ÖGER Research Paper Series

Nr. 1/2019

„Die Verwendung von Preisalgorithmen unter Beachtung des Europäischen Kartellrechts“

verfasst von
Ingo Schaffernak

Wien, 2019

https://deicl.univie.ac.at/team/jaeger-thomas/oesterr-gesellschaft-f-europarecht/

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung **1**

B. Anlass der Untersuchung **4**

C. Praxisrelevanz der Untersuchung **7**

D. Eingrenzung des Themas der Untersuchung **9**

I. Messenger-Szenario 9

II. Kartellabsprachen durch Maschinen (algorithmic collusion) 10

E. Hauptteil der Master Thesis **14**

I. Die Verwendung von Preisalgorithmen de lege lata 14

1. Art. 101 Abs. 1 AEUV „Vereinbarungen zwischen Unternehmen“ 14

2. Art. 101 Abs. 1 EUV „Aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen“ 15

a. Tacit Collusion sowie einseitige, autonome Maßnahmen 15

b. Fühlungnahme und Selbständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts 18

3. Einzelne Fallkonstellationen 20

a. Generelle und systematische Verfolgung eines Wettbewerbers 20

b. Hub-and-Spoke-Fälle 26

c. Herstellung und Verwendung derselben Preisalgorithmen 29

d. Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen nach Art. 102 AEUV 31

II. Die Verwendung von Preisalgorithmen de lege ferenda 33

1. Tacit collusion durch Verwendung von Preisalgorithmen und Algorithmic Collusion 33

2. Beweislastumkehr und facilitating practice 35

3. Compliance-by-Design 36

4. Sektorenuntersuchungen 37

5. Rechtfertigungsgedanken aus Art. 102 Abs. 3 AEUV 40

6. Regulatorische Ansätze 41

III. Annex zu Teil I. und Teil II.: Die kartellrechtliche Verantwortung von Dritten 44

1. Die Haftung von Plattformbetreibern 44

2. Die Haftung von Programmierern und Herstellern von Software 45

F. Zusammenfassung der Ergebnisse in Thesenform **47**

Abkürzungsverzeichnis i

Literaturverzeichnis iii

A. Einleitung

Die Diskussion über einen adäquaten rechtlichen Rahmen für den Einsatz fortschreitender IT-Technik in der Wirtschaft hat unter den Stichworten „Industrie 4.0“, „Künstliche Intelligenz“, „Big Data“ und „Internet der Dinge“ inzwischen die Rechtswissenschaft, aber erst unlängst, dafür mit zunehmender Tendenz, auch das Kartellrecht erreicht. Wirtschaftsunternehmen sind mit fortschreitender Entwicklung ihrer IT in der Lage, große Datenmengen zu analysieren und zu nutzen. Unter den Stichworten „Profiling“, „Matching“, „Data Mining“ sowie „Scoring“ und „Ranking“ geht es den Unternehmen darum, dem Kunden ein möglichst personalisiertes, also auf ihn zugeschnittenes Produkt anzubieten oder aber bestimmte Produkte dem Kunden in online-Shops bevorzugt anzubieten. Auch die Universität Wien hat begonnen, Künstliche Intelligenz einzusetzen: Sie bietet inzwischen als Service einen derzeit noch im Pilotbetrieb befindlichen Chatbot, der auf Künstlicher Intelligenz aufbaut, zur Beantwortung von Fragen der Studierenden rund um den Studierendenausweis auf der Benutzerplattform u:card an. Der Chatbot soll derzeit rd. 200 Fragen beantworten können, er soll aber durch den Dialog mit den Benutzern fortlaufend erweitert werden und dadurch leistungsfähiger werden.

Hinter all diesen Computerprogrammen stehen Algorithmen, die nichts anderes tun, als technisch eine schnelle Abfolge von vordefinierten Wenn-Dann-Befehlen (Programmcodes) auszuführen. Durch die fortschreitende Technik der Künstlichen Intelligenz können Algorithmen inzwischen so gestaltet werden, dass sie aufgrund der immer größer werdenden Datenmenge der Eingabewerte, die sie in immer kürzeren Zeitabständen parallel verarbeiten, schnellere und präzisere Ergebnisse als Ausgabewerte liefern können, als sie das menschliche Gehirn erzielen kann. Algorithmen können dabei sowohl eindeutige Eingabewerte (Wahr-Falsch-Beziehung) verarbeiten als auch Wahrscheinlichkeiten abbilden[1]. Algorithmen können entweder statisch programmiert sein, d.h. bei der Ausführung einzelner Aufgaben einem unveränderlich im Voraus festgelegten Ablaufplan folgen, oder aber dynamisch und dadurch in der Lage sein, den ursprünglich programmierten Ablaufplan zu verändern. Dynamische Algorithmen können die ursprünglich festgelegten Ablaufpläne somit weiterentwickeln bzw. vollständig umgehen und daher selbständig Regeln entwickeln, mit denen dasselbe oder ein besseres Ergebnis erzielt wird[2]. Man spricht dann oftmals von „selbstlernenden“ Algorithmen. Das rechtlich

[1] HA 2018, Rn. 169
[2] HA 2018, Rn. 170

bedeutende an dynamischen, selbstlernenden Algorithmen ist der Effekt, dass ein Computerprogramm Ergebnisse liefern kann, deren Entstehung der Mensch nur noch schwer oder gar nicht mehr in seiner Entstehung zurückverfolgen und erklären kann[3].

Preisalgorithmen werden in der Wirtschaft zur Optimierung von Preisen und zur Mengensteuerung eingesetzt. Der e-Commerce-Handel setzt algorithmusbasierte Software ein, die die Preise für Produkte von Wettbewerbern fortlaufend beobachten und die Preise für die eigenen Produkte zeitnah anpassen. Unternehmen der Luftverkehrs- und Hotelbranche verwenden Preisalgorithmen, um Preise für die Buchung von Sitzplätzen im Flugzeug bzw. Hotelübernachtungen dynamisch den sich ständig ändernden Marktgegebenheiten, vor allem an die bereits vorhandenen Buchungen anderer Reisender und den verbleibenden Zeitraum von der Buchung bis zum Antritt der Reise, anzupassen. Auch die Transport- und Einzelhandelsbranche verwendet solche Algorithmen[4].

Die Verwendung von Preisalgorithmen zur Bestimmung eines Preises für Produkte oder Dienstleistungen („dynamic pricing“) wird im Kartellrecht heute vor allem unter zwei Gesichtspunkten kritisch betrachtet: Zum einen geht es um die Gefahr der Manipulation von Kundenverhalten durch personalisierte Werbung oder durch Angebote insbesondere auf Vergleichsportalen, und zum anderen wird die Frage diskutiert, und nur diese Frage wird in dieser Master Thesis untersucht, ob eine Kartellbildung allein durch die Interaktion oder Verwendung zweier oder mehrerer algorithmusbasierter Computerprogramme, jedenfalls aber ohne menschliches Zutun, möglich ist. Hinter letzterem steht die Befürchtung, dass das aus der analogen Zeit stammende Kartellrecht nicht zur Anwendung kommen könnte, wenn keine Menschen mehr interagieren, sondern Computer in Form von Pricebots in der Lage sind, ohne Zutun eines Menschen miteinander Kontakt aufzunehmen, Preisvorstellungen auszutauschen und in einem nächsten Schritt auch die von ihnen zu bestimmenden Preise abzustimmen, also Kartelle bilden können. Es scheint so zu sein, dass der Einsatz von (Preis-)Algorithmen in der Wirtschaft derzeit in den Augen nicht nur der Generaldirektion Wettbewerb der Europäischen Kommission, sondern auch der deutschen und österreichischen Kartellbehörden, ein Thema ist, dem hohe Aufmerksamkeit geschenkt wird. So befasst sich das Anfang Juli 2018 vorgestellte XXII.

[3] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (3)
[4] OECD, S. 27; zu verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Algorithmen Hoffmann-Riem, AöR 2017, 1 ff.

Hauptgutachten der deutschen Monopolkommission „Wettbewerb 2018“ in einem eigenen Kapitel I „Algorithmen und Kollusion“ intensiv mit dem Thema. Das deutsche Bundeskartellamt sowie die französische Authorité de la concurrence haben am 19. Juni 2018 bekannt gegeben, ein gemeinsames Projekt zu starten, das den Einsatz von Algorithmen und die sich daraus ergebenden Herausforderungen sowie kartellrechtliche Lösungen zum Umgang mit ihnen ermitteln und anschließend in einem gemeinsamen Arbeitspapier der Öffentlichkeit vorstellen wollen[5]. Die deutsche Bundesregiserung hat eine „Kommission Wettbewerbsrecht 4.0“ eingesetzt, die bis Herbst 2019 konkrete Handlungsempfehlungen zur etwaigen Reform des deutschen und europäischen Wettbewerbsrechts erarbeiten soll[6]. Die Generaldirektion Wettbewerb in der Europäischen Kommission hat 17. Januar 2019 eine Konferenz zum Thema „Shaping competition policy in the era of digitalisation“ abgehalten[7]. Weiterhin hat eine wissenschaftliche Expertengruppe im Auftrag der Kommission am 4. April 2019 den Bericht „Competition Policy for the digital era“ zu den zukünftigen Herausforderungen der Digitalisierung für die Wettbewerbspolitik vorgelegt[8]. Im internationalen Kontext hat die OECD das Thema „Algorithms and Collusion“ bereits 2017 in einer ausführlichen Studie aufgenommen.

Die kartellrechtliche Literatur hat dieses Thema erst vor kurzem vertiefter aufgegriffen. Die vorgelegte Master Thesis soll den Stand der wissenschaftlichen Betrachtungen de lege lata aufzeigen und einen Ausblick auf Lösungen für etwa erkannte gesetzliche Defizite de lege ferenda geben. An dieser Stelle sei Julia Ratajski ganz herzlich gedankt, ohne deren Zuspruch und Hilfe der Verfasser das Masterstudium nicht aufgenommen und diese Arbeit nicht erstellt hätte.

---

[5] https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/Pressemitteilungen/2018/19_06_2018_Algorithmen.html?nn=3591286, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[6] bestehend aus den Mitgliedern Martin Schallbruch (Vorsitz), Prof. Heike Schweitzer und Prof. Achim Wambach; vgl. hierzu die Stellungnahme der Bundesregierung zum Tätigkeitsbericht des Bundeskartellamts 2017/2018, Drucksache 19/10900, vom 19.6.2019

[7] Mehr als 100 Beiträge hierzu u.a. von Wettbewerbsbehörden, Wissenschaftler, Unternehmen und Verbänden sind abrufbar unter http://ec.europa.eu/competition/information/digitisation_2018/media_en.html, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[8] bestehend aus Prof. Heike Schweitzer (Humboldt Universität), Prof. Jacques Crémer (Toulouse School of Economics) und Prof. Yves-Alexandre de Montjoye (Imperial College London). Ihr final report ist abrufbar unter http://ec.europa.eu/competition/publications/reports/kd0419345enn.pdf, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

B. Anlass der Untersuchung

Das deutsche Bundeskartellamt hatte der Deutsche Lufthansa AG („Lufthansa“)[9] Ende November 2017 im Nachgang zur Air Berlin-Insolvenz von Mitte August 2017 und der dadurch temporär weggefallenen Konkurrenz im innerdeutschen Linienflugverkehr mitgeteilt, aufgrund von zahlreichen Beschwerden im Rahmen einer informellen Voruntersuchung die Preise für bestimmte innerdeutsche Flüge, die durch Lufthansa und ihre Tochtergesellschaft Eurowings im Herbst 2017 durchgeführt wurden, unter dem Gesichtspunkt des Missbrauchs einer marktbeherrschenden Stellung (Art. 102 AEUV bzw. § 19 GWB) näher zu untersuchen. Das Amt hatte sodann im Zuge dieser Voruntersuchung aufgrund der von Lufthansa und Eurowings in freiwilliger Kooperation zur Verfügung gestellten Daten insgesamt 412 Flüge an 44 Stichtagen unter Berücksichtigung von rund 56.000 Flugtickets ausgewertet und die Voruntersuchung Ende Mai 2018 mit dem Ergebnis beendet, dass kein formelles Preismissbrauchsverfahren eingeleitet wird. Die entsprechende Pressemitteilung sowie der Fallbericht wurden am 29.5.2018 auf der Internetseite des Bundeskartellamts veröffentlicht[10].

Der Ausgangspunkt für diese Master Thesis war in diesem Zusammenhang ein kurz nach Einleitung der Voruntersuchung öffentlich vorgebrachtes Verteidigungsargument der Lufthansa, das Unternehmen habe seine Flugpreise im Zusammenhang mit dem Wegfall des Wettbewerbers Air Berlin gar nicht erhöht, sondern nur wie bereits bislang praktiziert bei der Preisbestimmung einen selbstlernenden Algorithmus eingesetzt und diesen im Zuge der Air Berlin-Insolvenz nicht verändert. Und dieser Algorithmus habe lediglich die Preise auf die gestiegene Nachfrage bei knappem Angebot hin wettbewerbskonform angehoben[11]. Daraufhin äußerte sich der Präsident des Bundeskartellamts, Andreas Mundt, mehrfach öffentlich in dem Sinne, dass sich Unternehmen nicht ihrer kartellrechtlichen Verantwortung durch Verwendung von Algorithmen entziehen können. Während der laufenden Voruntersuchung sagte er am 28.12.2017 in einem Interview mit der Süddeutschen Zeitung pointiert: „Unternehmen können sich bei der Preisgestaltung nicht hinter Algorithmen verstecken. Solche Algorithmen werden ja nicht im Himmel vom lieben Gott geschrieben“. Er nimmt damit einen Redebeitrag der

[9] Die Deutsche Lufthansa AG ist der Arbeitgeber des Verfassers.
[10] https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/Pressemitteilungen/2018/29_05_2018_Lufthansa.html?nn=3591286, zuletzt abgerufen am 14.7.2019
[11] Der Fall wird einleitend von Dohrn/Huck, DB 2018, 173 und ausführlicher bei Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 118 (119) erwähnt.

Wettbewerbskommissarin Margrethe Vestager während der 18. Conference on Competition des Bundeskartellamts vom 16.3.2017 auf, die Unternehmen beim Einsatz von Preisalgorithmen auf die Gefahr von Kartellrechtsverstößen hinweist: „What business can – and must – do is to ensure antitrust compliance by design. This means pricing algorithms need to be built in a way that doesn't allow them to collude"[12]. Die grundsätzliche Feststellung, Unternehmen dürften sich bei der Verwendung eines Algorithmus nicht ihrer Verantwortung zur Beachtung des (Kartell-)Rechts entziehen, wiederholte Präsident Mundt in der bereits zitierten Presseerklärung des Bundeskartellamts vom 29.5.2018.

Allerdings hat die Frage der Arbeitsweise selbstlernender Preisalgorithmen im Rahmen der Voruntersuchung des Amts letztlich keine Rolle gespielt, da sich herausgestellt hat, dass Lufthansa und Eurowings manuell die Rahmendaten und die Parameter für eine Preisbestimmung vorgeben. Die Verwendung von Algorithmen der Lufthansa und Eurowings beschränkt sich darauf zu bestimmen, welche Buchungsklasse dem Kunden im Zeitpunkt einer konkreten Buchung für einen gewählten Flug unter Berücksichtigung einerseits der bei Buchung verbleibenden Zeit bis zum Abflug und anderseits der für diesen Flug bereits getätigten und noch erwarteten Buchungen angeboten wird. Je mehr Buchungen bereits getätigt sind und damit die Kapazität bereits ausgelastet ist und je mehr Zeit zwischen Buchung und Abflug verbleibt, desto teurer der angebotene Flugpreis (sog. bid price), da der Algorithmus aufgrund seiner Wahrscheinlichkeitsprognose davon ausgeht, es gebe noch genügend Chancen, den Sitzplatz in Zukunft zu einem attraktiven Preis an einen anderen Interessenten zu verkaufen. Die Preise für einzelne Buchungsklassen, wobei Lufthansa zum Beispiel 17 Buchungsklassen für einen Kurzstreckenflug und 27 Buchungsklassen für einen Mittelstreckenflug verwendet, werden hingegen manuell im Voraus festgelegt. Im Ergebnis kommt es zu Preissteigerungen, wenn z.B. infolge des Wegfalls von Kapazitäten (von Wettbewerbern) relativ viele Buchungen zu einem frühen Zeitpunkt getätigt werden, der relativ lange vor dem Abflugdatum liegt. Die Preise von Wettbewerbern spielen dabei nur eine geringe Rolle, bei Lufthansa geht man davon aus, dass über 90% der Marktbeobachtung auf das eigene Angebot, also auf die Entwicklung von Verfügbarkeit, Kapazitäten und Preise der eigenen Produkte bezogen und nur 10% auf die Beobachtung der Wettbewerber gerichtet ist.

[12] Vestager, Algorithms and Competition, https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017_en, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

Eine ähnliche Voruntersuchung der Flugpreise auf der Flugstrecke Wien-Brüssel durch die Bundeswettbewerbsbehörde BWB steht für die Lufthansa-Tochtergesellschaften Austrian Airlines und Brussels Airlines möglicherweise demnächst in Österreich an. Untersucht werden sollen etwaige Preiserhöhungen insbesondere auf der Flugstrecke Wien-Brüssel infolge einer erhöhten Nachfrage im Vorfeld der Übernahme der Ratspräsidentschaft von Österreich in diesem Jahr. Diese Absicht geht aus zwei Kurzberichten in den Zeitungen „Standard“[13] und „Kurier“[14] über Äußerungen des Generaldirektors der BWB, Theodor Thanner, vom 15.6.2018 und am 28.7.2018 hervor. Entsprechende Fragebogen, die auch die Preisbestimmungsmechanismen mittels Algorithmen erfassen sollen[15], wollte die BWB nach diesen Presseberichten noch im 2. Halbjahr an die Fluggesellschaften verschicken, was jedoch zumindest bis Juli 2019 nicht umgesetzt wurde.

[13] „Wien-Brüssel unter der Lupe/Wettbewerbshüter beobachten Monopol-Flugstrecke“, Der Standard, 28.7.2018, S. 18

[14] Kurier vom 15.6.2018, https://kurier.at/wirtschaft/ueberteuert-behoerde-hat-fluege-wien-bruessel-im-visier/400051874, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[15] Theodor Thanner wird im Kurier vom 15.6.2018 (s. Fn.14) mit folgender Aussage zitiert: „Der Einsatz von Algorithmen – das ist die große Gefahr – könnte darauf hinauslaufen, dass es zu einem abgestimmten Verhalten kommt, das im Widerspruch zum Wettbewerbsrecht steht“.

C. Praxisrelevanz der Untersuchung

Insbesondere im online-Vertrieb werden zur flächendeckenden Marktbeobachtung und zur Preisfestlegung in einem volatilen Preisumfeld heute Preisalgorithmen eingesetzt, also Computerprogramme, die aus dem verfügbaren Angebot und der vorhandenen Nachfrage einen bestimmten Angebotspreis für ein Produkt errechnen, der dem Kunden gezeigt wird[16]. Die Sektoruntersuchung E-Commerce der Europäischen Kommission[17] bestätigt dieses Ergebnis. Danach verwendeten 2016 unionsweit ca. 67% der Händler, die regelmäßig die Preise ihrer Konkurrenten beobachten, eine automatische Preisanpassungssoftware. In 78% der Fälle werden die Preise daraufhin manuell oder automatisch angepasst. Preisalgorithmen werden jedoch nicht nur auf Seiten der Anbieter einer Ware oder einer Dienstleistung verwendet. Auch die Marktgegenseite der Konsumenten verwendet zur Auswahl von Produkten in online-shops (Preis-)Suchmaschinen, um ein begehrtes Produkt im Markt zu finden oder das beste Angebot für ein Produkt aus einer Auswahl vergleichbarer Angebote zu ermitteln[18]. Lufthansa geht von 25.000 Buchungsanfragen pro Sekunde (!) aus, wobei ersichtlich ist, dass die überwältigende Anzahl der Anfrager keine echten Kunden, sondern webcrawlers sind, also automatische Abfrageprogramme von Suchmaschinen, die die Preise aller Anbieter von Flügen ermitteln und auf ihrer Plattform zur Verfügung stellen. Und weiter nimmt Lufthansa an, dass statistisch pro 10.000 Anfragen nur eine Buchung erfolgt.

Die Verwendung von algorithmusbasierten Computerprogrammen ist aus Sicht des Kartellrechts solange unbedenklich, solange sie die Tätigkeit des Menschen lediglich unterstützen und nicht etwa ersetzen. Hier soll zum ersten Mal der von Künstner/Franz[19] angesprochene „Äquivalenztest“ erwähnt werden, der in dieser Master Thesis bei der Betrachtung von Fallgruppen noch eine entscheidende Rolle spielen wird: Was dem Menschen kartellrechtlich erlaubt ist, kann bei Verwendung von Preisalgorithmen nicht per se unerlaubt werden. Wenn z. B. über Algorithmen gesteuerte Computerprogramme Preisrecherchen bei der Konkurrenz durchführen oder Preise festsetzen, die auch ein Mensch hätte erlaubterweise tun können, ist die Verwendung solcher Algorithmen zunächst rechtlich unbedenklich. Rechtlich relevant werden aber die Fälle, in denen zwei

[16] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (689)
[17] EU-Kommission, Commission’s E-Commerce Sector Inquiry Staff Working Document, SWD (2017), 154 final, Rn. 149; Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (3)
[18] Dohrn/Huck, DB 2018, 173; OECD, S. 17 („digital butlers“)
[19] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (690)

oder mehr Wettbewerber die gleichen Preisalgorithmen verwenden und/oder die menschliche Steuerung und Preisfestsetzung durch Computerprogramme vollständig ersetzt werden. Hier sind Fallkonstellationen denkbar und praxisrelevant, in denen Wettbewerber den Preissetzungen ihres Konkurrenten bewusst oder unbewusst folgen, wodurch sich Preise „aufschaukeln“ können, oder bei in Zukunft weiter zunehmender Künstlicher Intelligenz Computer von Wettbewerbern miteinander kommunizieren, und, wenn sie auf Gewinnmaximierung programmiert sind, ohne Zutun eines Menschen verbotene Preisabsprachen treffen können. Insbesondere in einem konsolidierten Umfeld mit wenigen Wettbewerbern im Markt könnte bereits die Programmierung oder aber die anschließende Verwendung von vergleichbar programmierter Preisalgorithmen, die zu gleichen oder sehr ähnlichen Preisen führt, als Verstöße der Marktteilnehmer gegen das Kartellverbot nach Art. 101 Abs. 1 AEUV gewertet werden. Auch Art. 102 AEUV ist zu untersuchen, wenn marktbeherrschende Unternehmen solche Preisalgorithmen verwenden. Mit diesen Themen und Fallgruppen soll sich diese Master Thesis de lege lata und de lege ferenda näher befassen.

D. Eingrenzung des Themas der Untersuchung

Ausgeschlossen von der vorliegenden Untersuchung sollen neben Vertikalauswirkungen[20] bei der Verwendung von Preisalgorithmen vor allem zwei Fallkonstellationen sein:

I. Messenger-Szenario

Zum einen soll hier nicht eingegangen werden auf die von der Rechtsprechung bereits entschiedenen und in der Literatur als Messenger-Szenario bezeichneten Fälle, in denen zunächst Menschen durch aktive Kommunikation miteinander verbotene Preisabsprachen getroffen haben, deren Einhaltung anschließend mithilfe von Preisalgorithmen nachgehalten wird. Hier unterstützen Algorithmen lediglich einen Informationsaustausch unter Kartellanten, der der Aufrechterhaltung eines zuvor getroffenen verbotenen Preiskartells dient[21]. Preisalgorithmen werden hier lediglich als Werkzeuge von Menschen eingesetzt, um eine unstreitig verbotene Absprache, die durch Kommunikation von Menschen getroffen wurde, nachzuhalten und das Ausscheren eines Kartellanten aus dem Kartell zu verhindern[22]. Dohrn/Huck bezeichnen diese Funktion des Algorithmus als „Kartellgehilfen“[23]. Solche Fälle wurden bereits ausgiebig in Rechtsprechung und Literatur behandelt und unterfallen unbestritten dem Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV. Das XXII. Hauptgutachten der Monopolkommission geht davon aus, dass es durch die Nutzung von Algorithmen öfter zum Signalisieren einer Kollusionsbereitschaft und damit letztlich zu Kollusion selbst kommen wird[24], räumt aber ein, dass hierüber keine verlässlichen Aussagen gemacht werden können[25].

---

[20] Am 24.7.2018 verhängte die EU-Kommission erhebliche Bußgelder gegen vier Elektronikhersteller wegen verbotener Preisbindungen ihrer Kunden, wobei die Verwendung von Preisalgorithmen die Preisbindung verstärkte und sich bußgeldverschärfend auswirkte: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4601_en.htm, zuletzt abgerufen am 14.7.2019.

[21] EuGH, Urt. V. 21.1.2016, C-74/14, ECLI:EU:C:2016:42 – Eturas; weitere Beispiele aus der US- und UK-Rechtsprechung mit den Stichworten „US v. American Airlines“, „Satfinder“, „Posterverkauf“ bei Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (3 f.) mwN. in Fn. 19 bis 29; zum Gesamtkomplex Ezrachi/Stucke, When Computers...., S. 1782 (1784 ff.); dazu auch Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (11); OECD, S. 28; Wolf, NZKart 2019, 2 (3)

[22] HA 2018, Rn. 185 mwN.

[23] Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (176)

[24] HA 2018, Rn. 188

[25] HA 2018, Rn. 197 und 199

II. Kartellabsprachen durch Maschinen (algorithmic collusion)

Zum anderen sollen die Fälle ausgeblendet werden, in denen (eines Tages) computergesteuerte Maschinen anstelle von Menschen miteinander kommunizieren und sich über die von ihren jeweiligen Preisalgorithmen ermittelten Preise abstimmen. Auch diese Fälle, vor deren Auftreten die Kartellbehörden zur Zeit die größten Sorgen zu haben scheinen, unterfallen bei näherem Hinsehen ohne Weiteres dem Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV, wenn man die im Kartellrecht anerkannten Grundsätze der Zurechnung anwendet. Hier setzen Unternehmen nämlich Preisalgorithmen ein, die eine menschengleiche Kommunikation und einen Dialog untereinander über Preise aufnehmen können. Auch wenn das momentan vielleicht noch Zukunftsmusik ist[26], kann die rechtliche Wertung durch die Anwendung von Zurechnungskriterien hier nicht anders ausfallen, als wenn die Kommunikation und die in Rede stehende Preisabsprache von Menschen selbst getätigt worden wäre. Die rein computergesteuerte, also zwischen zwei Maschinen getroffene Preisabsprache muss im Ergebnis bei Anwendung des bereits erwähnten Äquivalenztests (dazu oben C.) ebenso wie eine verbotene Kartellabsprache einer seiner Mitarbeiter demjenigen Unternehmer, der den Mitarbeiter beschäftigt bzw. dieses Computerprogramm einsetzt, zugerechnet werden.

Die EuGH-Rechtsprechung hat mehrfach die abstrakte Verantwortung eines Unternehmens für Kartellabsprachen seiner eigenen Mitarbeiter, wobei die Berechtigung zu deren Handlungen vermutet wird, betont. Das Unternehmen wird als wirtschaftliche Einheit von Produktionsmitteln behandelt[27], und es reicht für eine Zurechnung kartellrechtswidrigen Verhaltens auf ein Unternehmen aus, wenn ein Kartellverstoß aus dieser wirtschaftlichen Einheit heraus durch einen eigenen Mitarbeiter oder u.U. durch einen selbstständigen Dienstleister[28] begangen wird[29]. Wenn die Fallkonstellation aber so ist, dass sich computergesteuerte Programme zweier Wettbewerber mittels Algorithmen anstelle von Menschen über Preise austauschen oder diese gar vereinbaren, wird ein Kartellverstoß zwanglos im Einflussbereich der beiden Unternehmen und daher aus der wirtschaftlichen Einheit dieser Unternehmen heraus begangen, da das Computerprogramm vom Unternehmen bzw. seinen Mitarbeitern betrieben wird. Offen kann dabei

[26] Ylinen, NZKart 2018, 19 (22)
[27] st. Rechspr., vgl. EuGH, Urt. V. 19.2.2002, Rs. C-309/99, WuW 2012, 401 – Wouters et al.; EuGH, Urt. V. 28.2.2013, Rs. C-1/12, WuW 2013, 545, Rn. 35 – OTOC
[28] EuGH, Urt. V. 21.7.2016, Rs. C-542/14, WuW 2016, 423, R.22 - Remonts
[29] zum Thema Haftung und Zurechnung ausführlich Brömelmeyer, WuW 2017, 174 ff.

bleiben, ob intelligente Computerprogramme Menschen gleichgestellt und daher unter Wertungsgesichtspunkten als Mitarbeiter eines Unternehmens bzw. als deren verlängerter Arm anzusehen sind, da hinter jeder Maschine ein Mensch steht[30]. Im Ergebnis muss ein Unternehmen für algorithmusbasierte Preisabsprachen seiner Computer, die menschengleich handeln und kommunizieren, im Analogieschluss bei Anwendung des Äquivalenztests genauso rechtlich einstehen wie für die Menschen, die für das Unternehmen auftreten und handeln[31]. Das „Verhalten" seines Algorithmus muss sich ein Unternehmen mithin zurechnen lassen. Insofern haben die Spitzenvertreter der deutschen und europäischen Kartellbehörden (siehe oben B.) im Ergebnis zu Recht betont, dass sich Unternehmen durch Einsatz von Computerprogrammen und Preisalgorithmen nicht ihrer Verantwortung unter dem geltenden Kartellrecht entziehen können. Die Herausforderung für die Kartellbehörden besteht zugegebenermaßen de lege lata darin, den Unternehmen nachzuweisen zu müssen, wie deren algorithmusbasierte Preisfestsetzungen funktionieren und darauf aufbauend deren Einsatz gegebenenfalls unter das Kartellverbot des Art. 101 AEUV zu subsumieren. Daher ist die Initiative der Kartellbehörden, sich näher mit Aufbau und Verwendung von Preisalgorithmen zu befassen und dazu Experten einzustellen, zu begrüßen[32].

Somit lässt sich das Thema dieser Untersuchung auf diejenigen Fälle eingrenzen, in denen sich Unternehmen weder im Wege klassischer menschlicher Kommunikation über ihre Preise abgestimmt haben und diese Abstimmung mittels Preisalgorithmen nachhalten noch algorithmusbasierte Computerprogramme verwenden, die menschengleich miteinander kommunizieren. In den verbleibenden Fallgruppen stellt sich dann die Frage, ob und wann eine „Vereinbarung" bzw. „abgestimmte Verhaltensweise" im Sinne des Art. 101 Abs. 1 AEUV vorliegt, wenn selbstlernende Algorithmen bei der Preisbestimmung ohne Bestehen einer durch menschliche Kommunikation zuvor vorgenommenen Preisabsprache eingesetzt werden, vor allem dann, wenn belegt ist, dass der Algorithmus auch öffentlich verfügbare Preise von Wettbewerbern in seine Preisfestsetzung einbezieht.

---

[30] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (5) mwN. in Fn. 38; Meßmer/Bernhard, S. 7 Rn. 20; Wolf, NZKart 2019, 2 (7)

[31] Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (179) erwähnen diese Analogie, ohne sie rechtlich zu bewerten.

[32] Der deutsche Bundeswirtschaftsminister Peter Altmeier wird im Handelsblatt vom 4. Juli 2018 bei der Vorstellung des XXII. Hauptgutachtens der Monopolkommission wie folgt zitiert: „Ich bin mir nicht sicher, ob wir von Algorithmen schon alles so verstanden haben".

Hier können sog. Hub-and-Spoke-Fälle auftreten, in denen beispielsweise ein Hersteller einen Preisalgorithmus verwendet und dieser Preise an konkurrierende Händler kommuniziert, oder konkurrierende Händler nutzen ihre Kontakte zum Hersteller zur Kommunikation ihrer mittels Preisalgorithmen festgelegten Preisfestsetzungen. Weiter gibt es Fälle, in denen Wettbewerber mittels gleich oder ähnlich funktionierender Preisalgorithmen den Preisfestsetzungen ihrer Rivalen bewusst oder unbewusst folgen. In diesen Fällen muss ausgelotet werden, ob und wann die „Fühlungnahme", die der EuGH tatbestandlich für eine aufeinander abgestimmte Verhaltensweise iSd. Art. 101 Abs. 1 AEUV verlangt, bei der Verwendung von Preisalgorithmen erfüllt ist oder nicht.

Hierzu wird in der Master Thesis aufzuzeigen sein, wie Preisalgorithmen verwendet werden (können) und wo die durch das geltende Recht gesetzte Grenze ihrer Verwendung liegt. Damit soll den Unternehmern als Verwender von Preisalgorithmen auf der Anbieter- oder Kundenseite eine rechtliche Grundlage an die Hand gegeben werden, die kartellrechtliche Risiken - unter Zugrundelegung des europäischen bzw. deutschen Kartellrechts - nach Möglichkeit ausschließt oder jedenfalls aufzeigt. Schließlich gilt es zu klären, ob es immer das Kartellrecht ist, das die Grenzen des Erlaubten definiert oder ob nicht vielmehr auch das Wettbewerbsrecht insgesamt unter Einbeziehung des Rechts zur Verhinderung unlauteren Wettbewerbs (UWG) Schranken kennt, die zur Lösung der untersuchten Fälle besser geeignet sind.

Der Gang der Untersuchung in ihrem Hauptteil E. ist wie folgt: Zunächst soll in einem ersten Teil (E. I.) die Verwendung von Preisalgorithmen de lege lata anhand der Kriterien des Art. 101 Abs. 1 AEUV subsumiert werden (Ziffer 1. und 2.). Dabei wird sich zeigen, dass Preisalgorithmen keinen menschlichen Willen bilden können, der aber wiederum zwingende Voraussetzung für die Anwendung des Art. 101 Abs. 1 AEUV ist. Die Besinnung auf das Selbständigkeitspostulat im Wettbewerbsrecht liefert die Basis für die Behandlung der Fallgruppen „generelle und systematische Verfolgung eines Wettbewerbers" (Ziff. 3 a), „Hub-and-Spoke-Fälle (Ziff. 3 b) und „Herstellung und Verwendung derselben Preisalgorithmen" (Ziff. 3 c). Teil 1 der Arbeit schließt mit der Betrachtung von Art. 102 AEUV bei der Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen ab (Ziff. 3 d). Im zweiten Teil der Arbeit (E. II.) werden verschiedene Ansätze zum Umgang mit Preisalgorithmen de lege ferenda vorgestellt und diskutiert, die vorhandene oder vermeintliche Regelungslücken des geltenden

Rechts schließen sollen, um Kollusionsrisiken zu verhindern. Diese Lösungsansätze befassen sich mit der Abschaffung der Fühlungnahme in Art. 101 Abs. 1 AEUV (Ziff. 1.), mit einer Beweislastumkehr zu Lasten der Verwender von Preisalgorithmen (Ziff. 2.) bis hin zu Forderungen nach compliance-gerecht ausgestalteten Preisalgorithmen (Ziff. 3.). Im Anschluss daran wird die klassische Sektoruntersuchung behandelt (Ziff. 4.). Ein Blick auf Art. 102 Abs. 3 AEUV rundet die Diskussion ab und betont den wettbewerbsfördernden Beitrag von Preisalgorithmen (Ziff. 5.). Ziff. 6. analysiert die verschiedenen regulatorischen Ansätze. Im Annex zu Kapitel E. 1. und E. 2. widmet sich ein eigenes Kapitel E. III. der kartellrechtlichen Verantwortung von Dritten bei der Programmierung und Verwendung von Preisalgorithmen de lege lata und de lege ferenda. Schließlich werden die Ergebnisse der Master Thesis in Thesenform (Ziff. F.) zusammengefasst.

E. Hauptteil der Master Thesis

I. Die Verwendung von Preisalgorithmen de lege lata

1. Art. 101 Abs. 1 AEUV „Vereinbarungen zwischen Unternehmen“

Die ständige Rechtsprechung des EuGH fordert zur Erfüllung des Tatbestandsmerkmals „Vereinbarung“ in Art. 101 Abs. 1 AEUV eine Willensübereinstimmung zwischen Unternehmen[33], also eine im Wege der Kommunikation zwischen zwei natürlichen Personen getroffene Übereinkunft über das Ergebnis eines Denkprozesses der Beteiligten. Es muss daher zunächst zu einer Willensbildung infolge eines Denkprozesses eines Menschen gekommen sein. Weiterhin muss ein Denkprozess eines zweiten Menschen stattgefunden haben. Wenn die zunächst unabhängig voneinander entstandene Willensbildung einer Person, z.B. die Bestimmung eines Preises für eine Ware oder Dienstleistung am Markt, einer anderen Person bekannt wird und von dieser für die Preisfestsetzung seiner Ware oder Dienstleistung in Übereinstimmung gebracht und anschließend von beiden im Markt umgesetzt wird, liegt eine „Vereinbarung“ (meeting of the minds[34]) vor. Im Gegenzug zu einem Menschen kann eine computergesteuerte Maschine per definitionem keinen eigenen Willen bilden, denn das selbstständige Denken und die Willensbildung unterscheiden gerade den Menschen von der vorprogrammierten Arbeitsweise einer Maschine. Eine „Vereinbarung“ kann daher nur und erst bejaht werden, wenn in Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz eines Tages Maschinen menschliche Denkprozesse und Denkmuster nicht nur nachbilden („deep learning“[35]) können, sondern Denkprozesse selbst in Gang setzen und danach handeln können. Soweit ist die Künstliche Intelligenz aber noch nicht. Erst dann wären Maschinen den Menschen gleichgestellt und können Kartellabsprachen verwirklichen, die dann aber wiederum unproblematisch dem Unternehmen rechtlich zugerechnet werden können (dazu oben D. II.) – oder aber der Gesetzgeber selbst gibt eines Tages die Anknüpfung an einen menschlichen Willen de lege ferenda auf und definiert für die Verwendung von

[33] z.B. EuGH, Urt. v. 6.1.2004, C-2/01 und C-3/01, ECLI:EU:2004:2 – Kommission/Bayer (Adalat), Rn. 997 ff.; Stockenhuber in G/H/N, Art. 101 Rn. 91
[34] EuG, Urt. v. 13.9.2013, Rs. T-566/08 Total Raffinade Marketing/Kommission, Rn. 31; EuG, Urt. v. 26.10.2000, Rs. T-41/96 Bayer/Kommission, Rn. 173; Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (174); OECD, S. 19
[35] Näher zur Erläuterung der Begriffe „deep learning“ und „machine learning“: SAS, Machine Learning

Preisalgorithmen eigene Maßstäbe (dazu unter E. II. 1.). De lege lata kann eine Vereinbarung als Ergebnis eines menschlichen Denkprozesses tatbestandlich nicht durch algorithmusbasierte Computerprogramme erzielt werden[36].

2. Art. 101 Abs. 1 EUV „Aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen"

Wenn wie gezeigt tatbestandlich keine „Vereinbarung" vorliegt, stellt sich die Frage, ob zwei Unternehmen, die für ein vergleichbares Produkt im Wettbewerb gleiche oder sehr ähnliche Preise verlangen und beide selbstlernende Algorithmen bei ihrer Preisbestimmung einsetzen, den Auffangtatbestand des Art. 101 Abs. 1 AEUV „aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen" erfüllen. Bei diesem Tatbestandmerkmal wird eine Willensübereinstimmung zweier Wettbewerber gerade nicht gefordert, so dass sich die Frage stellt, ob aus ihrem tatsächlichen parallelen Verhalten im Markt, nämlich aus der parallelen Preissetzung, Rückschlüsse gezogen werden können, die einen Kartellverstoß mit entsprechenden Sanktionen begründen können.

a. Tacit Collusion sowie einseitige, autonome Maßnahmen

Und in der Tat wird von der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur die These vertreten, dass in bestimmten Marktkonstellationen eine Kommunikation der Wettbewerber gar nicht mehr erfolgen muss, sondern auch durch einseitiges, autonomes Handeln eines Unternehmens das Kartellverbot verwirklicht werden kann. Gibt es nur wenige Wettbewerber in einem konsolidierten Markt, die im Wesentlichen austauschbare Produkte herstellen und sich im Marktauftritt wenig voneinander unterscheiden, könne ein Unternehmen mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vorhersehen, wie sich seine Wettbewerber in ihrer zukünftigen Preisgestaltung für ihre Produkte verhalten, es müsse sich daher gar nicht mehr mit ihnen im Dialog abstimmen. Es komme nur auf das betrachtete Ergebnis, also auf die wettbewerbseinschränkende Wirkung des einseitigen Handelns eines Unternehmens an, die unerwünscht ist und abgestellt werden soll. Man spricht dann von einer stillschweigenden Übereinkunft oder „tacit collusion". Im Ergebnis wird vom Vorliegen eines nicht ideal funktionierenden Marktes, z.B. bei Vorhandensein nur weniger Wettbewerber im Markt, bei hohen Eintrittshürden für neue Marktteilnehmer, bei

[36] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (5); HA 2018, Rn. 207; Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (13, 14 und 17)

wenig unterscheidungskräftigen, ggf. genormten „me too"-Produkten und/oder bei Einsatz von Marktinformationssystemen im Falle eines Parallelverhaltens von Unternehmen auf ein kartellrechtswidriges Verhalten geschlossen[37]. Insbesondere in einem oligopolistischen Markt mit einer hohen Marktkonzentration wird jedes Unternehmen aus Sorge vor der Gegenreaktion seiner Wettbewerber vorstoßenden Wettbewerb unterlassen, wenn es sich rational verhält und das Verhalten der Wettbewerber in seine Verhaltensweise miteinbezieht (sog. „oligopolistic interdependence")[38].

Die Rechtswissenschaft und die Judikatur sind diesem vom erwünschten Ergebnis her begründeten wirtschaftswissenschaftlichen Ansatz der „tacit collusion" bei der Prüfung eines kollusiven Verhaltens nach Art. 101 Abs. 1 AEUV zu Recht nicht gefolgt[39], sondern betonen, dass das Kartellrecht nicht ein bestimmtes Marktergebnis korrigieren, sondern zwischen erlaubtem und unerlaubtem Verhalten unterscheiden müsse, und Art. 101 Abs. 1 AEUV in allen drei Tatbestandsvarianten nur dann verwirklicht werden kann, wenn eine menschliche Willensbildung stattgefunden hat[40]. Es müsse zwar keine Willensübereinstimmung bestehen, aber ein Unternehmen müsse ein durch menschlichen Willen gebildetes Signal ausgesendet haben, das sein Wettbewerber empfangen hat und an dem er sich bei seinem eigenen Marktverhalten orientiert. Und damit ist ebenfalls eindeutig, dass de lege lata ein algorithmusgesteuertes Programm nicht den erforderlichen menschlichen Willen bilden, somit kein rechtlich relevantes Signal an den Wettbewerber aussenden und mithin den Tatbestand des Art. 101 Abs. 1 AEUV „aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen" nicht erfüllen kann.

Es reicht gerade nicht für einen Verstoß gegen Art. 101 Abs. 1 AEUV aus, wenn Wettbewerber sich im Markt parallel verhalten, gleich ob sie das bewusst oder unbewusst tun[41], und es von außen so aussehen kann, als ob sie sich bei der Preisfindung für ein Produkt oder eine Dienstleistung abgestimmt hätten, solange tatsächlich beide autonom

---

[37] Immenga/Mestmäcker, Bd. 2/Teil 1 GWB, § 36 Rn. 303 ff.

[38] Näher dazu (Schlagworte sind hierzu „Spieltheorie", „Prisoner's dilemma", „Tit-for-tat-Strategie"): Immenga/Mestmäcker, Bd. 2/Teil 1 GWB, § 36 Rn. 306; ausführlich zum ökonomischen Hintergrund: Pahlen/Vahrenholt, ZWeR 2014, 442 (443, 452 ff.); dazu auch Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (3) sowie Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (10)

[39] Tacit Collusion-Überlegungen spielen jedoch bei Fragen des Marktmissbrauchs und im Rahmen der Fusionskontrolle durchaus eine Rolle: dazu Immenga/Mestmäcker, Bd. 2/Teil 1 GWB, § 36 Rn. 306; Löwenheim/Meesen/Riesenkampf, Art. 2 FKVO Rn. 62; LL-Kommission, Rn. 61; Fritzsche, EuZW 2011, 208 (211 a.E.); Wissing, WuW 2017, 543

[40] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (10); OECD, S. 19

[41] Mäger, S. 62 Rn. 85; Stockenhuber in G/H/N, Art. 101 Rn. 108

gehandelt haben. Selbst in Oligopolen gibt es keine Regel für das Vorliegen von kollusivem Verhalten, es kann hier genauso intensiven Wettbewerb wie Wettbewerbsfrieden geben[42]. Es ist einhellige Meinung im Kartellrecht, dass jedes Unternehmen den Markt beobachten und sich dem festgestellten oder erwarteten Verhalten seiner Konkurrenten „mit wachem Sinn" anpassen[43] und daher insbesondere seine Preisbestimmungen auch nach der von ihm beobachteten oder erwarteten Preisstrategie seiner Mitbewerber ausrichten darf. Es ist daher kartellrechtlich auch zulässig, dass ein Wettbewerber von einem vorstoßenden Wettbewerb aus Sorge über die Gegenreaktion seiner Wettbewerber absieht („tit-for-tat"-Strategie) und seine Preise für vergleichbare Produkte an seinen Konkurrenten, zum Beispiel an dem Marktführer, orientiert. Die Marktbeobachtung und die Ausrichtung des eigenen Verhaltens danach sind einseitige Maßnahmen eines Unternehmens, die nach ständiger Rechtsprechung des EuGH nicht unter Art. 101 AEUV fallen[44]. Sofern ein Unternehmen algorithmusbasierte Computerprogramme einsetzt und sich von diesen bei der Marktbeobachtung unterstützen lässt, geschieht dies ohne Weiteres im Rahmen des kartellrechtlich Zulässigen. Es kann nämlich im Ergebnis bei Anwendung des Äquivalenztests keinen rechtlich relevanten Unterschied machen, ob ein Wettbewerber in seinem Umkreis die Konkurrenz physisch besucht, sich dadurch über deren Bepreisung vergleichbarer Produkte und Dienstleistungen informiert und sich daran bei der Bepreisung seiner eigenen Produkte oder Dienstleistungen orientiert, oder ob er diese Beobachtung seiner Wettbewerber mithilfe von algorithmusbasierten Computerprogrammen quasi „vom Schreibtisch" aus vornimmt oder vornehmen lässt.

Festzuhalten ist, dass einseitige, autonom getroffene Preisfestsetzungen dem Selbstständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts entsprechen und zulässig sind, auch wenn sie in einer bestimmten oligopolistisch strukturierten Marktkonstellation und unter Verwendung von Preisalgorithmen erfolgen.

Wie im Vorstehenden gezeigt, ist es für ein wettbewerbskonformes Handeln unerlässlich, dass ein Unternehmer autonom, also eigenverantwortlich, handelt und autonom die

---

[42] Mestmäcker/Schweitzer, § 10 Rn. 49: Daher bedarf es zur kollektiven Gewinnmaximierung zusätzlicher koordinierender Maßnahmen.
[43] LL-Kommission, Rn. 61; B/B/B, EU-Kartellrecht, Art. 101 AEUV Rn. 54; Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (9); Mestmäcker/Schweitzer, § 10 Rn. 47
[44] EuGH, Urt. vom 25.10.1983 „AEG/Kommission, Slg. 1983, 3151, Rn. 38; EuGH, Urt. vom 17.9.1985 „Ford/Kommission", Slg. 1985, 2725, Rn. 21; EuGH, Urt. vom 13.7.2006 „Volkswagen/Kommission", Rs. C-74/04, Rn. 13; weitere Nachweise bei Langen/Bunte-Hengst, Bd. 2, Art. 101 Rn. 106; Mäger, S. 62 Rn. 85

Preise und Qualität seines Produkts oder seiner Dienstleistung bestimmt. Tun das seine Wettbewerber auch, reicht allein die rein wirtschaftliche (und eigentlich unerwünschte) Auswirkung einer bestimmten Verhaltensweise am Markt, nämlich den Kunden gleiche oder vergleichbare Preise oder Konditionen anzubieten, für einen Kartellverstoß nicht aus, sondern es muss noch ein rechtlich zu beanstandendes Verhalten dazu kommen, das rechtfertigt, warum ein Unternehmen in einer bestimmten Fallkonstellation nicht mehr autonom, sondern abgestimmt mit seinem Wettbewerber und damit kartellrechtswidrig gehandelt hat. Erst wenn eine Kontaktaufnahme zwischen zwei Wettbewerbern erfolgt ist, die sich kausal auf ihr Marktverhalten ausgewirkt hat, liegt eine nach Art. 101 Abs. 1 AEUV verbotene „aufeinander abgestimmte Verhaltensweise" vor. Das Kriterium, das den Unterschied zwischen einem erlaubten autonomen und einem verbotenen Handeln ausmacht, hat der EuGH mit „Fühlungnahme" umschrieben[45].

b. Fühlungnahme und Selbständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts

Es ist demnach zu ermitteln, in welchen Fällen es zu einer Fühlungnahme zwischen Wettbewerbern gekommen ist und somit gegen das Selbständigkeitspostulat[46] als Grundgedanken des Wettbewerbsrechts verstoßen wurde. Unternehmen dürfen zwar ohne Weiteres das Marktverhalten ihrer Wettbewerber, insb. deren Preise für Waren oder Dienstleistungen, mithilfe oder ohne algorithmusbasierte Computerprogramme beobachten, müssen danach aber (autonom) ihre eigenen Schlussfolgerungen für ihre Preisstellungen ziehen und nicht etwa beeinflusst durch eine „Fühlungnahme" mit den Wettbewerbern. Durch die „Fühlungnahme" mit dem Wettbewerber wird nämlich die stets vorhandene Unsicherheit über deren künftiges Verhalten ausgeschlossen. Nach einer „Fühlungnahme" besteht für ein Unternehmen keine Unsicherheit mehr, wie sich seine Wettbewerber künftig im Markt verhalten werden, denn das Unternehmen weiß dann sicher, wie sich seine Wettbewerber verhalten und kann seine Strategie daran ausrichten.

Das ist das Wesen des Geheimwettbewerbs, der die Grundfesten des Kartellrechts ausmacht: Ein Wettbewerber darf sich zu keiner Zeit sicher sein, wie sich sein Konkurrent

[45] so auch LL-Kommission, Rn. 61; HA 2018 Rn. 201 mwN. zur EuGH-Rechtsprechung in Fn. 38; Emmerich in Immenga/Mestmäcker, Art. 101 Rn. 89; Grave/Nyberg in L/M/R/K/M, Art. 101 Rn. 217 und 236

[46] EuGH, Urt. vom 16.12.1975 – verb. Rs 40/73 u.a., Slg. 1975, 1663 Rn. 173 – Suiker Unie u.a./Kommission; Pahlen/Vahrenholt, ZWeR 2014, 442 (447); Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (9); Stockenhuber in G/H/N, Art. 101 Rn. 108; B/B/B, EU Kartellrecht, Art. 101 Rn. 66

künftig im Markt verhält. Er muss immer auf der Hut sein und mit Veränderungen rechnen müssen, denn nur dann wird er sich stetig anstrengen und die Qualität seiner Produkte verbessern und/oder die Preise hierfür so bestimmen, dass er gegen mögliche Veränderungen des Marktverhaltens seiner Konkurrenten bestehen kann.

Hat ein Unternehmen aber bewusst Kontakt zu seinen Wettbewerbern und damit „Fühlung" zu ihnen aufgenommen, handelt es nicht mehr autonom und verwirklicht eine „abgestimmte Verhaltensweise" („concerted pratices", „partiques concertées") im Sinne des Art. 101 Abs. 1 AEUV. Löwenheim/Meesen/Riesenkampf sprechen in diesem Zusammenhang von einem „Abstimmungsangebot" eines Unternehmens an seinen Wettbewerber[47]. Hier sendet ein Unternehmen eine Botschaft an die Konkurrenz aus, sein Verhalten bewusst mit dem der Wettbewerber zu koordinieren und durch eine anschließende praktische Zusammenarbeit mit ihm die mit jedem Wettbewerb stets vorhandenen Risiken von Veränderungen auszuschließen. Eine „abgestimmte Verhaltensweise" setzt somit zwei Elemente voraus, die zu einer Koordinierung von Wettbewerberverhalten am Markt führt: Eine Kontaktaufnahme mit dem Wettbewerber (Fühlungnahme) und ein anschließendes tatsächliches Verhalten, d.h. ein bestimmtes Marktverhalten im Sinn einer praktischen Zusammenarbeit[48].

Die Fühlungnahme eines Unternehmens bezweckt oder bewirkt, das Marktverhalten seines gegenwärtigen oder potenziellen Wettbewerbers unmittelbar oder mittelbar zu beeinflussen oder dem Wettbewerber mitzuteilen, wie es selbst sich im Markt verhalten wird in der Hoffnung, dass sich der Konkurrent bei seinen Entscheidungen von den gleichen Absichten leiten lässt. Teilt ein Unternehmen seinem Wettbewerber sein künftiges Preisverhalten mit, erfolgt dies in der Absicht, dass sich der Wettbewerber ebenfalls an diese Preisgestaltung hält und künftig Preiswettbewerb vermeidet. Mit der Fühlungnahme wird das autonomen Entscheidungen stets immanente Risiko, eine am Markt vorbei gehende Preisgestaltung gewählt zu haben und deshalb in einem funktionierenden Markt mit Gewinneinbußen bestraft zu werden, in entscheidender Weise reduziert[49].

---

[47] Löwenheim/Meesen/Riesenkampf, § 1 Rn. 59

[48] Langen/Bunte-Hengst, Bd. 2, Art. 101 AEUV Rn. 106; B/B/B, EU-Kartellrecht, Art. 101 AEUV Rn. 53 mwN. zur EuGH-Judikatur; zur Vermutung der Kausalität: EuGH, Urt. v. 4.9.2009, Rs. C-8/08 T-Mobile, R. 51 ff.; Stockenhuber in G/H/N, Art. 101 Rn. 109, 111 ff. zur umstrittenen Frage des Erfordernisses einer Durchführungshandlung/Verhaltensweise

[49] EuG, Urt. v. 13.9.2013, Rs. T-566/08 Total Raffinade Marketing/Kommission, Rn. 3; EuG, Urt. v. 5.12.2013, Rs. C-455/11 Solvay/Kommission, Rn. 36; B/B/B, EU-Kartellrecht, Art. 101 AEUV Rn. 55; Emerich in Immenga/Mestmäcker, Art. 101 Rn. 89; Stockenhuber in G/H/N, Art. 101 Rn. 109

Der Wettbewerber muss sich mit der Fühlungnahme eines Unternehmens nicht ausdrücklich einverstanden erklären, die beiden müssen keinen gemeinsamen Plan umsetzen[50]. Es reicht vielmehr ein Minimum an gegenseitigem Kontakt, entweder unmittelbar oder über einen Dritten, aus[51], damit beide Unternehmen das Selbstständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts verlassen und nicht mehr als autonom handelnde Unternehmen angesehen werden können. Das Abstimmungsangebot eines Unternehmens muss von einem Wettbewerber empfangen und anschließend am Markt auch umgesetzt werden. Wenn die Umsetzung unterbleibt, aus welchen Gründen auch immer, liegt nur ein kartellrechtlich irrelevanter Versuch vor[52].

Die Veröffentlichung von Preisen (gegenüber dem Kunden) oder die Ankündigung einer Preiserhöhung (gegenüber Analysten oder der Fachpresse) sowie im Wege einer digitalen Auktion[53] sind dagegen in aller Regel einseitige Maßnahmen, mithin keine Fühlungnahme mit dem Wettbewerber und daher grundsätzlich erlaubt[54], solange die Zielgruppe der Kommunikation nicht, auch nicht mittelbar, der Wettbewerber ist[55].

Ausgehend de lege lata von der ständigen Judikatur der Fühlungnahme zwischen Wettbewerbern, die anschließend eine Wettbewerbsbeschränkung bewirkt oder bezweckt, sollen im Folgenden drei Fallkonstellationen betrachtet werden, in denen Algorithmen bei der Preisbestimmung verwendet werden.

3. Einzelne Fallkonstellationen

a. Generelle und systematische Verfolgung eines Wettbewerbers

Betrachtet werden soll zuerst der Fall, in dem ein Unternehmen A unter Verwendung von Preisalgorithmen das Marktverhalten seines Wettbewerbers B kopiert und ihm, was

---

[50] Emmerich in Immenga/Mestmäcker, Art. 101 Rn. 90
[51] Bechtold, GWB § 1 Rn. 15
[52] Pahlen/Vahrenholt, ZWeR 2014, 442 (446); Mäger, S. 62 Rn. 82
[53] zur digitalen Handelsplattform für Zement: Pressemitteilung des BKartA vom 7.12.2017; https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/Pressemitteilungen/2017/07_12_2017_Zementplattform.html, zuletzt abgerufen am 14.7.2019
[54] LL-Kommission, Rn. 63; Emmerich in Immenga/Mestmäcker, Art. 101 Rn. 91
[55] Sollte ein Unternehmen das einseitige „Signal“ seines Wettbewerbers über sein Verhalten am Markt etwa ungefragt empfangen haben, muss es aktiv Gegenmaßnahmen ergreifen und sich von den Äußerungen seines Wettbewerbers belegbar distanzieren („noisy withdrawal“), um die Kausalität zu unterbrechen und anschließend wieder autonome Entscheidungen treffen zu können. Alternativ ist eine unverzügliche Anzeige bei einer Kartellbehörde ausreichend. EuGH, Urt. vom 21.1.20616, Rs C-74/14 „Eturas“, Rn. 46 ff. bei online ausgesendeten Signalen; zu weiteren Fällen der Abgrenzung: Langen/Bunte-Hengst Bd. 2, Art. 101 Rn. 117; Pahlen/Vahrenholt, ZWeR 2014, 442 (449)

die Preisbestimmung seiner Produkte betrifft, stets und zeitnah folgt. Dabei hat sich A bereits bei der Programmierung seiner Preisalgorithmen entschieden, die Preise seines Wettbewerbers B sowohl zu beobachten als auch ihnen zeitnah generell und systematisch zu folgen, gleichwie B seine Preise im Markt stellt. Ob das wirtschaftlich Sinn macht oder auf Dauer erfolgreich ist, sei hier dahingestellt. Ein solches Verhalten wird wohl nur in einem Markt funktionieren, der übersichtlich ist und nur zwei oder sehr wenige Anbieter hat. Es sind auch Fälle denkbar, in denen A denselben Preisalgorithmus von B bewusst oder unbewusst kopiert[56] und verwendet, da beide eine vergleichbar programmierte algorithmusbasierte Software von Dritten erworben haben. In diesem Fall wird dem B, wenn er dies erkennt, möglicherweise der Anreiz zu kompetitiven Preisstellungen fehlen, da seine Preisvorstöße alsbald von A eingeholt und egalisiert werden können. Das ist sicherlich eine Einschränkung des Wettbewerbs, da den Kunden von A und B durch deren Parallelverhalten eine preislich attraktive Alternative am Markt fehlt. Und wenn B im Wissen um das Verhalten des A seine Preise „gefahrlos" anheben kann und dies auch tut, zahlt ein Kunde für ein Produkt tendenziell mehr als in einem funktionierenden Marktumfeld.

Dass es hier nicht nur um abstrakte Überlegungen geht, zeigt der Fall „The Making of a Fly". Hier wurde auf der Verkaufsplattform Amazon 2011 ein vergriffenes biologisches Fachbuch von Peter Lawrence „The Making of a Fly" für den sagenhaften Preis von rund 23,7 Mio. USD angeboten. Es kam durch Analyse der jeweiligen Preise zweier online-Händler über mehrere Tage hinweg heraus[57], dass Händler A den Preis des anderen Händlers B einmal täglich mit dem Faktor 0,9983 multiplizieren ließ, während B den jeweiligen Preis von A als Basiswert für sich nahm und anschließend mit einem Faktor von 1,27059 vervielfachte. Die jeweils aufeinander bezogenen Preisalgorithmen schaukelten den Preis in einer Preisspirale über mehrere Tage immer weiter bis auf rd. 23,7 Mio. USD auf, bis der „Fehler" am 18.4.2011 bemerkt wurde und der Preis für das Buch am darauf folgenden Tag bei Händler A wieder auf 106,23 USD und wenig später bei Händler B der Logik der aufeinander bezogenen Preisalgorithmen folgend auf 134,97 USD (= 106,23 USD x 1.27059) sank.

[56] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (13 f.) nennen diese Fallgruppe „Algorithmus-Duplikat".
[57] Michael Eisen, „Amazon's USD 23,698,655.93 book about flies", Blog vom 22.4.2011, http://www.michaeleisen.org/blog/?p=358, zuletzt abgerufen am 14.7.2019; Wolf, NZKart 2019, 2 (4)

Es könnte hier argumentiert werden, dass A gegen das Selbstständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts verstößt, weil er selbst gerade keine autonome Entscheidung trifft und gar nicht im Wettbewerb gegen B antritt, sondern sich voll und ganz an die Preisstrategie von B anhängt. Und umgekehrt im vorgestellten Fall „The Making of a Fly" sich B zwanghaft an den Preisen von A orientiert. Aber im Beispielsfall sind A und B in keinster Weise miteinander in Kontakt getreten, das Verhalten von A und B mag zwar ungewöhnlich oder unerwünscht sein, aber es basiert jeweils auf einer autonomen Entscheidung. Eine Fühlungnahme zwischen A und B liegt mithin nicht vor, das Verhalten des A ist zwar auf das des B bezogen und umgekehrt, aber nicht mit dem jeweils anderen Wettbewerber abgestimmt und daher nicht als Verstoß gegen Art. 101 Abs. 1 AEUV zu werten. Das vom Kartellrecht geforderte Selbstständigkeitspostulat ist somit im Ergebnis dann nicht verletzt, wenn ein Wettbewerber die autonome Entscheidung trifft, den Preissetzungen seiner Konkurrenten einfach nur zu folgen und ihnen gar keinen Preiswettbewerb zu machen.

Nur aufeinander bezogene Algorithmen sind rechtlich strikt von solchen Algorithmen auseinander zu halten, die miteinander Kontakt aufnehmen. So ist der Fall „Flash Crash" des zeitweisen Kollabierens der drei wichtigsten US-Börsenindices am 6.5.2010[58] ebenfalls kein Fall einer verbotenen Kontaktaufnahme von Algorithmen: Die Algorithmen verschiedener Investmentgesellschaften haben am 6.5.2010 nicht miteinander kommuniziert, sondern eigene vorprogrammierte Einstellungen ausgeführt und Orderaufträge jeweils autonom in das sich rasant verändernde Marktgeschehen gestellt[59]. Auch in einem weiteren Fall, in dem die britische Wettbewerbsbehörde CMA 2016 den online-Vertrieb von Postern[60] aufgegriffen hat, waren die Preisalgorithmen der beteiligten online-Händler ebenfalls aufeinander bezogen, ohne jeweils miteinander zu kommunizieren. Jedoch kam hier eine Absprache der beteiligten Unternehmen durch Kommunikation von Menschen per E-Mail bzw. per Chat dazu[61].

Wenn das Kartellrecht mangels „Fühlungnahme" das Verhalten des A nicht beanstanden und abstellen kann, stellt sich die Frage, ob Wettbewerber B der Verfolgung durch

[58] beschrieben in OECD, S. 25. Auf. S. 27 erwähnt die OECD-Studie auch einen digitalen Preiskrieg aufgrund einer Fehlfunktion von Preisalgorithmen.
[59] a.A. Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (174)
[60] CMA, decision of 12/08/2016, case 50228 – Online sales of posters and frames, S. 19, 25 ff; weitere Fallbeispiele bei Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (11)
[61] dazu auch Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (4)

A schutzlos ausgeliefert ist[62]. Das ist nach Auffassung des Verfassers nicht der Fall. Nach der hier vertretenen Auffassung kann B mit Mitteln des Gesetzes zum Schutz gegen unlauteren Wettbewerb („UWG") analog der Fallgruppe „Unangemessene Beeinträchtigung der wirtschaftlichen Entfaltung des Mitbewerbers"[63] vorgehen und u.a. Unterlassung seines Verhaltens von A verlangen und dies mit Sanktionen durchsetzen. Klarzustellen ist aber, dass B aus Rechtsgründen nicht zu einem Vorgehen gegen A gezwungen ist[64], es soll hier nur untersucht werden, ob er das tun kann. In den meisten Fällen wird die Verfolgung eines Wettbewerbers auf eine reine Marktbeobachtung zurückzuführen und als autonome Reaktion auf das Marktumfeld zulässig sein. Hat aber ein Unternehmen bewusst die Entscheidung gefällt und umgesetzt, unter allen Umständen und ohne Einschränkung, also generell und systematisch, einem bestimmten Wettbewerber zeitnah zu folgen, so behindert er seinen Konkurrenten mittelbar in dessen Freiheit, am Markt zu agieren. Die deutsche höchstrichterliche Rechtsprechung zu § 4 UWG nimmt eine unangemessene Beeinträchtigung des Wettbewerbers an, wenn er seine Leistung am Markt durch eigene Anstrengung nicht mehr in angemessener Weise zur Geltung bringen kann[65]. Der Verfolgte B leistet etwas im Wettbewerb, indem er autonom Preise stellt, die einem Erfolgsrisiko am Markt ausgesetzt sind. Schließt sich der Verfolger A generell und systematisch dem B an, nutzt er dessen Leistung für sich aus. Eine Verdrängungsabsicht ist in dieser Fallgruppe nicht erforderlich. Nicht zuletzt kann sich der Verfolgte darauf berufen, dass auf der Marktgegenseite der Eindruck erweckt werde, die beiden Unternehmen hätten ihre Preise aufeinander abgestimmt und ihm drohe eine Untersuchung der Kartellbehörden oder ein Reputationsschaden. Denn das parallele Verhalten zweier Wettbewerber kann für eine Kartellbehörde als hinreichendes Indiz für ein abgestimmtes Verhalten gewertet werden[66] und eine Untersuchung rechtfertigen. In diesem Fall greift immer noch die Unschuldsvermutung zugunsten des verfolgten Unternehmens, aber es muss sich vor den Behörden erklären und ggf. rechtfertigen, was einen entsprechenden Aufwand und eventuell einen Reputationsschaden bei ihm verursachen kann.

Zwar könnte man weiter einwenden, behördliche Untersuchungen und damit verbundener Aufwand und Reputationsschaden könne einem Unternehmen immer drohen und

[62] Ezrachi/Stucke, When Computers...., S. 1782 (1802) werfen die Frage auf, beantworten sie aber nicht.
[63] Köhler in K/B/F, UWG § 4 Rn. 4.10
[64] so zu Recht Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (13 f.) für Distanzierungsmaßnahmen
[65] Nachweise zur BGH-Rechtsprechung bei Köhler, UWG § 4 Rn. 4.10
[66] B/B/B, EU-Kartellrecht, Art. 101 Rn. 57

seien im Wirtschaftsleben als abstrakte Gefahr hinzunehmen. Jedoch darf die Kommission nach der Rechtsprechung des EuGH bei einem beobachteten parallelen Marktverhalten dann auf eine abgestimmte Verhaltensweise schließen, wenn die betroffenen Unternehmen für ihr Parallelverhalten keine andere plausible Erklärung anbieten können[67]. Es droht damit dem Verfolgten mithin viel mehr als nur ein interner Aufwand und ein Reputationsschaden, da er in Gefahr gerät, wegen eines Kartellverstoßes belangt zu werden, wenn keine entgegenstehende Erklärung für eine parallele Preisbildung plausibel vorgetragen werden kann. Zur vorbeugenden Klarstellung, dass kein Fall des Kartellverstoßes vorliegt, kann daher das verfolgte Unternehmen nach der hier vertretenen Auffassung von seinem Verfolger schon im Vorfeld behördlicher Untersuchungen zumindest Unterlassung für die Zukunft verlangen. Es bleibt abzuwarten, ob solche generell-systematischen Verfolgungen bei verstärktem Einsatz von dynamischen Preisalgorithmen zunehmen werden oder aber extreme Ausnahmefälle bleiben, weil sich jedes Unternehmen am Markt naturgemäß von seinen Wettbewerbern unterscheiden und dadurch um Kunden werben möchte. In den geschilderten Fällen der generellen und systematischen Verfolgung bleibt jedoch die Möglichkeit, den Verfolger mit Sanktionen, die das UWG zur Verfügung stellt, zu belegen und dadurch zu einem Umsteuern zu bewegen. Denn der Verfolger nutzt hier nicht einfach die Gegebenheiten eines bestehenden Marktumfelds aus („tacit collusion", dazu oben E. I, Ziff. 2 a), und er trifft auch eine autonome Entscheidung und bleibt damit im Rahmen des Kartellrechts, aber seine Entscheidung behindert wie gezeigt mittelbar den verfolgten Wettbewerber. Der Verfolgte wird, wenn er von der generell-systematischen Verfolgung Kenntnis erlangt, künftig nicht mehr unbeeinflusst davon seine Preisentscheidungen treffen können und dadurch in seiner Autonomie behindert. Über das Merkmal „generell-systematisch" kann im Einzelfall von der Rechtsprechung nach objektiven und subjektiven Kriterien unter einer Gesamtwürdigung der Umstände des Einzelfalls und der Interessen der beteiligten Unternehmen und der Marktgegenseite abgegrenzt und entschieden werden[68], wann eine Verfolgung im Wettbewerb noch zulässig oder schon rechtswidrig ist und sanktioniert werden kann. Das Kriterium „generell-systematisch" ist dem Kartellrecht auch nicht fremd. Im Bereich der Marktbeherrschung nach Art. 102 AEUV grenzt es ebenfalls eine wettbewerbswidrige Handlung von einer noch zulässigen spontanen Reaktion im Einzelfall ab[69].

---

[67] EuGH, Urt. vom 12.4.2013, T-442/08 – CISAC, Rn. 98 f.; EuG, Urt. vom 12.4.2013, T-410/08 – GEMA, Rn. 76 f.; L/M/R/K/M, EU-Kartellrecht, Art. 101 Rn. 232
[68] Köhler in K/B/F, UWG § 4 Rn. 4.10 mwN. zur BGH-Rechtsprechung
[69] Eilmansberger/Bien in Müko EU, Art. 102 Rn. 520

Gemessen am Selbständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts liegt der Rechtfertigungsgrund für die Sanktionierung der generell-systematischen Verfolgung darin, dass ein Unternehmen aufgrund einer autonomen Willensbildung durch entsprechende Programmierung seiner Preisalgorithmen die Preissetzungsautonomie von vorneherein und systematisch an seine(n) Wettbewerber delegiert hat.

b. Hub-and-Spoke-Fälle

Ein Kartellverstoß nach Art. 101 Abs. 1 AEUV liegt nicht nur dann vor, wenn sich zwei Wettbewerber bilateral über ihre Preise abstimmen, sondern auch, wenn sie das nicht bilateral, sondern über einen Dritten, beispielsweise über einen Agenten oder einen Hersteller, tun, sog. Sternverträge („Hub-and-Spoke")[70]. Der Dritte ist dann „the Hub" (die Radnabe), die Beziehungen, die die einzelnen Wettbewerber zueinander haben, können bildlich als „the Spokes" (die Speichen) bezeichnet werden. Die verbotene Kommunikation zwischen den Wettbewerbern erfolgt in diesen Fällen nicht direkt auf der Horizontalebene der Wettbewerber, sondern vermittelt durch ein Bündel von Vertikalverträgen der Wettbewerber mit dem Hub[71].

Im Zusammenhang mit Preisalgorithmen wird von der kartellrechtlichen Literatur die EuGH-Entscheidung „Eturas"[72] in einem Vorlageverfahren des obersten Verwaltungsgerichtshofs von Litauen an den EuGH zitiert. Eturas betrieb das computergesteuerte online-Reisebuchungssystem E-TURAS, zu dem verschiedene litauische Reisebüros online Zugang hatten. Der Systemadministrator von E-TURAS informierte die angeschlossenen Reisebüros Ende August 2009, dass künftig standardmäßig vom E-TURAS-System eine Obergrenze für Preisnachlässe für angebotene Reisen eingeführt werde und höhere Preisnachlässe automatisch auf 3% gekappt würden, um „die Gewinnspanne zu erhalten und die Wettbewerbsbedingungen zu normalisieren". Die an E-TURAS angeschlossenen Reisebüros konnten allerdings höhere Nachlässe durch zusätzliche technische Einstellungen im System vornehmen. In der Folgezeit haben einige an E-TURAS angeschlossene Reisebüros den Preisnachlass tatsächlich auf 3% gekappt. Rechtlich betrachtet hat E-TURAS als Hub an die angeschlossenen Reisebüros als Spokes eine wettbewerbsbeschränkende Botschaft signalisiert. Im Verfahren vor dem EuGH ging es vornehmlich darum zu entscheiden, ob unter den gegebenen Umständen alle oder nur einige angeschlossene Reisebüros von diesem Signalling Kenntnis erlangt haben und was die Reisebüros hätten tun müssen, um den Anscheinsbeweis, sie hätten das wettbewerbsbeschränkende Signal von Eturas zur Kenntnis genommen und sich daran gehalten, zu widerlegen[73]. Für die Zwecke dieser Untersuchung ist der Fall „Eturas"

[70] Mäger, S. 62 Rn. 85; Kling/Thomas, § 19 Rn. 122 f.; grundlegend für die Anwendung auf Preisalgorithmen: Ezrachi/Stucke, When Computers...., S. 1782 (1787 ff.)
[71] EuGH, Urt. vom 3.7.1985 „Binon", Slg. 1985, 2015, 2040; Langen Bunte-Hengst, Bd. 2 Art. 101 Rn. 105
[72] EuGH, Urt. vom 21.1.2016, Rs. C-74/14 „Eturas"; Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (177)
[73] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (11)

allerdings weniger einschlägig: Das Signal ging von einem Systemadministrator von E-TURAS, also einem Menschen, aus und wurde von Mitarbeitern der Reisebüros empfangen (oder auch nicht). Insoweit ist der Eturas-Fall der Kategorie zuzuordnen, in der algorithmusbasierte Computerprogramme die von Menschen getroffenen Kartellabsprachen lediglich fördern bzw. nachhalten (dazu oben D. I.).

Interessanter für die Zwecke dieser Arbeit, in der die Verwendung von Preisalgorithmen zu verbotenen Hub-and-Spoke-Absprachen führen kann, ist der „Fall Uber“: Hier stellt der Fahrtenvermittler Uber den diesen Dienst nutzenden Fahrern eine App (Uber-Pop) zur Verfügung und verpflichtet diese zur Nutzung der App. Die App errechnet einen individuellen Fahrpreis für den Fahrkunden auf der Basis eines Grundbetrages plus eines Multiplikators, der sich aus der Fahrstrecke, der Fahrzeit sowie der Anzahl der aktuell verfügbaren Fahrer ermittelt. Der Fahrpreis kann daher zeitabhängig schwanken, dieselbe Fahrstrecke ist bei Nutzung eines Uber-Fahrers am Neujahrstag oder bei Schneesturm teurer als zu normalen Fahrzeiten (sog. surge pricing oder dynamic pricing). Jeder Uber-Fahrer verpflichtet sich in den Nutzerbedingungen der App, bestimmte sensible Daten, vor allem die über seine aktuelle Verfügbarkeit, Uber mitzuteilen, die in die Preisbestimmung für Fahrstrecken anderer Uber-Fahrer in Echtzeit einfließen[74]. Der Kläger Meyer wirft dem Gründer von Uber[75], zuerst in einem private enforcement-Kartellverfahren in den USA, das aber inzwischen, soweit ersichtlich, in ein Schiedsgerichtsverfahren eingemündet ist, vor, durch den Nutzungszwang der App einen Preiswettbewerb zwischen den Uber-Fahrern dadurch auszuschließen, dass von allen Uber-Fahrern dieselbe Software mit demselben Preisalgorithmus verwendet wird. In seiner vorläufigen Einschätzung im zunächst geführten privaten enforcement-Kartellverfahren hat das Gericht das Vorgehen von Uber (surge pricing) als eine zwischen den Uber-Fahrern wirkende Abstimmung iSd. § 1 des US-Shearman Act eingestuft[76].

Dieser Fall wird in der kartellrechtlichen Literatur, soweit ersichtlich, bislang nur ausweichend gelöst: Nach einer Auffassung mangele es bei den Fahrern, die die Uber-App benutzen, bereits an einem horizontalen Wettbewerbsverhältnis, sie seien danach keine

[74] Eine ausführliche Beschreibung des Falls „Uber“ findet sich bei Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (12).
[75] United States District Court Southern District of New York (S.D.N.Y.), Case Meyer v. Kalanick vom 31.3.2016, 15 Ci 9796 (N.Y.S.D. 2016), wo eine Abstimmung im Sinne des US-Kartellverbots (15 U.S.C § 1) angenommen wurde; Ezrachi/Stucke, Virtual Competition, S. 50 ff.; HA 2018, Rn. 259 (Fn. 106)
[76] vgl. Nachweise in den Fußnoten 72 und 73; Fallbeschreibungen auch bei Dohrn/Huck, DB 2018, 173, Fn. 40 sowie bei Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (12)

selbständigen Unternehmer, sondern von Uber abhängig beschäftigte Arbeitnehmer[77]. Nach einer anderen Auffassung sei auf der Ebene der Rechtfertigung zu berücksichtigen, dass es sich um eine neue innovative Form des Wettbewerbs zur Personenbeförderung handele, die nicht dem bisherigen Taxi-Dienstleistungskonzept folge und eine für den Konsumenten vorteilhafte alternative Beförderungsmöglichkeit schaffe[78]. Folgt man den beiden Auffassungen nicht und sieht die Uber-Fahrer als selbständige Unternehmer an, die im Wettbewerb zueinander stehen, so stellt sich die Frage, ob allein die Preisbestimmung von Wettbewerbern unter Verwendung derselben Software, die denselben Preisalgorithmus enthält, ausreicht, um eine Fühlungnahme auszulösen. Dem wird gleich unten in lit. c) näher nachgegangen.

Im Fall Uber ist es aber bei näherer Betrachtung so, dass die angeschlossenen Fahrer an Uber und damit mittelbar an alle anderen Uber-Fahrer, unterstellt, sie seien selbständige Unternehmer und konkurrierten um denselben Kundenkreis, Signale z.B. über ihre Verfügbarkeit und daher ihre Konkurrenzfähigkeit, anfragende Kunden überhaupt befördern zu können oder nicht, aussenden. Ein Uber-Fahrer, der vom Kundenstandort zu weit weg ist oder gerade einen anderen Kunden befördert, steht für einen Wettbewerb um diesen Kunden nicht zu Verfügung. Wenn dieses für das im Wettbewerb um Kunden wichtige Signal von den anderen beförderungsbereiten Uber-Fahrern aufgenommen und in die Preisfindung mit ihren Kunden (preiserhöhend) umgesetzt wird, liegt zwanglos eine Fühlungnahme mit diesen Fahrern als Spokes, vermittelt durch Uber und die Verwendung der Uber-App als Hub, vor, die den funktionierenden Wettbewerb der Uber-Fahrer um den Kunden beschränkt[79]. Für das Vorliegen einer Fühlungnahme und damit für eine verbotene „aufeinander abgestimmte Verhaltensweise“ reicht nach Ansicht des Verfassers eine auf welche Weise auch immer ausgesendete Botschaft über sein Marktverhalten aus, die dem Empfänger zugänglich ist und die er in seiner Preisbestimmung mit dem Kunden berücksichtigt. Dem Uber-Fahrer wird durch die über die App empfangenen Signale seiner Konkurrenten die Unsicherheit über die aktuelle Konkurrenz genommen, was sich unmittelbar im Fahrpreis widerspiegelt. Erfahrungsgemäß wird sich das preiserhöhend und damit zu Lasten des Kunden auswirken[80], zwingende

[77] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (4) spricht nur davon, dass eine „Absprache denkbar“ sei, wenn die Uber-Fahrer als selbständige Unternehmer anzusehen sind.
[78] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (12); für eine Freistellung nach Art. 103 Abs. 3 AEUV Wolf, NZKart 2019, 2 (3)
[79] auch Wolf, NZKart 2019, 2 (3) bejaht hier eine „abgestimmte Verhaltensweise“ nach Art. 101 AEUV
[80] Wo Taxis nicht als Wettbewerber der Uber-Fahrer agieren, können solche Fahrten teurer sein als klassische Taxifahrten: vgl. dazu HA 2018, Rn. 193 mwN.

Voraussetzung für einen Kartellverstoß ist das aber nicht. Es reicht vielmehr aus, dass das Verhalten eines Unternehmens geeignet ist, den Wettbewerb zu beschränken. Es ist auch nicht erforderlich, dass sich der Sender und Empfänger einer preissensiblen Information persönlich kennen müssen, schon gar nicht in einem digitalen Marktumfeld. Es ist vielmehr ausreichend, dass ein Unternehmen aktiv ein potentiell wettbewerbsbeschränkendes Signal in den Markt gesendet hat, das von einem anderen Wettbewerber empfangen wurde.

Gemessen am Selbständigkeitspostulat des Wettbewerbsrechts liegt der Rechtfertigungsgrund für die Sanktionierung der Verwendung eines Preisalgorithmus in Verbindung mit einem Signalling darin, dass ein Unternehmen aufgrund einer autonomen Willensbildung durch entsprechende Programmierung seiner Preisalgorithmen seine Preissetzungsautonomie von vorneherein und systematisch an einen Dritten, hier Uber als Plattformbetreiber, delegiert hat und damit dem Markt, also auch den Wettbewerbern, signalisiert hat, sich in einem bestimmten Sinne zu verhalten.

c. Herstellung und Verwendung derselben Preisalgorithmen

Insbesondere in einem konsolidierten Marktumfeld mit wenigen Anbietern kann es vorkommen, dass zwei oder mehrere Wettbewerber aufgrund jeweils autonomer Entscheidungen bewusst oder unbewusst dieselbe algorithmusbasierte Software bei ihrer Preisbestimmung einsetzen, wenn der Markt für auf bestimmte Branchen spezialisierte Software-Produkte klein ist. Im hier erörterten Beispielsfall soll der Hersteller einer solchen intelligenten Software zur Preisbestimmung Monopolist sein und seine Kunden, die ihrerseits Wettbewerber sind, von ihm eine bestimmte Software erworben haben, die denselben vorprogrammierten Preisalgorithmus verwendet. Dann ist es ohne ein manuelles Eingreifen in die Preissetzung durch einen Menschen durchaus möglich, dass die Wettbewerber allein durch die Verwendung derselben Preissetzungssoftware in einem konkreten Angebot zu jeweils identischen Preisen kommen. Ob dieser Fall wahrscheinlich ist oder nicht und ob er wirtschaftlich vorteilhaft ist oder nicht, soll für die Zwecke dieser Untersuchung außer Betracht bleiben.

Stellt man erneut auf das Kriterium der Fühlungnahme zwischen Wettbewerbern zur kartellrechtlichen Beurteilung des Falles ab, so zeigt sich, dass die Wettbewerber ein rein autonomes Parallelverhalten zeigen, das kartellrechtlich neutral und damit zulässig

ist[81]. Im Beispielsfall nimmt kein Unternehmen irgendeinen Kontakt zu seinem Konkurrenten auf oder sendet sensible Informationen unmittelbar oder mittelbar an ihn aus. Jeder Wettbewerber hat lediglich in rechtlich nicht zu beanstandender Weise ein Produkt mit gleicher Wirkungsweise erworben und eingesetzt. Daraus ergibt sich der Schluss, dass es auch rechtlich unerheblich ist, ob ein Unternehmen bei der Anschaffung oder der Verwendung der Software weiß oder nicht, dass sein(e) Wettbewerber dieselbe Software einsetzen. Solange es sich autonom verhält und seinen Willen autonom bildet, liegt kein kartellrechtlich vorwerfbares Verhalten vor[82]. Dies gilt auch dann, wenn der Preisalgorithmus eines Unternehmens bei der Preisfestsetzung öffentlich verfügbare Preise der Wettbewerber einbezieht, weil nach dem Äquivalenztest der Mensch ebenfalls die so verfügbaren Preise ermitteln und bei seiner Preissetzung berücksichtigen darf. Folgt man diesem Argument, kann auch mangels einer „Haupttat" auf der Horizontalebene auch die Beihilfe, also die Programmierung, die Herstellung und der Verkauf dieser algorithmusbasierten Software an mehrere Kunden, die ihrerseits Wettbewerber sind, kein Verhalten sein, das gegen das Kartellverbot des Art. 101 AEUV verstößt. Es ist gerade Kennzeichen selbstlernender Algorithmen, dass im Zeitpunkt ihrer Programmierung die Ergebnisse ihrer Berechnungen nicht vorausgesehen werden können (black box), es sei denn, man gestattet ihnen durch Programmierung nicht nur die Beobachtung, sondern auch eine Kontaktaufnahme und einen Dialog mit den Preisalgorithmen der Wettbewerber (dazu unten E. II., Ziff. 3 sowie E. III., Ziff. 2). Ansonsten erfüllt die reine Programmierung eines Preisalgorithmus nicht ein Tatbestandsmerkmal des Art. 101 Abs. 1 AEUV[83]. De lege lata scheidet somit eine Haftung des Programmierers eines Preisalgorithmus im Regelfall aus[84].

Zu einer anderen Auffassung kommt, wer im Tatbestandsmerkmal „abgestimmte Verhaltensweise" das Kriterium der Fühlungnahme aufgibt (dazu unten E. II., Ziff. 1.) und bereits die Verwendung einer zulässigerweise erworbenen Software oder gar deren Anschaffung nur deshalb untersagt, weil ein Wettbewerber sie auch erworben hat und benutzt und sich damit potentiell oder nachweisbar wettbewerbsbeschränkende Auswirkungen zeigen können. Ebenfalls zu einer anderen Auffassung kommt, wer das Kartell-

[81] im Ergebnis auch Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (13 f.); Ebers, NKart 2016, 554 (55) hält das ohne weitere Erklärung in engen Oligopolen für „problematisch".
[82] Ylinen, NZKart 2018, 19 (21)
[83] zu Recht Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (14)
[84] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (15)

verbot strafrechtlich gesprochen in das Versuchsstadium vorverlagert. Ezrachi / Stucke[85] schlagen unter anderem vor, bereits die Schaffung von Marktbedingungen, die eine stillschweigende Kollusion begünstigen können, z.B. die Verwendung von Preisalgorithmen in einer bestimmten Branche, zu verbieten[86].

Beide vorgenannten Literaturstimmen verkennen nach Auffassung des Verfassers de lege lata das grundsätzlich im Wettbewerbsrecht akzeptierte Selbständigkeitspostulat, aus dem die Zulässigkeit autonomen Verhaltens am Markt folgt. Jede Ausdehnung des Tatbestandsmerkmals „abgestimmte Verhaltensweise" muss sich an der Unschuldsvermutung zugunsten der Unternehmen messen lassen. Ein paralleles Verhalten zweier Wettbewerber ist ein gewisses, aber nicht ausreichendes Indiz für ein zwischen ihnen abgestimmtes Verhalten[87]. Solange sie jeweils autonom agieren, können sich Unternehmen durchaus parallel am Markt verhalten und dieselbe Preissetzungssoftware einsetzen. Die Verwendung von Preisalgorithmen schränkt also nicht das Recht der Unternehmen, sich dem festgestellten oder erwarteten Verhalten ihrer Konkurrenten auf intelligente Weise anzupassen[88], ein, das schnelle Nachziehen von Preisen im Wettbewerb (real-time price scraping) ist somit kartellrechtlich de lege lata zulässig. Der missbräuchlichen Verwendung der Software durch generell-systematische Verfolgung des Wettbewerbers kann wie oben unter lit. a) gezeigt nach Ansicht des Verfassers durch analoge Anwendung der Regeln des UWG vorgebeugt werden.

d. Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen nach Art. 102 AEUV

Zu Recht weniger Aufmerksamkeit in der Literatur wird der Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen geschenkt[89]. Marktbeherrschende Unternehmen können gegen das kartellrechtliche Missbrauchsverbot des Art. 102 AEUV verstoßen, wenn sie ihre Kunden oder Geschäftspartner ausbeuten oder Konkurrenten behindern. Ein Missbrauch kann auch in einer Preissetzung bestehen, wenn ein Unternehmen - bei rechtlicher Bewertung - unangemessen hohe Preise verlangt. Aller-

[85] Ezrachi/Stucke, When Computers....., S. 1782 (1794)
[86] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (6) erscheint dies zu Recht als zu weitgehend. Die Schaffung von Marktbedingungen muss der Fusionskontrolle vorbehalten sein, nicht dem Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV.
[87] B/B/B, EU-Kartellrecht, Art. 101 Rn. 57
[88] EuGH, Urt. v. 31.3.1993, Rs. C-89/85 – Ahlström
[89] zum Stand der Literatur und zu einzelnen Fallgruppen Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 118

dings ist es unstreitig, dass es dazu nicht genügt, wenn marktbeherrschende Unternehmen parallel Preise setzen, selbst wenn diese Preise im Vergleich mit Wettbewerbspreisen erhöht sind (sog. koordinierte Effekte). Denn die Preissetzung stellt unter den gegebenen Marktbedingungen ein normales Verhalten dar[90]. Koordinierte Effekte sind vielmehr bei der Prüfung eines Zusammenschlussvorhabens im Bereich der Fusionskontrolle zu bewerten, nicht bei Preissetzungen in bereits bestehenden Marktverhältnissen.

Es stellt sich aber die Frage, ob die Verwendung eines Preisalgorithmus durch marktbeherrschende Unternehmen die kartellrechtliche Beurteilung verändert, wenn sie als marktmachtverstärkendes Mittel eingesetzt wird[91]. Aus Sicht eines Kunden spielt es jedenfalls keine Rolle, worauf es zurückzuführen ist, dass ein Preis unangemessen überhöht ist. Entscheidend ist vielmehr, dass ein erhebliches Missverhältnis zwischen dem geforderten Preis und dem wirtschaftlichen Wert des Produktes besteht. Ob diese Preisbestimmung durch Preisalgorithmen vorgenommen oder vorbereitet wurde, ist für die Bewertung nicht relevant. Der Preisalgorithmus wird in der rechtlichen Betrachtung daher nur zur informationstechnischen Umsetzung einer letztlich durch einen Menschen entschiedenen unangemessenen Preissetzung verwendet[92]. Ebenso verhält es sich, wenn ein marktstarkes Unternehmen seinen Konkurrenten durch Kampfpreise behindern und aus dem Markt drängen will. Das Unternehmen folgt hier nicht mit Hilfe von Preisalgorithmen dem Preisverhalten seines Konkurrenten, sondern verfolgt einen Verdrängungsplan und verlässt dabei für eine Zeit bewusst eine vernünftige kaufmännische Preisbestimmung, wobei es für das Ergebnis keine Rolle spielt, ob hierfür Preisalgorithmen als „facilitating practices“ eingesetzt werden oder nicht. Die Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen wirft demnach keine Besonderheiten zu den in dieser Untersuchung dargestellten Fallkonstellationen auf[93].

[90] HA 2018, Rn. 222 mwN. in Fn. 63
[91] HA 2018, Rn. 209
[92] HA 2018, Rn. 228
[93] so auch angesichts des momentanen Stands der Wissenschaft Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 118 und 122

II. Die Verwendung von Preisalgorithmen de lege ferenda

Im zweiten Teil der Master Thesis soll gezeigt werden, welche Lösungsmöglichkeiten de lege ferenda bestehen, wenn man der Auffassung ist, das geltende Recht weise eine Regelungslücke für den Umgang mit Preisalgorithmen auf, die letztlich zu einer kartellrechtlichen Immunität für die Verwender von Preisalgorithmen führt, da das Kartellrecht in seiner entscheidenden Norm des Art. 101 Abs. 1 AEUV allein auf menschliches Handeln („Fühlungnahme") abstellt, das ein Computerprogramm per Definition nicht erfüllen kann. Es wird gar befürchtet, dass sich ohne regulatorische Eingriffe in Zukunft nahezu jeder online-Markt in einen Tankstellenmarkt mit nahezu identischen Preisen für die Produkte entwickelt, dem mit Mitteln des geltenden Rechts nicht mehr beizukommen ist[94].

1. Tacit collusion durch Verwendung von Preisalgorithmen und Algorithmic Collusion

Für die Befürworter einer Regelungslücke liegt nahe, auf das Kriterium der „Fühlungnahme" bei der Subsumtion unter Art. 101 Abs. 1 AEUV ganz zu verzichten und de lege ferenda bei Vorliegen einer Konstellation im Markt, die auf tacit collusion schließen lässt (dazu oben E. I., Ziff. 2 a), alle Marktteilnehmer, die in einer solchen Konstellation Preisalgorithmen verwenden, als Kartellanten zu erfassen und das Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV anzuwenden. Dies würde in der Tat einem Paradigmenwechsel im Kartellrecht gleichkommen[95]. Der Auffassung ist zuzugeben, dass es einfacher ist, in einem transparenten Markt mit öffentlich und digital verfügbaren Preisen mittels Preisalgorithmen die Wettbewerberpreise in die Kalkulation der eigenen Preise einzubeziehen und dadurch eine Angleichung der Preise, ggf. auf höherem Niveau, zu verfolgen. Ohne Frage können Formen der Künstlichen Intelligenz komplexere Preisgefüge bei einer Vielzahl von Konkurrenten auf dem Markt oder ein etwaiges Ausscheren von Konkurrenten aus einem bestehenden Marktpreisniveau schneller und effektiver als der Mensch erkennen[96]. Es fällt unstreitig mit der Verwendung von Preisalgorithmen leichter, die klassischen Elemente der tacit collusion, nämlich Monitoring, Bestrafungs-

[94] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (692)
[95] Göhsl, WuW 2018, 121 (122)
[96] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (5); Göhsl, WuW 2018, 121

möglichkeit bei Abweichungen und mangelnde Destabilisierung durch die Marktgegenseite, zu verstärken und zu optimieren[97]. Daher wird gefordert, tacit collusion generell oder wenigstens bei Verwendung von Preisalgorithmen unter das Verbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV fallen zu lassen[98], was in der Tat einen gangbaren Weg zur kartellrechtlichen Erfassung der Verwendung von Preisalgorithmen darstellt.

Auf gleicher rechtlicher Stufe bewegt sich der Vorschlag, die Verwendung von Preisalgorithmen als Rechtsverstoß sui generis im Kartellverbot zu definieren (algorithmic collusion)[99]. Auch das würde die kartellrechtliche Erfassung der Verwendung von Preisalgorithmen sicherstellen.

Aber es ist derzeit nicht erwiesen, dass die Verwendung von Preisalgorithmen zwingend und stets zu einem höheren Preisniveau führt, als es ohne Verwendung von Preisalgorithmen der Fall wäre. Darauf haben die OECD-Studie[100] bereits 2017 und jüngst Hennes und Schwalbe mit Blick auf aktuellere Forschungsergebnisse im Bereich der Künstlichen Intelligenz hingewiesen[101]. Sie äußern erhebliche Zweifel, dass sich auf realen Märkten „algorithmische Kartelle" bilden können, da Märkte komplexe dynamische Systeme sind, die sich permanent verändern, und weisen ferner darauf hin, dass Wettbewerber in der Regel nicht nur über den Preis konkurrieren und sie sich daher gegebenenfalls auch bezüglich Qualität ihrer Produkte, Services sowie über innovative und personalisierte Angebote umfassend abstimmen müssten. Solange es nicht nur zwei, sondern mehrere Akteure auf einem Markt gibt, kann durch die Verwendung von Preisalgorithmen empirisch kein Kartellverhalten nachgewiesen werden. Wenn dieses Forschungsergebnis zugrunde gelegt werden muss, sollte mithin allein die Verwendung von Preisalgorithmen, ob statisch oder dynamisch programmiert, nicht als im Rechtssinne verbotene Handlung (actio illicita in causa) gewertet werden[102], für die der Ver-

---

[97] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (5 f.)
[98] Göhsl, WuW 2018, 121 (122) mwN. zur Literatur; unentschieden und „abhängig von der genauen Ausgestaltung des Algorithmus": Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (13); Ezrachi/Stucke, When Computers....., S. 1782 (1789 ff.), die diese Fallgruppe „predictable agents" nennen.
[99] OECD, S. 36
[100] OECD, S. 31
[101] Daniel Hennes/Ulrich Schwalbe: „Kartellbildung durch lernende Algorithmen?", FAZ vom 13.7.2018, S. 18; hierzu auch der Bericht von Adrian Deuschle vom 9.1.2019 über die Konferenz „Algorithmen, Künstliche Intelligenz und Wettbewerb an der HSU Hamburg vom 23.11.2018, abrufbar unter https://www.d-kart.de/conference-debriefing-5b-big-data-kuenstliche-intelligenz-und-algorithmen/, zuletzt abgerufen am 14.7.2019
[102] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (16)

wender in die Haftung genommen wird, wenn anschließend ein bestimmtes Preisverhalten oder -niveau festgestellt wird, von dem nicht geklärt werden kann, ob es durch das freie Spiel der Marktkräfte oder durch Abstimmung der Wettbewerber untereinander gebildet wurde.

2. Beweislastumkehr und facilitating practice

Ein anderer Lösungsansatz schlägt vor, bei einer parallelen Preisbildung auf einem Markt, dessen Teilnehmer Preisalgorithmen zur Preisbestimmung ihrer Produkte verwenden, müsse eine Beweislastumkehr[103] mit der Folge eingreifen, dass Unternehmen, die die parallele Preisbildung nicht nachvollziehbar erklären können, als Kartellanten im Sinne von Art. 101 Abs. 1 AEUV angesehen werden. Grundsätzlich haben die Kartellbehörden den vollen Beweis für das Vorliegen eines Kartellverstoßes zu erbringen, Art. 2 VO 1/2003. Zunächst wird ein Parallelverhalten von Wettbewerbern als kartellrechtlich neutral und zulässig angesehen. Schalten die Beteiligten aber zusätzlich Wettbewerbsbedingungen aus, die einem solchen Parallelverhalten entgegen stehen, so hat der EuGH entschieden, dass „ein Parallelverhalten nur dann als Beweis für eine Abstimmung angesehen werden kann, wenn es sich nur durch die Abstimmung einleuchtend erklären lässt“[104]. In diesem Fall würde die Verwendung von identischen oder vergleichbar arbeitenden Preisalgorithmen als „Plus-Faktoren“[105] oder „facilitating practice“ gewertet werden[106]. Unternehmen, die den Kartellbehörden und einem Kartellgericht nicht einleuchtend erklären könnten, wie ihr Preisalgorithmus genau funktioniert, erfüllten bei einem Parallelverhalten das Kartellverbot des Art. 101 AEUV. In diesem Fall wäre die Forderung der Kartellbehörden, dass Unternehmen sich nicht hinter einem Computerprogramm verstecken können dürfen, durchaus erfüllt. Dabei bleibt aber offen, wie ein Unternehmen Grundlagen und Wirkungsweise der von seinen Wettbewerbern verwendeten Preisalgorithmen erklären soll. Dies wäre aber die Voraussetzung dafür, dass der Entlastungsbeweis für eine Abstimmung der Preisalgorithmen aufeinander gelingen kann. Auch die Einführung einer Beweislastumkehr würde somit zu einem Paradigmenwechsel im Kartellrecht führen und für die Verwendung von Preisalgorithmen eine Gefährdungshaftung begründen[107]. Das Unternehmen würde dann für ein bestimmtes

[103] Ezrachi/Stucke, When Computers....., S. 1782 (1795 ff.); HA 2018, Rn. 239 mwN.
[104] EuGH, Urt. v. 31.3.1993, C-89/85 u.a. – Ahlström Osakeyhtiö, Slg. 1993, I-1307, ECLI:EU:C:1993:120, Rn. 71
[105] OECD, S. 20
[106] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (6)
[107] Eine Beweislastumkehr wird selbst von der Monopolkommission (jedenfalls derzeit) nicht befürwortet: HA 2018, Rn. 241 bis 250.

Marktergebnis, nämlich eine parallele Preisbildung am Markt, haften, wenn es die Wirkungsweise seines eigenen Preisalgorithmus und die seines Wettbewerbers nicht vollständig erklären kann. Das aber macht gerade die beabsichtigte Wirkungsweise eines dynamischen Preisalgorithmus aus, dass er zu Ergebnissen kommen kann, die der Mensch nicht mehr vollständig nachvollziehen kann (black box)[108]. Daraus folgt aber empirisch betrachtet nicht notwendigerweise, dass dieses Ergebnis durch Kollusion von Preisalgorithmen entstanden ist. Ob die sich im Fall der Beweislastumkehr anschließende Rechtsfolge eines Bußgelds ggf. in Millionenhöhe noch mit rechtsstaatlichen Prinzipien gerechtfertigt werden kann, darf zu Recht bezweifelt werden.

Um Missverständnissen vorzubeugen: Unternehmen sollten sehr wohl den Aufbau und die Wirkungsweise ihrer eigenen Preisalgorithmen den Kartellbehörden, zum Beispiel im Zusammenhang mit einer Sektorenuntersuchung (dazu unten Ziff. 4), und ggf. den Kartellgerichten nachvollziehbar erklären können[109], soweit sie dazu in der Lage sind. Nur insoweit ist den Äußerungen der Wettbewerbskommissarin Vestager[110] zuzustimmen. Das gilt aber nicht für die Ergebnisse, die ihre selbstlernenden Algorithmen erzielen und die oftmals nicht mehr vom Menschen nachzuvollziehen sind. Ihnen also die Beweislast dafür aufzuerlegen, dass ihre Preisalgorithmen letztlich dafür verantwortlich sind, wenn sich nicht anders erweisen lässt, warum auf einem Markt parallele Preisentwicklungen festzustellen sind, liegt auf einer ganz anderen Argumentationsebene, die sich am Rechtsstaatsgebot messen lassen muss.

3. Compliance-by-Design

Auf gleicher Argumentationsebene wie die oben erwähnten Punkte 1) „Tacit collusion durch Verwendung von Preisalgorithmen“ und 2) „Beweislastumkehr“ bewegt sich die Forderung insbesondere von Seiten der Kartellbehörden, die Verwender von Preisalgorithmen müssten geeignete Vorkehrungen bei der Gestaltung von Preisalgorithmen treffen, um kollusives Verhalten zu verhindern („Compliance-by Design“). Wenn und solange das technisch möglich ist, spricht nichts gegen diese Forderung. Beispielsweise könnte ein Programmcode die Preise der Wettbewerber bei der Preisbestimmung für ei-

[108] „black box“: OECD, S. 11 mwN. in Fn. 4; OECD, S. 32
[109] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (6 und 7); Göhsl, WuW 2018, 121 (124)
[110] Vestager (s. Fn. 12): „And Businesses also need to know that when they decide to use an automated system, they will be held responsible for what it does. So they had better know how that system works“.

gene Produkte ausblenden. Oder Unternehmen könnten compliance-artige Schutzmechanismen wie Daten-Pertubation, Randomisierung oder Verschlüsselung in die Algorithmen einfügen[111]. Worin aber die Rechtfertigung liegt, dass einem Programm etwas verboten werden soll, was der Mensch ohne Weiteres in erlaubter Weise tun dürfte (Äquivalenztest), nämlich die Preise seiner Wettbewerber beobachten und darauf regieren, bleibt in der Argumentation der Kartellbehörden genauso offen und vage wie die Frage, welches Design denn kartellrechtlich noch zulässig sein soll und welches nicht mehr. Insofern kann die Forderung der Behörden zunächst lediglich als Warnschuss in Richtung der Verwender gesehen werden, sich Gedanken darüber zu machen, wie eine Kontaktaufnahme und Abstimmung zwischen ihren Computern technisch ausgeschlossen werden kann. Diese abstrakte Forderung aber mit der Bußgelddrohung eines Kartellverstoßes zu versehen, führte zum beschriebenen Paradigmenwechsel des Kartellverbots hin zu einer Gefährdungshaftung. Bei erkannten, konkreten Gefahren einer Kollusion dagegen kommt dem Gedanken des Compliance-by-Design durchaus Bedeutung zu. Ein Preisalgorithmus sollte nach Auffassung des Verfassers so programmiert werden, dass er nicht dem Preissetzungsverhalten eines bestimmten Wettbewerbers generell-systematisch folgt (dazu oben E. I., Ziff. 3 a). Er sollte ferner so programmiert werden, dass er keine Kommunikation mit Wettbewerbern aufnehmen und dadurch keine wettbewerblich sensible Information an ihn aussenden oder mit ihm austauschen[112] kann. Ein entsprechendes Kommunikationsprotokoll, das technisch nicht umgangen werden kann, sollte Standard der Programmierung sein und die Kommunikation mit Computerprogrammen von Wettbewerbern a priori verhindern. Darunter ist jedoch nicht das digitale Beobachten und die anschließende Verarbeitung von öffentlich bekannten Preisen der Wettbewerber zu verstehen, sondern nur der Dialog zwischen den Maschinen über künftige Preissetzungen. Kurzum: Aufeinander bezogen programmierte Preisalgorithmen sind zulässig, miteinander kommunizierende Preisalgorithmen dagegen unzulässig. Bei künftiger Entwicklung von Leitlinien zur Verwendung von Preisalgorithmen und/oder einem „Algorithmus-TÜV“ (dazu unten Ziff. 6) können diese Compliance-by-Design-Erwägungen aufgegriffen werden.

4. Sektorenuntersuchungen

[111] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (14) mwN. in Fn. 66; recht vage Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (692): „Unternehmen sind ... aus Compliance-Gründen zwischenzeitlich gut beraten, zu prüfen...“; Ezrachi/Stucke, When Computers....., S. 1782 (1799 ff.)
[112] zu Recht Dohrn/Huck, DB 2018, 173 (175)

Näher eingegangen werden soll auf den Vorschlag, die Kartellbehörden könnten erkannte oder mutmaßliche Defizite in der Wettbewerbsentwicklung einzelner Branchen, die Preisalgorithmen verwenden, mit Mitteln der Sektorenuntersuchung aufklären und bekämpfen[113]. Die Kartellbehörden haben weitreichende Ermittlungsbefugnisse, wenn sie Anlass zu der Vermutung haben, dass der Wettbewerb möglicherweise eingeschränkt oder verfälscht ist, Art. 17 ff. VO 1/2013 oder § 32e GWB. So wurden in Deutschland in den letzten Jahren beispielsweise der Walzasphalt- sowie der Zement- und Transportbetonmarkt[114] auf ihre Wettbewerbsfähigkeit hin untersucht und in diesem Zusammenhang bestimmte gesellschaftsrechtliche Verflechtungen auf der Horizontal- und Vertikalebene der Anbieter solcher Baustoffe gerügt und aufgebrochen. Ferner haben die Zementunternehmen zugesagt, pauschale Preiserhöhungsschreiben an ihre Kunden künftig zu unterlassen. Solche Sektorenuntersuchungen könnten die Kartellbehörden auch in Branchen durchführen, die Preisalgorithmen verwenden, um so die Wirkungsweise von Preisalgorithmen näher zu analysieren[115]. Auf diese Weise könnte die Preissetzung von Produkten und Dienstleistungen auf verschiedenen räumlichen bzw. sachlichen Märkten oder zu unterschiedlichen Zeiträumen miteinander verglichen werden, um so etwa bestimmte Muster oder Anomalien aufzudecken, die auf kollusives Verhalten der Marktteilnehmer hindeuten. Aber dieser Vorschlag ist keine spezifische Reaktion auf die Verwendung von Preisalgorithmen, Sektorenuntersuchungen sind keine Ermittlungen von entdeckten oder vermuteten Kartellabsprachen, sondern sollen etwaige strukturelle Wettbewerbsbeschränkungen in einzelnen Branchen ermitteln und abstellen. Insofern ist der Vorschlag, Sektorenuntersuchungen durchzuführen, nur bedingt den Vorschlägen zum Umgang mit Preisalgorithmen de lege ferenda zuzuordnen, da es diese Ermittlungsart bereits de lege lata gibt. Ob die Kartellbehörden dazu die nötigen Kapazitäten haben oder ihr Ermessen zur Durchführung einer Sektorenuntersuchung durch Verbraucherbehörden eingeschränkt werden sollte, die das Recht bekommen sollten, von der Behörde ein Einschreiten zu verlangen[116], ist nachgelagert. Jedoch der eigentlichen Diskussion vorgelagert sollte die Umsetzung der Forderung sein, die

---

[113] HA 2018, Rn. 233

[114] Sektoruntersuchung Walzasphalt, Abschlussbericht des BKartA gemäß § 32e GWB, September 2012, https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Sektoruntersuchungen/Sektoruntersuchung%20Walzasphalt%20-%20Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt abgerufen am 14.7.2019 ; Sektoruntersuchung Zement und Transportbeton, Abschlussbericht des BKartA gemäß § 32e GWB, Juli 2017, https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Sektoruntersuchungen/Sektoruntersuchung%20Zement%20und%20Transportbeton.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[115] OECD, S. 40

[116] HA 2018, Rn. 234

Kartellbehörden sollten ihren Wissenstand im Bereich der Künstlichen Intelligenz durch intensiveren Einsatz von Sach- und Personalmitteln personell verbessern[117]. Die EU-Kommission plant sogar die Entwicklung eigener Algorithmen, um kollusives Marktverhalten von Unternehmen künftig effektiver aufdecken zu können[118]. Dagegen ist sicher von keinem Beteiligten etwas einzuwenden, zumal die heutige Diskussion um Preisalgorithmen von einer gewissen Unsicherheit über deren Funktionsweisen und Verwendungsmöglichkeiten geprägt ist.

Und wenn danach die Kartellbehörden tatsächlich im Rahmen einer Sektorenuntersuchung ermitteln, dass parallele Preissetzungen zu überhöhten Preisen am Markt führen, die sich ohne Verwendung von Preisalgorithmen nicht gebildet hätten und die strukturell auf die Verwendung von Preisalgorithmen zurückzuführen sind, wäre eine Sektorenuntersuchung ein probates Mittel der Kartellbehörden, die Verwendung von Preisalgorithmen anschließend in gebotenem Umfang einzuschränken. Ob angesichts der Ergebnisse der Sektorenuntersuchung Kraftstoffe[119] eine Sektorenuntersuchung im Hinblick auf die Verwendung von Preisalgorithmen, die die EU-Kommission nach Berichten vom Mai 2016 in den Social Media-, Suchmaschinen- und Technologiebranchen durchzuführen plant[120], erfolgreich sein wird, bleibt abzuwarten[121].

Jedenfalls müsste dann die Diskussion über eine Beweislastumkehr zu Lasten der Unternehmen, die Preisalgorithmen verwenden, nicht mehr geführt werden, da die Behörde selbst ermittelt und den Nachweis struktureller Wettbewerbshindernisse führen muss. Die gesetzlichen Auskunftspflichten der an einer Sektorenuntersuchung beteiligten Unternehmen nach Art. 18 f. VO 1/2003 bzw. § 32e Abs. 4 iVm. § 59 GWB wären der geeignete rechtliche Anknüpfungspunkt dafür, dass Unternehmen sehr wohl wissen sollten

---

[117] Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (7); Die amerikanische Kartellbehörde FTC hat seit 2015 die Abteilung „Office of Technology Research and Investigation“ aufgebaut. Der Think Tank der 6. Beschlussabteilung des BKartA empfiehlt, entsprechendes Know-how im Rahmen der Internetökonomie aufzubauen, https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Berichte/Think-Tank-Bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt abgerufen am 14.7.2019.

[118] Reuters-Meldung vom 4.5.2018, https://www.reuters.com/article/us-eu-antitrust-algorithm/eu-considers-using-algorithms-to-detect-anti-competitive-acts-idUSKBN1I5198, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[119] Pressemitteilung des BKartA vom 26.5.11 zur Sektorenuntersuchung Kraftstoffe, https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/Pressemitteilungen/2011/26_05_2011_SU_Kraftstoffe.html#search=%22%22, zuletzt abgerufen am 14.7.2019; dazu Mestmäcker/Schweitzer, § 10 Rn. 55

[120] Euractiv vom 8.11.2016, https://www.euractiv.com/section/digital/news/commission-to-open-probe-into-tech-companies-algorithms-next-year/, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

[121] daran zweifelnd Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 2 (6); ebenfalls zweifelnd Ylinen, NZKart 2018, 19 (22)

und den Kartellbehörden erklären können müssen, wie ihre Preisalgorithmen programmiert sind. Insofern wären Sektorenuntersuchungen und Auskunftsersuchen durchaus zu begrüßen. Solche Untersuchungen könnten dem Generalverdacht entgegen wirken, dass Unternehmen allein durch die Verwendung gleicher oder ähnlicher Preisalgorithmen bei einer Parallelentwicklung von Preisen kollusiv gehandelt haben müssen und mithin gegen das Kartellverbot verstoßen. Im Rahmen von Sektorenuntersuchungen sind seit langem Wohlverhaltenssanktionen (behaviour remedies) und entsprechende Zusagen der Unternehmen (committments) und nicht etwa Bußgelder bewährte Mittel zur künftigen Beseitigung einer strukturellen Wettbewerbseinschränkung.

5. Rechtfertigungsgedanken aus Art. 102 Abs. 3 AEUV

Die Vertreter der Auffassung, nach der die Verwendung von Preisalgorithmen de lege ferenda unter das Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV fallen soll, müssen sich auch der Frage stellen, ob Preisalgorithmen nicht auch positive, wettbewerbsfördernde Wirkungen in der Fallgruppe Effizienzgewinne bei der Produktion und Warenverteilung entfalten, Art. 101 Abs. 3 AEUV. Immerhin kann durch sie in Echtzeit eine nahezu vollständige Markttransparenz und -übersicht für den Kunden erreicht werden, verstärkt noch ggf. durch Kunden(such)portale, die ebenfalls Algorithmen verwenden, um für den anfragenden Kunden das beste verfügbare Angebot zum Zeitpunkt seiner Suche zu finden. Insofern schaffen Preisalgorithmen eine hohe bis nahezu perfekte Marktransparenz und helfen dabei, Angebot und Nachfrage in Einklang zu bringen[122]. Je größer die Markttransparenz ist, desto größer ist in der Regel der Wettbewerbsdruck auf dem jeweiligen Markt, weil die strukturellen Informationsdefizite der Verbraucher gegenüber den Unternehmen verringert werden[123]. Hinzu kommt, dass es neue, innovative Geschäftsmodelle wie die von Uber oder Airbnb gibt, die zu Kostensenkungen von traditionell angebotenen Dienstleistungen führen bzw. führen können und die es ohne Preisalgorithmen und digitale Plattformen vermutlich nicht geben würde[124]. Und die Markteintrittsschranken werden für Anbieter von Waren und Leistungen gesenkt, wenn sie diese online vertreiben können.

[122] Göhsl, WuW 2018, 121 (123); OECD, S. 14 ff.
[123] Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (10)
[124] Göhsl, WuW 2018, 121 (123); Salaschek/Serafimova, WuW 2018, 8 (12)

Gleichwohl bleiben die beschriebenen Risiken, die sich im Kraftstoffmarkt beobachten lassen: Hohe Markttransparenz und die schnelle und zentrale Steuerung der Kraftstoffpreise durch die Hersteller führen dazu, dass sich die Kraftstoffpreise am Markt zeitnah angleichen und Preisvorstöße schnell von der Konkurrenz eingeholt werden, was einen effektiven Wettbewerb allein über Preisunterschiede nicht entstehen lässt[125]. Generell lässt sich sagen, dass die empirische Forschung über die Vor- und Nachteile der Verwendung von Preisalgorithmen noch zu keinen eindeutigen Ergebnissen geführt hat, ob die Vorteile seiner Verwendung die Risiken überwiegen[126].

6. Regulatorische Ansätze

Den Risiken bei der Verwendung von Preisalgorithmen (pricing tools) könnte durch ein generelles gesetzliches Verbot[127] oder gewissen Einschränkungen bei ihrer Verwendung vorgebeugt werden[128]. Neben dem Verbot einer Verwendung können auch die Ergebnisse, nämlich die Preisbildung selbst, regulatorische Beschränkungen erfahren: Zum Beispiel können in Märkten mit hoher Preistransparenz und einem konsolidierten Anbieterkreis Preisobergrenzen oder Preiskorridore festgelegt werden oder nur asymmetrische Preiserhöhungen/-senkungen zugelassen werden[129]. All diese Maßnahmen wären sicher wirksam, setzen allerdings voraus, dass genau bekannt ist, wo es kartellrechtliche Defizite bei der Ausgestaltung oder Verwendung von Preisalgorithmen gibt. Wenn die Kartellbehörden den Ball lediglich an die Verwender zurückspielen und sie vage auffordern, ihre Preisalgorithmen so zu strukturieren, dass keine Kartellverstöße möglich sind (dazu oben B.), wenn zudem bereits erkannt ist, dass die Kartellbehörden zunächst noch sachlich und personell aufrüsten müssten, um die Wirkungsweisen von Formen der Künstlichen Intelligenz besser zu verstehen, und wenn schließlich noch nicht klar ist, ob die Gefahren des Einsatzes von Preisalgorithmen durch deren Vorteile aufgewogen werden, dann liegt nahe, regulatorische Eingriffe des Gesetzgebers zum jetzigen Zeitpunkt mit Vorsicht zu betrachten[130]. Bildlich gesprochen besteht dann die Gefahr, das Kind mit dem Bade auszuschütten und eine fortschrittliche Technik in ihrer Entwicklung abzuwürgen.

---

[125] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (693)
[126] Göhsl, WuW 2018, 121 (123); Daniel Hennes/Ulrich Schwalbe: „Kartellbildung durch lernende Algorithmen?“, FAZ vom 13. Juli 2018, S. 18
[127] dazu auch Käseberg/v. Kalben, WuW 2018, 1 (6 uns 7), die den Einsatz von Künstlicher Intelligenz als „facilitating practice“ bewerten wollen.
[128] zum Stand der Diskussion: OECD, S. 33 bis 50 (Abschnitte 5 und 6)
[129] Beispiele aufgeführt in HA 2018, Rn. 238 mwN. in Fn. 84
[130] so auch Wolf, NZKart 2019, 2 (4 und 10)

Offensichtlich werden die Schwierigkeiten regulatorischer Eingriffe am Beispiel der Kraftstoffindustrie. Es ist weder in Deutschland noch in anderen Ländern gelungen, die Anbieter von Kraftstoffen von nahezu einheitlichen Kraftstoffpreisen und ihrem parallelen Preisverhalten abzuhalten. Das Wettbewerbsrecht stößt bei hoher Reaktionsgeschwindigkeit der Unternehmen, die sich aber nicht miteinander abstimmen, und hoher Transparenz der Preise und Produkte in Oligopolen an seine Grenzen[131]. Ob es verboten wird, die Kraftstoffpreise mehrmals am Tag zu verändern und ein gewählter Preis für eine bestimmte Zeit fixiert werden muss[132], oder ob mittels digitaler Technik umgekehrt die Kraftstoffpreise der Tankstellen in ihrer Umgebung noch schneller und transparenter für den Kunden verfügbar gemacht werden, kein regulatorischer Eingriff führte langfristig zu den erwünschten Preisunterschieden an Tankstellen, weil alle bisherigen Eingriffe nur im Wege von try and error versuchten, einem Phänomen beizukommen, das sich möglicherweise aus dem reinen marktwirtschaftlichen Gesetz von Angebot und Nachfrage bei hoher Preis- und Produkttransparenz ergibt. Insoweit könnte auch einer Markttransparenzstelle für Preisalgorithmen[133] nicht der gewünschte Erfolg beschieden sein, da gerade durch die Verwendung von Preisalgorithmen die Markttransparenz bereits sehr hoch sein wird. In oligopolistisch strukturierten Märkten ist mehr Preistransparenz aller Voraussicht nach nicht der richtige Lösungsansatz für ein Aufbrechen vergleichbarer Preise, sondern bewirkt eher das Gegenteil[134].

Nur wenn genau bekannt ist, in welchen Konstellationen Preisalgorithmen zu kollusivem Verhalten führen, kann der Gesetzgeber entsprechende Gegenmaßnahmen treffen. Er kann dann zielsicher den Teil des Preisalgorithmus erfassen, der wettbewerbliche Einschränkungen verursacht[135]. Beispielsweise könnte eine statische Bezugnahme auf Preissetzungen von bestimmten Konkurrenten in einem Algorithmus untersagt werden, wenn dies zu einer generell-systematischen Verfolgung führt (dazu oben E. I., Ziff. 3 a). Denkbar wäre auch, bestimmte Mechanismen der Vergeltung oder Bestrafung von

[131] dazu auch Käseberg/v. Kalben, Wu 2018, 1 (6)
[132] Kraftstoffpreise müssen in Westaustralien für 24 Stunden gleich gehalten werden, was auch keinen nachhaltigen Effekt erzielte: Nachweise bei Göhsl, WuW 2018, 121 (123), Fn. 52 f.
[133] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (693)
[134] am Beispiel der Markttransparenzstelle für Kraftstoffe nach § 47k GWB zu Recht kritisch: Mestmäcker/Schweitzer, § 10 Rn. 55
[135] Göhsl, WuW 2018, 121 (124) führt exemplarisch den regulativ erzwungenen Wechsel der Deutschen Börse und von Euronext von festen Börsenöffnungs- und Schlussauktionen zu flexiblen Handelszeiten an, der Manipulationen mittels Algorithmen zumindest erschwert.

Wettbewerbern, die in den Programmcodes entdeckt werden, zu verbieten[136]. All dies wären Maßnahmen, die den Regulatoren „chirurgisch präzise Schnitte“ erlaubten. Damit wären begrenzte Einschnitte[137] in die Verwendung von Preisalgorithmen möglich, ohne diese unter Generalverdacht und ihre Verwendung überhaupt in Frage zu stellen. Sogar die Monopolkommission spricht sich derzeit gegen regulatorische Maßnahmen und für eine weitere Beobachtung der Situation aus[138]. Es stehe heute noch nicht fest, ob Defizite in der Durchsetzung des geltenden Kartellrechts bestünden und es bestehe die Gefahr, dass regulatorische Maßnahmen auf die Weiterentwicklung digitaler Preisfindungs-Tools abschreckend wirkten und zum Nachteil der Marktgegenseite eine Weiterentwicklung nicht mehr erfolge.

Hilfreich in diesem Zusammenhang sind jedoch die Überlegungen im Vorfeld eines Verbots oder einer Beschränkung. Gelingt es den Behörden, zunächst entsprechende Fachkenntnisse über die Funktionsweise von Preisalgorithmen aufzubauen, zum einen durch die Verstärkung ihrer Expertise und zum anderen aufgrund von Erfahrungen infolge von Sektorenuntersuchungen oder auch infolge ihrer Erfahrungen bei der etwaigen Entwicklung eigener Algorithmen, liegen zwei Forderungen besonders nahe:
1.) Die Kartellbehörden könnten ihre Erfahrungen in Leitlinien für die Verwendung von Preisalgorithmen niederlegen[139] und den Unternehmen damit eine praktische Handhabung für ihre Verwendung anstelle von vagen Drohungen und Forderungen geben („Netzwerk-Charta“); und
2.) Die Einhaltung der Leitlinien könnte durch Einführung eines „Algorithmus-Tests“ oder eines „Algorithmus-TÜVs“[140], der zwischen „gutartigen“ und „bösartigen“ Programmiercodes unterscheiden kann und die „bösartigen“ Codes vom Markt verbannen kann, überprüft werden. Der Algorithmus-Test für Preisalgorithmen könnte bei Ermittlungen der Kartellbehörden zum Einsatz kommen und langfristig zu einer intelligenten Regulierung führen[141].

---

[136] Göhsl, WuW 2018, 121 (124) mwN. in Fn. 62 und 63
[137] Künstner/Franz, K&R 2017, 688 (693) sprechen sich ebenfalls für die Einzelregulierung gegenüber einer Dauerregulierung aus.
[138] HA 2018, Rn. 240; ebenso OECD, S. 52: „...interventions might have severe negative impacts on competition that could outweigh their potential benefits.“
[139] dazu auch Käseberg/v. Kalben, Wu 2018, 1 (7)
[140] Göhsl, WuW 2018, 121 (124) mwN. in Fn. 64 ff.; Daniel Hennes/Ulrich Schwalbe: „Kartellbildung durch lernende Algorithmen?“, FAZ vom 13. Juli 2018, S. 18; zweifelnd an der Wirksamkeit auch OECD, S. 42
[141] Göhsl, WuW 2018, 121 (124)

Betrachtet man die Lösungsansätze de lege ferenda, sollte nach Auffassung des Verfassers eine zielführende Kaskade künftiger Maßnahmen wie folgt aussehen:

1. Die Kartellbehörden intensivieren durch sachliche und personelle Aufrüstung sowie in Sektorenuntersuchungen ihre Expertise im Umgang mit Preisalgorithmen und halten diese in Leitlinien fest.
2. Die Kartellbehörden prüfen die Einhaltung der Leitlinien bei Ermittlungen nach (Algorithmus-Tests) bzw. die Unternehmen testen im eigenen Interesse im Vorfeld von Untersuchungen ihre Preisalgorithmen und führen einen „Algorithmus-TÜV“ durch. Als Sanktionen, jedenfalls in der ersten Zeit nach der Einführung der Leitlinien, sind Zusagen der Unternehmen über ihr künftiges Wohlverhalten (behaviour remedies)[142] besser als Bußgelder geeignet.
3. Die Unternehmen achten vorsorglich bereits bei der Programmierung ihrer Preisalgorithmen darauf, dass diese nicht denen von Wettbewerbern generell-systematisch folgen und nicht mit ihnen kommunizieren können.

Weitergehende regulatorische Lösungsansätze sind dagegen nach der hier vertretenen Auffassung derzeit nicht ratsam.

III. Annex zu Teil I. und Teil II.: Die kartellrechtliche Verantwortung von Dritten

Die Verantwortung von Dritten, nämlich der Plattformbetreiber und der Softwarehersteller bei der Programmierung und Verwendung von Preisalgorithmen, wird sowohl de lege lata (dazu gleich unter Ziff. 1) als auch de lege ferenda (dazu unter Ziff. 2) diskutiert.

1. Die Haftung von Plattformbetreibern

Der vom EuGH entschiedene Fall „Eturas“[143] zeigt exemplarisch die Verantwortlichkeit eines Plattformbetreibers bei der Verwendung von Preisalgorithmen auf: Wer in einer Hub-and-Spoke-Konstellation die an die Plattform angeschlossenen Wettbewerber zur

[142] OECD, S. 42
[143] dazu oben E. I., Ziff. 3 b

Einhaltung von Preisobergrenzen auffordert und diese Aufforderung mittels Algorithmen nachhält, verstößt neben den Wettbewerbern selbst als Täter gegen das Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV. Der Plattformbetreiber muss dazu nicht selbst auf dem mit dem von der Wettbewerbsbeschränkung betroffenen Markt tätig sein und in einem Wettbewerbsverhältnis stehen. Es ist gesicherte Erkenntnis, dass der Dritte, der aktiv und in voller Kenntnis der Sachlage an der Durchführung oder der Überwachung eines Kartells beteiligt ist, als Kartelltäter haftet[144]. Dagegen reicht die reine Dienstleistung der Zur-Verfügung-Stellung einer Plattform jedoch nicht für eine Haftung aus[145]. Daher wirft die Zurechnung von Wettbewerbsverstößen zu Plattformbetreibern aus Sicht der Verwendung von Preisalgorithmen keine Besonderheiten auf[146]. Solange die Plattformbetreiber die Preisbildung der ihnen angeschlossenen Wettbewerber nicht beeinflussen und ihnen keinen durch einen Preisalgorithmus ermittelten „Richtpreis" vorgeben, verletzen sie Art. 101 Abs. 1 AEUV nicht. Beeinflussen Plattformbetreiber aber die Preisbildung, wie z.B. in den Fällen „Eturas" und „Uber" (dazu oben E. I., Ziff. 3 b) oder beim Betrieb von Hotelbuchungsportalen[147], so haften sie in gleichem Umfang für Wettbewerbsverstöße wie die an ihre Plattform angeschlossenen Unternehmen.

2. Die Haftung von Programmierern und Herstellern von Software

Die Forderung einer Haftung für den Programmierer eines Preisalgorithmus, der bei seiner anschließenden Verwendung durch dessen Kunden kollusives Verhalten ermöglicht, ist eher im Bereich de lege ferenda zu verorten. Geht man davon aus, dass die Verwendung von Preisalgorithmen kartellrechtlich neutral zu beurteilen ist, und es in den in dieser Master Thesis besprochenen Fällen in der Regel an einem Wettbewerbsverstoß der Verwender von Preisalgorithmen fehlt (dazu oben E. I.), mangelt es de lege lata nämlich schon an einer Haupttat, zu der der Programmierer, der nicht auf dem betroffenen Markt als Wettbewerber tätig ist, Beihilfe geleistet haben könnte. Nimmt man zur Beseitigung von (vermeintlichen) Haftungslücken de lege ferenda jedoch das Vorliegen einer Haupttat bei der Verwendung von Preisalgorithmen an, kann der Programmierer hierzu ohne Weiteres eine Beihilfe leisten. Die Haftung des Programmierers ließe sich

[144] EuGH, Urt. vom 22.10.2015, C-194/14 P – AC Treuhand, ECLI:EU:C:2015:717, Rn. 34
[145] EuGH, Urt. vom 22.10.2015, C-194/14 P – AC Treuhand, ECLI:EU:C:2015:717, Rn. 39
[146] HA 2018, Rn. 258
[147] BKartA, B6-46/12, Pressemitteilungen vom 27.8. und vom 23.11.2013 und Fallbericht vom 9.12.2013 – Amazon Marketplace; BKartA, Beschluss vom 20.12.2013, B9-66/10 – HRS; Beschluss vom 22.12.2015, B 9-121/13 - Booking

vor allem dann bejahen, wenn der Programmierer den von ihm programmierten Preisalgorithmus an Kunden vertreibt und dabei weiß oder bewusst in Kauf nimmt, dass der Kunde ihn zu Preiskartellbildung einsetzen kann[148]. Es liegt dann eine vergleichbare Situation wie die in Hub-and-Spoke-Fällen[149] vor. Die Monopolkommission spricht sich daher nach vorne schauend für eine grundlegende Überarbeitung der Haftungsregeln für Dritte aus[150].

[148] HA 2018, Rn. 265; Ylinen, NZKart 2018, 19 (22)
[149] so OECD, S. 28, wenn man eher den wirtschaftswissenschaftlichen Ansatz bei der Prüfung einer Kollusion verfolgt.
[150] HA 2018, Rn. 272 f.

F. Zusammenfassung der Ergebnisse in Thesenform

Teil 1: De lege lata

1. Die Verwendung von Preisalgorithmen ohne zusätzliche menschliche Kontaktaufnahme (Fühlungnahme) zwischen Wettbewerbern verwirklicht nicht das Kartellverbot des Art. 101 Abs. 1 AEUV. Solange die beteiligten Unternehmen autonom handeln, sind parallele Preisentwicklungen bei Verwendung von Preisalgorithmen vom Kartellrecht hinzunehmen.

2. Das Selbständigkeitspostulat im Wettbewerbsrecht ist jedoch verletzt, wenn ein Unternehmen diese Autonomie bewusst nicht wahrnimmt, sondern sie a priori tatsächlich an seine(n) Wettbewerber (generell-systematische Verfolgung) oder an einen Dritten (Hub-and-Spoke-Fälle) delegiert. Fälle der generell-systematischen Verfolgung können allerdings mit dem Sanktionenregime des unlauteren Wettbewerbsrechts treffender erfasst werden als mit dem des Kartellrechts.

3. Die Verwendung von Preisalgorithmen durch marktbeherrschende Unternehmen wirft regelmäßig keine Besonderheiten auf.

4. Sollten algorithmusgesteuerte Computerprogramme eines Tages miteinander kommunizieren und sich über Preise abstimmen können, haften die den Algorithmus verwendenden Unternehmen ohne Weiteres hierfür nach den traditionellen Kriterien der Zurechnung für das Handeln von Mitarbeitern. Der Äquivalenztest ist ein probates Mittel, kartellrechtlich zulässiges und unzulässiges Handeln bei der Verwendung von Preisalgorithmen abzugrenzen.

5. Unternehmen, die Preisalgorithmen verwenden, müssen deren Funktionsweise offenlegen und erklären können, insbesondere bei Ermittlungen der Behörden wegen des Verdachts wettbewerbsbeschränkender Absprachen oder bei Sektoruntersuchungen, bei Verwendung von dynamischen Preisalgorithmen jedoch nicht deren Ergebnisse (black box).

Teil 2. De lege ferenda

6. Soweit man von Regelungslücken im geltenden Kartellrecht bei der Verwendung von Preisalgorithmen ausgeht, reichen Lösungsvorschläge von regulatorischen Maßnahmen eines generellen Verbots bzw. einer partiellen Einschränkung von Preisalgorithmen bis hin zu Paradigmenwechsel im Kartellrecht, die tacit collusion oder algorithmic collusion als Unterfall des Art. 101 AEUV ansehen oder aber eine Beweislastumkehr zu Lasten der Verwender von Preisalgorithmen vorsehen wollen.

7. Lösungsvorschläge de lege ferenda haben einen generellen Webfehler darin, dass es derzeit nicht wissenschaftlich gesicherter Erkenntnis entspricht, dass die Verwendung von Preisalgorithmen per se zu kollusivem Verhalten verleitet. Eingriffe des Gesetzgebers sollten nur dann und behutsam vorgenommen werden, wenn bekannt ist, welcher spezielle Programmcode eines Preisalgorithmus einen unerwünschten wettbewerbsbeschränkenden Effekt auslösen kann. Auch werden anerkannte wettbewerbsfördernde Effekte von Preisalgorithmen in der Diskussion noch zu wenig berücksichtigt.

8. Die Diskussion de lege ferenda ist daher oftmals von schwer greifbaren Befürchtungen geprägt, Preisalgorithmen, vor allem solche, deren Wirkungsweisen schwer oder gar nicht mehr exakt zu erklären sind, sind dem geltenden Kartellrecht vollkommen entzogen und bewegen sich in einem rechtsfreien Raum. Es ist aufgrund der aktuellen empirischen Forschungslage zur Wahrscheinlichkeit von kollusivem Verhalten von Preisalgorithmen daher de lege ferenda ein (zeitlich) abgestuftes Vorgehen vorzugswürdig: Zunächst müssen die Kartellbehörden ihre Expertise aufbauen und dann Leitlinien für die Verwendung von Preisalgorithmen entwickeln, denen die Unternehmen folgen und die sie durch einen „Algorithmus-TÜV“ überprüfen lassen können. Unternehmen können vorbeugend im eigenen Interesse bei der Programmierung ihrer Preisalgorithmen auf Compliance-by-Design achten. Weitergehende regulatorische Ansätze sind aus Gründen der Rechtsstaatlichkeit derzeit nicht empfehlenswert.

9. Die Haftung von Dritten als Betreiber von Plattformen bzw. bei der Programmierung und beim Vertrieb von Preisalgorithmen muss de lege lata und de lege

ferenda differenziert betrachtet werden: Der Dritte kann in Hub-and-Spoke-Fällen als Täter oder - bei einer den Tatbestand des Art. 101 Abs. 1 AEUV begründenden Haupttat - als Gehilfe kartellrechtlich haften, sein Handeln von Dritten wird aber in der Regel kartellrechtlich in der Regel zulässig sein.

10. Es ist zu erwarten, dass die Diskussion über die Voraussetzungen und Grenzen der Verwendung von Preisalgorithmen unter Beachtung des europäischen Kartellrechts in den nächsten Jahren ein Dauerbrenner im Kartellrecht werden wird. Und solange Algorithmen nicht vom lieben Gott im Himmel geschrieben werden, besteht die begründete Erwartung, dass das Recht eine passende Antwort auf die Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz finden wird.

Abkürzungsverzeichnis

aaO.	am angegebenen Ort
ABl	Amtsblatt
Abs.	Absatz
a.E.	am Ende
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union vom 25. März1957 (ABl 2012 C 326.47, geändert durch ABl 2011 L 91, 1 und ABl 2013 L 112, 1); UNTS Bd. 298, S. 11
Alt.	Alternative
AöR	Archiv des öffentlichen Rechts
Art.	Artikel
Aufl.	Auflage
BGBl.	(deutsches) Bundesgesetzblatt
BGH	(deutscher) Bundesgerichtshof
BKartA	(deutsches) Bundeskartellamt
BWB	(österreichische) Bundeswettbewerbsbehörde
bzw.	beziehungsweise
DB	Der Betrieb
EU	Europäische Union
EuG	Gericht der Europäischen Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EuR	Europarecht (Zeitschrift)
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
Fn.	Fußnote
FTC	Federal Trade Commission (US-amerikanische Kartellbehörde)
HS	Halbsatz
insb.	insbesondere
iVm.	in Verbindung mit
Kap.	Kapitel
K&R	Kommunikation & Recht
lit.	litera
mwN.	mit weiteren Nachweisen

NZKart	Neue Zeitschrift für Kartellrecht
Rn.	Randnummer
S. , *Slg.*	Seite, Sammlung
sog.	sogenannte
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
USD	US Dollar
UWG	(deutsches) Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb, vom 3. Juli 2004 in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. März 2010, BGBl. I, S. 254
vgl.	vergleiche
VO 1/2003	Verordnung (EG) Nr. 1/2003 des Rates vom 16. Dezember 2002 zur Durchführung der in den Artikeln 81 und 82 des Vertrages niedergelegten Wettbewerbsregeln; Amtsblatt Nr. L 001 vom 4. Januar 2003, S. 0001 - 0025
WuW	Wirtschaft und Wettbewerb, Zeitschrift für deutsches und internationales Wettbewerbsrecht
z.B.	zum Beispiel
ZWeR	Zeitschrift für Wettbewerbsrecht

Literaturverzeichnis

Bechtold, Rainer / *Bosch*, Wolfgang: Kommentar zum GWB, 9. Auflage 2018, *zitiert: Bechtold, GWB*

Bechtold, Rainer / *Bosch*, Wolfgang / *Brinker*, Ingo: EU-Kartellrecht, 3. Auflage 2014; *zitiert: B/B/B, EU-Kartellrecht*

Brömmelmeyer, Christoph: Haftung und Zurechnung im Europäischen Kartellrecht – Für wen ist ein Unternehmen verantwortlich?, WuW 2017, 174

Dohrn, Daniel / *Huck*, Linda: Der Algorithmus als „Kartellgehilfe"? – Kartellrechtliche Compliance im Zeitalter der Digitalisierung, DB 2018, 173

Ebers, Martin: Dynamic Algorithmic Pricing – Abgestimmte Verhaltensweise oder rechtmäßiges Parallelverhalten?, NZKart 2016, 554

Ezrachi, Ariel / *Stucke*, Maurice E.: Virtual Competition, The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy, Cambridge, Massachusetts 2016; *zitiert: Ezrachi/Stucke, Virtual Competition*

Ezrachi, Ariel / *Stucke*, Maurice E., Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition (April 8, 2015). University of Illinois Law Review, Vol. 2017, 2017; Oxford Legal Studies Research Paper No. 18/2015; University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 267. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2591874 (zuletzt abgerufen am 14.7.2019); *zitiert: Ezrachi/Stucke, When Computers...*

Fritzsche, Alexander: Die neuen Regeln über horizontale Kooperation im europäischen Wettbewerbsrecht, EuZW 2011, 208

Göhsl, Jan-Frederick: Algorithm Pricing and Art. 101 TFEU, WuW 2018, 121

Grabitz, Eberhard / *Hilf*, Meinhard / *Nettesheim*, Martin: Das Recht der Europäischen Union, Loseblattkommentar 2017; *zitiert: Bearbeiter in G/H/N*

Hoffmann-Riem, Wolfgang: Verhaltenssteuerung durch Algorithmen – Eine Herausforderung für das Recht, AöR 2017, 1

Immenga, Ulrich / *Mestmäcker*, Ernst-Joachim (Hrsg.): Wettbewerbsrecht (in zwei Bänden), EU Wettbewerbsrecht, 5. Auflage 2012; *zitiert: Bearbeiter in Immenga/Mestmäcker*

Kling, Michael / *Thomas,* Stefan: Kartellrecht, 2. Auflage 2016

Köhler, Helmut / *Bornkamm*, Joachim / *Feddersen*, Jörn: Kommentar zum Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb, 36. Auflage 2018; *zitiert: Bearbeiter in K/B/F*

Künstner, Kim / *Franz,* Benjamin: Preisalgorithmen und Dynamic Pricing: Eine neue Kategorie kartellrechtswidriger Abstimmungen?, K&R 2017, 688

Langen, Eugen / Bunte, Herrmann-Josef: Kartellrecht, Kommentar, Bd. 1 Deutsches Kartellrecht; Bd. 2 Europäisches Kartellrecht (jeweils hrsg. von Bunte, Hermann-Josef und jeweils 13. Auflage, 2018); *zitiert: Langen/Bunte-Bearbeiter, Bd.*

Löwenheim, Ulrich / *Meesen*, Karl / *Riesenkampf*, Alexander, Kartellrecht, Kommentar, 5. Auflage 2009

Löwenheim, Ulrich / *Meesen*, Karl M. / *Riesenkampf*, Alexander, *Kersting,* Christian / *Meyer-Lindemann*, Hans Jürgen: Kartellrecht, Kommentar, 3. Auflage 2016; *zitiert: Bearbeiter in L/M/R/K/M*

Mäger, Thorsten: Europäisches Wettbewerbsrecht, 2. Auflage 2011

Meßmer, Stefan / *Bernhard*, Jochen (Hrsg.): Praxishandbuch Kartellrecht im Unternehmen, 2. Auflage 2018

Mestmäcker, Ernst-Joachim / *Schweitzer,* Heike: Europäisches Wettbewerbsrecht, 3. Auflage 2014

Mitteilung der Kommission – Leitlinien zur Anwendbarkeit von Art. 101 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Vereinbarungen über horizontale Zusammenarbeit, ABl. 2011, C11/1; *zitiert: LL-Kommission*

Münchener Kommentar zum Europäischen und deutschen Wettbewerbsrecht (Kartellrecht), Bd. 1 (Europäisches Wettbewerbsrecht), 2. Auflage*; zitiert: Bearbeiter in Müko EU*

OECD-Studie „Algorithms and Collusion – Competition policy in the digital age", www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm, zuletzt abgerufen am 14.7.2019

Pahlen, Robert / *Vahrenholt*, Oliver: „Signalling" und das Kartellverbot – öffentliche Verlautbarungen im Fokus der Kartellbehörden, ZWeR 2014, 442

Salaschek, Uwe / *Serafimova,* Mariya: Preissetzungsalgorithmen im Lichte von Art. 101 AEUV, WuW 2018, 8

Salaschek, Uwe / *Serafimova,* Mariya: Preissetzungsalgorithmen im Lichte von Art. 102 AEUV, WuW 2018, 118

SAS: Machine Learning – What is it & why it matters; https://www.sas.com/en_gb/insights/analytics/machine-learning.html, zuletzt abgerufen am 14.7.2019; *zitiert: SAS Machine Learning*

Wissing, Christian: Reaktionsverbundenheit in Oligopolen – das Problem der „tacit collusion", WuW 2017, 543

Wolf, Maik: Algorithmengestützte Preissetzung im Online-Einzelhandel als abgestimmte Verhaltensweise – Ein Beitrag zur Bewältigung des „Predictive Agent“ über Art. 101 Abs. 1 AEUV, NZKart 2019, 2

XXII. Hauptgutachten der Monopolkommission nach § 44 Abs. 1 Satz 1 GWB „Wettbewerb 2018“; *zitiert: HA 2018*

Ylinen, Johannes: Digital Pricing und Kartellrecht, NZKart 2018, 19