

C. Ökonomische Erkenntnisse zu *tacit collusion*

Die Zunahme algorithmischer Preissetzung hat die Sorge vor einem geschwächten Wettbewerb auf digitalen Märkten sowie einer Häufung supra-kompetitiver Preise hervorgerufen.⁴⁴⁹ Insbesondere ein vermehrtes Auftreten von *tacit collusion* würde das Wettbewerbsrecht vor neue Herausforderungen stellen.⁴⁵⁰ Allerdings bezweifeln einige Wissenschaftler ein besonderes Gefährdungspotenzial durch Preissetzungsalgorithmen.⁴⁵¹ Ihre Skepsis begründen sie unter anderem mit den ökonomischen Erkenntnissen zu *tacit collusion*, wonach es „im Allgemeinen schwierig“ sei, „stillschweigend ein kollusives, gewinnmaximierendes Ergebnis zu erzielen.“⁴⁵² Es sei zu vermuten, dass es auch für Algorithmen schwer sei, das Koordinierungsproblem der Kollusion ohne Kommunikation zu überwinden, da es „selbst bei einfachen statischen Spielen“ auftrete.⁴⁵³ Mit Blick auf die Erkenntnisse der experimentellen Ökonomie sei die Sorge vor algorithmischer Kollusion insofern übertrieben, als kollusive Ergebnisse in einem Markt mit mehr als zwei Wettbewerbern nahezu vollständig verschwänden.⁴⁵⁴

Damit sich der Einfluss von Preisalgorithmen im wettbewerblichen Kontext besser einschätzen lässt, bedarf es zunächst einer Auseinandersetzung mit *tacit collusion* als generelles Phänomen im Oligopol. Wie entsteht eine solche stillschweigende Kollusion und welche Faktoren beeinflussen ihr Auftreten? Für die Suche nach Antworten auf diese Fragen bedarf es einer über die rein rechtliche Auseinandersetzung hinausgehenden Analyse, die ökonomische Erkenntnisse miteinbezieht. Im Folgenden wird zunächst der Wert der ökonomischen Analyse für das Kartellrecht dargelegt (I.).

449 Vgl. Kapitel A. IV.

450 Vgl. Kapitel B. II.

451 Siehe u.a. *Schwalbe* (2018), JCLE 14 (4), 568; *Petit* (2017), JECLAP 8 (6), 361; *Kühn, Kai-Uwe/Tadelis, Steve*, Algorithmic Collusion, 12th International Conference on Competition and Regulation, CRESSE, 1.7.2017, Kreta, abrufbar unter: https://www.cresse.info/wp-content/uploads/2020/02/2017_sps5_pr2_Algorithmic-Collusion.pdf (zugegriffen am 9.3.2022).

452 Aus dem Englischen übersetzt, siehe *Schwalbe* (2018), JCLE 14 (4), 568 (570).

453 Aus dem Englischen übersetzt, siehe *Kühn/Tadelis* am 01.07.2017, Algorithmic Collusion, CRESSE 2017, Kreta; vgl. auch *Schwalbe* (2018), JCLE 14 (4), 568 (570).

454 *Kühn/Tadelis* am 01.07.2017, Algorithmic Collusion, CRESSE 2017, Kreta; vgl. auch *Petit* (2017), JECLAP 8 (6) (361); *Schwalbe* (2018), JCLE 14 (4), 568 (570).

Anschließend werden die theoretischen Grundlagen zum Auftreten von *tacit collusion* im Allgemeinen untersucht (II.) und mit verhaltensökonomischen Erkenntnissen (III.) ergänzt. Zum Abschluss des Kapitels werden die Befunde in einem Zwischenergebnis zusammengefasst (IV.).

I. Ökonomie und Kartellrecht

Grundsätzlich sind die Ökonomie und das Recht zwei geschlossene Systeme, in denen sich eigene Methoden etabliert haben.⁴⁵⁵ Jedoch hat die Einbeziehung ökonomischer Methoden in der Rechtswissenschaft im Allgemeinen an Bedeutung hinzugewonnen.⁴⁵⁶ Im Kartellrecht im Speziellen nimmt die ökonomische Analyse seit langem eine gewichtige Rolle ein.⁴⁵⁷ Der Grundstein hierfür wurde durch den amerikanischen Diskurs nach dem zweiten Weltkrieg gelegt, als Ökonomen und Juristen an der University of Chicago eine Einbeziehung grundlegender wirtschaftlicher Prinzipien in die Wettbewerbspolitik forderten und erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des US-amerikanischen Kartellrechts nahmen (*Chicago School*).⁴⁵⁸

Nachdem das EuG sowohl in seiner *Airtours*-Rechtsprechung,⁴⁵⁹ als auch in weiteren Urteilen Entscheidungen der Kommission aufgrund einer unzureichenden ökonomischen Argumentation aufhob,⁴⁶⁰ begann ein „weitreichender Reformprozess der europäischen Wettbewerbspolitik“, welcher den ökonomischen Einfluss auf das Kartellrecht weiter vorantrieb.⁴⁶¹ Mit

455 Schuchmann, Die Behandlung von tacit collusion im europäischen und deutschen Kartellrecht, S. 23.

456 Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3) (314); N. Petersen/Towfigh, in: Towfigh/Petersen (Hrsg.), Ökonomische Methoden im Recht (§ 1 Rn. 1 ff.); Lüdemann, S. 3.

457 Engel, in: Fleischer/Zimmer (Hrsg.), Beitrag der Verhaltensökonomie zum Handels- und Wirtschaftsrecht, S. 100 (S. 2).

458 Der „Chicago-School“ lassen sich unter anderem Aaron Director, Robert H. Bork, Richard A. Posner, Milton Friedman und Gerorge Stigler zuordnen, Bougette et al. (2015), Enterp. Soc. 16 (2), 313; Posner (1979), PennLaw Review 127 (4), 925; I. Schmidt/Haucap, Wettbewerbspolitik und Kartellrecht, S. 23 ff.; Die Entwicklung des deutschen und europäischen Wettbewerbsrechts fußt auf den ordoliberalen Ansätzen der „Freiburger Schule“, nach denen ein effektiver Schutz „über ökonomische Erwägungen hinaus eine freiheitssichernde Funktion zukommt“, Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., Rn. 12.

459 Vgl. Kapitel B. II. 3. d) aa).

460 Kling/Thomas, Kartellrecht, S. 23 f.

461 Stehmann, in: Schröter/Jakob/Klotz/Mederer, EU Wettbewerbsrecht, B. Allgemeine Grundsätze, Rn. 149.

Hilfe des sogenannten *more economic approach* wollte die Kommission die ökonomische Analyse stärker in die Kartellrechtspraxis einbeziehen und ihr Handeln vordergründig auf den Schutz der Verbraucher ausrichten.⁴⁶² Wenngleich dieses Vorgehen auch viele kritische Stimmen hervorgerufen hat,⁴⁶³ ist die Notwendigkeit einer generellen Berücksichtigung ökonomischer Erkenntnisse im Kartellrecht allgemein anerkannt.⁴⁶⁴

Im Kartellrecht stellt sich somit nicht die Frage, ob es der Ökonomie bedarf, sondern vielmehr, wie die Ökonomie das Recht sinnvoll unterstützen kann.⁴⁶⁵ Die ökonomische Theorie bietet eine Möglichkeit, die Funktionsweisen der Märkte zu verstehen und Auswirkungen unterschiedlicher Einflussfaktoren zu untersuchen.⁴⁶⁶ Die ökonomische Wissenschaft basiert auf Theorien, auf deren Grundlage quantitative Prognosen ermöglicht werden.⁴⁶⁷ Mit Hilfe theoretischer Modelle können wettbewerbsfördernde sowie -schädliche Einflussfaktoren prognostiziert und potenziellen Auswirkungen kartellrechtlicher Interventionen analysiert werden.⁴⁶⁸ Durch Hinzunahme empirischer Methoden lassen sich Vorhersagen der ökonomischen Theorie überprüfen und Modelle anhand gewonnener Erfahrungen weiterentwi-

462 Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., § 7 Rn. 17; Schwalbe/Zimmer, Kartellrecht und Ökonomie, S. V; Fuchs, in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht - Band 1, Art. 102 AEUV, Rn. 8.

463 Mestmäcker, in: Monopolkommission (Hrsg.), Monopolkommission 2005, S. 19; Hellwig, in: Engel (Hrsg.), Recht und spontane Ordnung, S. 231 (233); A. Schmidt/Wohlgemuth, in: Reimer (Hrsg.), Wettbewerb der Steuerrechtsordnungen (74); Mohr (2018), ORDO 2018 (69), 259; Behrens, in: Bechtold/Jickeli/Rohe (Hrsg.), Bechtold et al. 2011, S. 115; Budzinski, in: Gruševaja (Hrsg.), Gruševaja 2008, S. 15.

464 Körber et al., in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht - Band 1, Einleitung, Rn. 1ff; Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., Rn. 18; Hellwig, in: Engel (Hrsg.), Recht und spontane Ordnung, S. 231; Schwalbe/Zimmer, Kartellrecht und Ökonomie, S. 772; A. Schmidt/Wohlgemuth, in: Reimer (Hrsg.), Wettbewerb der Steuerrechtsordnungen (74); Haucap (2007), Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik 114 (4/2007), 12; Mohr (2018), ORDO 2018 (69), 259 (299); Bartalevich (2016), JCMS: Journal of Common Market Studies 54 (2), 267; A. Morell, (Behavioral) Law and Economics im europäischen Wettbewerbsrecht, S. 273 f; Bishop/M. Walker, The Economics of EC Competition Law, I-009; Jansen, Verhaltenssteuerung als Mittel zur Kartellrechtlichen Regulierung, S. 7 f.

465 Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., Rn. 18.

466 Stehmann, in: Schröter/Jakob/Klotz/Mederer, EU Wettbewerbsrecht, B. Allgemeine Grundsätze, Rn. 151.

467 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 27.

468 Vgl. Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., Rn. 18f.

ckeln.⁴⁶⁹ Insbesondere auf dem Gebiet der (algorithmischen) *tacit collusion* hat die Wettbewerbsökonomie viele Erkenntnisse hervorgebracht,⁴⁷⁰ welche für die kartellrechtliche Bewertung algorithmischer Preissetzung hilfreich sein können.

II. Grundlagen zum Auftreten einer *tacit collusion*

Die Ursachen des Auftretens einer Kollusion lassen sich mit Hilfe der Industrieökonomie, einem Teilgebiet der Mikroökonomie, untersuchen. Die Mikroökonomie beschäftigt sich mit der Verwendung und Verteilung knapper Ressourcen.⁴⁷¹ Sie setzt sich dabei mit dem Verhalten der einzelnen Wirtschaftssubjekte sowie deren Interaktion auseinander.⁴⁷² Das hierzu zählende Gebiet der Industrieökonomie befasst sich mit den Fragen, wie Märkte funktionieren, sich entwickeln und welche Faktoren den Wettbewerb auf ihnen beeinflussen können.⁴⁷³ Schwerpunkt innerhalb der Industrieökonomie ist die Struktur von Märkten mit unvollständigem Wettbewerb, wobei unter anderem auf Methoden der Spieltheorie zur Untersuchung strategischer Abhängigkeiten der Marktteilnehmer zurückgegriffen wird.⁴⁷⁴ Im Folgenden sollen zunächst die ökonomischen Grundlagen zum Wettbewerb auf Märkten dargelegt werden (1.). Anschließend wird die Interaktion der Marktteilnehmer aus spieltheoretischer Sicht beleuchtet (2.) und ein theoretisches Modell zur Kollusion eingeführt (3.). Abschließend werden die speziellen Voraussetzungen für das Auftreten einer *tacit collusion* diskutiert (4.).

1. Wettbewerb und Wohlfahrt

a) Der Markt und seine Akteure

Märkte sind Orte, auf denen Käuferinnen als Nachfrager und Verkäuferinnen als Anbieter von knappen Gütern aufeinandertreffen und durch ihre tatsäch-

469 Engel, in: Fleischer/Zimmer (Hrsg.), Beitrag der Verhaltensökonomie zum Handels- und Wirtschaftsrecht, S. 100 (121).

470 Vgl. Engel (2015), JELS 12 (3), 537.

471 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 27.

472 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 26.

473 Tirole, Industrieökonomik, S. 1.

474 Schwalbe, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 149 (153f.).

liche oder potenzielle Interaktion den Preis eines Produktes bestimmen.⁴⁷⁵ In der Realität weisen viele Märkte Eigenheiten auf und unterscheiden sich grundlegend in Form und Komplexität. Um Marktentscheidungen der Wirtschaftssubjekte dennoch analysieren und vorhersagen zu können, bedient sich die Ökonomie abstrakter Modelle, als vereinfachte Darstellung der Realität.⁴⁷⁶ Hierbei werden für den Untersuchungsgegenstand irrelevante Einzelheiten weggelassen und Annahmen getroffen, welche in der Wirklichkeit nicht immer zutreffend sind.⁴⁷⁷ Durch die Simplifizierung lassen sich komplexe Wirkungsbeziehungen analysieren und die Bedeutung einzelner Einflussfaktoren untersuchen.⁴⁷⁸

Eine hierbei häufig getroffene Grundannahme ökonomischer Modelle zur Beschreibung individuellen Handelns ist die des vollständig rationalen Akteurs (*homo oeconomicus*). Diesem Konzept entsprechende Individuen treffen immer die für sie optimale – weil den persönlichen Nutzen maximierende – Entscheidung.⁴⁷⁹ Der Entscheidungsprozess erfolgt, indem sie „aus den ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten eine rationale Auswahl treffen, wobei sie sich in ihrer Entscheidung an den (erwarteten) Konsequenzen ihres Handelns orientieren.“⁴⁸⁰ Grundlage der Entscheidung bilden ihre subjektive Präferenzordnungen, die die Vorlieben des jeweiligen Individuums angeben. Diese Präferenzordnungen sind vollständig, stabil und transitiv.⁴⁸¹ Bevorzugt ein Individuum etwa Limonade gegenüber Tee und Tee gegenüber Kakao, so ist dies bei jeder Gelegenheit der Fall (Stabilität). Darüber hinaus zieht das Individuum dann auch eine Limonade einem Kakao vor (Transitivität).⁴⁸² Des Weiteren ist das Individuum dazu in der Lage, jede mögliche Entscheidungsalternative einzuordnen (Vollständigkeit). Die Ent-

475 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 32.

476 Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, S. 1.

477 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, 31ff.

478 Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., § 17 Rn. 21.

479 Siehe zum Rationalmodell A. Morell, (Behavioral) Law and Economics im europäischen Wettbewerbsrecht, S. 189 ff.

480 Kirchgässner, Homo oeconomicus, S. 2.

481 Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3), 314 (327), mit dem Hinweis, dass insbesondere neuere Modelle seltener auf die Annahme der vollständigen Information zurückgreifen; ausführlich Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 51 ff., die darüber hinaus zu einem weiteren Axiom des Modells des Rationalverhaltens, der Reflexivität (identische Alternativen werden gleich bewertet), ausführen.

482 Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3), 314 (327).

scheidungen des *homo oeconomicus* fußen auf seiner Präferenzordnung sowie den äußeren Bedingungen als Beschränkung seines Handlungsspielraums.⁴⁸³

Konsumentinnen maximieren ihren persönlichen Nutzen, Unternehmen ihren Gewinn.⁴⁸⁴ Der Preis des auf dem Markt nachgefragten Gutes orientiert sich an der Interaktion der beiden Marktseiten und ergibt sich aus der Angebots- und Nachfragekurve. Während die Angebotskurve „die Menge eines Gutes [darstellt], die Produzenten zu einem bestimmten Preis verkaufen wollen“, entspricht die Nachfragekurve der Menge eines Gutes, die Konsumenten zu einem bestimmten Preis kaufen wollen.⁴⁸⁵

aa) Wohlfahrtsgewinne bei perfektem Wettbewerb

Das Grundmodell eines Marktes ist das des **perfekten Wettbewerbs**, bei dem eine Vielzahl von Käuferinnen ihren individuellen Nutzen und eine Vielzahl von Verkäuferinnen ihren Profit maximieren (Polypol).⁴⁸⁶ Dabei fungieren die jeweiligen Wirtschaftssubjekte als Preisnehmer, die aufgrund ihres geringen Marktanteiles keine Möglichkeiten haben, nennenswerten Einfluss auf den Marktpreis zu nehmen, sondern diesen als gegeben hinnehmen müssen.⁴⁸⁷

Abbildung 3 zeigt das Marktgleichgewicht bei perfektem Wettbewerb. Der **Gleichgewichtspreis** (P_W) liegt im Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurve, an dem die zu diesem Preis angebotene Menge mit der zu diesem Preis nachgefragten Menge übereinstimmt (X_W).⁴⁸⁸ Läge der Preis oberhalb des Schnittpunkts, könnten die Verkäuferinnen zu diesem Preis mehr Güter produzieren. Zugleich würde das Produkt aber weniger häufig nachgefragt, sodass aufgrund des Überschusses der Preis fiel. Läge der Preis unterhalb des Schnittpunkts, würden die Käuferinnen mehr Güter kaufen wollen, es bestünde eine Mangel, mit der Folge eines Anstiegs der Preise. Dieser Marktmechanismus sorgt dafür, dass sich die Preise in der Tendenz anpassen, bis sie das Gleichgewicht erreicht haben.⁴⁸⁹ Die vollkommene

483 Lüdemann, S. 6.

484 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 276 f.

485 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 51,53.

486 A. Morell, in: Towfigh/Petersen (Hrsg.), Ökonomische Methoden im Recht (§ 3 Rn. 148).

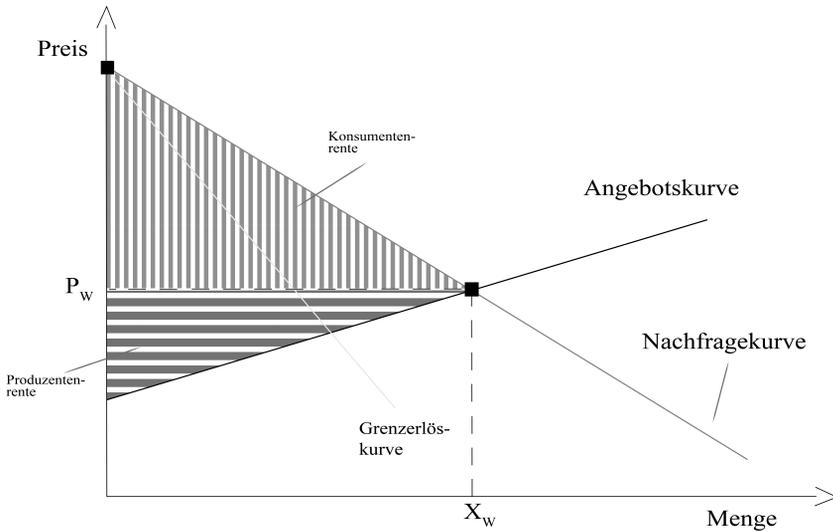
487 Schwalbe/Zimmer, Kartellrecht und Ökonomie, S. 15.

488 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 329.

489 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 55.

Konkurrenz hat zur Folge, dass die knappen Güter und Produktionsfaktoren effizient eingesetzt werden (Allokationseffizienz).⁴⁹⁰

Abbildung 3: Vergleich der Konsumenten- und Produzentenrente beim Marktgleichgewicht unter perfektem Wettbewerb (Preis P_W , Menge X_W).



Alle Käuferinnen, die bereit gewesen wären, einen Preis oberhalb des Marktpreises für eine Einheit des Gutes zu bezahlen, erzielen durch den Kauf einen Gewinn. Die aggregierten Gewinne aller Käuferinnen werden als **Konsumentenrente** bezeichnet.⁴⁹¹ Gleiches gilt für die Anbieter: Einige Anbieter haben geringere Produktionskosten aufbringen müssen und machen durch den Verkauf der Güter ebenfalls Gewinn. Die aggregierte Differenz zwischen den Grenzkosten der Produktion und dem Marktpreis wird als kurzfristige **Produzentenrente** bezeichnet.⁴⁹² Aus der Summe von Konsumenten- und Produzentenrente ergibt sich der in einem Markt ermöglichte **Wohlfahrts-**

490 Ewald, in: Handbuch des Kartellrechts, § 7 Grundzüge der Wettbewerbsök., § 7 Rn. 28.

491 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 185 ff.

492 Die Produzentenrente muss nicht dem tatsächlichen Gewinn des Unternehmens entsprechen, sondern lediglich dem variablen Gewinn, da Fixkosten keine Berücksichtigung finden, Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 383 ff.

gewinn (auch Handelsgewinn).⁴⁹³ Dieser entspricht den Gewinnen aller Marktteilnehmer. Im Modell des perfekten Wettbewerbs werden alle Tauschgewinne genutzt und der Wohlfahrtsgewinn maximiert.⁴⁹⁴

bb) Wohlfahrtsverluste im Monopol

Wenn Käuferinnen oder Verkäuferinnen den Marktpreis einer Ware beeinflussen können, spricht man von Marktmacht.⁴⁹⁵ Die größtmögliche Marktmacht ist in einem Monopol oder Monopson gegeben, in dem es nur einen Anbieter (Monopol) beziehungsweise einen Nachfrager (Monopson) gibt. Im Monopol sieht sich der Anbieter keinem Wettbewerb ausgesetzt und kann über die anzubietende Menge sowie den Marktpreis frei entscheiden.⁴⁹⁶ Allerdings ist der Monopolist vom Verhalten der Nachfrage abhängig, sodass der gewählte Preis die abgegebene Menge bestimmt und *vice versa*.⁴⁹⁷

Abbildung 4 zeigt das Marktgleichgewicht im Monopol. Der Monopolist wird einen Preis oder eine Menge für das angebotene Produkt wählen, die seinen Profit maximiert. Dies ist der Fall beim Schnittpunkt der Grenzerlöskurve mit der Angebotskurve. Dadurch führt das Monopol in der Regel zu einem niedrigeren Produktionsniveau (X_M) und höheren Preisen (P_M).⁴⁹⁸ Aufgrund des im Vergleich zum perfekten Wettbewerb gestiegenen Preises, verlieren die Konsumenten einen Teil ihres Gewinns, sodass ein Teil der Konsumentenrente auf den Produzenten übergeht (vgl. *Abbildungen 3* und *4*).⁴⁹⁹ Manche Konsumenten werden nun davon absehen, das entsprechende Produkt zu erwerben, da der Preis ihre Zahlungsbereitschaft übersteigt. Somit fällt die Summe aus Produzenten- und Konsumentenrente geringer aus, als bei einem niedrigeren Gleichgewichtspreis; die Gesamtwohlfahrt sinkt. Dieser Verlust wird als Nettowohlfahrtsverlust (*deadweight-loss*) bezeichnet und

493 Kolmar, Grundlagen der Mikroökonomik, S. III f.

494 Schwalbe/Zimmer, Kartellrecht und Ökonomie, S. 14; Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 387.

495 Pindyck/Rubinfeld, Mikroökonomie, S. 457.

496 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 416.

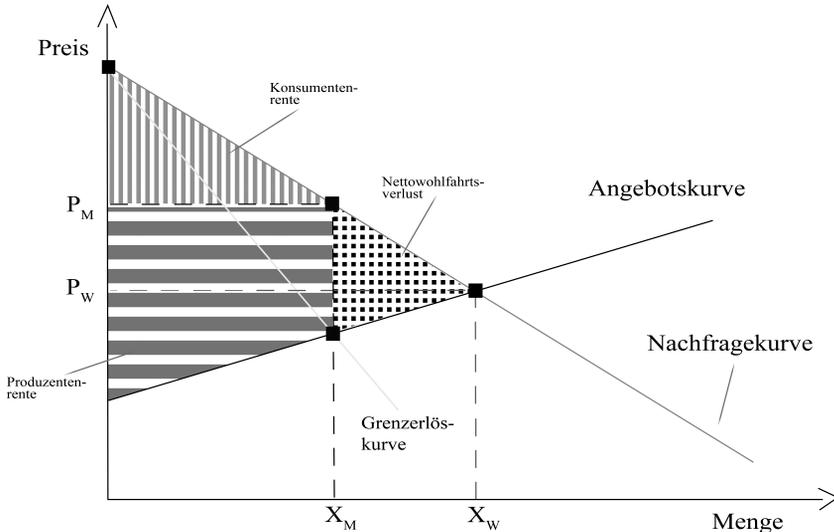
497 Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Monopolist keine Kenntnis über die tatsächliche Zahlungsbereitschaft des individuellen Nachfragers hat, bzw. ausschließlich einen Preis festlegen kann, sodass eine Preisdifferenzierung sowie individuelle Preisdiskriminierung nicht in Betracht kommt, Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 421.

498 Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, S. 514 ff.

499 Erlei, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 1 (93).

entspricht den gesellschaftlichen Kosten der Ineffizienz monopolistischer Märkte (vgl. *Abbildung 4*).⁵⁰⁰ Aufgrund der ineffizienten Güterzuteilung spricht man von einem Marktversagen.⁵⁰¹

Abbildung 4: Nettowohlfahrtsverlust im Monopol (Preis P_M , Menge X_M)



cc) Kollusionsgefahr im Oligopol

In der Realität entspricht die Konzentration vieler Märkte weder dem perfekten Wettbewerb, noch einem Monopol. Es gibt meist mehr als ein Unternehmen, allerdings nicht ausreichend viele, sodass jedes von ihnen nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf den Marktpreis hat. Ein sogenannter oligopolistischer Markt zeichnet sich durch eine Marktstruktur aus, bei der nur wenige Unternehmen zueinander im Wettbewerb stehen.⁵⁰² Aufgrund der gesteigerten Marktmacht jedes Unternehmens und in Kombination mit hohen Marktzutrittsschranken können diese einen relevanten Einfluss auf das Marktergebnis nehmen, wodurch oligopolistische Interdependenzen

500 Carlton/Perloff, *Modern Industrial Organization*, S. 95 f.

501 A. Morell, in: Towfigh/Petersen (Hrsg.), *Ökonomische Methoden im Recht* (§ 3 Rn. 153).

502 Pindyck/Rubinfeld, *Mikroökonomie*, S. 581.

entstehen.⁵⁰³ Der Gewinn der einzelnen Anbieterin hängt nun nicht mehr ausschließlich von ihrem Handeln, sondern auch von den Entscheidungen ihrer Wettbewerber ab.⁵⁰⁴ Sie kann ihren Gewinn nicht mehr als bloße Preisnehmerin kalkulieren, sondern muss die Entscheidungen ihrer Wettbewerber antizipieren und in ihre Kalkulation miteinbeziehen. Die Marktmacht der Unternehmen sowie die gegenseitige Abhängigkeit unter Wettbewerbern eröffnet im Oligopol die Möglichkeit einer *tacit collusion*.⁵⁰⁵ Gelingt eine Kollusion, können die Unternehmen auch im Oligopol höhere Gewinne erzielen. Die Folgen entsprechen dem Monopol, indem eine gesteigerte Produzentenrente sowie ein *deadweight-loss* resultieren.⁵⁰⁶ Somit kann es auch in einem Oligopol zu einem Marktversagen aufgrund einer ineffizienten Güterallokation kommen.

2. Das Oligopol aus spieltheoretischer Sicht

Eine *tacit collusion* ist eine mögliche, allerdings keine zwingende Folge des Oligopols. Eine Vielzahl von Strategien ist denkbar, mit denen Unternehmen auf bestehende Interdependenzen reagieren.⁵⁰⁷ Dadurch gewinnt die Oligopoltheorie im Vergleich zu den Theorien des perfekten Wettbewerbs oder des Monopols deutlich an Komplexität.⁵⁰⁸ Zur Analyse des Verhaltens individueller Akteure in strategischen Entscheidungssituationen dient die Spieltheorie.⁵⁰⁹ Diese auf *John von Neumann* und *Oskar Morgenstern*⁵¹⁰ zurückgehende Theorie befasst sich mit Situationen, in denen Akteure als Spieler Entscheidungen treffen müssen, deren Folgen auch von den Entscheidungen anderer Spieler abhängig sind.⁵¹¹ In Bezug auf *tacit collusion* sind die Unternehmen als Spieler in einem Marktumfeld zu betrachten, welche gegen ihre Wettbewerber (Gegenspieler) um den Verkauf ihrer Produkte spielen. Ziel der Spieltheorie ist es, ein Spielverhalten zu finden, das die erwartete Auszahlung eines Spielers (oder Unternehmens) maximiert

503 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 512 f.

504 *Pindyck/Rubinfeld*, Mikroökonomie, S. 581 f.

505 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 555 f.

506 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 582.

507 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 579.

508 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 515.

509 *Schwalbe/Zimmer*, Kartellrecht und Ökonomie, S. 36.

510 Siehe *von Neumann/Morgenstern*, *Theory of Games and Economic Behavior*.

511 *Pindyck/Rubinfeld*, Mikroökonomie, S. 622.

(optimale Strategie).⁵¹² Zentrales Konzept zur Erreichung dieses Ziels ist das **Nash-Gleichgewicht**.⁵¹³ Ein *Nash*-Gleichgewicht liegt vor, wenn kein Spieler seine Situation durch alleiniges Wechseln seines Verhaltens verbessern kann.⁵¹⁴ Unterschieden wird zwischen kooperativen und nichtkooperativen Spielsituationen. Können die Spieler bei **kooperativen Spielen** Verträge aushandeln und gemeinsame Strategien entwickeln, ist das Abschließen bindender Vereinbarungen bei **nichtkooperativen Spielen** ausgeschlossen.⁵¹⁵ Betrachten wir konkurrierende Unternehmen im Wettbewerb, so widerspräche eine verbindliche Vereinbarung dem Kartellverbot, weswegen in der Oligopoltheorie regelmäßig nicht-kooperative Spiele untersucht werden.⁵¹⁶

a) Statische Oligopolmodelle

Bereits lange vor dem Aufkommen der Spieltheorie wurden erste Modelle zur Oligopoltheorie entwickelt. Im Folgenden werden zwei der bekanntesten Modelle vorgestellt. In beiden Modellen werden Unternehmen betrachtet, die auf einem Markt im Wettbewerb zueinanderstehen. Zunächst werden diese als statische Modelle betrachtet, in denen die Unternehmen nur ein einziges Mal eine Entscheidung treffen (**statische Betrachtung**, auch *one shot game*). Die Modelle treffen zur Vereinfachung die folgenden Grundannahmen:⁵¹⁷ Der Nachfrageseite kommt auf dem Markt eine passive Rolle als Preisnehmer zu, sodass diese keinen Einfluss auf den Marktpreis nehmen kann. Des Weiteren handelt es sich um einen vollkommenen Markt, das heißt, die angebotenen Produkte der Unternehmen sind identisch (*homogene Güter*) und die Konsumenten indifferent bezüglich der Wahl des Produktes. Darüber hinaus herrscht vollkommene Information, die Marktteilnehmer kennen alle für ihre Entscheidungen relevanten Größen auf dem Markt, wie beispielsweise die bestehende Nachfrage.⁵¹⁸ Die Unternehmen stehen nur bezüglich der Menge- oder des Preises im Wettbewerb. Andere Faktoren spielen keine Rolle bei der Wahl der Anbieterin durch die Konsumenten.

512 *Pindyck/Rubinfeld*, Mikroökonomie, S. 623.

513 Benannt nach seinem Erfinder: *Nash* (1951), *Annals of Mathematics* 54 (2), 286. Eine detaillierte Darstellung findet sich u.a. bei *Erlei*, in: *Apolte/Erlei/Göcke* u. a. (Hrsg.), *Apolte et al.* 2019, S. 1 (101).

514 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 106.

515 *Pindyck/Rubinfeld*, Mikroökonomie, S. 623.

516 *Schwalbe/Zimmer*, Kartellrecht und Ökonomie, S. 37.

517 *Carlton/Perloff*, *Modern Industrial Organization*, S. 158.

518 *Endres/Martiensen* Mikroökonomik, S. 517.

aa) *Cournot*-Markt

In dem 1838 von *Augustin Cournot* entwickelten Modell des Mengenwettbewerbs produzieren zwei Wettbewerber ein homogenes Gut zu gleichen und konstanten Grenzkosten und müssen zeitgleich eine Entscheidung über die zu produzierende Menge treffen (***Cournot-Markt***).⁵¹⁹ Von den beiden Produktionsentscheidungen hängt ab, wie viele Einheiten auf dem Markt insgesamt angeboten werden, woraus sich in der Folge der Marktpreis ergibt. Zunächst prognostiziert jedes Unternehmen die Produktionsmenge seines Konkurrenten und nimmt diese bei der eigenen Entscheidung als gegeben hin.⁵²⁰ Hierbei werden die Interdependenzen deutlich: Da der Marktpreis für jede verkaufte Einheit sinkt, wenn die auf dem Markt angebotene Menge steigt, wählt das Unternehmen eine umso kleinere Produktionsmenge, je höher die Produktionsmenge des Wettbewerbers eingeschätzt wird. Das *Cournot*-Gleichgewicht ergibt sich aus der jeweils besten Antwort auf die Produktionsmenge des Wettbewerbers.⁵²¹ Im *Cournot*-Modell schätzen die Unternehmen das Produktionsniveau ihres Wettbewerbers richtig ein, sodass sich keines der Unternehmen durch einen einseitigen Wechsel der Strategie besserstellen kann (***Cournot-Gleichgewicht***), somit handelt es sich um ein *Nash*-Gleichgewicht.⁵²² Im *Cournot*-Gleichgewicht produzieren die Unternehmen mehr als im Monopol, aufgrund des geringen Wettbewerbsdruck jedoch weniger als bei perfektem Wettbewerb, womit der Marktpreis etwas über dem Wettbewerbspreis ausfällt.

bb) *Bertrand*-Markt

Joseph Bertrand entwickelte im Jahr 1883 ein Marktmodell mit dem Preis als Wettbewerbsparameter (***Bertrand-Markt***).⁵²³ Wie im *Cournot*-Modell produzieren zwei Unternehmen ein homogenes Gut zu gleichen und konstanten Kosten und treffen einmalig und zeitgleich eine Angebotsentscheidung. Allerdings bestimmen die Unternehmen nicht die Menge, die sie anbieten

519 *Cournot*, Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses.

520 *Belleflamme/Peitz*, Industrial Organization, S. 54.

521 *Schwalbe*, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 149 (188).

522 *Varian*, Grundzüge der Mikroökonomik, S. 582.

523 *Bertrand* (1883), Journal des Savants 1883, 499; vgl. *Belleflamme/Peitz*, Industrial Organization, S. 45.

möchten, sondern den Preis, für den sie ihre Einheiten zu verkaufen bereit sind. Die Konsumenten kaufen anschließend bei dem Unternehmen, welches den niedrigsten Preis für das Gut verlangt; ist der Preis der Anbieter gleich, teilt sich die Nachfrage hälftig unter ihnen auf.⁵²⁴ Die jeweils verkaufte Menge wird in diesem Fall vom Markt bestimmt, wobei die Produktionskapazitäten beider Wettbewerber ausreichen würden, die komplette Nachfrage allein zu bedienen. Beide Anbieter berücksichtigen bei ihrer Preisentscheidung den potenziellen Preis ihres Wettbewerbers. Aufgrund der preissensiblen Nachfrage haben die Unternehmen im *Bertrand*-Modell einen Anreiz, ihren Wettbewerber zu unterbieten, um die gesamte Nachfrage zu bedienen und zugleich zu verhindern, keine Güter verkaufen zu können.⁵²⁵ Deshalb wählen die Unternehmen einen Preis, der nicht unterboten werden kann, ohne dabei Verlust zu machen. Daraus folgt, dass der gewählte Preis beider Unternehmen ihren Grenzkosten entspricht (**Bertrand-Gleichgewicht**).⁵²⁶ Auch beim *Bertrand*-Gleichgewicht handelt es sich um ein *Nash*-Gleichgewicht, da sich keines der Unternehmen durch den alleinigen Wechsel auf einen anderen Preis besserstellen kann. Die Nachfrage teilt sich hierbei hälftig zwischen den Wettbewerbern auf und der Marktpreis entspricht dem, der auch bei perfektem Wettbewerb erzielt würde. Anders als im *Cournot*-Modell hat die hohe Marktkonzentration somit keine Auswirkungen auf den Marktpreis. Dieser Zustand wird auch als *Bertrand*-Paradox bezeichnet, da das Ergebnis den Erfahrungen auf realen Märkten sowie der Intuition widerspricht.⁵²⁷

cc) Wahl des Marktmodells

Die Wahl zwischen dem *Bertrand*- und *Cournot*-Marktmodell ist eine Wahl zwischen zwei unterschiedlichen Handlungsdimensionen der Unternehmen und hängt von den Eigenschaften der Märkte ab.⁵²⁸ In der Realität zeichnen sich die meisten Märkte weder ausschließlich durch einen Preis- noch einen Mengenwettbewerb aus, weshalb nicht immer eindeutig ist, welches Modell für den Untersuchungsgegenstand zu bevorzugen ist.⁵²⁹ *Bertrand* lehnt das

524 Schwalbe, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 149 (204).

525 Vgl. Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 540 f.

526 Vgl. Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 541.

527 Tirole, Industrieökonomik, S. 455 ff.

528 Belleflamme/Peitz, Industrial Organization, S. 67.

529 Schwalbe, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 149 (212).

Cournot-Modell mit der Begründung ab, dass der Wettbewerb in der Wirklichkeit regelmäßig über den Preis geführt würde.⁵³⁰ Dem *Bertrand*-Modell wird entgegengehalten, dass nicht ersichtlich sei, warum die Unternehmen in einem stark konzentrierten Markt keine Gewinne erwirtschaften sollten.⁵³¹ Dennoch sind die beiden Modelle nicht als konkurrierend zu betrachten.⁵³² Die Frage, inwiefern der Preis oder die Produktionsmenge den Wettbewerb auf einem Markt bestimmen, hängt von den jeweiligen Branche und ihren Eigenschaften ab.⁵³³ Können Unternehmen ihre Produktionsmenge nicht flexibel variieren, da – beispielsweise in der Landwirtschaft – das Feld frühzeitig bestellt werden muss, kommt es entscheidend auf die festgelegte Produktionsmenge an, da sich diese in der Folge nicht an das Verhalten der Wettbewerber anpassen lässt, sodass das *Cournot*-Modell vorzuzugswürdig erscheint.⁵³⁴ Lässt sich hingegen der festgelegte Preis nicht flexibel korrigieren, spricht dies für eine Anwendung des *Bertrand*-Modells.⁵³⁵ Sowohl das *Bertrand*-, als auch das *Cournot*-Modell können Märkte und Marktergebnisse nicht eins zu eins abbilden. Sie sind aber hilfreich, um Interaktionen zwischen Unternehmen zu modellieren und auf dieser Grundlage mögliche Markteinflüsse zu untersuchen. Obwohl es darüber hinaus weitere Marktmodelle gibt, basiert ein großer Teil der wirtschaftswissenschaftlichen Analysen auf dem *Cournot*- oder dem *Bertrand*-Modell und den mit ihnen eingeführten Gleichgewichtskonzepten.⁵³⁶

b) Das Dilemma im Wettbewerb

Zwei Unternehmen könnten in einem Duopol gemeinsam Monopolgewinne erzielen, indem sie auf Wettbewerb verzichten und sich auf einen hohen Preis für ihre Güter koordinieren. Dennoch ergibt sich in der Entscheidungssituation eines Preiswettbewerbs als *one shot games* das *Bertrand*-Paradox, wonach das *Nash*-Gleichgewicht einem wettbewerblichen Preisniveau entspricht. Bei diesem legen die Unternehmen die Preise entsprechend der Grenzkosten

530 *De Bornier* (1992), *History of Political Economy* 24 (3), 623 (623f.); So auch *Tirole*, *Industrieökonomik*, S. 488.

531 *Endres/Martiensen*, *Mikroökonomik*, S. 554.

532 *Tirole*, *Industrieökonomik*, S. 488.

533 Vgl. *Pindyck/Rubinfeld*, *Mikroökonomie*, S. 590.

534 *Schwalbe*, in: *Apolte/Erlei/Göcke u. a.* (Hrsg.), *Apolte et al.* 2019, S. 149 (213).

535 *Schwalbe*, in: *Apolte/Erlei/Göcke u. a.* (Hrsg.), *Apolte et al.* 2019, S. 149 (213).

536 Vgl. *Endres/Martiensen*, *Mikroökonomik*, S. 555; *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537.

fest und erwirtschaften keinen Gewinn. Selbst wenn die Unternehmen die Erlaubnis hätten, sich bezüglich des Preises unverbindlich abzusprechen, entspräche einzig das Bertrand-Gleichgewicht einem *Nash-Gleichgewicht*.⁵³⁷ Mit diesem Dilemma befasst sich ein bekanntes Spiel aus der Spieltheorie, das sogenannte **Gefangenendilemma** (*prisoner's dilemma*).

Beim *prisoner's dilemma* werden erneut zwei Spieler in einem nichtkooperativen Spiel betrachtet. Beide Spieler können sich einmalig zwischen zwei Handlungsoptionen – der Strategie 1 und der Strategie 2 – entscheiden. Ihre Entscheidung wirkt sich auf ihren im Anschluss ausgezahlten Gewinn aus. Hierbei müssen die Spieler nicht nur ihre eigene Handlung, sondern auch die Handlung des Gegenspielers berücksichtigen. Abhängig von den beiden Entscheidungen ergibt sich für die Spieler A und B die in *Abbildung 5* dargestellte Gewinn-Matrix.⁵³⁸

Abbildung 5: Gefangenendilemma (prisoner's dilemma).

	Strategie B.1	Strategie B.2
Strategie A.1	120 € / 120 €	0 € / 144 €
Strategie A.2	144 € / 0 €	72 € / 72 €

Obwohl der gemeinsame Gewinn am höchsten wäre, wenn sich beide Spieler für die Strategien A.1 und B.1 entscheiden würden (120 € / 120 €), ist die Wahl der Strategien A.2 und B.2 (72 € / 72 €) ein *Nash-Gleichgewicht*. Wählt Spieler A die Strategie A.1, ist es für Spieler B vorteilhaft, die Strategie B.2 zu wählen, da er so 144 € anstatt 120 € erhält. Spieler A ginge so leer aus und würde anstatt 120 € eine Auszahlung in Höhe von 0 € erhalten. Diese Situation ergibt sich für den Gegenspieler *vice versa*. Unter Berücksichtigung der Strategie des anderen Spielers hat nur in der Kombination A.2 und B.2 keiner der beiden Spieler ein Interesse, seine Strategie unilateral zu wechseln. Das Dilemma, dass die gewählte Strategie individuell rational ist, aber zu einem geringeren

537 Bei einer unverbindlichen Absprache über eine einmalige Interaktion haben die Akteure keine Möglichkeit, ein Abweichen von einer Vereinbarung zu sanktionieren, sodass ihnen die Einhaltung der Vereinbarung keine Vorteile bringt, die Abweichung hingegen schon.

538 Die Werte der Tabelle geben den Gewinn der entsprechenden Strategiekombinationen für beide Spieler wieder. Der jeweils erste Wert bezieht sich auf den Gewinn des Spielers A, der zweite Wert auf den Gewinn des Spielers B. So würde Spieler A in der Strategiekombination A.2/B.1 einen Gewinn in Höhe von 144 €, Spieler B in Höhe von 0 € erhalten.

Gesamtgewinn führt, bezeichnet man als das *prisoner's dilemma*.⁵³⁹ Die Situation entspricht dem Verhalten der Unternehmen im *Bertrand*-Markt. Obwohl die Unternehmen bei der Wahl eines hohen Verkaufspreises die Nachfrage untereinander aufteilen und gemeinsam einen hohen Gewinn erzielen könnten, ist es für jedes Unternehmen rational, den Wettbewerber zu unterbieten.

c) Dynamische Betrachtung

Die bisherige statische Betrachtung folgte der Annahme, dass die Unternehmen nur eine einmalige simultane Entscheidung über die zu produzierende Menge oder den festzulegenden Preis für ihre Güter treffen können. Im Wettbewerb kommt es aber zu einer wiederholten Interaktion der Unternehmen, die ihre Mengen- oder Preisentscheidung dabei stets aufs Neue treffen müssen. Im Folgenden wird der Wettbewerb im Oligopol deshalb als wiederholte Entscheidungssituation untersucht (**dynamische Betrachtung**). Die wiederholte Interaktion steigert die Komplexität der möglichen Strategien, da die Unternehmen auf vergangene Entscheidungen des Wettbewerbers reagieren und so sein zukünftiges Verhalten beeinflussen können.⁵⁴⁰ Eine im *one shot game* irrationale Strategie kann in einem wiederholten Spiel rational werden, indem sich eine kooperatives Verhalten in der ersten Periode durch eine höhere Auszahlung in den folgenden Perioden auszahlt.⁵⁴¹ Diesem Strategieansatz folgt die Theorie der *tacit collusion*.

539 Ursprünglich geht es bei dem *prisoner's dilemma* um die Entscheidungsoptionen zweier in Haft befindlicher Straftäter. Die beiden Gefangenen werden einer gemeinsam verübten Tat beschuldigt und getrennt voneinander verhört. Beide Täter haben keine Möglichkeit Kontakt mit dem anderen Gefangenen aufzunehmen und müssen sich entscheiden, ob sie die Tat gestehen oder ob sie schweigen möchten. Mit Hilfe einer Kronzeugenregelung können sie in ein entsprechendes Dilemma gebracht werden. Gesteht nur einer der beiden Gefangenen, könnte seinem Mittäter die Tat vollständig nachgewiesen werden, wohingegen er selbst als Kronzeuge eine geringere Strafe erhalten würde. Die gemeinsame Strafe würde allerdings am geringsten ausfallen, sofern sich beide dazu entscheiden, bezüglich der Tat zu schweigen. Der in Aussicht gestellte Strafabatt für einen Kronzeugen sowie die Gefahr eines geständigen Mittäters führen zu dem Dilemma, dass ein Geständnis für beide Täter dennoch die rationale Wahl ist; *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 108f.

540 *Schwalbe*, in: Apolte/Erlei/Göcke u. a. (Hrsg.), Apolte et al. 2019, S. 149 (228).

541 *Endres/Martiensen*, Mikroökonomik, S. 117.

Entscheidend ist hierbei die Unterscheidung zwischen der endlichen sowie der unendlichen Wiederholung eines Spiels. Betrachtet man das *prisoner's dilemma* über einen endlichen – und den Spielern bekannten – Zeithorizont, lässt sich das Spiel rückwärts von der letzten Entscheidung bis zur ersten Entscheidung auflösen (Rückwärtsinduktion).⁵⁴² Betrachtet man die letzte Entscheidung, entspricht sie einem *one shot game*, da keine weiteren Entscheidungen auf sie folgen. Aus diesem Grund ist es für keinen der Spieler rational, sich im letzten Spiel kooperativ zu verhalten.⁵⁴³ Dadurch ergibt sich auch in der vorletzten Entscheidungssituation kein Anreiz zu kooperieren, da in der letzten Periode keine Belohnung für das kooperative Verhalten zu erwarten wäre. Bei einer wiederholten Interaktion über einen endlichen und bekannten Zeithorizont können die Spieler so für jede Entscheidungssituation ein perfektes Gleichgewicht bestimmen.⁵⁴⁴ Diese Gleichgewichte entsprechen jeweils dem *Nash-Gleichgewicht* des *one shot games*.

Bei einem unendlichen Zeithorizont ist das Ende des Spiels unbekannt. Dadurch besteht keine Möglichkeit, von einer letzten Entscheidung auf vorherige Entscheidungen zu schließen. Jede getroffene Entscheidung kann in den darauffolgenden Entscheidungen „belohnt“ oder „bestraft“ werden. Jetzt können Strategien rational werden, die es im *one shot game* nicht gewesen sind. Indem die Unternehmen ihre Entscheidungen wiederholt vornehmen, können sie die gegenseitige Abhängigkeit nutzen und sich auf überwettbewerbliche Gleichgewichte koordinieren.

Betrachtet man das in *Abbildung 5* dargestellte *prisoner's dilemma* als unendlich oft wiederholtes Spiel, so hat Spieler A die Möglichkeit, kooperatives Verhalten des Spielers B zu belohnen und kompetitives Verhalten zu bestrafen. Wählen die Spieler beide die kooperative Strategie 1 (A.1 / B.1), können Sie in dieser und allen folgenden Runden hohe Gewinne realisieren. Die Spieler haben nach wie vor einen Anreiz, den Gegenspieler in der einzelnen Periode durch die Wahl der kompetitiven Strategie 2 zu unterbieten, um einen höheren kurzfristigen Gewinn zu erzielen. Langfristig müssen sie aber davon ausgehen, dass die Konsequenz eines kompetitiven Verhaltens ein geringerer Gewinn in den darauffolgenden Perioden ist.

542 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 118.

543 Endres/Martiensen, Mikroökonomik, S. 118.

544 Hierzu: Belleflamme/Peitz, Industrial Organization, S. 358.

d) Eine Theorie der Kollusion

Entsprechend des unendlich oft wiederholten *prisoner's dilemma* können Unternehmen im engen Oligopol in der Lage sein, ihr Verhalten zu beeinflussen und eine Kollusion zu erzielen. Im Folgenden werden die notwendigen Bedingungen betrachtet, die gegeben sein müssen, damit es aus Sicht eines rational agierenden Unternehmens sinnvoll erscheint, eine Kollusion einzugehen und aufrecht zu erhalten.

aa) Das Grundmodell

Erneut wird ein Markt betrachtet, auf dem zwei Unternehmen ein homogenes Gut anbieten und miteinander im Preiswettbewerb stehen.⁵⁴⁵ Sie haben die Möglichkeit, über einen unendlichen Zeithorizont wiederholt zu wählen, welchen Preis sie für ihre Güter festsetzen möchten. Es wird davon ausgegangen, dass sich die beiden Unternehmen auf einen kollusiven Marktpreis (p_m) koordiniert haben. Dieser entspricht dem Preis, welchen auch ein Monopolist zur Gewinnmaximierung festlegen würde. Folgen die Unternehmen der kollusiven Strategie, teilen sie die Nachfrage und den Monopolverginn (Π^m) hälftig zwischen sich auf.⁵⁴⁶ Demnach entspräche der Gewinn des jeweiligen Unternehmens in der ersten und den folgenden Entscheidungsperiode jeweils dem halben Monopolverginn ($\frac{\Pi^m}{2}$).

Allerdings führen bei der Betrachtung eines längeren Zeitraums unter anderem anfallende Zinsen dazu, dass Geldbeträge einen umso höheren Wert für das Unternehmen hat, je früher es diese erhält.⁵⁴⁷ Aus diesem Grund wird mit Hilfe eines **Diskontierungsfaktors** δ , welcher einen Wert zwischen null und eins annehmen kann, jede zukünftige Zahlung in der *ex ante* Betrachtung diskontiert. Je größer der Wert von δ ist, desto höher ist die Wertschätzung, die das Unternehmen zukünftigen Gewinnen entgegenbringt. Entspräche der Diskontierungsfaktor einem Wert nahe eins, würde das Unternehmen zukünftige Gewinne ähnlich hoch gewichten, wie aktuelle Gewinne.

545 Das theoretische Modell entspricht *Choi/Gerlach*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (416ff.); *Motta*, *Competition Policy*, S. 160 ff.

546 *Choi/Gerlach*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (416); *Tirole*, *Industrieökonomik*, S. 527.

547 *Pindyck/Rubinfeld*, *Mikroökonomie*, S. 720.

Unter Berücksichtigung des Diskontierungsfaktors entspricht der Gewinn aller auf die erste Periode folgenden – zukünftigen – Perioden dem halben Monopolgewinn unter Berücksichtigung des Diskontierungsfaktors:

$$\left[\frac{\Pi^m}{2} * (\delta + \delta^2 + \delta^3 + \dots) \right].$$

Die Durchsetzung dieses überwettbewerblichen Preises kann nicht durch einen bindenden Vertrag sichergestellt oder gerichtlich durchgesetzt werden, da ein solches Verhalten vom Kartellverbot erfasst wäre. Somit handelt es sich aus spieltheoretischer Betrachtung um ein nichtkooperatives Spiel. Es wird davon ausgegangen, dass die Unternehmen eine sogenannte *grim-trigger* Strategie verfolgen.⁵⁴⁸ Demnach beginnen die Unternehmen mit der Festlegung des kollusiven Preises und halten an der Kollusion fest, sofern der Wettbewerber ebenfalls kooperiert.⁵⁴⁹ Weicht ein Unternehmen jedoch einmalig von der kollusiven Strategie ab, wird der Wettbewerber in allen folgenden Perioden kompetitiv spielen und einen Preis entsprechend seiner Grenzkosten (*c*) festlegen.⁵⁵⁰ Da beide Unternehmen identisch sind, werden im Folgenden die Handlungsoptionen eines der Unternehmen in den Blick genommen. Zu untersuchen ist, inwieweit es für das betrachtete Unternehmen rational erscheint, an einer kollusiven Preissetzung festzuhalten. Hierfür wird der Gewinn des Unternehmens in Abhängigkeit von seinen Handlungsoptionen und den darauf folgenden Reaktionen des Wettbewerbers untersucht.⁵⁵¹ Verhalten sich die Unternehmen kollusiv, entspricht der erwartete Gewinn des jeweiligen Unternehmens (G_K):

$$G_K = \frac{\Pi^m}{2} * (1 + \delta + \delta^2 + \delta^3 + \dots).$$

Der Wert der geometrischen Reihe ($\sum_{i=0}^{\infty} \delta^i = 1 + \delta + \delta^2 + \delta^3 + \dots$) beträgt $\frac{1}{1-\delta}$.⁵⁵² Somit entspricht G_K :

548 Siehe *Axelrod*, *The Evolution of Cooperation*, S. 36, der diese „*totally unforgiving*“ Strategie nach *Friedman* benennt, der wiederum *grim-trigger* 1971 in einem Cournot-Modell anwendete, *J. W. Friedman* (1971), *REStud* 38 (1), 1 (5). In Kapitel E. II. werden weitere Strategieoptionen in den Blick genommen.

549 Vgl. *Motta*, *Competition Policy*, S. 161.

550 Vgl. *Motta*, *Competition Policy*, S. 161.

551 *Choi/Gerlach*, in: *Blair/Sokol* (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415.

552 Zur geometrischen Reihe siehe *Mosler et al.*, *Mathematische Methoden für Ökonomen*, S. 80 f.

$$G_K = \frac{\Pi^m}{2} * \frac{1}{1-\delta}.$$

Entscheidet sich das Unternehmen dazu, von der kollusiven Strategie abzuweichen und den vereinbarten Preis minimal zu unterbieten, wird es in der entsprechenden Periode die komplette Nachfrage bedienen und den Monopolgewinn (Π^m) vollständig für sich erhalten. Allerdings muss es damit rechnen, dass der Wettbewerber auf den Bruch der Vereinbarung reagieren und in der Folge unwiderruflich zum Wettbewerbspreis (entsprechend der Grenzkosten) zurückkehren wird. Für die darauffolgenden Perioden wäre keine Kollusion mehr möglich. Somit würde das Unternehmen in der Zukunft keine Gewinne mehr erzielen: $[0 * (\delta + \delta^2 + \delta^3 + \dots)]^{553}$. Hieraus ergibt sich der zu erwartende Gewinn bei Bruch der Vereinbarung (G_W):

$$G_W = \Pi^m + 0 * \frac{\delta}{1-\delta}.$$

Das betrachtete Unternehmen wird nicht von der kollusiven Strategie abweichen, wenn sich dies für das Unternehmen durch langfristig höhere Gewinne auszahlt. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der erwartete Gewinn der Kollusion den Gewinn, den das Unternehmen durch einen Bruch der Vereinbarung erreichen kann, übersteigt oder zumindest diesem entspricht ($G_K \geq G_W$). Das Festhalten an der Kollusion ist für das Unternehmen somit eine rationale Wahl, sofern folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\frac{\Pi^m}{2} * \frac{1}{1-\delta} \geq \Pi^m.$$

Es wird deutlich, dass die Stabilität der Kollusion von der Höhe des Diskontierungsfaktors abhängt. Je mehr das betrachtete Unternehmen zukünftige Gewinne wertschätzt, desto stabiler ist die getroffene Vereinbarung. Gegeben dieser Ungleichung ist eine kollusive Strategie nur dann vorzuziehen, wenn:

$$\delta \geq \frac{1}{2}.$$

Hieraus folgt, dass das Unternehmen sich für den kollusiven Preis entscheidet, sofern der Diskontierungsfaktor δ mindestens $\frac{1}{2}$ entspricht.⁵⁵⁴ Demnach lohnt sich die Kollusion für das betrachtete Unternehmen, sofern es den Ge-

553 In diesem Fall betrachten wir den Gewinn ab der zweiten Periode, sodass der Wert der geometrischen Reihe $\sum_{i=1}^{\infty} \delta^i = \frac{\delta}{1-\delta}$ beträgt, vgl. *Mosler et al.*, *Mathematische Methoden für Ökonomen*, S. 81.

554 *Choi/Gerlach*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (417).

winn der folgenden Periode mindestens halb so attraktiv findet, wie den aus der aktuellen Periode resultierenden Gewinn. Nur wenn dieser kritische Wert erreicht oder übertroffen wird, wird das im statischen Modell bestehende *Bertrand*-Paradox überwunden und ein Preis über dem Wettbewerbspreis realisiert. Je höher Unternehmen somit zukünftige Gewinne wertschätzen, desto eher werden Sie am koordinierten Verhalten festhalten und desto stabiler ist eine Kollusion.

bb) Kollusionsfördernde Faktoren

Die Stabilität einer Kollusion hängt darüber hinaus von verschiedenen Faktoren und ihrem Zusammenspiel ab. Die Kommission führt in ihren Leitlinien aus, dass eine Koordinierung der Unternehmen umso einfacher ist, „je weniger komplex und je stabiler das wirtschaftliche Umfeld ist, in dem sie tätig sind.“⁵⁵⁵ Bisher wurde ein Markt ohne Zutrittsmöglichkeiten, mit einer konstanten Nachfrage, homogenen Gütern, einer hohen Transparenz sowie lediglich zweier Wettbewerber betrachtet. Verändern sich diese Marktgegebenheiten, kann dies Einfluss auf die Stabilität einer Kollusion haben. Im Folgenden sollen mit Hilfe der ökonomischen Theorie einige Faktoren betrachtet werden, die die Kollusionswahrscheinlichkeit beeinflussen.

(1) Marktkonzentration

Die Anzahl der Unternehmen auf einem Markt hat Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit einer stabilen Kollusion. Selbst wenn alle Unternehmen in ihrer Größe und Kostenstruktur identisch sind, ist eine Kollusion in Märkten mit vielen Wettbewerbern schwierig zu erreichen und aufrecht zu erhalten. Zum einen erschwert jeder weitere Wettbewerber die Koordination, indem eine weitere Partei bei einer Vereinbarung Berücksichtigung finden muss.⁵⁵⁶ Zum anderen nimmt mit jedem zusätzlichen Unternehmen der Anteil des Einzelnen am kollusiven Marktergebnis ab und erhöht damit den Anreiz zur Abweichung.⁵⁵⁷ Dies lässt sich auch anhand des dargestellten

555 Europäische Kommission, Leitlinien zur Bewertung horizontaler Zusammenschlüsse, Rn. 45.

556 Ivaldi et al. (2003), S. 12.

557 So bereits Stigler (1964), JPE 72 (1), 44 (52).

Kollusions-Modells zeigen.⁵⁵⁸ Je mehr Unternehmen an dieser teilnehmen, desto kleiner wird der langfristige Kollusionsgewinn, wohingegen der Abweichungsgewinn stabil bleibt. Bei einer Anzahl von n Firmen ist das Festhalten an einer Kollusion rational, sofern:

$$\frac{\prod^n \frac{1}{1-\delta}}{n} \geq \prod^n m.$$

Je größer n – die Anzahl der Unternehmen im Markt – desto höher ist der kritische Diskontierungsfaktor (δ) für ein Aufrechterhalten der Kollusion:

$$\delta \geq \frac{n-1}{n}.$$

Davon ausgehend, dass in einem Markt sechs Firmen an der Kollusion beteiligt ($n = 6$) sind, ist der kritische Diskontierungsfaktor zur Aufrechterhaltung einer Kollusion deutlich höher, als in einem Duopol ($n = 2$):

$$\delta \geq \frac{5}{6} > \frac{1}{2}.$$

Hieraus folgt, dass Unternehmen zukünftigen Gewinnen einen umso höheren Wert beimessen müssen, je mehr Unternehmen auf dem Markt vertreten sind. Entschließt sich nur eines der Unternehmen dazu, einmalig von dem kollusiven Gleichgewicht abzuweichen, wird es in allen folgenden Perioden zu einer wettbewerblichen Preissetzung durch die Wettbewerber kommen.⁵⁵⁹ Unter dem Titel „*A simple model of imperfect competition, where 4 are few and 6 are many*“ untersuchte Reinhard Selten in einem Cournot-Modell den Einfluss der Marktgröße auf die Kollusion. Im Rahmen seines Modells kommt er zu dem Ergebnis, dass mit steigender Anzahl der Unternehmen die Wahrscheinlichkeit einer Kollusion abnimmt.⁵⁶⁰ Innerhalb seines Modells sind vier Unternehmen noch wenige – „*few*“ – und ein Kartell erscheint möglich, sechs Unternehmen hingegen zu viele – „*many*“ – sodass eine Kollusion nicht erreicht wird.⁵⁶¹

558 Choi/Gerlach, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (418).

559 Hierfür genügt es bereits, dass zumindest einer der Wettbewerber eine *grim-trigger* Strategie verfolgt.

560 Selten (1973), *IJGT* 2 (1), 141.

561 Selten (1973), *IJGT* 2 (1), 141 (199 f.).

(2) Markttransparenz

Ein weiterer viel diskutierter Faktor für das Entstehen oder Aufrechterhalten einer Kollusion ist die Markttransparenz auf Seiten der Anbieterin. Ausgangspunkt ist die These von *George J. Stigler*: Sofern es den Oligopolisten gelänge, das Abweichen eines Konkurrenten von einer kollusiven Strategie aufzudecken, könnten Gegenmaßnahmen ergriffen werden, die das Vorgehen des Wettbewerbers bestrafen und das Abweichen dadurch weniger attraktiv erscheinen lassen würden.⁵⁶² Ließe sich das Verhalten der Wettbewerber jedoch nur schlecht beobachten, würden direkte Vergeltungsmaßnahmen unwahrscheinlicher, sodass ein Abweichen an Attraktivität gewönne und eine Kollusion schwerer zu erreichen wäre.⁵⁶³ Diesem Gedanken entsprechend zeigen *Edward J. Green und Robert H. Porter* anhand eines *Cournot*-Modells, dass Kollusion möglich, allerdings schwieriger zu erreichen ist, sofern die angebotene Menge des Konkurrenten sowie die Marktnachfrage nicht korrekt beobachtet werden können.⁵⁶⁴ In ihrem Modell bekommen Unternehmen die Information über den aus ihrer Mengenentscheidung resultierenden Marktpreis. Aufgrund der geringen Transparenz können sie im Falle eines niedrigen Preises jedoch nicht feststellen, ob dieser Folge der Entscheidung des Wettbewerbers oder Folge eines Einbruchs der Nachfrage ist.⁵⁶⁵ Dadurch werden kollusive Marktergebnisse zwar nicht ausgeschlossen, allerdings

562 *Stigler* (1964), *JPE* 72 (1), 44; Auch hier ergeben sich Schwierigkeiten mit steigenden Zahl der an der Kollusion beteiligten Wettbewerber. Nachdem die Abweichung aufgedeckt wurde, muss sie durch mindestens einen der Wettbewerber bestraft werden, damit eine Rückkehr zur Kollusion möglich bleibt. Während im Duopol offensichtlich ist, durch wen eine Abweichung bestraft werden wird, entspricht die Bestrafung bei mehreren Unternehmen einem öffentlichen Gut zweiter Ordnung (*second-order public good*). Demnach profitiert jedes der Unternehmen von der Bestrafung der Abweichung und einer Rückkehr zur Kollusion. Zugleich ist die Bestrafung häufig mit Kosten verbunden, sodass das einzelne Unternehmen ein Interesse daran hat, die Bestrafung durch einen der Wettbewerber ausführen zu lassen (*second-order free-rider problem*). Während die Kosten einer Bestrafung im expliziten Kartell zuvor aufgeteilt werden können, besteht diese Möglichkeit bei einer *tacit collusion* nicht. Zum Problem des *second-order public good* siehe *Yamagishi* (1986), *JPSP* 51 (1), 110; *Heckathorn* (1989), *Rationality and Society* 1 (1), 78; *Oliver* (1984), *Journal of Conflict Resolution* 28 (1), 123.

563 *Stigler* (1964), *JPE* 72 (1), 44 (46 ff.).

564 *Green/R. H. Porter* (1984), *Econometrica* 52 (1), 87; siehe auch *Abreu et al.* (1986), *Journal of Economic Theory* 39 (1), 251.

565 *Green/R. H. Porter* (1984), *Econometrica* 52 (1), 87 (89 f.).

erfordern sie einige Perioden der Bestrafung. Bei vollständiger Information bedarf es hingegen keiner Bestrafung, um eine stabile Kollusion zu erzielen.⁵⁶⁶

Der negative Effekt der Markttransparenz auf den Wettbewerb ist aber nicht unumstritten. *Fernando Vega-Redondo* untersucht ein *Cournot*-Modell, in dem die Unternehmen nicht eine beste Antwort auf die Entscheidung des Wettbewerbers suchen, sondern versuchen, erfolgreiches Verhalten der Wettbewerber zu imitieren.⁵⁶⁷ Haben die Wettbewerber ihre Mengen in der ersten Periode so gewählt, dass der Marktpreis oberhalb ihrer Grenzkosten liegt, dann ist das Unternehmen erfolgreicher, welches die größere Produktionsmenge gewählt hat, da es so den größten Gewinn erzielt.⁵⁶⁸ Liegt die Gesamtmenge so hoch, dass der Preis unterhalb der Grenzkosten liegt, profitiert das Unternehmen, welches eine geringere Produktionsmenge gewählt hat.⁵⁶⁹ Durch die Imitation erfolgreichen Verhaltens in der Folgerunde führt *Vega-Redondo* Ansatz bei vollständiger Information über die Mengenentscheidungen der Konkurrenten zu mehr Wettbewerb, da langfristig einzig das wettbewerbliche Gleichgewicht einen stabilen Zustand darstellt.⁵⁷⁰ Auch *Jorge Lemus* und *Fernando Luco* kommen zu dem Ergebnis, dass eine erhöhte Markttransparenz dem Wettbewerb nutzt.⁵⁷¹ So kann Transparenz in Abhängigkeit vom theoretischen Modell sowohl positiv, als auch negativ in Bezug auf seine Auswirkungen auf den Wettbewerb bewertet werden.⁵⁷²

(3) Marktzutrittsschranken

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Stabilität einer Kollusion sind Marktzutrittsschranken. Hohe Gewinne der Unternehmen durch suprakompetitive Preise machen einen Marktzutritt potenzieller Wettbewerber attraktiver. Darüber hinaus ist der erwartete langfristige Gewinn geringer, je wahrscheinlicher die Möglichkeit eines Marktzutritts erscheint.⁵⁷³ Erneut spielt die

566 Eine Darstellung in Anlehnung an das hier dargestellte Grundmodell findet sich bei *Ivaldi et al.* (2003), S. 23 f.

567 *Vega-Redondo* (1997), *Econometrica* 65 (2), 375.

568 *Huck et al.* (2000), *IJIO* 18 (1), 39 (41).

569 *Huck et al.* (2000), *IJIO* 18 (1), 39 (41).

570 Vgl. *Vega-Redondo* (1997), *Econometrica* 65 (2), 375.

571 *Lemus/Luco* (2021), *J. Ind. Econ.* 69 (2), 305; ebenso auch *Miklós-Thal/C. Tucker* (2019), *ManSci* 65 (4), 1552.

572 Zu diesem Ergebnis kommen *O'Connor/N. E. Wilson* (2021), *Information Economics and Policy* 54, 100882.

573 *Ivaldi et al.* (2003), S. 16.

Marktkonzentration eine Rolle: Unternehmen müssen im Fall niedriger Zutrittsschranken bei der Berechnung ihres in zukünftigen Perioden erwarteten Gewinns von einem größeren Markt ausgehen, wodurch sich ihr erwarteter Kollusionsgewinn verkleinert.⁵⁷⁴ Darüber hinaus kann ein neuer Wettbewerber nicht nur den Anteil des einzelnen Unternehmens an einer Kollusion verkleinern, sondern ebenso den Preis der kollusiven Unternehmen unterbietet und so überwettbewerbliche Gewinne vollständig verhindern.⁵⁷⁵ Auch dies lässt sich anhand der Kollusionstheorie illustrieren. Es wird angenommen, dass mit einer Wahrscheinlichkeit p in Zukunft ein neues Unternehmen in den Markt eintritt, mit einer Wahrscheinlichkeit von $1 - p$ bleibt ein Marktzutritt aus. So lange der Zutritt ausbleibt können die Unternehmen kollusive Gewinne erzielen, tritt ein Wettbewerber hinzu, wird er die Kollusion durchbrechen.

Die ursprüngliche Formel der Kollusionstheorie⁵⁷⁶ gewinnt durch die zusätzliche Annahme an Komplexität. Die Schlussfolgerung ist allerdings naheliegend: Die Unternehmen können sich nicht mehr sicher sein, dass die kollusiven Gewinne auch in Zukunft erzielt werden können, da ein Marktzutritt die Rückkehr zu einem wettbewerblichen Preis zur Folge hätte.⁵⁷⁷ Die zukünftigen Gewinne können nur mit einer Wahrscheinlichkeit von $1 - p$ berücksichtigt werden. Aus diesem Grund fällt der langfristige Gewinn bei erwartetem Marktzutritt ($p > 0$) geringer aus als im Ausgangsmodell:

$$\frac{\frac{\Pi^m}{2} + (1-p)\delta \frac{\Pi^m}{2} + (1-p)\delta^2 \frac{\Pi^m}{2} + (1-p)\delta^3 \frac{\Pi^m}{2} \dots}{\text{Kollusiver Gewinn bei potentielltem Marktzutritt } (p>0)} < \frac{\frac{\Pi^m}{2} * \frac{1}{1-\delta}}{\text{Kollusiver Gewinn im Fall eines geschlossenen Marktes } (p=0)}$$

Stellt man erneut den Abweichungs- und den Kollusionsgewinn gegenüber, zeigt sich, dass der kritische Diskontierungsfaktor mit der Zunahme der Wahrscheinlichkeit eines Marktzutritts steigt.⁵⁷⁸

$$\frac{\Pi^m}{2} + (1-p) \frac{\Pi^m}{2} \frac{\delta}{1-\delta} \geq \Pi^m$$

574 Siehe hierzu das in Kapitel C. II. 2. d) bb) (1) zur Marktkonzentration Gesagte.

575 Ivaldi et al. (2003), S. 17.

576 Vgl. Kapitel C. II. 2. d) aa).

577 Denkbar wäre auch, dass sich der neue Wettbewerber an dem kollusiven Gleichgewicht orientiert und ebenfalls einen hohen Preis wählt. Allerdings würde auch in diesem Modell der Gewinn des einzelnen Unternehmens geringer ausfallen, als zuvor, da der Kollusive Gewinn durch Marktzutritt unter drei Wettbewerbern aufzuteilen ist.

578 Die vollständige Herleitung findet sich bei Ivaldi et al. (2003), S. 16 ff.

Dies ist erfüllt, sofern:

$$\delta \geq \frac{1}{2-p}.$$

(4) Frequenz der Interaktion

Je häufiger Unternehmen ihre Preise anpassen und auf Marktgegebenheiten reagieren können, desto geringer fällt der Gewinn aus, den sie mit einer Abweichung erzielen können. Aus diesem Grund kann eine erhöhte Frequenz der Interaktion zu einer Stabilisierung der Kollusion beitragen. Die Zunahme der Interaktionen sorgt auch bei Betrachtung des Ausgangsmodells für eine Stabilisierung der Kollusion. Geht man davon aus, dass die Unternehmen nur noch alle t -Perioden⁵⁷⁹ eine Preisanpassung vornehmen, ergibt sich, dass der Abweichungsgewinn umso höher ist, je später diese Anpassung erfolgt:⁵⁸⁰

$$G_W = \prod^m (1 + \delta + \dots + \delta^{1-t}) + \delta^t * 0.$$

Umgekehrt lässt sich somit festhalten, dass mit einer erhöhten Interaktion und somit einem geringeren Wert von t auch der kritische Diskontierungsfaktor δ abnimmt ($\delta \geq \frac{1}{2^t}$), sodass die Stabilität einer Kollusion zunimmt.

(5) Homogenität der Produkte

Bisher wurden Märkte betrachtet, auf denen Wettbewerber ein homogenes Gut anbieten, sodass die Käuferinnen indifferent bezüglich der Wahl des Produktes sind. Dies könnte Kollusion erleichtern, weil es für Unternehmen leichter ist, die Einhaltung eines kollusiven Verhaltens zu beobachten und darüber hinaus Bestrafungen wirkungsvoll umzusetzen.⁵⁸¹ Allerdings lässt diese Betrachtung außer Acht, dass bei einer geringeren Homogenität auch ein geringerer Gewinn im Falle einer Abweichung zu erwarten ist. Haben Nachfrager Präferenzen bezüglich einer Anbieterin, so besteht eine höhere Schwelle zum Wechsel, sodass der zu erwartende Gewinn aus einer Abweichung geringer ausfällt, was grundsätzlich zu einer Stabilisierung beitragen sollte. Zugleich werden mögliche Vergeltungsmaßnahmen weniger

579 Mithin setzen die Unternehmen einen Preis in Periode 1, $t+1$, $2t+1$, $3t+1$ usw.

580 Ivaldi et al. (2003), S. 21.

581 Posner, Antitrust Law, S. 59 f.

Wirkung entfalten, was wiederum den gegenteiligen Effekt erzielt, indem eine Abweichung attraktiver erscheint.⁵⁸² *Edward H. Chamberlin* schlussfolgerte deshalb, dass mit der Differenzierung der Produkte Monopole entstehen, wohingegen homogene Märkte mit ausreichend Wettbewerbern kompetitiv bleiben.⁵⁸³ So zeigen eine Vielzahl von Modellen, dass Produktheterogenität Kollusion erleichtern kann.⁵⁸⁴ Mithin wird der Effekt der Produkthomogenität teilweise als mehrdeutig eingestuft und darauf hingewiesen, „dass eine Einzelfallanalyse erforderlich ist, um zu beurteilen, ob es für Unternehmen auf homogenen Produktmärkten leichter oder schwerer ist, stillschweigend Absprachen zu treffen.“⁵⁸⁵

(6) Weitere kollusionsfördernde Faktoren

Neben den dargestellten Faktoren, kommen vielen weitere Faktoren in Betracht, die die Stabilität einer Kollusion beeinträchtigen können.⁵⁸⁶ Bisher außer Acht gelassen wurde unter anderem die Nachfrage: Während Nachfrager im vorherigen Modell als Preisnehmer angesehen wurden, könnte eine stark konzentrierte Nachfrageseite oder Schwankungen der Nachfrage die Möglichkeiten kollusiven Verhaltens stark beeinträchtigen. So haben langfristige Gewinne einen höheren Wert in wachsenden Märkten, verglichen mit schrumpfenden Märkten. Daraus folgt, dass Kollusion in wachsenden Märkten einfacher aufrechtzuerhalten scheint.⁵⁸⁷ Auch die Heterogenität der Unternehmen und damit einhergehende Kostenasymmetrien können einen Einfluss auf die Kollusion haben, ebenso wie der Wettbewerb der Unternehmen auf unterschiedlichen Märkten oder der Innovationsgrad innerhalb eines Marktes.⁵⁸⁸

582 *Ivaldi et al.* (2003), S. 66.

583 *Chamberlin*, *The Theory of Monopolistic Competition*, S. 8.

584 Siehe unter anderem *Østerdal* (2003), *Research in Economics* 57 (1), 53; *Chang* (1991), *IJIO* 9 (3), 453; *Lambertini/Sasaki* (1999), *J. Econ.* 69 (2), 173; *Piccolo/Pignataro* (2018), *IJIO* 56, 49; *Tyagi* (1999), *Managerial and Decision Economics* 20 (6), 293.

585 Aus dem Englischen übersetzt, siehe *Tyagi* (1999), *Managerial and Decision Economics* 20 (6) (293); siehe auch *Piccolo/Pignataro* (2018), *IJIO* 56, 49 (53).

586 Für einen Überblick über einige relevante Faktoren aus Sicht der ökonomischen Theorie, siehe *Ivaldi et al.* (2003).

587 *Choi/Gerlach*, in: *Blair/Sokol* (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (419).

588 *Choi/Gerlach*, in: *Blair/Sokol* (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 415 (418 ff.).

(7) Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren

Es hat sich gezeigt, dass unterschiedlichste Marktfaktoren Einfluss auf die Stabilität einer Kollusion haben können und so die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens beeinflussen. Wichtig zu erwähnen ist, dass die aufgezeigten Faktoren nicht nur isoliert zu betrachten sind, da auch das Zusammenspiel unterschiedlicher Marktgegebenheiten die jeweilige Wirkweise beeinflussen kann.⁵⁸⁹ So wurde gezeigt, dass eine wachsende Nachfrage Kollusion grundsätzlich erleichtern kann. Eine der Grundannahmen war hierbei ein geschlossener Markt. Sind die Marktzutrittsschranken jedoch niedrig, hat das Wachstum des Marktes ebenfalls Einfluss auf die Zutrittswahrscheinlichkeit von potenziellen Wettbewerbern, wodurch Kollusion wiederum erschwert werden würde.⁵⁹⁰ Ein weiteres Beispiel für die Relevanz des Zusammenspiels verschiedener Faktoren betrifft die Frequenz der Interaktion. Während eine hohe Frequenz Kollusion wahrscheinlicher macht, da Abweichungen schneller bestraft werden können, kann der gegenteilige Effekt auftreten, wenn die Markttransparenz gering ist.⁵⁹¹ Inwieweit ein Markt zu Kollusion neigt ist somit stets im Einzelfall zu analysieren, wobei es einer Gesamtbetrachtung möglicher Faktoren sowie ihres Zusammenspiels bedarf.

e) *Tacit collusion* und das Problem der Koordinierung

Verschiedenste Faktoren können Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit einer Kollusion haben und ihre Attraktivität aus Sicht der Unternehmen beeinflussen. Außer Acht gelassen wurde bei der bisherigen Kollusions-Theorie, wie sich die Unternehmen auf den Monopolpreis als Gleichgewicht koordinieren. Für eine erfolgreiche Kollusion aus ökonomischer Sicht ist die Art des Zustandekommens grundsätzlich nicht von Relevanz. Allerdings haben die zur Verfügung stehenden Optionen zur Koordinierung einen großen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Zustandekommens. *Edward J. Green et al.* unterteilen eine Kollusion deshalb in zwei Phasen, die Phase

589 Siehe zum Beispiel *Rasch/Herre* (2013), *Information Economics and Policy* 25 (1), 51.

590 *Ivaldi et al.* (2003), S. 28.

591 *Abreu et al.* (1991), *Econometrica* 59 (6), 1713; *Sannikov/Skrzypacz* (2007), *AER* 97 (5), 1794.

der Koordinierung sowie die Phase der Durchführung.⁵⁹² Bei einer *explicit collusion* kann die Koordinierung mittels einer Absprache und Einigung unter den Wettbewerbern geschehen. Bei einer *tacit collusion* bedarf es allerdings einer Koordinierung über das Marktverhalten.

Die Schwierigkeiten einer Koordinierung durch das Verhalten auf dem Markt werden bei Betrachtung der *Folk-Theoreme* deutlich. Das erste Folk-Theorem, welches auf *James W. Friedman* zurückzuführen ist, besagt, dass bei einer hohen Wertschätzung zukünftiger Gewinne – mithin einem δ nahe dem Wert 1 – jeder gewählte Preis zwischen dem Wettbewerbs- und dem Monopolpreis ($p \in [c, p_m]$) ein teilspielperfektes Gleichgewicht⁵⁹³ dieser wiederholten Interaktion ergeben kann.⁵⁹⁴ Somit können die Oligopolisten verschiedenste Strategien verfolgen, die jeweils ein Gleichgewicht darstellen. *A priori* sind daher eine Vielzahl kollusiver Gleichgewichte möglich.⁵⁹⁵ Sind die Unternehmen und ihr angebotenes Produkt entsprechend des Grundmodells homogen, stellt das für beide Unternehmen gewinnmaximierende Gleichgewicht allerdings einen Orientierungspunkt (*focal point*) dar, auf den sich die Wettbewerber auch ohne eine Absprache koordinieren können.⁵⁹⁶ Im Fall heterogener Unternehmensstrukturen ergeben sich jedoch divergierende individuelle Preispräferenzen und dadurch erhebliche Koordinierungsprobleme bei der Einigung auf ein überwettbewerbliches Gleichgewicht.⁵⁹⁷ Diese Probleme erschweren die Kollusion ohne eine vorherige Kommunikation, sodass eine *tacit collusion* in der Theorie auf vielen Märkten unwahrscheinlich erscheint.⁵⁹⁸

592 *Green et al.*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 464.

593 Ein teilspielperfektes Gleichgewicht (*subgame-perfect Nash equilibrium*) entspricht einem *Nash-Gleichgewicht* für den betrachteten Teil des Spieles und geht auf *Reinhard Selten* zurück, *Selten* (1965), *ZgS* 121 (2), 301.

594 *J. W. Friedman* (1971), *REStud* 38 (1), 1; *Tirole*, *Industrieökonomik*, S. 593.

595 *Motta*, *Competition Policy*, S. 166.

596 Vgl. *Green et al.*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 464 (485); *Scherer*, *Industrial Market Structure and Economic Performance*, S. 238.

597 *Scherer*, *Industrial Market Structure and Economic Performance*, S. 238 ff.

598 *Green et al.*, in: Blair/Sokol (Hrsg.), *Handbook of International Antitrust Economics*, S. 464 (470, 486).

III. Verhaltensökonomische Erkenntnisse

Die bisher betrachteten Modelle beruhen auf der Grundannahme des *homo oeconomicus*, einem rational handelnden Akteur, der ausschließlich seinen eigenen Nutzen maximiert und nicht von anderen Einflüssen verleitet wird. Die Verhaltensökonomie (*behavioral economics*) hat die Annahmen des Modells des Rationalverhaltens in Frage gestellt und mit Hilfe empirischer Methoden überprüft. Hierbei stellte sich heraus, dass das beobachtete Verhalten menschlicher Akteure zu Teilen von den Annahmen des *homo oeconomicus* abweicht.⁵⁹⁹ In Verhaltensexperimenten zeigt sich, dass unter anderem Gerechtigkeitsaspekte,⁶⁰⁰ Risikoaversionen,⁶⁰¹ Verlustängste⁶⁰² oder das *Framing* eines Sachverhalts⁶⁰³ eine gewichtige Rolle in Entscheidungssituationen einnehmen kann und das Verhalten der Individuen beeinflusst. In vielen Situationen handeln menschliche Akteure nicht ausschließlich rational

599 Lüdemann, S. 12f.

600 Experimentelle Ergebnisse des sog. Diktator-Spiels sowie des Ultimatum-Spiels, zeigen, dass menschliche Akteure keine rein rationale Entscheidung treffen, sondern darüber hinaus andere Aspekte berücksichtigen. Beim Diktator-Spiel entscheidet einer von zwei Spielern allein über die Verteilung eines Geldbetrages zwischen ihm und einem weiteren Spieler. Rational wäre es in diesem Zusammenhang, den vollständigen Betrag sich selbst zuzuweisen. Im Labor kommt es dennoch regelmäßig zu einer Aufteilung, Engel (2011), *Experimental Economics* 14 (4), 583. Das sog. Ultimatum-Spiel zeigt darüber hinaus, dass menschliche Akteure bereit sind, auf einen Gewinn zu verzichten, wenn sie sich benachteiligt fühlen. Beim Ultimatum-Spiel entscheidet erneut ein Spieler über die Aufteilung des Geldbetrags. Der andere Spieler kann in der Folge darüber bestimmen, ob es zu der Aufteilung kommt oder ob niemand einen Geldbetrag erhält. Rational wäre es, jede angebotene Aufteilung zu akzeptieren. Im Labor wird eine Auszahlung aber regelmäßig abgelehnt, sobald es zu einer deutlich ungleichen Aufteilung kommt, Güth et al. (1982), *JEBO* 3 (4), 367.

601 Experimente zeigen, dass Teilnehmer im Durchschnitt zu einem gewissen Maß risikoscheu sind und somit eine sichere Auszahlung einer unsicheren Auszahlung mit gleichem oder sogar höherem Erwartungswert vorziehen, Cox/G. W. Harrison (Hrsg.), Cox et al. 2008.

602 Die experimentellen Wissenschaften haben gezeigt, dass Menschen Dingen einen größeren Wert beimessen, wenn sie diese besitzen (*Endowment-Effekt*), wodurch Menschen eher bereit sind Risiko auf sich zu nehmen, um etwas zu behalten, als um es zu bekommen, A. Tversky/D. Kahneman (1991), *QJE* 106 (4), 1039.

603 Ein Experiment über die fiktive Ausbreitung einer Krankheit zeigte, dass die Änderung in der Formulierung von Entscheidungsoptionen mit identischer Auswirkung (in einer Version des Experiments lag der Fokus der Instruktionen auf den zu rettenden Leben, in der anderen Version lag der Fokus auf den Opfern, mithin den Verlusten) zu einer Veränderung der Präferenzen führt, A. Tversky/D. Kahneman, in: Wright (Hrsg.), *Behavioral Decision Making*, S. 25.

zur Maximierung ihres persönlichen Nutzens und treffen ihre Entscheidungen auch nicht immer auf Grundlage stabiler und transitiver Präferenzen.

Diese Erkenntnisse stehen nicht im Widerspruch zu den Modellen der ökonomischen Theorie.⁶⁰⁴ Wie bereits ausgeführt, treffen ökonomische Modelle Annahmen, welche nicht zwingend mit der Realität übereinstimmen. Vielmehr handelt es sich um eine vereinfachte Darstellung, in der auch der *homo oeconomicus* nur ein „Modell menschlichen Verhaltens“ darstellt und den Zweck verfolgt „Prognosen zukünftiger Entwicklungen zu ermöglichen.“⁶⁰⁵ Mit Hilfe der Verhaltensökonomie ist es allerdings möglich, die Zweckmäßigkeit entsprechender ökonomischer Theorien zu überprüfen. Darüber hinaus können Annahmen auf Grundlage der aus der Empirie gewonnenen Erkenntnisse fortentwickelt werden.⁶⁰⁶ Trotz einiger hervorgebrachter Skepsis,⁶⁰⁷ haben sich verhaltenswissenschaftliche Ansätze auch auf dem Gebiet der Rechtswissenschaften ihren Weg gebahnt und das Feld *behavioral law and economics* trägt zu wichtigen Erkenntnisgewinnen für die Gestaltung des Rechts bei.⁶⁰⁸ Nach zögerlichem Beginn liefert der verhaltenswissenschaftliche Ansatz auch auf dem Gebiet des Wettbewerbsrechts seit mittlerweile vielen Jahren hilfreiche Erkenntnisse.⁶⁰⁹ Häufig genutztes Instrument der Verhaltensforschung ist das Laborexperiment.⁶¹⁰

604 Vgl. *Kolmar*, Grundlagen der Mikroökonomik, S. 8 ff; *Homann*, in: Sautter (Hrsg.), Wirtschaftspolitik in offenen Volkswirtschaften, S. 387 (400 f.).

605 *Eidenmüller*, Effizienz als Rechtsprinzip, S. 40.

606 *Englerth/Towfigh*, in: *Towfigh/Petersen* (Hrsg.), Ökonomische Methoden im Recht, S. 237; *Fleischer et al.*, in: *Fleischer/Zimmer* (Hrsg.), Beitrag der Verhaltensökonomie zum Handels- und Wirtschaftsrecht, S. 9 (44).

607 *Chatziathanasiou/Leszczynska* (2017), RW (3), 314 (315).

608 Für einen Überblick der verhaltenswissenschaftlichen Literatur, zum Vertragsrecht, siehe *Ulen* (2021), *Review of Law & Economics* 17 (2), 281; zu Gerichtsentscheidungen, *Teichman/Zamir* (2021), *Review of Law & Economics* 17 (2), 385; sowie allgemein zum Einfluss des Feldes für die Rechtswissenschaften mit weiteren Beispielen, *Engel* (2021), *Review of Law & Economics* 17 (2), 241; *Ulen*, in: *Zamir* (Hrsg.), *The Oxford handbook of behavioral economics and the law*, S. 92.

609 *Tor*, in: *Zamir* (Hrsg.), *The Oxford handbook of behavioral economics and the law*, S. 539 (540).

610 Darüber hinaus gibt es weitere Methoden, wie die Umfrage oder das Feldexperiment. Für eine Einführung in die empirischen Methoden der *behavioral law and economics*, *Engel*, in: *Zamir* (Hrsg.), *The Oxford handbook of behavioral economics and the law*, S. 125; eine Einführung in das Forschungsinstrument des ökonomischen Laborexperiments bieten *Chatziathanasiou/Leszczynska* (2017), RW (3), 314.

1. Laborexperimente

Um die Eigenheiten menschlicher Entscheidungen besser berücksichtigen zu können, werden auf dem Gebiet der Industrieökonomik seit vielen Jahren verhaltenswissenschaftliche Experimente in Ergänzung zur ökonomischen Theorie herangezogen. Ein beliebtes Instrument zur Untersuchung der Wirkweise unterschiedlicher Faktoren im Oligopol sind Marktexperimente im Labor. Grundlage eines Laborexperiments ist in der Regel eine ökonomische Theorie, aus der Hypothesen abgeleitet werden.⁶¹¹ Zur Überprüfung dieser Hypothesen werden menschliche Teilnehmer, häufig Studierende, in einem Labor in Entscheidungssituationen gebracht. Bei diesen Experimenten haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Geld zu verdienen. Die von den Teilnehmern im Experiment getroffenen Entscheidungen beeinflussen die Höhe ihrer Auszahlung, welche sie am Ende des Experiments für ihre Teilnahme erhalten.

Die Teilnehmer werden bei einem Experiment zufällig unterschiedlichen Beobachtungsgruppen zugeordnet. Innerhalb einer Beobachtungsgruppe sehen sich die gleichen Marktakteure der gleichen Entscheidungssituation gegenübergestellt. Zwischen den verschiedenen Beobachtungsgruppen (*Treatments*) kommt es zu jeweils einer einzigen Manipulation der Rahmenbedingungen. Hierbei wird eine Variable verändert (unabhängige Variable) und anschließend im Vergleich der *Treatments* analysiert, welche Auswirkungen diese Manipulation auf eine andere Variable (abhängige Variable) hat.⁶¹² Die Durchführung des Experiments und sein Ablauf werden von den Experimentatoren kontrolliert, sodass äußere Faktoren weitgehend ausgeschlossen werden können.⁶¹³ Durch die „Abstraktheit des Labors kann der Experimentator diese Auswirkungen untersuchen und Kausalbeziehungen feststellen.“⁶¹⁴ Gegenüber einer Beobachtung realer Märkte hat dies den Vorteil einer hohen internen Validität. Demnach müssen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den *Treatments*, auf den einzigen Unterschied zwischen ihnen zurückzuführen sein, nämlich eine Veränderung der unabhängigen Variable.

611 Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3), 314 (330).

612 Engel, in: Fleischer/Zimmer (Hrsg.), Beitrag der Verhaltensökonomie zum Handels- und Wirtschaftsrecht, S. 100 (15); Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3), 314 (331).

613 Haus, Das ökonomische Laboratop, S. 19.

614 Chatziathanasiou/Leszczynska (2017), RW (3), 314 (331).

2. Experimentelle Erkenntnisse zu tacit collusion

Viele Laborexperimente zu *tacit collusion* untersuchen wiederholte Marktspiele, welche im Aufbau den *Bertrand*- und *Cournot*-Marktmodellen entsprechen.⁶¹⁵ Hierbei repräsentieren die Teilnehmer des Experiments ein Unternehmen als Marktakteur, welches eine Preis- oder Mengenentscheidung zu treffen hat. Die persönliche Auszahlung der Teilnehmer hängt von dem Gewinn, den sie mit ihrem Unternehmen erzielen, ab. Die abhängige Variable ist entsprechend des gewählten Marktmodells der Preis oder die Menge. Als unabhängige Variable können verschiedenste Faktoren manipuliert und untersucht werden. In einer Vielzahl solcher Experimente zeigt sich, dass menschliche Akteure unter bestimmten Bedingungen in der Lage sind, Gleichgewichte zu erzielen, die einer *tacit collusion* entsprechen. Darüber hinaus zeigt sich, dass die in der Theorie aufgezeigten kollusionsfördernden Faktoren auch im Labor Einfluss auf das Level der Kollusion haben.⁶¹⁶

a) Der Einfluss der Marktkonzentration

Der Zusammenhang zwischen der Marktkonzentration und der Möglichkeit, Kollusion zu erzielen, wurde auch in empirischen Experimenten wiederholt gezeigt. In einer Meta-Studie⁶¹⁷ analysiert *Christoph Engel* 140 Veröffentlichungen zu Experimenten über Kollusion.⁶¹⁸ Seine Analyse zeigt, dass die Zahl der Wettbewerber negativ mit dem Marktergebnis korreliert.⁶¹⁹ Beispielhaft lässt sich das Papier von *Steffen Huck et al.* mit dem Titel „*Two are few and four are many: number effects in experimental oligopolies*“ nennen.⁶²⁰

615 Vgl. *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537.

616 Vgl. *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537.

617 Meta-Studien (oder Meta-Analysen) analysieren die gesammelten Ergebnisse der Literatur zu einem bestimmten Forschungsgebiet. Mit Hilfe statistischer Methoden können die Ergebnisse unterschiedlicher Experimente überprüft und gebündelt analysiert werden. Durch die Betrachtung einer Vielzahl von Untersuchungen desselben Themenbereichs haben die Ergebnisse entsprechender Analysen eine deutlich größere Aussagekraft im Vergleich zu einzelnen Veröffentlichungen und bieten darüber hinaus einen guten Überblick über das Forschungsgebiet, *Stanley* (2001), *JEP* 15 (3), 131; *Engel* (2011), *Experimental Economics* 14 (4), 583 (585).

618 *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537.

619 *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537 (548 f.); *Potters/Suetens* (2013), *Journal of Economic Surveys* 27 (3), 439.

620 *Huck et al.* (2004), *JEBO* 53 (4), 435.

In Anlehnung an *Seltens* Theoriepapier „4 are few and 6 are many“⁶²¹ untersuchen die Autoren in einem *Cournot*-Markt experimentell den Einfluss der Marktgröße auf den Wettbewerb. Hierbei konnten Unternehmen im Duopol kollusive Marktergebnisse erzielen, wohingegen Märkte mit drei oder mehr Unternehmen zu einem Preis nahe dem *Cournot*-Gleichgewicht tendierten.⁶²² Somit deutet auch die empirische Literatur darauf hin, dass *tacit collusion* vor allem in stark konzentrierten Märkten möglich erscheint.⁶²³ Insbesondere bei Märkten mit mehr als zwei Wettbewerbern scheint es im Labor äußerst schwierig, *tacit collusion* zu erzielen und aufrecht zu erhalten.

b) Der Einfluss des Informationsaustausches

Die Unterschiede zwischen *explicit* und *tacit collusion* wurde in unterschiedlichen Laborexperimenten untersucht. So zeigen *Miguel Fonseca* und *Hans-Theo Normann* in einem *Bertrand*-Experiment, dass die Möglichkeit der Kommunikation einen starken Einfluss auf den Wettbewerb hat.⁶²⁴ Während in Duopolen auch ohne Kommunikation suprakompetitive Ergebnisse erzielt werden, profitieren Märkte mit vier oder sechs Unternehmen stark von der Möglichkeit nichtbindender Absprachen. So schaffen es die Versuchsteilnehmer in diesen Märkten ohne Kommunikation praktisch nie, sich erfolgreich zu koordinieren, während Absprachen auch bei mehr als zwei Unternehmen zu deutlich erhöhten Preisen führen.⁶²⁵ Zu gleichem Ergebnis kommt *Engels* Meta-Analyse, in der darüber hinaus gezeigt wird, dass sich der Effekt verstärkt, wenn neben der Möglichkeit des reinen Austausches

621 *Selten* (1973), *IJGT* 2 (1), 141; siehe hierzu Kapitel C. III. 2. d) bb) (1).

622 Siehe auch *Fonseca/Normann* (2012), *European Economic Review* 56 (8), 1759; *Harrington et al.* (2016), *JEBO* 128, 251.

623 Mit gleichem Ergebnis fassen *Potters* und *Suentens* die experimentelle Literatur zusammen und zeigen die Ergebnisse aus *Cournot*- sowie *Bertrand*-Experimenten auf, *Potters/Suentens* (2013), *Journal of Economic Surveys* 27 (3), 439 (448).

624 *Fonseca/Normann* (2012), *European Economic Review* 56 (8), 1759; siehe auch *Cooper/Kühn* (2014), *AJ: Micro* 6 (2), 247.

625 *Fonseca/Normann* (2012), *European Economic Review* 56 (8), 1759 (1764); siehe auch *Freitag et al.* (2020), *IER* 62 (1), 175, die untersuchen, inwieweit verschiedene Arten von Informationen Kollusion beeinflussen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die ausdrückliche Zustimmung aller Wettbewerber zu einem zukünftigen Vorgehen den größten Einfluss auf eine erfolgreiche Kollusion hat.

auch Vereinbarungen getroffen werden können, insbesondere, wenn diese Bindungswirkung entfalten.⁶²⁶

In Bezug auf die Möglichkeit der einseitigen Preisankündigung als eine Form des *signallings* zeigt die bisherige Experimentalliteratur, dass sich die Preise bei menschlichen Akteuren lediglich temporär erhöhen, sich das Gleichgewichtsverhalten langfristig hingegen nicht verändert.⁶²⁷ Ein Effekt auf den Marktpreis wird jedoch wahrscheinlicher, sofern die Unternehmen auf mehreren Märkten miteinander im Wettbewerb stehen. *Joseph E. Harrington et al.* untersuchen in einem *Bertrand*-Marktexperiment sowohl den Einfluss von Preisankündigungen, als auch den Einfluss direkter Kommunikation auf den Marktpreis.⁶²⁸ In ihrem Experiment hatten die Teilnehmer im *Signalling-Treatment* die Möglichkeit, vor einer Periode eine einseitige und nichtbindende Preisankündigung vorzunehmen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Nutzen der direkten Kommunikation deutlich größer ist als der einer einseitigen Preisankündigung. In symmetrischen Duopolen sorgte das *Signalling* aber, im Vergleich zum *Ausgangs-Treatment* ohne Kommunikation, ebenfalls für einen signifikant positiven Preiseffekt.

c) Markttransparenz

Der Einfluss der Markttransparenz auf den Wettbewerb ist auch nach den Befunden der verhaltensökonomischen Literatur differenziert zu betrachten.⁶²⁹ Demnach scheint die vollständige Information über die Nachfrage sowie die Entscheidungen der Wettbewerber im Labor eher zu mehr, anstatt zu weniger Wettbewerb zu führen.⁶³⁰ Beispielhaft untersuchen *Steffen Huck et al.* den Einfluss von Informationen sowohl im *Cournot*- als auch im *Bertrand*-Marktmodell.⁶³¹ Ihre Ergebnisse zeigen, dass zusätzliche Informationen über die einzelnen Handlungen der Wettbewerber in der vorangegangenen Periode sowie über die von ihnen erzielten Gewinne zu einer Zunahme

626 Engel (2015), JELS 12 (3), 537 (556).

627 Cason, in: Plott/Smith (Hrsg.), Handbook of Experimental Economics Results, S. 164.

628 Harrington et al. (2016), JEBO 128, 251.

629 So auch Gomez-Martinez et al. (2016), European Economic Review 82 (132); Potters, in: Normann/Hinloopen (Hrsg.), Experiments and Competition Policy, S. 81 (99 ff.); Engel (2015), JELS 12 (3), 537 (552).

630 Gomez-Martinez et al. (2016), European Economic Review 82 (132 f.).

631 Huck et al. (2000), IJIO 18 (1), 39.

des Wettbewerbs führen.⁶³² Darüber hinaus deuten die experimentellen Ergebnisse darauf hin, dass mehr Information über das Verhalten der Wettbewerber in einem *Cournot*-Markt zu einem Nachahmungsversuch mit dem Ergebnis eines intensiveren Wettbewerbs entsprechend des Modells von *Vega-Redondo* führen kann.⁶³³ Allerdings gilt es bei diesen Ergebnissen zu berücksichtigen, dass *tacit collusion* im Labor ganz grundsätzlich nur selten gelingt.⁶³⁴ Betrachtet man explizite Kollusion, so scheinen Informationen über die Entscheidungen der Konkurrenz die Stabilität von Kartellen zu erhöhen und so dem Wettbewerb schaden.⁶³⁵ *Jan Potters* vermutet, dass der Austausch von Informationen somit „eher eine Folge von *explicit collusion*, als ein Ursache von *tacit collusion* ist.“⁶³⁶ Dennoch zeigt die Literatur, dass Preistransparenz dem Wettbewerb insbesondere dann schaden kann, wenn sie ausschließlich auf Seiten der Anbieter gegeben ist, wohingegen der umgekehrte Fall – eine hohe Transparenz ausschließlich auf Seiten der Nachfrager – die Intensität des Wettbewerbs erhöht.⁶³⁷ Insgesamt deuten die experimentellen Ergebnisse daraufhin, dass Markttransparenz sowohl positive, als auch negative Effekte für den Wettbewerb haben kann. Eine Informationsasymmetrie zu Lasten der Verbraucher schadet allerdings dem Wettbewerb und kann eine *tacit collusion* erleichtern und stabilisieren.

d) Homogenität der Produkte

Im Labor kann darüber hinaus manipuliert werden, wie die Nachfrage auf Preisanpassungen eines Substituts oder eines Komplements reagiert. Hierbei zeigt sich, dass Kollusion zunimmt, wenn sich Produkte unterscheiden.⁶³⁸

632 Im Cournot-Markt nimmt der Wettbewerb signifikant zu, sofern die Teilnehmer zusätzliche Informationen erhalten. Im Bertrand-Markt ist der Anstieg des Wettbewerbs hingegen nicht signifikant, wobei darauf hingewiesen wird, dass dieser im Vergleich zu Cournot-Markt bereits grundsätzlich kompetitivere Ergebnisse erzielte, *Huck et al.* (2000), *IJIO* 18 (1), 39.

633 *Potters/Suetens* (2013), *Journal of Economic Surveys* 27 (3), 439 (442).

634 *Haan et al.*, in: Normann/Hinloopen (Hrsg.), *Experiments and Competition Policy*, S. 9 (28).

635 *Gomez-Martinez et al.* (2016), *European Economic Review* 82, 132 (140).

636 Aus dem Englischen übersetzt, siehe *Potters*, in: Normann/Hinloopen (Hrsg.), *Experiments and Competition Policy*, S. 81 (100).

637 *Potters*, in: Normann/Hinloopen (Hrsg.), *Experiments and Competition Policy*, S. 81 (91 ff.).

638 *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537 (551).

Besonders hoch fällt der Effekt aus, wenn es sich um Komplementärgüter handelt, diese mithin gemeinsam nachgefragt werden.⁶³⁹ *Lisa R. Anderson et al.* vergleichen die Preissetzung in einem *Bertrand* Markt, bei dem die Produkte entweder Substitute oder Komplemente sind.⁶⁴⁰ In ihrer Untersuchung kommt es zu überwettbewerblichen Preisen in dem *Treatment*, in dem die Produkte sich ergänzen. Sind die Produkte hingegen in gewissem Maße austauschbar, kommt es in ihrem Experiment zu keinem Anstieg der Preise.⁶⁴¹ Insgesamt liefert die experimentelle Literatur Unterstützung für die naheliegende These *Chamberlins*, wonach mehr Heterogenität zu mehr Marktmacht und monopolistischem Wettbewerb führt.

e) Weitere kollusionsfördernde Faktoren

Über die bisher dargestellten Faktoren hinaus wurde der Einfluss unterschiedlicher Variablen auf den Wettbewerb in Laborexperimenten untersucht. Unter anderem wurden Kostenstrukturen, Asymmetrien und Nachfrageschwankungen manipuliert und untersucht.⁶⁴² Die Überprüfung der Theorie zu wachsenden und schrumpfenden Märkten kommt zu einem vergleichsweise überraschenden Ergebnis: Die Theorie sagt voraus, dass Märkte mit einer wachsenden Nachfrage Kollusion befördern, da der langfristige Gewinn, welcher durch Kollusion erreicht werden kann, größer ist, als bei schrumpfenden Märkten.⁶⁴³ *Klaus Abbink* und *Jordi Brandts* kommen in einem Experiment mit Duopolmärkten im Preiswettbewerb jedoch zu dem gegenteiligen Ergebnis: Schrumpft die Marktnachfrage langfristig, finden sich häufiger kollusive Preise als bei wachsenden Märkten.⁶⁴⁴ Die Autoren vermuten, dass der pessimistische Blick in die Zukunft zu einem frühzeitig kollusiven Handeln diszipliniert, um Gewinne zu erzielen, so lange diese

639 *Engels* Metanalyse zeigt einen Anstieg der Kollusion um knapp 80 %, wenn sich die Produkte ergänzen, *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537 (551).

640 *L. R. Anderson et al.* (2010), *SEJ* 76 (3), 577.

641 Dies steht im Kontrast zu *Jan Potters* und *Sigrid Suetens*, die bei einem Vergleich von *Bertrand*- und *Cournot*-Märkten zu dem Schluss kommen, dass Spiele mit homogenen Gütern weniger wettbewerbsfähig sind, *Suetens/Potters* (2007), *Experimental Economics* 10 (1), 71.

642 Für einen Überblick siehe *Potters/Suetens* (2013), *Journal of Economic Surveys* 27 (3), 439; *Engel* (2015), *JELS* 12 (3), 537.

643 Siehe hierzu Kapitel C. II. 2. d) bb) (6).

644 *Abbink/Brandts*, in: *Normann/Hinloopen* (Hrsg.), *Experiments and Competition Policy*, S. 34.

noch möglich sind.⁶⁴⁵ Bezüglich der Frequenz der Interaktion, mithin der Reaktionszeit eines Unternehmens auf Preis Anpassungen seiner Wettbewerber, zeigen *Daniel Friedman* und *Ryan Opera* in einem *prisoners' dilemma*, dass sich – entsprechend der Theorie – die Interaktionsfrequenz positiv auf die Kooperationsrate auswirkt.⁶⁴⁶ *Maria Bigoni et al.* zeigen allerdings, dass sich bei geringer Markttransparenz – ebenfalls entsprechend der theoretischen Annahmen – kein Effekt der Interaktionsfrequenz feststellen lässt.⁶⁴⁷ Ein anderes Ergebnis tritt allerdings auf, sobald Kommunikation zwischen den Wettbewerbern ermöglicht wird. Marktzutrittschranken wurden in einem Experiment von *Marie Goppelsroeder* untersucht. Demnach waren die Preise in einem Duopol, bei dem ein dritter Wettbewerber hinzutritt, höher, als in einem Markt, bei dem bereits zu Beginn drei Unternehmen aktiv waren. Dieses Ergebnis bestätigt die Koordinierungsprobleme einer *tacit collusion* in größeren Märkten. Zugleich wurden Preisunterbietungen, sofern sie nach Zutritt vorgenommen wurden, häufig durch die neuen Teilnehmer getätigt. Wenngleich sich viele Marktneulinge einem kollusiven Verhalten anpassen, zeigen die Ergebnisse, dass ein Marktzutritt die Stabilität einer Kollusion gefährdet.⁶⁴⁸

3. Die Übertragung der Einflussfaktoren auf Algorithmische Preissetzung

Die Erkenntnisse aus der ökonomischen Theorie sowie der Verhaltensökonomie deuten darauf hin, dass das Erzielen einer *tacit collusion* auch für rational und konsistent agierende Algorithmen Schwierigkeiten bereiten könnte. Entsprechend der Folk-Theoreme müssen Algorithmen zwischen einer Vielzahl von Gleichgewichten wählen, um sich auf einen kollusiven Preis zu koordinieren. Einige der in der theoretischen und verhaltensökonomischen Literatur aufgedeckten kollusionsfördernden Faktoren lassen Rückschlüsse bezüglich des Potenzials algorithmischer Preissetzung zu:

Auch wenn Konsumenten auf digitalen Märkten verstärkt die Möglichkeit eines Preisvergleiches haben, scheint die automatisierte und unverzügliche

645 *Abbink/Brandts*, in: Normann/Hinloopen (Hrsg.), *Experiments and Competition Policy*, S. 34 (55).

646 *D. Friedman/Oprea* (2012), *AER* 102 (1), 337.

647 *Bigoni et al.* (2019), *Econ Theory* 68 (4), 827.

648 Die empirischen Untersuchungen realer Marktdaten deuten ebenso darauf hin, dass kollusive Gleichgewichte durch Marktzutritte zerstört werden können, *R. H. Porter* (1985), *J. Ind. Econ.* 33 (4), 415; *Vasconcelos* (2004), *RIO* 24 (3), 219.

Anpassung der eigenen Strategie an Marktgegebenheiten bisher überwiegend auf Seiten der Anbieter konsequent genutzt zu werden. Dadurch ist die Markttransparenz insbesondere auf Seiten der Unternehmen, die einen Algorithmus zur Überwachung der Wettbewerber verwenden, erhöht. Theoretische sowie experimentelle Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine erhöhte Markttransparenz, zumindest sofern sie einseitig ist, die Gefahr einer *tacit collusion* erhöht.⁶⁴⁹

Darüber hinaus ist ein wichtiges Unterscheidungskriterium zwischen menschlicher und algorithmischer Preissetzung die Frequenz der Preisanpassung. Eine erhöhte Frequenz der Interaktion hat nach den theoretischen sowie experimentellen Befunden erhöhte Preise in den Modellmärkten zur Folge, sofern darüber hinaus eine hohe Markttransparenz gegeben ist. Indem eine Abweichung schnell erkannt und bestraft werden kann, wird sie als Option weniger attraktiv. Somit macht auch die erhöhte Frequenz algorithmischer Preissetzung das Auftreten einer *tacit collusion* wahrscheinlicher.

Desweiteren können Marktzutrittsschranken Einfluss auf das Auftreten einer *tacit collusion* sowie ihrer Stabilität haben. Sind diese hoch, können Unternehmen hohe Preise durchsetzen, ohne den Zutritt eines neuen Wettbewerbers fürchten zu müssen. Preissetzungsalgorithmen können Zutritte sofort feststellen und hierauf mit einer harten Preisstrategie reagieren. Ein Beispiel hierfür liefert erneut der Verkauf des Pizzaofens aus der Analyse des Nachrichtenformats *ZDF Wiso*. Auf der Plattform *Amazon Marketplace* bot *Amazon* selbst diesen Ofen an. Ein auf den Markt hinzutretender Wettbewerber bot das gleiche Produkt zum gleichen Preis an. Die historischen Preisdaten zeigten, dass *Amazon* darauf „offenbar sofort“ reagierte und den Preis reduzierte.⁶⁵⁰ Als einer der Wettbewerber vom Markt verschwand erhöhte sich der Preis wieder. Eine entsprechende Preisstrategie in Verbindung mit einer hohen Transparenz und schnellen Reaktion macht es für potenzielle Wettbewerber weniger attraktiv den Markt zu betreten und erhöht so die Marktzutrittsschranken.

IV. Zwischenergebnis

Die ökonomische Analyse zeigt auf, dass Marktmacht Einfluss auf die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt haben kann. Sowohl das Monopol, als auch

649 Vgl. Kapitel C. II. 2. d) (2) und III. 2. c).

650 *ZDF Wiso*, Preis€Wert – So dynamisch sind die Preise im Netz, 2016 (vgl. Fn. 165).

eine Kollusion im Oligopol führen zu Nettowohlfahrtsverlusten. In den vorangegangenen Abschnitten wurde gezeigt, dass das *Nash*-Gleichgewicht eines endlich oft wiederholten *prisoners' dilemmas* nicht dem für beide Seiten optimalen Ergebnis entspricht. Übertragen auf ein Marktmodell kommt auch die endliche Interaktion zweier Unternehmen im *Bertrand*-Markt zu einem Gleichgewicht, bei dem die Wettbewerber trotz der erhöhten Marktkonzentration keine Gewinne erzielen. Wird die Interaktion unendlich oft wiederholt, können Bestrafungsszenarien und eine hinreichende Wertschätzung zukünftiger Gewinne dazu beitragen, dass es zu einer *tacit collusion* kommt und höhere Preise durchgesetzt werden. Die Kollusionstheorie hat gezeigt, dass es aus Sicht der Unternehmen rational sein kann, den erhöhten Preis beizubehalten und von kurzfristigen Gewinnen zugunsten des langfristigen Kollusionsgewinns abzusehen. Verschiedene Marktfaktoren können die Erzielung einer *tacit collusion* dabei befördern oder behindern.

Ergebnisse aus der Verhaltensökonomie unterstützen wesentliche Teile der Theorie. Insbesondere die Größe eines Marktes ist ein entscheidender Faktor für die Wahrscheinlichkeit einer Kollusion. In diesem Zusammenhang deuten die experimentellen Ergebnisse darauf hin, dass *tacit collusion* insbesondere in Märkten mit mehr als zwei Unternehmen schwer umzusetzen zu sein scheint. Eine Erklärung hierfür ist die Vielzahl möglicher Gleichgewichte im nicht-kooperativen Spiel, welche die Koordinierung auf ein kollusives Gleichgewicht ohne eine vorherige Absprache schwer umsetzbar macht. Mit zunehmender Zahl der Wettbewerber verringert sich der Kollusionsgewinn und eine Koordination wird weiter erschwert. Somit zeigt die ökonomische Theorie zum einen, dass sich *explicit* und *tacit collusion* in ihrer Wirkung nicht unterscheiden, zum anderen die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens aber eine unterschiedliche Behandlung der Kollusionsformen rechtfertigen kann.

Die Erzielung einer *tacit collusion* ist in Märkten mit mehr als zwei Wettbewerbern nach den bisher präsentierten Ergebnissen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Im Folgenden sollen Theorien und Experimente in den Blick genommen werden, die sich mit den speziellen Eigenschaften algorithmischer Preissetzung auseinandersetzen. Hierbei ist zu prüfen, inwiefern Algorithmen dazu beitragen können, die aufgezeigten Schwierigkeiten zu überwinden.