

Algorithmenbasierte Kartelle

*Andreas Heinemann*¹

Inhalt

Algorithmenbasierte Kartelle	1
I. Ausgangspunkt.....	2
II. Beispiele	3
A. Online-Poster-Kartelle	3
B. Uber und Taxiplattformen	5
C. Eturas	7
D. Befund.....	8
III. Koordination im digitalen Zeitalter.....	10
A. Koordination im klassischen Sinn.....	10
B. Neue Formen der Koordination in der digitalen Ökonomie	11
C. Tacit Collusion	13
1. Programmierte Koordination.....	14
2. Informationsaustausch	15
D. Künstliche Intelligenz	16

¹ Prof. Dr. iur., Ordinarius an der Universität Zürich, Präsident der Wettbewerbskommission. Der Verfasser bringt seine persönliche Auffassung zum Ausdruck.

2 | I. Ausgangspunkt

E. Zusammenfassung in Fallgruppen	18
IV. Offene Fragen und Ausblick	20
Bibliographie/Literatur	23

I. Ausgangspunkt

Die digitale Transformation führt zu gesamtgesellschaftlichen Umbrüchen, die auch für die Sphäre der Wirtschaft von fundamentaler Bedeutung sind. Überkommene Geschäftsmodelle werden obsolet, neue Möglichkeiten werden eröffnet. Das Internet hat das Tor zur Welt auf eine Weise geöffnet, die man in den 1990er Jahren noch nicht erahnen konnte, als sich nach dem Fall des Eisernen Vorhangs der Begriff der Globalisierung allgemein durchsetzte. Es hat die Transparenz exponentiell vergrößert und die Transaktionskosten gesenkt. Die Folge ist eine beträchtliche Intensivierung des Wettbewerbs. Allerdings ist die digitale Revolution im Hinblick auf den Wettbewerb ambivalent: Grössen- und Verbundvorteile sowie direkte und indirekte Netzwerkeffekte haben das Entstehen grosser Internetfirmen begünstigt, deren Marktmacht sich nicht auf Länder oder Kontinente beschränkt, sondern die häufig weltweit reicht. Nicht alle von diesen Unternehmen eingesetzten Geschäftsstrategien können der Kategorie des Leistungswettbewerbs zugeordnet werden. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass Kartellbehörden auf den Plan getreten sind, zunächst in Verfahren gegen die PC-Grössen "Wintel" (*Microsoft und Intel*), sodann gegen die heute führenden Internet-Plattformen "GAFA" (*Google, Apple, Facebook, Amazon*).

In diesen Verfahren steht der Vorwurf des Missbrauchs einer marktbeherrschenden Stellung ganz im Vordergrund.² Vergleichsweise neu ist die Entstehung einer kartellrechtlichen Problemschicht im Bereich der wettbewerbsbeschränkenden Vereinbarungen: Begünstigt durch die Verfügbarkeit unermesslich grosser Datenbestände (*Big Data*) und die Möglichkeit, sie sinnvoll auszuwerten (*Big Analytics*), werden Algorithmen entwickelt, die als Teil eines dynamischen Preismanagements und unter Einsatz von "Preis Anpassungstools" die Preissetzung im Markt beobachten (*price tracking*), die Preisänderungen von Wettbewerbern überwachen (*price monitoring*) und die eigenen Preise hieran anpassen.³ Wenn das

² Genannt seien nur die *Google*-Fälle der Europäischen Kommission, nämlich EUROPÄISCHE KOMMISSION, 27.6.2017, AT.39740 — *Google Search (Shopping)*, Zusammenfassung in ABI. EU 2018, C 9/11 (kartellrechtlicher Problemaufriss z.B. bei HEINEMANN 2015); EUROPÄISCHE KOMMISSION, 18.7.2018, AT.40099 — *Google Android*.

³ Frühe Analysen dieses Phänomens finden sich bei EZRACHI/STUCKE 2017; HEINEMANN/GEBICKA 2016; MEHRA 2016; PRILUCK 2015. Die Typologie und Wettbewerbsrelevanz der einschlägigen Algorithmen ist Gegenstand eines gemeinsamen Forschungsprojekts der französischen und der

Ziel darin besteht, günstiger als die Konkurrenz anzubieten, wird der Wettbewerb intensiviert. Es ist aber auch denkbar, dass Algorithmen eingesetzt werden, um Preiserhöhungen mit Wettbewerbern zu koordinieren. Auch beim Algorithmenthema zeigt sich also die Ambivalenz der neuen Instrumente: Die digitalen Errungenschaften können sowohl zur Belebung als auch zur Beschränkung des Wettbewerbs eingesetzt werden.

Wenn im Folgenden die kartellrechtlichen Probleme der algorithmenbasierten Preisbildung behandelt werden, so soll damit nicht der gewaltige Nutzen des Einsatzes von Algorithmen ignoriert werden.⁴ Es ist auch zu berücksichtigen, dass nicht nur Unternehmen, sondern auch Konsumentinnen und Konsumenten Algorithmen zur Verbesserung ihrer Entscheidungen einsetzen und hierdurch in beträchtlichem Umfang Such- und Transaktionskosten einsparen.⁵ In diesem Beitrag geht es darum, die wettbewerbsrechtlichen Grenzen auszuloten, die Unternehmen beim Einsatz von Preisalgorithmen zu respektieren haben. Die neuen Technologien können nur dann ihr volles Potential zum Nutzen aller ausschöpfen, wenn der Wettbewerbsmechanismus nicht ausser Kraft gesetzt wird. Eine solche Gefahr droht aber, zumal die Automatisierung intelligenten Verhaltens auf der Grundlage Künstlicher Intelligenz neue Formen subtiler Kooperation im Wettbewerb möglich macht.

II. Beispiele

Zum heutigen Zeitpunkt stehen (noch) Fälle im Mittelpunkt, die ohne Künstliche Intelligenz auskommen. Menschen setzen Algorithmen ein, um Preise zwischen Unternehmen zu koordinieren.

A. Online-Poster-Kartelle

So verhält es sich beispielsweise im Fall *US v. David Topkins*. Händler von Postern, Drucken und gerahmter Kunst verkauften ihre Produkte über *Amazon Marketplace*, also den Teil der *Amazon*-Plattform, über den Dritte (und nicht *Amazon* selber) verkaufen. *Amazon* erhält eine Gebühr vom Verkäufer, nimmt aber keinen Einfluss auf die Preise. Konkurrierende Posterverkäufer benutzten auf dem Markt als Standardsoftware erhältliche Preisanpassungstools: Mithilfe dieser Software sammelten sie Preisinformationen, wendeten Preisbildungsregeln an und koordinierten Preisänderungen. Der Einsatz von Algorithmen

deutschen Kartellbehörde, s. AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE/BUNDESKARTELLAMT, Gemeinsame Pressemitteilung vom 19.6.2018 <www.autoritedelaconcurrence.fr/user/standard.php?lang=en&id_rub=684&id_article=3197>.

⁴ Zu den wettbewerbsfördernden Wirkungen der Algorithmen s. OECD 2017, 14 ff.

⁵ GAL/ELKIN KOREN 2017.

war hierfür von grosser Bedeutung, da angesichts der heterogenen Produktstruktur, nämlich der Vielzahl unterschiedlicher Poster, eine individuelle Preisanpassung für jedes Einzelprodukt schwierig geworden wäre. Allerdings handelt es sich nicht um einen "rein digitalen" Fall: Die softwaregesteuerte Anpassung von Preisen war in ein System von preisbezogenen Unterhaltungen und Mitteilungen zwischen Vertretern konkurrierender Posterverkäufer eingebettet. Die eingesetzten Algorithmen waren lediglich das Instrument, mit dem eine klassische Preisabsprache umgesetzt wurde. Zum Zweck der Preiskoordination fügten die Parteien spezielle Programmzeilen in die betreffende Software ein.⁶

Der Fall wurde durch eine einvernehmliche Regelung beendet: Der angeklagte Manager *David Topkins* bekannte sich vor dem zuständigen District Court eines Verstoffes gegen Section 1 Sherman Act, also das US-amerikanische Kartellverbot, für schuldig. Der Leiter der Antitrust Division des US-Justizministeriums fasste den Fall wie folgt zusammen: "We will not tolerate anticompetitive conduct, whether it occurs in a smoke-filled room or over the Internet using complex pricing algorithms".⁷

Ganz ähnlich gelagert ist der britische Fall "Online sales of posters and frames".⁸ Zwei Händler hatten vereinbart, sich beim Verkauf von Postern und Bilderrahmen über die britische Website von *Amazon Marketplace* im Preis nicht zu unterbieten. Während das eine Unternehmen vom Bonus-System profitierte, verhängte die britische Kartellbehörde gegen das andere Unternehmen eine Geldbusse in Höhe von ca. 160.000 Pfund.⁹ Der Entscheid der britischen Behörde enthält genauere Angaben über die Vorgehensweise der Posterhändler: Während die Vertreter der konkurrierenden Händler zunächst versuchten, ihre Preisabsprache "manuell" umzusetzen, gingen sie rasch dazu über, Preisanpassungssoftware zu benutzen, die sie zum Zweck der Umsetzung der Preisabsprache individuell konfigurierten. Der Grund für den Einsatz von Software bestand darin, dass die individuelle Anpassung von Preisen sehr aufwändig war ("a laborious and time-consuming exercise"¹⁰). Der Einsatz der Software automatisierte die Anpassung und funktionierte reibungslos: "[We] have now activated the Amazon repricing software and it is working perfectly. Trod should be happy with the outcome as we are now the same price as them on 99% of listings."¹¹ Von

⁶ U.S. v. Topkins, U.S. District Court, Northern District of California, No. CR 15-00201.

⁷ US DEPARTMENT OF JUSTICE, Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in the Antitrust Division's First Online Marketplace Prosecution, 6.4.2015 <www.justice.gov/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>.

⁸ Competition and Markets Authority (CMA), 12.8.2016, Case 50223 – *Online sales of posters and frames* <www.gov.uk/cma-cases/online-sales-of-discretionary-consumer-products>.

⁹ Ausserdem wurde gegen einen Manager ein Tätigkeitsverbot im Vereinigten Königreich für die Dauer von fünf Jahren ausgesprochen, s. <www.gov.uk/cma-cases/online-sales-of-posters-and-frames-director-disqualification>.

¹⁰ CMA – *Online sales of posters and frames* (Fn. 8), N. 3.66.

¹¹ CMA – *Online sales of posters and frames* (Fn. 8), N. 3.72. Der Preis wurde dem Preis des Abrededpartners in denjenigen Fällen angeglichen, in denen das betreffende Produkt von niemandem auf *Amazon UK* billiger angeboten wurde. Gab es einen billigeren Dritten, behielten die

Interesse ist auch die Tatsache, dass die Abredepartner unterschiedliche Preisanpassungssoftware einsetzen.¹² Koordination hängt also nicht davon ab, dass man dieselben Computerprogramme benutzt.

B. Uber und Taxiplattformen

In der Sharing Economy werden Preisalgorithmen systematisch eingesetzt.¹³ Ein typisches Beispiel ist *Uber*: Die Funktion "Uber Surge Pricing" sorgt dafür, dass der Fahrtpreis durch einen Multiplikator erhöht wird, wenn die Nachfrage nach Taxis höher als die Zahl der verfügbaren Fahrer ist. Es liegt also ein Fall dynamischer Preisbildung vor, die in Echtzeit funktioniert und beispielsweise eine gesteigerte Nachfrage wegen Hauptverkehrszeit, schlechtem Wetter oder besonderen Veranstaltungen im Preis abbildet. Dynamische Preise wegen äusserer Ereignisse bieten Vorteile: So sorgt der Preisanstieg dafür, dass diejenigen, die tatsächlich eine Fahrt dringend benötigen, ein Fahrzeug finden werden, während die anderen ihre Nachfrage auf einen späteren Zeitpunkt verschieben.

Das kartellrechtliche Problem besteht darin, dass alle *Uber*-Fahrer dieselbe App benutzen, diese App die Preise vorgibt, eine Verhandlung mit den Kunden nicht möglich ist und also kein Preiswettbewerb zwischen *Uber*-Fahrern stattfindet. *Uber*-Kunden haben auf kartellrechtlicher Grundlage eine Sammelklage vor dem US District Court for the Southern District of New York gegen *Uber* und den *Uber*-Gründer, früheren CEO und selbst *Uber*-Fahrer *Travis Kalanick* erhoben. Der Vorwurf besteht darin, dass *Uber* den Preiswettbewerb zwischen den *Uber*-Fahrern ausgeschaltet habe. *Kalanick* verteidigt sich mit dem Argument: "We are not setting the price. The market is setting the price. We have algorithms to determine what that market is."¹⁴ Im Gerichtsverfahren waren zunächst prozessuale Fragen zu klären, insbesondere ob eine Schiedsklausel in den *Uber*-Nutzungsbedingungen wirksam ist. Der Court of Appeals for the Second Circuit hat diese Frage bejaht.¹⁵ Der Ausgang des Verfahrens bleibt abzuwarten. In materiell-rechtlicher Hinsicht wird zu klären sein, ob es bei *Uber* um horizontale Vereinbarungen zwischen den Fahrern in Form eines "Hub-and-spoke"-Systems geht, oder aber ob die Abreden vertikaler Natur sind. Ausserdem ist die Frage von elementarer Bedeutung, ob die *Uber*-Fahrer ("driver-partners") Angestellte

Abredepartner das Recht, diesen zu unterbieten, ohne gegen die Kartellabsprache zu verstossen, s. *ibid.*, N. 3.77-3.78.

¹² CMA – *Online sales of posters and frames* (Fn. 8), N. 3.46, 3.62-3.63, 3.80, 5.17.

¹³ Umfassend zu den kartellrechtlichen Aspekten der Sharing Economy s. SAFRON 2018.

¹⁴ PRILUCK 2015.

¹⁵ *Meyer v. Kalanick*, US Court of Appeals for the Second Circuit, 17.8.2017, N. 16-2750-cv, 16-2752-cv.

oder selbständige Unternehmer sind. Im ersten Fall stellen sich sozialversicherungsrechtliche Fragen, insbesondere die nach der Versicherungspflicht, im zweiten Fall wird das Kartellrecht relevant.¹⁶

In der Zwischenzeit hat die luxemburgische Kartellbehörde einen aufschlussreichen Entscheid über Taxiplattformen gefasst. Im Entscheid *Webtaxi*¹⁷ geht es um eine Reservierungsplattform, der eigene Taxis des Plattformunternehmens sowie konkurrierende Taxiunternehmen angeschlossen sind. Auf Anfrage wird das kundennächste Taxi ermittelt. Der Fahrpreis wird durch die Plattform bestimmt, wobei der Berechnungsalgorithmus – ähnlich wie bei *Uber* – neben generellen Kriterien wie der Fahrstrecke auch situative Kriterien, nämlich die aktuelle Verkehrssituation berücksichtigt. Der luxemburgische Wettbewerbsrat hat die Existenz einer horizontalen Preisabrede festgestellt, die aber mit den entstehenden Effizienzvorteilen gerechtfertigt werden kann.¹⁸ Insbesondere ermögliche das plattformgesteuerte Reservierungssystem die Vermeidung von Leerfahrten und die Verkürzung von Wartezeiten. Auch die Verringerung der Emission von Treibhausgasen sei als Effizienzgewinn zu interpretieren.¹⁹ Die Konsumenten profitierten dank dieses Systems von niedrigeren Preisen, besserem Service und geringerer Umweltverschmutzung.²⁰ Die Wettbewerbsbeschränkung sei für die Erzielung der Effizienzvorteile auch erforderlich: Wenn man Preisverhandlungen zwischen Kunde und Zentrale bzw. Fahrern zuliesse, käme nicht unbedingt der kundennächste Fahrer zum Einsatz. Das System einheitlicher Preise sei also notwendig, um die Systemvorteile zu realisieren.²¹

Der Fall veranschaulicht eindrücklich die Flexibilität des Kartellrechts, um den neuen Plattformmärkten gerecht zu werden. Sogar Kernbeschränkungen, die als bezweckte Wettbewerbsbeschränkungen im Sinn des EU-Kartellrechts zu qualifizieren sind,²² können in

¹⁶ S. SAFRON 2018, 23, der *Uber* und dessen Fahrer als wirtschaftliche Einheit ansieht, so dass das Kartellverbot nicht im Verhältnis der Fahrer zueinander angewandt werden könnte.

¹⁷ Conseil de la concurrence (Luxembourg), 7.6.2018 – *Webtaxi* <<https://conurrence.public.lu/fr/decisions/ententes/2018/decision-2018-fo-01.html>>.

¹⁸ Die Möglichkeit einer Einzelfreistellung ist in Art. 4 des luxemburgischen Kartellgesetzes vorgesehen. Die Vorschrift entspricht Art. 101 Abs. 3 AEUV.

¹⁹ *Conseil de la concurrence* (Fn. 17), N. 83.

²⁰ *Conseil de la concurrence* (Fn. 17), N. 85-87. Im Gegensatz zum schweizerischen Recht (Art. 5 Abs. 2 KG) verlangt die europäische (und auch die luxemburgische) Effizienzrechtfertigung eine "angemessene Beteiligung der Verbraucher an dem entstehenden Gewinn".

²¹ *Conseil de la concurrence* (Fn. 17), N. 88-94.

²² Die Besonderheiten zwei- oder mehrseitiger Plattformen können aber dazu veranlassen, dass trotz Preisabsprache keine bezweckte Wettbewerbsbeschränkung vorliegt, s. hierzu grundlegend EuGH, 11.9.2014, Rs. C-67/13 P – *Groupement des cartes bancaires/Kommission*, ECLI:EU:C:2014:2204. Im *Webtaxi*-Fall hat die luxemburgische Kartellbehörde aber eine bezweckte Wettbewerbsbeschränkung festgestellt, s. *Conseil de la concurrence* (Fn. 17), N. 78, 94.

den Genuss der Effizienzrechtfertigung kommen.²³ Die Luxemburger Kartellbehörde weist zu Recht darauf hin, dass es im EU-Kartellrecht (und den ihm nachgebildeten Kartellgesetzen der EU- oder EWR-Mitgliedstaaten) kein *per se*-Verbot gibt: Jede Wettbewerbsbeschränkung, auch eine bezweckte, ist im Prinzip der Effizienzrechtfertigung zugänglich.²⁴

Diese Aussage gilt auch für das schweizerische Kartellrecht. In der Tat ist die Effizienzrechtfertigung der Ort, an dem die Besonderheiten der digitalen Ökonomie zum Tragen kommen. Sind die Vorteile der neuen Technologien nur gross genug, können auch Kernbeschränkungen zulässig sein. Nicht jede horizontale Preisabsprache ist also ein "hartes Kartell". Der Vergleich der Poster- mit den Taxifällen macht diese Einsicht besonders anschaulich. Zu beachten ist, dass das Kartellverbot nur anwendbar ist, wenn Abreden zwischen selbständigen Unternehmen getroffen werden. In der Schweiz sind Taxifahrer, die an eine Taxi-Zentrale angeschlossen sind, als unselbständig qualifiziert worden.²⁵ Diese Feststellung ist jedoch lediglich in sozialversicherungsrechtlicher Hinsicht getroffen worden. Für die Zwecke des Kartellrechts ist jeweils eigenständig zu klären, ob der persönliche Geltungsbereich eröffnet ist, Unternehmensqualität also zu bejahen ist.

C. Eturas

In Litauen benutzten etwa 30 konkurrierende Reisebüros das Online-Buchungssystem ETURAS, das das Unternehmen *Eturas* speziell für Reisebuchungen konzipiert hatte. Ab einem bestimmten Stichtag nahm *Eturas* eine Änderung der Buchungsparameter vor: Der von den Reisebüros den Kunden (möglicherweise) gewährte Rabatt wurde auf 3 Prozent gedeckelt. Der Höchststrabatt wurde in das Buchungssystem integriert; allfällige höhere Rabatte wurden automatisch auf 3 Prozent gesenkt. Höhere Rabatte waren zwar weiterhin möglich: Sie setzten aber besondere technische Anstrengungen voraus, und die meisten Reisebüros, die vorher höhere Rabatte gewährt hatten, senkten den Rabatt daraufhin auf den 3-Prozent-Wert. Die litauische Behörde stellte einen Kartellrechtsverstoss in Form abgestimmter Verhaltensweisen fest und verhängte Geldbussen. Die Reisebüros legten Rechtsmittel ein. Sie brachten vor, dass die Rabattbeschränkung eine einseitige Massnahme von *Eturas* sei, es also an einer abgestimmten Verhaltensweise fehle.

Das zuständige litauische Gericht befasste den Europäischen Gerichtshof im Weg des Vorabentscheidungsverfahrens (Art. 267 AEUV). Im Mittelpunkt des EuGH-Entscheids²⁶ steht die Frage nach dem Stellenwert von sog. "Systemmitteilungen". *Eturas* hatte die Reisebüros nicht per E-Mail über die Rabattbeschränkung informiert, sondern eine Mitteilung

²³ MONOPOLKOMMISSION 2018, 85 f. N. 259 f.; SALASCHEK/SERAFIMOVA 2018, 12; grundsätzliche Überlegungen zur Effizienzrechtfertigung in diesem Zusammenhang finden sich bei GÖHSL 2018, 123.

²⁴ *Conseil de la concurrence* (Fn. 17), N. 79.

²⁵ S. GÄCHTER/MEIER 2018; PÄRLI 2018, jeweils mwN.

²⁶ EuGH, 21.1.2016, Rs. C-74/14 – *Eturas*, ECLI:EU:C:2016:42.

in das (passwortgeschützte) Feld "Informationsmitteilungen" innerhalb des Buchungssystems eingestellt, die u.a. folgende Aussage enthielt: "Für Reisebüros, die einen Rabatt von mehr als 3 % angeboten haben, wird [dieser] ab 14 Uhr automatisch auf 3 % reduziert."²⁷ Die Reisebüros argumentierten damit, dass sie die entsprechende Systemmitteilung nicht erhalten, jedenfalls aber nicht gelesen hätten. Der Europäische Gerichtshof entschied, dass mit Kenntniserlangung die Vermutung greife, dass das betreffende Unternehmen sich an einer abgestimmten Verhaltensweise beteiligt habe.²⁸ Diese Vermutung könne allerdings umgestossen werden, beispielsweise durch öffentliche Distanzierung, Anzeige bei einer Behörde oder systematische Gewährung eines höheren Rabatts.²⁹ Die Unschuldsvermutung verbiete es, allein vom Versenden der Systemmitteilung auf die Kenntnis der Reisebüros zu schliessen.³⁰ Das vorliegende Gericht müsse auf Grund der allgemeinen Beweisregeln entscheiden, ob Kenntnis vorgelegen habe.³¹

In *Eturas* unternimmt der Gerichtshof den Versuch, das Kartellverbot auf die Fixierung von Wettbewerbsparametern im Rahmen eines Onlinebuchungssystems anzuwenden. Obwohl die Einschränkung der Preissetzungsfreiheit durch eine technische Massnahme, nämlich eine automatische Rabattbegrenzung erfolgt, stellt der Gerichtshof den Gesichtspunkt der Kenntnis durch die Reisebüros bzw. ihre Mitarbeiter in den Mittelpunkt.³² Dies wirft die Frage auf, ob das Kriterium der Kenntnis noch sachgemäss ist, wenn für die Festlegung von Wettbewerbsparametern aufgrund fortschreitender Digitalisierung immer weniger menschliches Einschreiten erforderlich ist.

D. Befund

Der Einsatz von Preisanpassungssoftware kann den Wettbewerb beleben, aber auch beschränken.³³ Wenn die Software eingesetzt wird, um Wettbewerber systematisch zu unterbieten, führt dies zu einer beträchtlichen Belebung des Wettbewerbs. Ob es hierzu kommt, hängt von der Ausgestaltung der Algorithmen ab. Im breit kolportierten Fall des Buchs

²⁷ S. EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 10.

²⁸ EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 44. Analyse der abgestimmten Verhaltensweise im *Eturas*-Fall bei HEINEMANN/GEBICKA 2016, 434-438.

²⁹ EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 46, 49.

³⁰ EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 39.

³¹ EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 40 sowie N. 50, zweiter Leitsatz.

³² Unklar bleibt der Gerichtshof in der Frage, ob der Kenntnis das Kennenmüssen gleichgestellt ist, s. HEINEMANN/GEBICKA 2016, 436.

³³ S. auch die Aussage von Direktor *Stephan Blake* von der CMA zum Posterfall: "Online pricing tools, such as automated repricing software, can also help sellers compete better, for the benefit of consumers. In this case, however, the parties used repricing software to implement an illegal agreement to deny consumers these benefits" <www.gov.uk/government/news/online-seller-admits-breaking-competition-law>.

"The Making of a Fly: The Genetics of Animal Design" führten Algorithmen aus der Anfangszeit des "Robo-Selling" dazu, dass durch gegenseitiges Überbieten des Verkaufspreises des anderen der Preis für ein gewöhnliche Lehrbuch bei fast 24 Millionen Dollar anlangte.³⁴ Der Grund für die absurde Preissteigerung beruhte nicht auf einem Kartell, sondern darauf, dass die Algorithmen nicht durchdacht waren. Kartellrechtlich bedenklich wird es, wenn Algorithmen zur Umsetzung einer Kartellrechtsabsprache eingesetzt werden. Offenbar kann gängige Preisanpassungssoftware ohne grossen Aufwand so modifiziert werden, dass die Koordinierung von Preisen mit Wettbewerbern möglich wird.³⁵ Hierzu müssen die Wettbewerber nicht einmal notwendigerweise dieselbe Preissoftware einsetzen. Ausserdem besteht einer der Vorteile der algorithmenbasierten Steuerung darin, dass Absprachen auch auf Märkten mit grosser Produktheterogenität funktionieren, die Preisanpassung also auch in Bezug auf tausende verschiedene Produkte gelingt.

Während die Fälle der software-unterstützten Kartelle keine besonderen rechtlichen Schwierigkeiten aufwerfen, steht die kartellrechtliche Erfassung der neuen Geschäftsmodelle der digitalen Ökonomie, insbesondere der Sharing-Konzepte noch am Anfang. Schliessen sich Unternehmen auf einer Plattform zusammen, und werden Preise und andere Wettbewerbsparameter zentral von der Plattform bestimmt, so kommt es zu einer Koordination zwischen Wettbewerbern, die den kartellrechtlichen Anforderungen standhalten muss. Zu klären ist insbesondere, ob die Plattformnutzer tatsächlich unabhängige Unternehmer und nicht bloss angestellte Arbeitnehmer sind. Auch wenn die Plattform die Konditionen unabhängiger Unternehmen koordiniert, ist sorgfältig zu prüfen, ob dieses Zusammenwirken durch die neuen Geschäftsformen und die hierdurch ermöglichten Verbesserungen gerechtfertigt werden kann. Alte Daumenregeln wie z.B., dass für Kernbeschränkungen eine Effizienzrechtfertigung kaum in Betracht zu ziehen sei, bedürfen vor diesem Hintergrund der Überprüfung.

Schliesslich stellt sich die grundsätzliche Frage, welchen Einfluss der digitale Fortschritt auf die kartellrechtlichen Tatbestände hat. Der *Euras*-Fall macht deutlich, dass in vernetzten Computersystemen bereits einfache Massnahmen (wie z.B. eine Rabattbeschränkung) Wirkungen erzielen, die früher nur durch ein Kartell zu erreichen waren. Es stellt sich insbesondere die Frage, wie der Begriff der Vereinbarung oder der abgestimmten Verhaltensweise auszulegen ist, wenn zwischenmenschlicher Kontakt immer mehr durch maschinelle Interaktion ersetzt wird. Im Folgenden soll das kartellrechtliche Instrumentarium auf seine

³⁴ OLIVIA SOLON, How a Book about Flies Came to be Priced \$24 Million on Amazon, *Wired* v. 27.4.2011 <www.wired.com/2011/04/amazon-flies-24-million>.

³⁵ Der britische Posterfall erwähnt eine besonders einfache Möglichkeit: Im Grundsatz gilt, dass eine Regel zur Unterbietung der Preise von Wettbewerbern wettbewerbsintensivierend ist. Ins Gegenteil verkehrt wird diese Regel aber dadurch, dass ein bestimmter Wettbewerber auf eine sogenannte "ignore list" gesetzt wird, die Preisunterbietungsregel ihm gegenüber also gerade nicht angewendet wird. Im Ergebnis wird der Preiswettbewerb im bilateralen Verhältnis zu diesem beschränkt, s. CMA – *Online sales of posters and frames* (Fn. 8), N. 3.81 ff., 5.18.

Tauglichkeit für das digitale Umfeld untersucht werden. Für einen grundsätzlichen Umbau der Regeln besteht derzeit kein Anlass. Anpassungen bei der Rechtsanwendung z.B. durch die Herausarbeitung angemessener Vermutungen, erscheinen aber möglich und geboten.

III. Koordination im digitalen Zeitalter

Um die Grösse der Herausforderung zu ermessen, ist zunächst die herkömmliche Ausfüllung des Begriffs der Koordination in Erinnerung zu rufen. Hierauf wird zu zeigen sein, dass sich die Bedingungen für Koordination im digitalen Zeitalter radikal gewandelt haben, was eine Reihe von Fragen aufwirft.

A. Koordination im klassischen Sinn

Bekanntlich umfasst der Begriff der Wettbewerbsabrede in Art. 4 Abs. 1 KG die (rechtlich erzwingbaren oder nicht erzwingbaren) Vereinbarungen sowie die abgestimmten Verhaltensweisen.³⁶ Diese Koordinationsformen werden traditionell so interpretiert, dass "ein bewusstes und gewolltes Zusammenwirken zweier oder mehrerer beteiligter Unternehmen",³⁷ also eine "action collective, consciente et voulue des entreprises participantes"³⁸ erforderlich ist. Es muss somit Vorsatz bewiesen werden. Dies schliesst individuelles Wissen in Bezug auf die Verhaltenskoordination ein, wobei es ausreicht, dass die Teilnehmer die Koordination für möglich halten. Fahrlässigkeit reicht also nicht aus, wobei zu präzisieren ist, dass sich diese Aussage nur auf die Abrede, nicht auf den Kartellrechtsverstoss insgesamt bezieht.³⁹

Die besonderen Anforderungen werden auch bei näherer Betrachtung der beiden Koordinationsmodalitäten deutlich. Eine Vereinbarung setzt übereinstimmende Willenserklärungen von mindestens zwei Parteien voraus, wobei im Gegensatz zum obligationenrechtlichen Vertrag Rechtsbindungswillen nicht erforderlich ist. Auch ein "Gentlemen's agreement" oder "Frühstückskartell" wird also erfasst, wenn es "den gemeinsamen Willen der Kartellmitglieder hinsichtlich ihres Verhaltens" zum Ausdruck bringt.⁴⁰ Eine abgestimmte

³⁶ Art. 101 Abs. 1 AEUV fügt den Vereinbarungen und abgestimmten Verhaltensweisen die Beschlüsse von Unternehmensvereinigungen hinzu.

³⁷ NYDEGGER/NADIG, in BSK KG, Art. 4 Abs. 1 KG Rn. 4.

³⁸ AMSTUTZ/CARRON/REINERT, in Commentaire Romand Concurrence, Art. 4 I LCart Rn. 21.

³⁹ Bekanntlich setzt Art. 49a Abs. 1 KG nach seinem Wortlaut kein Verschulden voraus. Es ist aber in der Praxis von Behörden und Gerichten anerkannt, dass Vorwerfbarkeit auf der Grundlage eines objektiven Sorgfaltsmangels i.S. eines Organisationsverschuldens zu verlangen ist, s. BGE 143 II 297 (344). In Bezug auf den Gesamttatbestand reicht also Fahrlässigkeit aus.

⁴⁰ EuGH, 15.7.1970, Rs. 41/69 – *Chemiefarma/Kommission*, ECLI:EU:C:1970:71, N. 110/114.

Verhaltensweise liegt nur bei einem Zusammenwirken vor, welches "bewusst" eine praktische Zusammenarbeit an die Stelle des mit Risiken verbundenen Wettbewerbs treten lässt.⁴¹ In der englischen Sprache stehen für das Element der Koordination die beiden anschaulichen Formeln "concurrence of wills" und "meeting of the minds" zur Verfügung.⁴²

B. Neue Formen der Koordination in der digitalen Ökonomie

Alle diese Begriffsbestimmungen benutzen Kategorien menschlichen Verhaltens, nämlich kognitive und voluntative Elemente. Koordination in der digitalen Ökonomie funktioniert hingegen anders: Sie beruht auf "code", nicht auf "concurrence of wills". Computerprogramme, insbesondere die eingangs erwähnte Preisanpassungssoftware, nehmen Einfluss auf Preise und andere Wettbewerbsparameter. Kundendaten und Marktpreise werden automatisch verfolgt. In ihrer Sektoruntersuchung zum elektronischen Handel hat die Europäische Kommission festgestellt, dass zwei Drittel derjenigen Einzelhändler, welche die Online-Preise von Wettbewerbern verfolgen, automatische Softwareprogramme nutzen, mit denen sie ihre eigenen Preise auf Basis der beobachteten Preise der Wettbewerber anpassen.⁴³ Die neuen Instrumente sind sowohl in vertikaler als auch horizontaler Perspektive bemerkenswert.

Einerseits kann die Preissoftware zur Überwachung von Abnehmern eingesetzt werden, nämlich um in Sekundenschnelle zu ermitteln, welche Händler von empfohlenen Weiterverkaufspreisen abweichen. Neue Möglichkeiten der Preisbeeinflussung im Vertikalverhältnis werden hierdurch eröffnet.⁴⁴ Wird (verbotenerweise) vertikale Preisbindung praktiziert, kann der Einsatz von Preissoftware zudem bei anderen, nicht im Preis gebundenen Händlern, zu einer Verstärkung des Effekts führen, der jedenfalls in dieser Dimension beim traditionellen Vertrieb nicht auftrat: Wenn die nicht-gebundenen Online-Händler ihre Preise nämlich mithilfe der Preissoftware automatisch an die Preise der gebundenen Händler anpassen, hat die Preisbindung gegenüber einzelnen Händlern unmittelbare Auswirkungen auf den Gesamtmarkt.⁴⁵ Der Einsatz von Preissoftware führt also zu einer ähnlichen

⁴¹ BGE 129 II 18 (27).

⁴² In sprachlicher Hinsicht fällt auf, dass auf Englisch der Begriff "concurrence" genau das Gegenteil der entsprechenden Begriffe auf Deutsch, Französisch, Italienisch etc. ausdrückt: Mit "concurrence" (en.) ist die Übereinstimmung mit den Plänen der anderen gemeint, während die Termini Konkurrenz, concurrence (fr.) und concorrenza ein antagonistisches Verhalten meinen.

⁴³ EUROPÄISCHE KOMMISSION 2017, Rn. 13.

⁴⁴ EUROPÄISCHE KOMMISSION, 24.7.2018 – *Elektronischer Handel*, Pressemitteilung IP/18/4601: "Ferner konnten die Hersteller durch hochentwickelte Überwachungsinstrumente die Wiederverkaufspreisbildung im Vertriebsnetz verfolgen und im Falle von Preissenkungen rasch eingreifen".

⁴⁵ S. die Argumentation in EUROPÄISCHE KOMMISSION, 24.7.2018 – *Elektronischer Handel* (Fn. 44): "Viele Online-Einzelhändler, auch die größten, setzen Preisalgorithmen ein, durch die ihre Einzelhandelspreise automatisch an die Preise der Wettbewerber angepasst werden. Daher wirkten sich die Beschränkungen für die Online-Einzelhändler des Niedrigpreissegments auf die gesamten Online-Preise für die jeweiligen Elektronikprodukte aus".

Wirkung, wie man sie im Zusammenhang mit Kartellen als "Umbrella"-Effekt beschreibt: Nicht nur die Preise der Kartellunternehmen, sondern auch die Preise nicht kartellbeteiligter Konkurrenten steigen, womit das Kartell Auswirkungen auf dem Gesamtmarkt zeitigt.⁴⁶

Andererseits kann die Preissoftware zur Koordination mit Konkurrenten eingesetzt werden. Im Ausgangspunkt gilt allerdings, dass der Einsatz von technischen Mitteln zur Beobachtung von Marktpreisen und zur einseitigen Anpassung hieran erst einmal keine tatbestandsmässige Koordination bedeutet. Dies veranschaulicht eine Parallele zur prä-digitalen Ökonomie: Es war für Unternehmen immer schon von entscheidender Bedeutung, die Konditionen der Konkurrenz zu beobachten und sich mit wachem Sinn hieran anzupassen.⁴⁷ Nur dadurch, dass dieser Vorgang nun digital erfolgt, macht aus einer einseitigen noch keine abgesprochene Aktion.

Entscheidend ist also, auf welche Weise Algorithmen eingesetzt werden. Wenn Preissoftware beispielsweise eingesetzt wird, um Wettbewerber jeweils zu unterbieten, liegt offensichtlich keine Koordination, sondern wirksamer Wettbewerb vor. Wie aber verhält es sich in folgendem Beispiel: Ein Marktführer testet Preiserhöhungen. Er stellt fest, dass die (kleineren) Wettbewerber unter Einsatz von algorithmenbasierten *repricing tools* die Preiserhöhung jeweils unmittelbar nachvollziehen. Das früher bestehende Risiko, zunächst Kunden zu verlieren, besteht nicht mehr. Da die Unternehmen keine Vereinbarung getroffen haben und auch kein Kontakt ersichtlich ist, der auf eine abgestimmte Verhaltensweise hindeuten würde, ist das Verhalten nach herkömmlicher Auslegung des Kartellrechts nicht tatbestandsmässig. Kommt es dennoch zu einem Anstieg des Preises über das Wettbewerbsniveau, handelt es sich um stillschweigende Kollusion (*tacit collusion*), also eine weder ausdrücklich noch konkludent getroffene Abstimmung, die den Begriff der Abrede nach herkömmlicher Auslegung nicht erfüllt und lediglich für den Begriff der kollektiven marktbeherrschenden Stellung im Rahmen der koordinierten Effekte (in Missbrauchsaufsicht und Zusammenschlusskontrolle) von Bedeutung ist.⁴⁸

⁴⁶ Der Europäische Gerichtshof hat entschieden, dass deshalb auch die Kunden von nicht am Kartell beteiligten Unternehmen im Grundsatz Schadenersatz von den Kartellunternehmen verlangen können, wenn erwiesen ist, dass das Kartell den Marktpreis insgesamt in die Höhe getrieben hat, EuGH, 5.6.2014, Rs. C-557/12 – *Kone u.a.*, ECLI:EU:C:2014:1317.

⁴⁷ EuGH, 16.12.1975, Verb. Rs. 40 bis 48, 50, 54 bis 56, 111, 113 und 114/73 – *Suiker Unie u.a./Kommission*, ECLI:EU:C:1975:174, N. 173/174: "Es ist zwar richtig, dass dieses Selbständigkeitspostulat nicht das Recht der Unternehmen beseitigt, sich dem festgestellten oder erwarteten Verhalten ihrer Mitbewerber mit wachem Sinn anzupassen; es steht jedoch streng jeder unmittelbaren oder mittelbaren Fühlungnahme zwischen Unternehmen entgegen, die bezweckt oder bewirkt, entweder das Marktverhalten eines gegenwärtigen oder potentiellen Mitbewerbers zu beeinflussen oder einen solchen Mitbewerber über das Marktverhalten ins Bild zu setzen, das man selbst an den Tag zu legen entschlossen ist oder in Erwägung zieht".

⁴⁸ S. näher hierzu SCHUCHMANN 2017. S. auch OCED 2017, 25: "algorithms may enable firms to replace explicit collusion with tacit co-ordination".

C. Tacit Collusion

In der US-amerikanischen Kartellrechtswissenschaft wird teilweise vorgeschlagen, den Kartelltatbestand auf bewusstes Parallelverhalten im Sinne von *tacit collusion* auszudehnen. Der Begriff der Vereinbarung sei hinreichend weit, um diese Fälle abzudecken. Das wirtschaftliche Ergebnis klassischer und stillschweigender Koordination sei dasselbe.⁴⁹ Abgesehen davon, dass eine solche Erweiterung des Abredebegriffs angesichts der strengen Gesetzesbindung im kontinentaleuropäischen Recht methodologisch nicht gangbar erscheint, sprechen auch inhaltliche Gründe gegen eine solche Expansion: Wenn man nicht mehr an irgendeine Form des Kontakts oder der Kommunikation anknüpft, würde sich das Kartellverbot direkt gegen bestimmte Marktergebnisse, nämlich gegen erhöhte Preise im Oligopol wenden. Es würde dann nicht mehr lediglich verboten, sich mit den Konkurrenten über Preise oder andere Wettbewerbsparameter auszutauschen, sondern es wäre rechtswidrig, dieselben Preise wie sie zu setzen. Also müsste man artifiziell andere Preise (tiefer oder höher) wählen, nur um identischen Konditionen aus dem Weg zu gehen. Dies ist keine stimmige oder praktikable Handlungsanweisung.

In der digitalen Ökonomie erfährt das Problem der stillschweigenden Kollusion eine Zuspitzung: Während traditionell *tacit collusion* eine typische Oligopolproblematik ist, wird es dank der gesteigerten Transparenz im Internet, der hohen Reaktionsgeschwindigkeit der Informatiksysteme und der algorithmenbasierten Preisanpassung möglich, kollusive Ergebnisse auch mit grossen Teilnehmerzahlen zu erreichen.⁵⁰ Wenn Abweichungen sofort entdeckt und von Wettbewerbern "bestraft" werden können, gibt es keinen Anreiz mehr, günstigere Konditionen anzubieten. *Tacit collusion* wird damit auch zu einem Problem im Polypol.

Es liegt eine Reihe von Vorschlägen vor, wie dem Übergang vom "Oligopol-Problem" zum "Polypol-Problem" begegnet werden könnte. Stellt ein Unternehmen beispielsweise einen Preisalgorithmus zur Verfügung, der von Konkurrenten übernommen wird, könnte dies als Preisabrede interpretiert werden. Koordination ist aber auch denkbar beim scheinbar einseitigen Einsatz von Preiswerkzeugen: Wenn ein Unternehmen den Algorithmus so programmiert, dass der Preis des Marktführers übernommen wird, könnte dies als Angebot an den Marktführer interpretiert werden, das dieser durch eine Preiserhöhung annimmt. Schliesslich wird das Konzept von "Plus-Faktoren" diskutiert: Kommt es auf einem Markt zu koordinierten Preisbewegungen und liegt ein solcher Plus-Faktor vor, würde dies als

⁴⁹ KAPLOW 2013; ursprünglich wurde diese Position von RICHARD A. POSNER entwickelt, s. nun aber POSNER 2014 mwN. Besonders prägnant die Feststellung in MONOPOLKOMMISSION 2018, 79 N. 230: "Damit ist es denkbar, dass Algorithmen zukünftig eingesetzt werden, um die Wirkung eines Kartells unter Verzicht auf wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen bzw. Verhaltensabstimmungen zu erzielen".

⁵⁰ Zur Überlegenheit von Algorithmen gegenüber dem Menschen in diesem Zusammenhang s. MEHRA 2017, 1346 ff.

Wettbewerbsabrede gewertet werden. Mögliche Plus-Faktoren sind dynamische Preissetzung, die gemeinsame Nutzung von Datenbanken Dritter oder der Einsatz selbstlernender Preisalgorithmen.⁵¹

Nach der hier vertretenen Auffassung ist es methodologisch nicht statthaft, den gesetzlich festgeschriebenen Begriff der Wettbewerbsabrede zu erweitern. Es ist aber erforderlich, ihn an die Besonderheiten der digitalen Ökonomie anzupassen. So ist bei der Verwendung von Algorithmen deren nähere Ausgestaltung zu berücksichtigen. Geht es lediglich darum, das zu automatisieren, was man ohne Computerprogramm auch, wenn auch beschwerlicher, machen könnte, liegt einseitiges Verhalten vor. Die Installation von Preissoftware, die lediglich die Preise von Wettbewerbern beobachtet und die eigenen Preise nach bestimmten Regeln hieran anpasst, kann in sich nicht als Abrede interpretiert werden. Umgekehrt verhält es sich, wenn Wettbewerber die Installation solcher Software koordiniert haben. Dazwischen liegen die Fälle, in denen die Wettbewerber gleiche oder ähnliche Preissoftware verwenden, die im Ergebnis zu einer Anhebung von Preisen auf allen Seiten führt oder jedenfalls den Preiswettbewerb zwischen Akteuren ausser Kraft setzt. In den beiden folgenden Konstellationen sollte eine Abrede angenommen werden:

1. Programmierte Koordination

Einigen sich Unternehmen auf die Verwendung desselben oder funktionsgleichen Algorithmus, liegt eine Abrede vor.⁵² So verhält es sich beispielsweise im *Eturas*-Fall, wo konkurrierende Reisebüros sich einem einheitlichen Preisbuchungssystem angeschlossen haben. Kommt es hier zur Koordination von Wettbewerbsparametern, ist der Abredetatbestand erfüllt, jedenfalls wenn das hierzu erforderliche subjektive Element nachgewiesen werden kann.⁵³ Ein anderes Beispiel ist die *ignore*-Liste aus dem britischen Posterfall:⁵⁴ Wenn der Algorithmus Preisunterbietung vorsieht, im Verhältnis zu bestimmten Wettbewerbern aber eine Ausnahme hiervon macht, und die Wettbewerber ebenfalls eine solche individuelle Abweichung von der Grundregel ihres Algorithmus vornehmen, liegt ebenfalls eine programmierte Abrede vor. Beweisschwierigkeiten entstehen aufgrund der Tatsache, dass es programmiertechnisch ohne weiteres möglich ist, den Lösungsweg so zu verschleiern, dass die Preisbestimmung autonom erscheint, Koordination also nicht nachgewiesen werden kann.⁵⁵

⁵¹ S. den Überblick bei CAPOBIANCO/GONZAGA 2017, 4.

⁵² In der Presse wurde berichtet, dass konkurrierende Automobilhersteller verabredet hätten, dieselbe Software für die Festlegung der Preise von Autoersatzteilen zu verwenden. In der Folge seien die Preise (erheblich) gestiegen, s. Tagesanzeiger vom 1.6.2018, S. 8. Zum (einseitigen) Ausspähen der Preissoftware eines Konkurrenten s. SALASCHEK/SERAFIMOVA 2018, 13 f.

⁵³ S.o. Teil II.C.

⁵⁴ S.o. Fn. 35.

⁵⁵ MONOPOLKOMMISSION 2018, 66 N. 171.

Im Gegensatz zur verabredeten Programmierung gilt, dass aus der blossen Verwendung derselben oder ähnlicher Preissoftware noch keine Koordination folgt. Die hier vorgeschlagene Fallgruppe der programmierten Koordination setzt die koordinierte Integration eines Unternehmens in ein Computersystem voraus oder aber die Verabredung der Benutzung derselben oder funktionsgleicher Preissoftware.

2. Informationsaustausch

Einen Schritt weiter gehen die kartellrechtlichen Regeln über den Informationsaustausch. Nach allgemeinen Grundsätzen ist anerkannt, dass identifizierende Marktinformationssysteme, die Aufschluss über das konkrete Verhalten von Wettbewerbern im Markt geben, mit dem Gebot selbständigen Agierens im Wettbewerb nicht vereinbar sind.⁵⁶ So fordert beispielsweise die Bekanntmachung der Wettbewerbskommission zur Verwendung von Kalkulationshilfen, dass entsprechende Abreden "keinen Austausch von Informationen beinhalten, die Aufschluss über das effektive Verhalten von einzelnen Beteiligten in der Offertstellung beziehungsweise bezüglich der Bestimmung von Endpreisen und Konditionen geben können".⁵⁷ Die Horizontalleitlinien der EU führen aus, dass ein "Informationsaustausch [...] dann wettbewerbsbeschränkende Auswirkungen [...] hat], wenn es wahrscheinlich ist, dass er spürbare negative Auswirkungen auf mindestens einen Wettbewerbsparameter wie Preis, Produktionsmenge, Produktqualität, Produktvielfalt oder Innovation haben wird".⁵⁸ Der Austausch unternehmensspezifischer Daten über geplantes künftiges Preis- oder Mengenverhalten zwischen Wettbewerbern ist deshalb als Preis- oder Mengenabrede einzuschätzen.⁵⁹

Diese allgemeinen Grundsätze des Informationsaustauschs sind spätestens seit dem Jahr 2000 auch auf elektronische und digitale Zusammenhänge angewendet worden. In diesem Jahr genehmigte das Bundeskartellamt in einem Verfahren der Zusammenschlusskontrolle den elektronischen Marktplatz *Covisint*, ein Gemeinschaftsunternehmen grosser Automobilhersteller, das die Zulieferung von Vorprodukten über eine eigens diesem Zweck dienende Internetplattform modernisieren und optimieren sollte.⁶⁰ Es stellten sich in diesem Zusammenhang zahlreiche kartellrechtliche Fragen, darunter auch die nach einer Gefährdung des Wettbewerbs durch Informationsaustausch zwischen Unternehmen derselben Branche. Die Rechtmässigkeit der Kooperation wurde davon abhängig gemacht, dass

⁵⁶ S. z.B. HEINEMANN/HEIZMANN, 64 ff.

⁵⁷ WETTBEWERBSKOMMISSION, Bekanntmachung betreffend die Voraussetzungen für die kartellgesetzliche Zulässigkeit von Abreden über die Verwendung von Kalkulationshilfen, Art. 3 lit. d; s. auch Art. 4 lit. c der Bekanntmachung.

⁵⁸ EUROPÄISCHE KOMMISSION, Mitteilung: Leitlinien zur Anwendbarkeit von Artikel 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit, ABl. EU 2011, C 11/1, N. 75.

⁵⁹ Ibid., N. 74.

⁶⁰ BUNDESKARTELLAMT, 25.9.2000 – *Covisint*, K&R 2000, 604.

Marktteilnehmer keinen Einblick in einzelne Geschäfte und die dabei vereinbarten Konditionen erhalten.⁶¹

Die in der Diskussion um elektronische Marktplätze entwickelten Grundsätze lassen sich auf den vorliegenden Zusammenhang anwenden: Wird Preissoftware eingesetzt, liegt ein Informationsaustausch über zukünftige Preise dann vor, wenn der verwendete Algorithmus anderen Unternehmen entweder zugänglich ist oder zugänglich gemacht wird. Gleichgestellt sollte der Fall sein, dass aus der Vorgehensweise des Algorithmus in der Vergangenheit der zuverlässige Schluss auf seine Ergebnisse in der Zukunft gezogen werden kann, oder dass der Algorithmus zur Signalisierung der eigenen Preispläne im Hinblick auf ein Nachziehen durch die Wettbewerber eingesetzt wird.⁶² Diese Konstellationen setzen voraus, dass dem Algorithmus die führende Rolle in der Preisbildung zukommt. Insgesamt sollte die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Kommunikation über die verwendeten Algorithmen denselben Anforderungen unterstellt werden sollte wie der Austausch anderer sensibler Geschäftsinformationen.⁶³

D. Künstliche Intelligenz

Die vorstehende Analyse ging davon aus, dass Algorithmen als Werkzeug der Preisgestaltung eingesetzt werden. Unternehmen kaufen Standard-Preissoftware ein und passen diese an die eigenen Gegebenheiten an, oder sie entwickeln ihre eigenen Algorithmen. Computerprogramme werden als Werkzeug eingesetzt, um die eigenen Preise zu gestalten und auf das Marktgeschehen zu reagieren. Es gibt also ein direktes Band zwischen menschlichen Entscheidungen und der konkreten Festlegung der Wettbewerbsparameter durch die Software. Eine neue Qualität wird hingegen durch die Automatisierung intelligenten Verhaltens unter Einsatz Künstlicher Intelligenz erreicht. Hier hat Software nicht mehr lediglich die Funktion, Menschen in ihren Tätigkeiten zu unterstützen, sondern sie trifft selber Entscheidungen. Dies ist auch in Bezug auf die Preisgestaltung denkbar und machbar.⁶⁴

Unbedenklich ist es, wenn die Preisgestaltung autonom erfolgt, also darauf abzielt, selbständig den Gewinn zu maximieren. Selbstlernende Maschinen könnten allerdings auch zum Ergebnis kommen, dass Kollusion den Gewinn erhöht.⁶⁵ Im Labor haben neuronale

⁶¹ HEINEMANN 2005, 316 f.

⁶² Zur Problematik des "signalling" s. OECD 2017, 29 ff.; MONOPOLKOMMISSION 2018, 69 N. 187 f.

⁶³ In diesem Sinn auch GAL 2018, 37. Ähnliche Probleme stellen sich beim Einsatz von *Web-Trackern*, die konkurrierenden Unternehmen ebenfalls tiefe Einblicke in die Preisgestaltung erlauben; s. hierzu SCHMIDT 2016, 575 ff.

⁶⁴ S. MARTY 2017.

⁶⁵ Fallrecht zu dieser Konstellation liegt bisher nicht vor, s. OECD 2017, 49.

Computernetze bereits ihre Fähigkeit unter Beweis gestellt, bei einer wiederholten Durchführung von Spielen des Grundtypus "Gefangenendilemma" die Vorteile von Kollusion zu erkennen und zu praktizieren.⁶⁶

Es stellt sich die Frage, unter welchen Voraussetzungen ein solches "selbsterlerntes" Verhalten dem Unternehmen zuzurechnen ist, welches das betreffende Computerprogramm einsetzt. Reicht es aus, dass ein Unternehmen ein selbstlernendes System eingesetzt hat, da ja bereits beim erstmaligen Aufschalten mit der Möglichkeit gerechnet werden musste, dass die Software sich für Kollusion mit den Computersystemen von Konkurrenten entscheiden wird? Oder geht dies zu weit und ist Kenntnis in Bezug auf jede wettbewerbsbeschränkende Aktivität, also jeden kartellistischen Lernfortschritt der Software, zu fordern? Nach der hier vertretenen Auffassung sollte eine Pflicht zur Observation angenommen werden: Wer selbstlernende Computersysteme einsetzt, sollte beobachten, wie sie sich am Markt verhalten. Passt sich das Programm nicht lediglich an Marktpreise an, sondern entwickelt es eine kollusive Strategie im Zusammenwirken mit den Computersystemen von Konkurrenten, ist ein Einschreiten des Unternehmens erforderlich. Eine Verteidigung mit dem Argument, dass man keine Kenntnis von der Verhaltensweise der Software hatte, ist dann unerheblich, da eine Beobachtungspflicht besteht und die hieraus folgende Erkennbarkeit der Kollusion für eine Zurechnung ausreichen sollte. Wer selbstlernende Systeme einsetzt, ist also dafür verantwortlich, dass sie sich kartellrechtskonform verhalten. Auf der Ebene des geltenden Rechts sollten diese Vorgaben wie folgt umgesetzt werden: Delegiert ein Unternehmen Preisentscheidungen an ein selbstlernendes Computersystem und kommt es in der Folge zu koordinierten Preisänderungen im Zusammenwirken mit den intelligenten Systemen der Konkurrenz, besteht die Vermutung einer abgestimmten Verhaltensweise.⁶⁷

Diese Vermutung kann durch den Nachweis umgestossen werden, dass blosses Parallelverhalten vorliegt, also lediglich einseitig auf die Preise der Wettbewerber reagiert wird. Dieser Nachweis setzt nach den anerkannten Grundsätzen der abgestimmten Verhaltensweise voraus, dass die vom Computersystem gewählte Strategie nicht eine praktische Zusammenarbeit an die Stelle des mit Risiken verbundenen Wettbewerbs treten lässt.⁶⁸ Zur Führung dieses Nachweises müssen die betreffenden Unternehmen die Funktionsweise ihrer Algorithmen den Wettbewerbsbehörden und Gerichten offenlegen. Hiermit wird keine allgemeine staatliche Aufsicht über preisrelevante Algorithmen gefordert.⁶⁹ Der Punkt besteht

⁶⁶ S. CAPOBIANCO/GONZAGA 2017, 3.

⁶⁷ HEINEMANN/GEBICKA 2016, 440; skeptisch GÖHSL 2018, 122; MONOPOLKOMMISSION 2018, 83 f. N. 246 ff. Die Tatsache, dass die Funktionsweise von Algorithmen für deren Verwender immer schwieriger zu durchschauen ist ("Black Box"-Argument), sollte einer solchen Vermutung nicht entgegenstehen: Nimmt der Verwender Preiskoordination mit Wettbewerbern durch den Einsatz einer Black Box in Kauf, liegt tatbestandsmässige Koordination vor.

⁶⁸ S.o. Fn. 41.

⁶⁹ Zur Diskussion um ein "algorithm auditing" s. beispielsweise EZRACHI/STUCKE 2016, 230 f. Eine allgemeine Anmeldepflicht für Algorithmen erscheint nicht praktikabel, s. OECD 2017, 54 Fn. 17.

vielmehr darin, dass dieselben Regeln für die virtuelle wie für die analoge Welt gelten sollen: Zwischen konkurrierenden Unternehmen dürfen Preise weder durch Menschen noch durch Maschinen abgesprochen werden. Um computergenerierte Preisabsprachen zu unterbinden, ist es angesichts der steigenden Komplexität der eingesetzten Algorithmen sachgemäss, dass kollusive Ergebnisse die Vermutung tatbestandmässiger Koordination begründen. Es ist dann Sache der betreffenden Unternehmen, die kartellrechtskompatible Wirkungsweise ihrer Algorithmen zu zeigen.

Es bleibt hinzuzufügen, dass auch im Verwaltungs- und Strafrecht Vermutungen mit der Unschuldsumutung vereinbar sind, wenn sie im Interesse der Effektivität des Verfahrens geboten und die Verteidigungsrechte sichergestellt sind.⁷⁰ Diese Voraussetzungen sind hier erfüllt: Der wirksame Wettbewerb ist ein Schutzgut von grosser Bedeutung. Es wird durch algorithmische Preiskoordination bedroht. Unternehmen, die Algorithmen mit Kollusionspotential einsetzen, sind am besten dazu in der Lage, die Hintergründe aufzuklären, wenn es tatsächlich zu kollusiven Ergebnissen kommt. Ihre Verteidigungsrechte sind gewahrt, da sie durch Offenlegung der Algorithmen die effektive Möglichkeit haben, die hier für diese Fälle geforderte Koordinationsvermutung umzustossen.

E. Zusammenfassung in Fallgruppen

EZRACHI und STUCKE haben in ihrem Buch *Virtual Competition* vier Hauptkonstellationen für den kartellrechtlich relevanten Einsatz von Algorithmen herausgearbeitet.⁷¹ Diese eignen sich hervorragend, um die hier gemachte Analyse durch Fallgruppenbildung zu veranschaulichen.

Erstens können Algorithmen als Hilfsmittel für die Umsetzung und Überwachung klassischer "zwischenmenschlicher" Kartelle eingesetzt werden. Die Algorithmen sind dann lediglich ein Werkzeug, um zuvor gemachten Absprachen Wirksamkeit zu verschaffen. Die Anwendung des Kartellverbots auf ein solches Verhalten bereitet keine besonderen Schwierigkeiten. Von den oben in Teil II aufgeführten Beispielen fallen die Posterfälle in diese Kategorie.

Die zweite Fallgruppe sind die "Hub-and-spoke"-Fälle ("Sternverträge"), bei denen Konkurrenten sich nicht direkt koordinieren, sondern Vereinbarungen oder Informationsaustausch mit einem Dritten praktizieren, der selbst nicht auf dem betreffenden Markt tätig ist

⁷⁰ EUROPÄISCHER GERICHTSHOF FÜR MENSCHENRECHTE, 7.10.1988, Fall 10519/83 – *Salabi-aku/Frankreich*, N. 28.

⁷¹ EZRACHI/STUCKE 2016, 35 ff.

(z.B. einem Plattformbetreiber oder einem IT-Dienstleister⁷²). Der Austausch mit dem Dritten sorgt mittelbar für eine Koordination des Verhaltens. Da es nach allgemeinen Grundsätzen (und der besonderen Vorschrift in Art. 5 Abs. 3 lit. a KG) unerheblich ist, ob Absprachen direkt oder indirekt zu einer Festsetzung von Wettbewerbsparametern führen, ist auch diese zweite Fallgruppe vom geltenden Kartellverbot erfasst. Im Gegensatz zur ersten Fallgruppe ist hier allerdings eine besondere Begründung erforderlich, inwieweit die Abreden mit dem Dritten zu einer Koordination der Konkurrenten führen. Beispiele sind der *Eturas*-Fall⁷³ sowie die Fälle der Sharing Economy, insbesondere das "Uber-Problem", wo sich zusätzlich die Frage stellt, ob die Akteure tatsächlich unabhängige Unternehmer und nicht Angestellte sind, auf die das Kartellverbot mangels Selbständigkeit nicht angewandt werden könnte. Zudem führen die "Hub-and-spoke"-Konstruktionen der digitalen Ökonomie häufig zu bedeutenden Effizienzgewinnen, was die Frage nach der Effizienzrechtfertigung aufwirft. Der Luxemburger *Webtaxi*-Fall zeigt, dass selbst für horizontale Kernbeschränkungen (in "Hub-and-spoke"-Form) eine solche Rechtfertigung in Frage kommt.

In der dritten Kategorie kommt es nicht zu einer Koordination zwischen Menschen: Unternehmen setzen selbständig Preissoftware ein, die dann dafür sorgt, dass die eigenen Preise automatisch und kontinuierlich an die Preise der Konkurrenz angepasst werden. Diese Situation lässt sich als Anwendungsfall des *principal-agent*-Problems deuten, nur dass hier der Agent kein Mensch, sondern eine Maschine bzw. eine Software ist, die für den Prinzipal, nämlich die Geschäftsleitung, im Einsatz ist.⁷⁴ In Abwesenheit einer ausdrücklichen oder konkludenten Abstimmung liegt lediglich *tacit collusion* bzw. bewusstes Parallelverhalten vor, das vom herkömmlich ausgelegten Abredebegriff nicht erfasst wird. Hier existiert also eine kartellrechtliche Lücke, die nach der oben (unter III.C) gemachten Analyse entweder hinzunehmen oder durch eine vorsichtige Erweiterung des Abredebegriffs zu füllen ist.⁷⁵

⁷² Zur Haftung von Drittpersonen in den Algorithmenfällen nach europäischem Wettbewerbsrecht s. MONOPOLKOMMISSION 2018, 84 ff. N. 252 ff., mit rechtspolitischer Forderung nach Einführung einer besonderen Haftung von IT-Dienstleistern, die Preisalgorithmen zum Zweck der Wettbewerbsbeschränkung anbieten (87 f. N. 269 ff.).

⁷³ S. aber Generalanwalt MACIEJ SPUNAR, der die Qualifikation von *Eturas* als Hub-and-spoke-Kollusion ablehnt: Diese sei einschlägig in Fällen, in denen die vertikale Kommunikation auch als zulässiger geschäftlicher Dialog gedeutet werden könne, während im *Eturas*-Fall von vornherein klar sei, dass die Rabattbegrenzung unzulässig sei, s. SPUNAR, 16.7.2015, Rs. C-74/14 – *Eturas*, ECLI:EU:C:2015:493, N. 65. So eng muss man den Begriff des Hub-and-spoke aber nicht auslegen: Entscheidend ist, dass die Koordinierung nicht direkt zwischen den Abredepartnern, sondern über einen Dritten erfolgt. Ob der Austausch legitim oder unzulässig ist, beurteilt sich nach anderen Tatbestandsmerkmalen, insbesondere dem der Wettbewerbsbeeinträchtigung. In diesem Sinn auch SAFRON 2018, 32.

⁷⁴ Vgl. CAPOBIANCO/GONZAGA 2017, 5.

⁷⁵ S. hierzu die weiteren Überlegungen in Teil IV.

Völliges Neuland beschreitet die vierte Fallgruppe. Hier wird die Rückbindung an den Menschen durch autonome Computersysteme auf der Grundlage von Künstlicher Intelligenz, *machine learning* und *deep learning* durchtrennt.⁷⁶ Die Software erkennt selbständig, dass Kollusion zu höheren Gewinnen führt und koordiniert sich mit anderen Unternehmen, die ebenso auf Künstliche Intelligenz setzen. Die alte Kartellwelt der interpersonellen Kommunikation wird durch intermaschinelle Kooperation ersetzt. Die Möglichkeit kollusiver Gleichgewichte aufgrund rein algorithmischer Interaktion stellt eine der grössten Herausforderung an das Kartellrecht dar.

IV. Offene Fragen und Ausblick

Der Vorgang der Digitalisierung hat völlig neue Möglichkeiten erschlossen, die der Allgemeinheit von grösstem Nutzen sind. Wie in anderen Zusammenhängen gilt allerdings auch hier die Aussage, dass optimale Ergebnisse von der richtigen Ausgestaltung des rechtlichen Rahmens abhängen.⁷⁷ So können Algorithmen als Instrument eingesetzt werden, um Preise mit Wettbewerbern zu koordinieren, was die Frage nach der geeigneten Ausgestaltung der kartellrechtlichen Vorgaben aufwirft. Während der kartellunterstützende Einsatz von Algorithmen mühelos unter den Abredebegriff subsumiert werden kann, bedarf die Frage nach dem Vorliegen einer Koordination bei (scheinbar) einseitiger Verwendung von Preissoftware der genauen Betrachtung der jeweiligen Marktverhältnisse. Die schwierigsten Fragen stellen sich beim Rückgriff auf Künstliche Intelligenz. Wie soll das Kartellrecht funktionieren, wenn Computersysteme die Koordination mit der Konkurrenz selbst übernehmen?

Der Europäische Gerichtshof hat im *Eturas*-Fall folgende These aufgestellt:

Die Beteiligung eines Unternehmens «an einer Abstimmung der Verhaltensweisen [darf] nicht allein aus der Existenz der technischen Beschränkung [...] abgeleitet werden, ohne dass auf der Grundlage anderer objektiver und übereinstimmender Indizien festgestellt wird, dass es stillschweigend ein wettbewerbswidriges Vorgehen gebilligt hat.»⁷⁸

Auch wenn der Gerichtshof diese Aussage im Hinblick auf einen besonderen Sachverhalt, nämlich den Versand einer Systemmitteilung in einem elektronischen Buchungssystem getroffen hat, wirft sie doch die allgemeine Frage auf, ob Technologie allein nicht das Kar-

⁷⁶ S. hierzu beispielsweise OECD 2017, 8 ff.; SURBLYTÉ 2017.

⁷⁷ Eine Diskussion allgemeiner Regulierungsmassnahmen in Bezug auf Algorithmen findet sich in OECD 2017, 42 ff.

⁷⁸ EuGH – *Eturas* (Fn. 26), N. 45.

tellverbot verletzen kann. Wie verhält es sich, wenn Computersysteme so autonom geworden sind, dass menschliches Eingreifen nicht mehr erforderlich ist? Ist es dann noch sinnvoll, auf die Kenntnis natürlicher Personen abzustellen?

Nach der hier vertretenen Auffassung ist eine solche anthropozentrische Sichtweise weder problemadäquat noch mit den Grundlagen des Kartellrechts vereinbar. Die Normadressaten des Kartellrechts sind die Unternehmen, nicht die natürlichen Personen, die für sie arbeiten. Unternehmen im Sinne des Kartellrechts ist jede eine wirtschaftliche Tätigkeit ausübende Einheit (s. Art. 2 Abs. 1^{bis} KG). Ein Unternehmen setzt sich aus personellen, materiellen und immateriellen Mitteln zusammen, mit welchen auf Dauer ein bestimmter wirtschaftlicher Zweck verfolgt wird.⁷⁹ Die Handlungen von Maschinen sollten einem Unternehmen deshalb genauso zugerechnet werden wie die Handlungen der für sie tätigen Personen.⁸⁰ Damit soll kein Übergang von einem anthropozentrischen zu einem mechanozentrischen Ansatz verbunden sein; vielmehr entspricht eine solche Sichtweise dem traditionellen funktionalen Unternehmensbegriff, der auf die gesamte Tätigkeit des Unternehmens abstellt.

Die EU-Wettbewerbskommissarin MARGRETHE VESTAGER hat die Verantwortung von Unternehmen für ihre Algorithmen wie folgt auf den Punkt gebracht: "So as competition enforcers, I think we need to make it very clear that companies can't escape responsibility for collusion by hiding behind a computer program".⁸¹ Es erscheint deshalb nicht angemessen, wenn der Europäische Gerichtshof im *Eturas*-Fall das Kriterium der Kenntnis in den Mittelpunkt der Analyse stellt. Im digitalen Zeitalter mit seinen unabsehbaren Möglichkeiten sollte das "meeting of the minds" als traditionelle Umschreibung der (wettbewerbsbeschränkenden) Koordination durch das "meeting of the codes" ergänzt werden.⁸² Ein Kartell der Maschinen ist gleichbedeutend mit einem Kartell zwischen den dahinterstehenden Unternehmen. Ganz allgemein ist der Einzug von "computational thinking" in das Kartellrecht zu fordern. Das Kartellrecht kann seine Aufgabe nur erfüllen, wenn es auch technologisch auf dem neuesten Stand ist. Dies erfordert ständiges Hinzulernen und den Austausch mit der Informatik.⁸³ Der immense Nutzen der Algorithmen ist zu würdigen, deren Einsatz zur Beschränkung des Wettbewerbs aber zu kontrollieren. Mit der Beobachtung

⁷⁹ So bereits EuGH, 13.7.1962, Verb. Rs. 17 und 20/61 – *Klößner Werke AG und Hoesch/Hohe Behörde*, ECLI:EU:C:1962:30, 687.

⁸⁰ Es wird auch diskutiert, ob selbstlernende Algorithmen als "Person" qualifiziert werden sollten, s. KÄSEBERG/VON KALBEN 2018, 5. Der hier verwendete holistische Unternehmensbegriff macht eine solche Diskussion überflüssig, da auch das Markthandeln der eigenen Hard- und Software dem Unternehmen zugerechnet wird.

⁸¹ VESTAGER 2017, 7.

⁸² Anderer Ausdruck in OECD 2017, 39: "meeting of algorithms".

⁸³ KÄSEBERG/VON KALBEN 2018, 6 f.; MARTY 2017, 109.

der digitalen Entwicklungen im Markt wird die Mission der Wettbewerbsbehörden um eine wichtige Aufgabe ergänzt.⁸⁴

⁸⁴ WEKO 2017, 17; s. auch den Appell der deutschen Monopolkommission, die Märkte im Hinblick auf algorithmengesteuerte Kollusionsrisiken zu beobachten und ein Antragsrecht für Konsumentenverbände zur Einleitung von Sektoruntersuchungen einzuführen (MONOPOLKOMMISSION 2018, 79 ff.).

Bibliographie/Literatur

- AMSTUTZ MARC/REINERT MANI (Hrsg.): Basler Kommentar Kartellgesetz, Basel 2010 (zitiert: BSK KG).
- CAPOBIANCO ANTONIO/GONZAGA PEDRO 2017: Algorithms and Competition: Friends or Foes?, Competition Policy International <www.competitionpolicyinternational.com/algorithms-and-competition-friends-or-foes>.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 2017: Abschlussbericht über die Sektoruntersuchung zum elektronischen Handel, COM(2017) 229 final, Brüssel, 10.5.2017.
- EZRACHI ARIEL/STUCKE MAURICE E. 2016: Virtual Competition – The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy, Cambridge MA.
- EZRACHI ARIEL/STUCKE MAURICE E. 2017: Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition, 2017 University of Illinois Law Review 1775-1809.
- GÄCHTER THOMAS/MEIER MICHAEL E., Zur sozialversicherungsrechtlichen Qualifikation von Uber-Fahrern, in: Jusletter 3. September 2018
- GAL MICHAL S. 2018: Algorithms as Illegal Agreements <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3171977>.
- GAL MICHAL S./ELKIN KOREN NIVA 2017, Algorithmic Consumers, 30 Harvard Journal of Law & Technology 309-353.
- GÖHSL JAN-FREDERICK 2018: Algorithm Pricing and Article 101 TFEU – Can Competition Law deal with algorithm pricing?, WuW 2018, 121-125.
- HEINEMANN ANDREAS 2005: Kartellrecht (der elektronischen Marktplätze), in: GERALD SPINDLER/ANDREAS WIEBE (Hrsg.), Internet-Auktionen und Elektronische Marktplätze, 2. Aufl., Köln, 287 – 334.
- HEINEMANN ANDREAS 2015: Google als kartellrechtliches Problem?, *sui-generis.ch* vom 31.3.2015, abrufbar unter <sui-generis.ch/11>.
- HEINEMANN ANDREAS/GEBICKA ALEKSANDRA 2016: Can Computers form Cartels? About the Need for European Institutions to Revise the Concertation Doctrine in the Information Age, 7 Journal of European Competition Law & Practice, No. 7 (2016) 431 – 441.
- HEINEMANN ANDREAS/HEIZMANN RETO A. 2011: Kartellrechtliche Vorgaben für die Unternehmenskommunikation, in: Sethe/Heinemann/Hilty/Nobel/Zäch (Hrsg.), Kommunikation – Festschrift für Rolf H. Weber zum 60. Geburtstag, Bern, 63-82.
- KÄSEBERG THORSTEN/VON KALBEN JONAS 2018: Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz für die Wettbewerbspolitik – Preisbildung durch Algorithmen, WuW 2018, 2-8.
- KAPLOW LOUIS 2013: Competition Policy and Price Fixing, Princeton.

- MARTENET VINCENT/BOVET CHRISTIAN/TERCIER PIERRE (Hrsg.): *Commentaire Romand – Droit de la concurrence*, 2. Aufl., Basel 2013 (zitiert: *Commentaire Romand Concurrence*).
- MARTY FRÉDÉRIC 2017: *Algorithmes de prix, intelligence artificielle et équilibres collusifs*, *Revue Internationale de Droit Economique* 2017/2, 83-116.
- MEHRA SALIL 2016: *Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms*, *100 Minnesota Law Review* 1323-1375.
- MONOPOLKOMMISSION 2018: *Wettbewerb 2018 – XXII. Hauptgutachten*, Bonn 2018, 62-88 (Kapitel "Algorithmen und Kollusion").
- OECD 2017: *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, Paris <www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm>.
- PÄRLI KURT 2018: *Unselbständigerwerbende Taxifahrer bei Anschluss an Vermittlungszentrale*, *Jusletter* 12. Februar 2018, 10 S.
- POSNER RICHARD A. 2014: *Review of Kaplow, Competition Policy and Price Fixing*, *79 Antitrust Law Journal* 761-768.
- PRILUCK JILL 2015: *When Bots Collude*, *The New Yorker* 25.4.2015 <www.newyorker.com/business/currency/when-bots-collude>.
- SAFRON JOHANNES 2018: *The Application of EU Competition Law to the Sharing Economy*, *Stanford-Vienna European Union Law Working Paper No. 27*, Stanford/Vienna 2018 <<http://tflf.stanford.edu>>.
- SALASCHEK UWE/SERAFIMOVA MARIYA 2018, *Preissetzungsalgorithmen im Lichte von Art. 101 AEUV – Innovation des Preiswettbewerbs oder kartellrechtliche Grauzone?*, *WuW* 2018, 8-17.
- SCHMIDT STEFAN 2016: *Web-Tracker und Kartellrecht*, *WuW* 2016, 572-580.
- SCHUCHMANN FRITZ 2017: *Die Behandlung von tacit collusion im europäischen und deutschen Kartellrecht*, Baden-Baden.
- SURBLYTÉ, GINTARĖ 2017: *Data-Driven Economy and Artificial Intelligence: Emerging Competition Law Issues?*, *WuW* 2017, 120-127.
- VESTAGER MARGRETHE 2017: *Algorithms and Competition*, Berlin, 16.3.2017 <https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017_en>.
- WETTBEWERBSKOMMISSION 2017: *Jahresbericht 2016*, *RPW* 2017/1, 1.