufläche in der Ernte 2019 nur noch 8 Prozent über dem durchschnittlichen Niveau der letzten drei Jahre mit Quote lag. Zudem wurden in den beiden zurückliegenden „Dürrejahre“ 2018 und 2019 nur unterdurchschnittliche Rübenerträge erzielt. Der hohe Produktionsüberschuss des ersten Jahres ohne Quote wurde daher in den beiden Folgejahren nicht erreicht, wodurch sich das Preisniveau auf dem EU-Zuckermarkt wieder etwas erholt hat."

Quelle: <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/das-ende-der-zuckerquote-und-die-folgen/>

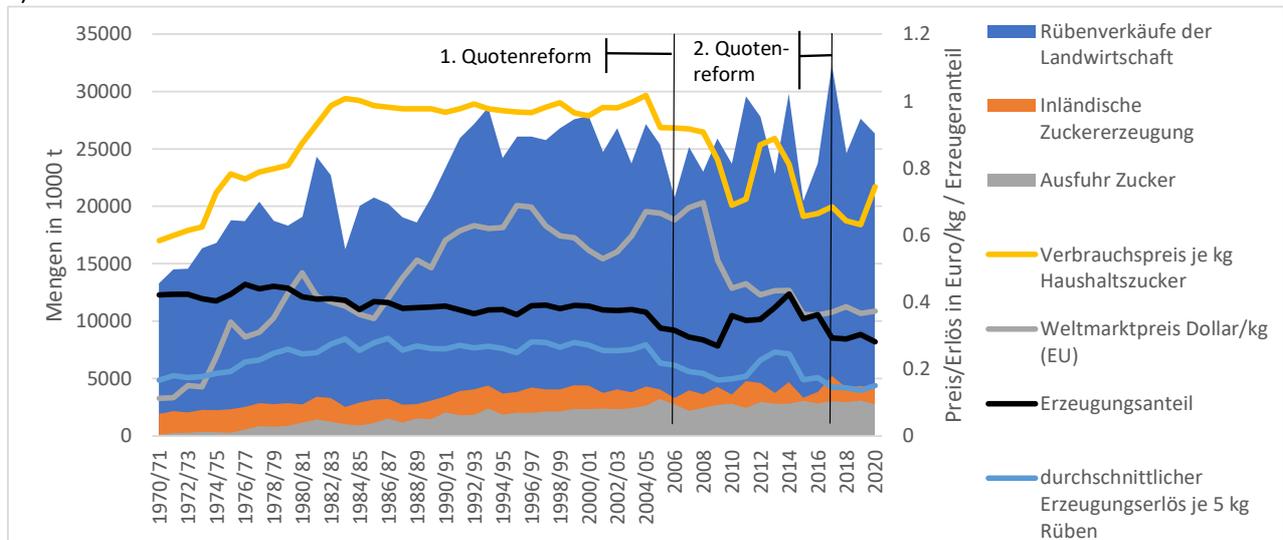
Auf dem eigentlichen Zuckermarkt kam es im Zuge der Zuckermarktreformen mit der deregulierten Produktion und der Öffnung zum Weltmarkt zu einem erheblichen Kostendruck. Handel und Logistik reduzierten ihre Lagerhaltung im Zuge des Bemühens um Effizienzsteigerung auf Kosten der zuckerverarbeitenden Betriebe (Schäfer und Littmann, 2021). Das ist auch insofern von nicht unerheblicher Bedeutung, als die Zuckerrüben- und Zuckererzeugung starken Schwankungen unterliegt²⁵, wie auch Abbildung 31 zeigt. Vielen Zuckerfabriken in Deutschland gelang es nicht, dem Druck standzuhalten und ihre Produktionskosten genug zu senken, um wettbewerbsfähig zu bleiben: Sie mussten schließen.²⁶ In den verbleibenden Fabriken konnten die Kosten der weiteren Verarbeitungsschritte aufgrund positiver Größeneffekte und höherer Auslastungen (Kasten 1) dann aber ausreichend gesenkt werden, um die Produktionsmengen weitgehend stabil zu halten.

²⁵ <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/das-ende-der-zuckerquote-und-die-folgen/der-zuckermarkt-in-zahlen/>

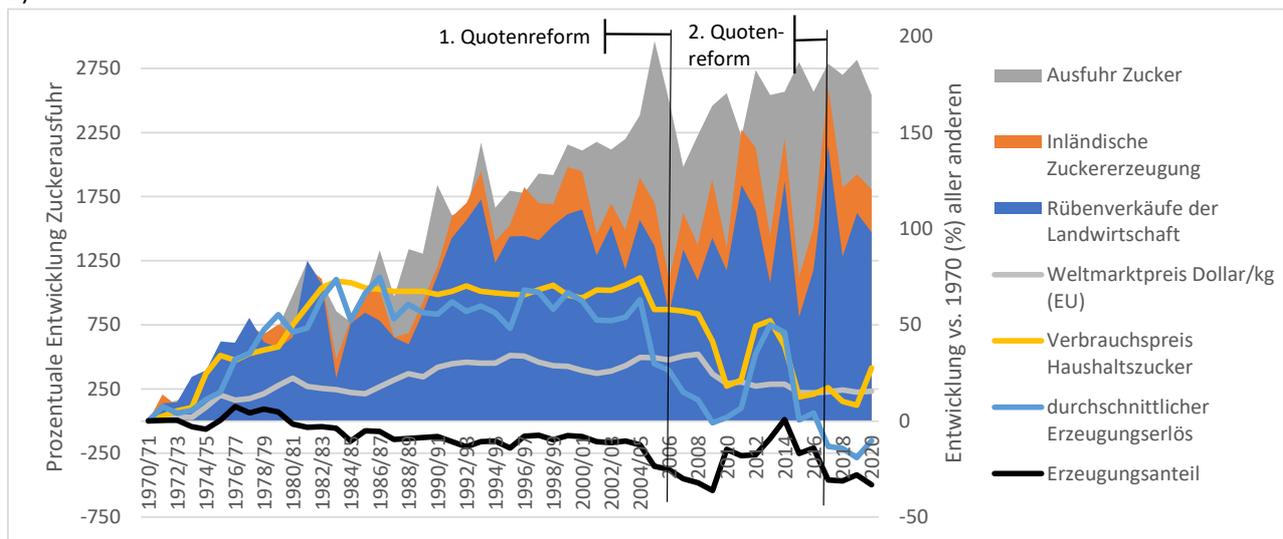
²⁶ <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/das-ende-der-zuckerquote-und-die-folgen/>

Abbildung 31: Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Zuckermarkt, 1970-2020

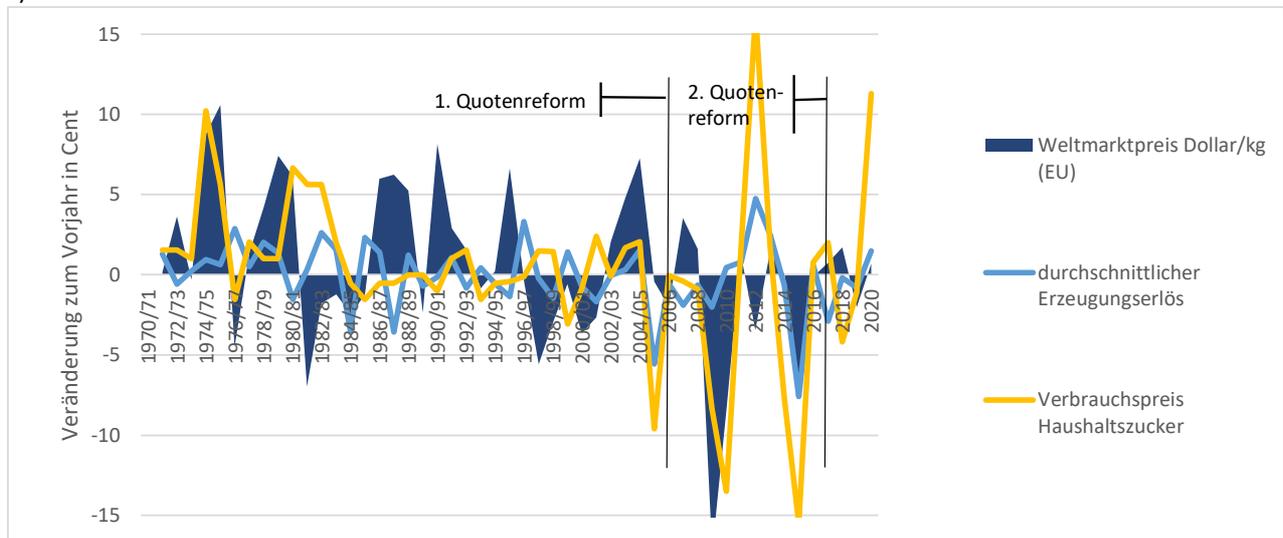
a)



b)



c)



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7) sowie World Bank Commodity Price Data²⁷ (The Pink Sheet), nominal US dollars

Weil nicht nur in der EU, sondern auch in anderen Weltregionen der Zuckermarkt hochreguliert und durch Politiken wie die zu Biokraftstoffen beeinflusst ist, sprechen Rumánková et al. (2019) von einem fragmentierten Zuckermarkt mit "deutlich unterschiedliche[n] Zuckerpreise[n] in verschiedenen Regionen der Welt" (Rumánková et al., 2019: S. 854, eigene Übersetzung). Abbildung 31c weist dementsprechend auf einen gewissen, aber nicht sehr engen Zusammenhang zwischen den durchschnittlichen Erzeugungserlösen für Zuckerrüben bzw. dem Verbrauchspreis für Zucker in Deutschland und den für die EU ermittelten Weltmarktpreisen für Zucker hin. Ein klarer Unterschied für die Zeit der unterschiedlichen Quotenregime ist nicht erkennbar, allerdings ist die Zeit ohne Quote für derartige Betrachtungen auch noch sehr kurz. Bedacht werden muss hier außerdem wieder die Phasenverschiebung, die auf den Bezug auf Wirtschaftsjahre in den Daten der Thünen-Anteilsberechnung zurück geht. Erzeugerinnen und Erzeuger in Deutschland wählen zwischen Fixpreismodellen und variablen Preismodellen. Im variablen Preismodell wird der endgültige Auszahlungspreis für die abgeschlossene Kampagne erst im Mai/Juni des Folgejahres festgelegt (Schäfer und Littmann, 2021: S. 22). In den letzten Jahren werden anhaltend niedrige Preisniveaus am Weltmarkt²⁸ beobachtet.

Was in den Abbildungen deutlich wird, wird durch die explorative Zeitreihenanalyse in Tabelle 12 und Tabelle 13 differenziert untersucht. Auffallend ist, dass die durchschnittlichen Erzeugungserlöse keinen negativen Trend aufweisen (Tabelle 12, Modelle 1 bis 5). Das steht im Gegensatz dazu, dass die Rübenproduzenten, anders als viele andere landwirtschaftliche Pflanzenbaubetriebe, von einem unverändert hohen Zuchtfortschritt profitieren (Schäfer und Littmann, 2021: S. 37). Dass die Verbrauchspreise für Haushaltszucker hingegen in deutlich negativem Zusammenhang zur Entwicklung der Einkommen stehen bestätigt, dass die Einkommenselastizität der Nachfrage nach Haushaltszucker sehr gering ist und dass es sich bei Haushaltszucker um ein weitgehend homogenes Gut ist, dessen Qualität sich im Zuge des Wachstums nur geringfügig differenziert oder erhöht.

Die zuvor beobachteten Zusammenhänge der Erzeugungs- und Verbrauchspreise zu Quoten, Weltmarktpreisen, Produktion und Außenhandel bestätigen sich in der Veränderungsperspektive weitgehend (vgl. Abbildung 31c und Tabelle 13). Auch der deutliche und positive Zusammenhang zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen bestätigt sich (Modelle 14 und 19). Während die Zusammenhänge zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen relativ symmetrisch sind, wirken sich negative Entwicklungen der Weltmarktpreise stärker auf die Entwicklung der Erzeugungs- und Verbrauchspreise aus als positive. Das könnte bedeuten, dass die Verbraucherinnen und Verbraucher letztlich auf Kosten der Erzeugerinnen und Erzeuger einen Vorteil erhalten.

Mit Blick auf die Autokorrelationen in den Zeitreihen fällt auf, dass in der Veränderung der durchschnittlichen Erzeugerlöhne nur Lag 5 hoch signifikant ist. Das ist unter normalen Marktbedingungen untypisch und verweist vermutlich auf Perioden in Marktordnungen und Lieferverträgen.

²⁷ <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

²⁸ <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/das-ende-der-zuckerquote-und-die-folgen/der-zuckermarkt-in-zahlen/>

Tabelle 12: Regressionen zur Analyse der Zuckerpreise zwischen 1970-2020

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ZRueb_Erloes_5kg					Z_VerbrPreis_kg				
Intercept	0.1593 (0.0581)	0.1405 (0.0418)	0.1455 (0.0434)	-0.0094 (0.0405)	-0.0089 (0.0452)	0.7628 (0.1870)	0.6036 (0.0914)	0.6806 (0.0809)	0.3842 (0.1045)	0.4275 (0.0605)
zeit	0.0002 (0.0035)	0.0054 (0.0033)	0.0033 (0.0035)	-0.0026 (0.0028)	-0.0028 (0.0025)	0.0147 (0.0099)	0.0440 (0.0070)	0.0353 (0.0070)	0.0226 (0.0077)	0.0237 (0.0043)
BIP_tMrd	-0.0126 (0.0542)	-0.0646 (0.0483)	-0.0534 (0.0502)	0.0292 (0.0395)	0.0385 (0.0341)	-0.2238 (0.1456)	-0.5351 (0.0944)	-0.4939 (0.0893)	-0.2677 (0.1118)	-0.3294 (0.0596)
quote1	0.0523 (0.0324)	0.0959 (0.0284)	0.0652 (0.0312)	0.0480 (0.0218)	0.0475 (0.0210)	-0.0120 (0.0846)	0.2506 (0.0637)	0.0784 (0.0688)	0.0019 (0.0676)	-0.0420 (0.0458)
quote2	0.0477 (0.0230)	0.0608 (0.0200)	0.0472 (0.0216)	0.0379 (0.0157)	0.0306 (0.0156)	-0.0007 (0.0630)	0.0938 (0.0448)	-0.0138 (0.0460)	-0.0323 (0.0523)	-0.0759 (0.0357)
ZRuebProd_mt	-0.0075 (0.0030)	-0.0074 (0.0034)	-0.0079 (0.0032)	-0.0081 (0.0025)	-0.0085 (0.0024)	0.0031 (0.0078)	-0.0025 (0.0097)	-0.0034 (0.0075)	0.0172 (0.0074)	0.0103 (0.0057)
ZuckerProd_mt	0.0573 (0.0195)	0.0559 (0.0221)	0.0577 (0.0207)	0.0550 (0.0165)	0.0553 (0.0153)	0.0005 (0.0514)	0.0439 (0.0629)	0.0339 (0.0485)	-0.0035 (0.0493)	-0.0627 (0.0381)
ZuckerExp_mt		0.0027 (0.0133)	0.0002 (0.0125)	0.0029 (0.0099)	0.0095 (0.0097)		0.0051 (0.0387)	-0.0170 (0.0306)	-0.0103 (0.0277)	-0.0289 (0.0175)
ZuckerImp_mt		-0.1590 (0.0619)	-0.0993 (0.0641)	-0.0280 (0.0497)	-0.0552 (0.0499)		-0.6808 (0.1519)	-0.3802 (0.1388)	-0.2020 (0.1482)	-0.1259 (0.1179)
Weltmarkt_Dollar_kg			0.0962 (0.0513)		-0.0820 (0.0494)			0.4759 (0.1096)		0.4391 (0.0813)
ZRueb_Erloes_5kg									1.9105 (0.3319)	1.4872 (0.1964)
Z_VerbrPreis_kg				0.2368 (0.0410)	0.2745 (0.0486)					
AR1	-0.8773 (0.0766)	-0.5874 (0.1471)	-0.6857 (0.1334)	-0.5908 (0.1374)	-0.4309 (0.1316)	-0.9316 (0.0580)	-0.4126 (0.1401)	-0.5439 (0.1339)	-0.6676 (0.1393)	-0.7165 (0.1607)
AR2										0.6413 (0.1956)
AR3							0.3542 (0.1406)	0.3430 (0.1322)		-0.3919 (0.2068)
AR4										0.4154 (0.1612)
AR5					0.3932 (0.1541)					
R-Square	0.84	0.84	0.86	0.92	0.93	0.87	0.87	0.92	0.92	0.96

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s.a. Abbildung 31

Tabelle 13: Regressionen zur Entwicklung von Zuckerhandel und -preisen zwischen 1970-2020

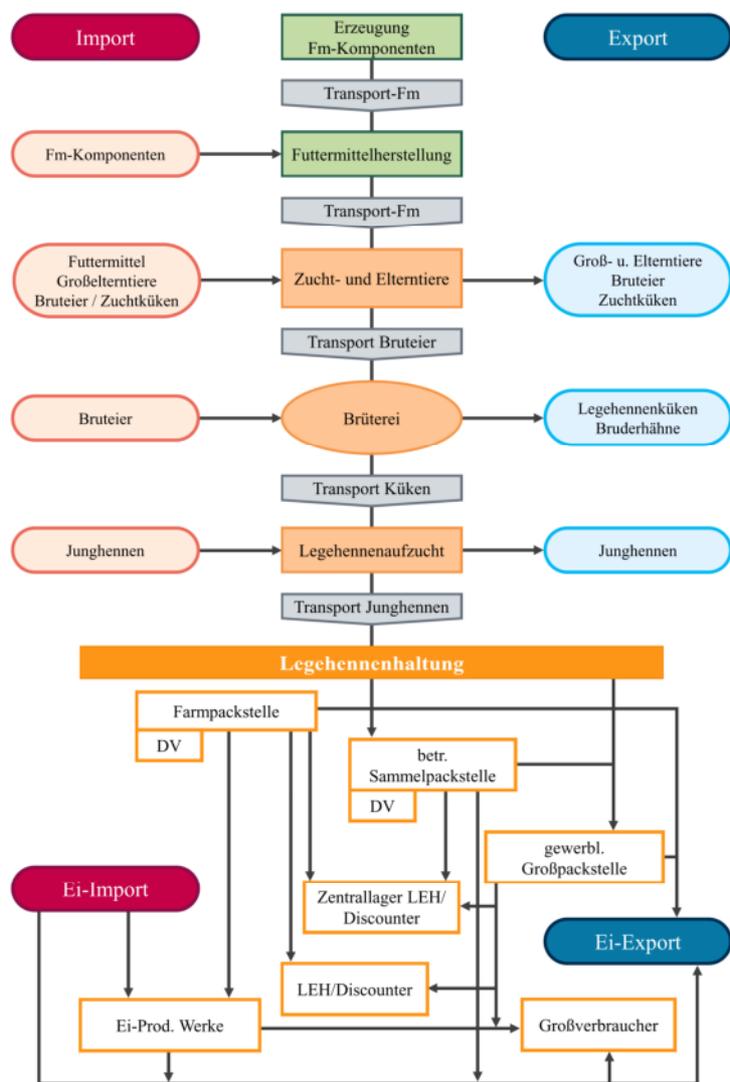
Modell:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	dif_ZRueb_Erloes					dif_Z_VerbrPreis				
Intercept	-0.0001 (0.0042)	-0.0016 (0.0033)	0.0014 (0.0046)	-0.0043 (0.0031)	-0.0046 (0.0042)	0.0155 (0.0096)	0.0157 (0.0100)	0.0314 (0.0151)	0.0193 (0.0100)	0.0181 (0.0126)
dif_BIP_tMrd	-0.0015 (0.0529)	0.0304 (0.0453)	0.0042 (0.0443)	0.0730 (0.0363)	0.0800 (0.0429)	-0.2243 (0.1222)	-0.2296 (0.1244)	-0.3453 (0.1392)	-0.2447 (0.1017)	-0.2733 (0.0994)
dif_quote1	0.0406 (0.0299)	0.0414 (0.0258)	0.0299 (0.0245)	0.0576 (0.0207)	0.0601 (0.0221)	-0.0384 (0.0532)	-0.0420 (0.0540)	-0.0254 (0.0769)	-0.0675 (0.0582)	-0.0730 (0.0541)
dif_quote2	0.0436 (0.0221)	0.0325 (0.0202)	0.0285 (0.0195)	0.0478 (0.0167)	0.0487 (0.0178)	0.0294 (0.0398)	0.0210 (0.0420)	-0.0084 (0.0570)	-0.0649 (0.0462)	-0.0691 (0.0437)
dif_ZRuebProd	-0.0077 (0.0028)	-0.0117 (0.0023)	-0.0116 (0.0022)	-0.0106 (0.0018)	-0.0105 (0.0019)	0.0058 (0.0049)	0.0057 (0.0049)	0.0028 (0.0072)	0.0159 (0.0063)	0.0145 (0.0060)
dif_ZuckerProd	0.0581 (0.0186)	0.0792 (0.0149)	0.0793 (0.0139)	0.0687 (0.0118)	0.0675 (0.0125)	-0.0220 (0.0320)	-0.0198 (0.0326)	-0.0007 (0.0470)	-0.0980 (0.0405)	-0.0849 (0.0386)
dif_ZuckerExp		0.0087 (0.0089)	0.0128 (0.0084)	0.0163 (0.0070)	0.0165 (0.0074)		-0.0108 (0.0180)	-0.0179 (0.0290)	-0.0189 (0.0209)	-0.0263 (0.0209)
dif_ZuckerImp		-0.1361 (0.0487)	-0.1255 (0.0441)	-0.0632 (0.0408)	-0.0595 (0.0427)		0.0603 (0.1151)	-0.0884 (0.1568)	-0.0920 (0.1234)	-0.0474 (0.1183)
dif_Weltmarkt_neg			0.1778 (0.0847)		-0.0299 (0.1001)			0.6772 (0.2698)		0.3872 (0.1949)
dif_Weltmarkt_pos			0.0498 (0.0804)		-0.0157 (0.0746)			0.1778 (0.2722)		0.2290 (0.2117)
dif_ZRuebErloes_neg									1.5670 (0.4104)	1.2638 (0.3948)
dif_ZRuebErloes_pos									1.5480 (0.6218)	1.7436 (0.5796)
dif_ZVerbrPreis_neg				0.2123 (0.0498)	0.2342 (0.0740)					
dif_ZVerbrPreis_pos				0.1579 (0.0652)	0.1617 (0.0706)					
AR1						-0.5101 (0.1399)	-0.5249 (0.1428)			
AR2						0.5323 (0.1409)	0.5276 (0.1439)		0.4510 (0.1482)	0.4512 (0.1574)
AR5		0.5908 (0.1463)	0.6555 (0.1440)	0.5977 (0.1427)	0.5959 (0.1567)					
R-Square	0.22	0.44	0.54	0.68	0.68	0.38	0.39	0.55	0.56	0.64

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7) ; s.a. Abbildung 31

6.3 Eier

Eier für den Direktkonsum ("Schaleneier") weisen von allen Produkten der Thünen-Anteilsberechnung fast durchgängig den höchsten Erzeugungsanteil auf; sie sind aber auch das Produkt, bei dem der Erzeugungsanteil zwischen 1970 und 2005 am stärksten gesunken ist (vgl. Abbildung 11 und Abbildung 14). Abbildung 32 verdeutlicht anhand einer Darstellung der Wertschöpfungskette der Konsumeierzeugung (Bock und Helfmeier, 2021), dass der landwirtschaftliche Teil der Wertschöpfungskette komplex ist und weitere Verarbeitungsschritte fehlen, was den mit gut 40 % auch 2020 noch relativ hohen Wertschöpfungsanteil der Landwirtschaft (s. Tabelle 8) erklärt.

Abbildung 32: Wertschöpfungskette der Konsumeierzeugung



Quelle: Bock und Helfmeier, 2021, Anhang, S. x, Übersicht 6

Auch der Eiermarkt ist von politischen Regulierungen betroffen. In der Europäischen Union gelten Vermarktungsnormen und Kontrollvorschriften für Eier gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013, der gemeinsamen Marktorganisation für landwirtschaftliche Erzeugnisse und der Verordnung (EG) Nr. 589/2008 mit

Durchführungsbestimmungen.²⁹ Am 1. Januar 2004 wurde in der Europäischen Union die obligatorische Kennzeichnung der Haltungform von Legehennen eingeführt (Gath, 2002: S. 43).³⁰ Die jeweiligen Normen müssen auch von importierten Erzeugnissen eingehalten werden, so dass mit ihnen effektiv Handelsbegrenzungen einhergehen. Bock und Helfmeier (2021: S. 43) schreiben dazu: "Aufgrund von Einfuhrzöllen und in der EU geltender spezieller Kennzeichnungs-, Qualitäts- und Vermarktungsvorschriften hat die Einfuhr von Schaleneiern aus Drittländern nahezu keine Bedeutung." Dabei gehört Deutschland zu den fünf Ländern (nach Brasilien, Italien, Frankreich und Spanien), die zwischen 2009 und 2022 die meisten handelsbeschränkend wirkenden Maßnahmen im Markt für Verzehrer implementiert haben, wobei eine Vielzahl finanzieller Zuschüsse die größte handelsverzerrende Wirkung hat.³¹ Doch auch insgesamt hat der internationale Handel für Schalen- bzw. Verzehrer aufgrund der hohen Transportkosten eine relativ geringe Bedeutung. Der Handel mit Europa hat einen großen Anteil am globalen Handel, doch der Großteil dieses Handels findet zwischen EU-Mitgliedsstaaten und hier zwischen Nachbarstaaten statt.³² Einen wirklich globalen Referenzpreis gibt es also für den deutschen Markt für Schaleneier nicht.

Abbildung 33a macht deutlich, dass die Eierproduktion im Zuge der Wiedervereinigung in Deutschland 1990 steil angestiegen ist. Sie hat dann ab dem Jahr 2000 bis zum Einbruch 2010 wieder abgenommen und dort, vor dem sofortigen Wiederanstieg der Produktion, ein ähnliches Niveau wie 1990 erreicht (Abbildung 33b). Im Jahr 2010 gab es nicht nur einen kurzen aber heftigen Einbruch der "Erzeugung zum Verzehr", sondern auch einen fast spiegelbildlichen Anstieg der Importe. Beides ist auf das Inkrafttreten von Änderungen in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung 2010 und dem damit einhergehenden Verbot der konventionellen Käfighaltung in Deutschland zurückzuführen (Thobe und Almadani, 2020). Seit 2010 "erfolgt die konventionelle Eierzeugung in Deutschland nur noch in der Kleingruppen-, Boden- und Freilandhaltung" (Thobe und Almadani, 2020: S. 12). Für Kleingruppenhaltung besteht allerdings nur noch ein befristeter Bestandsschutz bis Ende 2025 (Thobe und Almadani, 2020). Nach dem Erzeugungseinbruch des Umstellungsjahres steigt die inländische Erzeugung zum ersten Mal seit dem Jahr 2000 wieder längerfristig konstant an.

Die Exporte von Eiern zum Direktverzehr liegen zwar im gesamten Betrachtungszeitraum deutlich unter den Importen (Abbildung 33a), sie weisen aber im selben Zeitraum sehr viel höhere Wachstumsraten auf (Abbildung 33b). Bock und Helfmeier (2021) beobachten einen Trend, demzufolge der deutsche Lebensmittelhandel zunehmend Eier aus deutscher Haltung nachfragt, was die Importe schwächen könnte. In der Folge ist der Selbstversorgungsgrad 2020 wieder auf ein Niveau von 72 % gestiegen, das zuletzt im Jahr 2002 erreicht worden war (Bock und Helfmeier, 2021: S. 1).

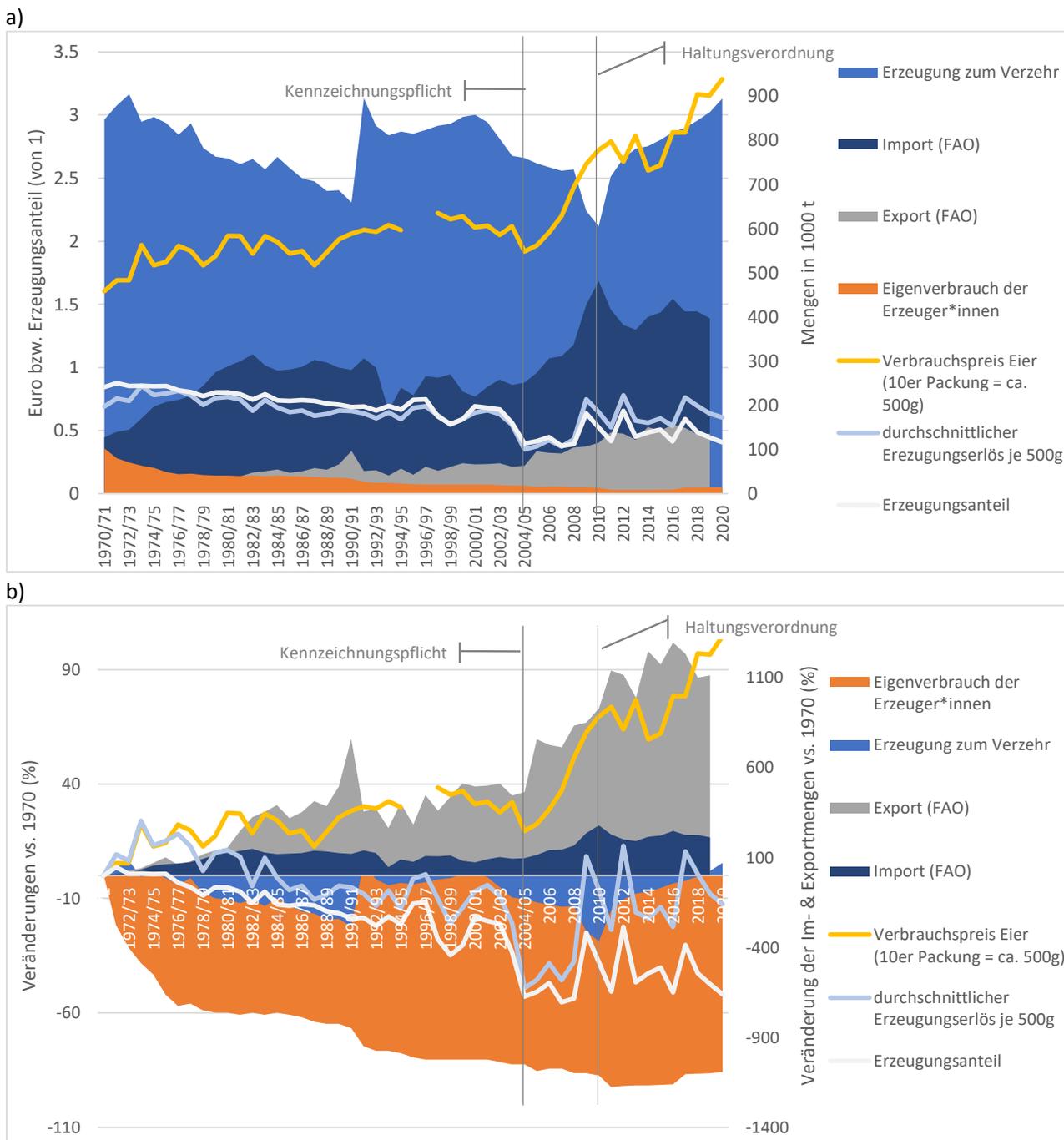
²⁹ https://www.ble.de/DE/Themen/Ernaehrung-Lebensmittel/Vermarktungsnormen/Eier/eier_node.html;jsessionid=7EFAAB255A22F1F8768C3A0C7B5DC524.1_cid325#doc8981800bodyText2, letzter Zugriff am 10.03.2022.

³⁰ "Die Art der Legehennenhaltung ist auf Großpackungen und auf Kleinpackungen, auch wenn diese in Großpackungen enthalten sind, auf einer Außenseite in deutlich sichtbarer und leicht lesbarer Schrift anzugeben. Auf der Verpackung muß dann mit dem Wortlaut „Eier aus Freiland-, Boden- oder Käfighaltung“ gekennzeichnet werden. Desweiteren muß jedes Ei mit einem Erzeugercode gestempelt sein, aus dem die Haltungsform der Legehennen ersichtlich wird" (Gath, 2002: S. 43–44).

³¹ https://www.globaltradealert.org/sector/023/period-from_20090101/period-to_20220310/implementing-jurisdictions_78 und <https://www.globaltradealert.org/sector/023>, letzter Zugriff am 10.03.2022.

³² <https://www.thepoultrysite.com/articles/global-poultry-trends-europe-helps-double-world-shell-exports>

Abbildung 33: Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen am Eiermarkt, 1970-2020



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Die durchschnittlichen Erzeugungserlöse und somit auch die Erzeugungsanteile haben vor der Einführung der Kennzeichnungspflicht 2004 einen Einbruch erfahren, die Erzeugungserlöse sind danach aber wieder deutlich angestiegen. Für die Erzeugungsanteile gilt das in geringerem Umfang, weil der Anstieg der Verbrauchspreise nach der Einführung der Kennzeichnungspflicht noch stärker ausgefallen ist. Allgemein gehen die Preissteigerungen auch auf einen Wandel der Haltungsformen (vgl. Bock und Helfmeier, 2021) zurück, denn die Umstellung auf Boden- und Freilandhaltung geht mit höheren Erzeugungskosten einher. Verursacht wurden die Änderungen in den Haltungsformen durch geänderte Präferenzen von Verbraucherinnen und Verbrauchern in Kombination mit Kennzeichnungspflicht und Haltungsverordnung. In den Daten der Thünen-Anteilsberechnung schlägt sich das insofern nieder, als ab 2008 nicht mehr Verbrauchspreisdaten für Käfig- sondern für

Freilandhaltung verwendet werden. Die durchschnittlichen Erzeugungserlöse hingegen umfassen Eier zum Verzehr aus allen Haltungsformen. Der geringere Anstieg der Erzeugungserlöse gegenüber den Verbrauchspreisen und die damit einhergehende relative Abnahme der Erzeugungsanteile (vgl. Abbildung 33) kann mindestens teilweise auf diese Inkonsistenz zurückzuführen sein.

Die in Tabelle 14 und Tabelle 15 dargestellten Ergebnisse identifizieren und verdeutlichen die in Abbildung 33 abgebildeten Zusammenhänge, Strukturen und Entwicklungen. Für Eierpreise zeigt sich weder ein signifikanter Trend (zeit) noch ein signifikanter Einfluss der Einkommensentwicklung (BIP). Die Kennzeichnungspflicht führte mittelfristig möglicherweise tendenziell zu einem Auseinanderlaufen von Erzeugungserlösen und Verbrauchspreisen (Tabelle 14, Modelle 1 und 2 vs. 5 und 6); kurzfristig allerdings steht ihre Einführung in Zusammenhang zu einer positiven Entwicklung von beiden: Erzeugungs- und Verbrauchspreisen (Tabelle 15). Die Haltungsverordnung unterstützt nach den in Tabelle 14 dargestellten Regressionen mittelfristig sowohl das Erzeugungs- als auch Verbrauchspreisniveau, ging allerdings bei ihrer Einführung kurzfristig mit einem Einbruch in beiden einher. Das könnte ein Hinweis auf einen sich intensivierenden Wettbewerb in einem sich verengenden, noch nicht konsolidierten Markt sein (Bonroy und Lemarié, 2012). Insgesamt scheinen die Ergebnisse zu Kennzeichnungspflicht und Haltungsverordnung im Einklang zu stehen mit theoretischen Modellen, die die Vorteilhaftigkeit einer verlässlichen Kennzeichnung für den Handel, und im gut funktionierenden Markt auch für die Erzeugerinnen und Erzeuger zeigen (Bonroy und Constantatos, 2008).

Die Abbildung 33 hat gezeigt, dass Erzeugung und Importe sich tendenziell gegenläufig entwickeln: Der Außenhandel kompensiert also Entwicklungen in der inländischen Produktion. Die Verbrauchspreise sind also nach der Regression deshalb in Jahren, in denen relativ viele Eier exportiert werden, niedriger, weil dann ein größerer Überschuss auf dem Inlandsmarkt besteht (vgl. auch Abbildung 33b). Die analoge Argumentation erklärt auch den tendenziell positiven Zusammenhang zwischen Importen und Erlösen bzw. Preisen.

Zwischen den durchschnittlichen Erzeugungserlösen und den Verbrauchspreisen besteht nur in der Niveauperspektive (Tabelle 14, Modelle 3 und 4 sowie 7 und 8) ein klarer positiver Zusammenhang. In der Veränderungsperspektive (Tabelle 15) hat die Entwicklung der Verbrauchspreise keinen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung der Erzeugungserlöse (Modelle 11 und 12). Andersherum ist auch der Einfluss der Erzeugungserlöse auf die Verbrauchspreise von eingeschränkter Signifikanz (Modelle 15 und 16). Er ist zudem tendenziell asymmetrisch: Möglicherweise profitieren die Verbraucherinnen und Verbraucher davon, dass sich negative Entwicklungen in den Erzeugungserlösen stärker auf die Verbrauchspreise übertragen als positive Entwicklungen. Angesichts der fehlenden statistischen Signifikanz der Asymmetrie müssten hier allerdings weitere Analysen durchgeführt werden, um zu klaren Beurteilungen zu gelangen.

Tabelle 14: Regression Zusammenhang des Niveaus von Mengen und Preisen, Eier, 1970-2020

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8
	Ei_Erloes_500g				Ei_VerbrPreis_500g			
Intercept	0.656 (0.306)	0.584 (0.312)	0.176 (0.310)	0.158 (0.314)	1.297 (0.463)	1.207 (0.426)	0.890 (0.431)	0.840 (0.437)
Haltungsverordnung	0.157 (0.058)	0.154 (0.058)	0.048 (0.062)	0.050 (0.063)	0.344 (0.087)	0.389 (0.090)	0.235 (0.084)	0.236 (0.084)
Kennzeichnungspflicht	-0.041 (0.058)	-0.086 (0.070)	-0.088 (0.055)	-0.107 (0.066)	0.168 (0.087)	0.032 (0.106)	0.191 (0.078)	0.146 (0.096)
zeit	-0.016 (0.014)	-0.019 (0.014)	-0.012 (0.013)	-0.014 (0.013)	-0.001 (0.021)	-0.002 (0.021)	0.008 (0.019)	0.005 (0.020)
BIP_tMrd	0.206 (0.205)	0.197 (0.204)	-0.027 (0.201)	-0.024 (0.203)	0.520 (0.318)	0.394 (0.324)	0.424 (0.286)	0.422 (0.287)
Ei_Prod_mt	-0.030 (0.362)	0.006 (0.362)	0.032 (0.339)	0.048 (0.343)	0.089 (0.553)	0.204 (0.517)	0.048 (0.494)	0.081 (0.498)
Ei_Exp_mt	-1.548 (1.285)	-0.964 (1.379)	0.845 (1.361)	1.031 (1.412)	-7.115 (1.924)	-4.835 (1.968)	-6.123 (1.744)	-5.618 (1.858)
Ei_Imp_mt	0.573 (0.363)	0.486 (0.370)	0.087 (0.363)	0.064 (0.368)	1.559 (0.540)	1.060 (0.538)	1.155 (0.497)	1.089 (0.506)
ExpPreis_DollarKg		0.086 (0.075)		0.040 (0.071)		0.171 (0.092)		0.083 (0.102)
Ei_Erloes_500g							0.686 (0.204)	0.657 (0.207)
Ei_VerbrPreis_500g			0.322 (0.096)	0.312 (0.098)				
AR5						0.413 (0.174)		
R-square	0.59	0.60	0.68	0.69	0.93	0.94	0.95	0.95

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Tabelle 15: Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Eier, 1970-2020

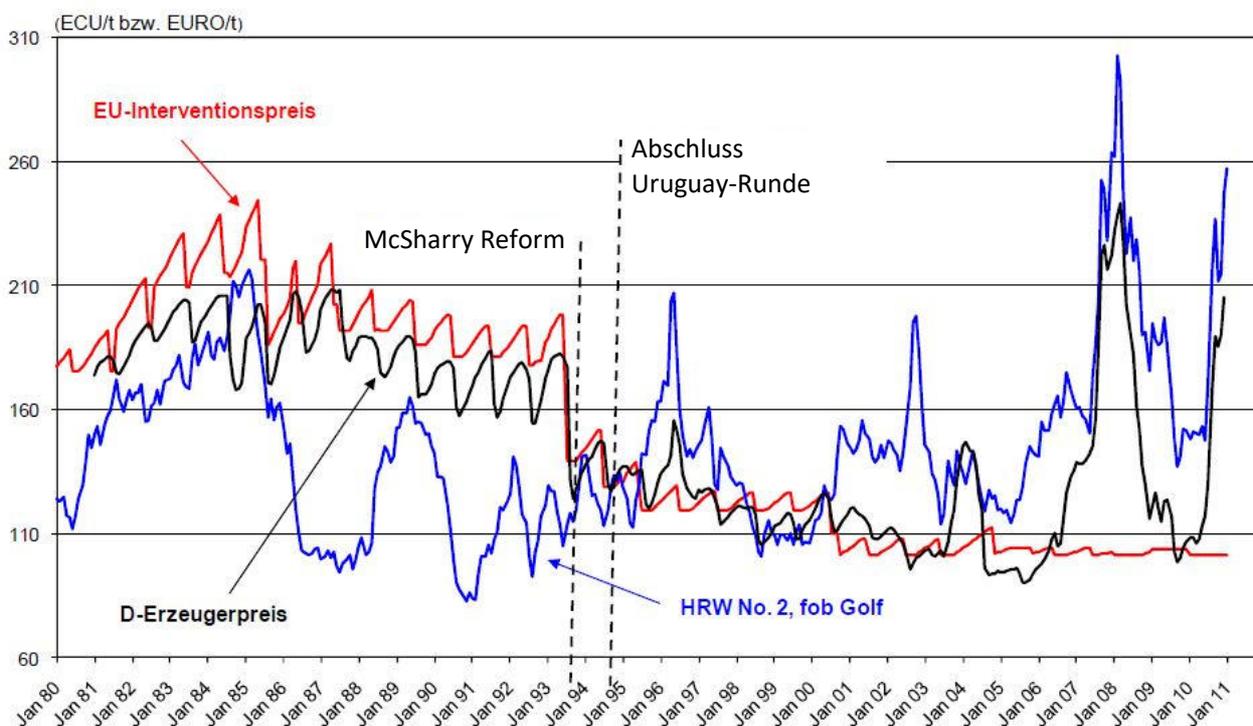
Modell:	9	10	11	12	13	14	15	16
	dif_Ei_Erloes				dif_Ei_VerbrPreis			
Intercept	0.000 (0.023)	-0.003 (0.029)	-0.002 (0.035)	0.014 (0.036)	-0.002 (0.025)	-0.004 (0.034)	0.016 (0.029)	0.008 (0.036)
Haltungsverordnung	-0.094 (0.055)	-0.075 (0.059)	-0.080 (0.059)	-0.051 (0.065)	-0.078 (0.053)	-0.070 (0.060)	-0.047 (0.051)	-0.033 (0.058)
Kennzeichnungspflicht	0.094 (0.047)	0.084 (0.051)	0.084 (0.055)	0.080 (0.057)	0.127 (0.045)	0.121 (0.052)	0.113 (0.045)	0.100 (0.050)
dif_BIP_tMrd	-0.069 (0.288)	-0.071 (0.291)	0.187 (0.276)	-0.132 (0.307)	0.329 (0.330)	0.327 (0.339)	0.295 (0.322)	0.287 (0.329)
dif_Ei_Prod	-0.325 (0.354)	-0.344 (0.361)	-0.497 (0.339)	-0.370 (0.379)	-0.492 (0.471)	-0.502 (0.486)	-0.451 (0.464)	-0.473 (0.475)
dif_Ei_Exp	-1.940 (1.293)	-0.944 (1.621)	-1.896 (1.360)	-0.467 (1.828)	-4.230 (1.750)	-3.818 (2.335)	-3.725 (1.845)	-3.044 (2.433)
dif_Ei_Imp	-0.226 (0.475)	-0.253 (0.488)	0.066 (0.472)	-0.021 (0.541)	0.228 (0.567)	0.232 (0.592)	0.231 (0.536)	0.266 (0.553)
dif_ExpPreis_neg		0.146 (0.253)		0.163 (0.281)		0.041 (0.328)		-0.006 (0.312)
dif_ExpPreis_pos		0.082 (0.155)		0.133 (0.166)		0.039 (0.185)		0.105 (0.174)
dif_EiErloes_neg							0.662 (0.358)	0.713 (0.370)
dif_EiErloes_pos							0.107 (0.292)	0.097 (0.298)
dif_EiVerbrPreis_neg			0.285 (0.210)	0.307 (0.286)				
dif_EiVerbrPreis_pos			-0.093 (0.200)	-0.222 (0.231)				
AR1					0.393 (0.150)	0.396 (0.162)	0.498 (0.155)	0.523 (0.164)
AR3			-0.408 (0.170)					
R-square	0.16	0.18	0.30	0.21	0.32	0.32	0.38	0.39

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

6.4 Brotgetreide und Brot

Auch der Getreidemarkt ist in der EU stark politisch beeinflusst. Im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU "werden Marktordnungspreise festgelegt (Schwellenpreis, Interventionspreis), die in der Vergangenheit die Marktpreise innerhalb der EU weitgehend bestimmten und je nach Marktlage durch Ausgaben für Marktpreisstützung am Markt durchgesetzt werden mussten" (Hess und Koester, 2021: S.11–12). Die Interventionspreise wurden im Zuge von Reformen der GAP in den 1990er Jahren immer weiter abgesenkt (Abbildung 34). Im Zuge dessen sind die durchschnittlichen Erzeugungspreise/-erlöse im selben Zeitraum deutlich gesunken (Abbildung 34, Abbildung 35). Die Weizen- und Roggenmärkte der EU sind aber bis heute durch variable Zollsätze geschützt, die verhindern sollen, dass die Importpreise unter 155% des Interventionspreises fallen (Laquai, 2021). Seit 2007 sind die Weltmarktpreise für Getreide gestiegen (Abbildung 34) wie auch die Entwicklung der Exportpreise in Abbildung 35 zeigt. Interventionskäufe und Exporterstattungen wurden dadurch weitgehend irrelevant (Hess und Koester, 2021).

Abbildung 34: Weizen: deutscher nominaler Erzeugungspreis, Interventionspreis und Weltmarktpreis (US HRW fob Golf), 1980-2010



Quelle: Ledebur und Schmitz, 2011: S. 11, Abbildung 4

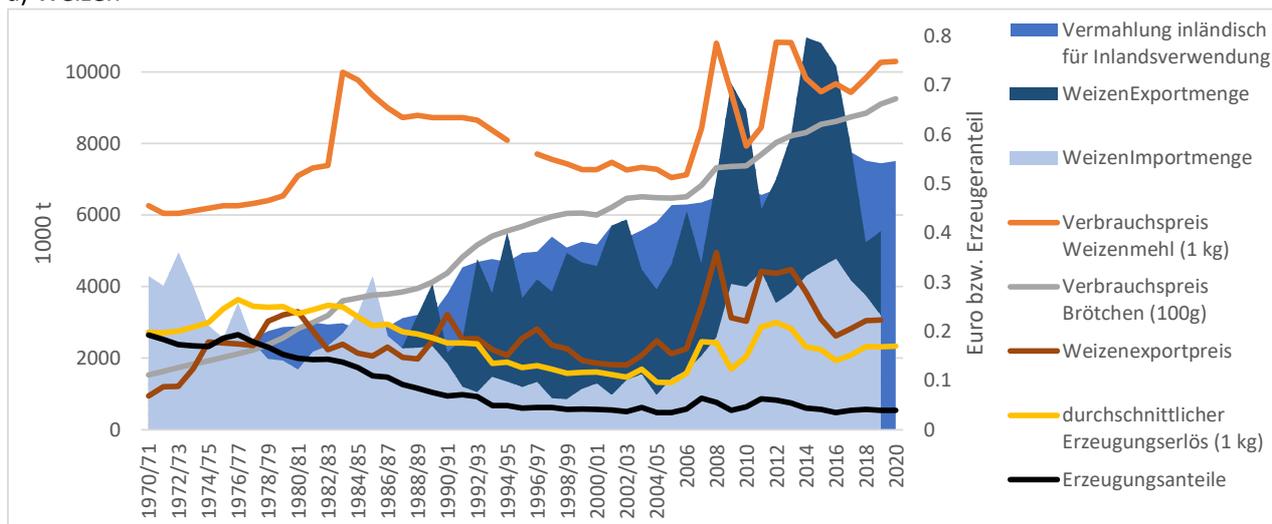
Abbildung 35 zeigt auch die nach 2005 gestiegenen Volatilitäten in den Preisen am Getreidemarkt (Brümmer, 2021). Diese zeigt sich in den Weltmarktpreisen, den Erzeugungserlösen und auch in den Verbrauchspreisen für Weizenmehl. Diese gestiegene Volatilität zeigt sehr deutlich, dass die europäischen Getreidemärkte "seit Mitte der 00er Jahre [...] weitestgehend in den globalen Agrarhandel integriert sind" (Brümmer, 2021: S. 24). Dementsprechend zeigt Abbildung 35, dass sich für Weizen und Roggen Erzeugungserlöse und Exportpreise seit den 2000er Jahren weitgehend parallel entwickeln.

Deutlich wird in der Abbildung 35 auch, dass Exportmengen und Preise eine tendenziell gegenläufige Entwicklung aufweisen: Wenn viel produziert wird, wird auch viel exportiert, aber die Preise sind aufgrund des hohen heimischen Angebots niedrig. Mit Blick auf Weizen zeigen sich auch zwischen Importen und Weltmarktpreisen tendenziell gegenläufige Entwicklungen: Importiert wird demnach mehr Weizen, wenn die Weltmarktpreise niedriger sind. Das scheint allerdings eher für die Jahre vor 2000 und somit für die Zeit vor der fast vollständigen

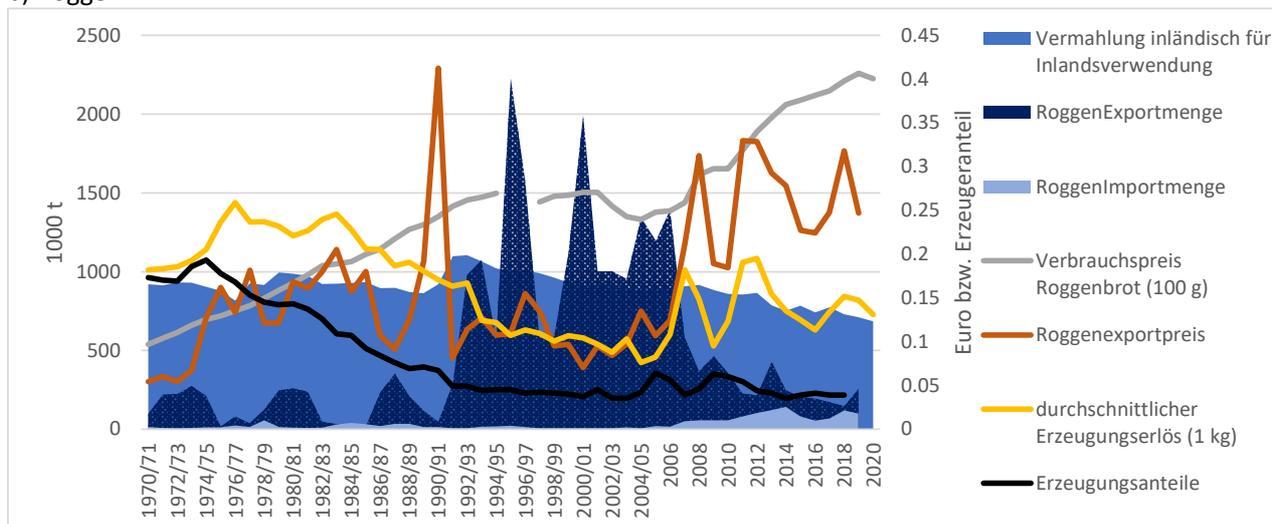
Integration der Getreidemärkte in den Weltmarkt zu gelten. Mit Blick auf Roggen steigen die Importe erst seit 2006 an und gewinnen so eine gewisse, wenn auch immer noch geringe Bedeutung. Nur mit Blick auf Weizen ist die Produktion (Vermahlung inländischer Produktion für Inlandsverwendung plus Exportmenge) seit den 70er Jahren praktisch konstant gestiegen. Für Roggen gilt das nicht, obwohl es hier in den 1990er und 00er Jahren zwischenzeitlich hohe Exporte gab.

Abbildung 35: Absolute und relative Preis- und Mengenentwicklungen für Weizen und Roggen (-produkte), 1970-2020

a) Weizen



b) Roggen



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Deutlich wird hier, dass insbesondere die stärker verarbeiteten Produkte Weizenbrötchen und Roggenbrot im Beobachtungszeitraum fast konstant eine positive Preisentwicklung aufgewiesen haben, wobei der Preiseinbruch im Krisenjahr 2005 ausgerechnet für Roggenbrot besonders deutlich ausfiel. Die Entwicklung der Verbrauchspreise für Weizenmehl ist hingegen sehr viel uneinheitlicher, wobei die Kartellabsprachen der großen Mühlen der Jahre 2001 bis 2008 (Michels, 2020) hier nicht unbedingt erkennbar werden. Deutlich wird allerdings, dass ab 2006 auch die Weizenmehlpreise deutlich durch die Weltmarktpreisentwicklung beeinflusst werden. Da die durchschnittlichen Erzeugungserlöse, anders als die Verbrauchspreise für verarbeitete Produkte, zumindest bis 2006 eher einen negativen Trend aufweisen, sinken die Erzeugungsanteile bis dahin. Seitdem schwanken sie um einen relativ konstanten mittleren Wert von etwa 3.9 Prozent (vgl. Tabelle 8).

Die Ergebnisse der multivariaten Regression (Tabelle 16 bis Tabelle 19) bestätigen die Beobachtungen weitgehend. Vor allem die Weizenbrötchenpreise steigen mit der Zeit; sie steigen auch mit dem Einkommen (Tabelle 16, Modelle W11 bis W16 und Tabelle 17, Modelle W27 bis W32). Etwas überraschender ist, dass auch die Getreidepreise tendenziell mit dem BIP zu steigen scheinen. Dabei sinken nur die Weizenpreise tendenziell mit der Zeit (Tabelle 16, Modelle W1 bis W4).

Tabelle 16: Regression Erklärung Preise und Erlöse, Weizen (-produkte), 1970-2020

Modell:	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
	WeizenErloes_kg				VerbrpreisWeizMehl_kg						VerbrPreisBroetch					
Intercept	0.217 (0.048)	0.168 (0.040)	0.160 (0.051)	0.152 (0.044)	0.378 (0.098)	0.308 (0.129)	0.304 (0.120)	0.002 (0.109)	0.143 (0.110)	0.110 (0.098)	0.618 (0.189)	0.682 (0.246)	0.708 (0.244)	0.459 (0.164)	0.234 (0.172)	0.231 (0.176)
zeit	-0.005 (0.004)	-0.006 (0.003)	-0.006 (0.004)	-0.006 (0.003)	0.003 (0.009)	0.006 (0.009)	0.012 (0.008)	-0.018 (0.008)	-0.025 (0.009)	-0.022 (0.009)	0.059 (0.016)	0.057 (0.016)	0.065 (0.016)	0.061 (0.013)	0.057 (0.012)	0.057 (0.013)
BIP_tMrd	0.100 (0.057)	0.080 (0.050)	0.095 (0.054)	0.081 (0.050)	-0.004 (0.138)	-0.032 (0.140)	-0.058 (0.134)	-0.025 (0.122)	-0.009 (0.133)	-0.078 (0.124)	0.095 (0.233)	0.123 (0.242)	0.094 (0.249)	0.079 (0.197)	0.100 (0.182)	0.098 (0.185)
Weizen_InlandProd	-0.013 (0.012)	-0.006 (0.011)	-0.010 (0.011)	-0.006 (0.011)	-0.005 (0.033)	-0.004 (0.033)	-0.020 (0.035)	-0.013 (0.024)	-0.027 (0.025)	-0.014 (0.025)	0.045 (0.051)	0.042 (0.052)	0.024 (0.055)	0.017 (0.037)	0.041 (0.038)	0.042 (0.039)
WeizenExportmenge_m	0.007 (0.012)	0.002 (0.011)	0.004 (0.011)	0.001 (0.011)	0.011 (0.032)	0.012 (0.033)	0.025 (0.035)	0.013 (0.024)	0.021 (0.025)	0.013 (0.024)	-0.024 (0.050)	-0.022 (0.051)	-0.009 (0.054)	-0.010 (0.035)	-0.028 (0.037)	-0.029 (0.038)
WeizenImportmenge_r	-0.001 (0.005)	0.003 (0.004)	0.000 (0.005)	0.003 (0.004)	0.004 (0.012)	0.001 (0.012)	-0.006 (0.012)	-0.005 (0.010)	-0.014 (0.011)	-0.006 (0.010)	0.024 (0.021)	0.024 (0.021)	0.009 (0.021)	0.011 (0.015)	0.023 (0.016)	0.023 (0.017)
Weizenexportpreis_DollKg		0.247 (0.070)		0.211 (0.080)	0.720 (0.207)	0.588 (0.238)		0.267 (0.192)		0.427 (0.170)	0.810 (0.349)	0.892 (0.379)		0.165 (0.289)		0.052 (0.297)
WeizenErloes_kg						0.448 (0.471)	1.035 (0.405)	0.628 (0.344)				-0.052 (0.804)	0.420 (0.790)	0.804 (0.555)		
VerbrpreisWeizMehl_kg			0.113 (0.052)	0.047 (0.057)										1.072 (0.174)	1.061 (0.169)	1.043 (0.193)
VerbrPreisBroetch							0.397 (0.073)	0.471 (0.074)	0.397 (0.075)							
AR1	-0.902 (0.062)	-0.867 (0.076)	-0.892 (0.071)	-0.861 (0.085)	-0.770 (0.105)	-0.754 (0.117)	-0.650 (0.135)	-0.785 (0.108)	-0.877 (0.076)	-0.849 (0.089)	-0.862 (0.082)	-0.855 (0.095)	-0.822 (0.105)	-1.024 (0.101)	-0.896 (0.071)	-0.897 (0.073)
AR3														0.260 (0.101)		
R-Quadrat	0.88	0.90	0.89	0.91	0.81	0.82	0.79	0.90	0.87	0.89	0.998	0.998	0.998	0.999	0.999	0.999

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); außerdem Statistisches Bundesamt³³: Lange Reihe zum Bruttoinlandsprodukt ab 1970 sowie FAOSTAT Handelsdaten³⁴ für pflanzliche und tierische Erzeugnisse.

Von allen Mengen stehen nur die Roggenimportmengen in einem signifikant positiven Zusammenhang zu den durchschnittlichen Erzeugungserlösen (Tabelle 18, Modelle R1 bis R4, und Tabelle 19, Modelle R8 bis R11). Bei Roggen ist ein verstärkter Import Ausdruck einer geringeren Inlandsproduktion, so dass die Preise steigen. Dafür bleiben die Produktionsmengen insignifikant. Mit Blick auf die Exporte und den Außenhandel von Weizen dominiert dieser Zusammenhang nicht. Ein Blick zurück auf Abbildung 35 zeigt, dass das daran liegen könnte, dass die Weizenexportmenge relativ unabhängig von der kurzfristigen Produktionssituation langfristig steigt. Der verstärkte Handel ist hier vor allem Ausdruck einer insgesamt wachsenden Außenhandelsorientierung. Dementsprechend besteht vor allem auch für Weizen ein deutlich positiver Zusammenhang zwischen Weltmarkt- und Erzeugungspreisen (Tabelle 16 und Tabelle 17).

³³ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Tabellen/bruttoinland-vierteljahresdaten-xls-ab-1970.html>; zuletzt überprüft am 26.11.2021.

³⁴ <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>; ; zuletzt überprüft am 26.11.2021.

Tabelle 17: Regression Erklärung Veränderung Handel & Preise, Weizen (-produkte), 1970-2020

Modell:	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26	W27	W28	W29	W30	W31	W32
	dif_WeizenErloes				dif_VerbrpreisWeizMehl						dif_VerbrPreisBroetch					
Intercept	-0.006 (0.005)	-0.006 (0.005)	-0.006 (0.005)	-0.006 (0.005)	0.006 (0.014)	0.015 (0.016)	0.015 (0.011)	-0.015 (0.012)	-0.028 (0.009)	-0.020 (0.011)	0.043 (0.021)	0.050 (0.024)	0.066 (0.021)	0.043 (0.023)	0.063 (0.020)	0.046 (0.022)
dif_BIP_tMrd	0.111 (0.057)	0.093 (0.052)	0.105 (0.056)	0.091 (0.054)	-0.029 (0.157)	-0.048 (0.162)	0.073 (0.132)	0.100 (0.127)	0.119 (0.109)	0.158 (0.123)	0.112 (0.239)	0.140 (0.252)	0.089 (0.232)	0.100 (0.197)	0.154 (0.181)	0.160 (0.179)
dif_Weizen_InlandProd	-0.013 (0.011)	-0.005 (0.011)	-0.011 (0.011)	-0.004 (0.011)	0.012 (0.032)	-0.002 (0.034)	-0.020 (0.026)	-0.011 (0.024)	-0.025 (0.023)	-0.007 (0.023)	0.041 (0.049)	0.023 (0.053)	0.062 (0.035)	0.051 (0.033)	0.046 (0.028)	0.049 (0.028)
dif_WeizenExportmenge	0.007 (0.011)	0.001 (0.010)	0.004 (0.011)	0.000 (0.011)	-0.005 (0.031)	0.008 (0.033)	0.024 (0.025)	0.010 (0.023)	0.020 (0.024)	0.005 (0.022)	-0.021 (0.048)	-0.006 (0.051)	-0.056 (0.032)	-0.041 (0.030)	-0.039 (0.028)	-0.039 (0.027)
dif_WeizenImportmenge	-0.002 (0.005)	0.003 (0.005)	-0.001 (0.005)	0.002 (0.005)	0.004 (0.014)	0.007 (0.015)	0.017 (0.013)	-0.006 (0.010)	-0.014 (0.009)	-0.006 (0.010)	0.022 (0.022)	0.025 (0.023)	0.031 (0.018)	0.022 (0.014)	0.025 (0.014)	0.022 (0.014)
dif_Weizenexportpreis_neg	0.264 (0.126)		0.239 (0.147)	0.354 (0.378)	0.494 (0.453)		0.467 (0.320)		0.711 (0.270)	0.213 (0.577)	0.062 (0.705)		-0.187 (0.466)		-0.152 (0.398)	
dif_Weizenexportpreis_pos	0.205 (0.100)		0.183 (0.111)	0.145 (0.297)	0.137 (0.337)		0.074 (0.266)		0.123 (0.233)	1.328 (0.456)	1.538 (0.520)		0.713 (0.389)		0.704 (0.364)	
dif_WeizenErloes_neg					1.247 (0.870)	1.693 (0.630)	0.371 (0.615)				0.385 (1.346)	0.292 (0.854)	-0.122 (0.882)			
dif_WeizenErloes_pos					-0.132 (0.756)	0.251 (0.524)	0.128 (0.545)				-1.003 (1.155)	-0.237 (0.893)	-0.177 (0.867)			
dif_VerbrpreisWeizMehl_neg		0.132 (0.124)	0.016 (0.133)											0.382 (0.456)	0.924 (0.410)	0.346 (0.431)
dif_VerbrpreisWeizMehl_pos		0.097 (0.061)	0.041 (0.064)											1.073 (0.192)	1.105 (0.187)	1.071 (0.186)
dif_VerbrPreisBroetch_neg							1.276 (0.815)	1.564 (0.787)	1.141 (0.812)							
dif_VerbrPreisBroetch_pos							0.493 (0.077)	0.546 (0.068)	0.490 (0.077)							
AR1													-0.424 (0.154)	-0.447 (0.163)	-0.420 (0.150)	-0.461 (0.153)
AR2							0.535 0.141						0.478 0.142			
AR3									0.379 0.159							
R-Quadrat	0.24	0.40	0.35	0.44	0.40	0.32	0.38	0.68	0.64	0.66	0.34	0.36	0.42	0.72	0.68	0.72

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16.

Anders als für Weizen ist die Beziehung der Weltmarktpreise für Roggen zu den Erzeugungserlösen asymmetrisch. Die Ergebnisse legen nahe, dass vor allem negative Entwicklungen an den Weltmärkten an die Erzeugerinnen und Erzeuger weitergegeben werden (Tabelle 19, Modell R9). Eine tendenziell asymmetrische Beziehung gibt es auch in der Weitergabe der Entwicklung von Erzeugungserlösen für Weizen an die Verbrauchspreise für Weizenmehl. Wie schon bei den durchschnittlichen Erzeugungserlösen für Eier scheinen auch hier vor allem die negativen Entwicklungen an die Verbraucherinnen und Verbraucher weitergegeben zu werden (Tabelle 17, Modell W23). Deutlich fällt sonst nur noch der positive und weitgehend symmetrische Zusammenhang zwischen der Preisentwicklung für Weizenmehl und Weizenbrötchen aus (Tabelle 17, Modelle W30 bis W32). Die Beziehungen zwischen der Entwicklung der Erzeugungserlöse für Roggen und der Verbrauchspreise für Roggenbrot sind nicht signifikant und tendenziell atypisch weil negativ (Tabelle 19): Demnach steigen [sinken] die Verbrauchspreise für Roggenbrot tendenziell wenn die Erzeugungserlöse für Roggen sinken [steigen] (Modell R13). Umgekehrt sinken zwar die Erzeugungserlöse für Roggen tendenziell, wenn die Verbrauchspreise für Roggenbrot steigen; die Erzeugungspreise steigen aber nicht, wenn die Verbrauchspreise für Roggenbrot sinken (Modell R10).

Tabelle 18: Regression Erklärung von Preisen und Erlösen, Roggen (-produkte), 1970-2020

Modell:	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
	RoggenErloes_kg				VerbrpreisRogBrot_kg		
Intercept	0.246 (0.065)	0.232 (0.063)	0.258 (0.068)	0.243 (0.067)	0.075 (0.037)	0.093 (0.039)	0.090 (0.039)
zeit	0.001 (0.002)	0.000 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.003)	0.004 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
BIP_tMrd	-0.060 (0.038)	-0.051 (0.038)	-0.071 (0.040)	-0.059 (0.041)	0.032 (0.026)	0.041 (0.028)	0.047 (0.028)
Roggen_InlandProd	-0.004 (0.067)	0.002 (0.065)	-0.022 (0.071)	-0.011 (0.069)	0.014 (0.033)	0.007 (0.032)	0.010 (0.032)
RoggenExportmenge_mt	-0.023 (0.069)	-0.028 (0.067)	-0.013 (0.072)	-0.021 (0.071)	0.014 (0.033)	-0.009 (0.032)	-0.011 (0.032)
RoggenImportmenge_mt	0.573 (0.189)	0.526 (0.191)	0.463 (0.215)	0.442 (0.214)	0.092 (0.069)	0.118 (0.068)	0.114 (0.068)
Roggenexportpreis_DollKg		0.067 (0.053)		0.058 (0.055)	0.012 (0.017)		0.018 (0.017)
RoggenErloes_kg						-0.066 (0.059)	-0.083 (0.061)
VerbrPreisRogBrot_100g			0.078 (0.195)	0.046 (0.191)			
AR1	-0.696 (0.150)	-0.637 (0.159)	-0.691 (0.153)	-0.645 (0.164)	-0.941 (0.049)	-0.946 (0.047)	-0.948 (0.047)
AR2	0.461 (0.141)	0.442 (0.156)	0.473 (0.145)	0.455 (0.161)			
R-Quadrat	0.87	0.88	0.87	0.87	0.99	0.99	0.99

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); außerdem Statistisches Bundesamt³⁵: Lange Reihe zum Bruttoinlandsprodukt ab 1970 sowie FAOSTAT Handelsdaten³⁶ für pflanzliche und tierische Erzeugnisse.

³⁵ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Tabellen/bruttoinland-vierteljahresdaten-xls-ab-1970.html>; zuletzt überprüft am 26.11.2021.

³⁶ <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>; ; zuletzt überprüft am 26.11.2021.

Tabelle 19: Regression Erklärung Veränderung Preise & Erlöse, Roggen (-produkte), 1970-2020

Modell:	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
	dif_RoggenErloes				dif_VerbrpreisRogBrot		
Intercept	-0.013 (0.006)	-0.012 (0.006)	-0.008 (0.008)	-0.008 (0.007)	0.038 (0.018)	0.038 (0.021)	0.033 (0.021)
dif_BIP_tMrd	0.177 (0.064)	0.212 (0.067)	0.181 (0.070)	0.220 (0.073)	0.054 (0.177)	0.202 (0.195)	0.201 (0.198)
dif_Roggen_InlandProd	-0.098 (0.076)	-0.048 (0.086)	-0.082 (0.079)	-0.017 (0.096)	0.091 (0.208)	0.100 (0.201)	0.037 (0.200)
dif_RoggenExportmenge	0.084 (0.075)	0.035 (0.086)	0.068 (0.079)	0.005 (0.096)	-0.094 (0.207)	-0.116 (0.199)	-0.050 (0.198)
dif_RoggenImportmenge	0.356 (0.158)	0.338 (0.167)	0.432 (0.171)	0.343 (0.183)	0.358 (0.399)	0.640 (0.399)	0.497 (0.382)
dif_Roggenexportpreis_neg		0.114 (0.067)		0.130 (0.077)	-0.102 (0.159)		-0.080 (0.160)
dif_Roggenexportpreis_pos		-0.005 (0.077)		0.038 (0.089)	0.351 (0.195)		0.434 (0.204)
dif_RoggenErloes_neg						-0.551 (0.624)	-0.150 (0.629)
dif_RoggenErloes_pos						-0.516 (0.581)	-1.065 (0.582)
dif_VerbrPreisRogBrot_neg			0.085 (0.132)	-0.019 (0.151)			
dif_VerbrPreisRogBrot_pos			-0.095 (0.068)	-0.097 (0.078)			
AR1					-0.463 (0.152)	-0.462 (0.152)	-0.539 (0.149)
AR4	-0.369 (0.148)	-0.335 (0.161)	-0.410 (0.162)				
R-Quadrat	0.37	0.41	0.40	0.37	0.34	0.32	0.40

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16.

6.5 Fleisch

Nach der Thünen-Anteilsberechnung liegt der Erzeugungsanteil für Fleisch 2020 bei 20.5 Prozent (Tabelle 8). Zwischen 1970 und 2020 hat der Erzeugungsanteil für Fleisch um knapp 24 Prozent abgenommen (Abbildung 14). Anders als in anderen betrachteten Wertschöpfungsketten sind die Erzeugungsanteile bei Fleisch bis zur Jahrtausendwende weniger deshalb so stark gesunken, weil die Verbrauchspreise besonders stark gestiegen wären; das trifft insbesondere auf Frischfleisch weniger zu (Abbildung 36b). Vielmehr sind seit den 1980er Jahren bis zur Jahrtausendwende die durchschnittlichen Erzeugungserlöse insbesondere für Rindfleisch, aber auch für Schweinefleisch, besonders stark gesunken. Ab etwa 2001 haben sich die Erzeugungserlöse für Schweine auf mittlerem Niveau stabilisiert, während die für Geflügel und Rinder sogar wieder deutlich gestiegen sind bis sie 2012 (fast) wieder frühere Höchststände aus den 80er Jahren erreicht haben. Seit 1999 bleibt der Erzeugungsanteil dank der tendenziell steigenden Erzeugungserlöse relativ stabil.

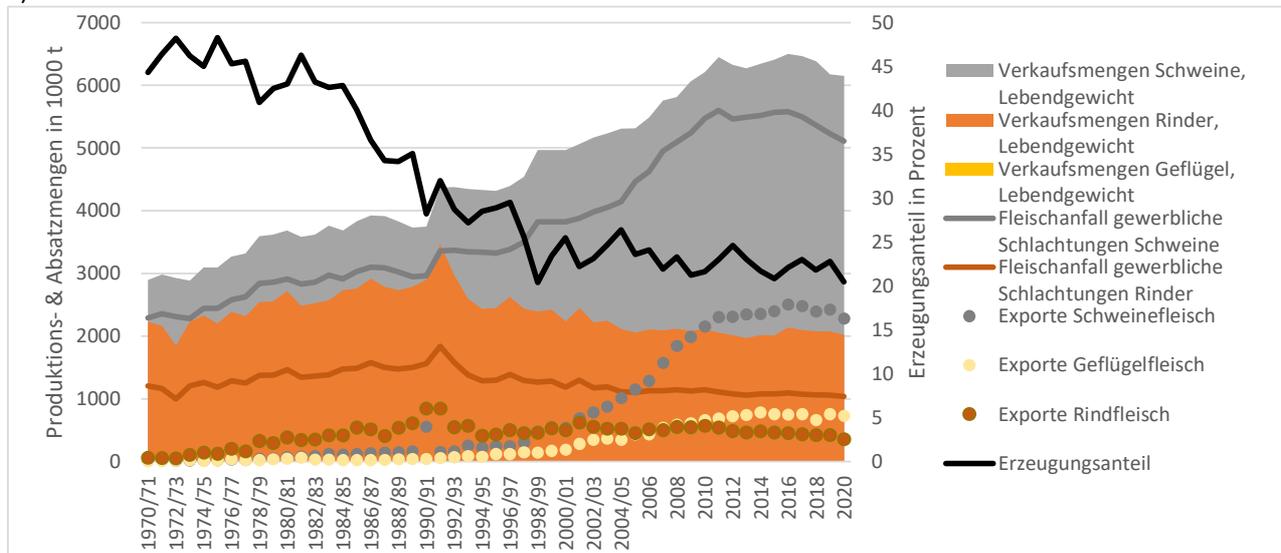
Abbildung 36a zeigt, dass parallel dazu auch die Exporte vor allem von Schweinefleisch aus Deutschland stark zugenommen haben. Der Exportanteil an der gesamten Schlachtmenge ist von 1997 bis 2020 von 7 auf 47 Prozent gestiegen, während die Importmengen im selben Zeitraum ungefähr auf gleicher Höhe blieben (Rohlmann et al., 2021). Die globale Produktion und der globale Handel von Schweinefleisch ist ab 2005 stark angestiegen (Szymańska, 2017). Deutschland ist seit 2005 Nettoexporteur von Schweinefleisch (Rohlmann et al., 2021). Auch weil der Schweinefleischkonsum seit 2010 in Deutschland rückläufig ist (Rohlmann et al., 2021) und die Produktion gleichzeitig auf hohem Niveau verharrt (vgl. Abbildung 36a) kommt dem Export eine große Bedeutung für die Stabilisierung des deutschen Marktes zu. Während der Export für Schweinefleisch stark gestiegen ist, ist beim Geflügelfleisch der inländische Verbrauch deutlich gestiegen (Abbildung 36a; Efken und Meemken, 2021). Die Rinderproduktion und auch die Exporte von Rindfleisch sind hingegen im selben Zeitraum in Deutschland leicht gesunken (vgl. Abbildung 36a; s.a. Efken und Meemken, 2021).

Während die zunehmenden Exportmöglichkeiten seit den 2000er Jahren Preise und Erlöse für Tiere und Fleisch deutlich beeinflussen, waren die Fleischmärkte in früheren Jahren auch stark von der GAP und der EU Agrarmarktordnung beeinflusst. Dabei unterschieden sich die Regelungen für die verschiedenen Fleischmärkte deutlich, wobei der Rindermarkt immer die höchste Regulierungsintensität aufwies (Ledebur und Schmitz, 2011). Im Rindfleischmarkt bestand ein System aus Interventionspreisen, variablen Abschöpfungen, die 1995 nach dem Abschluss der Uruguay-Runde des GATT (General Agreement on Tariffs and Trade, Vorgängerin der WTO) in Zölle umgewandelt wurden, sowie Einfuhrkontingenten und Exporterstattungen. Seit den Reformen der GAP 1999 wurde die Marktstützung abgebaut. Heute kauft die EU Rindfleisch nur noch auf, wenn die Preise unter einen bestimmten Schwellenwert fallen. Zum letzten Mal nahm die EU 2001 im Zuge der europäischen BSE-Krise Rindfleisch in die Intervention (Ledebur und Schmitz, 2011). Das war auch das bisherige Tief in den durchschnittlichen Erlösen für Rinder in den letzten 50 Jahren (vgl. Abbildung 36b).

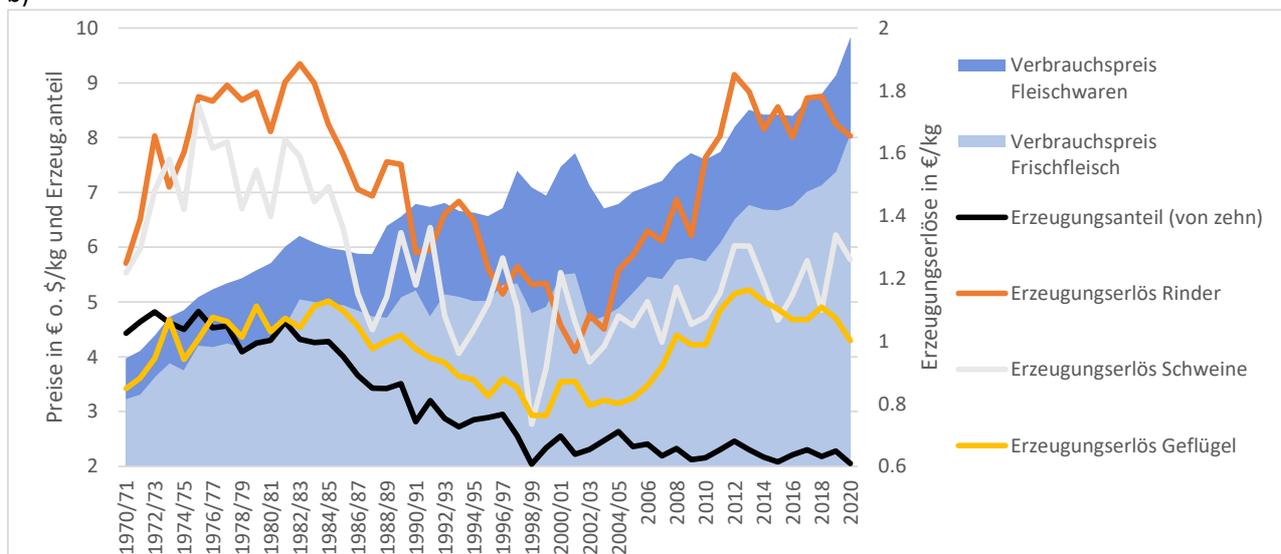
Die Regulierung der Schweinemarktes erfolgte bis 1995 durch variable Abschöpfungen und Einfuhrkontingente für Schweinefleischimporte sowie gelegentliche Beihilfen zur privaten Lagerhaltung (Ledebur und Schmitz, 2011). Für Geflügelfleisch gibt es neben Einfuhrzöllen zusätzliche Schutzklauseln und Ausfuhrerstattungen (Ledebur und Schmitz, 2011). Erst ab 1995, also beginnend mit den Vereinbarungen zur Reduzierung des Außenschutzes durch die GATT, vor allem aber nach den GAP Reformen 1999 zeigt sich ein gewisser Zusammenhang zwischen den Schwankungen der Weltmarktpreise und der Erzeugerlöhne (Abbildung 36c und Abbildung 37). Auffallend ist auch, dass die Erzeugerinnen und Erzeuger erst ab der Jahrtausendwende von den sich tendenziell positiver entwickelnden Weltmarktpreisen profitieren zu können scheinen. Während also der Abbau des Marktschutzes tendenziell negativ auf die Preisentwicklung gewirkt hat, wurde andersherum auch die Erschließung neuer globaler Märkte im Zuge der Globalisierung erst durch die Übereinkommen im Rahmen der WTO in diesem Umfang möglich.

Abbildung 36: Absolute Preis- und Mengenentwicklungen für Schlachttiere und Fleisch, 1970-2020

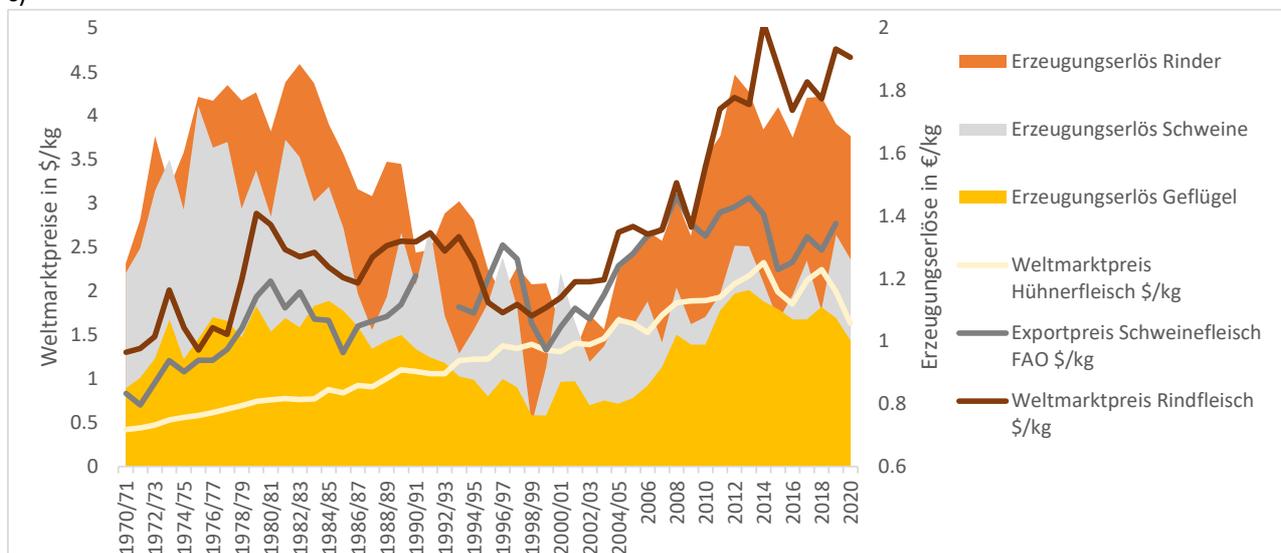
a)



b)



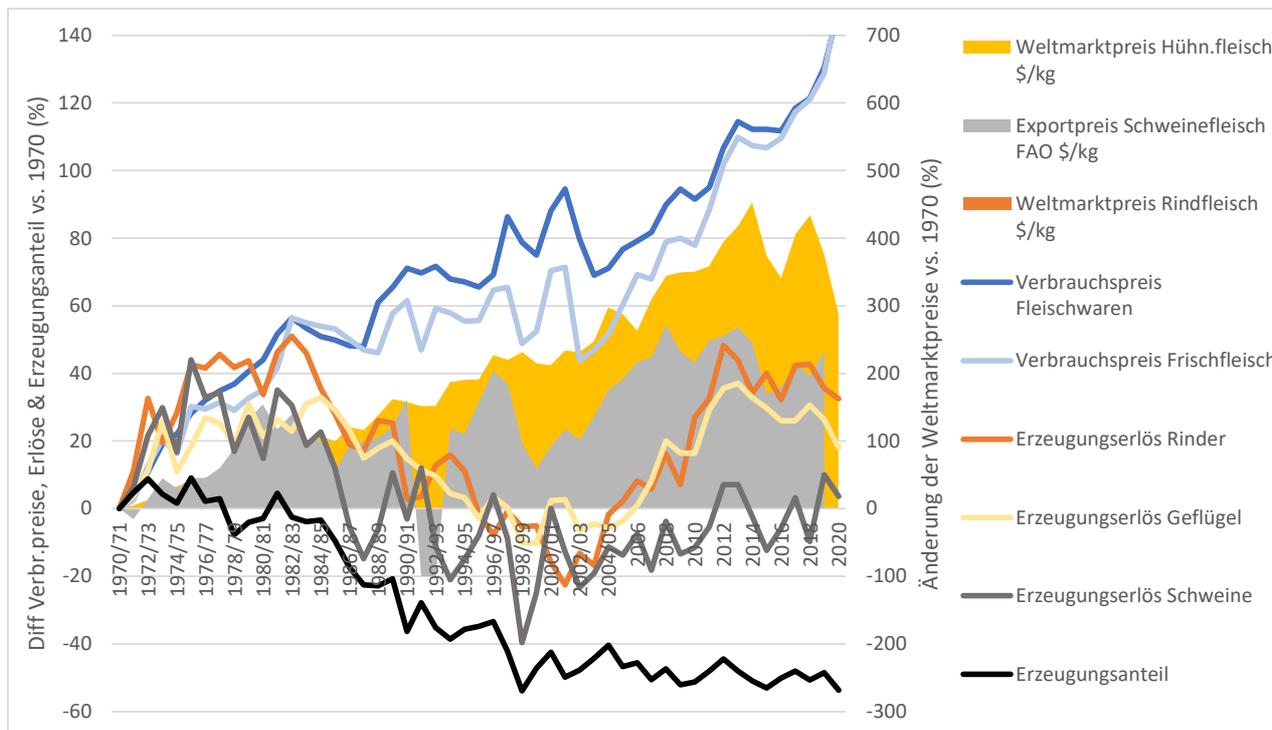
c)



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Erst ab den GAP-Reformen der Jahrtausendwende wird auch ein gewisser Zusammenhang zwischen den Verbrauchspreisen für Frischfleisch und den Erzeugungserlösen für Schweine sichtbar (Abbildung 36b und Abbildung 37). Abbildung 37 zeigt auch den engen Zusammenhang in der Preisentwicklung von Frischfleisch und Fleischwaren. Der Erzeugungsanteil folgt relativ deutlich den Erzeugungserlösen für Schweine in seiner Entwicklung, wird allerdings durch den starken Anstieg der Verbrauchspreise nach unten gezogen.

Abbildung 37: Relative Preis- und Erlösentwicklungen für Schlachttiere und Fleisch, 1970-2020



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Um die Übersichtlichkeit zu wahren konzentrieren wir uns in den Regressionen auf die Untersuchung der Zusammenhänge für Schweinefleisch (Tabelle 20 und Tabelle 21). Das BIP spielt keine signifikante Rolle in der Erklärung der Entwicklung der Erlöse und Preise für Schweine, Fleisch und Fleischwaren. Nur die Verbrauchspreise steigen mit der Zeit signifikant an (Tabelle 20, Modelle 4 bis 7 und 11 bis 13), was eine wachsende Marge zwischen Erzeugungs- und Verbrauchspreisen impliziert. Die Verbrauchspreise für Fleischwaren steigen mit der Zeit tendenziell stärker an als die für Frischfleisch, die ja in den Modellen 14 bis 16 kontrolliert werden. Das erhärtet die Hypothese, dass die Spanne bei stärker verarbeiteten Lebensmitteln, in denen mehr Arbeit steckt, strukturell bedingt stärker wächst als bei weniger stark verarbeiteten Lebensmitteln.

Tendenziell gilt: Je mehr Fleisch im Inland produziert und ins Land importiert wird, umso niedriger werden die durchschnittlichen Erlöse und die Verbrauchspreise für Fleisch (Tabelle 20 und Tabelle 21). Andersherum werden die Erzeugungserlöse höher, wenn mehr exportiert wird. Die Zusammenhänge sind bei der zunehmend exportorientierten Produktion von Schweinefleisch also ähnlich wie bei der exportorientierten Produktion von Weizen, aber entgegengesetzt z.B. zu Roggen oder Schaleiern, wo der Export primär zur Vermarktung temporärer Überschüsse auf dem heimischen Markt genutzt wird.

Tabelle 20: Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Fleisch, 1970-2020, absolut

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Schweine_Erloes_kg				VerbrpreisFrischfl_kg						VerbrpreisFlWaren_kg					
Intercept	3.229 (0.523)	1.750 (0.278)	1.492 (0.677)	0.670 (0.475)	5.657 (0.905)	4.930 (0.863)	2.251 (1.154)	1.573 (0.929)	0.284 (0.939)	0.512 (0.959)	6.013 (0.719)	5.501 (0.827)	4.750 (1.291)	1.500 (0.751)	1.549 (0.786)	1.557 (0.821)
zeit	0.036 (0.029)	-0.010 (0.014)	-0.006 (0.027)	0.029 (0.015)	0.130 (0.051)	0.100 (0.048)	0.092 (0.044)	0.003 (0.037)	0.004 (0.037)	0.001 (0.036)	0.171 (0.047)	0.171 (0.048)	0.164 (0.048)	0.047 (0.027)	0.047 (0.028)	0.047 (0.029)
BIP_tMrd	-0.203 (0.412)	0.120 (0.168)	-0.098 (0.390)	0.131 (0.174)	-0.130 (0.692)	-0.066 (0.624)	0.031 (0.602)	-0.047 (0.406)	0.188 (0.430)	0.214 (0.432)	-0.411 (0.664)	-0.578 (0.642)	-0.374 (0.649)	0.114 (0.284)	0.107 (0.291)	0.110 (0.303)
SchweinFl_Prod_mt	0.740 (0.231)	-0.160 (0.119)	-0.544 (0.223)	0.029 (0.151)	-0.325 (0.377)	-0.702 (0.347)	0.008 (0.396)	-0.562 (0.266)	-0.106 (0.295)	-0.142 (0.299)	-0.545 (0.315)	-0.429 (0.343)	-0.300 (0.436)	0.110 (0.217)	0.107 (0.221)	0.105 (0.228)
SchweineFl1_ExpQuar	0.706 (0.264)	0.291 (0.125)	0.487 (0.243)	0.092 (0.161)	0.657 (0.490)	0.642 (0.447)	-0.077 (0.447)	0.977 (0.290)	0.360 (0.329)	0.399 (0.327)	0.013 (0.359)	-0.110 (0.388)	-0.315 (0.452)	-0.595 (0.230)	-0.586 (0.237)	-0.584 (0.245)
SchweineFl1_ImpQuar	-0.281 (0.451)	-0.961 (0.286)	0.149 (0.374)	-0.562 (0.309)	-1.214 (0.755)	-1.012 (0.704)	-0.987 (0.623)	-0.013 (0.564)	-0.216 (0.514)	-0.249 (0.504)	-1.237 (0.608)	-1.197 (0.670)	-1.080 (0.713)	-0.053 (0.446)	-0.085 (0.478)	-0.085 (0.486)
SchweinFlExpPreis_DolKg	0.289 (0.059)		0.185 (0.062)		0.195 (0.128)					0.149 (0.098)		0.212 (0.130)				0.004 (0.107)
Schweine_Erloes_kg							0.998 (0.244)		0.585 (0.204)	0.583 (0.212)			0.433 (0.274)		-0.039 (0.200)	-0.043 (0.220)
VerbrpreisFrischfl_kg		0.328 (0.081)	0.182 (0.057)										0.737 (0.083)	0.744 (0.095)	0.743 (0.099)	
VerbrpreisFlWaren_kg							0.770 (0.120)	0.588 (0.116)	0.552 (0.114)							
AR1	-0.747 (0.125)		-0.819 (0.139)		-0.804 (0.090)	-0.804 (0.105)	-0.832 (0.105)	-0.544 (0.141)	-0.718 (0.129)	-0.737 (0.133)	-1.116 (0.150)	-1.036 (0.155)	-0.766 (0.103)	-0.400 (0.129)	-0.406 (0.131)	-0.406 (0.136)
AR2											0.628 (0.216)	0.350 (0.158)				
AR3											-0.357 (0.163)					
AR5		0.439 (0.150)									0.222 (0.104)	0.185 (0.119)	0.406 (0.130)	0.401 (0.132)	0.402 (0.134)	
R-Quadrat	0.71	0.76	0.81	0.77	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16.

Nicht nur die Exportmengen, sondern auch die Exportpreise stehen zumindest in den Modellen, die Unterschiede in den Preisniveaus erklären (Tabelle 20), in einem positiven Zusammenhang zu den Erzeugungserlösen für Schweine und zu Verbrauchspreisen für Frischfleisch (Modelle 2, 4 und 6). Auch die durchschnittlichen Erlöse für Schweine stehen im erwarteten positiven Zusammenhang zumindest zu den Verbrauchspreisen für Frischfleisch (Modelle 7, 9, 10 und 23, 25, 26). Ausgeprägte Asymmetrien zeigen sich hier in der Preistransmission nicht. Das ist etwas anders, wo es um den Einfluss der Entwicklung der Preise von Frischfleisch auf die Entwicklung der Erzeugungserlöse (Modell 19) oder um den Einfluss der Entwicklung der Preise für Fleischwaren auf die Entwicklung der Verbrauchspreise für Frischfleisch (Modell 24) geht. Zugunsten der Erzeugerinnen und Erzeuger scheinen sich vor allem die positiven Entwicklungen in den Verbrauchspreisen für Frischfleisch auf die Erzeugungserlöse für Schweine zu übertragen. Von den Verbrauchspreisen für Fleischwaren hingegen scheinen sich zulasten der Verarbeitungsbetriebe vor allem die negativen Entwicklungen auf die Preise für Frischfleisch zu übertragen.

Tabelle 21: Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Fleisch, 1970-2020, Veränderungen

Modell:	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	dif_Schweine_Erloes_kg				dif_VerbrpreisFrischfl_kg						dif_VerbrpreisFIWaren_kg					
Intercept	0.044 (0.039)	0.037 (0.049)	-0.035 (0.036)	-0.019 (0.043)	0.138 (0.069)	0.112 (0.082)	0.111 (0.083)	0.098 (0.069)	0.078 (0.086)	0.068 (0.069)	0.148 (0.055)	0.186 (0.068)	0.080 (0.088)	0.113 (0.061)	0.138 (0.099)	0.088 (0.081)
dif_BIP_tMrd	-0.168 (0.512)	-0.320 (0.486)	-0.140 (0.404)	-0.204 (0.412)	-0.103 (0.900)	-0.411 (0.821)	0.046 (0.757)	-0.145 (0.688)	-0.147 (0.743)	-0.206 (0.556)	0.118 (0.771)	-0.042 (0.781)	0.429 (0.839)	-0.223 (0.690)	-0.296 (0.854)	-0.165 (0.689)
dif_SchweinFl_Prod_mt	-0.072 (0.227)	-0.001 (0.217)	-0.077 (0.188)	-0.069 (0.192)	-0.040 (0.398)	-0.004 (0.367)	0.156 (0.403)	-0.003 (0.305)	0.028 (0.397)	-0.071 (0.295)	-0.244 (0.291)	-0.151 (0.304)	0.134 (0.410)	0.177 (0.322)	0.062 (0.457)	0.067 (0.369)
dif_SchweinFl1_ExpQuant	0.765 (0.371)	0.805 (0.350)	0.578 (0.295)	0.516 (0.300)	0.571 (0.652)	0.551 (0.591)	-0.235 (0.582)	0.910 (0.494)	0.008 (0.584)	0.313 (0.435)	-0.076 (0.445)	-0.461 (0.455)	-0.433 (0.587)	-0.785 (0.505)	-0.433 (0.671)	-0.447 (0.541)
dif_SchweinFl1_ImpQuant	-0.031 (0.442)	-0.260 (0.423)	-0.143 (0.380)	-0.205 (0.392)	-1.081 (0.776)	-1.207 (0.715)	-1.048 (0.654)	-0.002 (0.620)	-0.098 (0.647)	-0.050 (0.508)	1.007 (0.557)	1.020 (0.580)	0.019 (0.655)	-0.214 (0.651)	-1.197 (0.743)	-0.021 (0.657)
dif_SchweinFlExpPreis_neg	0.197 (0.139)		0.123 (0.122)		0.362 (0.235)			0.212 (0.244)	-0.043 (0.189)		0.296 (0.200)			0.511 (0.281)	0.364 (0.229)	
dif_SchweinFlExpPreis_pos	0.193 (0.167)		0.000 (0.148)		0.457 (0.282)			0.293 (0.268)	0.379 (0.199)		-0.039 (0.229)			-0.199 (0.308)	0.389 (0.253)	
dif_SchweineErloes_neg						1.133 (0.462)		0.773 (0.527)	0.343 (0.396)		0.206 (0.488)			-0.401 (0.606)	-0.989 (0.505)	
dif_SchweineErloes_pos						0.906 (0.429)		0.350 (0.445)	0.337 (0.353)		0.619 (0.432)			0.569 (0.511)	0.542 (0.487)	
dif_VerbrpreisFrischfl_neg			0.105 (0.122)	0.066 (0.128)										0.729 (0.208)	0.326 (0.219)	
dif_VerbrpreisFrischfl_pos			0.505 (0.105)	0.471 (0.116)										0.531 (0.180)	0.561 (0.241)	
dif_VerbrpreisFIWaren_neg							1.140 (0.269)		1.047 (0.219)							
dif_VerbrpreisFIWaren_pos							0.377 (0.181)		0.221 (0.157)							
AR1											-0.347 (0.138)	-0.300 (0.143)				
AR2											0.430 (0.143)	0.367 (0.152)	0.386 (0.153)			
AR3																
AR5											0.314 (0.147)	0.345 (0.155)				
R-Quadrat	0.36	0.46	0.62	0.63	0.21	0.38	0.47	0.57	0.53	0.76	0.43	0.46	0.33	0.50	0.29	0.56

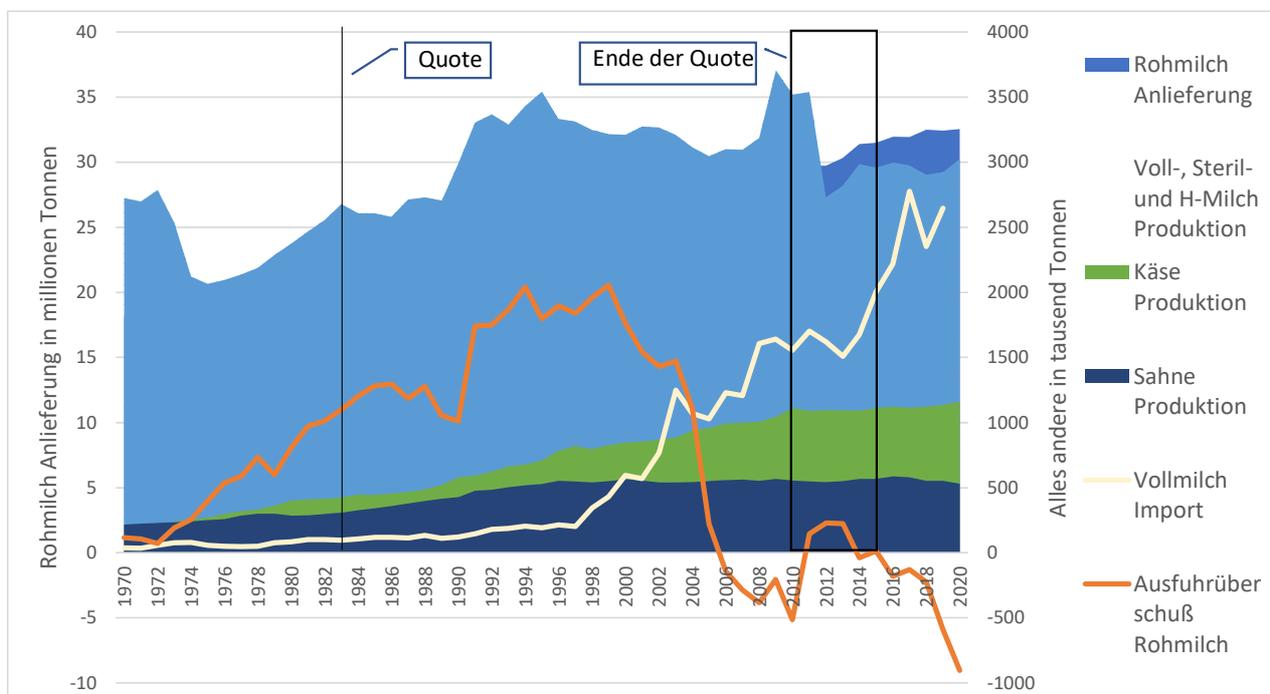
Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16.

6.6 Milch und Milchprodukte

Nach der Thünen-Anteilsberechnung liegt der Erzeugungsanteil für Milch 2020 bei knapp 35 Prozent (Tabelle 8). Zwischen 1970 und 2020 hat der Erzeugungsanteil für Milch um gut 22 Prozent abgenommen (Abbildung 14). Der Erzeugungsanteil bei Milchprodukten ist in der Zeit der Milchquote am stärksten gesunken (Abbildung 41a). Die Milchquote war 1984 im Rahmen der GAP eingeführt worden, um die durch die Subventionierung der Milchproduktion entstandenen Produktionsüberschüsse auf dem heimischen Markt, die teure Interventionskäufe erforderlich machten, zu reduzieren. Die Milchquote lag höher als der inländische Verbrauch. Was über die Quote hinaus produziert wurde, wurde durch die sogenannte "Superabgabe" bestraft. Dementsprechend wurde auch die Mengenanpassung am Markt durch das Quotensystem außer Kraft gesetzt. Allerdings stieg die Flexibilität der einzelnen Erzeugerinnen und Erzeuger mit Aufhebung der Flächenbindung und Einführung des Quotenleasings in den 1990er Jahren, und noch weiter mit der Einführung von Milchquotenbörsen im Jahr 2000 (Hüttel und Schlippenbach, 2010). Die so geschaffene Übertragungsmöglichkeit der Milchquote auf Länderebene wurden 2007 erweitert, so dass nun eine unbegrenzte Übertragung innerhalb der Gebiete der alten und der neuen Bundesländer möglich war (Hüttel und Schlippenbach, 2010). Nach einer Übergangszeit, in der die Milchquoten in Deutschland schrittweise erhöht wurden, wurde die Milchquote 2015 in der EU ganz abgeschafft.

In Deutschland sanken Anlieferungsmengen und Ausfuhrüberschüsse nach Einführung der Milchquote vorübergehend, stiegen dann mit der deutschen Wiedervereinigung 1990 aber wieder stark an (Abbildung 38). In der Folge gelang es erst ab Ende der 1990er Jahre, die Ausfuhrüberschüsse nachhaltig zu reduzieren. Dass praktisch spiegelbildlich dazu auch die Vollmilchimporte anstiegen, zeigt, dass damit gleichzeitig eine verstärkte Integration in den internationalen Markt einherging.

Abbildung 38: Absolute Mengenentwicklungen in Produktion und Handel, Milch/-produkte, 1970-2020

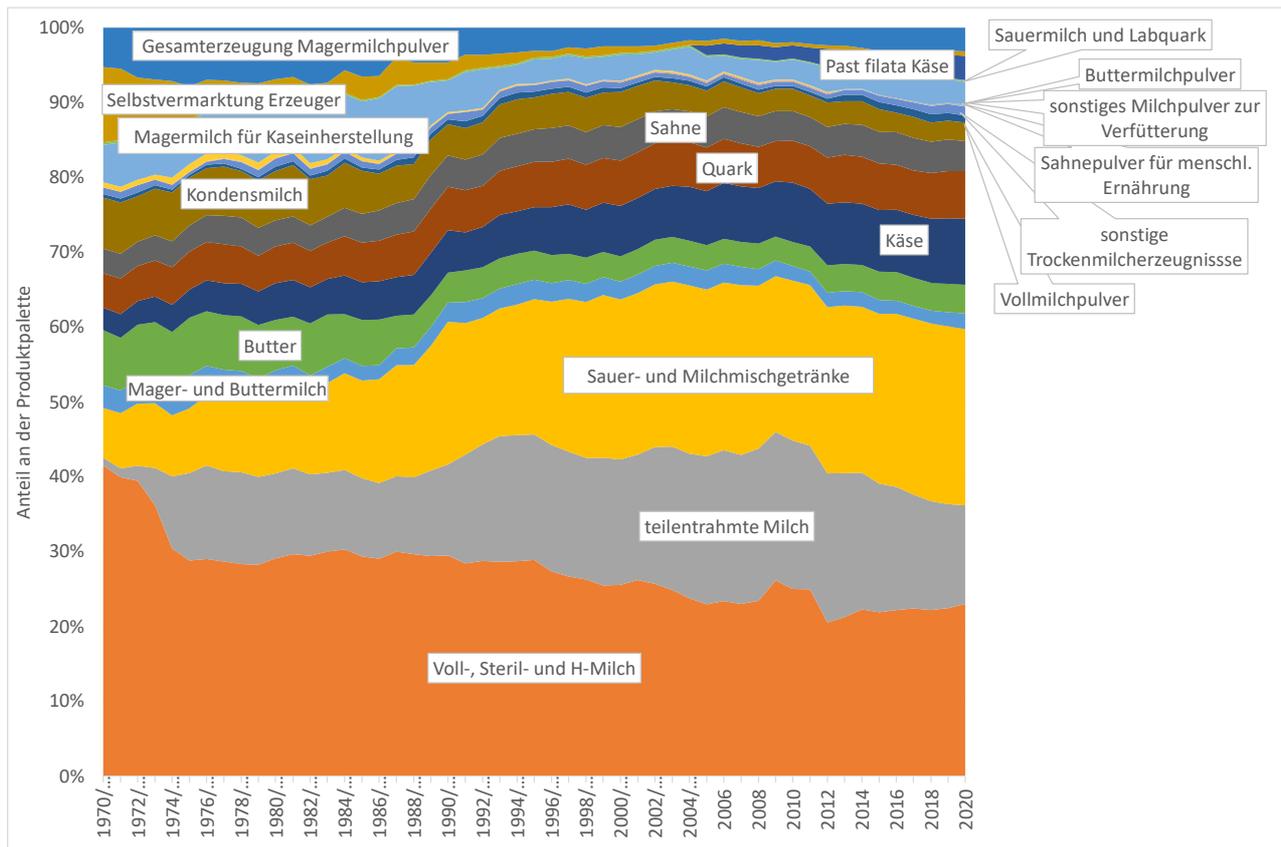


Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Abbildung 41 verdeutlicht, dass die Erzeugungsanteile Milch zu den Zeiten von Preisstützung und Quotenregulierung vor allem deshalb gesunken sind, weil die Preise für stärker verarbeitete und sich in ihrer Qualität verändernde Produkte wie Käse deutlich gestiegen sind. Anders als in den anderen Wertschöpfungsketten der Thünen-Anteilsberechnung werden in der Thünen-Anteilsberechnung für die

Wertschöpfungskette Milch alle üblichen Molkereiprodukte berücksichtigt. Das ist der Tatsache geschuldet, dass nur so Konsistenz zwischen der Anlieferung von Rohmilch an die Molkereien und den in den Molkereien erzeugten Produkten für Nahrungszwecke (vgl. Tabelle 5) und somit zwischen den verfügbaren Daten hergestellt werden kann. Dadurch haben Veränderungen in der Produktpalette "Milch" (Abbildung 39) direkte Auswirkungen auf die Erzeugungsanteile. Abbildung 39 verdeutlicht, dass der Gewichtsanteil hochverarbeiteter Produkte wie Käse und Milchmischgetränken im Laufe der letzten 50 Jahre gestiegen ist.

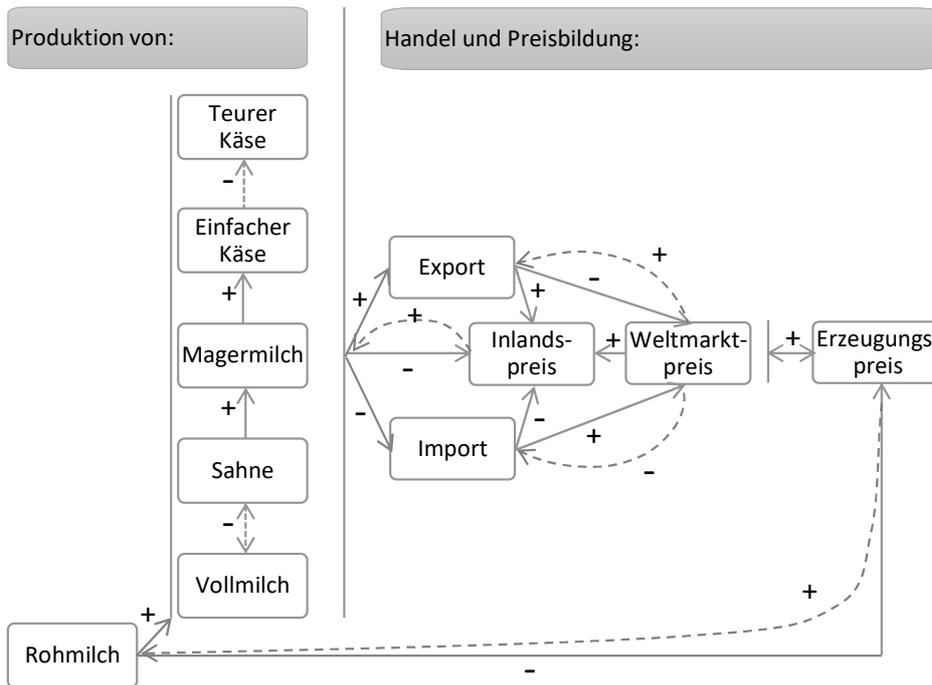
Abbildung 39: Anteile der Milchprodukte (Gewichtseinheiten) an der Milch-Produktpalette, 1970 bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

Dabei stehen die Mengen und Preise der verschiedenen Milchprodukte zueinander in einem relativ komplizierten Zusammenhang, weil viele von ihnen Kuppelprodukte sind; so steigt etwa die Produktion von Magermilch mit der Produktion von Sahne (Abbildung 40). Andere Milchprodukte hingegen stehen untereinander in einer Konkurrenzbeziehung. Steigt etwa die Nachfrage Sahne, so kann im Gegenzug zu einer erhöhten Sahneproduktion bei gegebener Rohmilchanlieferung daraus weniger Vollmilch gewonnen werden. Offermann et al. (2018) beschreiben, wie eine Steigerung der Butterproduktion mit einer Steigerung der Magermilcherzeugung einhergeht und gleichzeitig zu Lasten der der Käseherstellung gehen kann. Diese unterschiedlichen wechselseitigen Beziehungen verkomplizieren die Beziehungen zwischen Produktion einerseits und Weltmarkt-, Erzeugungs- und Verbrauchspreisen andererseits weiter (Abbildung 40).

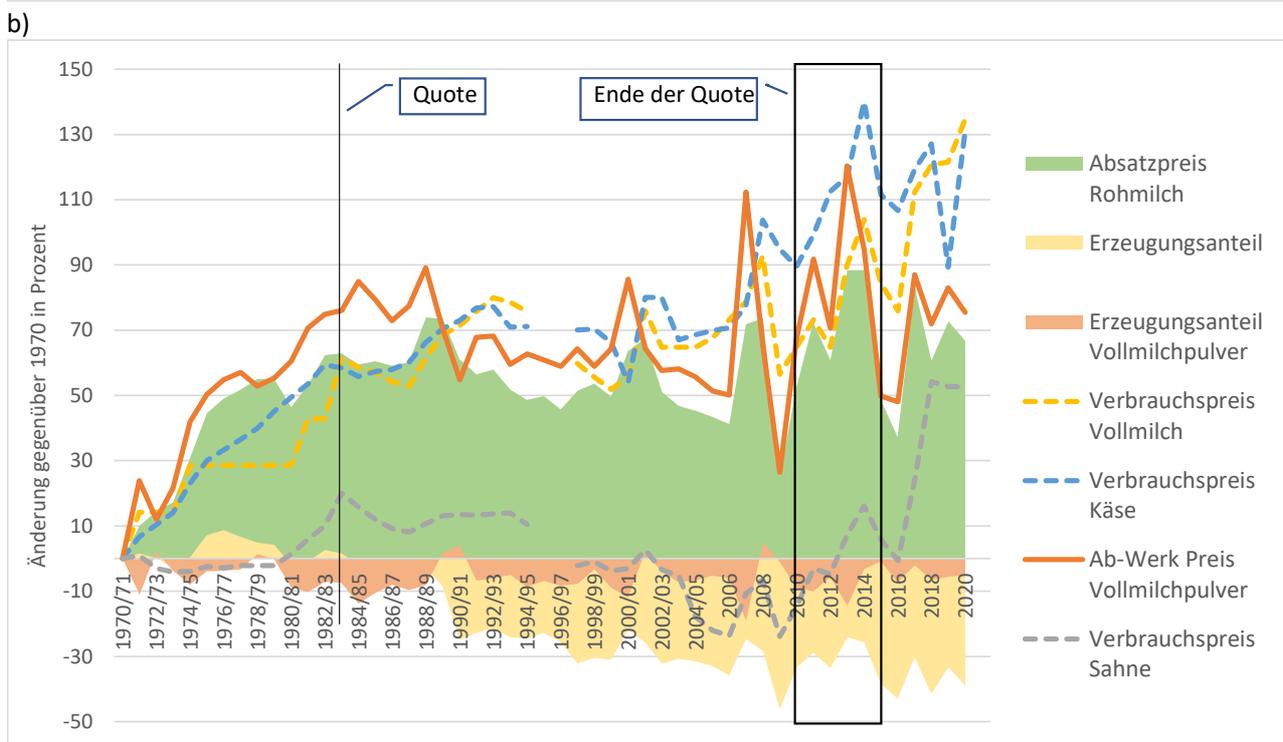
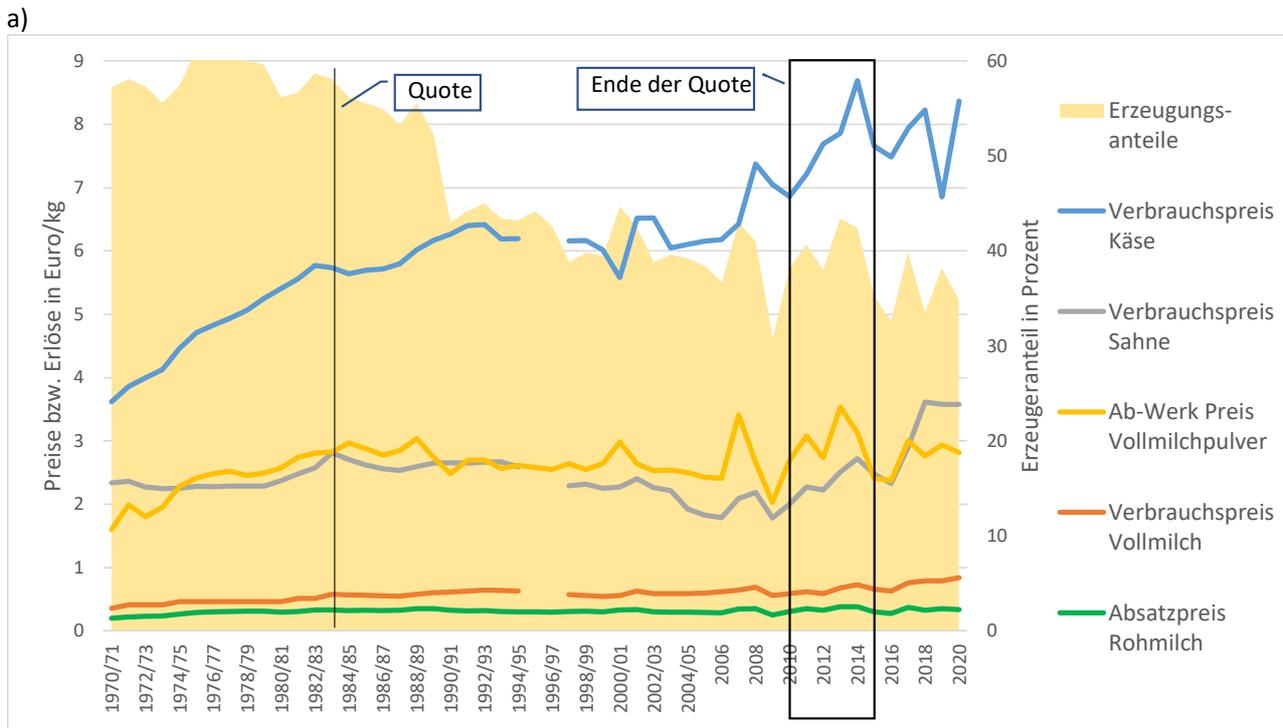
Abbildung 40: Zusammenhänge in Produktion, Handel und Preisbildung in der Wertschöpfungskette Milch



Quelle: Eigene Darstellung

An der Thünen-Anteilsberechnung für Milch wird deutlich, in welchem hohem Ausmaß Niveau und Entwicklung der berechneten Erzeugungsanteile davon abhängen, welche Produkte für die Kalkulation ausgewählt werden. Der Ab-Werk Preis für Vollmilchpulver steigt zwischen 1970 und 2020 um gut 70 %. Die Verbrauchspreise für Vollmilch und Käse steigen im selben Zeitraum deutlich stärker um insgesamt etwa 130 % (Abbildung 41b). Einen ganz anderen Verlauf zeigen die Verbrauchspreise für Sahne. Das liegt auch daran, dass Sahne bei der Produktion von Magermilch(-pulver) anfällt, so dass ihre Produktion besonders von den regelmäßigen staatlichen Interventionskäufen beeinflusst war. Der Absatzpreis für Rohmilch aus der Landwirtschaft folgt ziemlich genau der Entwicklung des Ab-Werk Preises für Vollmilchpulver. Da Vollmilchpulver international gehandelt wird und von relativ homogener Qualität ist, bietet sein Preis eine recht gute externe Referenz für den Wert der Milch. Der "reale", alleine darauf bezogene Erzeugungsanteil bleibt über den ganzen Zeitraum hinweg relativ konstant (vgl. "Erzeugungsanteil Vollmilchpulver" in Abbildung 41b).

Abbildung 41: Absolute und relative Entwicklungen der Preise von Milchprodukten, Erzeugererlösen und -anteilen, 1970-2020



Quelle: Eigene Darstellung; Daten aus der Anteilsberechnung (s. Tabelle 7)

In den Regressionen werden an Stelle der Weltmarktpreise für die Analyse der Mengen- und Preiszusammenhänge in der Wertschöpfungskette Milch (Tabelle 22 und Tabelle 23) die Ab-Werk-Preise für Vollmilchpulver verwendet. Die Erzeugungspreise für Rohmilch weisen einen gewissen positiven Trend auf (Tabelle 22, Modelle 1 und 3). Verbrauchspreise für Vollmilch und Sahne zeigen keinen signifikanten Trend und auch der tendenziell positive Trend der Verbrauchspreise für Käse ist maximal schwach signifikant. Mit dem

Einkommen (BIP) steigen die Verbrauchspreise für Vollmilch und Sahne auch in der Veränderungsperspektive (Tabelle 23). Längerfristig (Tabelle 22) sinkt der Erzeugungspreis für Rohmilch tendenziell mit dem Einkommen während der Verbrauchspreis mit Sahne auch längerfristig mit dem Einkommen steigt.³⁷

Zwischen der Rohmilchanlieferung, dem Ausfuhrüberschuss und den Milchimportmengen einerseits und den Erlösen und Preisen andererseits bestehen kaum signifikante Zusammenhänge. Nur in der Veränderungsperspektive (Tabelle 23) hat eine steigende Rohmilchanlieferung den erwarteten negativen Effekt auf die Erzeugungspreise (Modell 25).

Sehr viel deutlicher sind die Zusammenhänge zwischen den Preisen, und zwar besonders in der Veränderungsperspektive. Die Entwicklung der Preise für Vollmilch Ab-Werk stehen in einem praktisch symmetrischen, stark positiven Zusammenhang zur Entwicklung der Erzeugungspreise für Rohmilch (Tabelle 23, Modell 26). Zur Entwicklung der Verbrauchspreise für Vollmilch und Sahne stehen positive Entwicklungen der Ab-Werk-Preise für Vollmilchpulver in signifikant positiven Zusammenhang (Modelle 29 und 36). Mit Blick auf Sahne besteht ein solcher positiver Zusammenhang für negative Entwicklungen der Preise für Vollmilchpulver nicht. Würde sich das bestätigen, so würde diese asymmetrische Weitergabe von Handelspreisen eine Benachteiligung der Verbraucherinnen und Verbraucher implizieren. Das gleiche lässt sich für Sahne im Blick auf die Weitergabe von Erzeugungspreisen für Rohmilch beobachten (Modell 37). An die Verbrauchspreise für Vollmilch werden Veränderungen in den Erzeugungserlösen fast symmetrisch weitergegeben (Modell 30). An die Verbrauchspreise von Käse hingegen scheinen, dieses Mal zugunsten der Verbraucherinnen und Verbraucher, vor allem negative Erzeugungserlöse für Rohmilch weitergegeben zu werden (Modell 43).

Es kann nur spekuliert werden, ob sich hinter diesen unterschiedlichen Asymmetrien für Sahne und Käse eine Differenzierung in der Preisgestaltungspolitik des Handels zwischen unterschiedlichen Produktgruppen verbirgt. So kann der Handel von einer geringen Preiselastizität der Nachfrage zum Beispiel profitieren, indem er steigende Erzeugungspreise schneller und sinkende Erzeugungspreise nur verzögert an die Verbraucherinnen und Verbraucher weitergibt (Brümmer et al., 2012). Tendenziell kann man davon ausgehen, dass die Preiselastizität der Nachfrage bei sowieso schon relativ hochpreisigen Produktgruppen wie Käse ausgeprägter ist, so dass Preiserhöhungen dort eher zu einem Verlust an Nachfrage führen (Wocken et al., 2008). So geben etwa Kersten und Salamon (1984: S. 334) für 1980 deutlich ausgeprägtere negative Preiselastizitäten für Käse als für Frischmilcherzeugnisse an. Möglicherweise sind also die Preiselastizitäten für Sahne geringer als für Käse, so dass sich eine Weitergabe von Preissteigerungen bei Sahne weniger auf die Nachfrage auswirkt.

³⁷ Für die früheren Jahre beleuchten Wöhlken und Filip, 1984, detailliert die Einkommenselastizitäten verschiedener Milchprodukte. Sie finden in der Tat für die Zeit von 1965 bis 1980 negative Einkommenselastizitäten für Vollmilch und positive für Sahne. Allerdings zeigen die Autorin und der Autor auch, dass sich die Einkommenselastizitäten mit steigenden Realeinkommen selbst verändern.

Tabelle 22: Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Milch, 1970-2020, absolut (autoregressive Terme nicht dargestellt)

Modell:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	Milch_Erloes_kg				Vmilch_VerbrPr_kg								Sahne_VerbrPr_kg						Kaese_VerbrPr_kg						
Intercept	0.219 (0.094)	0.137 (0.046)	0.076 (0.077)	0.059 (0.042)	0.360 (0.148)	0.288 (0.138)	0.157 (0.104)	0.174 (0.109)	0.108 (0.082)	0.222 (0.132)	0.047 (0.056)	0.114 (0.102)	1.808 (0.742)	1.455 (0.734)	0.874 (0.663)	1.423 (0.756)	0.857 (0.658)	0.798 (0.696)	2.217 (1.514)	0.456 (1.244)	0.494 (1.346)	-0.492 (1.220)	-0.663 (1.173)	-0.785 (1.165)	
Quote	-0.011 (0.021)	-0.016 (0.010)	-0.013 (0.016)	-0.008 (0.008)	0.040 (0.030)	0.016 (0.029)	0.000 (0.022)	-0.002 (0.023)	0.048 (0.016)	0.017 (0.028)	0.038 (0.011)	-0.009 (0.023)	-0.042 (0.144)	-0.092 (0.133)	-0.081 (0.103)	-0.083 (0.133)	-0.085 (0.109)	-0.108 (0.113)	0.293 (0.336)	-0.078 (0.260)	0.112 (0.312)	0.067 (0.250)	-0.004 (0.242)	0.103 (0.253)	
zeit	0.009 (0.004)	0.003 (0.002)	0.008 (0.003)	0.002 (0.002)	-0.012 (0.007)	-0.006 (0.006)	-0.005 (0.005)	-0.004 (0.005)	0.007 (0.003)	-0.016 (0.006)	0.004 (0.002)	-0.007 (0.005)	-0.071 (0.037)	-0.053 (0.037)	-0.031 (0.033)	-0.052 (0.038)	-0.031 (0.033)	-0.038 (0.033)	0.089 (0.064)	0.091 (0.049)	0.126 (0.054)	0.076 (0.047)	0.100 (0.046)	0.116 (0.047)	
BIP_tMrd	-0.125 (0.046)	-0.027 (0.024)	-0.133 (0.037)	-0.042 (0.017)	0.292 (0.115)	0.186 (0.100)	0.187 (0.079)	0.166 (0.081)	-0.024 (0.034)	0.303 (0.101)	0.023 (0.029)	0.193 (0.077)	1.461 (0.589)	1.263 (0.552)	0.500 (0.457)	1.296 (0.558)	0.537 (0.479)	0.592 (0.484)	-0.591 (1.016)	-0.809 (0.639)	-1.713 (0.868)	-0.813 (0.598)	-1.314 (0.621)	-1.385 (0.617)	
Rohmilch_Lief	0.004 (0.005)	-0.004 (0.003)	0.002 (0.004)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.008)	-0.001 (0.008)	-0.002 (0.006)	-0.002 (0.006)	0.001 (0.004)	-0.005 (0.007)	0.000 (0.003)	-0.004 (0.005)	-0.018 (0.038)	-0.019 (0.035)	-0.013 (0.028)	-0.020 (0.035)	-0.012 (0.028)	-0.016 (0.029)	0.111 (0.084)	0.105 (0.064)	0.105 (0.071)	0.153 (0.063)	0.148 (0.060)	0.155 (0.060)	
Ausfueber	0.009 (0.012)	0.007 (0.006)	0.002 (0.010)	0.004 (0.004)	-0.011 (0.023)	-0.005 (0.020)	-0.003 (0.015)	-0.004 (0.015)	-0.018 (0.008)	-0.013 (0.021)	-0.014 (0.006)	-0.006 (0.014)	-0.012 (0.114)	0.031 (0.104)	0.079 (0.084)	0.048 (0.106)	0.067 (0.087)	0.048 (0.092)	-0.069 (0.204)	-0.088 (0.154)	-0.068 (0.171)	-0.142 (0.145)	-0.156 (0.140)	-0.224 (0.147)	
WholeMilk_ImpQuant	-0.010 (0.030)	-0.003 (0.015)	-0.017 (0.024)	0.008 (0.011)	0.005 (0.037)	0.007 (0.034)	-0.024 (0.025)	-0.012 (0.026)	-0.037 (0.019)	0.023 (0.033)	-0.030 (0.013)	-0.004 (0.026)	-0.092 (0.170)	-0.191 (0.155)	-0.178 (0.123)	-0.228 (0.162)	-0.144 (0.133)	-0.098 (0.148)	-0.222 (0.374)	-0.168 (0.381)	-0.234 (0.321)	-0.167 (0.357)	-0.236 (0.343)	-0.354 (0.352)	
VMPulv_AbWerkPr_kg	0.090 (0.008)		0.068 (0.007)		0.053 (0.018)	-0.047 (0.021)					-0.039 (0.011)	-0.017 (0.024)	0.177 (0.087)			-0.095 (0.126)	0.078 (0.110)	0.128 (0.132)	0.021 (0.194)			-0.076 (0.378)	-0.055 (0.367)	-0.053 (0.371)	
Milch_Erloes_kg							1.800 (0.221)	0.914 (0.146)			0.893 (0.139)	0.930 (0.260)		2.898 (0.854)		3.597 (1.351)	-0.050 (1.543)	-1.043 (1.610)		7.647 (1.902)		16.016 (3.694)	11.715 (4.091)	12.291 (4.074)	
Vmilch_VerbrPr_kg		0.403 (0.071)	0.208 (0.039)												3.894 (0.549)	3.565 (0.849)	3.405 (1.015)		5.065 (1.300)		2.946 (1.402)	1.028 (2.004)			
Sahne_VerbrPr_kg								0.131 (0.009)		0.093 (0.010)														0.377 (0.284)	
Kaese_VerbrPr_kg									0.053 (0.014)	0.031 (0.014)							0.057 (0.089)								
AR1					-0.803 (0.102)	-0.700 (0.126)	-0.777 (0.107)	-0.743 (0.116)			-0.835 (0.108)	-0.239 (0.123)	-0.813 (0.124)	-0.892 (0.088)	-0.917 (0.088)	-0.946 (0.084)	-0.928 (0.085)	-0.939 (0.092)	-0.931 (0.122)	-0.619 (0.148)		-0.592 (0.196)			
AR2											-0.447 (0.130)	-0.562 (0.145)													
AR4												0.401 (0.155)	0.725 (0.115)												
AR5				0.597 (0.147)							0.405 (0.147)														
R-Quadrat	0.41	0.86	0.68	0.93	0.88	0.90	0.95	0.94	0.96	0.91	0.98	0.95	0.80	0.83	0.89	0.83	0.89	0.89	0.91	0.91	0.93	0.92	0.93	0.93	

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16.

Tabelle 23: Regression Zusammenhang der Entwicklung von Mengen und Preisen, Milch, 1970-2020, relativ (autoregressive Terme nicht dargestellt)

Modell:	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	dif_Milch_Erloes_kg				dif_Vmilch_VerbrPr_kg				dif_Sahne_VerbrPr_kg				dif_Kaese_VerbrPr_kg										
Intercept	0.004 (0.008)	-0.004 (0.006)	0.003 (0.007)	0.002 (0.004)	0.002 (0.007)	0.005 (0.009)	0.009 (0.009)	-0.005 (0.010)	0.003 (0.009)	0.007 (0.007)	-0.001 (0.008)	-0.029 (0.036)	-0.037 (0.049)	-0.026 (0.042)	-0.052 (0.048)	-0.049 (0.037)	-0.057 (0.039)	-0.035 (0.128)	0.109 (0.126)	0.027 (0.109)	0.053 (0.106)	0.028 (0.100)	0.053 (0.104)
Quote	-0.011 (0.008)	-0.002 (0.006)	0.003 (0.007)	0.002 (0.004)	-0.013 (0.007)	-0.009 (0.008)	0.001 (0.008)	-0.020 (0.010)	-0.011 (0.009)	-0.006 (0.007)	-0.012 (0.008)	-0.103 (0.036)	-0.063 (0.046)	-0.049 (0.040)	-0.064 (0.048)	0.002 (0.039)	-0.002 (0.040)	0.073 (0.129)	0.122 (0.120)	0.192 (0.105)	0.070 (0.106)	0.104 (0.105)	0.098 (0.106)
dif_BIP_tMrd	0.164 (0.079)	0.053 (0.065)	-0.046 (0.079)	-0.111 (0.047)	0.255 (0.084)	0.187 (0.092)	0.052 (0.095)	0.372 (0.100)	0.201 (0.088)	0.058 (0.079)	0.199 (0.084)	1.414 (0.456)	1.276 (0.508)	0.810 (0.470)	1.395 (0.500)	0.146 (0.460)	0.102 (0.467)	0.481 (1.393)	-0.711 (1.313)	-2.118 (1.234)	-0.388 (1.107)	-0.912 (1.252)	-1.004 (1.255)
dif_Rohmilch_Lief	-0.013 (0.006)	-0.001 (0.004)	0.000 (0.004)	0.002 (0.002)	-0.007 (0.006)	-0.003 (0.005)	0.000 (0.005)	-0.009 (0.006)	-0.004 (0.005)	-0.001 (0.004)	-0.004 (0.005)	-0.025 (0.030)	-0.025 (0.030)	-0.017 (0.026)	-0.029 (0.029)	-0.009 (0.022)	-0.012 (0.022)	0.014 (0.082)	0.049 (0.077)	0.068 (0.067)	0.030 (0.064)	0.041 (0.060)	0.045 (0.061)
dif_Ausfueber	0.005 (0.015)	-0.016 (0.012)	0.007 (0.014)	0.000 (0.008)	-0.023 (0.017)	-0.013 (0.017)	-0.028 (0.016)	-0.030 (0.020)	-0.005 (0.017)	-0.007 (0.014)	-0.016 (0.016)	-0.017 (0.086)	0.021 (0.095)	0.068 (0.082)	0.057 (0.094)	0.101 (0.072)	0.071 (0.075)	0.156 (0.261)	0.199 (0.246)	0.273 (0.214)	0.370 (0.208)	0.367 (0.195)	0.324 (0.210)
dif_WholeMilk_ImpQuant	0.005 (0.024)	0.031 (0.018)	0.026 (0.020)	0.038 (0.012)	-0.016 (0.035)	-0.008 (0.025)	0.029 (0.024)	0.029 (0.033)	-0.028 (0.026)	0.016 (0.023)	-0.001 (0.027)	-0.107 (0.135)	-0.272 (0.138)	-0.232 (0.120)	-0.388 (0.147)	-0.202 (0.118)	-0.140 (0.134)	-0.522 (0.383)	-0.508 (0.358)	-0.547 (0.315)	-0.945 (0.325)	-0.885 (0.321)	-0.736 (0.341)
dif_VMPulv_AbWerkPr_neg	0.068 (0.016)		0.025 (0.014)	0.036 (0.027)					-0.067 (0.028)	-0.042 (0.023)	0.001 (0.042)	-0.106 (0.126)			-0.252 (0.158)	-0.071 (0.129)	0.070 (0.193)	-0.398 (0.353)			-1.397 (0.349)	-1.002 (0.352)	-0.978 (0.359)
dif_VMPulv_AbWerkPr_pos	0.078 (0.014)		0.073 (0.011)	0.051 (0.022)					-0.019 (0.042)	0.013 (0.035)	-0.003 (0.039)	0.249 (0.094)			-0.244 (0.236)	-0.161 (0.179)	-0.128 (0.180)	0.151 (0.294)			-0.488 (0.523)	-0.409 (0.486)	-0.278 (0.500)
dif_Milch_Erloes_neg						0.092 (0.216)			1.364 (0.259)	1.334 (0.301)	0.773 (0.326)		0.785 (1.188)	2.121 (1.463)	-6.701 (2.206)	-7.856 (2.353)		7.267 (3.072)			14.959 (3.238)	11.701 (5.999)	16.711 (7.170)
dif_Milch_Erloes_pos						0.715 (0.216)			1.002 (0.473)	0.778 (0.445)	0.581 (0.454)		4.512 (1.191)	7.187 (2.677)	5.063 (2.174)	4.784 (2.188)		1.287 (3.078)			8.283 (5.924)	2.154 (5.912)	-1.541 (6.549)
dif_Vmilch_VerbrPr_neg			0.037 (0.166)	0.000 (0.119)										2.075 (0.989)	8.260 (2.042)	8.101 (2.053)				5.966 (2.597)		0.742 (5.553)	-4.119 (6.843)
dif_Vmilch_VerbrPr_pos			0.111 (0.118)	0.167 (0.083)										3.328 (0.700)	2.174 (0.800)	1.523 (0.890)				6.724 (1.837)		6.067 (2.176)	4.340 (2.516)
dif_Sahne_VerbrPr_neg								0.276 (0.052)		0.051 (0.064)													0.338 (0.991)
dif_Sahne_VerbrPr_pos								0.109 (0.028)		0.125 (0.031)													0.730 (0.555)
dif_Kaese_VerbrPr_neg									0.056 (0.021)		0.022 (0.019)						0.058 (0.089)						
dif_Kaese_VerbrPr_pos									0.057 (0.022)		0.052 (0.027)						0.136 (0.131)						
AR1					0.454 (0.184)							0.496 (0.189)											
AR2	0.390 (0.132)				0.362 (0.165)																		
AR3	-0.441 (0.149)																						
R-Quadrat	0.42	0.68	0.63	0.89	0.50	0.63	0.66	0.51	0.69	0.80	0.74	0.50	0.49	0.63	0.55	0.76	0.77	0.11	0.21	0.42	0.49	0.59	0.61

Quelle: eigene Berechnung; Daten: Thünen Anteilsberechnung (s. Tabelle 7); s. a. Tabelle 16. Anmerkung: Autoregressive Terme wurden nur in 17 (Lag5) und 25 (Lag2) berücksichtigt.

6.7 Zusammenfassende Interpretation der Regressionsergebnisse

Tabelle 24, Tabelle 25 und Tabelle 26 fassen die zentralen Zusammenhänge aus den Regressionen vergleichend zusammen. Zu berücksichtigen ist bei den Interpretationen der Beobachtungen der multivariate Charakter der Regressionen; beobachtet werden also marginale Effekte, wenn die jeweiligen anderen Einflussfaktoren kontrolliert sind. Mit Blick auf die Preise bedeutet das etwa, dass zwar nominale Preise in die Regression einfließen, im Ergebnis aber die Entwicklung und der Einfluss der Preise im Verhältnis zueinander ausgewiesen werden. Wir gehen von einem stabilen Zusammenhang aus, wenn der Koeffizient mindestens zweimal so hoch ist wie der Standardfehler. Dem Zusammenhang wird dann zunächst der Wert eins bzw. minus eins zugewiesen. Bleibt der Zusammenhang auch dann signifikant positiv bzw. negativ, wenn andere Mengen, Preise oder Erlöse im Modell berücksichtigt werden, so wird der Wert zwei bzw. minus zwei zugewiesen.

6.7.1 Niveaueffekte

Tabelle 24 zeigt, dass sich die Niveauunterschiede in den Preisen im Zeitverlauf sehr gut durch strukturelle Zusammenhänge erklären lassen. Bei weitem am niedrigsten ist das Bestimmtheitsmaß mit einem R-Quadrat von 69 für Schaleneier, die gleichzeitig den Markt mit der höchsten Bedeutung lokaler Versorgungsbedingungen darstellen. Ansonsten liegt das R-Quadrat überall bei über 80, mit Blick auf die Verbrauchspreise sogar fast durchgängig bei über 90.

Tabelle 24: Übersichtsdarstellung der strukturellen Faktoren zur Erklärung von Preisniveaus

Niveauunterschiede											
Erzeugnis/ Produkt	R-quadrat	Zeit	BIP	Produktion	Import	Export	Weltmarkt- preis	Erzeugungserlös	Verbr.		
									preis Prod.1	preis Prod.2 *	preis Käse
Erzeugungserlöse:											
Speisekartoffeln	83	-1	1	-1	0	-	2	-	2	-	-
Zuckerrüben	93	0	0	-2	-1	0	0	-	2	-	-
Schaleneier	69	0	0	0	0	0	0	-	2	-	-
Weizen	91	-1	1	0	0	0	2	-	1	-	-
Roggen	87	0	0	0	2	0	0	-	0	-	-
Schweine	81	0	0	-2	-1	1	2	-	2	-	-
Milch	93	1	-1	0	0	0	2	-	2	-	-
Verbrauchspreise:											
Speisekartoffeln	94	-2	2	-2	0	-	1	2	-	-	-
Haushaltszucker	96	2	-2	0	-2	0	2	2	-	-	-
Schaleneier	95	0	1	0	2	-2	1	2	-	-	-
Haushaltsmehl	89	0	0	0	0	0	2	1	-	2	-
Roggenbrot	99	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Frischfleisch	97	1	0	-1	-1	0	2	2	-	2	-
Vollmilch	98	0	1	0	0	0	1	2	-	2	2
Brötchen	99	2	2	0	0	0	0	0	2	-	-
Fleischwaren	99	2	0	0	-1	0	1	0	2	-	-
Sahne	89	-1	1	0	0	0	1	1	2	-	0
Käse	93	1	0	0	0	0	0	2	2	0	-

* Weizenbrötchen, Fleischwaren, Sahne

Anmerkung: Bedeutung der Werte: 1: Positiver Zusammenhang, 2: Relativ starker positiver Zusammenhang; 0: Kein (systematischer) Zusammenhang; -1: Negativer Zusammenhang; -2: Relativ starker negativer Zusammenhang

Quelle: Eigene Darstellung; s. Tabelle 10 bis Tabelle 23

Strukturelle Faktoren

Die Faktoren Zeit und Bruttoinlandsprodukt (BIP) spielen in der Erklärung der Niveaus der Erzeugungserlöse nur eine begrenzte Rolle. Eine größere Bedeutung haben Zeit und BIP für die Erklärung der Entwicklung des Niveaus der Verbrauchspreise. Die Erzeugungspreise für Milch und die Verbrauchspreise für Haushaltszucker, Frischfleisch, Roggenbrot, Brötchen, Fleischwaren und Käse steigen mit der Zeit. Das dürfte vor allem an den steigenden Kosten der Arbeit liegen, die zu einer relativen Teuerung der Güter und Waren führen, in denen durch den technischen Fortschritt nur vergleichsweise wenig Arbeit eingespart werden kann. Auf der anderen Seite sinken die Erzeugungs- und Verbrauchspreise für Kartoffeln, für Weizen und für Sahne mit der Zeit. Das liegt vor allem am langfristigen technischen Fortschritt mit seiner (arbeits-)kostensenkenden Wirkung. In der Tendenz gibt es also vor allem für stärker verarbeitete Güter einen positiven Trend. Eine Ausnahme von dem entlang der Wertschöpfungskette zunehmenden positiveren Trend stellt die Rohmilcherzeugung dar. Und tatsächlich blieb diese über einen langen Zeitraum eine der arbeitsintensivsten Produktionsrichtungen der deutschen Landwirtschaft.

Die Entwicklung des BIP bestimmt, wie hoch die Einkommen der Verbraucherinnen und Verbraucher sind und welcher Spielraum in der Preisbildung besteht. Der Zusammenhang zwischen BIP und Erzeugungserlösen bzw. Verbrauchspreisen steht somit in engem Zusammenhang zur Einkommens- und Preiselastizität der Nachfrage für die jeweiligen Produkte. Mit dem BIP steigen die Preise tendenziell für Produkte, die mit steigenden Einkommen verstärkt nachgefragt werden. In Tabelle 24 könnte das etwa mit Blick auf Schaleineier, Brötchen und Sahne zutreffen. Andererseits versucht der Handel bei steigenden Einkommen die Preise zu erhöhen. Das wird zuerst für die Produkte geschehen, bei denen die Nachfrage darauf relativ unelastisch reagiert. In Tabelle 24 könnte das auf Kartoffeln, Weizen und Vollmilch zutreffen.

Oft besteht ein Trade-Off im Einfluss der Zeit und des BIP auf die Entwicklung der Preise und Erlöse: Wo sich die Preise mit der Zeit positiver entwickeln, entwickeln sie sich mit dem BIP tendenziell schwächer oder sogar negativ. Es bleibt hier allerdings nur eine vage Hypothese, dass möglicherweise der positive zeitliche Trend in den Preisentwicklungen bei (Roh-)Milch und Haushaltszucker dadurch kompensiert werden soll, dass die Preise mit steigenden Einkommen nicht steigen. Andersherum verschaffen Produktivitätssteigerungen und Kosteneinsparungen den Märkten möglicherweise Luft für flexible Preisreaktionen auf konjunkturelle Schwankungen (Speisekartoffeln, Weizen, Sahne). Einzige echte Ausnahme vom Trade-Off in Zusammenhängen zu BIP und Zeit in der Analyse sind die Weizenbrötchen, deren Verbrauchspreis sowohl mit der Zeit als auch mit dem BIP klar steigt.

Produktions- und Handelsmengen

Der Einfluss von Produktions- und Handelsmengen auf Erzeugungserlöse und Verbrauchspreise ist zunächst überraschend schwach (vgl. Tabelle 24). Lehrbuchmäßig sind die Zusammenhänge nur mit Blick auf Erzeugerlöhne für Schweine: Hier sinken die Preise mit steigender inländischer Produktion und zusätzlichen Importen und steigen mit steigenden Exporten, die die Märkte entlasten.

Eine höhere Produktion steht nur zu den Erzeugungserlösen von Kartoffeln, Zuckerrüben und Schweinen und außerdem zu den Verbrauchspreisen für Kartoffeln und Frischfleisch klar im erwarteten negativen Zusammenhang. Außer für Kartoffeln findet sich für diese Waren dieser preissenkende Effekt auch bei höheren Importen. Dass die Erzeugungserlöse für Roggen und die Verbrauchspreise für Schaleineier mit vermehrten Importen steigen, ist Ausdruck des Fehlens eines global integrierten Marktes: Im- und exportiert wird praktisch nur, wenn es auf dem heimischen Markt zu Knappheiten bzw. Überschüssen kommt. Die vielen Nullen in den Spalten für Auswirkungen von Im- und Exporten bei den Erzeugerpreisen sind also wahrscheinlich der ambivalenten Bedeutung der Weltmärkte für die verschiedenen Produktgruppen geschuldet: Wo die Integration in den Weltmarkt partiell ist, stehen zwei Effekte im Widerstreit miteinander. Einerseits entlasten Exporte die Märkte; andererseits sind sie Ausdruck eines Angebotsüberschusses; und umgekehrt bringen einerseits

verstärkte Importe den heimischen Markt unter Druck, während sie andererseits ein Zeichen für ein knappes heimisches Angebot sein können.

Erzeugungserlöse und Verbrauchspreise

Insgesamt liefern die Preise auf den jeweils anderen Stufen der Wertschöpfungsketten den höchsten Beitrag zur Erklärung der Preisniveaus (vgl. Tabelle 24): Höhere Weltmarktpreise, höhere Erzeugungspreise und höhere Verbrauchspreise gehen mit wenigen Ausnahmen mit höheren Preisen auf allen bzw. auf den jeweils anderen Stufen einher. Die Preistransmission funktioniert also grundsätzlich.

Die Ausnahmen lassen sich erklären. Unter den landwirtschaftlichen Erzeugnissen zeigt der Weltmarktpreis keinen signifikanten Einfluss auf Zuckerrüben, Schaleneier und Roggen und somit auf Erzeugnisse, für die die Weltmärkte eine relativ oder absolut geringe Bedeutung haben. Für die deutsche Roggenproduktion dient der Weltmarkt vor allem als "Überlaufventil". Für Schaleneier existiert aufgrund ihrer hohen Transportkosten kein eigentlicher Weltmarkt; und der Zuckermarkt war sehr lange massiv politisch beeinflusst, so dass auch hier der fehlende eindeutige Bezug zwischen Erzeugungserlösen und Weltmarktpreisen nicht überrascht.

Die fehlenden Zusammenhänge von Weltmarkt- und Erzeugungspreisen auf Verbrauchspreise bzw. vom Verbrauchspreis für Roggenbrot auf den Erzeugungserlös für Roggen lassen sich durch den geringen Wertschöpfungsanteil der landwirtschaftlichen Erzeugnisse an den entsprechenden Produkten Roggenbrot, Weizenbrötchen, Fleischwaren und Käse begründen.

6.7.2 Veränderungseffekte und Preistransmission

Genauer untersuchen lassen sich die Preiszusammenhänge aus der Veränderungsperspektive, in der langfristige Niveauunterschiede (der Trend) durch Differenzenbildung von Jahr zu Jahr eliminiert sind (Tabelle 25). Die Unterscheidung zwischen Veränderungen in positiver und negativer Richtung eröffnet hier die Möglichkeit, mögliche Asymmetrien in der Preistransmission zu identifizieren. Grundsätzlich zeigt Tabelle 25, dass bei Weltmarktpreisen auf Ebene der Erzeugungserlöse tendenziell eher die negativen, und auf Ebene der Verbrauchspreise tendenziell eher die positiven Preisbewegungen übertragen werden. Die Handelsstufe dazwischen würde also tendenziell sowohl Erzeugerinnen und Erzeuger als auch Verbraucherinnen und Verbraucher benachteiligen. Gleichzeitig innerhalb einer Wertschöpfungskette beobachten lässt sich das allerdings nur für Roggen und Roggenbrot. Dabei muss nicht die Ausübung von Marktmacht die Erklärung für asymmetrische Preistransmissionen sein. Dass nur negative Weltmarktpreisentwicklungen auf den Erzeugungspreis für Roggen übertragen werden, kann etwa auch darauf zurück gehen, dass die Weltmarktpreise für die Roggenerzeugerinnen und -erzeuger vor allem dann relevant werden, wenn es einen Überschuss im heimischen Markt gibt, der exportiert werden soll. Oft sind die Ernten dann aber auch anderswo gut, so dass die Weltmarktpreise in eben den Situationen, in denen die Weltmärkte für heimische Erzeuger relevant werden, sinken.

Eine Asymmetrie nur zulasten der Verbraucherinnen und Verbraucher wird durch die Ergebnisse mit Blick auf Vollmilch, Weizenbrötchen und Sahne unterstützt. Mit Blick auf Zucker hingegen deuten die Ergebnisse an, dass zwar die Erzeugerinnen und Erzeuger potentiell durch asymmetrische Übertragung von Preisbewegungen am Weltmarkt benachteiligt werden, dass aber andererseits die Verbraucherinnen und Verbraucher davon profitieren, dass an sie ebenfalls vor allem negative Weltmarktpreisbewegungen weitergegeben werden.

Tabelle 25: Übersichtsdarstellung der Preiszusammenhänge in der Erklärung von Preisveränderungen

Veränderungsunterschiede											
Erzeugnis/ Produkt	R-quadrat	Weltmarktpreis		Erzeugungserlös		Verbrauchspreis Produkt 1		Verbrauchspreis Produkt 2*		Verbrauchspreis (Käse)	
		pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg
Erzeugungserlöse:											
Speisekartoffeln	86	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-
Zuckerrüben	68	0	1	-	-	1	2	-	-	-	-
Schaleneier	21	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
Weizen	44	1	1	-	-	0	0	-	-	-	-
Roggen	37	0	1	-	-	0	0	-	-	-	-
Schweine	63	0	0	-	-	2	0	-	-	-	-
Milch	89	2	2	-	-	1	2	-	-	-	-
Verbrauchspreise:											
Speisekartoffeln	81	0	0	2	2	-	-	-	-	-	-
Haushaltszucker	64	0	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Schaleneier	39	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-
Haushaltsmehl	65	1	1	0	1	-	-	1	-1	-	-
Roggenbrot	37	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Frischfleisch	76	0	0	1	1	-	-	1	2	-	-
Vollmilch	80	1	0	2	2	-	-	2	0	1	1
Brötchen	68	1	0	0	0	2	2	-	-	-	-
Fleischwaren	56	0	0	0	0	2	2	-	-	-	-
Sahne	77	1	0	2	0	2	1	-	-	0	0
Käse	61	0	0	0	1	2	2	0	0	-	-

* Weizenbrötchen, Fleischwaren, Sahne

Anmerkung: Bedeutung der Werte: -1: Negativer Zusammenhang; -2: Relativ starker negativer Zusammenhang; 0: Kein signifikanter Zusammenhang; 1: Positiver Zusammenhang, 2: Relativ starker positiver Zusammenhang

Quelle: Eigene Darstellung; s. Tabelle 10 bis Tabelle 23

Auf Ebene der Verbrauchspreise können sich Asymmetrien nicht nur in der Weitergabe der Weltmarktpreisentwicklungen, sondern auch der Erzeugungsentwicklungen ergeben. Dabei bestätigt sich die Benachteiligung der Verbraucherinnen und Verbraucher durch bevorzugte Weitergabe von positiven Preisentwicklungen mit Blick auf die Erzeugungspreise nur für Sahne; für Roggenbrot, Vollmilch und Brötchen beobachten wir eine relativ symmetrische oder gar keine signifikante Beziehung zu den Erzeugungspreisen. Mit Blick auf Schaleneier, Haushaltsmehl und Käse hingegen werden auf Ebene der Erzeugungspreise zugunsten der Verbraucherinnen und Verbraucher bevorzugt die negativen Preisentwicklungen weitergegeben.

Auch andersherum stellt sich die Frage, inwiefern Preisentwicklungen auf den Verbrauchsmärkten sich in den vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungsketten niederschlagen. Auf Ebene der landwirtschaftlichen Erzeugung werden von Preisentwicklungen auf dem Verbrauchsmarkt für Schweinefleisch bevorzugt die positiven Entwicklungen weitergegeben. Das könnte darauf verweisen, dass Handel und Verarbeitung einerseits zu sehr engen Preiskalkulationen gezwungen sind, andererseits aber auch immer wieder Gefahr laufen, zu diesen Preisen in bestimmten Qualitätsklassen nicht genügend Anbieter zu finden, so dass die Gelegenheit, durch höhere Preise Produktionsanreize für die Erzeugung zu setzen, durchaus willkommen ist. Andersherum werden mit Blick auf Zuckerrüben bzw. Milch zulasten von Erzeugerinnen und Erzeugern tendenziell bevorzugt negative Preisentwicklungen für Haushaltszucker bzw. Vollmilch weitergegeben.

Der Zusammenhang von den Preisentwicklungen auf den noch weiter nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungsketten zu Erzeugungs- und Verbrauchspreisentwicklungen ist zunehmend schwieriger zu interpretieren. So scheinen etwa die Preise für Weizenbrötchen nicht nur mit positiven, sondern auch mit negativen Preisentwicklungen für Weizenmehl zu steigen. Das verweist wohl darauf, dass die Märkte für Weizenbrötchen und Haushaltsmehl grundsätzlich etwa gemessen an den Preis- und Einkommenselastizitäten sehr unterschiedliche Charakteristika aufweisen. Von Fleischwaren übertragen sich bevorzugt negative

Preisentwicklungen auf Frischfleisch. Von Sahne übertragen sich bevorzugt positive Preisentwicklungen auf Vollmilch.

6.7.3 Charakterisierung der Wertschöpfungsketten anhand der Zusammenhänge

Die bisher beschriebenen Zusammenhänge können genutzt werden, um die jeweiligen Wertschöpfungsketten und ihre Märkte ökonomisch zu charakterisieren (Tabelle 26). Tabelle 26 stellt die Zusammenhänge dar, die in der Veränderungsperspektive identifiziert wurden, weil diese Identifikation meist verlässlicher ist. Alleine der zeitliche Trend der Entwicklung wurde aus Tabelle 24 übernommen, da er durch die Differenzenbildung zwischen den Jahren eliminiert wird. Ein Vergleich zwischen Tabelle 24 und Tabelle 26 zeigt, dass die Ergebnisse aus der Niveau- und der Veränderungsperspektive mindestens in der Tendenz weitgehend übereinstimmen.

Tabelle 26: Übersichtsdarstellung der strukturellen Faktoren zur Erklärung von Preisniveaus

Veränderungen in Erlösen & Preisen erklärt durch strukturelle Veränderungen (Zeit: Niveaus) & Veränderungen in Erlösen & Preisen																
Erzeugnis/ Produkt	R-quadrat	Zeit	BIP	Produktion	Import	Export	Weltmarktpreis		Erzeugungserlös		Verbrauchspreis Produkt 1		Verbrauchspreis Produkt 2*		Verbrauchspreis Käse	
							pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg
Speisekartoffeln	86	-1	1	-1	0	-	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-
Speisekartoffeln	81	-2	2	-2	0	-	0	0	2	2	-	-	-	-	-	-
Zuckerrüben	68	0	0	-2	-2	0	0	1	-	-	1	2	-	-	-	-
Haushaltszucker	64	2	-1	0	0	0	0	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Schaleneier	21	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
Schaleneier	39	0	0	0	0	-2	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-
Weizen	44	-1	1	0	0	0	1	1	-	-	0	0	-	-	-	-
Haushaltsmehl	65	0	0	0	0	0	1	1	0	1	-	-	1	-1	-	-
Brötchen	68	2	2	0	0	0	1	0	0	0	2	2	-	-	-	-
Roggen	37	0	2	0	2	0	0	1	-	-	0	0	-	-	-	-
Roggenbrot	37	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Schweine	63	0	0	-2	0	1	0	0	-	-	2	0	-	-	-	-
Frischfleisch	76	1	0	-1	-1	0	0	0	1	1	-	-	1	2	-	-
Fleischwaren	56	2	0	0	-1	0	0	0	0	0	2	2	-	-	-	-
Milch	89	1	1	-1	0	0	2	2	-	-	1	2	-	-	-	-
Vollmilch	80	0	2	0	0	0	1	0	2	2	-	-	2	0	1	1
Sahne	77	-1	2	0	-1	0	1	0	2	0	2	1	-	-	0	0
Käse	61	1	0	-1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	-	-	-

* Weizenbrötchen, Fleischwaren, Sahne

Anmerkung: Bedeutung der Werte: 1: Positiver Zusammenhang; 2: Relativ starker positiver Zusammenhang; 0: Kein (systematischer) Zusammenhang; -1: Negativer Zusammenhang; -2: Relativ starker negativer Zusammenhang

Quelle: Eigene Darstellung; s. Tabelle 10 bis Tabelle 23

Schon der erste überfliegende Blick auf die Ergebniszusammenfassung in Tabelle 26 verdeutlicht, dass die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten durch sehr unterschiedliche Zusammenhänge gekennzeichnet sind.

Zwischen den **Speisekartoffeln** der Erzeugungs- und der Verbrauchsstufe liegen kaum Verarbeitungsschritte. Dementsprechend sind die Preise jeweils beider Stufen durch die strukturellen Faktoren Zeit und BIP (technischer Fortschritt und Verbrauchsverhalten), Produktion (aber nicht Im- und Exportmengen) sowie Weltmarkt- und Verbrauchspreis bzw. Erzeugungserlös bestimmt. Dabei bilden die Zusammenhänge fast idealtypisch die für den ökonomischen "Normalfall" erwarteten Zusammenhänge ab. Preisasymmetrien sind nicht offensichtlich.

Bei **Zucker(-rüben)** hingegen werden die Rübenpreise deutlich von Produktions- und Zuckerimportmengen beeinflusst, während die Preise für Haushaltszucker sich vor allem strukturell bedingt (Zeit und BIP) entwickeln. Erzeugerinnen und Erzeuger scheinen durch bevorzugte Weitergabe negativer Preisentwicklungen auf den Welt- und Verbrauchsmärkten benachteiligt zu werden. Allerdings kann der asymmetrische Zusammenhang zu den Weltmarktpreisen auch durch die Funktion des Weltmarkts als "Überlaufventil" bedingt sein. Dadurch wird der Weltmarkt gerade in den Momenten relevant für die Erzeugerinnen und Erzeuger, in denen die Produktion hoch und die Preise entsprechend niedrig sind. Dafür spricht auch, dass die Verbraucherinnen und Verbraucher von derselben asymmetrischen Preistransmission der Weltmarktpreise profitieren, während der Einfluss der Entwicklung der Erzeugungserlöse auf die Verbrauchspreise für Haushaltszucker weitgehend symmetrisch ist.

Die Entwicklung der Erzeugungspreise für **Schaleneier** lässt sich durch das marktbasierende Modell kaum erklären. Die Verbrauchspreise sinken mit dem Export, der auf Überschüsse auf dem heimischen Markt hindeutet. Sie sinken außerdem mit einer negativen, steigen aber nicht signifikant mit einer positiven Erzeugungspreisentwicklung.

Mit Blick auf **Weizen(-produkte)** fällt vor allem auf, dass die Produktions- und Handelsmengen keinen Einfluss auf die Preisbildung haben. Das verweist darauf, dass Weizen stärker als alle anderen in der Thünen-Anteilsberechnung berücksichtigten landwirtschaftlichen Erzeugnisse für den Weltmarkt erzeugt und auf dem Weltmarkt gehandelt wird. Dementsprechend hängen die Erzeugungspreise für Weizen und auch die Verbrauchspreise für Haushaltsmehl vor allem von den Weltmarktpreisen ab. Brötchenpreise hingegen entwickeln sich entsprechend ihrer eigenen strukturellen Gesetzmäßigkeiten positiv mit der Zeit und mit dem BIP, zeigen aber auch einen engen Zusammenhang zur Preisentwicklung des Haushaltsmehls. Der untypische negative Koeffizient, der besagt, dass die Preise für Haushaltsmehl steigen, wenn die Preise für Weizenbrötchen sinken, zeigt, dass es sich hier wahrscheinlich weniger um einen Zusammenhang der Preistransmission als um ein Anzeichen unterschiedlicher Preisgestaltungen des Handels aufgrund unterschiedlicher Nachfragereaktionen handelt.

Ganz anders stellen sich die Zusammenhänge für **Roggen(-produkte)** dar, hat doch der Weltmarkt für die Roggenproduktion und den Roggenhandel nur eine relativ geringe Bedeutung. Dementsprechend steigen die Erzeugungspreise entgegen der ökonomischen Intuition mit den Importen und die Weltmarktpreisentwicklungen übertragen sich vor allem bei negativen Preisentwicklungen, bei denen der Weltmarkt für den Absatz erst relevant wird. Das umgekehrte gilt entsprechend für die Verbrauchspreise für Roggenbrot, für die Roggenimporte relevant werden, wenn das inländische Roggenangebot knapp und die Preise entsprechend hoch sind.

Für die Preisentwicklung von **Schweine(-produkte)n** spielen Produktions- und Handelsmengen eine größere Rolle als für alle anderen betrachteten landwirtschaftlichen Erzeugnisse. Wie bei den Schaleneiern haben die Weltmarktpreise dafür keinen signifikanten Einfluss auf die Preisentwicklung. Die Erzeugungs- und Verbrauchspreise für Schweine respektive Frischfleisch sinken mit der inländischen Schweineproduktion. Die Verbrauchspreise für Frischfleisch und Fleischwaren sinken mit steigenden Schweinefleischimporten, dafür steigen die Erzeugungspreise für Schweine mit vermehrten Exporten. Auch die Preistransmission entlang der Wertschöpfungskette scheint gut entwickelt zu sein, steigen bzw. sinken doch die Frischfleischpreise mit den Preisen für Fleischwaren und andersherum und die Erzeugungspreise entwickeln sich im Einklang mit den Preisen für Frischfleisch und umgekehrt. Auffällig ist allerdings, dass bevorzugt positive Preisentwicklungen für Frischfleisch an die Erzeuger und Erzeugerinnen weitergegeben werden, was auf die Abhängigkeit der nachgelagerten Stufen von ihren Zulieferern verweisen könnte.

Bei **Milch(-produkten)** finden wir schließlich, wie etwa auch bei Kartoffeln, einen hohen Einfluss struktureller Faktoren und von wechselseitigen Preiseinflüssen. Insbesondere die Rohmilchpreise hängen außerdem deutlich vom Weltmarktpreis ab. In der Übertragung der Weltmarktpreise auf Verbrauchspreise für Vollmilch und Sahne zeigt sich eine Asymmetrie zulasten der Verbraucherinnen und Verbraucher. Eine vergleichbare Asymmetrie zeigt sich in der Übertragung von den Weltmarktpreisen auf die Erzeugungspreise für Rohmilch nicht. Mit Blick auf

Sahne hingegen zeigt sich die gleiche Asymmetrie auch in Bezug auf die Erzeugungserlöse. Auf Verbrauchspreise für Käse werden zum Vorteil von Verbraucherinnen und Verbrauchern bevorzugt negative Entwicklungen in den Erzeugungserlösen übertragen. Von den Verbrauchspreisen für Vollmilch übertragen sich zulasten der Erzeugerinnen und Erzeuger bevorzugt die negativen Entwicklungen auf die Erzeugungspreise für Rohmilch, während sich gleichzeitig zulasten der Verbraucherinnen und Verbraucher bevorzugt die positiven Preisentwicklungen von Vollmilch auf die Verbrauchspreise für Sahne und Käse übertragen.

7 Zusammenfassung, Ausblick und Implikationen

Diese Schlussfolgerungen haben einen inhaltlichen, einen methodischen und einen Politikempfehlungsteil. Im ersten, inhaltlichen Teil werden die Ergebnisse der theoretischen und empirischen Analysen zur (Thünen-) Anteilsberechnung und ihrer Datengrundlage zusammenfassend diskutiert. Im methodischen Teil wird beurteilt, welcher analytische Wert den verschiedenen Arten der Anteilsberechnung und insbesondere der Thünen-Anteilsberechnung zukommt und welche Alternativen es möglicherweise für ein umfassendes Struktur-, Markt- und Preismonitoring gibt. Der Politikteil diskutiert, inwiefern Erzeugungsanteile und das Preissystem überhaupt geeignete Ansatzpunkte für Versuche politischer Steuerung sind.

7.1 Ergebnisse

Wir haben herausgearbeitet, dass es bei der "Anteilsberechnung" vor allem darum geht, die Auswirkungen struktureller Änderungen der Volkswirtschaft und im Sektor auf Wertschöpfungsketten in einem einzelnen Indikator abzubilden. Die unterschiedliche Höhe der Erzeugungsanteile erklärt sich im Wesentlichen durch die Länge und Ausdifferenzierung der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten. Längere Wertschöpfungsketten mit mehr Stufen und eine stärkere funktionale Spezialisierung bringen es mit sich, dass mehr Sektoren und Branchen zur Wertschöpfung zum Endprodukt beitragen. Der relative Beitrag der Erzeugerinnen und Erzeuger der landwirtschaftlichen Rohstoffe ist dann entsprechend geringer.

Trend und Schwankungen der Erzeugungsanteile

Der zentrale "stylized fact" in der Beobachtung des Anteils landwirtschaftlicher Erzeugungserlöse an den Verbrauchspreisen ist, dass sie langfristig sinken. Das spiegelt die Auswirkungen dreier struktureller gesamtwirtschaftlicher und sektoraler Entwicklungen wider: (1) Die Wirtschaftsakteure spezialisieren sich zunehmend, so dass auch dem landwirtschaftlichen Sektor immer weniger Aktivitäten zugerechnet werden, weil sie zunehmend durch spezialisierte Unternehmen der anderen Sektoren übernommen werden; (2) der landwirtschaftliche Sektor hat früh von einem, im Vergleich zu vielen anderen Branchen, stark arbeitssparenden technischen Fortschritt profitiert, der zu realen Kosten- und somit auch Preissenkungen geführt hat; (3) Im Zuge von Einkommenssteigerungen verändern sich auch Struktur und Reaktion der Nachfrage nach Nahrungsmitteln. Während die Nachfrage nach unverarbeiteten landwirtschaftlichen Erzeugnissen mit dem Einkommen nur geringfügig oder gar nicht steigt, wächst die Nachfrage nach hochverarbeiteten Lebensmitteln und teureren Qualitäten, die vor allem auf der Verarbeitungsstufe und durch ergänzende Dienstleistungen erzeugt werden. Im Zuge dessen sinkt der relative Beitrag der Landwirtschaft zur Wertschöpfung. Die hohe Bedeutung der sektoralen Spezialisierung für die Erklärung der langfristig gesunkenen Erzeugungsanteile zeigt sich zum Beispiel daran, dass die Erzeugungsanteile zwischen 1970 und 2020 mit Schaleneiern und Speisekartoffeln besonders stark für Produktgruppen in der Thünen-Anteilsberechnung gesunken sind, die zu Beginn des Beobachtungszeitraums noch relativ häufig direkt vermarktet wurden. Besonders gering fiel der relative Rückgang der Erzeugungsanteile hingegen mit Brotgetreide und Zuckerrüben für Erzeugnisse aus, die auch 1970 schon selten selbst vermarktet und verarbeitet wurden.

Dass der Trend sinkender Erzeugungsanteile ungefähr seit der Jahrtausendwende gestoppt zu sein scheint, liegt auch daran, dass die Spezialisierung des Sektors weitgehend abgeschlossen sein dürfte. Außerdem sind im selben Zeitraum im Zuge der Globalisierung auch die Märkte der Nahrungsmittelindustrie gewachsen. Das und die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung haben dazu geführt, dass nun flächendeckend über die Sektoren der Wertschöpfungskette hinweg ein starker arbeitssparender Fortschritt zu beobachten ist. Damit sinken die Produktionskosten der Landwirtschaft nicht mehr stärker als die für Dienstleistungen oder für die Verarbeitung.

Schließlich beobachten wir eine Zunahme der Schwankungen in den Erzeugungsanteilen ab der Jahrtausendwende. Da bekannt ist, dass die Preisvolatilitäten auf den europäischen Agrarmärkten seit ihrer

verstärkten Integration in die Weltmärkte zugenommen haben, gehen auch die zunehmenden Schwankungen in den Erzeugungsanteilen mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurück.

Sinkende Erzeugungsanteile an den Verbrauchspreisen sind aus mehreren Gründen im funktionierenden Markt nicht nachteilig für die Erzeugerinnen und Erzeuger. Erstens spiegeln sie vor allem gesunkene Produktionskosten wider. Zweitens rufen sinkende Preise bei gegebener Marktgröße Anpassungsreaktionen hervor, in deren Folge die Wirtschaftsakteure sich so umorientieren, dass sie ihre Einkommen weiterhin maximieren. Drittens wachsen die Märkte im Zuge der Internationalisierung oft, so dass sinkende Produktionskosten auch bei einer stabilen Anzahl von Erzeugerinnen und Erzeugern nicht zu Einkommensverlusten führen müssen, wenn es diesen gelingt, die neuen Märkte für sich zu nutzen.

Ergebnisse der weitergehenden Analysen

Anteilsverluste der Erzeugerinnen und Erzeuger, die nicht auf sinkende Erzeugungskosten zurückzuführen sind, führen mittel- und langfristig ohne Interventionen zwangsläufig zu einer Abnahme ihres Angebotes. Die nachgelagerten Stufen haben deshalb, sogar wenn sie über größere Marktmacht verfügen, nur einen begrenzten Spielraum in der Preisgestaltung gegenüber ihren heimischen Zulieferern, solange nicht auf den internationalen Märkten gleichwertige Substitute in annähernd unbegrenztem Ausmaß zur Verfügung stehen. Marktmacht und strategische Preisgestaltung äußern sich daher vor allem darin, dass etwa Schwankungen in den Weltmarkt- und Erzeugungspreisen nicht immer in vollem Umfang an die Erzeugerinnen und Erzeuger der vorgelagerten Stufen weitergegeben werden. Inwiefern Preisschwankungen an die nachgelagerten Stufen und an die Verbraucherinnen und Verbraucher weitergegeben werden hängt davon ab, wie groß deren Anpassungsfähigkeit und -bereitschaft an die neuen Preise ist. Das wiederum wird durch die Konzentration bzw. den Wettbewerb am Markt und durch die Markteigenschaften der Produkte bzw. die Preis- und Einkommenselastizitäten der Nachfrage bestimmt.

Unsere weitergehenden Analysen mit den Daten der Thünen-Anteilsberechnung und einigen ergänzenden Daten zum Außenhandel mit den landwirtschaftlichen Erzeugnissen und zur gesamtwirtschaftlichen Einkommensentwicklung zeigen vor allem, wie stark die Preisentwicklungen durch die jeweils spezifischen Marktbedingungen geprägt sind. Das bedeutet umgedreht, dass die Preiszusammenhänge eine gute Grundlage für die Charakterisierung der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten entlang dreier Dimensionen darstellen. Diese drei Dimensionen sind (1) die inländische Strukturentwicklung (technischer Fortschritt, Spezialisierung und Einkommensentwicklung), (2) die Bedeutung des Weltmarktes für die jeweilige Wertschöpfungskette und (3) Ausmaß und Symmetrie in der Weitergabe von Preisveränderungen entlang der Wertschöpfungskette.

Die inländische Strukturentwicklung (1) wird durch Trend und BIP abgebildet. Ein negativer Trend der Erzeugungspreise für Speisekartoffeln und Weizen zeigt, dass die steigende Produktivität hier ein wichtiger Treiber der Entwicklung ist. Dafür zeigt ein stark positiver Trend in den Verbrauchspreisen für Weizenbrötchen und Fleischwaren, dass diese Wertschöpfungsketten durch zunehmende Wertschöpfung auf den Stufen der Verarbeitung und des Handels gekennzeichnet sind. Mit dem Einkommen (BIP) steigt die Zahlungsbereitschaft für einige Produkte landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten wie Brötchen und Milch allgemein, für andere wie Kartoffeln, Weizen und Sahne quasi im Austausch für die durch technischen Fortschritt sinkenden Erzeugungskosten.

Mit Blick auf die Bedeutung des Weltmarktes (2) zeigt etwa der fehlende Einfluss von Produktions- und Handelsmengen bei deutlichem Einfluss der Weltmarktpreise auf die Erzeugungs- und Verbrauchspreise, dass Weizen in hohem Ausmaß für den Weltmarkt produziert wird. Bei Schweinen und Fleisch hingegen haben Produktions- sowie Im- und Exportmengen, nicht aber Weltmarktpreise, einen deutlichen Einfluss auf die Preisbildung entlang der Wertschöpfungskette. Die Integration in den Weltmarkt existiert hier, ist aber begrenzt. Bei Roggen zeigt vor allem der deutlich positive Preiseinfluss verstärkter Importe, dass diese weniger der

Normalfall sind, sondern eine Reaktion auf ein reduziertes inländisches Angebot darstellen, und bei Eiern fehlen signifikante Zusammenhänge zum Weltmarkt fast ganz.

Unsere Ergebnisse liefern auch erste Hinweise auf mögliche Asymmetrien in der Preistransmission (3). Zulasten der Verbraucherinnen und Verbraucher werden an sie beim Verkauf von Brötchen, Roggenbrot, Vollmilch und Sahne bevorzugt positive Entwicklungen in den Weltmarktpreisen für die landwirtschaftlichen Rohstoffe weitergegeben. Aus Sicht des Handels kann das sinnvoll sein, wenn die Verbraucherinnen und Verbraucher wenig auf Preisänderungen reagieren. Zugunsten der Verbraucherinnen und Verbraucher werden hingegen bevorzugt negative Entwicklungen der Weltmarktpreise für Zucker bzw. der Erzeugungserlöse für Eier und Weizen (an Haushaltsmehl) weitergegeben. Sollten sich diese Ergebnisse erhärten lassen, ist zu vermuten, dass hinter diesen verschiedenen Asymmetrien Preisstrategien des Handels stehen (Russo und Goodhue, 2018), die damit auf unterschiedliche Nachfrageverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher bei unterschiedlichen Produkten reagieren.

An Erzeugerinnen und Erzeuger werden zu ihren Lasten tendenziell bevorzugt negative Entwicklungen der Weltmarktpreise und der Verbrauchspreise weitergegeben. Zu beobachten ist das für Weltmarktpreise bei Zucker(-rüben) und Roggen und bei den Verbrauchspreisen mit Blick auf Zucker und Milch. Umgekehrt werden allerdings bei Frischfleisch bevorzugt die positiven Verbrauchspreisentwicklungen an die Erzeugerinnen und Erzeuger weitergegeben. Das kann auch daran liegen, dass die Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetriebe mit positiven Skaleneffekten arbeiten und stark auf die Erzeugerinnen und Erzeuger in ihrem regionalen Umfeld angewiesen sind, die ihrerseits unter starkem Kostendruck stehen.

7.2 Methodenkritik

Durch die Diskussion der verschiedenen Ansätze zur Anteilsberechnung ist deutlich geworden, dass sie nicht alle die gleichen Informationsbedürfnisse befriedigen und dass manche an die Anteilsberechnung immer wieder herangetragene Fragen von ihr grundsätzlich nicht beantwortet werden können. Die Daten aus der Anteilsberechnung können grundsätzlich nur *entweder* in den Preisbildungsmechanismus und die Funktionsfähigkeit der Märkte *oder* in den Wertschöpfungsanteil verschiedener Stufen des Produktionsprozesses Einblick gewähren. Die Interpretation hängt dabei von den jeweils getroffenen Grundannahmen der Analyse ab.

Paradigmen und Beschränkungen der Anteilsberechnung

Unter Wettbewerbsbedingungen spiegeln die Preise genau die Produktionskosten der Grenzanbieterinnen und -anbieter wider und die Preisanteile sind identisch mit dem Wertschöpfungsbeitrag der jeweiligen Produktionsstufe. In dieser Perspektive kann der Markt noch immer in der Hinsicht unvollkommen sein, dass die Nutzung bestimmter Ressourcen nicht in die Kosten- und Preiskalkulation eingeht, so dass die Produktion zum Beispiel "auf Kosten der Umwelt geht"; aber Preisgestaltungsspielräume aufgrund von Marktmacht werden in dieser Wertschöpfungsperspektive qua Annahmen ausgeschlossen. Für das Ziel der Identifizierung der Wertschöpfungsbeiträge der Landwirtschaft und anderer Sektoren und Branchen zu bestimmten Wertschöpfungsketten ist der Input-Output-basierte Makroansatz am besten geeignet. Nur mit ihm gelingt es, einerseits die Beiträge zu wirklich allen relevanten Dienstleistungen und Produkten zuverlässig zu erfassen, und andererseits zuverlässig den Beitrag unterschiedlicher Branchen voneinander zu trennen.

Unter den Bedingungen eines eingeschränkten Wettbewerbs hingegen können Preisanteile nicht mehr als Wertschöpfungsanteile interpretiert werden, denn nun kann nicht mehr ausgeschlossen werden, dass Preise zulasten bestimmter Stufen der Wertschöpfungskette oder zulasten der Konsumentinnen und Konsumenten beeinflusst werden. Sie drücken dann nicht notwendig die realen Produktionskosten aus. Weil allerdings keine Erzeugerin und kein Erzeuger, keine Produzentin und kein Produzent auf Dauer überleben kann, wenn die Preise unter den Produktionskosten liegen, muss diese Perspektive in der mittel- und langfristigen Sicht unter Berücksichtigung weiterer Marktunvollkommenheiten gut erklärt und gerechtfertigt werden.

Nur der funktionale Ansatz zur Anteilsberechnung würde prinzipiell erlauben zu überprüfen, ob Wertschöpfungsbeiträge und Preise identisch sind und der Markt somit die "angemessene" Entlohnung der Erzeugerinnen und Erzeuger sicherstellt. In ihm werden Wertschöpfungsbeiträge "von unten nach oben" durch eine sukzessive Kostenermittlung auf allen Stufen der Wertschöpfungskette ermittelt. Dieser Ansatz aber scheitert an der Vielfalt von Produktionsweisen, an dem damit einhergehenden immensen Informationsbedarf für die Ermittlung "realer" Produktionskosten und an der Unmöglichkeit, Gemeinkosten in einer Verbundproduktion einzelnen Produkten zuverlässig und konsistent zuzuordnen. Die andere Frage, ob die Preise die realen (gesellschaftlichen) Produktionskosten, respektive die tatsächlich mit der Produktion verbundene Wertschöpfung abbilden, bzw. ob es negative und positive externe Effekte gibt, die in den Preisen unberücksichtigt bleiben, können die hier behandelten reine marktinhärenten Analysen prinzipiell nicht beantworten. Somit lassen sich Fragen zur Funktionsfähigkeit von Märkten mit den Methoden der Anteilsberechnung nicht beantworten.

Die Thünen-Anteilsberechnung

Die anderen Methoden der Anteilsberechnung, zu denen auch die Thünen-Anteilsberechnung gehört, stellen Kompromisse zwischen den methodischen Extremen des funktionalen Bottom-Up-Ansatzes und des Top-Down orientierten Input-Output-Ansatzes dar. Die Möglichkeit der Differenzierung auf Produktebene kann als eine Stärke der Thünen-Anteilsberechnung gesehen werden. Gleichzeitig gelangt mit der Auswahl bestimmter Endprodukte ein Element der Willkür in die Anteilsberechnung, denn ihre Ergebnisse hängen extrem stark davon ab, auf welcher Aggregationsebene die Berechnungen durchgeführt, bzw. welche Endprodukte dazu herangezogen werden. Die Ergebnisse des Thünen-Ansatzes sind deshalb auch grundsätzlich nicht vergleichbar mit den Ergebnissen des Input-Output basierten Ansatzes, in dem konsistent alle relevanten Endprodukte Berücksichtigung finden. Einen methodischen Kompromiss bietet die Auswahl und Gewichtung von Produkten entsprechend eines repräsentativen Warenkorbs.

Geht die Anteilsberechnung von mehr oder weniger willkürlich ausgewählten Endprodukten aus, von denen einige mehr und andere weniger stark verarbeitet sind, so verbietet sich jede weitere Aggregation der Ergebnisse. Bei der Interpretation muss vielmehr immer die spezifische Struktur der jeweiligen Wertschöpfungskette berücksichtigt werden. Gelingt das, können durch die produktspezifische Analyse unter Umständen spezifische Einsichten gewonnen werden. Soll etwa in einer stark in den Weltmarkt integrierten Wertschöpfungskette untersucht werden, inwiefern die Erzeugungspreise durch lokal spezifische Entwicklungen, möglicherweise auch durch Marktmacht, beeinflusst werden, so kann es sinnvoll sein, als Bezugsgröße der Anteilsberechnung gerade ein Produkt zu wählen, dessen Preis stark vom Weltmarktpreis beeinflusst wird. Verändern sich die damit berechneten Erzeugungsanteile wenig, wie wir es etwa für den Erzeugungsanteil für Rohmilch am Wert von Vollmilchpulver gezeigt haben, so kann davon ausgegangen werden, dass der Erzeugungserlös relativ unbeeinflusst von lokal spezifischen Einflüssen ist.

Ein weiteres Problem der Thünen-Anteilsberechnung liegt im hohen Aufwand, der immer wieder betrieben werden muss, um die Daten, die aus ganz unterschiedlichen Quellen stammen, konsistent zu halten. Die dabei getroffenen Annahmen bergen die Gefahr, dass die Methodik lediglich scheingenaue Ergebnisse erzeugt. Inwiefern dieser Aufwand gerechtfertigt ist, kann angesichts der Ungenauigkeiten der Methode und der letztlich doch geringen Aussagekraft der Erzeugungsanteile durchaus kritisch hinterfragt werden. Das gilt umso mehr als eine stark vereinfachte Berechnung letztlich sehr ähnliche Ergebnisse liefert und damit auch einen ähnlichen Erkenntnisgewinn verspricht. In dieser vereinfachten Berechnung werden mit einigen wenigen Korrekturen lediglich die Verkaufserlöse der Landwirtschaft in jeweiligen Preisen aus der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung durch die Konsumausgaben privater Haushalte für Nahrungsmittel aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung geteilt (vgl. Abbildung 23).

Alternativen im Monitoring von Wertschöpfungsketten

Neben den bereits diskutierten Problemen der Anteilsberechnung verleiten ihre schwer zu interpretierenden Quotienten, in denen untereinander hochkorrelierte Werte miteinander verrechnet werden, auch leicht zu Fehlschlüssen. Angesichts dessen ist es in vielen Fällen sinnvoller, auf die Rohdaten der Anteilsberechnung zurückzugreifen, um zu klaren Antworten und Aussagen zu gelangen. Werden die in die Anteilsberechnung einfließenden Daten des Mengen- und Preisgerüsts der Entwicklung disaggregiert und im wirtschaftlichen Zusammenhang verfolgt, erhält man ein sehr viel informativeres Monitoring als bei ihrer Reduktion auf den Erzeugungsanteil als einzigen Indikator. Auch angesichts der unterschiedlichen Ziele, die mit der Berechnung von Erzeugungsanteilen offensichtlich verfolgt werden, ist es sinnvoll, breiter aufgestellte Systeme zum Monitoring von Preisen und Margen (Baltussen et al., 2019) in den Blick zu nehmen.

Vor diesem Hintergrund haben Baltussen et al. (2019), basierend auf einem Review existierender Ansätze in der EU, einen Vorschlag fürs Monitoring von Lebensmittelpreisen in der EU entwickelt. Demnach sollen Preisindizes, Im- und Export- sowie Großhandelspreise zusammen mit jährlichen durchschnittlichen absoluten Preisniveaus und den Spannen zwischen den Stufen der Lieferkette sowie den Food-Euro Anteilen präsentiert und diskutiert werden. Die Daten werden von einer Erläuterung der Indikatoren und Datenquellen und vor allem von verbalen Interpretationen der Veränderungen der Preise und der Food-Euro Anteile begleitet. Es wird angeregt, ein solches Monitoring nicht auf Produktgruppen wie "Obst", "Gemüse" oder "Milch, Käse und Eier" zu beschränken, sondern auch spezifische Produkte wie "Äpfel" einzubeziehen.

Baltussen et al. (2019, Table 20, eigene Übersetzung) nennen die folgenden Desiderata für ein gut funktionierendes Preis-Monitoringsystem:

- Grafische Ergebnisse und exportierbare Daten
- Mehr als 2 Ebenen der Lieferkette beobachtet
- Verwendung von Paneldaten
- Verfügbare Rohdaten
- Beobachtung von Preisspannen und/oder Kosten und Gewinnen
- Zusammengesetzte Indikatoren, die auf mehr als einer Preisreihe basieren
- Anschauliche grafische und kommentierte Ergebnisse
- Eine Zeitverzögerung von unter 6 Monaten

Wir haben gezeigt, dass so ein Monitoringsystem möglicherweise schlanker aufgebaut werden kann, wenn es um analytische Elemente ergänzt wird. Wird mittels Regressionen der Zusammenhang zwischen den Preisen unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen identifiziert, kann potentiell auf die aufwändige Beobachtung von Preisspannen, Kosten und Gewinnen und die Kalkulation zusammengesetzter Indikatoren mit ihren bekannten Schwächen verzichtet werden.

Das Monitoringsystem besteht dann im Kern aus Zeitreihen für Erzeugungs-, Einkaufs- und Verbrauchspreise der verschiedenen Stufen der Wertschöpfungsketten. Hinzu kommen für die Stufe der landwirtschaftlichen Erzeugung Produktions- bzw. Liefermengen, Weltmarktpreise sowie Im- und Exportpreise und -mengen. Der strukturelle und gesamtwirtschaftliche Kontext wird ergänzend über den Trend in der Entwicklung der Preise und die gesamtwirtschaftliche Einkommensentwicklung (gemessen zum Beispiel am BIP) berücksichtigt. Sollen die Monitoringdaten auch zur Bewertung der Resilienz von Wertschöpfungsketten genutzt werden, wäre es sinnvoll, darüber hinaus für jede Stufe der Wertschöpfungskette zu erfassen, woher welche Vorleistungen stammen.

7.3 (Politische) Implikationen

Im Fazit gibt es zwar viele Fragestellungen, die zu den Erzeugungsanteilen an der Wertschöpfung in Nahrungsmittelprodukten in Beziehung stehen, aber nur wenige, die sich alleine durch die Analyse dieser Anteile und ihrer Entwicklung beantworten lassen. Das beschriebene langfristig angelegte und in sich konsistente Monitoring der Ausgangsdaten der Anteilsberechnung und einiger begleitender Rahmendaten hingegen ermöglicht die Bearbeitung einer Reihe interessanter Fragestellungen. Dazu gehören Fragen nach der Bedeutung des Weltmarkts für unterschiedliche Wertschöpfungsketten, nach den Preissetzungsstrategien verschiedener Beteiligter an der Wertschöpfungskette, nach der Bedeutung des heimischen Marktes für die Preisbildung oder nach der strukturellen Entwicklung verschiedener Wertschöpfungsketten.

Mit diesen Analysen lässt sich auch allzu einfachen Postulaten, Interpretationen und Erwartungen entgegenreten. So kann gezeigt werden, dass es von der jeweiligen Marktsituation abhängt, ob Unternehmen des verarbeitenden Sektors oder des Handels Preise strategisch beeinflussen können und ob sie dies dann zulasten oder unter gewissen Umständen auch zugunsten der Erzeugerinnen und Erzeuger oder der Verbraucherinnen und Verbraucher tun. Es kann außerdem verdeutlicht werden, dass sinkende Erzeugungspreise und -anteile nicht zulasten der Erzeugerinnen und Erzeuger gehen müssen. Sie sind vielmehr ganz im Gegenteil oft Ausdruck einer aufgrund zunehmender Produktivität steigenden Wettbewerbsfähigkeit mit entsprechend wachsenden (globalen) Märkten oder Marktanteilen. Wenn im Zuge dieser Entwicklung Erzeugerinnen und Erzeuger aus der Produktion ausscheiden, muss das in der Regel als Ausdruck eines normalen strukturellen Wandels betrachtet werden. All das bedeutet auch, dass sich weder aus den Anteilsberechnungen noch aus Systemen des Preismonitorings einfache politische Handlungsempfehlungen ableiten lassen.

Der Aufbau von Systemen des Monitorings von Preisen und Margen wird im Allgemeinen damit gerechtfertigt, dass dadurch die Informationsgrundlage und Markttransparenz erhöht und die Funktionsfähigkeit der Märkte sichergestellt wird. So schreiben Baltussen et al. (2019: S. 108, eigene Übersetzung): "Aus wirtschaftlicher Sicht ist vollkommene Information ein Merkmal effizienter Märkte, auf denen alle Marktteilnehmer vollkommene Kenntnisse über Preise, Kosten und andere Produkteigenschaften sowie die Präferenzen der Marktteilnehmer haben." Das Umgekehrte gilt allerdings nicht unbedingt: Die Herstellung vollkommener Information garantiert noch keinen vollkommenen und effizienten Markt. Mehr noch, im unvollkommenen, durch oligo- oder monopolistisches Verhalten geprägten Markt kann vollkommene Preis- und Kostentransparenz sogar die unerwünschte Abstimmung zwischen den Marktteilnehmenden erheblich erleichtern. Dabei geht es nicht unbedingt um illegale Preisabsprachen, die Kommunikation voraussetzen; vielmehr erleichtert der allgemeine Informationszugang die sogenannte "tacit collusion" also die indirekte Preisabstimmung, in der Unternehmen jeweils individuell, aber in schweigender Übereinkunft, einen für alle optimalen Preis über dem Wettbewerbsniveau festsetzen (Khemani und Shapiro, 1993). Monitoringsysteme dienen also selbst dann nicht unbedingt der besseren Funktionsfähigkeit der Märkte, wenn sie schnell und genau genug arbeiten, um besser zu informieren als der Markt(preis) selbst.

Noch weniger können Anteilsberechnungen oder andere Monitoringsysteme dazu dienen, Marktpreise politisch "zu korrigieren". In den Analysen dieses Berichts wurde deutlich, wie viele Informationen berücksichtigt werden müssen, um die beobachteten Entwicklungen von Preisen und Margen zu *verstehen* bzw. zu *erklären*. Die *Berechnung* und *Implementierung* angemessener oder "fairer" Preise erfordert aber angesichts der großen Heterogenität der Marktbeteiligten noch viel mehr Informationen und Informationsverarbeitungskapazitäten. Vor allem im Zusammenhang mit der Diskussion des funktionalen Ansatzes zur Anteilsberechnung wurde im vorliegenden Bericht deutlich, dass die benötigten Informationen, um "faire" Preise am Schreibtisch zu berechnen, nicht in der erforderlichen Breite und Tiefe vorliegen. Die resultierende Ungenauigkeit und Trägheit eines Preisinterventionsregimes würde somit immer zu massiven Investitionsfehlansätzen im Inland und zu mehr oder weniger verdeckten Wettbewerbsverzerrungen im internationalen Handel führen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Preise zwar unter Wettbewerbsbedingungen genaue Auskunft über die Knappheitsverhältnisse am Markt geben. Sie sind aber für sich alleine genommen weder gut geeignet,

Klarheit dazu zu schaffen, ob diese Wettbewerbsbedingungen auch vorliegen, noch sind sie in einer Marktwirtschaft ein geeignetes politisches Steuerungsinstrument. Die Anteilsberechnung und andere Ansätze für das Monitoring von Preisen und Margen haben also keinen unmittelbaren Nutzen für die Gestaltung einer marktkonformen und effizienten Marktstrukturpolitik. Ein systematisches Monitoring von Preisen und ausgewählten Kontextdaten kann aber sehr wohl dabei helfen, unser Verständnis der Entwicklung von Wertschöpfungsketten und der Faktoren, die sie beeinflussen, zu verbessern.

Literaturverzeichnis

- Abramovitz M (1993) The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New. *The Journal of Economic History* 53(2):217-243. doi: 10.1017/S0022050700012882
- Balling R (2000) Entwicklung und Bedeutung der Direktvermarktung im Kontext der Regionalen Vermarktung von Lebensmitteln. *Agrarwirtschaft* 49(12):458-463
- Baltussen W, Drabik D, Dries L, van Galen M, Gardebroek C, Ihle R, Logatcheva K, Oosterkamp E (2019) Monitoring of prices and margins in EU food supply chains: Existing and alternative approaches. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 1 online resource. JRC technical reports JRC114719
- Bellino E (2012) Gravitation of market prices towards natural prices. In: Ciccone R, Gehrke C, Mongiovi G (eds) *Sraffa and Modern Economics Volume II*. London: Routledge: pp 58-75
- Bergmann B-D, Müller M (2021) Bericht zur Markt- und Versorgungslage Kartoffeln, hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), 73 p
- Bock K, Helfmeier M (2021) Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Eiern 2021, hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), 92 p
- Bonroy O, Constantatos C (2008) On the use of labels in credence goods markets. *J Regul Econ* 33(3):237-252. doi: 10.1007/s11149-008-9058-z
- Bonroy O, Lemarié S (2012) Downstream labeling and upstream price competition. *European Economic Review* 56(3):347-360. doi: 10.1016/j.euroecorev.2011.10.003
- Boyer P (2022) The food euro: method and new results to analyze distribution of value in the French food chain, Académie d'agriculture de France, 20 p. MPRA Paper, zu finden in <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115207/>>
- Boyer P, Blanchot J (2013) The french food sector price and margin surveillance program: Economic studies and interprofessionnal dialogue in french food chain, FranceAgriMer, 9 p. MPRA Paper, zu finden in <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/105369/>>
- Boyer P, Butault J-P (2013) The food Euro: What food expenses pay for?, hg. v. Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires, 6 p. The Letter of the Observatory on formation of prices and margins of food products
- Brümmer B (2021) Preisvolatilität auf Agrarmärkten, hg. v. Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), 36 p. Discussion Paper
- Brümmer B, Hellberg-Bahr A, Pfeuffer M, Spiller A (2012) Preisgestaltung in risikobehafteten Wertschöpfungsketten: Innovative Ansätze für eine faire Preisfindung in der ökologischen Milchwirtschaft, hg. v. Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN), 93 p, zu finden in <<https://orgprints.org/21387/1/21387-08OE127-uni-goettingen-spiller-2012-preisfindung-milchwirtschaft.pdf>>
- Canning P (2011) A Revised and Expanded Food Dollar Series: A Better Understanding of Our Food Costs, USDA, Economic Research Service, 49 p. Economic Research Report
- Canning P, Weersink A, Kelly J (2016) Farm share of the food dollar: an IO approach for the United States and Canada. *Agricultural Economics* 47(5):505-512. doi: 10.1111/agec.12250

- Cochrane WW (1958) *Farm Prices, Myth and Reality*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Cramon-Taubadel S von (2021) Vertikale Preisbeziehungen: Beziehungen zwischen Erzeuger und Verbraucherpreisen. In: Koester U, Cramon-Taubadel S von (eds) *Agrarpreisbildung: Theorie und Anwendung*. Wiesbaden: SpringerGabler: pp 279-317
- Crespi JM, Saitone TL, Sexton RJ (2012) Competition in U.S. Farm Product Markets: Do Long-Run Incentives Trump Short-Run Market Power? *Applied Economic Perspectives and Policy* 34(4):669-695. doi: 10.1093/aep/pps045
- Cucagna ME, Goldsmith PD (2018) Value adding in the agri-food value chain. *International Food and Agribusiness Management Review* 21(3):293-316. doi: 10.22434/IFAMR2017.0051
- Destatis (2021) *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen: Inlandsproduktberechnung: Detaillierte Jahresergebnisse*. Fachserie 18 Reihe 1.4 - 2020, Stand: 02. Juni 2021, hg. v. Statistisches Bundesamt, 334 p
- Efken J, Meemken J (2021) Der Markt für Fleisch und Fleischprodukte. *German Journal of Agricultural Economics* 70(5):47-67. doi: 10.30430/70.2021.5.47-67
- Elitzak H (1999) *Food Cost Review, 1950-97*, hg. v. Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, 54 p. *Agricultural Economic Report*
- FranceAgriMer (2021) *Observatoire prix et marges: Sources et méthodes: Méthode générale*. eigene Übersetzung. Établissement national des produits de l'agriculture et de la mer, zu finden in <<https://observatoire-prixmarges.franceagrimer.fr/sources-et-methodes>> [zitiert am 11.11.2021]
- GAO [U.S. Government Accountability Office] (ed) (2009) *U.S. Agriculture: Retail Food Prices Grew Faster Than the Prices Farmers Received for Agricultural Commodities, but Economic Research Has Not Established That Concentration Has Affected These Trends*, 42 p. *Concentration in Agriculture*, zu finden in <<http://www.gao.gov>>
- Gath M (2002) *Die Bewertung von Markierungen auf Lebensmitteln: am Beispiel der Markierung von Käfigeiern*, Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät, Christian-Albrechts-Universität. Dissertation, 176 p
- Giuliani S (2015) *Der Anteil der Landwirtschaft am Konsumentenfranken: Methode*, hg. v. Agristat, Schweizer Bauernverband, 8 p
- Heilemann U (2019) *Rezessionen in der Bundesrepublik Deutschland von 1966 bis 2013*. *Wirtschaftsdienst* 99(8):546-552. doi: 10.1007/s10273-019-2489-6
- Hess S, Koester U (2021) *Die Bedeutung von Preisbeziehungen und Preisänderungen in ausgewählten Agrarmärkten*, hg. v. Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), 44 p. Discussion Paper
- Hüttel S, Schlippenbach V von (2010) *Land in Sicht? Strukturwandel in der deutschen Milchwirtschaft*. *Wochenbericht des DIW*(38):2-6
- Kelly J, Canning P, Weersink A (2015) Decomposing the Farmer's Share of the Food Dollar. *Applied Economic Perspectives and Policy* 37(2):311-331. doi: 10.1093/aep/ppu034
- Kersten L, Salamon P (1984) Ein interregionales quadratisches Programmierungsmodell zur Analyse der EG-Milchmarktpolitik. *Agrarwirtschaft*:332-340
- Khemani RS, Shapiro DM (1993) *Glossary of industrial organisation, economics and competition law*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 90 p

- Koester U, Cramon-Taubadel S von (2021) Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft und Agrarpreise. In: Koester U, Cramon-Taubadel S von (eds) Agrarpreisbildung: Theorie und Anwendung. Wiesbaden: SpringerGabler: pp 163-192
- Kohler M, Mahlendorf MD, Seiter M, Vogelsang T (2021) Bessere Performance im Lebensmitteleinzelhandel. *Control Manag Rev* 65(8):42-45. doi: 10.1007/s12176-021-0424-3
- Komarek AM, Dunston S, Enahoro D, Godfray HCJ, Herrero M, Mason-D'Croz D, Rich KM, Scarborough P, Springmann M, Sulser TB, Wiebe K, Willenbockel D (2021) Income, consumer preferences, and the future of livestock-derived food demand. *Global Environmental Change* 70:102343. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102343
- Kuhn A (2010) Input-Outputrechnung im Überblick, hg. v. Statistisches Bundesamt, 46 p
- Laquai V (2021) Fundamentalanalyse der Agrarmärkte: Getreide- und Ölsaatenmärkte. unveröffentlicht, 47 p
- Ledeber O von, Schmitz J (2011) Preisvolatilität auf landwirtschaftlichen Märkten, hg. v. Thünen-Institut für Marktanalyse. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie
- Mahler M (1990) Direktabsatz am Beispiel des bayerischen Ab-Hof-Verkaufs: Ergebnisse eines Abschlußberichts für das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. *Agrarwirtschaft* 39(9):288-292
- Margarian A (2010) Die regionale Spezifität des Agrarstrukturwandels, Shaker. Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2010
- Margarian A (2018) Strukturwandel in der Wissensökonomie: Eine Analyse von Branchen-, Lage- und Regioneffekten in Deutschland. Braunschweig, Germany: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 1312 p. Thünen Report 60, zu finden in <<http://d-nb.info/1169085083/>> [zitiert am 5.8.2020]
- Michels M (2020) Das Mühlenkartell in Deutschland – Eine ökonomische Analyse. *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, Aktuelle Beiträge*. doi: 10.12767/buel.v98i3.293
- Miller RE, Blair PD (2009) Input-output analysis: Foundations and extensions, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 750 p, zu finden in <<http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10329730>>
- Muth MK, Brester G, Del Roccoli J, Koontz S, Martin B, Piggott N, Taylor J, Vukina T, Wohlgenant M (2005) Spot and Alternative Marketing Arrangements in the Livestock and Meat Industries: Interim Report, hg. v. RTI International, 310 p
- Offermann F, Banse M, Freund F, Haß M, Kreins P, Laquai V, Osterburg B, Pelikan J, Rösemann C, Salamon P (2018) Thünen-Baseline 2017 - 2027: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 4353 p. Thünen Report 56
- Peter G (2016) Erzeugeranteile leicht gesunken: Anteilsberechnung 2014, hg. v. Thünen-Institut für Marktanalyse, 7 p
- Quendler E, Sinabell F (2017) Wie viel von den Ausgaben der Verbraucher für Lebensmittel in Österreich verbleibt in der Landwirtschaft? In: Heinschink K, Kanthelhardt J, Kirner L, Stern T (eds) *Jahrbuch der österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 26. Wien: ÖGA: pp 209-218
- Rohmann C, Verhaagh M, Efken J (2021) Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Ferkelerzeugung und Schweinemast, hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut, 24 p

- Rothe T (2009) Arbeitsmarktentwicklung im Konjunkturverlauf - Nicht zuletzt eine Frage der Einstellungen, 8 p. IAB-Kurzbericht
- Rumánková L, Smutka L, Maitah M, Benešová I (2019) The Interrelationship Between Sugar Prices at the Main World Sugar Commodities Markets. *Sugar Tech* 21(6):853-861. doi: 10.1007/s12355-019-00739-4
- Russo C, Goodhue R (2018) Farmgate prices, retail prices, and supermarkets' pricing decisions: An integrated approach. *Agribusiness* 34(1):24-43. doi: 10.1002/agr.21530
- Schäfer M, Littmann K (2021) Bericht zur Markt- und Versorgungslage Zucker, hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), 53 p
- Schneider M (1982) Marktspanne und Anteil der Landwirtschaft an den Ernährungsausgaben. *WIFO Monatsberichte*(1):22-31
- Sexton RJ (2013) Market Power, Misconceptions, and Modern Agricultural Markets. *American Journal of Agricultural Economics* 95(2):209-219. doi: 10.1093/ajae/aas102
- Sinabell F (2005) Marktspannen und Erzeugeranteil an den Ausgaben für Nahrungsmittel, hg. v. WIFO, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 75 p
- Szymańska EJ (2017) THE DEVELOPMENT OF THE PORK MARKET IN THE WORLD IN TERMS OF GLOBALIZATION. *J. Agribus. Rural Dev.* 16(4):843-850. doi: 10.17306/J.JARD.2017.00362
- Thobe P, Almadani MI (2020) Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Legehennen, hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, 20 p
- Tribl C, Salhofer K (2013) Marktmacht und räumlicher Wettbewerb entlang der Wertschöpfungskette von Milch: Abschlußbericht zu Projekt AWI/158/06 „Industrieökonomische Analysen der Sektoren Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung“, hg. v. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, 100 p
- van Galen M, Hoste R (2016) Profit analysis in animal product supply chains : exploratory research and proposal for a generic approach, 40 p
- Wendt H (1998) Anteile der landwirtschaftlichen Erzeugererlöse an den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel in Deutschland: Aktualisiertes Konzept und Ergebnisse. *Agrarwirtschaft* 47(8/9):361-367
- Wendt H, Peter G (2014) Gestiegene Erzeugerpreise für tierische Erzeugnisse treiben den Erzeugeranteil nach oben: Anteilsberechnung 2013, hg. v. Thünen-Institut für Marktanalyse, 6 p
- Wocken C, Hemme T, Ramanovich M, Fahlbusch M, Spiller A (2008) Der Markt für Milch und Milcherzeugnisse 57(1):36-58
- Wöhlken E, Filip J (1984) Nachfrage nach Milch in der BR Deutschland. *Agrarwirtschaft*:104-110
- Yi J, Meemken E-M, Mazariegos-Anastassiou V, Liu J, Kim E, Gómez MI, Canning P, Barrett CB (2021) Post-farmgate food value chains make up most of consumer food expenditures globally. *Nat Food*. doi: 10.1038/s43016-021-00279-9, zu finden in <<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00279-9>>

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek
verzeichnet diese Publikationen in
der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet unter
www.dnb.de abrufbar.

*Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek
(German National Library) lists this
publication in the German National
Bibliographie; detailed bibliographic
data is available on the Internet at
www.dnb.de*

Bereits in dieser Reihe erschienene
Bände finden Sie im Internet unter
www.thuenen.de

*Volumes already published in this
series are available on the Internet at
www.thuenen.de*

Zitationsvorschlag – *Suggested source citation:*
Margarian A (2023) Preise, Mengen und Margen: Konjunktur- und Struktur-
entwicklung in Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft.
Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 119 p, Thünen Working
Paper 208, DOI:10.3220/WP1677139557000

Die Verantwortung für die Inhalte
liegt bei den jeweiligen Verfassern
bzw. Verfasserinnen.

*The respective authors are
responsible for the content of
their publications.*



THÜNEN

Thünen Working Paper 208

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*

Johann Heinrich von Thünen-Institut

Bundesallee 50

38116 Braunschweig

Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de

www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1677139557000

urn:nbn:de:gbv:253-202302-dn066074-3