

Christian Beyer

## On Cartels and Efficiency

Christian Beyer

# **On Cartels and Efficiency**

Die vorliegende Arbeit wurde vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.) angenommen.

Erster Gutachter: Prof. Dr. Björn Frank  
Zweiter Gutachter: Prof. Dr. Elke Kottmann  
Dritter Gutachter: Prof. Dr. Mark Spoerer

Tag der mündlichen Prüfung: 12. April 2021



Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und anderweitig gekennzeichnete Teile – ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>) lizenziert.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Zugl.: Kassel, Univ., Diss. 2021  
ISBN 978-3-7376-0971-5  
DOI: <https://doi.org/doi:10.17170/kobra-202108024463>

©2021, kassel university press, Kassel  
<https://kup.uni-kassel.de>

Druck und Verarbeitung: Print Management Logistik Service, Kassel  
Printed in Germany

# INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	ii
Tabellenverzeichnis .....	iv
Abbildungsverzeichnis.....	v
1 Einleitung .....	1
1.1 Hintergrund und Zielsetzung.....	1
1.2 Effizienzkonzepte.....	2
1.3 Aufbau der Arbeit.....	4
2 Die Oberschlesische Kohlenkonvention – eine „kleine Familienvereinigung“? .....	9
Abstract .....	9
2.1 Einleitung .....	9
2.2 Der Oberschlesische Steinkohlenbergbau .....	11
2.3 Kollusion im Oberschlesischen Steinkohlenbergbau .....	16
2.4 Die Oberschlesische Kohlenkonvention.....	21
2.4.1 Aufbau und Organe der Konvention .....	22
2.4.2 Grundprinzipien der Konvention.....	25
2.5 Der Einfluss des Magnatentums auf die Konvention .....	28
2.6 Fazit und Forschungsperspektive .....	39
3 Cartelization and Firm Performance in Upper Silesia 1880–1913 .....	40
Abstract .....	40
3.1 Introduction .....	41
3.2 Coal and Cartels in Germany .....	42
3.3 Effects of the Upper Silesian Coal Convention.....	48
3.3.1 Cartelization and Firm Performance .....	48
3.3.2 Data .....	52
3.3.3 The Upper Silesian Coal Convention .....	57
3.4 Econometric Approach and Results .....	62
3.4.1 Methodology .....	62
3.4.2 Results .....	64
3.5 Conclusion.....	67
4 The Welfare Implications of the European Trucks Cartel .....	69
Abstract .....	69
4.1 Introduction .....	70
4.2 The European Trucks Cartel.....	71
4.3 Calculating the Deadweight Loss.....	74
4.4 Results and Conclusion .....	77

5	Subject Pool Effects in Price Competition Games: Students versus Professionals.....	80
	Abstract.....	80
5.1	Introduction .....	80
5.2	Related Literature .....	81
5.4	Hypotheses .....	86
5.5	Results .....	86
5.6	Conclusion.....	90
6	Zusammenfassung .....	91
	Literaturverzeichnis.....	93
	Anhang .....	111
	Kapitel 3.....	111
	Kapitel 4.....	120
	Kapitel 5.....	123

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Fördermengen im Oberschlesischen Revier nach Eigentümerklasse ...	16
Tabelle 2: Die Magnatenwirtschaftsbetriebe im Jahr 1905 .....	33
Tabelle 3: Der Vorstand der Oberschlesischen Kohlenkonvention.....	37
Tabelle 4: Personendaten der Vorstandsmitglieder im Überblick.....	38
Tabelle 5: Descriptive Statistics of the Sample (Mining) .....	53
Tabelle 6: Summary Statistics by Type of Ownership .....	55
Tabelle 7: Stochastic Frontier Regression Results .....	65
Tabelle 8: Regression Results with Parametrized Inefficiency .....	67
Tabelle 9: Summary of Fines imposed on the Trucks Cartel .....	72
Tabelle 10: Model Results (Welfare Calculation).....	77
Tabelle 11: Literature Overview about Subject-Pool Studies .....	85
Tabelle 12: Descriptive Statistics of the Sample (Experiments) .....	86
Tabelle 13: Descriptive Statistics of Market Prices .....	87
Tabelle 14: Nonparametric Tests of Differences in Distributions.....	90
Tabelle 15: Mining Statistics: Rhine Province, Westphalia and Silesia.....	111
Tabelle 16: Empirical Studies on Cartelization and Productivity .....	113
Tabelle 17: Structure of the Dataset (Mining in Upper Silesia) .....	114
Tabelle 18: Stochastic Frontier Regression Results (Translog) .....	119
Tabelle 19: Stochastic Frontier Regression Results (Multiple Inputs).....	119
Tabelle 20: Mean Efficiency Scores .....	120
Tabelle 21: Summary Statistics of main Variables in the Data Set.....	120
Tabelle 22: Firm level Details on Data Availability .....	121

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Steinkohlenförderung im Deutschen Reich, 1900.....	13
Abbildung 2: Fördermengen und Preise Oberschlesischer Steinkohle.....	20
Abbildung 3: Thematische Zusammensetzung der Hauptversammlungen der OSKK.....	22
Abbildung 4: Zeittafel der Kartellierung in der Oberschlesischen Steinkohleindustrie.....	23
Abbildung 5: Die Absatzwege der Oberschlesischen Steinkohlen.....	34
Abbildung 6: Coal Production in Prussia and Upper Silesia, 1900.....	45
Abbildung 7: Authority over Mining Rights in Upper Silesia, 1913.....	45
Abbildung 8: Labor Productivity and Capital Intensity, 1880–1913.....	57
Abbildung 9: Coal Prices in Upper Silesia, 1890–1910.....	61
Abbildung 10: The Structure of the European Trucks Cartel.....	72
Abbildung 11: Welfare Effects of a Monopoly.....	75
Abbildung 12: Average Market Prices in the Experimental Markets.....	88
Abbildung 13: Distance to Collusive Prices by Subject Group.....	89
Abbildung 14: Boxplot of Market Prices Averaged over Markets and Periods ...	90
Abbildung 15: Distribution of Coal Production in the German Empire.....	112
Abbildung 16: Comparison between Capital Stock and Installed Horsepower..	116

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Effizienz ist Ausdruck ökonomischer Zweckrationalität und steht im Mittelpunkt vieler (mikro-) ökonomischer Analysen. Da die Mittel in einer Volkswirtschaft knapp sind, ist ökonomische Effizienz ein als wünschenswert anerkannter Zustand. Wirtschaftliche Aktivität, die Ineffizienz verursacht, ist daher zu vermeiden. Kartelle, das sind nach § 1 GWB „Vereinbarungen zwischen Unternehmen, Beschlüsse von Unternehmensvereinigungen und aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen, die eine Verhinderung, Einschränkung oder Verfälschung des Wettbewerbs bezwecken oder bewirken“, stehen im Verdacht, Ineffizienz zu verursachen. Folgerichtig ist die Auswirkung der Kartelle auf die ökonomische Effizienz ein permanentes Motiv der Kartellforschung. Effizienz kann dabei in unterschiedlichen Bedeutungskontexten stehen. Für die Kartellforschung sind der einzelwirtschaftliche Effizienzbegriff, die Produktionseffizienz, und der gesamtwirtschaftliche Effizienzbegriff, die Allokationseffizienz, einschlägig.<sup>1</sup> Dem zu Grunde liegt der Gedanke, dass die durch Kartelle verursachte Ineffizienz sowohl nach unternehmensinternen als auch nach gesamtgesellschaftlichen Kriterien beurteilt werden kann (Roth 2017 S. 49). Innerhalb eines Unternehmens kann der durch die Kartellierung nachlassende Wettbewerbsdruck die Anreizstrukturen dergestalt verzerren, dass Ineffizienzen im Leistungserstellungsprozess schlicht in Kauf genommen werden. Gesamtgesellschaftlich kann die sich verändernde Marktstruktur, die Marktmacht eines Kartells, zu Ineffizienz in der Ressourcenallokation führen. Für beide Arten kartellinduzierter Ineffizienz gibt es überzeugende theoretische Argumente, die (wenige) empirische Evidenz jedoch ist uneindeutig.<sup>2</sup> Die vorliegende Arbeit ist daher von der Motivation getrieben, das Verständnis für den Zusammenhang zwischen Kartellierung und ökonomischer Effizienz zu verbessern und empirische Befunde dazu vorzulegen.

---

<sup>1</sup> Es kann jeweils zwischen einem statischen und einem dynamischen Effizienzbegriff unterschieden werden (Schwalbe und Zimmer 2011, S. 4). Da dynamische Ineffizienzen, die durch Fortschrittschwellen im Zeitverlauf entstehen, mit erheblichen Messproblemen verbunden sind (Budzinski 2008, S. 27), beschränkt sich diese Arbeit auf den statischen Effizienzbegriff.

<sup>2</sup> Zum Beispiel Schröter (2017, 2013), Petit et al. (2015), Cortat (2009).



## 1.2 Effizienzkonzepte

Effizienzkennzahlen implizieren immer einen Zielerreichungsgrad. In Abgrenzung zur Produktivität, die ein Ergebnis (Output) ins Verhältnis zu den dafür eingesetzten Mitteln (Input) setzt, stellt Effizienz auf den Vergleich eines Ergebnisses mit einem Referenzergebnis ab (Söllner 2017 S. 73). Effizienz kann über die Outputseite oder über die Inputseite definiert werden und verschiedene inhaltliche Ausprägungen annehmen.

Koopmanns (1951) hat das Effizienzkonzept erstmals auf den produktionswirtschaftlichen Kontext übertragen. Den Grundgedanken des ökonomischen Prinzips widerspiegelnd, sei ein Produktionspunkt (eine Input-Output-Kombination) effizient, wenn es keinen anderen Produktionspunkt gibt, der bei konstanter Inputmenge zu einem höheren Output führt und es keinen Produktionspunkt gibt, der mit einer geringeren Inputmenge zu demselben Output führt. Im Mittelpunkt der produktionswirtschaftlichen Effizienzmessung steht die Produktionsfunktion. Sie beschreibt den funktionalen Zusammenhang aller effizienten Produktionspunkte und begrenzt die Menge aller möglichen Produktionspunkte, die Technologie, nach außen (Cantner et al. 2007, S. 3).<sup>3</sup> Die Produktionsfunktion gibt mithin Auskunft darüber, welche Outputmenge mit gegebenen Inputs maximal erreicht werden kann bzw. welche Menge an Inputs zur Erreichung eines Outputs mindestens erforderlich sind. Auf Farrell (1957) geht die Unterscheidung zwischen technischer Effizienz (Produktionseffizienz) und Faktorpreiseffizienz zurück.<sup>4</sup> Als technisch effizient gelten dabei die im Sinne der Koopmannschen Definition effizienten Produktionspunkte, die auf der Produktionsfunktion liegen. Dies allein ist aber keine hinreichende Bedingung für minimale Produktionskosten (Mühlenkamp 2019, S. 353). Die Faktorpreiseffizienz berücksichtigt die Preise der Produktionsfaktoren und erweitert die technische Effizienz zur Kosteneffizienz. Ein Produktionspunkt ist faktorpreiseffizient, wenn die Kombination der Inputs gerade so an das Faktorpreisverhältnis angepasst wurde, dass die Minimalkostenkombination realisiert wird. Das dritte produktionswirtschaftliche Effizienzmaß, die Skaleneffizienz, bezieht sich darauf, inwieweit die gewählte Unternehmensgröße eine Produktion zu minimalen Durchschnittskosten gewährleistet (Cantner et al. 2007, S. 10f.). Kapitel 3

---

<sup>3</sup> Sowohl Cantner et al. (2007) als auch Coelli et al. (2005) bieten eine umfassende Einführung in die produktionswirtschaftlichen Effizienzkriterien.

<sup>4</sup> In der Literatur – auch bei Farrell (1957) – wird dieses Effizienzmaß oft als „allokative Effizienz“ bezeichnet. Um die Unterscheidbarkeit von der gesamtwirtschaftlichen Allokationseffizienz zu gewährleisten, wird hier, Mühlenkamp 2019 folgend, der präzisere Ausdruck *Faktorpreiseffizienz* verwendet.

dieser Arbeit stellt den produktionswirtschaftlichen Effizienzbegriff in den Kontext der Kartellierung und bezieht sich dabei auf die technische Effizienz.

Allokationseffizienz im gesamtwirtschaftlichen Sinn ist dann gegeben, wenn alle einer Volkswirtschaft zur Verfügung stehenden Ressourcen ihrer wirtschaftlich optimalen Verwendung zugeführt werden und die Wohlfahrt der Wirtschaftssubjekte nicht durch Reallokation der Ressourcen gesteigert werden kann (Schwalbe und Zimmer 2011, S. 4). Wenn Produktion und Distribution dergestalt erfolgen, dass kein anderer Produktions- und Distributionsplan existiert, der ein Individuum hinsichtlich seiner Wohlfahrt besser stellt, ohne dass dabei zugleich ein anderes schlechter gestellt wird, liegt Pareto-Effizienz vor. Dem Pareto-Kriterium, beziehungsweise dem daraus abgeleiteten Kaldor-Hicks-Kriterium, wird entsprochen, wenn die Gesamtwohlfahrt maximiert wird.<sup>5</sup> Märkte, auf denen sich der Gleichgewichtspreis gemäß der Annahmen des Referenzmodells des vollkommenen Wettbewerbs einstellt, können die Maximierung der Gesamtwohlfahrt sicherstellen, da im Marktgleichgewicht alle Tauschgewinne realisiert wurden. Der soziale Überschuss, die Wohlfahrt, ist maximal. Neben der Kosteneffizienz, erfordert Allokationseffizienz demnach auch einen effizienten Verteilungsmechanismus, der das Produktionsergebnis auf die Wirtschaftssubjekte verteilt. Auf einem wettbewerblich organisierten Markt übernimmt der Gleichgewichtspreis diese Verteilungsfunktion. Der Preis lenkt die Güterproduktion in die, gemäß der Präferenzen der Nachfrager, optimale Verteilungsrichtung. Jeder andere Preis als der Gleichgewichtspreis reduziert die Allokationseffizienz.

---

<sup>5</sup> Das Kaldor-Hicks-Kriterium besagt, dass eine wohlfahrtssteigernde Reallokation der Ressourcen auch dann vorliegt, wenn die besser Gestellten die schlechter Gestellten kompensieren *könnten*.

## 1.3 Aufbau der Arbeit

Der Hauptteil dieser Arbeit ist in sechs Kapitel unterteilt.

Kapitel 1 skizziert die Motivation und Zielsetzung der Arbeit, stellt die Grundlagen der Thematik *Effizienz* vor und gibt einen Überblick über den Aufbau der Untersuchung.

Kapitel 2: *Die Oberschlesische Kohlenkonvention – eine „kleine Familienvereinigung?“* und

Kapitel 3: *Cartelization and Firm Performance in Upper Silesia 1880–1913* thematisieren die Produktionseffizienz im Kontext eines historischen Kartellfalls, wobei Kapitel 2 den historischen Kontext des Kartells zum Inhalt hat und Kapitel 3 den quantitativen Teil beinhaltet.

Kapitel 4: *The Welfare Implications of the European Trucks Cartel* behandelt die Auswirkungen des Lkw- Kartells (1997–2011) auf die alloкатive Effizienz in den beteiligten Volkswirtschaften.

Kapitel 5: *Subject Pool Effects in Price Competition Games: Students versus Professionals* greift schließlich einen vom Effizienzgedanken losgelösten aktuellen Forschungsstrang auf und präsentiert die Ergebnisse von Laborexperimenten, die die Kollusionsneigung unterschiedlicher Teilnehmergruppen untersuchen.

Kapitel 6 fasst die Ergebnisse der Untersuchung zusammen und gibt, nach einer kritischen Würdigung derselben, einen kurzen Ausblick auf weiterführende Forschungsfragen.

### **Kartelle und Produktionseffizienz (Kapitel 2 und 3)**

Der Effizienzbegriff der Produktionstheorie, die technische Effizienz (*technical efficiency*; auch: Produktionseffizienz (*productive efficiency*)), bezieht sich auf den Leistungserstellungsprozess eines Unternehmens. Das tatsächliche Produktionsergebnis wird ins Verhältnis zu einem „optimalen“ Produktionsergebnis gesetzt. Das Kriterium der technischen Effizienz fordert, dass mit jeder Kombination von Produktionsfaktoren das maximal mögliche Produktionsergebnis erreicht wird. In einer idealtypischen, wettbewerblich organisierten Volkswirtschaft stellt das Gewinnmaximierungskalkül eines Einzelbetriebes dessen technische Effizienz sicher. Hervorzuheben ist dabei die Rolle der Entscheidungsträger. Soll ein technisch effi-

zienter Zustand erreicht und beibehalten werden, erfordert dies eine interne Organisation, die den Entscheidungsträgern Anreize setzt, ihre Entscheidungen am Gewinnmaximierungskalkül auszurichten. Der ungefiltert auf diese Entscheidungen einwirkende Wettbewerbsdruck, das Risiko des ungewollten Marktaustritts, ist ein solcher Anreiz. Kartellabreden haben das Potenzial, diesen Anreiz partiell außer Kraft zu setzen. Die Kartellmitgliedschaft verringert die Gefahr des ungewollten Marktaustritts durch Wettbewerbsrivalität und nimmt so den unternehmerischen Entscheidungen ihren existenziellen Charakter. In der Folge nehmen die Entscheidungsträger Ineffizienzen eher in Kauf. Der exakte Transmissionsmechanismus, der aus nachlassendem Wettbewerbsdruck Ineffizienz entstehen lässt, konnte seitens der Forschung noch nicht eindeutig identifiziert werden. Viele empirische Studien weisen aber einen positiven Zusammenhang von Wettbewerb und Effizienz nach.<sup>6</sup> Um den Wettbewerbsgrad zu messen, werden dabei verschiedene Indikatoren betrachtet.<sup>7</sup> Stellt man nur auf die Studien ab, die die Kartellierung als Indikator für den (fehlenden) Wettbewerbsdruck auf einem Markt zugrunde legen, lässt sich empirisch bisher keine eindeutige Wirkungsrichtung der Kartellierung auf die technische Effizienz eines Unternehmens ausmachen. Allerdings ist dieser Zusammenhang bisher auch kaum untersucht worden. Da die Kartellbildung in der Bundesrepublik Deutschland illegal ist, findet sie im Verborgenen statt. Das hat zur Folge, dass der Forschung kaum Daten zur Verfügung stehen, die Rückschlüsse über die innerbetrieblichen Folgen der Kartellmitgliedschaft zuließen. Von Seiten privater Unternehmen, die an bereits durch die Wettbewerbsbehörden aufgedeckten Kartellen beteiligt waren, stehen der Forschung in der Regel keine Daten zur Verfügung.<sup>8</sup> Eine Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen Kartellmitgliedschaft und Produktionseffizienz dennoch zu untersuchen, bieten zeitlich lang zurückliegende, historische, Kartellfälle. Über die Archive der Unternehmen und Wirtschaftsverbände kann in manchen dieser Fälle auf disaggregierte Daten zugegriffen werden. Die historische Kartellforschung bietet damit einen Ansatzpunkt, die Auswirkung der Kartellierung auf die technische Effizienz zu untersuchen.

In der bisher einzigen Studie, die den Zusammenhang zwischen Kartellmitgliedschaft und technischer Effizienz auf der Unternehmensebene misst, stellen Burhop

---

<sup>6</sup> Siehe dazu Holmes und Schmitz (2010) oder (mit Kartellfokus) Petit et al. (2015).

<sup>7</sup> Zum Beispiel Konzentrationsgrade oder wettbewerbsrechtliche Indikatoren wie die Einführung oder Abschaffung bestimmter wettbewerbsrechtlicher Gesetze.

<sup>8</sup> Selbst in Ausnahmefällen, wie dem Zementkartell, für das auch private Daten auf der Unternehmensebene analysiert werden konnten, reichten die zur Verfügung stehenden Daten nicht für eine Effizienzmessung (Hüschelrath 2012).

und Lübbers (2009) heraus, dass die Kartellierung im Ruhrkohlenbergbau 1881–1913 keinen messbaren Einfluss auf die Produktionseffizienz der beteiligten Unternehmen hatte. Ein, folgt man den gängigen Annahmen über Kartelle, überraschendes Ergebnis. Weitere ökonometrische Studien dazu fehlen bisher. An diesen Forschungsstrang knüpfen die Kapitel 2 und 3 dieser Arbeit an. Das Untersuchungsobjekt ist die Oberschlesische Kohlenkonvention, das nach dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat zweitgrößte Kartell im deutschen Bergbau. Kapitel 2 legt dazu die Grundlagen. Nach einer Untersuchung der Quellenlage dokumentiert es die Oberschlesische Kohlenkonvention (1898–1914) unter Berücksichtigung der Besonderheiten der schlesischen Wirtschaft, insbesondere des Magnatentums. Die Basis dieser Untersuchung bilden die Unternehmensarchive der Gräflisch Schaffgotsch'schen Werke, der Centralverwaltung des Fürsten zu Pleß und der Generaldirektion Fürst von Donnersmarck im Staatsarchiv Kattowitz (*Archiwum Państwowe w Katowicach*). Die ökonometrische Analyse folgt in Kapitel 3. Darin wird die Auswirkung des Kartells auf die Produktionseffizienz der oberschlesischen Bergbauunternehmen untersucht.

Zur Messung der Produktionseffizienz haben sich in der Praxis zwei Verfahren etabliert, die Stochastische Effizienzgrenzenanalyse (*Stochastic Frontier Analysis*; SFA) und die Dateneinhüllungsanalyse (*Data Envelopment Analysis*; DEA). Bei den Methoden liegt die Ermittlung einer Effizienzgrenze zugrunde, die den Raum der Produktionsmöglichkeiten begrenzt. Die Effizienz einer Produktionseinheit ergibt sich aus dem Abstand ihres beobachteten Produktionsergebnisses zur Effizienzgrenze. Ist der Abstand Null, gilt die Produktionseinheit als effizient. Die Effizienzgrenze kann parametrisch oder nicht parametrisch ermittelt werden. Bei der SFA, als parametrischem Ansatz, wird eine spezifische Produktionsfunktion als Schätzgrundlage für die Effizienzgrenze (Frontierfunktion) verwendet und damit deren funktionaler Zusammenhang a priori angenommen. Bei der nicht parametrischen DEA ist die Effizienzgrenze die Umhüllende der beobachteten Produktionsergebnisse. Ein weiterer Unterschied zwischen den Verfahren liegt in der Bemessung der Effizienz. Die DEA ist ein deterministischer Ansatz. Die Effizienzgrenze legt den maximal möglichen Output fest, jede Abweichung wird als Ineffizienz interpretiert. Die SFA, als stochastischer Ansatz, lässt auch eine Zufallskomponente als nicht effizienzinduzierte Abweichung von der Effizienzgrenze zu. In dieser Arbeit wird die SFA als Verfahren genutzt. Die Gründe dafür liegen darin, dass für die Effizienzanalyse der Unternehmen eine spezifische Produktionsfunktion unterstellt werden kann und soll und die Signifikanz der Effizienztreiber (z. B. die Kartellmitgliedschaft) innerhalb des Modells getestet werden können.

## **Kartelle und Allokationseffizienz (Kapitel 4)**

Wenn der Wettbewerb auf einem Markt durch Marktmacht gehemmt ist, führt dies zu allokativer Ineffizienz. Nutzen Unternehmen einen monopolistischen Preissetzungsspielraum aus, stellt sich ein Preis über dem wettbewerblichen Gleichgewichtspreis ein, der einige Markttransaktionen verhindert und damit die Gesamtwohlfahrt schmälert. Nachfrager, deren Zahlungsbereitschaft über dem Gleichgewichtspreis, aber unter dem Monopolpreis liegt, werden übergangen. Der sich daraus ergebende Effizienzverlust ist nach dem amerikanischen Ökonom Arnold Harberger, der diesen Mechanismus erstmals zeigte, auch als Harberger-Dreieck bekannt (Harberger 1954). Inwieweit sich dieser Effekt auch für Kartelle bestätigen lässt, ist umstritten (Jovović 2012, S. 271). Für die Kartelle der deutschen Schwerindustrie (1870–1913) stellt Kinghorn (1996) das Gegenteil fest. Sinkende Preise und steigende Produktionsmengen kennzeichneten diese Periode der Kartellierung. Der Autorin zufolge lassen sich die Fakten lassen nicht mit der Standard-Kartelltheorie in Einklang bringen. Die Kartelle des 19. Jahrhunderts waren der Studie nach nicht auf die Schaffung und Ausnützung monopolistischer Preissetzungsspielräume ausgelegt, sondern verfolgten andere Ziele, zum Beispiel die Stabilisierung der Nachfrage (Kinghorn 1996, S. 355f.). Die gesamtwirtschaftliche Effizienz wird in dieser Arbeit daher an zeitgenössischen Kartellen untersucht und nicht, wie die technische Effizienz, an historischen Kartellen.

Die Allokationseffizienz ist ein abstrakter Gesamtwohlfahrtsstandard und als solcher schwer messbar. Gleichwohl hat die Effizienzorientierung der europäischen Wettbewerbspolitik im Rahmen des sogenannten *More Economic Approach* zugezogen.<sup>9</sup> Einige Autoren, zum Beispiel Shinjo und Doi (1989) oder Daskin (1991), haben Methoden vorgeschlagen, mit denen der Wohlfahrtschaden empirisch gemessen werden kann und diese auf (nach Datenverfügbarkeit ausgewählte) Monopolmärkte angewendet. Sie quantifizieren die wohlfahrtsökonomischen Modelle mit Hilfe von Bilanzdaten der Monopole, um die marktmachtbedingten Effizienzverluste zu berechnen. Für Kartelle ist diese Methode bisher nicht angewendet worden. Da Kartelle wohlfahrtsökonomisch wie Monopole behandelt werden, bietet es sich an, diese Methodik auch auf (marktbeherrschende) Kartelle anzuwenden. In diese Lücke stößt Kapitel 4. In diesem Kapitel wird die von Shinjo und Doi

---

<sup>9</sup> Der *More Economic Approach* beschreibt die Hinwendung der europäischen Wettbewerbspolitik zu Fokussierung von Preis- und Mengeneffekten und den damit verbundenen ökonomischen Methoden im Zuge des Reformprozesses der 2000er Jahre (Budzinski 2008, S. 20).

(1989) vorgeschlagene Methodik auf einen kartellierten Oligopolmarkt, namentlich den europäischen Lastkraftwagenmarkt, übertragen.

**Kapitel 5** schließlich greift einen vom Effizienzgedanken losgelösten, aktuellen Forschungsstrang auf. Es präsentiert die Ergebnisse mehrerer Laborexperimente. In diesen wurde die Kartellneigung der Teilnehmenden unter verschiedenen Rahmenbedingungen getestet. Kapitel 5 legt dabei den Fokus auf die Validität der Ergebnisse in Bezug auf die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmenden.

## 2 DIE OBERSCHLESISCHE KOHLENKONVENTION – EINE „KLEINE FAMILIENVEREINIGUNG“?

### Abstract

This article presents new evidence on the Upper Silesian Coal Convention, a coal-mining cartel in Upper Silesia, in existence from 1898 to 1925. The cartel had evolved from collusive agreements dating back to 1890 and accounted for approximately one fourth of Germany's coal supply. Yet, market coverage and longevity of the convention, as well as the economic importance of the Upper Silesian industrial district in general, imply that this cartel has been understated in historical research so far. Aristocratic industrialists, the leading group of entrepreneurs in Upper Silesia, shaped the formation and operation of the cartel. They induced an oligopolistic market structure and social homogeneity among cartel members that facilitated cartel formation in Upper Silesia.

### 2.1 Einleitung

Von den zur Jahrhundertwende im Deutschen Reich produzierten 110 Millionen Tonnen Steinkohle pro Jahr wurde etwa ein Viertel in Oberschlesien gefördert. Nach dem Ruhrrevier, auf das etwas mehr als die Hälfte der Gesamtförderung entfiel, war das obereschlesische Revier damit das zweitgrößte Abbaugbiet für Steinkohlen.<sup>10</sup> Dieses Größenverhältnis blieb bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges in etwa konstant. Am 1. Oktober 1898 wurde die Oberschlesische Kohlenkonvention (OSKK) als Kartell der obereschlesischen Steinkohlenproduzenten geschaffen. Nach dem am 16. Februar 1893 im Ruhrrevier gegründeten Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat (RWKS) war damit auch im zweitgrößten deutschen Revier ein Kartell entstanden. Das RWKS gilt als geradezu idealtypisches Kartell. Es bestand 52 Jahre lang und kontrollierte in den letzten Jahrzehnten seines Bestehens die gesamte Steinkohlenförderung im Ruhrrevier. Diese Langlebigkeit und volks-

---

<sup>10</sup> Diese Angaben beziehen sich auf Fischer (1989) [2010]; Daten entnommen aus: GESIS Datenarchiv, Köln, Studiennummer 8448. Das obereschlesische Revier wird mit dem Regierungsbezirk Oppeln gleichgesetzt, das Ruhrrevier mit den Regierungsbezirken Arnsberg, Düsseldorf und Münster.



wirtschaftliche Bedeutung haben dazu geführt, dass das RWKS ein in der historischen Kartellforschung häufig thematisiertes und nach wie vor aktuelles Untersuchungsobjekt ist.<sup>11</sup> Die OSKK hingegen wurde in der Kartellforschung bisher wenig beachtet. Dies mag zum einen daran liegen, dass das oberschlesische Industriegebiet zwar eine bedeutende, aber im Vergleich zum Ruhrgebiet wirtschaftlich untergeordnete, Rolle spielte. (Plumpe 1990, S. 657). Zum anderen ist die Quellenlage im Fall der OSKK insgesamt ungünstiger, was teils an ihrem geringeren Formalisierungsgrad, teils an der politischen Entwicklung Oberschlesiens liegt. Das RWKS war während seiner aktiven Phase immer wieder an teils kontroversen öffentlichen Debatten (Hibernia-Affäre, Hüttenzechenfrage) beteiligt und ist allein deshalb im kollektiven Gedächtnis fest verankert (Bleidick 199, S. 124f): Die OSKK hingegen stand auch in ihrer aktiven Phase weit weniger in der Öffentlichkeit und ist heute weitgehend in Vergessenheit geraten. Im Rahmen der Kartellenquôte von 1903, in der Vertreter beider Kartelle vom Reichsamt des Innern zu ihren Organisationen befragt wurden, bezeichnete Paul Wachler die OSKK als „kleine Familienvereinigung“ (Reichsamt des Innern 1903, S. 342). Die Aussage Wachlers, der zu dieser Zeit stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender bei drei an der OSKK beteiligten Unternehmen war, verdeutlicht, welches öffentliche Bild die Konvention von sich zeichnen wollte.<sup>12</sup>

Der vorliegende Artikel gibt einen kurzen Überblick über die Entwicklung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus unter besonderer Berücksichtigung der dort stattgefundenen Kollusion. Der Untersuchungszeitraum beginnt mit der Gründung des Kaiserreiches 1871 und endet mit dem Beginn des Ersten Weltkrieges. Die Oberschlesische Kohlenkonvention wird auf Basis der Protokolle ihrer Hauptversammlungen und der Konventionsstatuten untersucht. Damit wird der Frage nachgegangen, ob es sich bei der Konvention tatsächlich um die postulierte „kleine Familienvereinigung“ handelte und welche Rolle die oberschlesischen Magnaten in dem Kartell spielten.

---

<sup>11</sup> Neben vielen bekannten zeitgenössischen Dissertationen (z. B. Bartz (1913); Wilhelm (1905); Wiedenfeld (1912)), die direkt oder indirekt das RWKS thematisieren, erscheinen nach wie vor neue Arbeiten über das RWKS. Die jüngsten bereits veröffentlichten Dissertationen sind Roelevink (2013) und Böse (2016). Zur Stellung der Montanindustrie und insbesondere des RWKS in der Kartellforschung siehe auch Jovović (2012, S. 238).

<sup>12</sup> Und zwar bei der Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb und der Vereinigten Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft.

## 2.2 Der Oberschlesische Steinkohlenbergbau

Das ober-schlesische Steinkohlenrevier lag im südöstlichen Teil des Regierungsbezirkes Oppeln und umfasste die preußischen Altkreise Beuthen, Kattowitz, Tarnowitz, Pless, Ratibor, Rybnik und Zabrze sowie die eingeschlossenen kreisfreien Städte Beuthen, Gleiwitz, Kattowitz und Königshütte (Pierenkemper 2002, S. 153ff). Das ober-schlesische Industrieviertel umfasste eine Fläche von etwa 3.000 Quadratkilometer (Abbildung 1) und war damit flächenmäßig rund ein Drittel kleiner als das Ruhrrevier, dessen Fläche gewöhnlich mit etwa 4.600 Quadratkilometer angegeben wird.<sup>13</sup> Der Steinkohlenbergbau in Oberschlesien begann in nennenswertem Umfang erst Anfang des 19. Jahrhunderts mit den 1800 und 1811 gegründeten staatlichen Bergwerken *König* und *Königin Luise*. Im Jahr 1815 lag die Gesamtförderung ober-schlesischer Steinkohlen bei 117.200 Tonnen, wovon etwa die Hälfte auf die staatlichen Gruben entfiel.<sup>14</sup> Die durch die Industrialisierung steigende Metallproduktion und -verarbeitung – in Oberschlesien vor allem Zink (ab den 1820er Jahren) und Eisen (ab den 1830er Jahren) – führte zu einer steigenden Nachfrage nach Steinkohle. Bis zur Mitte des Jahrhunderts verzehnfachte sich die gesamte Fördermenge auf etwa eine Mio. Tonnen, gleichzeitig ging der staatliche Anteil an der Produktion auf etwa ein Fünftel zurück. Bis zur Jahrhundertwende kletterte die jährliche Förderung auf 25 Mio. Tonnen, 1914 erreichte sie mit 43 Mio. Tonnen ihr Allzeithoch. Zu dieser Zeit waren 120.500 Menschen bei ober-schlesischen Gruben beschäftigt, zwei Drittel von ihnen unter Tage. Von der Reichsgründung bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges betrug die durchschnittliche Wachstumsrate der Steinkohlenförderung in Oberschlesien etwa fünf Prozent, wobei die jährlichen Schwankungen teils erheblich waren.<sup>15</sup>

Neben den bereits genannten staatlichen Bergwerken, die 1900 einen Anteil von 21 Prozent der Gesamtförderung ausmachten, dominierten in Schlesien die Magnatenfamilien den Steinkohlenbergbau. Auf sie entfiel im gleichen Jahr ein Anteil von

---

<sup>13</sup> Geologisch betrachtet war das preußisch-oberschlesische Revier Teil eines größeren Steinkohlenbeckens, von dem es gemessen an der Förderung etwa 70 Prozent ausmachte. Nach Osten und Süden schlossen sich das Polnische-Revier, das Jaworznoer Revier und das Mährisch-Ostrauer Revier an (Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1894, S. 67; dazu Brendel (1927)). Eine Übersicht über die Abgrenzungen des Großraumes Ruhrgebiet findet sich in Berg (1984), 35.

<sup>14</sup> Die Angaben zu den Fördermengen beziehen sich auf Schulz (1911) [2006]; Daten entnommen aus: GESIS Datenarchiv, Köln, Studiennummer ZA8263 ergänzt um Angaben aus der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

<sup>15</sup> Die Standardabweichung der Wachstumsraten für den genannten Zeitraum liegt bei 4,5 Prozentpunkten.

61 Prozent der Förderung. Einen vergleichsweise geringen Anteil machten private Gewerkschaften aus. Gab es im Ruhrrevier ca. 60 Gewerkschaften, waren es in Oberschlesien lediglich zwei, die drei bis sechs Prozent der Förderung verantworteten (Pierenkemper 1979, S. 6). Die ober-schlesischen Magnaten waren eine einflussreiche Gruppe adeliger Industrieller, die folgende konstituierende Merkmale aufwiesen: Sie waren Großgrundbesitzer in Oberschlesien, sie waren Träger eines Adelsprädikates und sie waren mit ihren Betrieben industriell tätig (Skibicki 2002 S. 24f). Zudem und in Abgrenzung zu anderen adeligen Unternehmern, zeichneten sich die ober-schlesischen Magnaten durch wirtschaftlichen Erfolg und politischen Einfluss aus. Sie waren die „besonders einflussreichen großadeligen Industriellen“ Oberschlesiens (Pierenkemper 1994, S. 130). Nach diesen Kriterien lassen sich in der ober-schlesischen Steinkohleindustrie im Untersuchungszeitraum sieben Magnaten(familien) ausmachen:

- Guido Graf Henckel Fürst von Donnersmarck  
(Linie Tarnowitz-Neudeck)
- Hugo Graf Henckel von Donnersmarck  
(Linie Beuthen-Siemianowitz)
- Hugo Fürst zu Hohenlohe-Öhringen, Herzog von Ujest
- Franz Graf von Ballestrem
- Hans Heinrich XV., Fürst von Pless
- Franz Hubert Graf von Tiele-Winckler
- Hans Ulrich Graf von Schaffgotsch

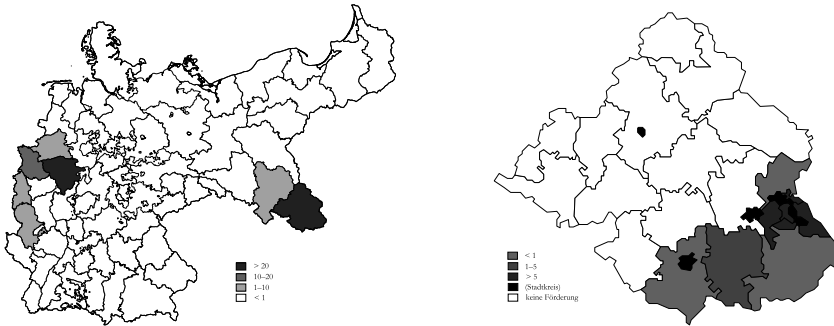
Die Vorrangstellung der Magnaten in der Montanindustrie begründete sich unter anderem im preußischen Bergrecht, nach dem das Bergregal in einigen Teilen Schlesiens, so in der Standesherrschaft Pless und den (ehemals zu Pless gehörigen) Rittergütern Kattowitz und Myslowitz, nach wie vor den Grundeigentümern zustand.<sup>16</sup> Die beiden Linien der Familie Henckel von Donnersmarck hatten diese Privilegien zwar verloren, sich aber ein Vorkaufsrecht für die Steinkohlegruben auf

---

<sup>16</sup> Fürst Pless, sowie die Familie (von) Tiele-Winckler als Eigentümerin der Standesherrschaft Kattowitz-Myslowitz, besaßen damit das exklusive Verfügungsrecht über die in ihren Gebieten gelegenen Steinkohlen. In seiner Habilitationsschrift gibt Konrad Fuchs einen umfassenden Überblick über die Quellen zu der komplizierten Rechtsgeschichte im schlesischen Bergrecht (Fuchs 1970).

ihrem Grundbesitz erstritten.<sup>17</sup> Private Anbieter, etwa (klein-)bürgerliche Investoren wie im Ruhrrevier, fanden somit kaum Zugang. Die Steinkohlenförderung Oberschlesiens blieb auf wenige Akteure beschränkt.

ABBILDUNG 1  
STEINKOHLNFÖRDERUNG IM DEUTSCHEN REICH, 1900



Anmerkung: Steinkohlenförderung in Mio. Tonnen im Deutschen Reich (linke Seite; nach Regierungsbezirken) und in Ober-schlesien (rechte Seite, nach Landkreisen), 1900.<sup>18</sup>

Quelle: Eigene Darstellung

In den Untersuchungszeitraum fallen die Bestrebungen vieler Magnaten, ihre bis dato als Einzelunternehmung geführten Montanbetriebe in neue Organisationsformen zu überführen. Im Fokus standen dabei oft die Beschränkung der Haftung und die Zufuhr von Eigenkapital. In Kapitalgesellschaften transferierte Magnatenwirtschaftsbetriebe ermöglichten durch die Zerstückelung des Eigentums eine gewisse Risikostreuung und erleichterten das Einsammeln von Kapital.<sup>19</sup> Den Anfang machten in dieser Hinsicht die Henckel von Donnersmarck. Bereits 1871 transferierte Graf Hugo etwa zwei Drittel seiner Förderkapazitäten für Steinkohle in die

<sup>17</sup> Die Henckel von Donnersmarck waren im Hinblick auf die in ihrem Besitz befindlichen Bodenschätze die bedeutendste(n) Magnatenfamilie(n) in Oberschlesien. Hierzu, sowie zu den Privilegien der übrigen Magnatenfamilien: Skibicki (2002), S. 190ff. und Fuchs (1986), S. 26f.

<sup>18</sup> Die Gesamtförderung liegt 1900 bei 110 Mio. Tonnen (Deutsches Reich) bzw. 25 Mio. Tonnen (Oberschlesien).

<sup>19</sup> Die Angaben zu den Unternehmensgründungen und Mehrheitsverhältnissen sind Westphal (1913) entnommen.

*Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft* (Königslaura AG). Der übrige Teil, das waren vor allem die Gruben Gottesseggen, Hugozwang und Radizonkau, blieb – auch nach der Übernahme der Geschäfte durch seine Söhne Hugo, Arthur und Lazarus im Jahr 1890 – in privater Verwaltung. Diese übernahm die *Generaldirektion der Grafen Henckel von Donnersmarck* in Carlshof bei Beuthen. Für die Tarnowitzer Linie der Henckel von Donnersmarck brachte Fürst Guido seine Steinkohlengruben nach und nach in die von ihm gegründete *Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb* (Schlesag) und die *Donnersmarckhütte Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Aktiengesellschaft* (Donnersmarck AG) ein. Auch er behielt einige Gruben in Privatbesitz, die von der *Fürstlich von Donnersmarck'schen Bergwerks- und Hüttendirektion* in Schwientochlowitz verwaltet wurden. Anders als Graf Hugo übernahm Fürst Guido den Posten des Aufsichtsratsvorsitzenden in der Schlesag und blieb Hauptaktionär in den von ihm gegründeten Gesellschaften. Ebenso ging Franz Hubert Graf von Tiele-Winckler vor, der Aufsichtsratsvorsitzender in der von ihm (mit-)gegründeten *Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb* (Kattowitzer AG) wurde, an der er auch etwa 90 Prozent der Aktien hielt. Im Jahr 1906 wandelte er die Preußengrube in eine Aktiengesellschaft um, wurde auch hier Aufsichtsratsvorsitzender und zeichnete etwa 52 Prozent der Aktien (den Rest erhielt die Kattowitzer AG). Die Magnatenfamilien Hohenlohe-Öhringen und Schaffgotsch brachten nach der Jahrhundertwende gleich ihren gesamten Montanbesitz in Kapitalgesellschaften ein, nämlich die *Hohenlohe Werke AG* und die *Gräfllich Schaffgotschen Werke GmbH*.<sup>20</sup> Nur Hans Heinrich XV Fürst von Pless und Franz Graf von Ballestrem, deren Bergwerke 1900 etwa sieben Prozent der Gesamtförderung ausmachten, führten ihre Geschäfte als Einzelunternehmungen fort.

Die Anzahl der Akteure, sei es nun der Magnat selbst oder der Vorstand einer großen Aktiengesellschaft, blieb jedoch gering. Tabelle 1 gibt einen zusammenfassenden Überblick über diese Eigentümerstruktur. Neben dem bereits erwähnten Preußischen Staat (Fiskus), der im betrachteten Zeitraum durchgängig etwa ein Fünftel der Förderung verantwortete, traten andere Marktteilnehmer verschiedener Rechtsform. Den größten Anteil hieran hatte – mit etwa elf Prozent der Gesamtförderung – die Berggesellschaft Georg von Giesches Erben in Breslau.<sup>21</sup> Die strukturellen

---

<sup>20</sup> Christian Kraft Fürst zu Hohenlohe-Öhringen behielt lediglich die Hoym-Laura-Grube, die er erst 1913 an die Czernitzer AG verkaufte.

<sup>21</sup> Die Gesellschaft wird unter „Andere“ subsummiert, da die Gesellschaftsanteile begrenzt und nicht frei handelbar waren, vgl. Treue (1964), S. 72.

Verschiebungen werden an zwei Stellen besonders deutlich. Die Steinkohlenförderung des Grafen von Tiele-Winckler geht in die 1898 gegründete Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb über. Die in der letzten, hier dargestellten, Dekade ersichtliche Verschiebung zulasten der Magnatenbetriebe und zugunsten der Kapitalgesellschaften ist auf die Gründung der Gräfllich Schaffgotsche Werke GmbH 1904 und der Hohenlohe Werke AG 1905 zurückzuführen. Die Zahl der im oberschlesischen Steinkohlenbergbau aktiven Unternehmen sank von 42 im Jahr 1880 auf 27 im Jahr 1910, sodass sich die Angebotskonzentration noch weiter erhöhte.

TABELLE I  
FÖRDERMENGEN IM OBERSCHLESISCHEN REVIER NACH EIGENTÜMERKLASSE

	1880			1890			1900			1910		
	Mio. To.	%	Unt.	Mio. To.	%	Unt.	Mio. To.	%	Unt.	Mio. To.	%	Unt.
Magnatenbetriebe	3,5	35	7	4,8	29	6	7,9	32	7	5,8	17	5
Kapitalgesellschaften	1,9	19	5	4,5	26	7	7,1	29	7	14,3	42	11
Fiskus	2,1	21	1	3,8	23	1	5,3	21	1	6,1	18	1
Gewerkschaften	0,9	16	16	1,2	7	10	0,7	3	5	3,3	10	7
Andere	1,6	13	13	2,5	15	7	3,8	15	6	4,9	14	3
<b>Oberschlesien</b>	<b>10,0</b>	<b>100</b>	<b>42</b>	<b>16,9</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>24,8</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>34,4</b>	<b>100</b>	<b>27</b>

Datenquelle: Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein (Hg.), Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke, Kattowitz 1880–1910.

Diese Eigentümerstruktur war das Ergebnis der für Oberschlesien typischen (und in Deutschland einzigartigen) Symbiose von Schwerindustrie und Feudalismus (Pierenkemper 1992, S. 24). Der Kapitalismus entwickelte sich in Oberschlesien unmittelbar aus einem feudalen System heraus (Pierenkemper 1992, S. 24). Feudale Rechte und Grundbesitz wurden dabei direkt in den Kapitalismus transferiert, wodurch ein in Deutschland einzigartiger Unternehmertypus, der obereschlesische Magnat, entstand. Dieses obereschlesische Spezifikum spielte für die Industrialisierung und letztlich auch für die Kartellbewegung in dieser Region eine wichtige Rolle.<sup>22</sup> Die Magnatenbetriebe als Einzelunternehmungen dominierten in etwa bis zur Jahrhundertwende die obereschlesische Industrie. Danach setzte, zusätzlich zu dem bereits vonstattengehenden Prozess der Unternehmenskonzentration, auch eine Veränderung der Unternehmensformen ein.

## 2.3 Kollusion im Oberschlesischen Steinkohlenbergbau

Sowohl im Ruhrrevier als auch in Oberschlesien kam es infolge der sich an die sogenannte Gründerkrise 1872/73 anschließenden, lang anhaltenden rezessiven Phase („Stockungsspanne“) zu Überkapazitäten und einem starken Preisverfall im Bergbau. Der Preis pro Tonne schlesischer Steinkohle halbierte sich von Anfang der 1870er Jahre bis Anfang der 1880er Jahre und stagnierte in der folgenden Dekade auf diesem Niveau (Abbildung 2). Der folgende Konsolidierungsprozess

<sup>22</sup> Die Bedeutung der Magnaten für die Industrialisierung Oberschlesiens war lange umstritten (Pierenkemper 2016, S. 158). Die mit dem Magnatentum verbundene geringe Anzahl wirtschaftlicher Akteure hingegen wirkt eindeutig kollusionsfördernd.

führte über den Preiswettbewerb zu Grubenschließungen und -zusammenlegungen, sodass die Anzahl aktiver eigenständiger Gruben von 87 im Jahr 1880 auf 53 im Jahr 1890 sank (Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, 1880–1890; dazu Berg 1934). Der sich einstellende Preiswettbewerb löste im oligopolistisch strukturierten ober-schlesischen Bergbau wettbewerbliche Dynamik aus. Preiswettbewerb im Oligopol führt – zumindest theoretisch – zu Preisen in Höhe der Grenzkosten (Bertrand 1883). Die beteiligten Unternehmen unterliegen dem permanenten Anreiz, die Konkurrenzpreise geringfügig zu unterbieten und so die gesamte Marktnachfrage auf sich zu ziehen. In Antizipation dieser wechselseitigen Unterbietungen senken die Anbieter in der statischen (einperiodigen) Betrachtung ihre Preise unmittelbar auf Grenzkostenniveau, das Bertrand-Gleichgewicht stellt sich ein.<sup>23</sup> Der Preis pro Tonne schlesischer Steinkohle hatte sich von Anfang der 1870er Jahre bis Anfang der 1880er Jahre etwa halbiert und stagnierte in der folgenden Dekade auf diesem Niveau – ein Prozess, der von den ober-schlesischen Kohlenproduzenten als „ruinös“ empfunden wurde (Sternisko 1937, S. 12f). Um es den realen Bedingungen im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau anzunähern und das Anbieterverhalten zu erklären, kann das Bertrand-Modell erweitert werden. Die dem Bergbau eigenen, besonders kapitalintensiven und irreversiblen Investitionen legen nahe, das gedankliche Modell auf einen unendlichen Zeithorizont mit wiederholter Interaktion (dynamischer Wettbewerb) auszubauen. Mit einem solchen Modell lässt sich zeigen, dass sich jeder Preis oberhalb der Grenzkosten als Gleichgewichtspreis einstellen kann. Dies ist immer dann der Fall, wenn die für jeden Anbieter kurzfristig durch Unterbietung des aktuellen Preisniveaus erzielbaren Gewinne von den langfristigen durch Strafmaßnahmen der Konkurrenten hervorgerufenen Verlusten überkompensiert werden. Die Stabilität eines einmal eingetretenen Gleichgewichts hängt demnach von der Validität möglicher Strafmaßnahmen und dem jeweiligen Diskontierungsfaktor ab.<sup>24</sup> Die initiale Festlegung eines solchen Preisankers, der in Abhängigkeit von den oben dargestellten Faktoren ein stabiles Preisniveau darstellt, stellt die Beteiligten allerdings vor ein Koordinationsproblem. Dieses kann durch Kollusion gelöst werden. Unter Kollusion versteht man aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen, die eine Beeinflussung des Wettbewerbs zum Ziel haben (Rees 1993, S. 27). Die Faktoren, die das Zustandekommen von

---

<sup>23</sup> Implizit vorausgesetzt wird dabei der Fall homogener Güter. Die fehlenden empirischen Belege für dieses Gleichgewicht haben dem Bertrand-Modell den Beinamen Bertrand-Paradoxon eingebracht. Es wird als ein für reale Märkte unplausibles Ergebnis angesehen.

<sup>24</sup> Strafen können entweder explizit (durch mündliche oder schriftliche Vereinbarung) oder implizit (z. B. durch die unausgesprochene Androhung der Konkurrenten, fortan den Wettbewerbspreis zu fordern) vorliegen.



Kollusion beeinflussen, sind in der Literatur wiederholt untersucht worden.<sup>25</sup> Dem Bergbau per se sind zwei der als kollusionsfördernd klassifizierten Merkmale eigen, das Vorhandensein von (natürlichen) Markteintrittsbarrieren und die Irreversibilität von Investitionen. Der langfristige Planungshorizont im Bergbau lässt zudem auf eine geringe Diskontierung schließen, was die Stabilität von Kollusion ebenfalls fördert. Als Spezifika des Steinkohlenbergbaus kommen die relative Produkthomogenität und eine niedrige Preiselastizität der Nachfrage als kollusionsfördernde Faktoren hinzu. Im oberschlesischen Revier wirkte zudem die geringe Anzahl von Anbietern sowie das Vorhandensein einer gemeinsamen Organisationsstruktur (dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, OBHV) mit der Möglichkeit zu einem ausgeprägten Monitoring kollusionsfördernd.<sup>26</sup> Asymmetrien zwischen den Anbietern, die im Bergbau aufgrund der unterschiedlichen geologischen Bedingungen unvermeidbar sind – im Jahr 1890 war die größte private oberschlesische Grube, gemessen an der Jahresfördermenge, etwa vierhundert Mal so groß wie die kleinste – wirken hingegen kollusionshemmend, da die Beteiligten ihre strukturbedingt divergierenden Interessen ausgleichen müssen. Kollusion kann implizit durch konkludentes Handeln zustande kommen oder explizit durch mündliche oder schriftliche Vereinbarungen. In letzterem Fall spricht man auch von einem Kartell.

Die Gründung der „Vereinigung der oberschlesischen Kohlenproduzenten“ (im Folgenden: die Preisvereinigung) am 1. April 1890 stellte eine solche schriftliche Abrede dar.<sup>27</sup> In der Preisvereinigung verständigten sich die Vertreter von etwa 90 Prozent der privaten Steinkohlenproduktion Oberschlesiens auf ein differenziertes System von Mindestpreisen. Ergänzt wurde das Abkommen zwei Jahre später um eine auf die Regulierung der Verkaufsmengen abstellende Vereinbarung, die „Vereinigung behufs eventueller Fixierung des Oberschlesischen Kohlenhauptbahnversandes“ (im Folgenden: die Mengenvereinigung).<sup>28</sup> Am 1. Oktober 1898 wurden beide Verträge formal zur „Oberschlesischen Kohlenkonvention“ (im Folgenden: die Konvention), einem Kartell mit Preis- und Mengenvereinbarungen, zusammengeslossen.

---

<sup>25</sup> Ein guter Überblick dazu findet sich in Kopf (2017), S. 40ff.

<sup>26</sup> Zur Rolle des Vereins vgl. Przigoda (2016), S. 470f. sowie Van de Kerkhof (2013), S. 155ff.

<sup>27</sup> Abkommen betreffend die Bildung einer mit dem 1.4.1890 in Kraft tretenden Vereinigung der oberschlesischen Kohlenproduzenten, 15.3.1890, in: Staatsarchiv Kattowitz, Unterabteilung Pless [künftig StAK Pless], VII-367.

<sup>28</sup> Abkommen betreffend die Bildung einer Vereinigung behufs eventueller Fixierung des oberschlesischen Kohlen-Hauptbahnversandes, 20.7.1891, in: StAK Pless, VII-367.

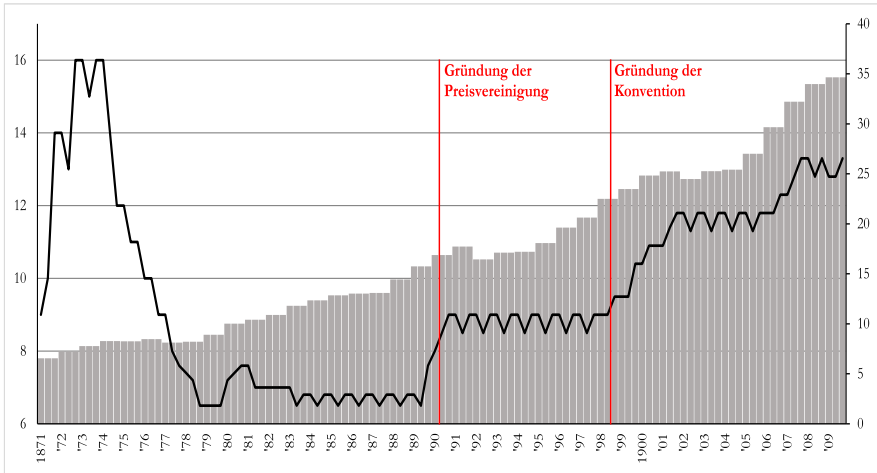
Zur Einordnung der vorliegenden expliziten Kollusion muss die in Preußen bzw. im Deutschen Reich geltende Rechtslage berücksichtigt werden. In der Preußischen Gewerbeordnung von 1869, die 1883 allgemein verbindlich für das Deutsche Reich erklärt wurde, waren keine Regelungen über Kartelle enthalten. Es galt grundsätzlich die Gewerbe- und Vertragsfreiheit. Mit seiner Entscheidung im Fall der Sächsischen Holzproduzenten legte das Reichsgericht im Jahr 1897 den Grundstein für den rechtlichen Umgang mit Kartellen im Kaiserreich. In dieser Entscheidung erklärte das Gericht Kartellverträge zwischen Unternehmen für privatrechtlich einklagbar.<sup>29</sup> Sind Kartellverträge von den Mitgliedern exogen einklagbar, spricht man auch von offener expliziter Kollusion (Kopf 2017, S. 35). Die kollusiven Vereinbarungen zwischen den oberschlesischen Kohlenproduzenten stellen einen solchen Fall dar. Diese Feststellung ist wichtig, um die Kartelle des hier betrachteten Untersuchungszeitraumes von späteren Kartellfällen unter veränderter juristischer und ökonomischer Bewertung abzugrenzen.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen Band 38, Report VI 307/96, Leipzig 1897, S. 155f.

<sup>30</sup> Die dargestellte Rechtslage blieb im Wesentlichen bis zur *Verordnung gegen Mißbrauch wirtschaftlicher Machtstellungen* (sog. Kartellverordnung) vom 2. November 1923 unverändert.

ABBILDUNG 2  
FÖRDERMENGEN UND PREISE OBERSCHLESISCHER STEINKOHLLE



Anmerkung: Steinkohlenpreise<sup>31</sup> (in Mark pro Tonne, linke Skala, Linie) und Steinkohlenförderung (in Mio. Tonnen, rechte Skala, Säulen) in Oberschlesien.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die in Abbildung 2 dargestellte Preisentwicklung legt nahe, dass die Preispolitik der Konvention erfolgreich war in dem Sinne, dass das Preisniveau deutlich auf die Einführung bzw. Erhöhung der Mindestpreise reagiert. Da das kontrafaktische Szenario, das heißt, die Marktentwicklung unter Wettbewerbsbedingungen, unbekannt ist, ist der ökonomische Erfolg der Konvention aber nicht quantifizierbar. Die Frage nach dem kartellbedingten Mehrpreis kann und soll hier nicht beantwortet werden. Für die historische Kartellforschung ist vor allem der funktionale Erfolg eines Kartells und damit der Blick in die „Blackbox Kartell“ interessant.

<sup>31</sup> Dargestellt sind die Preise für Stückkohlen der Königin Luise Grube, entnommen: Die Entstehung und bisherige Entwicklung der Oberschlesischen Kohlen-Konvention, Staatsarchiv Kattowitz, Unterabteilung Gleiwitz [künftig StAK Gleiwitz], II-960, 58–60. Anzumerken ist, dass die staatliche Königin Luise Grube der Konvention erst im Jahre 1905 beigetreten ist. Der angedeutete Zusammenhang zwischen Kartellgründung und Preisentwicklung ist ein indirekter Übertragungseffekt (auch: *Umbrella*-Effekt).

## 2.4 Die Oberschlesische Kohlenkonvention

Die Oberschlesische Kohlenkonvention ist in der Literatur bisher kaum untersucht worden. Die bei der bereits erwähnten Kartellenquôte veröffentlichten Informationen bildeten die Grundlage für die 1904 erschienene Monografie von Francis Walker (Walker 1904). Neben diesen durch die Kartellmitglieder selbst in die Enquête eingebrachten Informationen erschien erst 1939 posthum die Dissertationsschrift von Karl Euling (Euling 1939). Euling war Mitbegründer des Oberschlesischen Steinkohlensyndikats und für die Borsigwerke A. G. in Biskupitz tätig. Seine Schrift besteht aus zwei Teilen, einem zur Oberschlesischen Kohlenkonvention (1898–1925) und einem zum Oberschlesischen Steinkohlensyndikat (1922–1939). Letzterer beruht hauptsächlich auf Eulings persönlichen Erinnerungen als Aufsichtsratsmitglied der Syndikats-AG, ersterer auf einem *Denkschrift* genannten, unveröffentlichten Manuskript über die Entwicklung der Konvention.<sup>32</sup> Sternisko (1937) schaltet seiner Dissertation über den polnischen Steinkohlenbergbau ein Kapitel über die Konzentrationsbestrebungen in Oberschlesien voran, in welchem er auch die Grundzüge der Kohlenkonvention beschreibt. Er bezieht sich auf das „Archiv des Vereins Oberschlesische Kohlenproduzenten“ in Kattowitz und liefert somit die ersten quellengestützten Aussagen zur Konvention, die allerdings nicht mehr überprüft werden können. Die jüngste wissenschaftliche Arbeit über die Konvention ist Wilhelm (1966). Diese vergleicht die Kartelle im Ruhrrevier und in Oberschlesien. Die Ausführungen zur Situation in Oberschlesien, die etwa 20 Prozent des Gesamtwerkes ausmachen, beziehen sich allerdings größtenteils auf Euling. Das bisher über die OSKK Bekannte speist sich folglich im Wesentlichen aus zwei Quellen: der Kartellenquôte und der *Denkschrift*.

Das heute zugängliche Archivmaterial erlaubt einen genaueren Blick auf das Kartell.<sup>33</sup> Die Verträge der Konvention und die Protokolle ihrer Hauptversammlungen bilden die Grundlage für die folgenden Ausführungen. Die insgesamt 77 Protokolle

---

<sup>32</sup> Dabei handelt es sich um das als streng geheim klassifizierte und konventionsinterne Manuskript *Die Entstehung und bisherige Entwicklung der Oberschlesischen Kohlen-Konvention*, in: StAK Gleiwitz, II-960. Eine aktualisierte und erweiterte Auflage des Manuskriptes ist 1925 erschienen: Paul Geisenheimer, *Die Oberschlesische Kohlen-Konvention. Beiträge zu ihrer Geschichte und Gesichtspunkte für ihre Erneuerung*, Katowice 1925. Das einzige dem Autor bekannte Exemplar befindet sich in der Bibliothek der Fakultät für Recht, Verwaltung und Wirtschaft der Universität Breslau (Signatur: 83618 III).

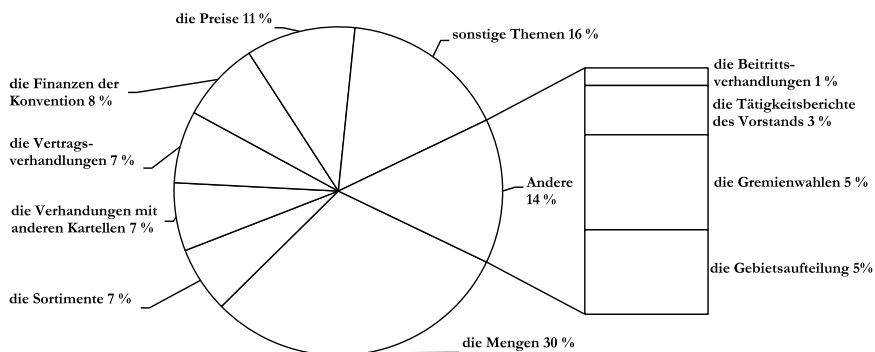
<sup>33</sup> Ausgewertet wurden dazu vor allem die Bestände 15/125 (Gräflich Schaffgotsche Werke) im Staatsarchiv Gleiwitz, 17/53/7 (Zentralverwaltung des Fürsten Pless) im Staatsarchiv Pless und 12/335 (Henckel von Donnersmarck, Schwientochlowitz) im Staatsarchiv Kattowitz, sowie ebenda der Bestand 12/339 (Hohenlohe Werke AG).

sind als Ergebnisprotokolle gestaltet, enthalten aber unregelmäßig auch Redebeiträge in wörtlicher Rede. Die zu behandelnden Tagesordnungspunkte gab der Geschäftsführer den Repräsentanten vorab bekannt. In der Hauptsache enthalten die Protokolle Diskussionen über Mengen und Preise (Abbildung 3). Rechnet man die auf das Sortiment und die Gebietsaufteilung abstellenden Tagesordnungspunkte hinzu, wird deutlich, dass etwa 60 Prozent der Verhandlungszeit auf die Festlegung der strategischen Variablen der Konvention – Preise und Mengen – entfällt. Den zweiten großen Bereich nimmt die Selbstverwaltung (Finanzfragen, Gremienarbeit, Vorstandsberichte) ein. Auf dieser Grundlage wird im Folgenden die Funktionsweise der Konvention untersucht.

ABBILDUNG 3

THEMATISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER HAUPTVERSAMMLUNGEN DER OSKK

Die Themen der Hauptversammlungen betreffen ...



Anmerkung: Anteil der Tagesordnungspunkte zum jeweiligen Thema an allen Tagesordnungspunkten (in Prozent).

Quelle: Eigene Darstellung.

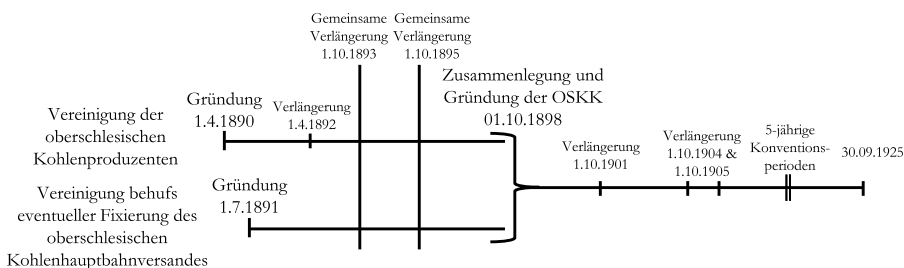
### 2.4.1 Aufbau und Organe der Konvention

Die Konvention hatte ihren Geschäftssitz am Wilhelmsplatz Nr. 13 in Kattowitz.<sup>34</sup> Das Gebäude übernahm die Konvention von der Preisvereinigung, die es in den 1890er Jahren erworben hatte. Der Geschäftsführer der Konvention, Hans Voltz, hatte hier seine Büroräume. Der Gründungsvertrag, das Statut der Konvention, wurde am 1. Oktober 1898 für einen Zeitraum von drei Jahren abgeschlossen und

<sup>34</sup> Heute wird das Gebäude von der Stadt Kattowitz als Standesamt genutzt. Die Adresse ist Plac Wolności 12a.

am 1. Oktober 1901 wie am 1. Oktober 1904 um jeweils denselben Zeitraum verlängert. Die letzte Periode wurde vorzeitig, am 1. Oktober 1905, um fünf Jahre verlängert.<sup>35</sup> Dieser Zeitraum bildete auch die Grundlage für drei weitere Verlängerungen bis zum 30. September 1925. Die Konvention endete faktisch am 1. Juli 1925, als der durch die Teilung Oberschlesiens 1922 polnisch gewordene Teil ihrer Mitglieder sich der Allgemeinen Polnischen Kohlenkonvention (Ogólnopolska Konwencja Węglowa) anschloss (Sternisko 1937, S. 32).

ABBILDUNG 4  
ZEITTADEL DER KARTELLIERUNG IN DER OBERSCHLESISCHEN STEINKOHLENINDUSTRIE



Quelle: Eigene Darstellung.

Der Vorsitzende der Konvention, Gustav Williger<sup>36</sup> und sein zweiter Stellvertreter, Friedrich Bernhardi,<sup>37</sup> waren die treibenden Kräfte hinter dem Kartellierungsprozess, aus dem die Konvention hervorging.<sup>38</sup> Ihre zentrale Stellung in der oberschlesischen Montanwirtschaft unterstreicht die Tatsache, dass beide ihr gesamtes Berufsleben in Schlesien verbrachten und die Leitung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins innehatten.<sup>39</sup> Ihren maximalen Abdeckungsgrad erreichte die Konvention im Jahr 1905. Zu den Gründungsmitgliedern, die bereits etwa 90 Prozent der privaten Steinkohlenförderung auf sich vereinten, traten 1905

<sup>35</sup> Der Vertrag von 1904 war bewusst unter den Vorbehalt einer vorzeitigen Ablösung gestellt worden, da 1904 in einigen wichtigen Fragen Uneinigkeit herrschte und diese aus dem Vertrag ausgeklammert und parallel verhandelt worden waren. Mit dem Statut von 1905 wurde die Konvention umfassend reformiert.

<sup>36</sup> 1856–1937, siehe auch Tabelle 4.

<sup>37</sup> 1838–1916, siehe auch Tabelle 4.

<sup>38</sup> Die hier und im Folgenden gemachten Angaben zu den Personen beziehen sich, sofern nicht explizit anders angegeben, auf diese Übersichtswerke und die darin enthaltenen Literaturhinweise: Knochenhauer, (1927); Perlick (1953); Serlo (1937, 1938).

<sup>39</sup> Bernhardi leitete den Verein von 1883–1904, ihm folgte Williger von 1904–1931. 1932 wurde der Verein aufgelöst.

die noch verbleibenden privaten *Outsider* mit Ausnahme der Gottmitungsgrube und die staatlichen Gruben.<sup>40</sup>

Organisatorisch war die Konvention an keine Rechtsform gebunden, sondern agierte auf rein vertraglicher Basis. Als eine Art Parallelstruktur existierte die am 1. Januar 1900 gegründete Vereinigung oberschlesischer Kohlen-Produzenten, Gesellschaft mit beschränkter Haftung.<sup>41</sup> Diese war gegründet worden, um die Vermögensverhältnisse aus der Preis- und Mengenvereinbarung zusammenzuführen und zu verwalten sowie dem Geschäftsführer die Besorgung der Geschäfte insofern zu erleichtern, als dass er nötigenfalls auf eine GmbH mit eigener Rechtspersönlichkeit zurückgreifen konnte. Das beschlussfassende Organ der Konvention war die Hauptversammlung, die in der Regel quartalsweise zusammentrat.<sup>42</sup> Eine ordentliche Hauptversammlung fand jedes Jahr im Oktober, also zum Ende eines Konventionsjahres, statt. In der Hauptversammlung übten die Repräsentanten der an der Konvention beteiligten Gruben ihr Stimmrecht aus. Jedem Repräsentanten stand eine Stimme je angefangene 100.000 Tonnen der von ihm vertretenen relevanten Absatzmenge (Verhältniszahl) zu. Grundsätzlich wurden Entscheidungen in der Hauptversammlung mit Dreiviertelmehrheit getroffen.<sup>43</sup> Die Hauptversammlung wählte aus ihren Reihen einen Vorsitzenden, der mit seinen beiden Stellvertretern die sogenannte *geschäftsführende Kommission* bildete. Die geschäftsführende Kommission hatte in einem engen Rahmen eigene Beschlussfassungsrechte, sollte aber in erster Linie die Konvention nach außen und gegenüber ihren Mitgliedern vertreten und den Geschäftsführer überwachen. Letzterer wurde ebenfalls von der Hauptversammlung gewählt und war mit dem Tagesgeschäft der Konvention betraut, unter anderem organisierte er die Hauptversammlungen und verantwortete die Konventionsfinanzen. Mit dem Statut von 1905 wurde die Bezeichnung *geschäftsführende Kommission* durch die Bezeichnung *Vorstand* ersetzt und das Gremium um vier Beisitzer auf sieben Personen erweitert. In der Regel kam es nicht

---

<sup>40</sup> Beigetreten sind die sogenannten Rybniker-Gruben (Rybniker-Steinkohlen-Gewerkschaft, Gewerkschaft Beatensglückgrube und Steinkohlengewerkschaft Charlotte) und die staatlichen Gruben König, Königin Luise und Knurow.

<sup>41</sup> Diese Gesellschaft wurde kurz nach ihrer Gründung umfirmiert zur *Kohlen-Produzenten-Vereinigung Georg von Giesches Erben & Co. GmbH*.

<sup>42</sup> Die Hauptversammlung wird in den ersten Jahren des Bestehens der Konvention bzw. ihrer Vorgängerorganisationen auch als Plenarversammlung bezeichnet. Der Übersichtlichkeit halber wird hier durchgängig die Bezeichnung Hauptversammlung verwendet.

<sup>43</sup> In einigen Ausnahmefällen war auch eine Zweidrittelmehrheit ausreichend. Mit dem Konventionsstatut von 1910 wurde für eine Reihe grundsätzlicher Entscheidungen Einstimmigkeit festgelegt.

zu formalen Vorstandswahlen, vielmehr wurden die aktuellen Vorstandsmitglieder per Akklamation bestätigt.

Das Plenum für die Zusammenarbeit in der Konvention war die Hauptversammlung. Neben der ordentlichen Hauptversammlung wurden drei bis vier weitere Termine in einem Jahr einberufen. Durchschnittlich waren dabei 28 Repräsentanten anwesend. Die Hauptversammlungen fanden im Sitzungssaal der Konventionszentrale statt und dauerten je nach Besprechungsbedarf wenige Stunden bis mehrere Tage.<sup>44</sup> Abseits der Hauptversammlungen kommunizierten die Repräsentanten auch direkt mit dem Vorstand, beispielsweise bei dringenden Fragestellungen zur Vertragsauslegung oder der Meldung von Verstößen gegen die Kartellrichtlinien. Zur Lösung etwaiger Konflikte gab es drei Eskalationsstufen. Eindeutig zu bescheidende Fälle übergab der Vorstand dem Geschäftsführer, der dieselben in bilateraler Korrespondenz mit den Antragstellern zur Entscheidung brachte und die Hauptversammlung im Nachhinein von dem Vorgang in Kenntnis setzte. Diskussionswürdige Anliegen wurden auf die Agenda der nächsten Hauptversammlung gesetzt, dort diskutiert und nötigenfalls per Abstimmung entschieden. Für Probleme grundsätzlicher Art wurden aus vier bis fünf Mitgliedern bestehende Kommissionen gebildet, so die Rayon-Kommission (1905), die Preis-Kommission (1906) oder die Sortimenten-Kommission (1910), um eine Entscheidungsgrundlage für die Hauptversammlung zu erarbeiten. Im Anschluss an eine Versammlung schickte der Geschäftsführer das Protokoll allen Mitgliedern zur Kenntnis. Diese regelbasierte Art der Kommunikation war sehr verlässlich. Die Repräsentanten verfügten über eine eigene Sammlung der Konventionsprotokolle, auf deren Inhalt sie sich bei Streitigkeiten immer wieder beziehen konnten.

#### 2.4.2 Grundprinzipien der Konvention

Die Konvention übernahm zudem die zwei Grundprinzipien ihrer beiden Vorgängerorganisationen: das System der Mindestpreise der Preisvereinigung und das der Mengenrestriktionen der Mengenvereinbarung.

Ausgehend von einem durch die Vereinigung festzulegenden Basispreis, dem sogenannten Normal-Mindestpreis (NMP), erfolgte eine dreistufige Preisdifferenzierung nach den Dimensionen Marke, Sortiment und Frachtlage. Nach ihrer chemi-

---

<sup>44</sup> Die längste Sitzung dauerte drei Tage (27.–30. September 1910).



schen Zusammensetzung wurden die geförderten Kohlen zunächst in drei Marktklassen mit je zwei Unterabteilungen eingeteilt, denen ein mit dem energetischen Wert der Marke abnehmender Abschlag auf den NMP zugeordnet wurde. Bei der Einteilung in die Sortimente unterschied die Konvention zwischen separierten Kohlen, Kleinkohlen und Förderkohlen (unseparierten Kohlen). Die mechanisch nach Größe separierten Kohlen wurden wiederum in Unterklassen eingeteilt, für die ein mit der Größe abnehmender Preisabschlag gewährt wurde. Kleinkohlen (das sind diejenigen Kohlen, die nach der mechanischen Separation übrig bleiben) sowie Förderkohlen wurden mit pauschalen Abschlägen auf den NMP bepreist. Als dritte Dimension der Preisdifferenzierung erfolgte eine Unterscheidung anhand der Lage der Grube. Die Preisstellung erfolgte loco Grube, daher sollten die Frachtkostenunterschiede zwischen den Gruben nivelliert werden. Dazu galten die Versandstationen in der Stadt Kattowitz als Nullpunkt. Kohlenverkäufe von anderen oberschlesischen Versandstationen wurden – je nach Lage vis-à-vis Kattowitz – mit Zu- oder Abschlägen auf den NMP berechnet. Dies galt für das gesamte sogenannte Konventionsinland (im Wesentlichen das Deutsche Reich und Österreich-Ungarn inklusive Rumänien und Russland), alle übrigen Gebiete zählten zum Freiland, für das keine Mindestpreise vorgeschrieben waren.<sup>45</sup> Im Konventionsinland wurden dazu sogenannte Ferngebiete (Norddeutschland) und Ausnahmegebiete (die deutschen Küstengebiete) definiert, für die besondere Preisabschläge geltend gemacht werden konnten.

Der NMP wurde mit der Verabschiedung eines Statuts festgelegt und galt für dessen gesamte Laufzeit. Initial, das heißt, mit Gründung der Preisvereinigung, wurde ein NMP von 7,40 Mark pro Tonne festgelegt. Mit Gründung der Konvention im Jahr 1898 wurde er dann auf 7,80 Mark angehoben, in folgenden Statuten der OSKK auf 10,00 Mark (1901, 1905) bzw. 11,50 Mark (1910) angehoben.<sup>46</sup> Die lange Laufzeit der Statuten führte zu einer relativen Stabilität der Preise, was in Abbildung 2 besonders für die Zeiträume 1890 bis 1898 und 1901 bis 1905 sichtbar wird. Von dem vereinbarten nominalen NMP wurden, wie oben beschrieben, verschiedene Preisabschläge in Abzug gebracht. Der reale NMP für Steinkohlen einer

---

<sup>45</sup> Hierzu wurde eigens ein Konventionsatlas erstellt und an die Mitglieder verteilt (Oberschlesische Kohlen-Konvention 1906).

<sup>46</sup> Angaben in den jeweiligen Konventionsstatuten. 1898 und 1901, in: Acten der Fürstlichen Central-Verwaltung zu Pless betreffend die Vereinigung der Oberschlesischen Kohlenproduzenten Vol. I-II, StaK Pless, VII-367–368; 1905, 1910 und 1915 in Statuten der Oberschlesischen Kohlen-Konvention, in: StaK Gleiwitz, I-161.

bestimmten Güte, Körnung und Frachtlage lag daher noch unter dem nominalen NMP. Der tatsächliche Marktpreis für Stückkohlen in Oberschlesien lag jedoch über dem NMP, was nahelegt, dass die Preispolitik der Konvention eher zurückhaltend war. So schwankte der Preis für Stückkohlen der Königin Luise Grube zwischen 1890 und 1898 zwischen 8,50 und neun Mark, während der nominale NMP bei 7,40 Mark lag.<sup>47</sup>

Die jährliche Versandhöchstmenge einer jeden Grube wurde durch Beschluss der Hauptversammlung festgelegt. Die zulässige Fördermenge einer Grube basierte auf ihrem Hauptbahnversand im Vorjahr, in der Regel war die Relation 1:1. Für eine Anzahl jüngere Gruben wurden auch höhere Mengen genehmigt, da man ihnen aus wirtschaftlichen Gründen weiteres Wachstum zubilligte. Die Konvention hatte demnach keine Verknappung der Menge zum Ziel, sondern eine Regulierung des Mengenwachstums. Explizit ausgenommen von den Mengenbeschränkungen waren die über die Schmalspurbahn an die oberschlesische Industrie gelieferten Kohlenmengen. Eine Problematik ähnlich der Hüttenzechenfrage im Ruhrgebiet war damit von vornherein ausgeschlossen. Basierend auf der jährlichen Versandhöchstmenge legte die Hauptversammlung der Konvention für jedes Quartal eine sogenannte Versandlizenz fest. Darin wurde die Versandmenge einer Grube für ein Quartal spezifiziert. Lizenzüberschreitungen wurden mit einer Strafe von 200 Mark je 100 Tonnen belegt. Da bis zum Jahr 1905 die Versandlizenzüberschreitung eines Jahres automatisch die Berechnungsgrundlage für die Versandhöchstmenge des nächsten Jahres erhöhte, kam es relativ häufig zu Lizenzüberschreitungen. Die Grubenverwaltungen konnten sich somit durch bewusste (finanziell sanktionierte) Lizenzüberschreitungen eine höhere Versandmenge für das Folgejahr erkaufen.<sup>48</sup> Die Überwachung der Förder- und Versandmengen war aufwändig. Die OSKK versuchte sie durch drei verschiedene Maßnahmen sicherzustellen, die Vereinsstatistik des OBHV, den Koventionsrevisor und die Statistik der Reichsbahn. Die bereits im Jahr 1880 initiierte Statistik des OBHV erfüllt in dieser Beziehung eine wichtige Rolle. Die Statistik enthielt etwa 120 Variablen, die jährlich für die oberschlesischen Gruben veröffentlicht wurden. Im Durchschnitt waren es 62 Gruben, für die

---

<sup>47</sup> Mit nur minimalen Abweichungen trifft diese Aussage auch auf die Großhandelspreise für die gleiche Kohlensorte der Firma Cäsar Wollheim zu; vgl. *Die Entstehung*, in: StAK Gleiwitz, II-960, 61f.

<sup>48</sup> Die durch die Konvention vereinnahmten Strafgeelder, bis zum Konventionsjahr 1908/09 waren das rund 2,5 Mio. Mark, wurden in soziale oder den Bergbau in Oberschlesien fördernde Projekte investiert vgl. *Die Entstehung*, StAK Gleiwitz, II-960, 41f.

Förderungsmengen (nach Sortimenten, Absatzwegen und Kundengruppen), Belegschaftsdaten, Materialverbräuche und (bis einschließlich 1910) der Gesamterlös ausgetauscht wurden.<sup>49</sup> Der Zusammenarbeit der Grubenverwaltungen lag demnach eine beachtliche Branchentransparenz zugrunde. Dem einzelnen Mitglied der Konvention war es im Großen und Ganzen recht einfach möglich, die Angaben anderer Mitglieder anhand der zur Verfügung stehenden Daten zu verifizieren. Neben dieser Kontrollmöglichkeit stellte das Wissen der Mitglieder um dieselbe auch einen selbstdisziplinierenden Faktor dar. Konvention und OBHV stellten faktisch eine Einheit dar. Deshalb fungierte die quartalsweise Beförderungsstatistik der Reichsbahn als zusätzliche externe Kontrollmöglichkeit, die eine von den Herstellerangaben unabhängige Berechnung und Überprüfung der Versandmengen ermöglichte. Zudem hatte die Hauptversammlung das Recht, die Angaben der Mitglieder durch eine Vertrauensperson (Revisor) prüfen zu lassen. Eine solche Revision der Verkaufsbücher wurde erstmals im Konventionsjahr 1905/06 durchgeführt und führte nicht zu größeren Beanstandungen. Transparenz über die Transaktionen der Kartellmitglieder, auch als Monitoring bezeichnet, gilt als kollusionsfördernd, denn der Anreiz zu betrügen sinkt, wenn der Betrügende mit einer hohen Wahrscheinlichkeit der Aufdeckung rechnen muss. Viele Kartelle haben daher transparenzschaffende Monitoringsysteme installiert (Leslie 2004, S. 575).

## 2.5 Der Einfluss des Magnatentums auf die Konvention

Die Rolle der Magnaten für die Industrialisierung in Oberschlesien im Allgemeinen ist unklar. Einerseits stellten die Magnaten das für die Initialisierung der Montanindustrie benötigte Kapital bereit. Andererseits führte die überreichliche Ausstattung der Magnaten mit den Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Boden dazu, dass es im weiteren Verlauf an Innovationsanreizen mangelte und Oberschlesien technologisch hinter andere Montanregionen zurückfiel.<sup>50</sup> Zweifellos waren die Magnaten auch zur Jahrhundertwende noch die „vorrangigen Träger des Wirtschaftslebens“ in Oberschlesien, auch wenn sie nicht immer marktwirtschaftlich

---

<sup>49</sup> Die Vereinsstatistik des OBHV wurde im Rahmen der Kartellenquête sogar als beste Statistik des Reiches hervorgehoben (Reichsamt des Innern 1903, S. 324).

<sup>50</sup> Die vergleichsweise niedrigen Faktorpreise schwächten den Wettbewerbs- bzw. Innovationsdruck deutlich ab (Pierenkemper 1979, S. 156).

effizient handelten (Fuchs 1985, S. 127). Der Feudalunternehmer sei es am wenigsten gewohnt gewesen, „sich allein oder auch nur hauptsächlich von wirtschaftlichen Motiven leiten zu lassen“, konstatierte Kurt Wiedenfeld (Wiedenfeld 1920, S. 95). Auch die Kartellbildung folgte augenscheinlich nicht ausschließlich einer strengen, marktbasieren ökonomischen Ratio. An die Stelle eines gewinnmaximierenden Einheitspreises trat in der OSKK eine Mindestpreisregelung. Deren Umsetzung erfolgt zudem nicht zentral (als Syndikat), sondern oblag den einzelnen Unternehmen, die ihren Mitbewerbern bei der Umsetzung der Preisvereinbarungen vertrauen mussten. Die Bildung eines Syndikates wurde – trotz wiederholter Diskussionen darüber – abgelehnt.<sup>51</sup> Außerdem wurde die Konvention, anders als das RWKS, nicht auf den Handel ausgedehnt. Der Kohlengroßhandel war mit den Duopolisten Friedländer und Wollheim selbst (beratendes) Mitglied der Konvention, und auch der Kleinhandel wurde in seiner wirtschaftlichen Funktion anerkannt.<sup>52</sup> Die Prägung der Konvention durch die weniger marktwirtschaftlich orientierten aristokratischen Unternehmer bemerkte auch Wiedenfeld. In der Oberschlesischen Kohlenkonvention sei der „gesellschaftliche, persönliche Boykott“ als die schwerwiegendste Folge einer Missachtung der Preisabreden betrachtet worden (Wiedenfeld 1920, S. 96). Die potenziellen Transmissionsmechanismen, durch die das Magnatentum die Kartellierung in Oberschlesien beeinflusste, werden im Folgenden auf Makro-, Meso- und Mikroebene dargestellt.

Die ökonomischen Rahmenbedingungen (Makroebene) in Oberschlesien, geprägt durch das Magnatentum, bilden den ersten Ansatzpunkt. Die durch das Magnatentum bedingte oligopolistische Anbieterstruktur schuf kartellfreundliche Rahmenbedingungen. Durch den Großgrundbesitz der Magnaten war die Anzahl der Anbieter in der ober-schlesischen Montanindustrie gewissermaßen natürlich begrenzt.<sup>53</sup> Eine

---

<sup>51</sup> Die initiale Forderung zur Gründung eines Syndikates kam vom Fiskus. Der Handelsminister Ludwig Brefeld hatte im Jahr 1901, bevor der Fiskus überhaupt in Verhandlungen mit der Konvention getreten war, im Preußischen Haus der Abgeordneten angekündigt, auf eine Syndikatsgründung mit den ober-schlesischen Steinkohlenproduzenten hinwirken zu wollen. Rede des Ministers für Handel und Gewerbe Brefeld in der 10. Sitzung des Hauses der Abgeordneten am 24. Januar 1901 (Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Preußischen Hauses der Abgeordneten, 19. Legislaturperiode, III Session 1901, S. 511–513). Der Konvention wurde der Vorschlag auf der Hauptversammlung am 9.2.1901 vorgestellt. Protokoll über die Hauptversammlung der Oberschlesischen Kohlenkonvention vom 9.2.1901, in: StAK Pless, VII-368. Darüber hinaus wurde die *Syndikatsfrage* auf Bestreben von Bernhard Lob (Hohenlohe AG) ab 1906 auch konventionsintern geführt. Vgl. Protokoll über die Hauptversammlung der Oberschlesischen Kohlenkonvention vom 17.1.1906, in: StAK Pless, VII-403.

<sup>52</sup> StAK Gleiwitz, *Die Entstehung*, 50.

<sup>53</sup> Im Kreis Beuthen besaßen fünf Magnatenfamilien (beide Henckel-Donnersmarck, Tiele-Winckler, Schaffgotsch und Ballestrem) 52 Prozent der Kreisfläche, und der Fürst von Pless besaß 34 Prozent der Fläche des gleichnamigen Landkreises (Triest 1865, S. 411 und S. 634).

geringe Anzahl von Mitgliedern fördert das Zustandekommen von Kartellen, da der Koordinationsaufwand zur Initialisierung und Aufrechterhaltung der Vereinbarung vergleichsweise gering ist. Zudem stabilisiert eine geringe Anzahl von Anbietern die Kartellorganisation und beeinflusst das Entstehen von Vertrauen innerhalb des Kartells positiv, da die Betrugsanreize in einem kleinen Kreis von Kartellanten geringer sind.<sup>54</sup>

Außerdem begünstigte die in Oberschlesien vorherrschende Betriebsstruktur die Kartellierung. Die Magnatenbetriebe waren diversifizierte Unternehmen, deren wirtschaftliche Aktivitäten sich auf mehrere Geschäftsfelder innerhalb der Montanindustrie erstreckten. In einigen dieser Geschäftsfelder gab es ebenfalls kollusive Vereinbarungen, zum Beispiel das Roheisensyndikat, an dem die Donnersmarckhütte beteiligt war, und den oberschlesischen Stahlwerksverband, an dem die Oberbedarf AG und die KönigsLaura AG beteiligt waren. Die Magnatenbetriebe hatten bereits positive Erfahrung mit Kartellaktivität gemacht, was sich begünstigend auf weitere Vereinbarungen auswirkte (Leslie 2004, S. 590). Mit dem Vorhandensein diversifizierter Magnatenbetriebe verknüpft ist außerdem die kollusionssfördernde Wirkung von personellen und finanziellen Interdependenzen zwischen den Kartellmitgliedern. Ein in Leitungs- oder Aufsichtsorganen eines Konkurrenten platzierter Mitarbeiter verbessert die Transparenz über dessen Aktivitäten. Bei den Magnatenbetrieben innerhalb der Konvention kam es vereinzelt zu solchen Ämterdoppelungen. Franz Pieler war gleichzeitig Generaldirektor der Ballestrem'schen Güterverwaltung, Aufsichtsratsmitglied bei der Donnersmarckhütte AG und der Oberbedarf AG und Verwaltungsratsvorsitzender der Rybniker Steinkohlen-Gewerkschaft.<sup>55</sup> Gustav Williger vertrat in der Konvention einerseits die Preußengrube AG und Kattowitzer AG als Vorstandsvorsitzender und andererseits die Gewerkschaft Charlottengrube als Mitglied im Gewerkerat. Daneben gab es auch Verflechtungen finanzieller Art, die ebenfalls als kollusionssfördernd bewertet werden.<sup>56</sup>

Neben den für die Kollusion relevanten ökonomischen Strukturen ist auch ein mikropolitischer Transmissionskanal (Mesoebene) denkbar. Die Magnatenbetriebe hatten das Potenzial die Entscheidungen der Konvention durch ihr vereinigt

---

<sup>54</sup> Dies ist der Fall, da kleinere Marktanteile der Kartellanten zu höheren erwarteten Gewinnen möglicher Abweichler führen (Kopf 2017, S. 40f).

<sup>55</sup> Die Angaben über die ausgeübten Ämter sind entnommen *Saling's Börsen-Papiere*, Zweiter (finanzieller) Teil, 1898–1914 und Westphal (1913).

<sup>56</sup> Dazu gehört die Verpachtung von Gruben. Zum Beispiel pachtete die Kattowitzer AG 1900 die Grube Jakob von der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.

Stimmgewicht zu beeinflussen. Dazu ist zunächst ein Blick auf die Stimmrechts- und Mehrheitsverhältnisse in der Konvention sinnvoll. Dabei ist zwischen den Magnatenbetrieben im engeren Sinn, das sind die als Einzelunternehmen geführten Betriebe, und den Magnatenbetrieben im weiteren Sinn, das sind die aus Magnatenbesitz hervorgegangenen Kapitalgesellschaften, in denen der jeweilige Magnat Mehrheitsaktionär oder zumindest einflussreicher Einzelaktionär war, zu unterscheiden. Tabelle 2 zeigt die Zuordnung der Magnatenfamilien zu den jeweiligen Unternehmen und ihren Vertretern in der Konvention. Für die Entscheidungsfindung in der Konvention waren zwei Gremien vorgesehen, die geschäftsführende Kommission bzw. der Vorstand und die Hauptversammlung. Die jeweiligen Zuständigkeitsbereiche und Kompetenzen änderten sich häufig, wenn ein neuer Konventionsvertrag in Kraft trat. Nach dem ersten Statut der Preisvereinigung von 1890 war die Hauptversammlung ausschließlich für Grundsatzfragen (Preise und Mengen) zuständig und konnte Entscheidungen dazu nur mit einer Dreiviertelmehrheit treffen. Für alle übrigen Fragen war eine aus sieben Personen bestehende Kommission, die sogenannte Siebener-Kommission, zuständig. Anders als in der Hauptversammlung, in der sich das Stimmgewicht nach den Verhältniszahlen der jeweiligen Verwaltung richtete, hatte in der Siebener-Kommission jedes Mitglied nur eine Stimme. Die Mehrheitsverhältnisse in beiden Gremien sind für eine ganzheitliche Aussage über die Machtverhältnisse in der Konvention ausschlaggebend.

Die erste Siebener-Kommission setzte sich konsequenterweise aus Vertretern der größten Unternehmen zusammen.<sup>57</sup> Der Vorsitz übernahm Friedrich Bernhardt, der das, gemessen an der Kohlenförderung, größte Unternehmen repräsentierte, die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben. Die übrigen sechs Posten entfielen auf Vertreter der Magnatenbetriebe.<sup>58</sup> Bereits drei Jahre später, im Statut von 1893, wurde die Kommission um zwei Mitglieder zur Neuner-Kommission erweitert. In dieser waren nunmehr alle Magnatenbetriebe vertreten, die zusammengenommen auch die Dreiviertelmehrheit in der Hauptversammlung erreichten. Die Neuner-Kommission konnte also gewissermaßen durchregieren. Dies tat sie auch, indem sie beispielsweise die in der Konvention viel diskutierte Schiebungsfrage zugunsten der großen, mehrere Gruben unterhaltenden Verwaltungen auslegte.<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> Die Siebener- bzw. Neuner-Kommission wurde von der Preisvereinigung gewählt und automatisch auch von der Mengenvereinigung als ihr Exekutivorgan anerkannt.

<sup>58</sup> Im engeren Sinn: Ballestrem, Pless; im weiteren Sinn: Henckel-Donnersmarck, Tiele-Winckler.

<sup>59</sup> Der Problemkreis *Schiebungsfrage* erfasste die strittige Frage, ob freigegebene Versandlizenzen innerhalb eines Unternehmens frei verwendet werden durften. In Frage standen Verschiebungen zwischen den Betrieben (Gruben) eines Unternehmens und intertemporale Verschiebungen.

Die Neuner-Kommission wurde 1898 abgeschafft und durch einen aus drei Personen bestehenden Vorstand ersetzt, dessen Kompetenzen deutlich eingeschränkt wurden. Gleichzeitig aber wurde die notwendige Mehrheit bei ordentlichen Entscheidungen der Hauptversammlung auf zwei Drittel abgesenkt. In dem neu geschaffenen Vorstand, der 1905 auf sieben Mitglieder erweitert wurde, waren im Kern dieselben Verwaltungen vertreten, die auch zuvor die Mitglieder der geschäftsführenden Kommissionen gestellt hatten.

TABELLE 2

## DIE MAGNATENWIRTSCHAFTSBETRIEBE IM JAHR 1905

<b>Magnatenfamilie</b>	<b>Magnatenbetriebe im engeren Sinn</b>	<b>Magnatenbetriebe im weiteren Sinn</b>
Henckel von Donnersmarck (Tarnowitz)	Fürstlich von Donnersmarck'sche Bergwerks- und Hüttendirektion ( <i>Emil Dos</i> )	Schlesag ( <i>Richard Remy</i> ) Donnersmarckhütte AG ( <i>Julius Hochgesandt</i> )
Henckel von Donnersmarck (Beuthen)	Generaldirektion der Grafen Hugo, Lazarus und Arthur Henckel von Donnersmarck ( <i>Direktoren Heinze und Riedel</i> )	Königslaura ( <i>Ewald Hilger</i> )
Hohenlohe-Öhringen	Steinkohlenbergwerk Hoym-Laura ( <i>Generaldirektor Linke</i> )	Hohenlohe Werke AG ( <i>Fritz Lob</i> )
Ballestrem	Gräflich von Ballestrem'sche Güterverwaltung ( <i>Franz Pieler</i> )	—
Pless <sup>60</sup>	Fürstlich Plessische Bergwerksdirektion ( <i>Leonard Nasse</i> )	—
Tiele-Winckler	—	Kattowitzer AG ( <i>Gustav Williger</i> ) Preußengrube AG ( <i>Eckhardt</i> )
Schaffgotsch	—	Gräflich Schaffgotsche Werke GmbH ( <i>Bernhard Stephan</i> )

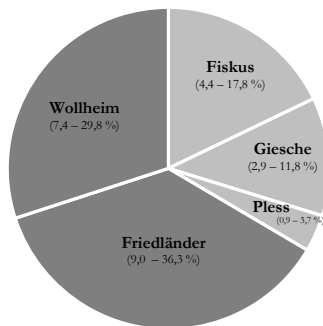
Abstellend auf die Magnatenbetriebe im engeren (weiteren) Sinn lässt sich feststellen, dass diese von der Gründung der Preisvereinigung bis zur Erweiterung der Konvention 1905 etwa 29 Prozent (75 Prozent) der Stimmen auf sich vereinten. Danach waren es immerhin noch 18 Prozent (55 Prozent). Angesichts dieser Mehrheitsverhältnisse stellt sich die Frage, welche Auswirkungen die Dominanz der Magnatenbetriebe auf die Kartellierung hatte. In den Leitungsorganen der Konvention waren zu jeder Zeit die größten Grubenverwaltungen vertreten, was nicht überrascht. Innerhalb dieser Gruppe der großen Verwaltungen stellten die Magnatenbetriebe in der Regel die Mehrheit. Dies führte jedoch nicht erkennbar zu einer Koalitionsbildung zwischen den Magnatenbetrieben oder einem gemeinsamen Selbstverständnis als größte Fraktion innerhalb der Konvention. Koalitionen ergaben sich bei Abstimmungen eher ad hoc und basierten meist auf gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen. Bei wichtigen Abstimmungen über Preise und Mengen teilten sich die Lager eher nach den Absatzverhältnissen. Die Gruben im östlichen Teil

<sup>60</sup> Die Plesser Bergwerksdirektion fokussierte bis zur Jahrhundertwende mehr auf ihre niederschlesischen Gruben (Skibicki 2002, S. 163). Sie beteiligte sich wohl auch deshalb nach dem Ausscheiden von Gustav Wegge aus der Siebener-Kommission nicht weiter an der Leitung der Konvention. Wegge hatte bereits von seinem Dienstort Schloss Waldenburg aus mit der Konvention korrespondiert



des Reviers vertrieben ihre Kohlen über die Firma Cäsar Wollheim. Für die westlich gelegenen Gruben übernahm diese Aufgabe die Firma Emmanuel Friedländer & Co. Die Bindung der Verwaltungen an einen der beiden Großhändler war wiederum eine Folge der Magnatenwirtschaft, da sich die Magnatenbetriebe traditionell nicht mit dem *Verkauf* beschäftigten, sondern langfristige Verträge mit einem Generalunternehmer bevorzugten. Diese Verträge wurden individuell ausgehandelt, sie unterschieden sich hinsichtlich der Laufzeit und der Preisstellung.<sup>61</sup> Eine Ausnahme bildete in dieser Hinsicht die Fürstlich Plessische Bergwerksdirektion, die, wie auch der Fiskus und die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, ihre Steinkohle über eigene Verkaufsstellen absetzte – ein Umstand, der für diese sehr unterschiedlichen Gruben in manchen Fragen Interessenskongruenz bedeuten konnte. Auf die beiden Großhändler entfielen in etwa zwei Drittel des Absatzes. Der zu Wollheim gehörige Absatzverbund war dabei zwar quantitativ kleiner als sein Konkurrent, hatte aber in der Konvention einen stärkeren Einfluss (Abbildung 5).

ABBILDUNG 5  
DIE ABSATZWEGE DER OBERSCHLESISCHEN STEINKOHLEN



Anmerkung: Angaben in Millionen Tonnen und in Prozent, bezogen auf das Jahr 1910; Quelle: Eigene Darstellung.

Eduard Arnhold, der Wollheim in der Konvention vertrat, galt als der einflussreichere Vertreter des Großhandels, nicht zuletzt, weil auch die Kattowitzer AG und damit der Konventionsvorstand Williger zum Wollheim'schen Absatzverbund gehörten (Dormann 2002, S. 50). Die Vertreter des Kohलगroßhandels, aufseiten

<sup>61</sup> Ein solcher Liefervertrag zwischen Schaffgotsch und Friedländer befindet sich im Staatsarchiv Gleiwitz: *Kohlenvertrag mit Friedländer 1901/02*, in: StAK Gleiwitz, XIII-2799.

Friedländers war das Franz Oppenheimer, hatten in der Konvention zwar kein Stimmrecht, waren aber berechtigt, eigene Anträge einzubringen. Ein Beispiel für die Einflussmöglichkeiten des Großhandels liefert die umstrittene Frage der Preiserhöhung im Jahr 1906. Diese ging zunächst auf einen Antrag Arnholds zurück.<sup>62</sup> Zeitgleich stellte Williger einen nur in Nuancen abweichenden Antrag. Diesen Anträgen gegenüber stand ein materiell abweichender Antrag, den Giesche hatte einbringen lassen. Letzterer wurde auch vom Fiskus unterstützt, war aber gegen den Doppelantrag aus dem Wollheim'schen Lager chancenlos. Zum Abschluss der Debatte eröffnete Arnhold auf der Hauptversammlung am 1. Januar 1906, dass beide Anträge „rein fachlich betrachtet dasselbe bedeuten“<sup>63</sup> und Williger selbst beantragte, dass nur noch über den Antrag des Großhändlers abgestimmt werden solle. Schließlich erreichte der Antrag auch die nötige Mehrheit. In der im weiteren Jahresverlauf einberufenen Preiskommission übernahm Arnhold den Vorsitz, die Sitzungen fanden in der Berliner Zentrale der Firma Wollheim statt. In ähnlicher Weise versuchte Arnhold 1911 eine Lizenzreduktion von 25 Prozent für das nächste Quartal durchzusetzen, scheiterte damit aber am Widerstand der westlichen Gruben.<sup>64</sup> Da die Betriebe die Verträge zwischen ihnen und den Großhändlern individuell aushandelten, kam es auch immer wieder zu Konflikten zwischen den Vertragspartnern innerhalb eines Absatzverbundes. So stimmten auch einige der von Wollheim vertretenen Betriebe 1911 gegen die von Arnhold vorgeschlagene Anpassungen, die Direktoren Lob und Stephan aus dem Friedländischen Absatzverbund hingegen unterstützen den Antrag.<sup>65</sup> Auch Wechsel von Verwaltungen von einem in den anderen Absatzverband kamen vereinzelt vor.<sup>66</sup> Aus dieser Gemengelage heraus gründete sich auf die Initiative von Rudolf Hegenscheidt die sogenannte Interessengemeinschaft (IG).<sup>67</sup> Die Verwaltungen Schaffgotsch, Ballestrem und die Oberbedarf AG bündelten ihren Absatz zu einheitlichen Preisen bei Friedländer, der als Kommissionär arbeitete. Der IG schlossen sich wenig später die Verwaltung von A. Borsig, die gewerkschaftliche Emminenzgrube und die Hohenlohe AG an. Hegenscheidt, der zuvor Direktor bei der Oberbedarf AG war, wurde 1906

---

<sup>62</sup> Protokoll über die Hauptversammlung der Oberschlesischen Kohlenkonvention vom 17.1.1906, in: StAK Pless, VII-403.

<sup>63</sup> Protokoll über die Hauptversammlung der Oberschlesischen Kohlenkonvention vom 17.1.1906, in: StAK Pless, VII-403.

<sup>64</sup> Protokoll der Hauptversammlung vom 1.2.1911, 2 in: StAK Gleiwitz, XIII-2689.

<sup>65</sup> Ebd., der Vorschlag erreicht schlussendlich nicht die nötige Mehrheit und wird mit 119 zu 199 Stimmen abgelehnt.

<sup>66</sup> Zum Ende des Konventionsjahres 1908/09 wechselte die Generaldirektion der Grafen Henckel-Donnersmarck von Friedländer zu Wollheim.

<sup>67</sup> Vertrag über die Bildung einer Interessengemeinschaft in: StAK Gleiwitz, XIII-2730.

Teilhaber bei Friedländer und vertrat fortan die Interessen der IG als *Syndikat im Kartell*. Auf selbiges entfielen 1910 etwa 21 Prozent der Gesamtförderung in Oberschlesien. Die Konventionspolitik war insgesamt eher von pragmatischen Koalitionsbildungen bestimmt als von der Zugehörigkeit zu einer Statusgruppe.

Auf der Mikroebene, der Ebene der individuellen Kontakte, ist der soziokulturelle Einfluss der Magnaten sichtbar. Die Magnaten selbst traten im operativen Geschäft der Konvention nicht in Erscheinung und nahmen auch nicht an den Hauptversammlungen teil. An ihre Stelle traten die Direktoren der Magnatenwirtschaftsbetriebe bzw. die Vorstände der Kapitalgesellschaften in Magnateneigentum. Diese nahmen, wie bereits dargestellt, in der Regel auch Vorstandsposten in der Konvention war. Sie mussten also zugleich die Interessen ihrer Dienstherrn und die des Kartells vertreten. Diese Vorstandsmitglieder bildeten eine Art „Magnaten zweiter Reihe“ – auch wenn nicht alle von ihnen Magnatenbetriebe vertraten. Die Besetzung der Vorstandspositionen ist in Tabelle 3 dargestellt. Die Direktoren waren wirtschaftlich erfolgreich und bekleideten politische Ämter. Sie gehörten nicht zur Aristokratie, wohl aber zu dem „ganz exklusiven Kreis“ der Bergassessoren (Bergbahn 1986, S. 63). Diese soziale Homogenität sorgte für eine klare Vorstellung davon, welche Verhaltensweisen, Werte und Normen innerhalb der Konvention erwünscht sind. Ihr Habitus spiegelte den ihrer Dienstherrn. Damit verbunden war das Vertrauen der kleineren Kartellmitglieder in den „Billigkeitssinn der Konvention“<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Protokoll der Hauptversammlung vom 15.11.1905, 7 in: StAK Pless, VII-403.

TABELLE 3

## DER VORSTAND DER OBERSCHLESISCHEN KOHLENKONVENTION.

	1898–1905	1905–1910	1910–1913 <sup>69</sup>
Vorsitzender	Gustav Williger	Gustav Williger	Gustav Williger
1. Stellvertreter	Otto Junghann	Ewald Hilger	Ewald Hilger Anton Uthemann
2. Stellvertreter	Friedrich Bernhardi	Anton Uthemann	(Bernhard Stephan)
Beisitzer	—	Franz Pieler	Fritz Lob <sup>70</sup>
Beisitzer	—	Richard Remy	Richard Remy
Beisitzer	—	Bernhard Stephan	Bernhard Stephan (Carl Besser)
Beisitzer	—	Ernst Wiggert	Ernst Wiggert

Wie die Vorstandsmitglieder waren auch die Repräsentanten überwiegend ausgebildete Bergakademiker. In Tabelle 4 werden die Profile der Vorstandsmitglieder ausführlich dargestellt. Die einheitliche fachliche Ausbildung und vor allem das spezifische Selbstverständnis der Bergassessoren wirkten identitätsstiftend.<sup>69</sup> Die Vergesellschaftung der Bergassessoren war zur Jahrhundertwende bereits stark fortgeschritten. Sie war ein wichtiger Faktor für die Vertrauensbildung und damit auch für die Kartellierung im Bergbau.<sup>70</sup> Auch die sich ähnelnden Karrierewege wirkten in diese Richtung. Bernhardi, Hilger, Junghann, Pieler, Remy und Uthemann begannen ihre Karrieren im Staatsdienst und wechselten erst später in die Privatwirtschaft. Die Ausrichtung auf den preußischen Staatsdienst in Ausbildung und Karriere bewirkte ein gemeinsames Verständnis von bürokratischer Organisation, aber auch von Gemeinwohlorientierung. Diese soziale Homogenität erleichterte die Vertrauensbildung und wirkte stabilisierend auf die Kartellvereinbarung (Lipczynski 2005, S. 200).

<sup>69</sup> Die Ausbildung zum Bergassessor dauerte sieben Jahre und bestand aus praktischen und theoretischen Phasen. Die Bergbaubeflissenen legten nach vier Jahren das erste Staatsexamen zum Bergreferendar ab und nach weiteren drei Jahren das zweite Staatsexamen zum Bergassessor. Die Berufsbezeichnung Assessor bezeichnete den ausgebildeten Bergakademiker in Anwartschaft auf eine frei werdende Position in der Bergverwaltung. Viele Bergassessoren wechselten mangels frei werdender Beamtenpositionen während dieser Wartezeit in die Privatwirtschaft (Michels 2012, S. 68ff).

<sup>70</sup> Sozial Ebenbürtigen wird eher vertraut, was kollusives Verhalten fördert (Leslie 2004, S. 598f).

TABELLE 4

## PERSONENDATEN DER VORSTANDSMITGLIEDER IM ÜBERBLICK

Name	Friedrich Bernhardt	Carl Besser	Ewald Hliger	Otto Junghamm	Fritz Lob*	Franz Pieler
Leben	1838–1916	1867–1934	1859–1934	1836–1920	1865–1946	1835–1910
Verwaltung	Giesche	Giesche	KönigsLaura	KönigsLaura	Hohenlohe Werke	Ballestreim
Position	Generaldirektor (1884–1905)	Generalbevollmächtigter (1907–1920)	Generaldirektor (1905–1923)	Generaldirektor (1893–1905)	Generaldirektor (1905–1912)	Generaldirektor (1885–1910)
Herkunft	Krummendorf (Brandenburg)	Schönebeck (Sachsen)	Essen (Rheinprovinz)	Drackensted (Sachsen)	Duisburg (Rheinprovinz)	Arnsberg (Westfalen)
Ausbildung	1866 Bergreferendar 1869 Bergassessor 1892 Bergat 1904 Geheimer BR MdL (1889–1905)	1891 Bergreferendar 1895 Bergassessor 1918 Bergat MdL (1918–1922)	1882 Bergreferendar 1887 Bergassessor 1893 Bergat 1900 Geheimer BR MdL (1900–1922)	1864 Bergreferendar 1867 Bergassessor 1895 Bergat 1902 Geheimer BR MdA (1903–1908)	kfm. Ausbildung	1862 Bergreferendar 1865 Bergassessor 1900 Bergat
Politik	—	—	—	—	—	—

Name	Richard Remy	Bernhard Stephan	Anton Uthemann	Ernst Wiggert	Gustav Williger
Leben	1859–1919	1855–1914	1862–1935	1856–1931	1856–1937
Verwaltung	Schlesag	Schaffgotsch	Giesche	Bergfiskus	Kattowitzer AG
Position	Generaldirektor (1898–1919)	Generaldirektor (1899–1914)	Generaldirektor (1905–1913)	Leiter der Bergwerksdirektion (1904–1922)	Generaldirektor (1889–1931)
Herkunft	Bendorf (Rheinprovinz)	Ostrowo (Posen)	Monschau (Rheinprovinz)	Thorn (Westpreußen)	Bojanowo (Posen)
Ausbildung	1883 Bergreferendar 1887 Bergassessor 1896 Bergat 1913 Geheimer BR MdH (1910–1918), MdL (1900–1919)	1876 Gerichtsfreirender 1881 Doktor der Rechte MdR (1892–1903)	1885 Bergreferendar 1889 Bergassessor 1901 Bergat 1904 Geheimer BR MdL (1912–1918)	1882 Bergreferendar 1886 Bergassessor 1894 Bergat 1904 Geheimer BR MdL (1906–1922)	1881 Bergreferendar 1884 Bergassessor 1905 Bergat 1918 Geheimer BR MdL (1905–1922)
Politik	—	—	—	—	—

\*Die Informationen über Fritz Lob sind entnommen Lob (1989). Dem Werk liegt die handschriftliche Eigenbiografie des Beschriebenen zugrunde.

\*\*Die Informationen über Bernhard Stephan beziehen sich auf die Angaben in Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur (1915), S. 38ff.

\*\*\*Die Parlamentszugehörigkeiten sind den in den preußischen Amtsblättern veröffentlichten Wahlergebnissen entnommen; MdL: Mitglied des (Schlesischen Provinzial-)Landtages; MdA: Mitglied des (Preussischen) Abgeordnetenhauses; MdH: Mitglied des (Preussischen) Herrenhauses; MdR: Mitglied des Reichstages

## 2.6 Fazit und Forschungsperspektive

Der Charakter einer „kleinen Familienvereinigung“ ist für die Oberschlesische Kohlenkonvention bedingt zutreffend. Die *kleine* Familienvereinigung kontrollierte ab 1905 faktisch die gesamte ober-schlesische Steinkohlenproduktion und damit etwa ein Viertel der gesamtdeutschen Produktion. Da sich das Eigentum an den Produktionsmitteln im ober-schlesischen Bergbau überwiegend in den Händen einiger weniger Magnatenfamilien befand, kann der Konvention ein gewisser „familiärer Charakter“ nicht abgesprochen werden. Mindestens bis zur Jahrhundertwende dominierten in Oberschlesien die Magnatenbetriebe den Steinkohlenbergbau, was die Kartellierung desselben über die begrenzte Anzahl der Anbieter, deren Multi-Markt-Kontakte und die soziokulturelle Prägung der Akteure befördert hat.

In der Intensität der Zusammenarbeit ihrer Mitglieder und ihrer Marktabdeckung wird jedoch deutlich, dass die Oberschlesische Kohlenkonvention ein effektiv arbeitendes Kartell war, sodass Wachlers' diminutiver Aussage vor der Kartellenquete widersprochen werden muss. Im Vergleich zum RWKS war die Oberschlesische Kohlenkonvention eine rein auf Verträgen beruhende Form der kollusiven Zusammenarbeit, ein Kartell niedrigerer Ordnung. Sie kann aber einen Ausgangspunkt für (bisher noch fehlende) komparative kartellgeschichtliche Arbeiten bilden. Neben dem Magnatentum bieten auch die enge Bindung der Konvention an den Handel und ihr Verhältnis zum Staat Anknüpfungspunkte.

### 3      CARTELIZATION AND FIRM PERFORMANCE IN UPPER SILESIA 1880–1913

#### Abstract

In this article the effects of cartelization on firms' efficiency are investigated using the example of an early twentieth century coal-mining cartel in Upper-Silesia: the Upper Silesian Coal Convention. Established in 1898, the cartel comprised various types of private, as well as state-owned, mining enterprises. Using a microeconomic dataset based on firm-level data of the Upper Silesian mines, I focus on the cartel's effect on efficiency. The cartel did not significantly reduce technical efficiency among mines. This finding confirms previous research on cartels' effects on efficiency.

## 3.1 Introduction

Any discussion of Germany's rapid industrialization at the turn of the twentieth century requires the acknowledgement of two characterizing factors of this transformation: coal and cartels.<sup>71</sup> The abundant supply of hard coal provided the energetic basis for the expansion of heavy industries and the formation of large cartels shielded entire industries from internal and external competition. Where both factors coincided, namely in the coal-mining cartels, hubs of the German industrialization materialize.

Germany underwent a rapid industrial expansion during the late nineteenth and early twentieth centuries. Between its unification in 1871 and the outbreak of the Great War in 1914, the gross domestic product per capita doubled and industrial production more than quintupled. This meant that Germany measured up to Great Britain, the leading European economy, that had already actuated industrialization three decades earlier. The mere speed of industrialization, accompanied by (perceived) macroeconomic instability, "caused competition to appear particularly menacing" (Gerber 2001, p. 69). The liberal stance on economic policy of that time prevented market inventions by the government and, thus private regulation in the form of cartels emerged to level the dreaded "erratic" process of competition. Cartels were seen as a suitable vehicle to restore order in the economic system. Against this background, Kleinwächter (1883) formulated his famous metaphor of cartels being "born of necessity" ("*Kinder der Noth*"). Subsequently, industrial combination and collusion spread (Harding and Joshua 2010). Approximately 300 cartels were active in the German industry in 1900, a cartel-culture had evolved (Harding and Joshua 2010; Barnikel 1972).<sup>72</sup>

From today's perspective, the success of the anti-competitive, cartelized German industry on the one hand and the alleged detrimental effects of cartels on economic efficiency on the other hand, seem to stand in sharp contrast. Indeed, Crafts (2012) asserts that weak competition in the British economy from 1890 onwards induced weak productivity and resulted in the relative decline of the British economy. In

---

<sup>71</sup> In this article *coal* refers solely to hard coal (anthracite coal).

<sup>72</sup> From a legal perspective, cartels, had long been unregulated in Germany. The Prussian Gewerbeordnung of 1869, which was applied to the entire Empire in 1883, did not contain any law concerning cartelization. In a leading decision of 1897 (Saxon Wood Pulp Case), the Reichsgericht decided that private cartel agreements were indeed enforceable by law. (Reichsgericht in Zivilsachen (1897) p. 155f (VI 307/96)); see also Fezer (1985).



general, the effects cartels have on economic efficiency is still subject to academic debate. Levenstein and Suslow (2006) pointed out that the impact of cartels on productivity and investment was among the “least studied, but most important” fields of cartel-related research. Schröter (2017) suggested productivity as one of four *desiderata* of contemporary research on historic cartel cases. The analysis of past cartel cases is of particular relevance as they facilitate explaining past growth patterns and help to shed light on the interaction between competition and efficiency. A recent debate in the *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*/Journal of Business History has demonstrated once more that the perception of (historical) cartels is peculiar and that cartelization has never ceased to arouse interest among both economists and historians.<sup>73</sup> The effects of the well-known cartel in Ruhr coal-mining on efficiency were investigated by Burhop and Lübbers (2009), who did not confirm a significant effect of cartel-membership on technical efficiency. This study attempts a similar analysis with a newly constructed dataset on cartelization and mining in Upper Silesia. So far, the coal mining cartel of Upper Silesia has not attracted much attention. This article strives to introduce this cartel based on member firms archives and data. As a novel feature, the data are not restricted to capital corporations and their disclosure requirements, but contain all enterprises irrespective of their legal form and thus depict the Upper Silesian mining industry in its entirety.

The article proceeds as follows. The following Chapter 2 gives an overview about hard coal mining in Germany. Chapter 3 briefly reviews the competition-productivity nexus in the cartel-context and introduces the Upper Silesian Coal Convention. Chapter 4 presents the econometric analysis and results before Chapter 5 summarizes and concludes. Archival sources, data description and robustness analysis are given in the Appendices.

## 3.2 Coal and Cartels in Germany

*“Whether we consider its size, its industrial importance, or the ingenuity and perfection of its organization, there are few combinations in the world and none in Europe, that equal or surpass the great coal cartel on the Rhine.”* (Walker 1904, p. 2)

---

<sup>73</sup> See the discussion in the *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte* / Journal of Business History Vol. 60 (2015) and 61 (2016).

Francis Walker's words, written in 1904, read as a guideline to historical cartel research in Germany. To a large extent, the research focused on the coal syndicate in the Ruhr area, as the Rhenish-Westphalian Coal Syndicate (RWKS) had become a prime example for the role of cartels during Germany's transition.<sup>74</sup> While the economic significance (and the academic suitability) of the RWKS is undisputable, its dominance in historical research has tarnished images of other cartel cases. Indeed, research on German coal mining is usually understood as research on coal mining in the Ruhr district. From the viewpoint of empirical research, it would be desirable to be provided with benchmark cases where the results obtained for the case of the RWKS could be validated. Ideally, such a benchmark case would lie in a similar industry.

At the turn of the millennium, German hard coal production took mainly place in the kingdom of Prussia. Within Prussia, coal deposits predominantly lay in the western provinces (Rhineland and Westphalia) and the south-eastern province of Silesia. As of 1900, the mining districts in Rhineland, Westphalia and Silesia jointly accounted for 99 percent of the Prussian and 93 percent of the Empire's total production of hard coal.<sup>75</sup> They can therefore be regarded as the main German coal regions. However, they were separated by almost one thousand kilometers as Figure 6 depicts. It is instructive to first look at the regional dispersion of coal production in these two areas. The Rhine Province included the mining areas Saar, Aachen and the southern part of the Ruhr district. Coal production in the Province of Westphalia took place in the northern part of the Ruhr district.<sup>76</sup> Two separated mining areas are present in the province of Silesia, the Lower-Silesian coal district of Waldenburg and the Upper Silesian coal district. The latter made up 80–85 percent of the total Silesian coal output. The regional denomination "Upper Silesia" coincided with the Prussian administrative district of Oppeln. However, the coal-mining district was concentrated only in the southeast of this district, as can be seen in the

---

<sup>74</sup> While there are some other studies, for example Schröter (2015) about IG Farben, work related to the RWKS constitutes a large share of total cartel-related research, recent examples are Böse (2018), Roellevink (2015), Burhop and Lübbers (2009), Lübbers (2008), Bittner (2005).

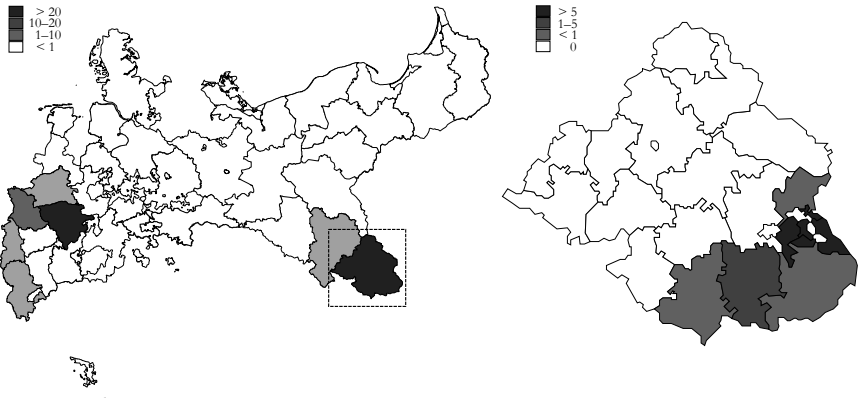
<sup>75</sup> The numbers are taken from Fischer (1989). The remaining 7 percent to total coal production in Germany can be attributed to the kingdom of Saxony (4.8), the kingdom of Bavaria (1.1) and Alsace-Lorraine (1.0).

<sup>76</sup> The notion "Rhenish-Westphalian" (as used in Rhenish-Westphalian Coal Syndicate) refers to the Ruhr mining district, as the "Ruhr area" comprises Rhenish and Westphalian parts. It does not refer to total mining activities in the Rhine Province and the Province of Westphalia. See Appendix 3.1 and 3.2 (Table 15 and Figure 15) for details on the regional delimitation of the mining areas.

right panel of Figure 6. Parnell (1994) and Pounds (1958) provide summaries of the German coal industry and the Upper Silesian industrial district respectively.

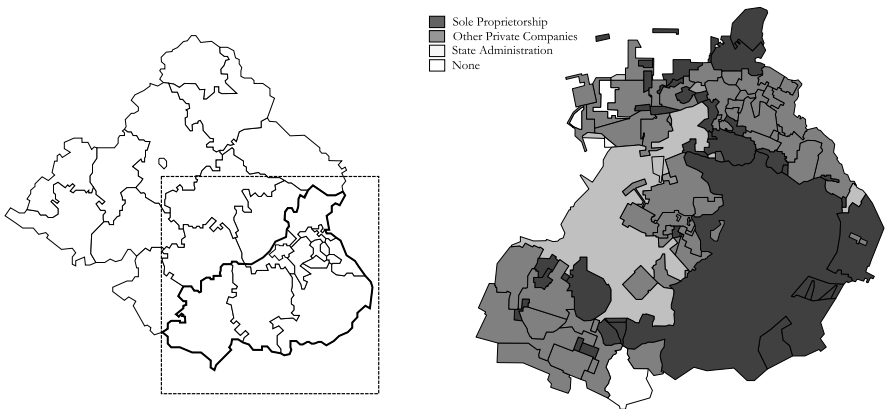
During the early industrialization, the governing district of Oppeln was the largest coal producer among the Prussian districts and thus in Germany. It was surpassed in 1861 by the district of Arnsberg (Westphalia), which together with the district of Düsseldorf (Rhineland) constitutes the Ruhr area. The reasons the Silesian mining industry partly lost track in comparison to its western counterpart are seen in its status as a peripheral region and its lagging adoption of modern forms of corporate governance (Pierenkemper 1979, p. 21).

FIGURE 6  
 COAL PRODUCTION IN PRUSSIA AND UPPER SILESIA, 1900



Note: Coal production in millions of tons is classified by administrative districts in Prussia (left) and rural districts within the administrative district of Oppeln (1900). Source: Author's illustration.

FIGURE 7  
 AUTHORITY OVER MINING RIGHTS IN UPPER SILESIA, 1913



Source: Author's map based on Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein (1913); therein: Übersichtskarte der Besitz-Verhältnisse im Oberschlesischen Steinkohlenrevier und seinen Nachbarbezirken.

Compared to the Ruhr area, Upper Silesia was to a large extent surrounded by tariff barriers that limited its trading opportunities (Greiner 2015 p. 448; Van de Kerkhof 2013 p. 151f; Fuchs 1970, p. 210f). The Russian Empire to the east imposed prohibitive tariffs so that coal exports to Russian regions, mostly to the neighbouring Polish territory, were almost negligible. They did not exceed two percent of the total Upper Silesian production during the 1890s. Trade with the Austro-Hungarian Empire to the south was restricted by tariffs and freight rates and made up approximately 20 percent of total production in the same time period. In addition, trading coal to distant regions was dependent on the railway system and its restricted transportation capacities, as the waterways surrounding Upper-Silesia were of limited suitability to ship large amounts of goods (Graf 1919 p. 204). The rivers Oder to the west and Przemska to the east, as well as the Klodnitz Canal which connected the city of Gleiwitz amid the industrial area with the Oder, were not fully navigable. As a consequence, coal shipments on the waterways comprised less than one percent of total shipment. Approximately one third of coal dispatched from Upper Silesian mines was used inside the industrial area itself, shipped on the local narrow-gauge railways that only supplied the local industry. As long as these market restrictions prevailed, the scale of production was limited.

It is noteworthy, that the structure of ownership in the Silesian mining district differed significantly from that of the Ruhr area. In the Ruhr area, mining enterprises were operated almost entirely by the private sector in the form of *Gewerkschaften* or larger public limited companies. Very few, if any, enterprises were under sole proprietorship or public control (Pierenkemper 1979; Berg 1987). In Upper Silesia, due to the legacy of the feudal society and manorialism, the proprietorship of noble families was significant (Dlugoborski 1992; Laubner 1994). Figure 7 depicts the structure of ownership in the Upper Silesian mining district. Ancient law led to the emergence of a type of entrepreneur specific to Upper Silesia: the Aristocratic Tycoons (*Oberschlesische Magnaten*). The Aristocratic Tycoons belonged to the landed nobility that had accumulated great fortune utilizing their estate by means of industrialization (Skibicki 2002, p. 24). In the mining sector, the group of relevant Aristocratic Tycoons comprised well-known names such as Ballestrem, Henckel-Donnersmarck, Hohenlohe-Oehringen, Pless, Schaffgotsch, and Tiele-Winckler. These families accounted for one third of Upper Silesian coal production on average in the present time frame (1880–1913). Next to them, the Prussian state played a major role in Upper Silesian mining. State-owned mines accounted for 20 percent of total production in the period under consideration, amongst them was

the largest state-owned mine in Prussia: *Königin Luise*.<sup>77</sup> The remainder of total production was carried out by private ventures, most of which were large corporations such as *Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben* or *Vereinigte Königs-und Laurahütte Aktiengesellschaft*. As of 1900, the first two jointly accounted for 21 percent of total production. The presence of the Aristocratic Tycoons and the substantial share in output allotted to state-owned mining were unique characteristics of the Upper Silesian Mining district. Prussia's mining authorities initiated the Silesian ascent as a mining region at the beginning of the ninetieth century.<sup>78</sup> The Tycoons later on patronized Upper Silesia's industrialization by providing seed capital. However, once the capital requirements exceeded their capabilities, their aloofness and the partly outmoded administrations also delayed the influx of foreign capital. The Aristocratic Tycoons backed the industrialization process by providing capital for large-scale investment, but at the same time the abundance of factor inputs at their disposal might have distorted incentives to assure technical efficiency. Their role in the development of the Upper Silesian industry is therefore debated (Ziegler 2016 p. 157f., Pierenkemper 1994 p. 156, Fuchs 1985 p. 127). With the turn of the century, capital corporations gained an increasing share in production as tycoons started to shift their independently owned enterprises into joint stock companies. After the war, the abolishment of the privileges associated with the nobility (1920) and the division of Upper Silesia (1922) destroyed the former industrial structures.

The predominance of the Ruhr district and the Upper Silesian district in German coal mining meant the two became hotspots of industrialization. As of 1900, total coal output was almost 110 million tons, of which 23 percent was exploited in Upper Silesia and 48 percent in the Ruhr District. During the heydays of industrialization, mining cartels had come into being in both districts: the Rhenish-Westphalian Coal Syndicate (henceforth RWKS, or the syndicate) of 1893 and the Upper Silesian Coal Convention of 1898. Even though the economic conditions as well as the approach to cartelization differed between the two, the Upper Silesian Coal Convention (henceforth OSKK, or the convention) suggested itself as a benchmark to the Rhenish-Westphalian Coal Syndicate.

---

<sup>77</sup> Public companies might be organized in different forms. A public company can be a government department subordinated to a ministry. This is the case in Upper Silesia. Alternatively, a public company can be registered as a private company whose equity is held by the state or it can be a statutory public cooperation.

<sup>78</sup> Friedrich Wilhelm von Reden (1752–1815), head of the Prussian-Silesian mining authority initiated the exploitation of coal in the König and Königin Luise mines at the beginning of the ninetieth century.

## 3.3 Effects of the Upper Silesian Coal Convention

### 3.3.1 Cartelization and Firm Performance

Did the Upper Silesian Coal Convention affect the efficiency of its members? And if so, to what extent did it hinder or spur it? Answering these questions is not only important for the evaluation of the cartels' function in its historical context but also enlarges the set of cartel-related studies in the area of conflict between competition and firm performance. As in most jurisdictions cartel-bans are in place, contemporary cartels operate in disguise so that data availability is strictly limited. Historical cartel cases thus provide an opportunity to observe the firm-level effects of cartelization.

It is useful to first frame the competition-performance-nexus beyond the context of cartelization. Conventional wisdom implies that competition enhances firm performance. As cartels, like other forms of economic concentration, are assumed to dampen competition, researchers commonly allege that they have detrimental effects on firms' performance. The theoretical arguments and empirical results for this connection are still ambiguous.

The majority of empirical studies imply that a competitive environment indeed enhances firm performance (Competition and Markets Authority 2015; OECD 2014; Holmes and Schmitz 2010). However, the exact transmission channels through which this relation is established are less clear. Researchers identify a between-firm effect and a within-firm effect (Motta 2004). Competition induces a Darwinian selection process in an industry. Low performing firms default and thus overall performance in that industry improves. This is the between-effect. Among economists, there is a broad agreement on the theoretical arguments for this connection, based on agents' rational economic choices. Empirical work, such as Syverson (2004), supports the theory on between-effects. In addition, the remaining firms might become more efficient through a yet unclear translation of competitive pressure into

corporate efficiency. This is the within-effect. Presumably, the within-effect materializes as competition induces pressure on managerial performance.<sup>79</sup> Under fierce competition, a firm's survival in the market crucially depends on efficiency. Managers have a strong incentive to assure that all resources are put to efficient use. Business processes in management, administration and production are kept up-to-date, as the threat of going out of business is real. In the (partial) absence of competition, this threat vanishes and distorts the incentives for diligence by the management. Apart from conventional wisdom, there is no generally accepted theory or "workhorse-model" capable of explaining within-effects. On the contrary, standard microeconomic models imply that even the monopolist should strive to operate efficiently so as to maintain profit margins at maximum. However, there is vast support from empirical studies that confirms that, in general, competition is associated with superior management and production practices (Bloom 2007 2012 2015; Baggs and Bettignies 2007; Nickell 1996).

In general, the relation between competition and firm performance has not been systematically investigated.<sup>80</sup> That is because data requirements are high and the potential cause-effect relationships between the two are vague. The tricky thing about relating firm-performance to competition is that performance can be measured in various ways. A simple way is using productivity, which is output per unit of input and may refer to a specific input factor such as labor (labor productivity). More sophisticated measures of firm-performance rely on the framework of production theory, involving a specific production function. Two approaches are relevant in this regard. First, residual growth of output unexplained by the growth of all inputs, termed total factor productivity, is used widely in industry-level studies. Second, a firm's technical efficiency, which is the distance of a firm's actual production from its theoretical maximum given by a Production Possibility Frontier, is used to assess firm level efficiency. Likewise, measures to capture the degree of competition vary among studies. They broadly fall into two categories: indicators of market power and indicators of economic policy changes. Altogether, the possi-

---

<sup>79</sup> Here, I focus on the static effects on firm performance. In addition, there is a dynamic aspect of within-effects that links competition and innovativeness. Competition incentivizes innovation and thus productivity as firms aim to survive competitive rivalry by innovating to reduce the marginal cost of production or to introduce new products to the market. Vives (2008) provides a summary of the theoretical work in this field. A recent literature review can be found in Marshall and Parra (2019).

<sup>80</sup> For an overview see Table 16 in Appendix 3.3.



ble linkages between competition and firm performance are multifaceted and complex. The theoretical arguments for the alleged positive relation between the degree of competition and firm performance are not overwhelming, but the empirical studies provide a clear indication in favor of that relationship.

This study uses cartel membership to account for the degree of competition and technical efficiency as the measure of firm performance. In the following I will narrow the discussion to empirical evidence on the effect of cartels on firm-performance in general and technical efficiency in particular. Empirical studies related to firm performance in the context of cartelization are rare, their results inconclusive. The few studies that actually use cartel-related indicators as explanatory variables are highlighted in Table 16 (Appendix 3.3). In that subset of studies, evidence for a positive effect of “competition” on performance is much weaker. Indeed, some studies point to an opposite effect. Turning to cartelization in particular, the between-effect is difficult to trace. By construction, cartels represent coalitions of firms that mutually aim to assure their competitive survival.<sup>81</sup> Thus, there is little scope to observe between-firm effects in a cartelized market. Time-series are needed that cover data on productivity for cartelized and non-cartelized periods of the same industry. These requirements have impeded comprehensive empirical work in this channel. Bridgeman, Qi and Schmitz (2015) study the between-effects of a legal cartel in the United States, the New-Deal Sugar Manufacturing Cartel (1934–74). In line with expectations, they found a decline in overall productivity when the cartel was in place, because inefficient plants had been kept in operation. Broadberry and Crafts (1992) state that, in general, collusive agreements in interwar Britain hindered reallocation from firms with low productivity to firms with high productivity. However, based on five case studies from British manufacturing industries of that time, they conclude that collusion “did not result in the preservation of a long tail of low-productivity firms” in the cement industry, as there was no heterogeneity in cost structures. A recent study by Petit, Kemp and Van Sinderen (2015) presents a panel data model with (industry-) fixed effects to trace the effect of Dutch cartels on TFP growth. The authors use three dummy variables to account for cartelization, the formation of a cartel, the dissolution of a cartel and the presence of a cartel, all based on the Netherlands’ cartel register that was in place until 1998. While for the first two indicators no significant effect can be observed, cartel

---

<sup>81</sup> As outsiders might reap umbrella-effects, this holds true in the case of partial cartels as well.

presence has a significant effect on productivity growth to the extent of 2–3 percent.<sup>82</sup> Using a similar source for the Swedish economy, Fölster and Peltzman (1997) confirm the same effect using products rather than industries as the unit of observation. Taken all together, there is little doubt that cartels, like other barriers to competition, curb productivity by disabling between-effects.

Despite lacking theoretical support, the within-effect has received overwhelming support from empirical research. Cartels might be an exemption, as findings on the connection between cartels and within-effects yield a mixed picture. From the viewpoint of economic theory, a rational firm inside a cartel should still leverage cost efficient processes and reduce organizational slack as the margin between (fixed) output prices and marginal costs increases (Fear 2008 and Pierenkemper 2000). Regarding empirical research, one potential difficulty lies in data availability. To isolate the within-effect, firm-level data are necessary and firm-level data of cartel members are particularly scarce. Finally, Burhop and Lübbers (2009) use firm-level data on 28 mining companies in Germany to inspect inefficiencies due to cartel-membership in a stochastic frontier setting. They provide the only microeconomic study in this context and do not confirm a significant effect of cartelization on productive efficiency.

Summing up, the theoretical arguments for cartels' detrimental effects on efficiency are not overwhelming and the empirical studies provide no clear indication of this. While the case for between-effects seems strong, within-effects of cartelization on efficiency appear to be questionable. However, the research community commonly alleges that cartels lower levels of efficiency.<sup>83</sup> Therefore, the purpose of this study is to shed further light on the effects of cartelization on firm-level efficiency. The approach I have taken to measure efficiency is a microeconomic one. I have used firm-level technical efficiency to capture the potential effects of a cartel membership on a firm's performance. With respect to cartelization and firm-level efficiency, Burhop and Lübbers (2009) present the only study available. Their

---

<sup>82</sup> The authors found that the presence of at least one cartel induced a decline of TFP amounting to 3 % in manufacturing industries and 2 % in non-manufacturing industries, both effects being significant at the 5 % level.

<sup>83</sup> With the advent of neoclassical microeconomic analysis, researchers have stressed the adverse effects of cartels on allocative efficiency (Harberger triangles). Since then, cartels have been reframed in a more negative way than before, which might have had a spillover effect on their perception with regard to productive efficiency.

results present a natural benchmark to the study at hand, as they rely on a similar period, industry and econometric approach.

### 3.3.2 Data

The dataset I have used to investigate the effects of the OSKK is an unbalanced panel of Upper Silesian mines based on the annual statistics of the Upper Silesian Society for Mining and Metallurgy (*Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein*); henceforth the Society. The statistics cover firm-level details on the activities of all enterprises in mining (coal, iron, zinc and lead) and metallurgy. Data collection took place in the form of questionnaires sent to every enterprise. The Society published the first detailed statistical overview of mines and smelters in Upper Silesia in 1880 in the form of a supplement to its annual journal.<sup>84</sup> From 1881 onwards, the publishing format was standardized and the statistics were issued as an original publication entitled *Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke* every year until 1930. In this study, I have focused on the statistical reporting of the coal mining industry. The time frame of the analysis is limited to 1880–1913, as afterwards economic and political conditions changed dramatically, thus preventing a consistent study. In addition, constraining the analysis to the pre-war period ensures homogeneity in production techniques, as mechanization opened up fundamentally new techniques after this (Jopp 2017 p. 978–979).

The hierarchical structure of the dataset comprises two levels. The first level is given by the reporting units, the mines. These report data on output and inputs: coal that was excavated in a certain year and materials, machines or labor used in that process.<sup>85</sup> The second level comprises mining companies. Mining companies operate at least one mine and represent their organizational framework. As the annual statistics of the Society only contain disaggregated data, I consolidated mines belonging to the same company to obtain the second level of analysis. The necessary information on ownership structure is given in the Society's statistics. Table 12 displays the main descriptive statistics of the dataset, examples of firm level data can be found in Table 17 (Appendix 3.4).

---

<sup>84</sup> Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins Vol. 20 (1881).

<sup>85</sup> The Society asked that as many as 125 variables per mine were reported on average. The topics required covered labor- and other input, tonnage, sales figures, prices and social aspects such as work accidents or the age structure of the workforces.

In total, I have identified 142 unique mines in Upper Silesia in this period, the number of which varies from year to year, as mines are (temporarily) closed down, (re-)opened or merged. In the mid-1880s, the number of mines reached its peak at 72. This number declined sharply until the end of the decade as many smaller mines were abandoned and some consolidation (in the form of mergers) took place. From 1890, the founding year of the price agreement, onwards, the number of mines stabilized at about 55. The average mines annual output exceeded ½ million tons in the 1900s, but with a considerable spread. In 1905, the largest mine (*Königin Luise*) produced 2.5 million tons while the output of the smallest mines (*Heinrichsfreude*) was 15,000 tons.

TABLE 5  
DESCRIPTIVE STATISTICS OF THE SAMPLE

	1880s	1890s	1900s	Total (1880–1913)	Cartel Phase (1898–1913)
<b>Reporting Units</b>					
firms	36	28	25	30	25
mines	64	53	56	57	55
mines per firm	1.8	1.9	2.2	1.9	2.2
<b>Output</b> (in thousand tons)					
per firm	333	694	1,110	812	1,200
per mine	190	356	508	393	548
<b>Total</b>	11,955	18,927	28,213	21,925	30,159
<b>Headcount</b>					
per firm	1,029	2,027	3,481	2,479	3,663
per mine	585	1,043	1,592	1,197	1,671
<b>Total</b>	36,995	55,505	88,336	66,942	92,090
<b>Cartel Activity</b>					
member firms	—	20	19	20	20
cartelized output* (%)	—	55	76	71	78

Note: The table shows annual values averaged over the respective time period.

\* It is noteworthy that this share rose to 96 percent from 1906 onwards.

For my analysis, I dropped those mines that did not operate for at least five consecutive years in the period under study. Similarly, I dropped those companies that did not exist at for least five years. The remaining 80 unique mines represent the basis for the econometric analysis. Of these, 41 operated consistently throughout the entire time period of the panel. 49 unique mining companies (firms) owned and operated these mines.

The mining companies are distinguished in the distinct legal forms as shown in Table 2. The class of mining companies under sole proprietorship (1) is predominantly made up by the Aristocratic Tycoons – the peculiar Upper Silesian entrepreneur as introduced in chapter 2. These were large estates engaged in multiple activities in agriculture and industry.<sup>86</sup> The administration of which was run by managing directors appointed and supervised by the respective tycoon. Joint stock companies (2), limited liability companies (3) and *Gewerkschaften* (4) represent legal forms of capital corporations with varying degrees in the marketability of the shares issued and the corresponding duties of shareholders. The group of joint stock companies is heterogeneous. Large and diversified companies, such as *Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft* exhibit substantial market capitalization and highly fungible shares traded at the Berlin stock exchange. Smaller joint stock companies, for example *Gottmitungrube Aktiengesellschaft für Steinkohlenbergbau*, have a narrow, regional focus on coal mining. There were few but large limited liability companies such as *Gräflich Schaffgotsche Werke mbh* and *Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben*.<sup>87</sup> The *Gewerkschaft* was a legal form of enterprise specific to the mining industry in Germany, in existence until 1994. Practically, a *Gewerkschaft* was an association limited by shares (termed *Kuxe*). The shareholders (termed *Gewerken*) were liable to provide additional contributions of capital (termed *Zubuße*) if needed. The Prussian state (5) played a major role as an entrepreneur in Upper-Silesia since several mines were in state ownership, operated by the governmental administrations (*Berginspektionen*) in Königshütte and Zabrze. Table 6 gives an idea about the size and distribution of the different types of ownership. Further detailing is provided in Appendix 3.4.

---

<sup>86</sup> An overview of the economic and administrative structure of these estates is given in Skibicki (2002).

<sup>87</sup> I classified the *Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben* as a limited liability company as this form is the closest to the companies peculiar legal-form, which was based on custom and practice since 1704.

TABLE 6  
SUMMARY STATISTICS BY TYPE OF OWNERSHIP

<i>Output (thousand tons)</i>	<b>1880s</b>	<b>(%)</b>	<b>1890s</b>	<b>(%)</b>	<b>1900s</b>	<b>(%)</b>	<b>total</b>	<b>(%)</b>
Sole Proprietorship	4.541	38	6.226	33	8.127	29	6.590	30
Joint Stock Companies	2.623	22	5.448	29	9.005	32	6.638	30
Limited Liability Companies	890	7	2.107	11	3.685	13	2.726	13
Gewerkschaften	1.034	9	874	5	1.821	6	1.500	7
State Administration	2.867	24	4.272	23	5.575	20	4.471	20
<b>Total</b>	<b>11.955</b>	<b>100</b>	<b>18.927</b>	<b>100</b>	<b>28.213</b>	<b>100</b>	<b>21.925</b>	<b>100</b>

*Note:* The table shows output values in thousand tons averaged over the respective time period.

In order to measure efficiency, input and output quantities are needed. Output is measured in tons of coal produced in a certain year as reported in the Society's statistics. Similarly, the number of workers employed represents labor input and is given by the same source. Incorporating the remaining factor of production, capital, is more complex. A common approach to the estimation of capital input is to use balance sheet data. The book value of assets, as stated in the balance sheet, is recursively adjusted for depreciation, inflation, investment and technical progress. The so obtained capital stock at replacement cost is then used to regress the production function.

The usage of balance sheet data restricts the researcher to data of companies that actually published their annual reports in a systematic manner, either due disclosure requirements or on a voluntary basis.<sup>88</sup> Burhop and Lübbers (2009) estimated the capital stock at replacement cost for mining companies in the Ruhr district 1880–1913, including data from 28 companies (and thus 28–58 percent of total coal output at the Ruhr). In the case of Upper-Silesia, data availability is different in several regards. On average, only 30 distinct companies comprise the Upper Silesian mining industry, much less compared to the Ruhr.<sup>89</sup> As sole proprietorship prevailed in Upper-Silesia, few companies were subject to legally binding disclosure requirements. This size and structure have two implications. On the one hand, it limits the availability of balance sheet data. I was able to collect balance sheets of nine Upper Silesian mining companies. On the other hand, the small number of firms enabled the Society to consistently collect firm-level and mine-level data on an annual basis covering the entire industry. This is what I exploit in this study in the following way. Holtfretich suggested to use the installed horsepower as a measure for the

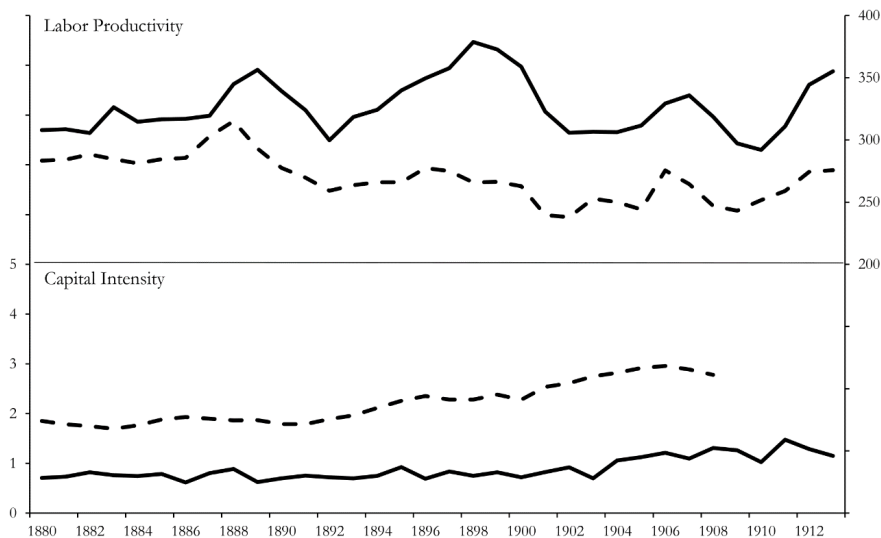
<sup>88</sup> Another issue in using balance sheet data of that time might be seen in inconsistencies due to differences in the accounting policies among companies (Jopp 2016 p. 1123).

<sup>89</sup> These differences in the number of companies holds for most industries (Pierenkemper 1979 p. 4).

physical capital stock in neoclassical production functions (Holtfrerich 1973 p. 75f.). I use the installed horsepower per mine to proxy the physical capital stock at each mine. Also, I aggregate the numbers for several mines belonging to the same firm to obtain the firm-level capital stock. In addition, I have used the accounting data of nine Upper Silesian mining companies given in *Saling's Börsenjahrbuch* to obtain the capital stock at replacement cost. I use this data to provide a comparison of installed horsepower and capital stock at replacement cost in Appendix 3.5.

Between 1880–1913, coal output in Upper Silesia quintupled from 8.5 to 43 million tons. Likewise, employment and installed horse powers increased from 28,000 to almost 120,000 and 20,000 to 140,000 respectively. Turning to annual measures of productivity, Figure 8 displays the evolution of labor productivity and capital intensity in Upper Silesia. Labor productivity, which is tons of coal produced per worker was roughly constant and hovered around 300. It parallels the respective figure of the mining industry of the Ruhr, but at slightly higher levels. Contrarily, the ratio of installed horse power and workers, was twice as high in the Ruhr area when compared to Upper Silesia. This mirrors the geological conditions in Upper Silesia, where seams were thicker and closer to the surface (Pounds 1958 p. 46 and 69; Pierenkemper 2016 p. 55; Brendel 1927 p. 24). Thus, coal mining was more labor intensive in Upper Silesia. The markup on labor productivity is partly due to the fact that working hours in Upper Silesia exceeded those in the Ruhr (Uhde 1907 p. 55). In addition, technological advances reached Upper Silesia with delay. The first years of the twentieth century exhibit growth rates of installed horse power, that is steam-powered as well as electric engines used for conveyance, water drainage and ventilation, twice as high when compared to the two decades before 1900.

FIGURE 8  
LABOR PRODUCTIVITY AND CAPITAL INTENSITY IN GERMAN COAL MINING, 1880–1913



Note: Labor productivity is coal output in tons per worker, referring to the right scale and capital intensity is installed horsepower per worker, referring to the left scale. Values for Upper Silesia are presented as solid lines, values for the Ruhr as dashed lines.<sup>90</sup> Source: Author's calculation.

### 3.3.3 The Upper Silesian Coal Convention

So far, the OSKK has not attracted much attention among researchers. Karl Euling (1939) presents an insider's view on cartelization in Upper Silesia, focusing on the Upper Silesian Coal Syndicate (*Oberschlesisches Steinkohlensyndikat*) founded in 1922, which he chaired until 1935.<sup>91</sup> Another source of information on the cartel movement in Silesia is the Kartellenquête of 1902–06, conducted by the Ministry

<sup>90</sup> The number for the Ruhr area refers to the district of Oberbergamt Dortmund. The number of workers and the amount of coal produced are taken from Holtfreich (1973). The time-series on installed horsepower is taken from Banken (2003), it terminates 1907 due to inconsistencies in the statistics.

<sup>91</sup> Euling (1878–1939), personally witnessed the convention's operations but only from 1909 onwards. His dissertation contains information on the history of the convention as well, but with a rather weak documentation of the sources. In the preface, Euling himself forewarns the reader that his work might be subjectively biased.



of the Interior (Reichsamt des Innern 1903).<sup>92</sup> In March 1903, representatives of the OSKK were mandated to face the committee's questions.<sup>93</sup> Their commentaries in defense of the convention shaped the enquête's outcome and thereby subsequent literature on German cartels. With regard to its policy recommendations, the public perception of the hearings was mixed and many regarded them as ineffectual (Wachler 1903). Walker (1904) and Wilhelm (1966) reprocessed the information presented in the Kartellenquête. Thus, what is known about the convention is basically built on self-reported information during the Kartellenquête hearings and on Euling's narration about the later years of the convention. This paper draws on archival information about the convention obtained in the Polish state archives in Katowice (*Kattowitz*), Gliwice (*Gleiwitz*) and Pszczyna (*Pless*). Most of the information stems from former company archives of the convention's members, especially those, who took an active role in the management board of the OSKK (for example the *Gräfllich Schaffgotsche Werke GmbH* as a member of the board).<sup>94</sup> The files contain, *inter alia*, the convention's treaties, which I have used to present its basic principles, and the proceedings of the quarterly plenary assemblies. On the basis of these sources, I have attempted to provide an objective profile of the convention. The sources are summarized in Appendix 3.6.

Against the backdrop of declining coal prices in the late 1870s and 1880s, attempts to mutualize price and quantity decisions among coal mining companies in Upper Silesia emerged. A shaping force behind this process of economic cooperation was the Upper Silesian Society for Mining and Metallurgy. Founded in 1861, the society represented the interests of the Upper Silesian coal and metal industries and provided the social platform for cooperation between the mining companies. First negotiations about the eventual formation of a "price-coalition" had already taken place in the mid-1880s. In 1890, the first collusive agreement in Upper Silesian mining was established. The Coalition of Upper Silesian Coal Producers (*Ver-einigung oberschlesischer Kohlenproduzenten*), founded on 1 April 1890, was a price agreement only. Price regulation took place in the form of fixed minimum

---

<sup>92</sup> The Kartellenquête hearings provide a first, comprehensive record of the activities of German cartels to assess their economic effects.

<sup>93</sup> The respondents were Eduard Arnhold, Friedrich Bernhardi, Hans Voltz and Gustav Williger. Arnhold owned the wholesale company *Caesar Wollheim*, Bernhardi was the managing director of *Georg von Giesches Erben*, Voltz and Williger were the convention's executive officer and chairman respectively.

<sup>94</sup> For example the file: Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Gliwicach 15/125/0/13/2677 "Mitgliedschaft bei dem Vorstand der O/S Kohlen-Konvention (Członkostwo w zarządzie Górnośląskiej Konwencji Węglowej)".

prices, below which Upper Silesian coal could not be sold. The following year, on 1 July 1891, an accompanying agreement on quantity regulation, the Coalition for the Fixation of Upper Silesian Coal Shipments (*Vereinigung behufs eventueller Fixierung des oberschlesischen Kohlenhauptbahnversandes*) was established.<sup>95</sup> After several prolongations of the agreements, they merged into the Upper Silesian Coal Convention on 1 October 1898. The statute of the convention was settled for three years, the convention's business year spanned from 1 October–30 September.

The founding members of the convention were made up of 15 mining companies. All together, they operated 42 of 54 mines in Upper Silesia and thus almost 75 percent of total production and more than 90 percent of private-sector production. Only a few small mines and the state-owned mining administrations remained outsiders to the agreement. The wholesale trading companies of *Cäsar Wollheim* and *Emanuel Friedländer*, which had duopolized the Upper Silesian coal market, formally joined the OSKK as well, but without a vote.<sup>96</sup>

The convention's statute of 1898 redefined the institutions of the former agreements. Decision-making power lay primarily with the plenary assembly where the representatives had one vote per 100,000 tons of the relevant coal production by the organization they represented. A chairman, elected by the plenary assembly and accompanied by two substitutes represented the convention *vis-à-vis* third parties. Together, the chairman and his substitutes were referred to as the executive committee. The executive committee supervised business processes in the convention, but without the decision-making authority. In addition, the plenary assembly appointed an executive officer, responsible for daily business operations such as commercial correspondence and statistics. Both positions, that of the chairman and that of the executive officer were linked to specific persons from 1898 onwards. Gustav Williger (1856–1937) was the convention's chairman, Hans Voltz (1861–1916) its executive officer. The OSKK inherited two principal features from the prior agreements, minimum prices and restrictions on production quantity, both of which comprised a detailed set of rules. The convention's pricing scheme was governed by fixed minimum prices only, so that the members of the convention could sell at any price at or above the minimum price. Minimum prices were determined in a complex system of threefold price discrimination. The statute of the convention defined the basic price. Rebates on the basic price were granted with respect to (1) the

---

<sup>95</sup> In his extensive work on the "Upper Silesian Industrial Region", Pounds (1958, p. 75) denies the existence of collusion on quantities in Silesia, a view that is disproved by the archival sources.

<sup>96</sup> Their managing directors, Franz Oppenheimer and Eduard Arnhold, were influential advisors within the convention (see also Dorrman 2002 and Treue 1961).

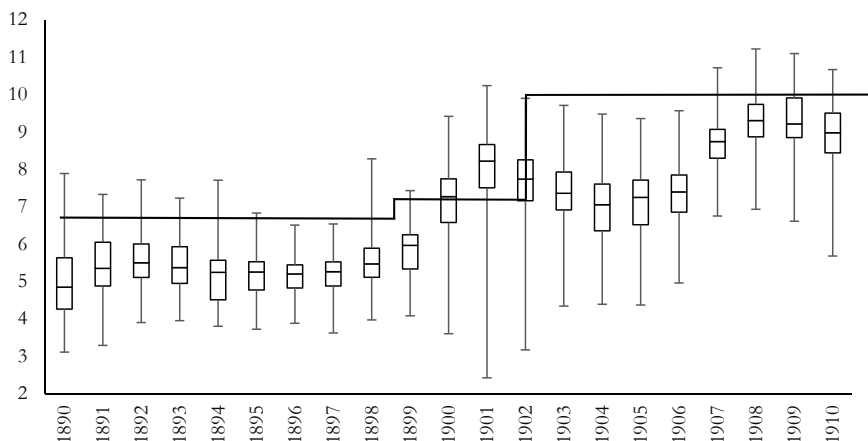
brand, (2) the size and (3) the location (*Frachtlage*). The physical and chemical quality of the coal determined the brand assigned to a mine. All mines in Upper Silesia were grouped into six different brands. The lower the quality of the coal, the higher the rebate permissible. By decision of the plenary assembly, the classification of a mine could be changed if justified by changing geological conditions. The convention aimed to homogenize the sorts (classes of coal equal in size or defined mixtures thereof) of coal to be sold, as collusion was easier to achieve for homogeneous goods. The third parameter of price discrimination was the location of the mine and the customer (freight-differential). Centred on the city of Kattowitz, where the basic price prevailed, the market area was divided into four categories: the inland region, the distant region, the exceptional region and the unregulated region. Sales prices in the inland region were calculated taking into consideration the freight-differentials *vis-à-vis* the freight-base in Kattowitz. The differentials might vary from slight mark-ups to substantial reductions, depending on the location of the customer.<sup>97</sup> In the unregulated regions, mines could sell at any price they could obtain.

Minimum prices calculated in accordance with these three principles provided a flexible baseline for coal prices. Slight adjustments to brands, subclasses or the “borders” between regions were made, whenever they seemed necessary, by decision of the plenary assembly. Net minimum prices were low enough to provide scope for competition and the average market prices were usually realized below the minimum price, but with a substantial spread. Figure 9 illustrates the scope for pricing that the convention’s rules allowed for on an empirical basis. This pricing scheme clearly separated the Upper Silesian coal cartel from other cartel agreements with fixed, mandatory prices or mutual selling bureaus. To assure that minimum prices were respected, the convention installed a penalty system that allowed the plenary assembly to impose a fine up to the entire excess profit the defecting mine was able to reap. There is, however, no recorded case of deliberate contempt of the convention’s pricing rules. On the contrary, members brought forward formal requests to the plenary assembly whenever they believed undercutting the net minimum prices was necessary. This happened on numerous occasions. The requests were discussed openly and decided upon on a case-by-case basis, governed by conciliation and compromise. This procedure facilitated trust-building and made the members more receptive to future collusion.

---

<sup>97</sup> Sales directed to other regions allowed for further reductions, for example in 1905 these were up to 40 Pfennigs for sales in the distant regions and up to two Marks for sales in the exceptional regions.

FIGURE 9  
COAL PRICES IN UPPER SILESIA, 1890–1910



Note: Average prices (Marks per ton) as realized by Upper Silesian mines (boxes) vis-à-vis minimum prices (solid line).

Source: Author's illustration based on the Annual Statistics of the Upper Silesian Society for Mining and Metallurgy.

The convention's regulations on quantity restriction were straightforward. Every mine was granted a fixed annual production allowance, based on its shipments in the previous year (usually the relation was one-to-one). These allowances were cleared in unequal quarterly transportation licenses. A fundamental principle of the convention was to fix shipments on the main railway only. Shipments on the local, narrow-gauge railways remained unregulated. In so doing, the convention aimed to facilitate the Upper Silesian industry and avoided conflicts between foundry mines and mines producing exclusively for the general market. The plenary assembly could appoint a confidential agent to inspect a mine's books and papers in order to assure compliance with the transportation licenses. In addition, the bi-weekly freight statistics of the state railway provided a means of validation of the declared shipments.

Chairman Williger expedited the extension of the agreement. But he was not to succeed until 1905, by which year all but one of the remaining outsiders had joined the convention. The state-owned mines managed to negotiate advantageous conditions for their accedence. For example, they had a guaranteed seat on the executive

committee. With the final round of accession in 1905, very heterogeneous mining enterprises were assembled in one cartel. These included modern capital corporations listed on the stock market in Berlin, such as the Vereinigte Königs und Laurahütte AG, purely aristocratic administrations under sole proprietorship like that of the Princes of Pless, state-owned mining enterprises and rather small Gewerkschaften. In the 1910s, the representatives also discussed, and rejected, a proposition to form a syndicate.

With the end of World War I, geopolitical changes affected the convention's operation. Coal production did not reach pre-war levels and the convention remained inactive, but formally prolonged its contracts until 1925. As a consequence of the Upper Silesian plebiscite, the region was divided between the Weimar Republic and the Second Polish Republic in 1922, so that the majority of members operated on Polish territory after this date. The German mines formed the Upper Silesian coal syndicate on 20 December 1922. The Polish mines in Upper Silesia joined the General Polish Coal Convention (*Ogólnopolska Konwencja Weglowa*) in 1925 (Sternisko 1937).

## 3.4 Econometric Approach and Results

### 3.4.1 Methodology

Stochastic frontier (SF) analysis can be used to explain potential inefficiencies in an industry.<sup>98</sup> The conceptual idea behind the stochastic production frontier is to compare a firm's actual output to a theoretical maximum of output possible to be achieved with the same inputs. The procedure involves the estimation of a production frontier. The frontier quantifies the theoretical maximum of output feasible to be achieved by a given set of inputs, provided that the production process is fully efficient. A firm's actual production, as observed empirically, is then subtracted from a frontier production that uses the same set of inputs. From this, inefficiency scores can be derived that display the distance of a firm's actual production from the frontier production. Inefficiency scores must be greater than or equal to zero as no firm is able to exceed the frontier. The econometric goal here is to explain the inefficiency with exogenous variables such as the presence of a cartel. The SF model was introduced by Aigner, Lovell and Schmidt (1977) and Meusen and van

---

<sup>98</sup> It has been used to assess productivity in German mining by Burhop and Lübbers (2009), Jopp (2016) and Jopp (2019).

den Broeck (1977). In the 1980s, panel data models were introduced to the SF context. Pitt and Lee (1981) put forward a random effects model. Schmidt and Sickles (1984) added the fixed effects approach. These early approaches treated the fixed or random effect as time-invariant inefficiency. By design, they did not differentiate between unobserved heterogeneity and inefficiency. As inefficiency might well be subject to dynamic influencing variables (for example a changing competitive environment), several authors in the 1990s attempted to extend these models to include time-variant inefficiency.<sup>99</sup> However, Greene (2005) first introduced a SF panel model with fixed effects and time-variant inefficiency. Based on this model, that Greene labelled the “true fixed effects” model (tfe), researchers have been able to distinguish between unobserved individual and time-invariant heterogeneity (the fixed effect) and individual, time-varying inefficiency. In the following, I have employed Greene’s model to assess the effects of the Upper Silesian Coal Cartel on the technical efficiency of the mines involved. The general model reads:

$$y_{it} = \alpha_i + \mathbf{X}'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}; i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T$$

In this specification, unobserved heterogeneity ( $\alpha_i$ ) is thought to be strictly separable from inefficiency. It can, however, be argued that some part of the inefficiency might be time-invariant and thus absorbed by the fixed effect. The SF models in existence allow for either treating the entire unobserved heterogeneity as inefficiency (random effect models, e.g. Schmidt and Sickles) or to accept that a contingent time-invariant part of the inefficiency remains unobservable. As the productive units in this study are coal mining companies, including *true* fixed effects to account for time-invariant unobserved heterogeneity such as differing geological conditions seems appropriate. To estimate the production frontier, the technology I have used is a Cobb-Douglas production function. In the panel data context with fixed effects, the equation reads:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 L_{it} + \beta_2 C_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$$

$$v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2) \quad u_{it} \sim E(\sigma_{u_{it}})$$

$$i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T$$

---

<sup>99</sup> Belotti et al. (2013) illustrate the evolution of these models.

$Y_{it}$  represents output of company  $i$  in year  $t$ , measured in tons of coal. Similarly,  $L_{it}$  and  $C_{it}$  are the inputs of labor ( $L$ ) and capital ( $C$ ) of company  $i$  at time  $t$ . Labor is given by the number of workers, while capital is given by installed horsepower as outlined above. The model is estimated in log-log form, i.e.  $\beta_1$  and  $\beta_2$  can be interpreted as elasticities. Subsequently, I estimated the model using a translog production function by augmenting the regression with the cross-products of capital and labor and the respective squared values. The models include fixed-effects specific to a company, denoted by  $\alpha_i$ . These capture idiosyncratic, time-invariant characteristics as described above. The compound error  $\varepsilon_{it}$  consists of the idiosyncratic error  $v_{it}$ , exhibiting a normal distribution with mean zero and variance  $\sigma_v^2$  and the inefficiency term  $u_{it}$ . The specification of  $u_{it}$  is important for the explanation of inefficiency. Its distribution must be defined over  $\mathbb{R}^+$  as inefficiency must be positive. Exogenous variables suspected of influencing the distribution of inefficiency can be incorporated in the parametrization of  $u_{it}$  and tested for their influence on inefficiency. Thus, inefficiency is “modeled within the model” and a biased two-step procedure can be avoided (Greene 2012). The scale parameter of the inefficiency distribution can be parametrized by time-variant exogenous variables in the following form:  $\sigma_{u_{it}} = \exp(\gamma_0 + z_{it}\gamma)$ , where  $z_{it}$  contains the exogenous explanatory variables suspected of influencing (in-)efficiency. It can contain time-invariant as well as time-variant variables. In the present setting,  $z_{it}$  contains a cartel marker that gives a binary indication of company  $i$ 's membership in the OSKK in year  $t$ .

### 3.4.2 Results

The starting point of the econometric analysis is a production function without parametrizing the inefficiency. The first regression results should yield insights about scale elasticities and the relative importance of input factors in Upper Silesia. The results presented in Table 7 point to constant returns to scale as the coefficients sum is close to one. This is in line with the expectation that on the one hand industries with high fixed cost should exhibit increasing returns to scale, on the other hand the extraction of a non-renewable resource such as coal necessarily implies certain diseconomies (Hotelling effect) which act as a counterbalance (Burhop and Lübbers 2009 p. 517). The respective share of capital and labor reflect the relative importance of labor in Upper Silesian mining. The production factor labor has been found to be of great importance in other mining regions such as the Ruhr district (Burhop and Lübbers 2009 p. 515). Mining in Upper Silesia appears to be even more labor intensive.

TABLE 7  
STOCHASTIC FRONTIER REGRESSION RESULTS

<b>Y = Log(Coal Output)</b>	truncated-normal		exponential	
<b>Log(labor)</b>	<b>0.91***</b>	(0.00)	<b>0.95***</b>	(0.02)
<b>Log(capital)</b>	<b>0.08***</b>	(0.00)	<b>0.07***</b>	(0.01)
$\sigma_u$	10.89***	(3.05)	0.29***	(0.01)
Number of groups	49		49	
Number of observations	903		903	
Log-likelihood	202.57		198.81	

Functional Form: Cobb-Douglas

Unit of Observation: Mining Companies

standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.05

I challenged the robustness of the model in three ways. First, I varied the assumption concerning the distribution of the inefficiency term. Strictly, the truncated-normal model and the exponential model yield results that point into different directions. The coefficients of the truncated-normal model imply slightly decreasing returns to scale, while the coefficients of the exponential model point in the opposite direction. As in both models, the sum of the coefficient is fairly close to one, this outcome is still compatible with the assumption of constant returns to scale. Second, I varied the functional form of the production technology. A likelihood ratio test indicated that the more flexible translog production function could provide an alternative to the Cobb-Douglas specification.<sup>100</sup> Table 18 in Appendix 3.7 displays the results of the production function in a translog specification. The translog model implies slightly increasing returns to scale. The partial elasticities amount to 1.06 (labor) and 0.15 (capital). These values again underline the importance of labor in the production process, but contrast the aforementioned finding of constant returns to scale. Thus taking the results of both models into account, the Cobb-Douglas and the Translog, hard coal mining in Upper Silesia was conducted with at least constant returns to scale. Third, I included additional regressors in the (Cobb-Douglas) model as to account for multiple capital inputs. The subdivided capital inputs are installed horsepower as before, timber and explosives used in mine development, pit ponies deployed in the associated mines and the self-consumption of coal for

<sup>100</sup> Likelihood ratio testing suggested using the unrestricted model. However, this model created numerical problems in the simulated maximum likelihood procedure, which are potentially due to the larger number of parameters. The main analysis is therefore conducted using the Cobb-Douglas production function, accepting its restrictive assumptions on the elasticity of substitution. Also, this facilitates comparability to previous studies.



combustion. The results are shown in Table 19 in Appendix 3.7. None of the aforementioned significantly improves the regression results.

I proceed by parametrizing the inefficiency term of the above equations. The main point of interest is the cartel dummy that I use to investigate whether membership in the OSKK had an effect on a firm's technical efficiency. The results do not lend support to the hypothesis that cartel membership induces inefficiency. Cartel membership enters insignificantly in the regression, the results of which are shown on the left side of Table 8. As has been observed for the mining companies at the Ruhr and the RWKS, membership in the OSKK did not impede technical efficiency among Upper Silesian mining companies. Again, in this model the coefficients of the input factors imply constant returns to scale. Next, I take up the debate about the role of the Upper Silesian Tycoons during industrialization and ask the explorative question of whether companies owned by sole proprietors exhibit inefficiency significantly different from other forms of company. To account for the salient structure of ownership in Upper Silesian Mining, the five categories of ownership are added as regressors to the specification of  $z_{it}$ . Regressing on this explorative research question should yield insight about the role of proprietorship for technical efficiency and produces an additional robustness test. The results for the explanatory variables used so far prove to be robust (right side of Table 8) as scale elasticity is close to one and no effect of cartel-membership on efficiency can be confirmed.

TABLE 8

## STOCHASTIC FRONTIER REGRESSION RESULTS WITH PARAMETRIZED INEFFICIENCY

<b>Y = Log(Coal Output)</b>						
exponential model						
<b>Log(labor)</b>	<b>0.95***</b>	(0.02)		<b>0.94***</b>	(0.02)	
<b>Log(capital)</b>	<b>0.05***</b>	(0.01)		<b>0.04***</b>	(0.01)	
<b>Cartel Dummy</b>	<b>-0.27</b>	(0.17)		<b>-0.13</b>	(0.00)	
<b>Company Form</b>						
Sole Proprietorship			<b>Base</b>	<b>1.58***</b>	<b>1.85***</b>	<b>0.53**</b>
Joint Stock Companies			<b>-1.58***</b>	<b>Base</b>	<b>0.26</b>	<b>-1.06***</b>
Limited Liability Companies			<b>-1.85***</b>	<b>-0.26</b>	<b>Base</b>	<b>-1.32**</b>
Gewerkschaften			<b>-0.53**</b>	<b>1.06***</b>	<b>1.32**</b>	<b>Base</b>
State Administration			<b>-3.88***</b>	<b>-2.30*</b>	<b>-2.03</b>	<b>-3.35**</b>
Number of groups	49			49		
Number of observations	903			903		
Functional Form: Cobb-Douglas			standard errors in parentheses			
Unit of Observation: Mining Companies			*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05			

The results presented in the right-hand column of Table 8 imply that while controlling for cartelization, technical efficiency differs with the type of ownership. Mines owned by sole proprietors exhibit a significantly lower efficiency vis-à-vis all other forms of company. This lends support to the view that the Aristocratic Tycoons delayed industrial advances in Upper Silesia as a consequence of their aloofness towards new forms of industrial organization (Ziegler 2016; Pierenkemper 1994). On the contrary, state owned mining administrations show a significantly lower firm individual inefficiency when compared to other types of company.<sup>101</sup> Calculating the numerical efficiency-scores complements the above regression results. The efficiency among state-owned mining companies is the highest (0.88), while the companies under sole proprietorship of the Upper Silesian Tycoons are the least efficient (0.78).<sup>102</sup>

### 3.5 Conclusion

This study has added a new geographical setting to an old (but unanswered) question: how do cartels affect efficiency? Recent research (Petit 2015; Bridgeman 2015) emphasizes that cartels work to the detriment of efficiency on the industry

<sup>101</sup> With the exception of Limited Liability companies, for which the coefficient has the equivalent sign but remains insignificant.

<sup>102</sup> These numbers are mean efficiency-scores calculated for the Cobb-Douglas specification. The full results are given in Appendix 3.7 (Table 20).

level. The connection between cartelization and efficiency on the firm level is more complex and little research has been conducted in this field. Previous empirical work on the economic consequences of the Rhenish Westphalian Coal Syndicate already spread doubt on the cartel's economic effectiveness and the existence of its alleged negative impact on companies' technical efficiency (Bittner 2002, 2005; Burhop and Lübbers 2009). As data collection in the context of past cartel cases involves numerous hurdles, replicative studies are indeed needed to deepen the understanding of cartels' influence on efficiency. What can be learned from company-level data in Upper Silesia? There is substantial heterogeneity among different types of company. The relative inefficiency of mining companies under sole proprietorship by the Upper Silesian tycoons seems to econometrically support the hypothesis that the tycoons delayed technical progress. Further research is needed to identify the link between different forms of corporate governance and (technical) efficiency in Upper Silesia.

The key finding is that cartelization did not affect the coal mining industry's general efficiency. In neglecting an overall effect of cartelization on technical efficiency, the econometric results lend support to previous research indicating that the impact of cartelization on member firms' performance has been overstated so far (Burhop and Lübbers 2009 p. 521). As this finding contradicts the expectation that cartels reduce efficiency, further exploration of the connection between cartelization and efficient production on the company level would be desirable. Other cartelized heavy industries such as iron and steel could provide an opportunity. As far as the coal mining industry is concerned, its companies in the two largest German mining regions did not suffer from the cartel-movement – when it comes to the efficiency of production.

## 4 THE WELFARE IMPLICATIONS OF THE EUROPEAN TRUCKS CARTEL

### Abstract

We present a pragmatic approach to calculating the total economic loss induced by a cartel, focusing on the European trucks cartel (1997–2011). Overall, we estimate a net welfare loss up to 15.5 billion and an overcharge to the amount of 7.6 percent. Our approach builds on the theory of monopoly pricing and uses the publicly available data of the infringing companies. It is comprehensible, transparent, and applicable to collusion on list prices, what makes it particularly relevant for both policy-makers and practitioners.

## 4.1 Introduction

With the enforcement of directive 2014/104/EU, the facilitation of private damage claims against cartels has spread throughout the European Economic Area. Cartel overcharge, the basis for private damage claims, is highly topical.<sup>103</sup> In fact, the number of cartel damage claims at European courts rose from a mere 18 in January 2009 to at least 70 in October 2016 (Laborde 2017, p. 36). From a legal perspective, private damage claims are second only to public damage claims (fines) - the second pillar for calling competition law offenders to account. While fines primarily aim to deter undertakings from future violations of antitrust law, private damage claims enforce the redistribution of cartel profits back to the customer. Cartel profit is the excess profit (cartel overcharge  $\times$  total quantity sold) that the cartel was able to reap during the period of infringement. In short, public claims aim at deterrence, while private claims aim at compensation (corrective justice).

However, the economic loss induced by a cartel is more than just the redistribution of rent from consumers to producers.<sup>104</sup> Economists have long agreed that cartels induce an additional, allocative, deadweight loss to society, that is, a loss to the consumer which is not balanced by any gain reaped by the monopolist. The allocative damage refers to the misallocation of resources and originates from potential transactions. This is the overall net loss of the cartel. The magnitude of the deadweight loss is particularly relevant for governments (re-)considering their antitrust policies and for societal perceptions of cartels and public antitrust enforcement. We provide a pragmatic approach to calculating the total loss caused by a cartel, focusing on the prominent case of the trucks cartel. The results enable us to (1) adopt a societal perspective, i.e. to compare total damage (deadweight loss and overcharge) to total fines (public and private) and (2) calculate cartel overcharge based on profit data. The latter is of particular importance in cases of list price collusion like the trucks cartel.

---

<sup>103</sup> The EU defines cartel overcharge as the difference between the price actually paid and the price that would otherwise have prevailed in the absence of an infringement of competition law (European Parliament and Council of the European Union 2014, p. 11).

<sup>104</sup> From the viewpoint of the society as a whole, this redistribution is not a real loss, since wealth is merely shifted between different agents and not lost. Nevertheless, from a normative point of view it is a distributive loss.

## 4.2 The European Trucks Cartel

On January 17<sup>th</sup> 1997, a meeting of senior-level managers of the six European truck producers, namely DAF, Daimler, Iveco, MAN, Scania and Volvo, marked the starting point of the trucks cartel. In that meeting, the defendants exchanged information on gross list prices for medium and heavy trucks in the European Economic Area.<sup>105</sup> This practice continued, in varying degrees, for 14 years, until the cartel was finally dissolved after MAN had applied for immunity under the European Commission (henceforth the Commission) leniency program. Specifically, the price collusion included the coordination of gross list prices for medium and heavy trucks and the coordination of the pricing and timing of technologies, so as to comply with the impending emission standards Euro III–VI. Further attempts to limit competition by increasing market transparency included the exchange of truck configurators (a sales software to customize firm-specific truck offers) and the exchange of information on delivery times. In total, 17 legal entities were involved in the trucks cartel. They are charged with different degrees of collusion and varying periods of infringement (Figure 10). Three layers of collusion can be identified, the Parent-level, comprising the parent companies of the respective group, the Headquarter-level, national headquarter of the groups truck division, and the German-level, the latter comprising the groups German subsidiaries. The parent companies have been involved in the cartel only in an indirect manner via their subsidiaries.<sup>106</sup> The Headquarter-level held collusive talks beginning on January 17, 1997. Until 2004, these were gradually replaced by agreements at the German-level. That is, at least since 2004, the cartel used the German subsidiaries as its vehicle of operation. After the commission had opened the inspections, Daimler, Iveco and Volvo / Renault applied for immunity from fines in accordance with point 14 of the Leniency Notice (European Commission 2006, p. 17). Scania did not settle with the Commission and was fined 880 million in September 2017. Table 9 lists the total fines imposed on the defendants.

---

<sup>105</sup> The truck market consists of three segments, defined according to the gross vehicle weight measured in tons: I Lights Trucks (<6 tons); II Medium Trucks (6–16 tons); III Heavy Trucks (>16 tons).

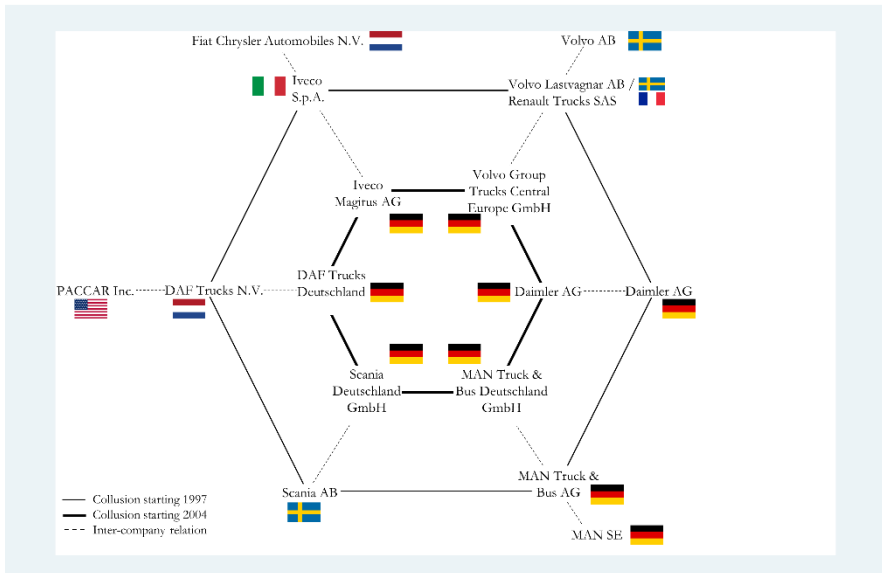
<sup>106</sup> The only exception in this regard is Daimler, for which, due to the legal structure of the group, Daimler AG is responsible for infringements in all three layers of the cartel.

TABLE 9  
SUMMARY OF FINES IMPOSED ON THE TRUCKS CARTEL

	Reduction under the Leniency Notice	Reduction under the Settlement Notice	Fine (EUR)
MAN	100 %	10 %	0
Volvo/Renault	40 %	10 %	670 448 000
Daimler	30 %	10 %	1 008 766 000
Iveco	10 %	10 %	494 606 000
DAF	0 %	10 %	752 679 000
Scania	0 %	0 %	880 523 000
<b>Total</b>			<b>3 807 022 000</b>

Source: Commission Decision C(2016) 4673, 19.7.2016, CASE AT.39824 Trucks; European Commission Press Release IP/17/3502 and European Commission Statement/17/3509.

FIGURE 10  
THE STRUCTURE OF THE EUROPEAN TRUCKS CARTEL



Source: Author's illustration based on Commission Decision C(2016) 4673, 19.7.2016, CASE AT.39824 Trucks.

The sales process in the truck market is based on individual transactions. Gross list prices (GLP) for each truck model are the starting point of truck pricing. Reductions of the GLPs are then usually negotiated with individual customers, either by independent dealers or by the producers' sales personnel. Truck offers are thus specific to customer specifications of the vehicle and to the individual net price negotiations (rebates). Trucks are produced in a modular production system such that the degree of vehicle customization is limited and customers are able to compare modules from different producers. Third-degree price discrimination (individual prices) is an obstacle to price collusion, which is why the trucks cartel was able to coordinate prices at the GLP-level only. In the relevant product market, Segments II and III of the trucks market in the EEA from 1997–2011, the six defendants are the only suppliers. Within this group, Daimler is the clear market leader, followed by Volvo and MAN.<sup>107</sup> Truck registrations in Europe averaged at 340.000 units during the cartel phase, out of which 240.00 units have been heavy trucks above 16 t (segment III).<sup>108</sup> At the end of the cartel phase, the European truck producers directly controlled more than 20 percent of the global production of medium and heavy trucks. Thus, besides their sole dominance in Europe, the European truck producers' competitive conduct is of considerable international relevance. The global truck industry can be divided into four regions, namely Europe, North America, Japan (together referred to as the triad) and China. Regions outside these four major markets have only limited influence on the structure of competition in the global truck industry (Nilsson and Dernroth 1995). Even within the triad, the Japanese market differs significantly from those of Europe and North America. Japanese legislation concerning the size and capacity of trucks is different from standards in Europe and North America, such that Japanese producers have historically refrained from building and exporting (heavy) trucks aligned to the standards in other markets. In both North America and China, the European truck producers have acquired substantial production capacities, or formed strategic alliances with foreign producers, with whom they together control more than 50 percent of global production. The structure of the global truck industry has two main implications for the political and economic analysis of the trucks cartel. First, anticompetitive conduct in Europe might well spill over to other regions, since the decisive companies are more or less the same. Second, the European producers have the market power to prevent foreign competition in their

---

<sup>107</sup> Our data for the year 2016 imply the following market shares: Daimler (26.1 %), Volvo (23.8 %), MAN (19.4 %), Scania (11.6 %), DAF (10.6 %), Iveco (8.5 %).

<sup>108</sup> Segment II is however slightly less than the remaining 100,000 units, since the threshold for counting medium trucks (segment II) differs registration figures are based on a threshold of 3.5 tons, the Commissions market segmentation is based on a threshold of 6 tons.



home market. In addition, truck production abroad generally requires substantial FDI, and imports/exports of trucks induce considerable shipment and homologation costs. These represent effective entrance barriers to producers outside Europe (Popper et al. 2004). Foreign competition in the EEA is thus unlikely.

### 4.3 Calculating the Deadweight Loss

The economic damage linked to the existence of a cartel is usually expressed in terms of inefficiencies. The economic literature identifies three types of inefficiency, allocative, productive and dynamic. We focus on allocative inefficiency, i.e. the misallocation of resources resulting from distorted prices. The concept of allocative inefficiency extends to work on the theory of monopoly and welfare, starting with Cournot (1838) and Dupuit (1844), complemented by Pigou (1910), Lerner (1934) and Harberger (1954). The latter himself estimated the deadweight loss to be less than 0.1 percent of gross national product in the United States. Subsequent empirical studies on monopolies based on Harbergers model largely confirm this result. The (at the time of publication) surprising result that the deadweight loss of a monopoly is almost negligible still prevails among economists. Even though Harbergers methodology has triggered criticism regarding its assumptions, it remains the workhorse model in partial equilibrium analysis of monopolies.<sup>109</sup> Due to their collective action, cartels enable monopolistic pricing. Their welfare implications are thus analyzed similar to those of a monopoly. Since all six European truck producers have participated actively in the trucks cartel, the entire European truck production in its respective segments has been under the supervision of the cartel between 1997 and 2011. This allows us to treat the six truck manufacturers as one monopolist and apply the methodology used to calculate the welfare loss of a monopoly. To the best of our knowledge, this is the first time that deadweight losses à la Harberger are calculated for a real-world cartel case.

The methodology we apply builds upon the very simple and familiar model shown in Figure 11. The underlying assumptions of this textbook-model include a linear demand curve and constant average (marginal) cost. The cartel is able to establish a market price  $P^M$  above the competitive price and thus realizes cartel-induced prof-

---

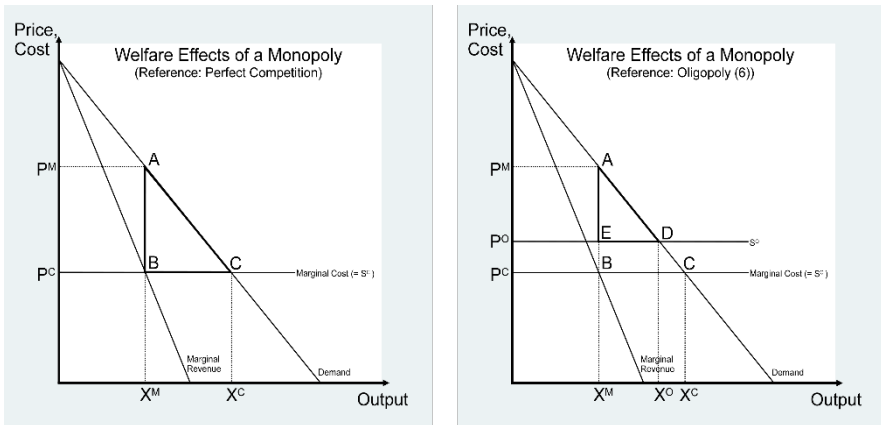
<sup>109</sup> The assumptions of the model are strong but conventional. See the general critique of Stigler (1956) and Bergson (1973) on unitary price elasticity. If the price elasticity of demand is  $>1$  in reality, our results should be interpreted as a lower bound of the damage.

its amounting to the rectangle  $P^MABP^C$  (cartel overcharge  $\times$  total quantity). In addition, triangle ABC captures the deadweight welfare loss, referred to as allocative loss (AL). We estimate this social damage, following the approach of Shinjo and Doi (1989). The area of triangle ABC, henceforth AL, is represented by

$$AL = \frac{1}{2} \times (AB) \times (BC) = \frac{1}{2} \times (P^M - P^C) \times (X^C - X^M).$$

Since  $P^C$  and  $X^C$  are counterfactuals by nature and thus unobservable, we re-formulate AL as follows:  $AL = \frac{1}{2} \times \Delta P \times \Delta X = \frac{1}{2} \times e \times t^2 \times S$ , where  $t$  is the profit margin ( $t = \Delta P / P^M$ ),  $S$  is sales and  $e$  is the price elasticity of demand  $e = (\Delta X / X^M) \times (P^M / \Delta P)$ .<sup>110</sup>

FIGURE 11  
THE WELFARE EFFECTS OF A MONOPOLY



Source: Author's illustration.

The results of the model crucially depend on the value of  $e$ . We approach this issue by calculating the model with two distinct values for  $e$ , which we regard as upper and lower limit. First, as Shinjo and Doi (1989), we assume an elasticity of one, referring to studies showing that industry specific elasticities tend to cluster around 1.0. However, given their (and our) model specification, an elasticity of one implies that the marginal costs of truck production are zero. As the Cournot-optimum, by definition, falls into the more elastic part of the demand function, we regard our

<sup>110</sup> Substituting  $\Delta P = t \times P^M$  and  $\Delta X = e \times X^M \times t$  into AL yields  $AL = \frac{1}{2} \times P^M \times e \times X^M \times t^2$ , and thus  $AL = \frac{1}{2} \times e \times t^2 \times S$ .

results based on an elasticity of one as the lower bound of potential allocative loss. If we instead assume that the cartel members behave as strict profit maximizers, the elasticity would be  $1/t$ . This is the case of perfect collusion and the results under this condition represent the upper bound of potential damage. In both approaches, we do not need to calculate the counterfactual quantity  $X^C$  and have thus rewritten AL in terms of observable variables. The remaining variables are identified as follows.  $S$ , the current sales figure, is observable in the annual reports of the cartel-members. The cartel profit margin  $t$ , defined as the rate of cartel profits ( $\Pi^M$ ) on sales ( $S$ ), where the latter is observed as before and  $\Pi^M$  is calculated by subtracting a counterfactual, competitive, profit from observed profits in the annual reports ( $\Pi^O$ ). Counterfactual profits are approximated by  $r \times A$ ,  $r$  being the competitive profit rate and  $A$  being total assets, altogether,  $t = (\Pi^O - rA)/S$ . The data at hand provide us the variable  $S$  on a disaggregated level;  $t$  is calculated with data at the business unit level. The time series for the competitive profit rate  $r$  originates from the Bank for the Accounts of Companies Harmonized (BACH) database, maintained by the Bank of France. It represents the ratio of net operating profit on total assets for large companies in the automotive industry of the participating European countries. We collected the data on the trucks market from the annual reports of the affected companies. Appendix 4.1 gives a detailed overview about the variables used. We collected data for the entire duration of the infringement (1997–2011). However, these data are not directly available in an ideal fashion for economic analysis, i.e. we do not observe perfectly disaggregated data, neither at the product, nor at the regional level. Some practical difficulties and specifics associated with our dataset prevail. Firstly, participants in the trucks cartel are multiproduct firms. Data representation at the segment or business-unit level is state of the art in the latest annual reports, but not for the entire period under consideration. That is, for some years, there is data at a higher level of aggregation only. This can introduce (i) a product-mix bias and (ii) a geographical bias, since some levels of aggregation cover operations in a larger region than the cartel’s area of influence. Moreover, firms have adjusted their group structure from time to time. The most prominent example during the infringement period is the merger of Daimler-Benz and Chrysler in 1998 and their dissolution in 2007. Beyond the structural challenges, firms have an incentive not to report disaggregated data (due to competitive intelligence considerations) and to disguise the reported data wherever possible. We provide firm-level details on these caveats in Appendix 4.2 (Table 22). However, the data available are, to a large extent, satisfactory with regard to our methodological approach and in the end, they are the only data available to the public. We believe that

under the guideline of Article 17 of the damages directive (pragmatism) the published accounting data provide a promising basis for cartel damage calculation.

## 4.4 Results and Conclusion

The two distinct scenarios with regard to the price elasticity of demand enable us to provide a bandwidth of the damage. We estimate the deadweight welfare loss attributable to the trucks cartel at approximately 0.7–15.5 billion. If the counterfactual market is perfectly competitive,  $\Delta AL$  comprises 50 percent of cartel-induced profits.<sup>111</sup> By contrast, in the absence of a cartel, the trucks market can be best characterized as a Cournot-type oligopoly with six firms. In this scenario, it can be shown that  $\Delta AL$  comprises 35.7 percent of cartel-induced profits (i.e. of rectangle  $P^MAEP^O$ ; right side of Figure 11).<sup>112</sup> Considering this, the resulting distributive loss is EUR 1.8–43.4 bn. The total number of registered medium and heavy trucks during the cartel phase is 4.8 million, so that the distributive loss is between 360–8,400 Euro per vehicle. This is an average overcharge of 0.3–7.6 percent. Table 10 sums up the results.

TABLE 10  
MODEL RESULTS (WELFARE CALCULATION)

Scenario	$e = 1$	$e = 1/t$
AL Deadweight Welfare loss (mn EUR)	658,32	15484,7
AL as a percentage of GDP (2011)	0,01	0,33
Distributive Loss (mn EUR)	1843,5	43362,4
Overcharge (distributive loss per vehicle in EUR)	358,6	8404,67

However, the welfare-analytical treatment of cartels as monopolies relies on the assumptions mentioned above and is, by definition, a static model. In that sense, it disregards two other types of damage. First, the cost of maintaining the cartel and coordinating its organization adds to the deadweight-loss. These costs represent wasted resources that would otherwise have been used efficiently. In the trucks car-

<sup>111</sup> Because, with linear demand and symmetric, constant marginal cost, marginal revenue has the same intercept, but twice the slope of the demand curve.

<sup>112</sup> See Appendix 4.3.

tel, for example resources were shifted to the collection, aggregation and communication of planned list-price increases. These resources could have been used efficiently. Leibenstein (1966) introduced this kind of deviation from optimal behavior and labeled it X-inefficiency. Empirical evidence confirms a robust impact of competition on productivity (Schiffbauer and Ospina 2010; Okada 2005). Secondly, the dynamic efficiency of the cartelized industry is affected. Dynamic inefficiencies are deviations from the optimal path of future innovations, caused by the elimination of competitive pressure. The dynamic damage is difficult to measure. Moreover, the relation between competition and innovation is vague. Theoretical arguments vary from clearly negative relations (profitability-driven) to clearly positive ones (incentive-driven). In recent empirical work, an inverted-U relationship between competition and innovation prevails (Aghion et al. 2005; Peneder 2012, Lambertini et al. 2017). That is, comparing the oligopoly to a quasi-monopoly (cartel) there is a clear positive relationship between competition and innovation. These dynamic effects of delayed technological advance are not included in our results. In our case, the reduced incentives for the cartel members to innovate have been accompanied by explicit collusion on the pricing of future innovations. To contextualize our results, we use two points of reference, namely the overcharge observed in past cartel cases, and the welfare loss calculated for other monopolized markets. Compared to the welfare losses estimated by Harberger and others (0.1 percent of GNP), the loss caused by the trucks cartel fits the picture: 0.01–0.33 percent. Monopolistic pricing behavior, no matter whether conducted by one (monopoly) or several (cartel) companies induces similar dead weight losses to society. The magnitude of overcharges in cartel cases has been examined in a number of meta-studies. The hypothetical overcharge for EU-wide cartels is commonly assumed to be 20 percent (European Commission 2007, p. 99).<sup>113</sup> This benchmark is, however, a comparison to the competitive price. Instead, our point of reference is the equilibrium price in a six-firm oligopoly. Theoretically, the overcharge in this setting should be smaller. Our calculations suggest an overcharge of 0.3–7.6 percent. This is the cartel overcharge on individual net prices paid by truck buyers. Collusion had, however, initially taken place on the level of gross list prices, where the agreed price increase might have been higher. In essence, the overcharge, the truck producer was able to reap during the infringement was at most half that of the average cartel cases. This might be due to the pricing scheme (gross and net prices) and the already elevated market prices for trucks because of the oligopolistic market

---

<sup>113</sup> In addition, the authors provide a survey of empirical studies on cartel overcharges.

structure. Potentially, the truck producers focused more on coordination and facilitating transparency as to (partially) enjoy the quiet life of the monopolist (Hicks 1935, p. 8). The exchange of truck configurators, delivery-time data and the exchange (rather than mutual elevation) of gross list prices provide circumstantial evidence for this. Recalling that overcharges, depending on the price elasticity, varied between EUR 1.8–43.4 billion and fines as imposed by the Commission where EUR 3.8 billion it becomes clear that potential gains outweigh potential losses. The deterrence effect in this scenario is limited. Since 2014, private damage claims can be enforced as a well. Ideally, these private damage claims cover the entire overcharge, such that public fines represent an additional net loss to the defendants. Private damage claims can thus help to deter cartel formation. Both, fines and private damage claims are needed to ensure that the net present value of cartel participation can be negative.<sup>114</sup> To our knowledge, this study provides the first estimate of a deadweight welfare loss for a modern cartel case. The main outcomes can be summarized as follows:

We estimate 0.7–15.5 billion of deadweight welfare loss,

We estimate 1.8–43.4 billion cartel overcharges in total,

That is, we find a 0.3–7.6 percent mark-up on the reference price.

The deadweight welfare loss is similar to that in other scenarios of monopolistic market power. The cartel overcharge is slightly lower than the average, but still substantial. Our simple approach has very modest data requirements. It is therefore suitable for cartel cases, for which the but-for-price is difficult to calculate due to intransparent pricing processes, the structure of the market or simply data availability. One caveat is, however, that it can be used to analyze markets with an entirely cartelized supply side, but not in cases of partial cartels. The demonstrated case of the trucks cartel yields two practical implications, first, we provide a benchmark for the overcharge per truck, and second we show that the deadweight welfare loss is substantial. This loss to society cannot be offset by fines or private damage claims and should raise awareness for antitrust-policy.

---

<sup>114</sup> It should, however, be acknowledged that private damage claims interact with other policy tools, such as the leniency program, which might become less effective (Beschorner and Hüsichelrath 2010).

# 5 SUBJECT POOL EFFECTS IN PRICE COMPETITION GAMES: STUDENTS VERSUS PROFESSIONALS

## Abstract

Questioning the external validity of experiments that rely on student participants is an evergreen theme in experimental economics. Yet, there is ambiguous evidence of potential subject-pool bias. We add to the subject-pool debate by enlarging the set of experiments for which subject-pool differences have been studied. In a duopolistic Bertrand market setup designed to test for collusive behavior, we test two treatments. The first is a baseline treatment, where participants cannot communicate with each other, the second is a communication treatment in which participants are allowed to communicate. Each treatment is first conducted with students and then replicated with professionals. Our results show that student subjects and professionals differ significantly. However, these differences manifest themselves in quantitative rather than qualitative terms. Professionals do collude more, but their behavioral difference between treatments is similar. Students are thus a valid surrogate, if the research question is qualitative, but results generated by student samples should be handled with caution, if quantitative differences matter.

## 5.1 Introduction

For experimental economists, it is common practice to use student participants in economic experiments. After all, students are a convenient and readily available source for academic researchers. Although experimental methods are widely accepted, it is still typically argued that this subject pool homogeneity induces bias. Critics question whether the results obtained using student subjects enable drawing valid conclusions about real world economic problems. Expressed differently, the external validity of the experimental results is put into question. The more abstract the experiment, the more difficult it seems to maintain external validity. A growing number of studies has intended to shed light on subject-pool differences in various experimental settings, with yet inconclusive results. In this paper, we focus on the external validity of market experiments in an industrial organization context. Experimental markets in the form of duopolies competing over quantities (Cournot

model) or prices (Bertrand model) are the most common models in this field. Central to both is that participants represent a firm and decide on quantities or prices like a real world manager. It is thus reasonable to assume that professional rules of conduct play a distinct role in these settings and that hence, the subject pool effect is of particular relevance, as students are usually not accustomed to these rules. For a Cournot setting, subject pool differences have been investigated by Waichman et al. (2010). They indeed confirm significant differences in experimental behavior between Malaysian students and Malaysian managers. For Bertrand markets, however, robustness regarding the subject pool has not been investigated so far. They are intrinsically more competitive and thus subject-pool effects should be less pronounced (Amir and Jin 2001). Given the high relevance of this type of market game, there is good reason to close this gap. Our research aims to do so.

The paper is organized as follows. In the next section, we provide a brief review of related literature (Section 5.2). We then introduce the design and procedure of our experiments (Section 5.3). Section 5.4 provides the research hypothesis and Section 5.5 adds the results. An overall conclusion is given in Section 5.6.

## 5.2 Related Literature

Interest in subject-pool differences and their effect on the external validity of experiments is as old as experimental economics itself. Given the steadily increasing interest in experimental economics, it is not surprising that methodological problems such as the subject-pool under study, have attracted more and more interest in the last 20 years. Previous work on subject-pool differences spans a variety of experimental settings and subject-pools. Yet, the results are ambiguous and there is substantial methodological heterogeneity. In what follows, we briefly describe what has been done so far, distinguishing between the different types of economic experiments. The works described are not exhaustive, but should yield a condensed and sufficient overview of the subject-pool-related work to date. Experiments for which subject-pool differences, and thus external validity, has been challenged, include those testing for social preferences (mostly bargaining games and social dilemmas), auctions, market experiments and a long list of experiments with specific, individual settings. The subject-pools contrasted with the usual student participants, range from professionals to children (Murnighan and Saxon 1998), prisoners (Block and Gerety 1995), indigenes (Henrich 2000) or the general population of a certain country (Bortolotti et al. 2015). Our main interest lies with those studies comparing professionals and students. It is noteworthy that the term “professional” has no exact definition, and is sometimes used rather arbitrarily in the studies under



consideration. Some of the works presented here define their counterparty subject-pool as “workers” (referring to blue-collar workers), some use distinct professions such as nurses, fishermen or CEOs. Other studies, such as Montmarquette et al. (2004) or Waichman et al. (2011), employ “managers” as their subject group. However, there are varying and coexisting definitions of what makes a manager. While Montmarquette et al. (2004) use a certain threshold of annual salaries as the basis for their definition, Waichman et al. (2011) define managers as employees supervising at least five others, irrespective of the salary. In our study we do not distinguish between employees with managerial tasks and those with administrative tasks. Neither do we account for distinct professions. Instead, we classify subjects from a “business environment” as relevant comparison to our work, including all of the aforementioned factors, irrespective of hierarchy level, type of profession or country of origin. As mentioned above, we believe that professional rules of conduct in general might be a source of bias, irrespective of the occupational category.

Table 11 provides an overview of the studies under consideration, that is including professional participants as we define them. In sum, 15 out of 19 studies report differences between subject-pools. Most of them are bargaining games (e.g. Ultimatum Game, Dictator Game, Trust Game) and experiments involving social preferences (also referred to as other-regarding preferences). Some authors point to the “social framing of the workplace” (Carpenter et al. 2005, p. 261) or the business context (Potters and van Winden 2000) as a potential source of subject-pool differences. These business norms and conventions might be even more relevant in market experiments, where students are asked to represent a firm. Thus, it is even more surprising that market games have not yet comprehensively been studied with regard to subject-pool effects. This is the point of departure for our research question. Subject-pool effects in market experiments have been examined by Waichman et al. (2010; 2011). For oligopolistic markets with quantity-setting firms (Cournot Competition), the authors confirm significant subject-pool effects. This study is the closest to ours. However, our study considers markets where prices rather than quantities are the strategic variable (Bertrand Competition). In addition, we look at participants of a different nationality – Germans rather than Malays.

### 5.3 Experimental Design and Procedure

Following the setup of Fonseca and Normann (2012; 2014), we conduct duopolistic market games with Bertrand-competition. In each market, there are  $n = 2$  firms that produce a homogenous good. Firms do not face capacity constraints or any cost of production. There is inelastic demand, amounting to 300 units of the good in each

market in each period. Each period of the experiment starts with firms' decisions about the market price  $p_t = \{0; 1; \dots; 100\}$ . Markets clear according to the following rule: the firm that offers the lowest price  $p^*$  attracts the entire market-demand and thus generates a profit of  $300 \times p^*$ . The other firm's profit is zero. If firms offer the same price, demand is split evenly among them. The resulting profits are  $300/2 \times p^*$ . In total, the experiment included 25 periods with fixed partner matching. To avoid "end-of-the-game"-bias, participants were informed that after the 25<sup>th</sup> period, the game was to be continued with a probability of 1/6 (rolling a dice). As we employ a Bertrand model, theory suggests that market prices will be pushed towards marginal cost. The unique Nash-equilibrium is thus given by  $p_1 = p_2 = 0$  with a collective profit of zero. The payoff maximizing (collusive) price is  $p_1 = p_2 = 100$  resulting in a profit of 15,000 for each firm. At the end of each period, participants received feedback about prices and payoffs for both firms in the market, as well as information on their own cumulative profit until that point in time.

in a market are allowed to freely communicate. Communication takes place in the form of a chat window. After the communication decision is made, the window opens for 45 seconds. We provided instructions, in which participants were informed about the procedure of the experiment and the treatment-specific profit scheme.<sup>115</sup> During the experiment, payoffs were calculated and displayed in Experimental Currency Units (ECU), labelled "Taler" (an old German coin). The subject group-specific exchange rate to EUR was provided in the instructions. At the end of the experiment, participants were asked to answer some survey questions. We collected data on demographic characteristics, education, profession and previous experience with market experiments.

We test two treatments. A baseline treatment, in which communication between participants is not allowed, and a communication treatment, in which participants

In total 94 subjects participated in the experiment, allocated to four sessions. We recruited a total of 48 students, most of them being enrolled in business administration courses. In addition, we recruited 46 professionals via online invitations, randomly directed at companies affiliated with the university. Table 12 provides an overview of the subjects characteristics. Participants received a performance-related payment, based on their opportunity costs. Students' opportunity costs are defined as a students' hourly salary (typically the minimum wage plus a certain markup). Professionals' opportunity costs are calculated using statistics on hourly

---

<sup>115</sup> The instructions are included in the Appendix to this Chapter.

salaries provided by the German Federal Statistical Office. All experiments were programmed using the z-Tree software provided by Fischbacher (2007) and conducted in the experimental laboratory of the Ostwestfalen-Lippe University of Applied Sciences in Lemgo, Germany.

TABLE 11  
LITERATURE OVERVIEW (CHRONOLOGICALLY SORTED)

Authors	Subjects	Type of Game	Main Results
Choo et al. (2016)	Students vs. Professionals	Real Effort Game	"We find subject pool differences: self-assessed taxpayers are the most compliant, while students are the least compliant." (p. 102)
Dragone et al. (2015)	Students vs. Professionals	Dictator Game, Public Goods Game	"In the Dictator Game student are less beneficent than workers. Temporary and permanent workers do not differ." (p. 86) "We find that students tend to be more self-oriented, and less willing to cooperate in a public good game." (p. 96)
Bolton et al. (2012)	Students vs. Managers	Newsvendor Problem	"The results of our study show that, at least for the newsvendor model, the direction of effects is the same for students and managers, but that the magnitude of the effects can be different." (p. 2233)
Carpenter and Seki (2011)	Students vs. Fishermen	Public Goods Game	"We find that student behavior in our voluntary contribution experiment is significantly less cooperative than our second subject pool, fishermen." (p. 627)
Waichmann et al. (2011)	Students vs. Managers	Market Game (Cournot)	"We find that Malaysian managers perform significantly more collusively than Malaysian students." (p. 115)
Waichmann et al. (2010)	Students vs. Managers	Market Game (Cournot)	"For one of the most prominent experiments we found that the choice of subject pools can matter." (p. 9)
Alatas et al. (2009)	Students vs. Public Servants	Corruption Game	"We find that the Indonesian public servant subjects are significantly less likely to engage in corruption than the Indonesian student subjects." (p. 130)
Alevy et al. (2007)	Students vs. Professionals	Decision Making	"Analysis of over 1,500 individual decisions suggests that CBOT professionals behave differently from our student control group." (p. 151)
Carpenter et al. (2005)	Students vs. Professionals	Ultimatum Game / Dictator Game	"Workers behaved distinctly from both student groups in that their allocations do not decrease between games, an effect we attribute to the social framing of the workplace." (p. 261)
Haigh and List (2005)	Students vs. Professionals	Loss Aversion	"We do indeed find behavioral differences between professionals and students." (p. 523)
List und Haigh (2005)	Students vs. Professionals	Lottery (Allais Paradox)	"We find some evidence that both students and professional traders behave in accordance with the Allais paradox." (p. 947)
Alpizar et al. (2004)	Students vs. Managers	Pollution Compliance Game	"In all cases, our analysis allows us to reject the hypothesis that managers and students performed similarly in this experiment." (p. 247)
Fehr und List (2004)	Students vs. CEOs	Trust Games	"Our data show that CEOs exhibit considerably more trustful and trustworthy behavior than students." (p. 764)
Montmarquette et al. (2004)	Students vs. Managers	Social Dilemma	"Results from the student-subject pool differ in strategy more than in substance, allowing confirmation of the external validity of laboratory experiments." (p. 1389)
Potters and van Winden (2000)	Students vs. Professionals	Signalling Game	"Our experimental study of lobbying shows that professional lobbyists behave more in line with game-theoretic predictions, show a higher degree of information disclosure (separation), and earn more money." (p. 514)
Cooper et al. (1999)	Students vs. Managers	Signalling Game	"Games played in context generated greater levels of strategic play for managers, with minimal impact on students." (p. 781)
Cadsby and Maynes (1998)	Students vs. Nurses	Public Goods Game	"The behavior of economics and business students is compared with that of nurses. The results are dramatically different." (pp. 187-190)
Dyer et al. (1989)	Students vs. Professionals	Common Value Auction	"Finally similar results are reported almost without exception across students and business executives. We conclude that the winners curse phenomenon is robust across auction form, market size and subject population." (p. 113)
Dejong et al. (1988)	Students vs. Professionals	Sealed Offer Market	"The behavior observed in a laboratory market with 'real' businessmen is in many ways similar to that observed in a market with student subjects." (p. 99)

TABLE 12  
DESCRIPTIVE STATISTICS OF THE SAMPLE

	No. of subjects	Age (mean)	Male (%)	Work Experience (years)
<b>Students</b>				
Baseline (B)	24	23	0.71	—
Communication (C)	24	24	0.63	—
<b>Professionals</b>				
Baseline (B)	22	39	0.69	13.4
Communication (C)	24	40	0.71	13.1
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>31</b>	<b>0.66</b>	—

## 5.4 Hypotheses

Conventional wisdom implies that allowing open communication should facilitate collusive behavior. The work of Fonseca and Normann (2012) and Waichman et al. (2014) demonstrate that this holds for Bertrand as well as Cournot competition. We review the impact of communication in our first hypotheses.

**Hypothesis 1** (communication): Allowing open communication between market-participants leads to higher price levels than a situation without the option to communicate, irrespective of the subject-pool.

Next, we focus on the differences between subject-pools. As outlined in Section 5.2, there is reason to assume that student participants and professionals differ with regard to their market decisions, so that focusing on students as surrogates for professionals might induce subject-pool bias. We therefore formulate our second research hypothesis as follows.

**Hypothesis 2** (subject-pool bias): Professionals achieve higher price levels than students, irrespective of the option to communicate.

## 5.5 Results

Table 13 provides an overview of our results. The descriptive statistics indicate that, on average, professionals select higher market prices than students. Students thus played more competitively, i.e. closer to the Nash equilibrium. This holds for both treatments, baseline and communication. Observed payoffs varied between

12.07 EUR for the average student participating and an average of 31.30 EUR for professionals.

TABLE 13  
DESCRIPTIVE STATISTICS OF MARKET PRICES

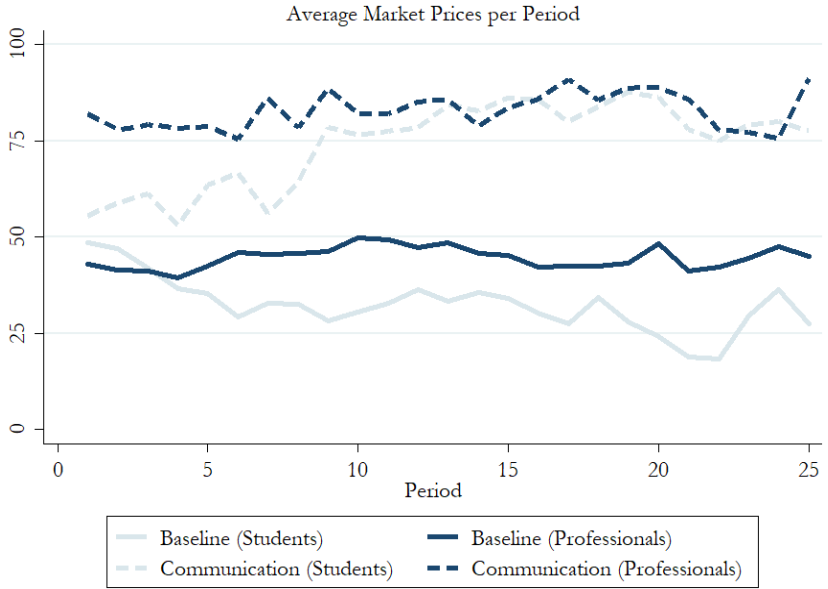
	Students		Professionals		All		$\Delta$	$\Delta$
	B	C	B	C	B	C	Treatment	Subject Pool
Average	32.42	74.27	44.65	82.76	38.54	78.33	39.79	10.36
Median	32.83	78.08	45.08	82.00	41.38	79.18	37.80	8.09
Std. Dev.	6.93	10.67	2.78	4.79	8.08	9.40	1.32	5.02

*Note:* The reported values are calculated over mean market prices per market over 25 periods. Hence, the reported standard deviation is smaller than if it was calculated over all market-periods. We did so in order to be able to calculate the deltas in the right part of the table.

Displaying average prices per period across all markets, Figure 12 indicates that students played at more competitive levels under the baseline treatment, compared to professionals. Allowing for communication yields somewhat more similar price-levels. However, even under free communication, it seems that student subjects need a substantial “learning-period” (periods 0–14) until they catch up to price levels similar to those in the markets played by professionals. Looking at the distance to the collusive outcome (the mean mutual payoff-maximizing price, considering the two specific price choices in a certain period), it becomes evident that students had a much larger gap to close (Figure 13). Their initial approach to oligopoly pricing differs fundamentally from that of professionals. Presumably, this is the result of implicit codes of conduct that apply to businessmen but not to students.

Turning to our main research question, namely the influence of the subject pool, visual inspection (compare Figure 14) implies differences between students and professionals. Median prices appear to be similar under the baseline treatment, but not under the communication treatment. We employ two nonparametric tests to test for differences between the subject pools, the Wilcoxon-Mann-Whitney rank order test (for differences in central tendencies) and the Kolmogorov-Smirnov test (for differences in the cumulative distributions). The results are displayed in Table 14.

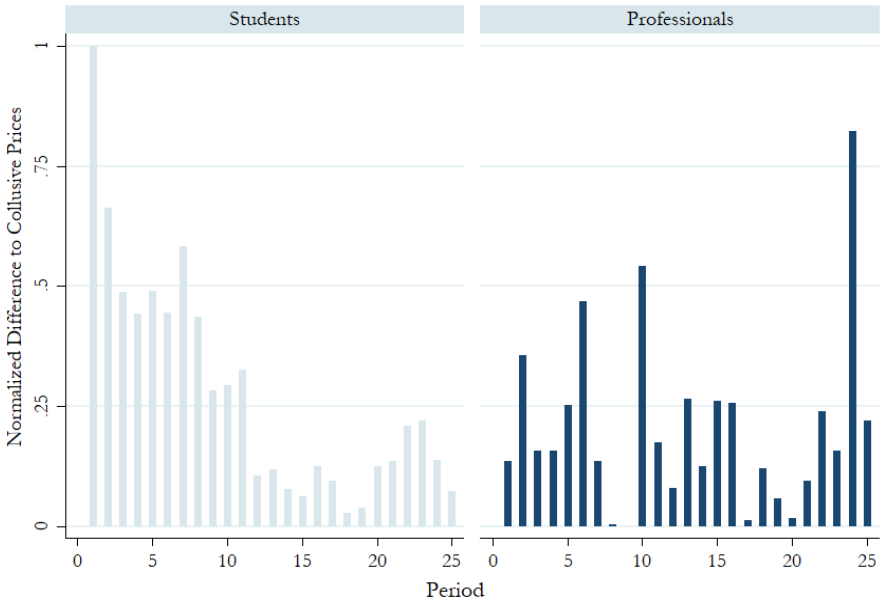
FIGURE 12  
 AVERAGE MARKET PRICE IN THE EXPERIMENTAL MARKETS



Source: Author's illustration based on experimental data.

FIGURE 13

DISTANCE TO COLLUSIVE PRICES BY SUBJECT GROUP, TREATMENT: COMMUNICATION



Note: The y-axis displays the normalized difference between the mean mutual payoff-maximizing price, defined by the maximum of the two prices chosen on a market in a certain period, and the mean actual market price.

Source: Author’s illustration based on experimental data.

The test results indicate that the distributions differ significantly and thus confirm our first research hypothesis. Pooling across the subject pools, we find a sharp rise in market prices for the communication treatment (+39.79 ECU), compared to the Benchmark treatment.

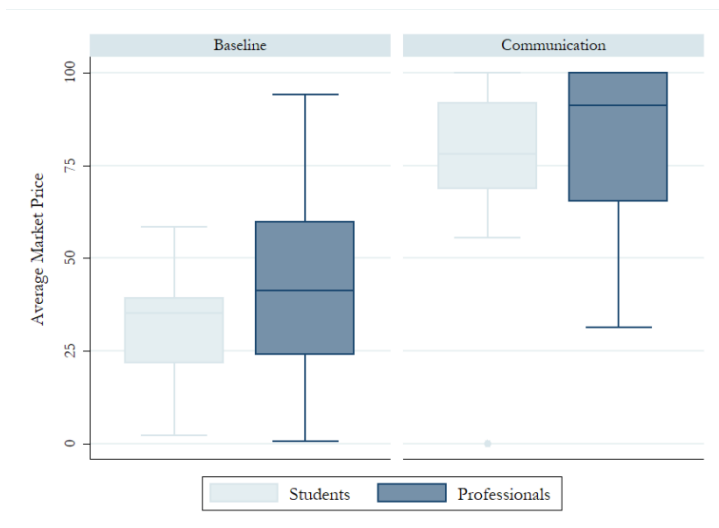
In size and magnitude, this finding is in line with that of Fonseca and Norman (2012). As expected, these differences turned out to be highly significant (U-statistic of the Wilcoxon rank-sum test:  $-26.63$ ). We proceed by refining this analysis to the subject-group level and look at the aforementioned treatment effect for each subject group individually. Both groups exhibit highly significant differences



in market prices between treatments ( $U = -18.25$  in the student sample and  $U = -20.25$  in the professionals sample). Thus, we can confirm our second hypothesis.

FIGURE 14

BOXPLOTS OF MARKET PRICES AVERAGED OVER MARKETS AND PERIODS



Source: Author's illustration based on experimental data.

TABLE 14

NONPARAMETRIC TESTS OF DIFFERENCES IN DISTRIBUTIONS

	Wilcoxon-Mann-Whitney	Kolmogorov-Smirnov	Observations
Baseline	$U = -3.904$ ( $p < 0.01$ )	$KS = 0.253$ ( $p < 0.01$ )	600
Communication	$U = -2.801$ ( $p < 0.01$ )	$KS = 0.140$ ( $p < 0.01$ )	575

Note: Wilcoxon-Mann-Whitney ( $U$ ) and Kolmogorov-Smirnov ( $KS$ ) test statistics for differences in distributions between students and professionals.

## 5.6 Conclusion

Our main finding is that students and professionals behave largely similarly when faced with policy changes. Despite this directional homogeneity, we confirm pronounced differences in effect size. Our results thus support qualitative rather than quantitative external validity and we confirm an effect which Carpenter et

al. (2005) have labelled “limitation in calibration”. In other words, we observe qualitatively similar results, supporting external validity, but at the same time we find quantitative differences.

Students need some time to converge to price-levels similar to those of the professionals. For experimental economists, this makes another case. Relatively short experiments or “one-shot games” with student participants should be regarded with suspicion. Is it possible to generalize findings from the lab to the real world? If we focus on the directional effects between treatments, i.e. the question of whether the possibility to communicate has a significant influence on collusion, our answer is confirmative. If, instead, the aim is to extrapolate quantitative results, experiments based on student subjects should be interpreted with caution. Yet, the concept of external validity, although used in various methodological papers, has no generally accepted definition. As Kessler and Vesterlund (2015) have pointed out, the debate should center on qualitative rather than quantitative external validity.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit setzt sich aus drei thematischen Blöcken zusammen. Der erste beinhaltet die Untersuchung eines Kartells, das ab 1890 im oberschlesischen Steinkohlenbergbau aktiv war. Dazu wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit Primärdaten aus polnischen Staatsarchiven ausgewertet und die Produktionsstatistik der über 140 oberschlesischen Grubenbetriebe einer ökonometrischen Analyse zugänglich gemacht. Die dazu in Kapitel 2 vorgestellten Ergebnisse reihen die in der Literatur bisher wenig beachtete Oberschlesische Kohlenkonvention in die fortlaufende Debatte über historische Kartelle ein. Es wird gezeigt, dass die Oberschlesische Kohlenkonvention über ein ausdifferenziertes Vertragswerk mit Preis- und Mengenabreden und eine sehr hohe Marktabdeckung in Oberschlesien verfügte. Oberschlesische Spezifika, wie das Magnatentum und die enge Verflechtung des Kartells mit dem Handel, bieten Anknüpfungspunkte für komparative kartellhistorische Forschung.

Der komparative Gedanke wird in Kapitel 3 aufgegriffen, in dem das oberschlesische Kartell auf seine Auswirkung auf die Effizienz der beteiligten Unternehmen hin untersucht wird. Methodik und Datenbasis ermöglichen den Vergleich der Ergebnisse mit den von Burhop und Lübbers (2009) vorgelegten Befunden zum Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat. Ökonometrisch ist für die oberschlesischen Unternehmen keine Auswirkung der Kartellmitgliedschaft auf ihre technische Effizienz feststellbar. Damit wird weitere empirische Evidenz zur Auswirkung einer

Kartellmitgliedschaft auf die Produktionseffizienz vorgelegt und die für das Ruhrkohlsyndikat vorliegenden Ergebnisse bestätigt.

Der zweite thematisch Block der Arbeit stellt die gesamtwirtschaftliche Sicht auf ein Kartell in den Vordergrund. Darin wird der Versuch unternommen, den durch das von 1997–2011 operierende Lkw-Kartell verursachten Netto-Wohlfahrtsverlust zu quantifizieren. Der Wohlfahrtsverlust, der durch ein Kartell mit vollständiger Marktabdeckung verursacht wird, ist vergleichbar mit den durch ein Monopol verursachten gesamtwirtschaftlichen Effizienzverlusten. Die Ergebnisse haben praktische Implikationen. Sie belegen, dass die kartellinduzierten Wohlfahrtsverluste substantiell und in der Höhe vergleichbar mit denen eines Monopols sind und bieten die Möglichkeit, den kartellbedingten Mehrpreis zu extrahieren. Dieser ist für die wettbewerbsrechtliche Praxis von großer Bedeutung, da er als Grundlage für Schadenersatzforderungen gegenüber den Kartellmitgliedern gesehen werden kann. Im Falle des Lkw-Kartells fällt dieser Mehrpreis – unter den Bedingungen des verwendeten Modells – etwas geringer aus als der von der Forschung bisher unterstellte durchschnittliche Preisaufschlag.

Schließlich behandelt der dritte thematische Block der Arbeit die Frage, ob die Ergebnisse ökonomischer Marktexperimente von den soziodemographischen Merkmalen der Teilnehmenden beeinflusst werden. Zwei experimentalökonomische Versuche wurden jeweils mit Studierenden und Berufstätigen durchgeführt. Die Versuchsreihe ergänzt die bereits vorliegenden Forschungsergebnisse zur Validität der Ergebnisse experimenteller Studien um eine Untersuchung im Kontext von Bertrand-Märkten. Es konnte gezeigt werden, dass die Ergebnisse des Experimentes robust gegenüber Änderungen bei den Teilnehmern sind. Dies gilt allerdings nur für das Auftreten des untersuchten Effektes und nicht für dessen Größe. Kapitel 5 liefert mithin Evidenz für die externe Validität ökonomischer Experimente, die Studierende als Teilnehmer nutzen.

# LITERATURVERZEICHNIS

## PRIMÄRQUELLEN

Saling`s Börsen-Jahrbuch: Ein Handbuch für Bankiers und Kapitalisten: Zweiter (finanzieller) Teil, Berlin, 1881–1914.

Staatsarchiv Kattowitz [Archiwum Państwowe w Katowicach], Bestand 12/335: *Generaldirektion Fürst von Donnersmarck, Schwientochlowitz* [Generalna Dyrekcja Kopalń Księcia Donnersmarcka w Świętochłowicach].

—, Bestand 12/339: *Hohenlohe Werke AG* [Zakłady Hohenlohego S.A.].

Staatsarchiv Kattowitz (Filiale Gleiwitz) [Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Gliwicachz], Bestand 15/125: *Gräflich Schaffgotsche Werke in Gleiwitz* [Zakłady hrabiów Schaffgotschów w Gliwicach].

Staatsarchiv Kattowitz (Filiale Pless) [Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Pszczynie], Bestand 17/53/7: *Industrieakten (der Zentralverwaltung des Fürsten Pless)* [Akta przemysłowe].

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke, Selbstverlag des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz, 1880–1921.

## SEKUNDÄRQUELLEN

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. und Howitt, P. (2005), Competition und Innovation: An Inverted-U Relationship, *The Quarterly Journal of Economics* 120(2), 701–728.

Aigner, D. und Lovell, C. K. A. und Schmidt, P. (1977), Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, *Journal of Econometrics* 6, 21–37.

- Alatas, V., Cameron, L., Chaudhuri, A., Erkal, N. und Gangadharan, L. (2009), Subject Pool Effects in a Corruption Experiment: A Comparison of Indonesian Public Servants and Indonesian Students, *Experimental Economics* 12(1), 113–132.
- Alevy, J. E., Haigh, M. S., und List, J. A. (2007), Information cascades: Evidence from a Field Experiment with Financial Market Professionals, *The Journal of Finance* 62(1), 151–180.
- Alpizar, F., Requate, T. und Schram, A. (2004), Collective versus random Fining: An Experimental Study on Controlling Ambient Pollution, *Environmental and Resource Economics* 29(2), 231–252.
- Amir, R. und Yin, J. Y. (2001), Cournot and Bertrand Equilibria Compared: Substitutability, Complementarity and Concavity, *International Journal of Industrial Organization* 19(3–4), 303–317.
- Baggs, J. und De Bettignies, J. (2007), Product Market Competition and Agency Cost, *The Journal of Industrial Economics* 55(2), 289–323.
- Banken, R. (2003), Die Industrialisierung der Saarregion 1815–1914. Band 2: Die Take-Off-Phase und Hochindustrialisierung 1850–1914, Stuttgart: Franz Steiner.
- Barnikel, H. (1972), Theorie und Praxis der Kartelle, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Bartz, O. (1913), Aufbau und Tätigkeit des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikats in ihrer Entwicklung von 1893 bis 1912, Leipzig: Noske.
- Belotti, F., Daidone, S., Ilardi, G. und Atella, V. (2013), Stochastic Frontier Analysis using Stata, *The Stata Journal* 13(4), 719–758.
- Berg, W. (1984), Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland und Großbritannien im Übergang zum <Organisierten Kapitalismus>, Berlin: Duncker & Humblot.

- Bergahn, V. (1986), Die versunkene Welt der Bergassessoren, *Revier-Kultur: Zeitschrift für Gesellschaft, Kunst, Politik im Ballungsraum* 3, 62–96.
- Bergson, A. (1973), On Monopoly Welfare Losses, *The American Economic Review* 65(5), 853–870.
- Bertrand, J. (1883), Buchbesprechung der „Untersuchung über die mathematischen Prinzipien der Theorie des Reichtums“ (Léon Walras) und „Untersuchungen über die mathematischen Grundlagen der Theorie des Reichtums“ (Augustin Cournot), in: *Journal de Savants* 67, 499–508.
- Beschorner, P. und Hüschelrath, K. (2010), Ökonomische Aspekte der privaten Durchsetzung des Kartellrechts, in: Möschel, W. und Bien, F. (Hrsg.), *Kartellrechtsdurchsetzung durch private Schadenersatzklagen?*, Baden-Baden: Nomos, 9–24.
- Bittner, T. (2002), Kartelle und Wachstum im deutschen Kaiserreich: wirtschaftshistorische Erkenntnisse und industrieökonomische Forschungsperspektiven, *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook* 43(2), 137–158.
- Bittner, T. (2005), An event study of the Rhenish-Westphalian Coal Syndicate, *European Review of Economic History* 9(3), 337–364.
- Bleidick, D. (1999), Die Hibernia-Affäre, Bochum: Verlag des Deutschen Bergbau-Museums.
- Block, M. K und Gerety, V. E. (1995), Some Experimental Evidence on Differences Between Student and Prisoner Reactions to Monetary Penalties and Risk, *The Journal of Legal Studies* 24(1), 123–138.
- Bloom, N. und van Reenen, J. (2007), Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries, *The Quarterly Journal of Economics* 122(4), 1351–1408.

- Bloom, N., Genakos, C., Sadun, R. und van Reenen, J. (2012), Management Practices Across Firms and Countries, *Academy of Management Perspectives* 26(1), 12–33.
- Bloom, N., Propper, C. und van Reenen, J. (2015), The Impact of Competition on Management Quality: Evidence from Public Hospitals, *The Review of Economic Studies* 82(2), 457–489.
- Bolton, G. E., Ockenfels, A. und Thonemann, U. W. (2012), Managers and Students as Newsvendors, *Management Science* 58(12), 2225–2233.
- Bortolotti, S., Casari, M. und Pancotto, F. (2015), Norms of Punishment: Experiments with Students and the General Population, *Economic Inquiry* 53(2), 1207–1223.
- Böse, C. (2018), Kartellpolitik im Kaiserreich. Das Kohlensyndikat und die Absatzorganisation im Ruhrbergbau 1893-1919, Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Brendel, E. (1927), Die Entwicklung der Steinkohlenförderung und des Steinkohlenhandels in Oberschlesien, Leipzig: Robert Noske.
- Bridgman, B., Shi, Q. und Schmitz, J. A. (2015), Cartels Destroy Productivity: Evidence from the New Deal Sugar Manufacturing Cartel, 1934–74, Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Staff Report 519.
- Broadberry, S. N. und Crafts, N. F. R. (1992), Britain's Productivity Gap in the 1930s: Some Neglected Factors, *The Journal of Economic History* 52(3), 531–558.
- Budzinski, O. (2008), „Wettbewerbsfreiheit“ und „More Economic Approach“: Wohin steuert die Europäische Wettbewerbspolitik?, in: Gruševaja, M. et al. (Hrsg.), *Quo vadis Wirtschaftspolitik? Festschrift für Norbert Eickhof*, Frankfurt am Main: Peter Lang, 15–38.
- Burhop, C. und Lübbers, T. (2009), Cartels, Managerial Incentives, and Productive Efficiency in German Coal Mining, 1881–1913, *The Journal of Economic History* 69(2), 500–527.

- Cadsby, C. B. und Maynes, E. (1998), Choosing Between a Socially Efficient and Free-riding Equilibrium: Nurses versus Economics and Business Students, *Journal of Economic Behavior & Organization* 37(2), 183–192.
- Cantner, U., Krüger, J. und Hanusch, H. (2007), Produktivitäts- und Effizienzanalyse, Berlin: Springer.
- Carpenter, J. und Seki, E. (2011), Do social Preferences increase Productivity? Field Experimental Evidence from Fishermen in Toyama Bay, *Economic Inquiry* 49(2), 612–630.
- Carpenter, J. P., Burks, S. und Verhoogen, E. (2005), Comparing Students to Workers: The Effects of Social Framing on Behavior in Distribution Games, *Research in Experimental Economics* 10, 261–289.
- Choo, C. Y. L., Fonseca, M. A. und Myles, G. D. (2016), Do Students behave like real Taxpayers in the Lab? Evidence from a real Effort Tax Compliance Experiment, *Journal of Economic Behavior & Organization* 124(C), 102–114.
- Coelli, T., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J. und Battese, G. E. (2005), An Introduction do Efficiency and Productivity Analysis, New York: Springer.
- Competition and Markets Authority [Hg.] (2015), Productivity and Competition. Accessible under: <https://www.gov.uk/government/publications/productivity-and-competition-a-summary-of-the-evidence>
- Cooper, D. J., Kagel, J. H., Lo, W. und Gu, Q. L. (1999), Gaming against Managers in Incentive Systems: Experimental Results with Chinese Students and Chinese Managers, *The American Economic Review* 89(4), 781–804.
- Cortat, A. (2009), How cartels stimulate innovation and R&D: Swiss cable firms, innovation and the cartel question, *Business History* 51(5), 754–769.



- Cournot, A. A. (1838)[1927], *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, New York: Macmillan.
- Crafts, N. F. R. (2012), *British Relative Economic Decline Revisited: The Role of Competition*, *Explorations in Economic History* 49(1), 17–29.
- Daskin, A. J. (1991), *Deadweight Loss in Oligopoly: A New Approach*, *Southern Economic Journal* 58(1), 171–185.
- Dejong, D. V., Forsythe, R. und Uecker, W. C. (1988), *A note on the Use of Businessmen as Subjects in Sealed Offer Markets*, *Journal of Economic Behavior & Organization* 9(1), 87–100.
- Długoborski, W. (1992), *Die schlesischen Magnaten in der frühen Phase der Industrialisierung Oberschlesiens*, in: Pierenkemper, T. (Hg.) *Industriegeschichte Oberschlesiens im 19. Jahrhundert*, Wiesbaden: Harrassowitz, 107–128.
- Dormmann, M. (2002), *Eduard Arnhold (1849–1925). Eine biographische Studie zu Unternehmer- und Mäzenatentum im Deutschen Kaiserreich*, Berlin: Akademie Verlag.
- Dragone, D., Galeotti, F. und Orsini, R. (2015), *Students, Temporary Workers and Co-op Workers: An Experimental Investigation on Social Preferences*, *Games* 6(2), 79–123.
- Dupuit, J. (1844)[1952], *On the Measurement of the Utility of Public Works*, London: Macmillan.
- Dyer, D., Kagel, J. H. und Levin, D. (1989), *A Comparison of Naive and Experienced Bidders in Common Value Offer Auctions: A Laboratory Analysis*, *The Economic Journal* 99(394), 108–115.
- Euling, K. (1939), *Die Kartelle im oberschlesischen Steinkohlebergbau*, Jena: Gustav Fischer.

- European Commission [Hg.] (2006), Commission Notice on Immunity from Fines and Reduction of Fines in Cartel Cases (2006), *Official Journal of the European Union*, C298, 17–22.
- European Commission [Hg.] (2007), Making Antitrust Damages Actions More Effective in the EU: Welfare Impact and Potential Scenarios, Final Report prepared by the Center for European Policy Studies, the University of Rotterdam and Luiss Guido Carli (COMP/2006/A3/012).
- European Parliament and Council of the European Union [Hg.] (2014), Directive 2014/104/EU of the European Parliament and of the Council of 26 November 2014 on Certain Rules Governing Actions for Damages under National Law for Infringements of the Competition Law Provisions of the Member States and of the European Union.
- Farell, M. J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society Series A* 120(3), 253–290.
- Fear, J. (2008), Cartels, in: Jones, G. and Zeitlin, J. (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Business History*, Oxford: Oxford University Press, 268–292.
- Fehr, E. und List, J. A. (2004), The Hidden Costs and Returns of Incentives Trust and Trustworthiness Among CEOs, *Journal of the European Economic Association* 2(5), 743–771.
- Fellmann, S. und Shanahan, M. (2016), *Regulating Competition: Cartel Registers in the Twentieth-century World*, London: Routledge.
- Fezer, K. H. (1985), Die Haltung der Rechtswissenschaften zu den Kartellen bis 1914. in: Pohl, H. (Hg.), *Kartelle und Kartellgesetzgebung in Praxis und Rechtsprechung vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Stuttgart: Franz Steiner, 51–68.
- Fischbacher, U. (2007), Z-tree: Zurich Toolbox for ready-made Economic Experiments, *Experimental Economics* 10(2), 171–178.

- Fischer, W. (1989), Statistik der Bergbauproduktion Deutschlands 1850–1914, St. Katharinen: Scripta Mercatuare.
- Fölster, S. und Peltzman, S. (1997), The Social Cost of Regulation and Lack of Competition in Sweden: A Summary, in: Freeman, R. B. and Topel, R. H. and Swedenborg, B. (Hrsg.), *The Welfare State in Transition: Reforming the Swedish Model*, Chicago: University of Chicago Press, 315–352.
- Fonseca, M. A. und Normann, H. T. (2012), Explicit vs. Tacit collusion – the Impact of Communication in Oligopoly Experiments, *European Economic Review* 56(8), 1759–1772.
- Fonseca, M. A. und Normann, H. T. (2014), Endogenous Cartel Formation: Experimental Evidence, *Economics Letters* 125(2), 223–225.
- Fuchs, K. (1970), Vom Dirigismus zum Liberalismus, Wiesbaden: Franz Steiner.
- Fuchs, K. (1985), Zur Bedeutung des schlesischen Magnatentums für die wirtschaftliche Entwicklung Oberschlesiens, in: ders. (Hg.), *Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte Schlesiens*, Dortmund: Forschungsstelle Ostmitteleuropa, 123–152.
- Fuchs, K. (1986), Zur Entwicklung des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaus vom ausgehenden 18. Jahrhundert bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges, in: Abmeier, H.-L. et al. (Hrsg.), *Oberschlesisches Jahrbuch Band 2*, Dülmen: Laumann, 22–36.
- Geisenheimer, P. (1925), Die Oberschlesische Kohlen-Konvention. Beiträge zu ihrer Geschichte und Gesichtspunkte für ihre Erneuerung, Katowice: Selbstverlag.
- Gerber, D. J. (2001), Law and Competition in Twentieth Century Europe, Oxford: Oxford University Press.
- Götzke, W. (1905), Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat und seine wirtschaftliche Bedeutung, Essen: Baedeker.

- Graf, Engelbert. (1919), Die geografische Lage des oberschlesischen Industrie-  
reviers, *Geographische Zeitschrift* 25, 195–210.
- Greene, W. H. (2005), Fixed and Random Effects in Stochastic Frontier Models,  
*Journal of Productivity Analysis* 23(1), 7–32.
- Greene, W. H. (2012), *Econometric Analysis*, London: Pearson.
- Greiner, P. (2015), Die Entwicklung der Wirtschaft vom 16. bis zum 20. Jahr-  
hundert, in: Bahlcke, J. et al. (Hrsg.), *Geschichte Oberschlesiens*, Olden-  
burg: De Gruyter Oldenbourg, 427–464.
- Haigh, M. S. und List, J. A. (2005), Do Professional Traders Exhibit Myopic  
Loss Aversion? An Experimental Analysis, *The Journal of Finance* 9(1),  
523–534.
- Harberger, A. (1954), Monopoly and Resource Allocation, in: *The American  
Economic Review* 44(2), 77–87.
- Harding, C. und Joshua, J. (2010), *Regulating Cartels in Europe*, Oxford: Oxford  
University Press.
- Henrich, J. (2000), Does Culture Matter in Economic Behavior? Ultimatum  
Game Bargaining Among the Machiguenga of the Peruvian Amazon, *The  
American Economic Review* 90(4), 973–979.
- Hicks, J. R., (1935), The Theory of Monopoly, *Econometrica* 3(1), 1–20.
- Holmes, T. und Schmitz, J. J. (2010), Competition and Productivity: A Review  
of Evidence, *Annual Review of Economics* 2, 619–642.
- Holtfrerich, C.-L. (1973), *Quantitative Wirtschaftsgeschichte des Ruhrkohlen-  
berg-baus im 19. Jahrhundert*, Dortmund: Ardey.

- Hüschelrath, K., Leheyda, N., Schopen, K., Veith, T., Reese, S. und Laabsch, C. (2012), Anwendung quantitativ-ökonomischer Methoden der Schadensermittlung am Beispiel eines deutschen Zementkartells, in: Hüschelrath, K. et al. (Hrsg.), *Schadensermittlung und Schadensersatz bei Hardcore-Kartellen, Ökonomische Methoden und rechtlicher Rahmen*, Baden-Baden: Nomos, 125–243.
- Jopp, T. A. (2016), How Technologically Progressive Was Germany in the Interwar Period? Evidence on Total Factor Productivity in Coal Mining, *The Journal of Economic History* 76(4), 1113–1151.
- Jopp, T. A. (2017), Did Closures do any Good? Labor Productivity, Mine Dynamics, and Rationalization in Interwar Ruhr Coal Mining, *The Economic History Review* 70(3), 944–976.
- Jopp, T. A. (2019), Kapazitätsauslastung, Skaleneffizienz oder technischer Fortschritt? Was bestimmte die totale Faktorproduktivität der großen Unternehmen des Ruhrbergbaus in der Zwischenkriegszeit (1919-1938)?, *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte / Journal of Business History* 64(1), 2019, 83–117.
- Jovović, T. (2012), Deutschland und die Kartelle – eine unendliche Geschichte, *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte* 53(1), 237–273.
- Kessler, J. B. und Vesterlund, L. (2015), The External Validity of Laboratory Experiments: The Misleading Emphasis on Quantitative Effects, in: Fréchet, G. R. and Schotter, A. (Hrsg.), *Handbook of Experimental Economic Methodology*, New York: Oxford University Press, 392–405.
- Kinghorn, J. (1996), Kartells and Cartel Theory: Evidence from Early Twentieth Century German Coal, Iron and Steel Industries, *Essays in Economic & Business History* 14(1), 339–363.
- Kleinwächter, F. (1883), *Die Kartelle. Ein Beitrag zur Frage der Organisation der Volkswirtschaft*, Innsbruck: Verlag der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung.

- Knochenhauer, B. (1927), *Die Oberschlesische Montanindustrie*, Gotha: Flamberg.
- Koopmans, T. (1951), An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities, in: Koopmans, T. (Hg.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, New York: Wiley, 33–97.
- Kopf, J. (2017), *Evolution von Kollusion*, Wiesbaden: Gabler.
- Laborde, J. F. (2017), Cartel damages claims in Europe: How courts Have Assessed Overcharges, *Concurrences Review* 1, 36–42.
- Lambertini, L., Oyago-Theotoky, J. and Tampieri, A. (2017), Cournot Competition and “Green” Innovation: An Inverted-U Relationship, *Energy Economics* 68(C), 116–123.
- Laubner, L. (1994), Zwischen Industrie und Landwirtschaft. Die Oberschlesischen Magnaten – Aristokratische Anpassungsfähigkeit und „Krisenbewältigung“, in: Reif, H. (Hg.) *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik*, Berlin: Akademie-Verlag, 251–266.
- Leibenstein, H. (1966), Allocative Efficiency and X-Efficiency, *The American Economic Review* 56(3), 392–415.
- Lerner, A. P. (1934), The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power, *Review of Economic Studies*, 1(3), 157–175.
- Leslie, C. (2004), Trust, Distrust and Antitrust, *Texas Law Review* 82(3), 515–680.
- Levenstein, M. C., and Suslow, V.Y. (2006), What Determines Cartel Success?, *Journal of Economic Literature* 44(1), 43–95.
- Lindenberg, E. B. and Ross, S. A. (1981), Tobin’s Q Ratio and Industrial Organization, *The Journal of Business* 54(1), 1–32.
- Lipczynski, J. (2005), *Industrial Organization*, Harlow: Pearson.

- List, J. A. und Haigh, M. S. (2005), A Simple Test of Expected Utility Theory Using Professional Traders, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(3), 945–948.
- Lob, B. (1989), Fritz Lob 1868–1946, Köln: Selbstverlag des Verfassers.
- Lübbers, T. (2008), Shareholder Value Mining: Wealth effects of Takeovers in German Coal Mining, 1896–1913, *Explorations in Economic History* 45(4), 462–476.
- Meeusen, W. und Van den Broeck, J. (1977), Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error, *International Economic Review* 18(2), 435–444.
- Michels, Dorothea (2012), Fachbeamtentum und bürgerliche Vergesellschaftung: Der Berg- und Hüttenmännische Verein, Bochum: Unveröffentlichte Dissertation.
- Montmarquette, C., Rullière, J., Villeval, M. und Zeiliger, R. (2004), Redesigning Teams and Incentives in a Merger: An Experiment with Managers and Students, *Management Science* 50(10), 1379–1389.
- Motta, Massimo. (2004), *Competition Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mühlenkamp, H. (2019), Effizienzkonzepte, Effizienzmessung und Effizienzvergleiche bei öffentlichen Unternehmen, in: Mühlenkamp, H. et al. (Hrsg.), *Öffentliche Wirtschaft - Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos, 339–384.
- Murnighan, J. K. und Saxon, M. S. (1998), Ultimatum Bargaining by Children and Adults, *Journal of Economic Psychology* 19(4), 415–445.
- Nickell, S. J. (1996), Competition and Corporate Performance, *Journal of Political Economy* 104(4), 724–746.

- Nilsson, C. und Dernroth, J. (1995), The Strategic Grounding of Competitive Advantage – The case of Scania, *International Journal of Production Economics* 41(1–3), 281–296.
- Oberschlesische Kohlenkonvention [Hg.] (1906), Atlas der Oberschlesischen Kohlen-Konvention, Berlin: Selbstverlag des Vereins.
- Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein [Hg.] (1913), Handbuch des Oberschlesischen Industriebezirks (Band II der Festschrift zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Breslau 1913), Kattowitz: Selbstverlag des Vereins.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD [Hg.] (2014), Factsheet on how competition policy affects macro-economic outcomes, Accessible under: <https://www.oecd.org/daf/competition/2014-competition-factsheet-iv-en.pdf>
- Okada, Y. (2005), Competition and Productivity in Japanese Manufacturing Industries, *Journal of the Japanese and International Economies* 19(4), 586–616.
- Parnell, M. F. (1994), The German Tradition of Organized Capitalism, Oxford: Clarendon Press.
- Peneder, M. (2012), Competition and Innovation. Revisiting the Inverted-U Relationship, *Journal of Industry, Competition and Trade* 12(1), 1–5.
- Perlick, A. (1953), Oberschlesische Berg- und Hüttenleute, Kitzingen: Holzner.
- Petit, L. T. D., Kemp, R. G. M. und van Sinderen, J. (2015), Cartels and Productivity Growth: An Empirical Investigation of the Impact of Cartels on Productivity in the Netherlands, *Journal of Competition Law and Economics* 11(2), 501–525.
- Pierenkemper, T. (1979), Struktur und Entwicklung der Schwerindustrie in Oberschlesien und im westfälischen Ruhrgebiet 1852–1913, *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte / Journal of Business History* 24(2), 1–28.



- Pierenkemper, T. (1992), *Grundzüge der Wirtschaftsgeschichte Oberschlesiens in der Neuzeit*, in: ders. (Hg.), *Industriegeschichte Oberschlesiens im 19. Jahrhundert*, Wiesbaden: Franz Steiner, 1–27.
- Pierenkemper, T. (1994), *Unternehmeraristokraten in Schlesien*, in: Fehrenbach, E. (Hg.) *Adel und Bürgertum in Deutschland 1770–1848*, München: Oldenbourg, 129–158.
- Pierenkemper, T. (2000), *Unternehmensgeschichte*, Stuttgart: Franz Steiner.
- Pierenkemper, T. (2002), *Die Industrialisierung Oberschlesiens im 19. Jahrhundert*, in: ders. (Hg.), *Die Industrialisierung Europäischen Montanregionen im 19. Jahrhundert*, Stuttgart: Franz Steiner, 151–178.
- Pierenkemper, T. (2016), *Der Bergbau: Leitsektor der deutschen Industrialisierung*, in: Tenfelde, K., Berger, S., und Seidel, H. C. (Hrsg.), *Geschichte des Deutschen Bergbaus, Band 3: Motor der Industrialisierung*, herausgegeben von Tenfelde, K. und Pierenkemper, T., Münster: Aschendorff, 45–102.
- Pigou, A. C. (1910), *Producers' and Consumers' Surplus*, *Economic Journal* 20(79), 358–370.
- Pitt, M. und Lee, L. (1981), *The Measurement and Sources of Technical Efficiency in the Indonesian Weaving Industry*, *Journal of Development Economics* 9(1), 43–64.
- Plumpe, W. (1990), *Unternehmerverbände und Industrielle Interessenpolitik seit 1870*, in: Köllmann, W. et al. (Hrsg.), *Das Ruhrgebiet im Industriezeitalter*, Düsseldorf: Schwann, 656–727.
- Popper, S. W., Greenfield, V., Keith, C. und Rehan, M. (2004), *Measuring Economic Effects of Technical Barriers to Trade on U.S. Exporters*, Planning Report 04–3, RAND Science and Technology.
- Potters, J. und Van Winden, F. (2000), *Professionals and Students in a Lobbying Experiment Professional Rules of Conduct and Subject Surrogacy*, *Journal of Economic Behavior & Organization* 43(4), 499–522.

- Pounds, N. J. G. (1958), *The Upper Silesian Industrial Region*, Den Haag: Mouton & Co.
- Przigoda, S. (2016), Bergbauindustrie und Politik, in: Tenfelde, K., Berger, S. und Seidel, H. C. (Hrsg.), *Geschichte des deutschen Bergbaus Band 3: Motor der Industrialisierung*, Münster: Aschendorff, 423–491.
- Rees, R. (1993), Tacit Collusion, *Oxford Review of Economic Policy* 9(2), 27–40.
- Reichsamt des Innern [Hg.] (1903), Verhandlungen über die Oberschlesische Kohlenkonvention und das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat am 26. und 27. März 1903 im Reichstagsgebäude zu Berlin, in: Kontradiktorische Verhandlungen über Deutsche Kartelle Band 1, Berlin: Franz Siemenroth.
- Reichsamt des Innern [Hg.] (1903), Kontradiktorische Verhandlungen über Deutsche Kartelle (Erster Band. Steinkohlen und Koks), Berlin: Franz Siemenroth.
- Roelevink, E.-M. (2013), Organisierte Intransparenz: das Kohlensyndikat und der niederländische Markt, 1915–1932, München: C. H. Beck.
- Roth, D. (2017), *Der „ebenso effiziente Wettbewerber“*, Baden-Baden: Nomos.
- Schiffbauer M. und Ospina, S. (2010), Competition and Firm Productivity, *International Monetary Fund Working Papers* 10/67.
- Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur [Hg.] (1915), *Zweiundneunzigster Jahresbericht 1914 I Band*, Breslau: Aderholz.
- Schröter, H. G. (2013), Cartels Revisited. An Overview on Fresh Questions, New Methods, and Surprising Results, *Revue Économique* Vol. 64(6), 989–1010.
- Schröter, H. G. (2015), Communication Theory in Business History, *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook* 56(1), 163–195.

- Schröter, H. G. (2017), Quo vadis Kartelldiskurs?, *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte / Journal of Business History* 62(2), 302–309.
- Schulz, T. (1911), Die Entwicklung des deutschen Steinkohlenhandels von 1764 bis 1910 unter besonderer Berücksichtigung von Ober- und Niederschlesien, Waldenburg: Niederschlesische Verlagsanstalt.
- Schwalbe, U. und Zimmer D. (2011), Kartellrecht und Ökonomie, Frankfurt am Main: Recht & Wirtschaft.
- Serlo, W. (1937), Männer des Bergbaus, Berlin: Schmidt.
- Serlo, W. (1938), Die Preußischen Bergassessoren, Essen: Glückauf.
- Shinjo, K. und Doi, N. (1989), Welfare Loss Calculation for Japanese Industries, *International Journal of Industrial Organization* 7(2), 243–256.
- Skibicki, K. (2002), Industrie im oberschlesischen Fürstentum Pless im 18. und 19. Jahrhundert, Stuttgart: Franz Steiner.
- Söllner, R. (2017), Heterogenität und Strukturelle Dynamik im Verarbeitenden Gewerbe, *WISTA– Wirtschaft & Statistik* 4, 72–87.
- Sternisko, P. (1937), Der polnische Steinkohlenbergbau seit der Neugründung des polnischen Staates, Katowice: Śląskie Zakłady Graficzne i Wydawnicze.
- Stigler, G. (1956), The Statistics of Monopoly and Merger, *Journal of Political Economy* 64(1), 33–40.
- Symeonidis, G. (2002), The Effects of Competition, Cambridge: The MIT Press.
- Symeonidis, G. (2008), The Effect of Competition on Wages and Productivity: Evidence from the United Kingdom, *The Review of Economics and Statistics* 90(1), 134–146.
- Syverson, C. (2004), Market Structure and Productivity: A Concrete Example, *Journal of the Political Economy* 112(6), 1181–1222.

- Treue, W. (1961), Caesar Wollheim und Eduard Arnhold. Die Geschichte einer Kohlen-Großhandelsfirma von der Mitte des 19. Jahrhundert bis zum Jahre 1925 (I. Teil), *Tradition: Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie* 6(3), 65–83.
- Treue, W. (1964), Georg von Giesches Erben 1704–1964, Hamburg: Selbstverlag der Gesellschaft Georg von Giesches Erben.
- Triest, F. (1865), Topographisches Handbuch von Oberschlesien, Breslau: Korn.
- Uhde, K. (1907), Die Produktionsbedingungen des Deutschen und Englischen Steinkohlen Bergbaus, Jena: Gustav Fischer.
- Van de Kerkhof, S. (2013), Transnationale Kooperation oder national motivierte Expansion, in: Budraß, L. et al. (Hrsg.), *Industrialisierung und Nationalisierung: Fallstudien zur Geschichte des ober-schlesischen Industrierevierts im 19. und 20. Jahrhundert*, Essen: Klartext, 147–180.
- Vives, X. (2008), Innovation and Competitive Pressure, *The Journal of Industrial Economics* 56(3), 419–469.
- Wachler, P. (1903), Ein Rückblick auf die amtlichen Enquete-Verhandlungen über das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat und die Oberschlesische Kohlen-Konvention, *Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins* 42, 2015–2226.
- Waichman, I., Requate, T. und Siang, C. K. (2010), A Cournot Experiment with Managers and Students: Evidence from Germany and Malaysia, *The BE Journal of Economic Analysis & Policy* 10(1), 1–14.
- Waichman, I., Requate, T. und Siang, C. K. (2011), Managers and Students Playing Cournot – Evidence from Duopoly and Triopoly Experiments, *Applied Economics Letters* 18(2), 115–120.
- Waichman, I., Requate, T. und Siang, C. K. (2014), Communication in Cournot Competition: An Experimental Study, *Journal of Economic Psychology* 42(C), 1–16.

- Walker, F. (1904), *Monopolistic Combinations in the German Coal Industry*, New York: Macmillan Publishers.
- Webb, S. B. (1980), Tariffs, Cartels, Technology, and Growth in the German Steel Industry, 1879 to 1914, *The Journal of Economic History* 40(2), 309–330.
- Westphal, J. (1913), *Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Breslau, Kattowitz: Phönix.*
- Wiedefeld, K. (1912), *Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat*, Bonn.: Marcus und Weber.
- Wiedefeld, K. (1920), *Das Persönliche im Modernen Unternehmertum*, München: Duncker & Humblot.
- Wilhelm, D. (1966), *Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat und die Oberschlesische Kohlenkonvention bis zum Jahre 1933*, Erlangen: Josef Hohl.
- Ziegler, D. (2016), *Unternehmensorganisation und Unternehmensverfassung*, in: Tenfelde, K., Berger, S., und Seidel, H. C. (Hrsg.), *Geschichte des Deutschen Bergbaus, Band 3: Motor der Industrialisierung*, herausgegeben von Tenfelde, K. und Pierenkemper, T., Münster: Aschendorff, 103–193.

# ANHANG

## Kapitel 3

### Anhang 3.1: Regional Mining Statistics

TABLE 15

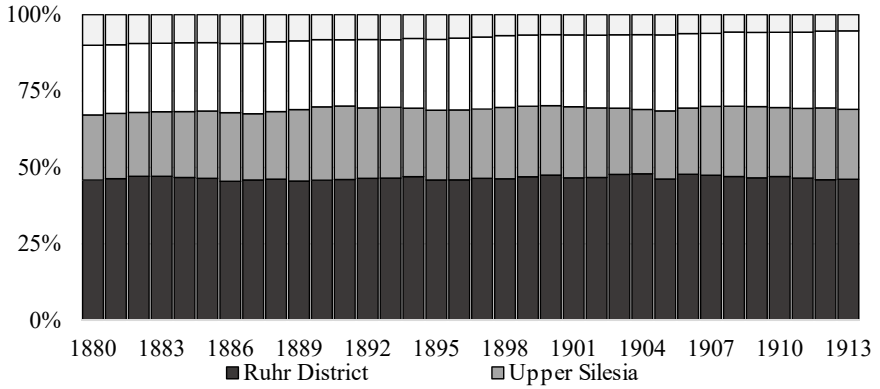
MINING STATISTICS: RHINE PROVINCE, WESTPHALIA AND SILESIA

	1890		1900		1910	
	1,000 tons	%	1,000 tons	%	1,000 tons	%
<b>German Empire</b>	<b>70.238</b>	<b>100</b>	<b>109.290</b>	<b>100</b>	<b>152.768</b>	<b>100</b>
<b>Kingdom of Prussia</b>	<b>64.499</b>	<b>92</b>	<b>102.135</b>	<b>93,5</b>	<b>143.965</b>	<b>94</b>
<b>Rhine Province</b>	<b>18.335</b>	<b>26,1</b>	<b>29.010</b>	<b>26,5</b>	<b>42.118</b>	<b>27,6</b>
District Düsseldorf	10.460	57,1	17.747	16,2	28.391	18,6
District Trier	6.389	34,8	9.491	8,7	10.982	7,2
District Aachen	1.485	8,1	1.771	1,6	2.745	1,8
District Koblenz	0	0,0	0	0,0	0	0,0
District Köln	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Province of Westphalia</b>	<b>25.179</b>	<b>36</b>	<b>42.557</b>	<b>38,9</b>	<b>60.924</b>	<b>39,9</b>
District Arnsberg	21.729	86,3	34.192	31,3	43.480	28,5
District Münster	3.444	15,8	8.357	7,6	17.436	11,4
District Minden	6	0,2	8	0,0	9	0,0
<b>Province of Silesia</b>	<b>20.076</b>	<b>29</b>	<b>29.597</b>	<b>27,1</b>	<b>39.993</b>	<b>26,2</b>
District Oppeln	16.870,9	84,0	24.829,3	22,7	34.460,7	22,6
District Breslau	3.079,5	18,3	4.312,8	3,9	5.062,0	3,3
District Liegnitz	125,3	4,1	454,7	0,4	470,6	0,3

Anhang 3.2: Coal Production by Region

FIGURE 15

DISTRIBUTION OF COAL PRODUCTION IN THE GERMAN EMPIRE



*Note:* Upper Silesia coincides with the governing district of Oppeln; the Ruhr district (Rhenish-Westphalian district) is approximated by the governing districts Düsseldorf and Arnsberg.

## Anhang 3.3: Empirical Studies on the Interplay of Cartelization and Firm Performance

TABLE 16  
EMPIRICAL STUDIES IN CARTELIZATION AND PRODUCTIVITY

Author(s)	Period	Country	Industry	Level	Main Results	Effect
Bridgeman (2015)	1934–1974	United States	Sugar	firms	“cartel profit-sharing rules destroyed productivity by precluding cane sugar production from moving from low to high productivity areas” (p. 48)	(+)
Broadberry (1992)	1930s	Britain	Various	industries	“case studies support the hypothesis that competition, cartelization, and entry conditions had important effects on productivity outcomes not readily captured by a regression approach” (p. 553f)	(+)
Burhop and Lübbers (2009)	1881–1913	Germany	Mining	firms	“the RWKS did not have a measurable effect on the technical efficiency of the cartelized firms” (p. 521)	(+/-)
Cortat (2009)	1920s–1980s	Switzerland	Cables	firms	“contrary to what the economic theory affirms, under certain conditions, cartels promote innovation and the creation of R&D structures” (p. 767)	(-)
Fölster and Peltzman (1997)	1976–1990	Sweden	Various	products	“Sweden’s tolerance of cartels and its regulatory policy have negatively affected the performance of Swedish manufacturing” (p. 348)	(+)
Petit, Kemp and Van Sinderen (2015)	1982–1998	Netherlands	Various	industries	“our research results suggest that cartel presence, such as registered in the cartel register, indeed restricts productivity growth” (p. 520)	(+)
Symeonidis (2002)	1958–1975	Britain	Various	industries	“the results of the present chapter indicate that the production of innovations has been largely independent of the intensity of price competition” (p. 276)	(+/-)
Symeonidis (2008)	1954–1973	Britain	Various	industries	“the econometric results from a comparison of the two groups of industries before and after the introduction of cartel law provide strong evidence of a negative effect of collusion on labor productivity growth” (p. 1)	(+)
Webb (1980)	1879–1914	Germany	Steel	industries	“the restriction of competition by tariffs and cartels may have contributed to the productivity advances of the German steel industry by reducing the riskiness of capital-intensive technologies” (p. 1)	(-)

Note: Typically researchers expect a negative effect of cartelization on productivity. Studies confirming this expectation are labelled with a “(+)”. Studies with contrary results are marked “(-)”. Finally, work that does not support a significant relationship between cartelization and productivity in any direction or is inconclusive, receives a sign of ambiguity “(+/-)”.



### Anhang 3.4: Sample of Key Data (Mining Statistics)

TABLE 17  
STRUCTURE OF THE DATASET, EXEMPLIFIED BY THE FIVE LARGEST  
MINES PER TYPE OF OWNERSHIP IN 1900

Firm	Mine	Output (tons)	Headcount	Engines (PS)	Pit Ponies
<b>Sole Proprietorship</b>					
Gräfllich Schaffgotsch'sche Verwaltung	<i>Paulus-Hohenzollern</i>	1,678,070	3,941	4,837	102
Gräfllich von Ballestrem'sche Güterverwaltung	<i>Brandenburg</i>	809,588	1,975	1,468	26
Fürstlich von Donnersmarck'sche Bergwerks- und Hüttenleitung	<i>Deutschland</i>	775,612	1,426	3,239	52
Fürstlich von Donnersmarck'sche Bergwerks- und Hüttenleitung	<i>Schlesien</i>	662,874	1,304	2,003	66
Fürstlich Hohenlohe'sche Berg- und Hüttenverwaltung	<i>Hohenlohe</i>	657,194	1,729	795	95
<b>Joint Stock Companies</b>					
Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb	<i>Laurahütte</i>	1,369,240	3,061	4,754	75
Donnersmarckhütte Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Aktiengesellschaft	<i>Concordia</i>	1,121,706	2,919	4,365	74
Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft	<i>Gräfin Laura</i>	971,702	2,751	5,078	70
Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb	<i>Mathilde</i>	809,104	2,335	2,762	60
Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb	<i>Florentine</i>	70,837	1,955	3,245	165
<b>Limited Liability Companies</b>					
Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben	<i>Giesche</i>	1,441,984	3,766	5,791	233
Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben	<i>Cleophas</i>	703,940	1,989	6,113	94
Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben	<i>Heinitz</i>	540,311	1,709	5,605	85
Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben	<i>Jacob</i>	56,402	174	79	26
<b>Gewerkschaften</b>					
Witkowitz Steinkohlen und Eisenhütten-Gewerkschaft	<i>Hultschiner</i>	383,871	1,541	3,663	30
Steinkohlengewerkschaft Charlotte	<i>Leo</i>	187,554	947	847	61
Steinkohlengewerkschaft Charlotte	<i>Charlotte</i>	121,041	464	421	15
Gewerkschaft Wanda	<i>Wanda</i>	24,157	75	147	3
Gewerkschaft Anna	<i>Anna</i>	20,745	194	240	11
<b>State Administration</b>					
Der Königlich Preußische Staat (Berginspektion Zarbze)	<i>Königin Luise</i>	2,909,767	7,568	9,495	341
Der Königlich Preußische Staat (Berginspektion Königshütte)	<i>König</i>	1,887,694	4,907	5,438	85
Der Königlich Preußische Staat (Berginspektion Zarbze)	<i>Bielschowitz</i>	498,864	1,960	2,572	77
<b>Total (1900)</b>	<b>56</b>	<b>24,728,701</b>	<b>68,907</b>	<b>113,702</b>	<b>2,599</b>

### Anhang 3.5: Calculation and Estimation of Capital Input

Referring to Burhop and Lübbers (2009), Jopp (2016) and (recursively) Lindenberg and Ross (1981), a firm's value at replacement cost at time  $t$  is given by the sum of total assets and the difference between the current and historical value of fixed and working assets at time  $t$ . Following the notation of Lindenberg and Ross, this relationship can be written as follows:

$$RC_t = TA_t + RNP_t - HNP_t + RINV_t - HINV_t$$

With:

$RC_t$ : Replacement cost at time  $t$

$TA_t$ : Total Assets at time  $t$

$RNP_t$ : Net Plant at replacement cost at time  $t$

$HNP_t$ : Net

Plant at historical value at time  $t$

$RINV_t$ : Inventories at replacement cost at time  $t$

$HINV_t$ : Inventories at historical value at time  $t$

$TA_t$ ,  $HNP_t$  and  $HINV_t$  can be observed from a company's balance sheet. As contemporaries in the period under study used to price inventories at recent prices,  $RINV_t = HINV_t$  holds and the inventory can be disregarded for the calculation of replacement cost. Thus, only  $RNP_t$  remains to be calculated. Taking into account the necessary adjustments for depreciation, investment, inflation and technical progress in all relevant periods,  $RNP_t$  is as follows:

$$RNP_t = \sum_{\tau=0}^t \prod_{s=\tau-1}^t \left[ \frac{1+\varphi}{(1+\delta_s)(1+\theta_s)} \right] * I_t + HNP_0 * \prod_{s=0}^t \left[ \frac{1+\varphi}{(1+\delta_s)(1+\theta_s)} \right]$$

With:

$\varphi$ : Inflation rate

$\delta$ : Depreciation rate

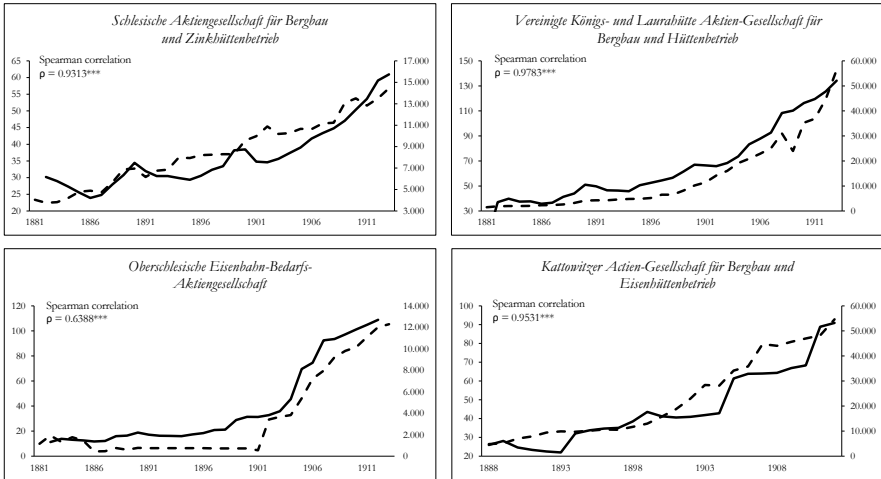
$\theta$ : Rate of technical progress

$I$ : Investment

The inflation rate for capital goods is given by the price index for commercial plant and property, taken from Walther G. Hoffmann. Dividing the depreciation in period  $t$  by  $HNP$  in  $t-1$  yields the depreciation rate. The rate of technical progress is proxied by the trend of the number of patents granted in German mining, which are again

taken from Walther G. Hoffmann.<sup>116</sup> Investment is  $HNP_t - HNP_{t-1} + \text{depreciation}$  in  $t$ . Figure 16 provides a comparison of the capital stock thus obtained and the installed horsepower per company.

FIGURE 16  
COMPARISON BETWEEN CAPITAL STOCK AND INSTALLED HORSEPOWER



Note: Shows capital stock at replacement cost in million Mark (solid line, left scale) and installed horsepower (dotted line; right scale).

<sup>116</sup> The rate of technical progress is the change of the trend component of the Hodrick-Prescott-filtered ( $\lambda = 100$ ) time series on patents in mining.

### Anhang 3.6: Specification of the Sources

#### **Archival Sources**

Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Gliwicach **15/125** (Zakłady hrabów Schaffgotschów w Gliwicach / Gräfllich Schaffgotsche Werke in Gleiwitz), various files

Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Pszczynie **17/53/7** (Akta przemysłowe / Industrieakten der Zentralverwaltung des Fürsten Pless), various files

Archiwum Państwowe w Katowicach **12/335** (Generalna Dyrekcja Kopalń Księcia Donnersmarcka w Świętochłowicach / Generaldirektion Fürst von Donnersmarck, Schwientochlowitz), various files

Archiwum Państwowe w Katowicach **12/339** (Zakłady Hohenlohego S.A. Welnowiec (Katowice) / Hohenlohe Werke AG (Kattowitz)), various files

## **Data Sources**

### **Input and Output of Silesian mines**

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke (1880–1921)

Saling's Börsen-Papiere, Zweiter (finanzieller) Teil (1881–1913)

### **Deflator for capital goods and granted patents in mining**

Hoffmann, Walther G., (1965 [2006]): Das Wachstum der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. GESIS Köln. ZA 8255.

### **Extraction of hard coal by governmental district**

Fischer, Wolfram, (1989 [2010]) Statistik der Bergbauproduktion Deutschlands 1850–1914. GESIS Köln, ZA 8448.

Anhang 3.7: Robustness Analysis

TABLE 18  
STOCHASTIC FRONTIER REGRESSION RESULTS II

<b>Y = Log(Coal Output)</b>	truncated-normal		exponential	
<b>Log(labor)</b>	<b>1.34***</b>	(0.08)	<b>1.34***</b>	(0.08)
<b>Log(labor)* Log(labor)</b>	<b>-0.03***</b>	(0.01)	<b>-0.03***</b>	(0.01)
<b>Log(capital)</b>	<b>0.18***</b>	(0.05)	<b>0.18***</b>	(0.05)
<b>Log(capital)* Log(capital)</b>	<b>0.00</b>	(0.00)	<b>0.00</b>	(0.00)
<b>Log(capital)* Log(labor)</b>	<b>-0.01</b>	(0.00)	<b>-0.01</b>	(0.00)
$\sigma_u$	8.62***	(1.69)	0.323***	(0.01)
Number of groups	49		49	
Number of observations	903		903	
Log-likelihood	183.81		184.46	
Functional Form: Translog	standard errors in parentheses			
Unit of Observation: Mining Companies	*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05			

TABLE 19  
STOCHASTIC FRONTIER REGRESSION RESULTS (MULTIPLE INPUTS)

<b>Y = Log(Coal Output)</b>	truncated-normal		exponential	
<b>Log(labor)</b>	<b>1.34***</b>	(0.08)	<b>1.34***</b>	(0.08)
<b>Log(labor)* Log(labor)</b>	<b>-0.03***</b>	(0.01)	<b>-0.03***</b>	(0.01)
<b>Log(capital)</b>	<b>0.18***</b>	(0.05)	<b>0.18***</b>	(0.05)
<b>Log(capital)* Log(capital)</b>	<b>0.00</b>	(0.00)	<b>0.00</b>	(0.00)
<b>Log(capital)* Log(labor)</b>	<b>-0.01</b>	(0.00)	<b>-0.01</b>	(0.00)
$\sigma_u$	8.62***	(1.69)	0.323***	(0.01)
Number of groups	49		49	
Number of observations	903		903	
Log-likelihood	183.81		184.46	
Functional Form: Translog	standard errors in parentheses			
Unit of Observation: Mining Companies	*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05			

TABLE 20  
MEAN EFFICIENCY SCORES

Efficiency Scores	Sole Proprietorship	Joint Stock Companies	Limited Liability Companies	Gewerkschaften	State Administration
<b>mean</b>	<b>0.78</b>	<b>0.84</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.88</b>
(standard deviation)	(0.18)	(0.12)	(0.12)	(0.17)	(0.06)

## Kapitel 4

### Anhang 4.1: Summary Statistics of Truck Producers' Balance Sheet data

TABLE 21  
SUMMARY STATISTICS OF MAIN VARIABLES IN THE DATA SET (VALUES IN BN. €)

	Sales (mean)	Sales (sd)	EBIT (mean)	EBIT (sd)	Total Assets (mean)
<b>Total Industry</b>	<b>31,56</b>	<b>8,22</b>	<b>4,03</b>	<b>3,04</b>	<b>59,60</b>
DAF	3,82	2,31	0,96	0,70	6,06
Daimler	8,17	2,25	0,98	0,94	26,90
MAN	5,94	1,66	0,40	0,32	6,03
Iveco	2,86	0,46	0,34	0,24	10,50
Scania	2,61	0,58	0,70	0,39	5,51
Volvo	8,16	1,50	0,66	0,77	4,69

## Anhang 4.2: Details on Data Availability

TABLE 22  
FIRM-LEVEL DETAILS ON DATA AVAILABILITY

Defendant	Company reporting	Unit of Account	Calculation of t	Calculation of S
Daimler	Daimler AG (2006–2011)	Daimler Trucks incl. medium and heavy trucks, specialty vehicles (global)	BU-level: Net Assets, EBIT and Sales	European truck sales are reported directly (disaggregated reporting)
	DaimlerChrysler AG (1997–2005)	Nutzfahrzeuge incl. Trucks, buses and vans (global)	BU-level: Net Assets, EBIT and Sales	Sales in Europe, adjusted for vans and buses, using data on the composition of sales quantities.
DAF	Paccar Inc. (1997–2011)	Trucks incl. Trucks of all segments (global)	BU-level: Total Assets, EBIT and Sales	European truck sales are reported directly (disaggregated reporting)
Iveco	Fiat Industrial S.p.A. (2011)	Commercial Vehicles (Iveco) incl. trucks of all segments, buses and specialty vehicles (mostly Europe)	BU-level: Operating Assets**, EBIT and Sales	Truck sales in Europe, debugged from operations outside Europe ( $\approx 30\%$ ) and vehicles type other than medium and heavy trucks ( $\approx 50\%$ )
	Fiat Group (1997–2010)	Commercial Vehicles (Iveco) incl. trucks of all segments, buses and specialty vehicles (mostly Europe)	BU-level: Operating Assets**, EBIT and Sales	Truck sales in Europe, debugged from operations outside Europe ( $\approx 30\%$ ) and vehicles type other than medium and heavy trucks ( $\approx 50\%$ )
MAN	MAN SE (2009–2011)	MAN Truck & Bus incl. medium and heavy trucks, buses (mostly Europe)	BU-level: Total Assets, EBIT and Sales	European truck sales are reported directly (disaggregated reporting); data for 1997–2000 estimated
	MAN AG (1997–2008)	MAN Nutzfahrzeuge incl. medium and heavy trucks, buses (mostly Europe)	BU-level: Total Assets, EBIT and Sales	European truck sales are reported directly (disaggregated reporting); data for 1997–2000 estimated
Scania	Scania AB (1997–2011)	Vehicles and Services incl. heavy trucks, buses and services (global)	BU-level: Total Assets***, EBIT and Sales	European truck sales are calculated by adjusting the reported global truck sales for the share of units sold in Europe
Volvo	AB Volvo (1997–2011)****	Volvo Trucks incl. Trucks of all segments and buses (global)	BU-level: Total Assets****, EBIT and Sales	European truck sales are reported directly (disaggregated reporting)

\*Data prior to 2004 had to be calculated using group-level data. \*\*Data for the years 1997–2000 are missing. We inserted the value for 2001 instead. \*\*\*From 2001 onwards: incl. Renault V.I.; older data have been adjusted so as to implicitly include RVI. \*\*\*\*Total assets of Volvo Trucks are estimated using the reported total assets of Volvo Lastvagnar AB and Renault Trucks SAS. Since data prior to 2007 are missing, we calculated the missing values based on the aforementioned, combined with group-level data.



### Anhang 4.3: The Welfare Loss in a six-firm Oligopoly

Consider a market with constant marginal cost  $c$  and linear demand given by  $p = a - b(x)$ . From the optimality conditions in a monopoly and a Cournot-oligopoly with six identical firms, it follows:

$$x^{*M} = \frac{a-c}{2b} \quad p^{*M} = a - b \frac{a-c}{2b} \quad \text{for the monopoly case (M)}$$

and

$$x^{*C} = \frac{6(a-c)}{(6+1)b} \quad p^{*C} = c + \frac{a-c}{6+1} \quad \text{for the six-firm-oligopoly case (C).}$$

The overcharge-rectangle ( $P^M A E P^O$ ) is given by:

$$\frac{a-c}{2b} \times \left( a - b \left( \frac{a-c}{2b} \right) - \left( c + \frac{a-c}{6+1} \right) \right)$$

The Harberger triangle (ADE) is given by:

$$\frac{1}{2} \times \left( \frac{6(a-c)}{(6+1)b} - \frac{a-c}{2b} \right) \times \left( a - b \left( \frac{a-c}{2b} \right) - \left( c + \frac{a-c}{6+1} \right) \right)$$

The share of ADE on  $P^M A E P^O$  is thus given by:

$$\frac{\frac{1}{2} \left( \frac{6(a-c)}{(6+1)b} - \frac{a-c}{2b} \right) \times \left( a - b \left( \frac{a-c}{2b} \right) - \left( c + \frac{a-c}{6+1} \right) \right)}{\frac{a-c}{2b} \times \left( a - b \left( \frac{a-c}{2b} \right) - \left( c + \frac{a-c}{6+1} \right) \right)} = \frac{\frac{6(a-c)}{14b} - \frac{a-c}{4b}}{\frac{a-c}{2b}} = \frac{5(a-c)}{28b} \times \frac{2b}{a-c} = \frac{10b(a-c)}{28b(a-c)} = \mathbf{0,3571}$$

# Kapitel 5

## Anhang 5.1: Instruktionen zum Marktexperiment (Basisspiel)

### **Anleitung zum Experiment**

Herzlichen Willkommen zu unserem Experiment! Bitte lesen Sie diese Anleitung genau durch.

Dieses Experiment dauert ungefähr 1,5 Stunden.

Sie werden während und nach dem Experiment für alle anderen Experimentteilnehmer anonym bleiben. Ihre Daten werden vertraulich behandelt und werden nicht zusammen mit Ihrem Namen abgespeichert.

Ab jetzt (bis zum Ende des Experimentes) dürfen Sie nicht mit den anderen Experimentteilnehmern sprechen. Bitte bleiben Sie während des gesamten Experimentes still und folgen Sie den Anweisungen des Experimentleiters. Wenn Sie eine Frage haben, heben Sie bitte Ihre Hand, wir kommen dann zu Ihnen.

In diesem Experiment werden Sie wiederholt Entscheidungen treffen müssen, die Ihnen Taler einbringen können. Diese Taler werden Ihnen direkt nach dem Experiment bar in Euro umgetauscht. Dabei gilt eine Tauschrate von

**10.000 Taler = 1 Euro.**

Sie erhalten 40.000 Taler (= 4 Euro) Startbudget. Wie viel Sie am Ende des Experiments verdienen, hängt von Ihren Entscheidungen ab, aber auch von den Entscheidungen der anderen Experimentteilnehmer. Wenn Sie Ihren Verdienst abholen, geben Sie bitte alle von uns erhaltenen Dokumente zurück.

Alle Teilnehmer erhalten die gleiche Anleitung.

**Zusammengefasst sind Sie mit der folgenden Situation konfrontiert: Sie und ein anderer Teilnehmer produzieren das gleiche Gut und verkaufen dies auf einem Markt. Dabei gilt, dass die Konsumenten bei dem Unternehmen kaufen, welches den günstigsten Preis anbietet. Das andere, teurer anbietende Unternehmen kann nichts verkaufen. Wenn beide Unternehmen den gleichen Preis**

**anbieten, werden die Konsumenten zu gleichen Teilen auf beide Unternehmen aufgeteilt.**

## Unternehmen und Märkte

In diesem Experiment sind Sie Repräsentant eines Unternehmens. Alle Unternehmen müssen den Preis für ein Produkt festlegen. Auf Ihrem Markt ist aber auch noch ein anderes Unternehmen (repräsentiert durch einen anderen Teilnehmer hier im Raum) aktiv. Während des gesamten Experimentes werden Sie mit dem gleichen Unternehmen (bzw. Teilnehmer) auf Ihrem Markt agieren. Die Unternehmen auf dem Markt produzieren ein Gut und durch die Produktion dieses Gutes entstehen keine Kosten.

Der Markt umfasst 300 identische Konsumenten, von denen jeder eine Einheit des Produktes zum niedrigsten Preis erwerben möchte. Jeder der Konsumenten ist bereit, maximal 100 Taler für eine Einheit des Produktes zu bezahlen. Jedes Unternehmen kann also einen **Preis zwischen 0 und 100 Talern** wählen (einschließlich der 0 und der 100).

Der Profit Ihres Unternehmens hängt von den Preisen beider am Markt aktiver Unternehmen ab. Das Unternehmen mit dem niedrigsten Preis verkauft seine Produkte an alle 300 Käufer. Das andere Unternehmen wird keine Produkte verkaufen und somit einen Gewinn von Null erwirtschaften. Wenn beide Unternehmen exakt denselben Preis festlegen, werden die Käufer gleichmäßig auf beide Unternehmen verteilt, d.h. jedes der beiden Unternehmen verkauft 150 Produkte. Der Gewinn des Unternehmens entspricht Ihrem persönlichen Gewinn im Experiment.

### *Beispiele*

- 1) *Unternehmen A legt einen Preis in Höhe von 95 und Unternehmen B einen Preis in Höhe von 90 Talern fest. Unternehmen B hat den niedrigsten Preis und wird deshalb alle 300 Einheiten verkaufen. Der Gewinn beträgt dann  $90 \cdot 300 = 27.000$  Taler. Unternehmen A verkauft nichts und macht einen Gewinn von Null.*
- 2) *Die Unternehmen A und B legen beide einen Preis in Höhe von 75 Talern fest. Beide Unternehmen verkaufen also 150 Einheiten zu einem Preis von*

*75 Talern. Der Gewinn jeder der beiden Unternehmen beträgt dann  $75 \cdot 150 = 11.250$  Taler.*

## **Runden und Verdienst**

Das Experiment geht über mindestens 25 Runden. Eine neue Runde startet immer dann, wenn alle Teilnehmer im Raum Ihre Entscheidung getroffen haben. Nachdem 25 Runden durchgeführt wurden, wirft der Computer einen virtuellen Würfel welcher bestimmt, wie viele Runden noch gespielt werden. Wenn eine sechs gewürfelt wird endet das Experiment, ansonsten findet eine weitere Runde statt. Entsprechend ist die genaue Dauer des Experimentes nicht sicher; sollte es aber länger als 2,5 Stunden dauern, beenden wir das Experiment.

## **Marktergebnisse und Entscheidungen**

Jede Runde läuft wie folgt ab:

1. Zunächst legen Sie (und das andere Unternehmen) einen verbindlichen Preis fest.
2. Im Anschluss wird die von Ihnen verkaufte Menge sowie der resultierende Gewinn vom System berechnet. Sie erhalten auf Ihrem Bildschirm folgende Informationen: Der gewählte Preis Ihres Unternehmens, der Preis des anderen Unternehmens, die Gewinne beider Unternehmen der vergangenen Runde und Ihren akkumulierten Gewinn seit der ersten Runde. Ihr Gesamtgewinn berechnet sich aus den summierten Gewinnen aller Spielrunden zuzüglich 40.000 Taler (= 4 Euro) Startbudget. Alle Gewinne werden Ihnen in Talern angezeigt.
3. Danach ist die Runde beendet und es wird eine neue Runde gestartet.

## **Testlauf**

Bevor das eigentliche Experiment startet findet ein Testlauf mit 2 Proberunden statt. Dieser Testlauf hat keinen Einfluss auf die Auszahlung am Ende und ist unabhängig vom eigentlichen Experiment. Sie agieren im Testlauf nicht unbedingt mit den gleichen Teilnehmern auf einem Markt wie im Experiment selbst.

**Vielen Dank, dass Sie an diesem Experiment teilnehmen und viel Erfolg!**

## Anhang 5.2: Instruktionen zum Marktexperiment (Kommunikationsspiel)

### **Anleitung zum Experiment**

Herzlichen Willkommen zu unserem Experiment! Bitte lesen Sie diese Anleitung genau durch.

Dieses Experiment dauert ungefähr 1,5 Stunden.

Sie werden während und nach dem Experiment für alle anderen Experimentteilnehmer anonym bleiben. Ihre Daten werden vertraulich behandelt und werden nicht zusammen mit Ihrem Namen abgespeichert.

Ab jetzt (bis zum Ende des Experimentes) dürfen Sie nicht mit den anderen Experimentteilnehmern sprechen. Bitte bleiben Sie während des gesamten Experimentes still und folgen Sie den Anweisungen des Experimentleiters. Wenn Sie eine Frage haben, heben Sie bitte Ihre Hand, wir kommen dann zu Ihnen.

In diesem Experiment werden Sie wiederholt Entscheidungen treffen müssen, die Ihnen Taler einbringen können. Diese Taler werden Ihnen direkt nach dem Experiment bar in Euro umgetauscht. Dabei gilt eine Tauschrate von

**10.000 Taler = 1 Euro.**

Sie erhalten 40.000 Taler (= 4 Euro) Startbudget. Wie viel Sie am Ende des Experiments verdienen, hängt von Ihren Entscheidungen ab, aber auch von den Entscheidungen der anderen Experimentteilnehmer. Wenn Sie Ihren Verdienst abholen, geben Sie bitte alle von uns erhaltenen Dokumente zurück.

Alle Teilnehmer erhalten die gleiche Anleitung.

**Zusammengefasst sind Sie mit der folgenden Situation konfrontiert: Sie und ein anderer Teilnehmer produzieren das gleiche Gut und verkaufen dies auf einem Markt. Dabei gilt, dass die Konsumenten bei dem Unternehmen kaufen, welches den günstigsten Preis anbietet. Das andere, teurer anbietende Unternehmen kann nichts verkaufen. Wenn beide Unternehmen den gleichen Preis**

**anbieten, werden die Konsumenten zu gleichen Teilen auf beide Unternehmen aufgeteilt. Es ist möglich, mit dem anderen Unternehmen auf dem Markt zu kommunizieren und Preise zu vereinbaren.**



## Unternehmen und Märkte

In diesem Experiment sind Sie Repräsentant eines Unternehmens. Alle Unternehmen müssen den Preis für ein Produkt festlegen. Auf Ihrem Markt ist aber auch noch ein anderes Unternehmen (repräsentiert durch einen anderen Teilnehmer hier im Raum) aktiv. Während des gesamten Experimentes werden Sie mit dem gleichen Unternehmen (bzw. Teilnehmer) auf Ihrem Markt agieren. Die Unternehmen auf dem Markt produzieren ein Gut und durch die Produktion dieses Gutes entstehen keine Kosten.

Der Markt umfasst 300 identische Konsumenten, von denen jeder eine Einheit des Produktes zum niedrigsten Preis erwerben möchte. Jeder der Konsumenten ist bereit, maximal 100 Taler für eine Einheit des Produktes zu bezahlen. Jedes Unternehmen kann also einen **Preis zwischen 0 und 100 Talern** wählen (einschließlich der 0 und der 100).

Der Profit Ihres Unternehmens hängt von den Preisen beider am Markt aktiver Unternehmen ab. Das Unternehmen mit dem niedrigsten Preis verkauft seine Produkte an alle 300 Käufer. Das andere Unternehmen wird keine Produkte verkaufen und somit einen Gewinn von Null erwirtschaften. Wenn beide Unternehmen exakt denselben Preis festlegen, werden die Käufer gleichmäßig auf beide Unternehmen verteilt, d.h. jedes der beiden Unternehmen verkauft 150 Produkte. Der Gewinn des Unternehmens entspricht Ihrem persönlichen Gewinn im Experiment.

### *Beispiele*

- 1) *Unternehmen A legt einen Preis in Höhe von 95 und Unternehmen B einen Preis in Höhe von 90 Talern fest. Unternehmen B hat den niedrigsten Preis und wird deshalb alle 300 Einheiten verkaufen. Der Gewinn beträgt dann  $90 \cdot 300 = 27.000$  Taler. Unternehmen A verkauft nichts und macht einen Gewinn von Null.*
- 2) *Die Unternehmen A und B legen beide einen Preis in Höhe von 75 Talern fest. Beide Unternehmen verkaufen also 150 Einheiten zu einem Preis von 75 Talern. Der Gewinn jeder der beiden Unternehmen beträgt dann  $75 \cdot 150 = 11.250$  Taler.*

## **Runden und Verdienst**

Das Experiment geht über mindestens 25 Runden. Eine neue Runde startet immer dann, wenn alle Teilnehmer im Raum Ihre Entscheidung getroffen haben. Nachdem 25 Runden durchgeführt wurden, wirft der Computer einen virtuellen Würfel welcher bestimmt, wie viele Runden noch gespielt werden. Wenn eine sechs gewürfelt wird endet das Experiment, ansonsten findet eine weitere Runde statt. Entsprechend ist die genaue Dauer des Experimentes nicht sicher; sollte es aber länger als 2,5 Stunden dauern, beenden wir das Experiment.

## **Kommunikation**

Zu Beginn der ersten Periode werden beide Unternehmen gefragt, ob sie miteinander kommunizieren (=chatten) möchten. Wenn sich nicht beide Unternehmen dafür entscheiden zu kommunizieren, findet in der betroffenen Runde keine Kommunikation statt und es wird vor jeder folgenden Runde wieder gefragt ob die Unternehmen kommunizieren möchten. Wenn beide Marktpartner kommunizieren möchten, erscheint für die Dauer von 45 Sekunden eine Chatbox auf dem Bildschirm, bevor die Preise festgelegt werden. Die Unternehmen können über diese Chatbox kommunizieren worüber sie möchten, solange sie sich oder andere nicht identifizieren (also zum Beispiel Namen nennen) oder beleidigen. Wir werden Ihnen bei einem Verstoß kein Bargeld auszahlen.

Wenn sich die Unternehmen für die Kommunikation entschieden haben, bleibt diese auch in den folgenden Runden bestehen.

## **Marktergebnisse und Entscheidungen**

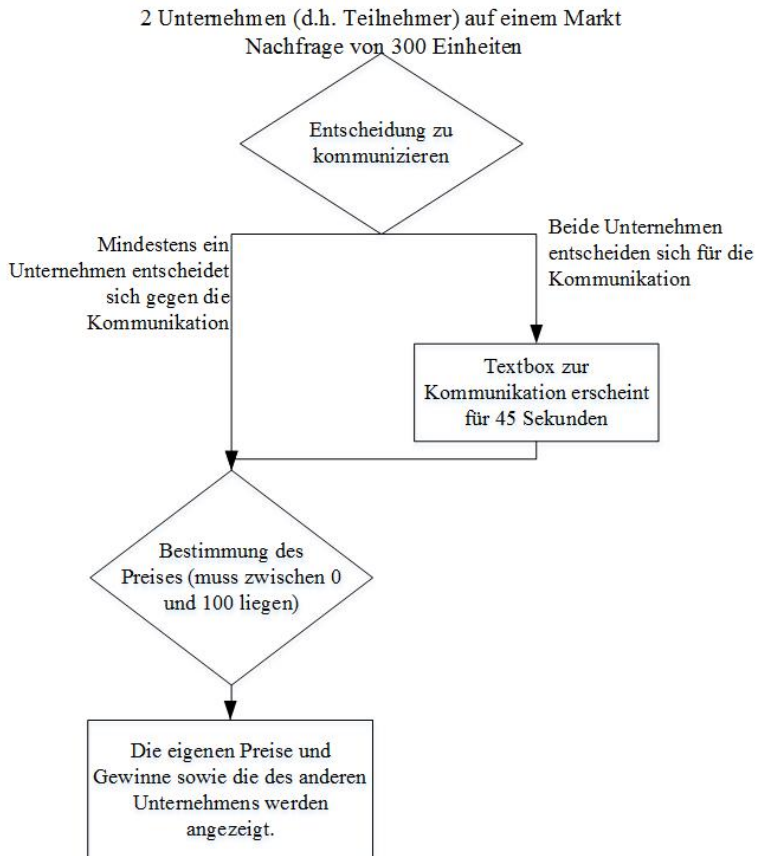
Jede Runde läuft wie folgt ab:

1. Zunächst können sich beide Unternehmen auf Ihrem Markt für oder gegen die Kommunikation entscheiden.
2. Wenn sich beide Unternehmen für die Kommunikation entschieden haben, erscheint eine Chatbox für die Dauer von 45 Sekunden.

3. Nachdem ggf. kommuniziert wurde, legen Sie (und das andere Unternehmen) einen verbindlichen Preis fest.
4. Im Anschluss wird die von Ihnen verkaufte Menge sowie der resultierende Gewinn vom System berechnet. Sie erhalten auf Ihrem Bildschirm folgende Informationen: Der gewählte Preis Ihres Unternehmens, der Preis des anderen Unternehmens, die Gewinne beider Unternehmen der vergangenen Runde und Ihren akkumulierten Gewinn seit der ersten Runde. Ihr Gesamtgewinn berechnet sich aus den summierten Gewinnen aller Spielrunden zuzüglich 40.000 Taler (= 4 Euro) Startbudget. Alle Gewinne werden Ihnen in Talern angezeigt.
5. Danach ist die Runde beendet und es wird eine neue Runde gestartet. Die neue Runde beginnt wieder mit der Frage nach dem Wunsch zur Kommunikation falls zuvor nicht kommuniziert wurde. Falls bereits kommuniziert wurde, wird sofort die Chatbox angezeigt da die Option zur Kommunikation aktiv bleibt sobald einmal alle Unternehmen zugestimmt haben.

## **Testlauf**

Bevor das eigentliche Experiment startet findet ein Testlauf mit 2 Proberunden statt. Dieser Testlauf hat keinen Einfluss auf die Auszahlung am Ende und ist unabhängig vom eigentlichen Experiment. Sie agieren im Testlauf nicht unbedingt mit den gleichen Teilnehmern auf einem Markt wie im Experiment selbst.



**Vielen Dank, dass Sie an diesem Experiment teilnehmen und viel Erfolg**

# Koautorenschaften, Publikationsstatus und Verantwortlichkeiten

Kapitel	Autorenschaft und Publikationsstatus	Verantwortlichkeiten
2	Beyer, C. (2020), Die Oberschlesische Kohlenkonvention – eine «kleine Familienvereinigung»? <i>Zeitschrift für Unternehmensgeschichte</i> 62(1), 57–86.	<u>Christian Beyer</u> : Vollständig verantwortlich.
3	Beyer, C. (2021), Cartelization and Firm Performance in Upper Silesia 1880–1913, <i>European Review of Economic History</i> (zur Veröffentlichung angenommen).	<u>Christian Beyer</u> : Solely responsible.
4	Beyer, C., Kottmann, E. und von Blanckenburg, K. (2019), The Welfare Implications of the European Trucks Cartel, <i>Intereconomics</i> 55(2), 120–126.	<u>Christian Beyer</u> : Primarily responsible for data collection and manuscript development. <u>All authors</u> : Jointly responsible for conceptual development. <i>All authors contributed to and have approved the final manuscript.</i>
5	Beyer, C., Tebbe, E., von Blanckenburg, K. und Kottmann, E. (2019), Subject Pool Effects in Price Competition Games: Students versus Professionals, <i>Applied Economics Letters</i> 26(4), 274–280.	<u>Christian Beyer and Eva Tebbe</u> : responsible for data collection, analysis and manuscript development. <u>All authors</u> : jointly responsible for conceptual development and organization of the experiments. <i>All authors contributed to and have approved the final manuscript.</i>
<b>Kontaktdaten der Co-Autoren</b>		
zu 4	Elke Kottmann: Elke.Kottmann@th-owl.de Korbinian von Blanckenburg: Korbinian.Blanckenburg@th-owl.de	
zu 5	Eva Tebbe: Eva.Tebbe@web.de Korbinian von Blanckenburg: Korbinian.Blanckenburg@th-owl.de Elke Kottmann: Elke.Kottmann@th-owl.de	

ISBN 978-3-7376-0971-5



9 783737 609715 >