

Wenn sich Algorithmen absprechen

Wettbewerbsabreden durch künstliche Intelligenz

VERA VALLONE*

| | |
|-----------------|--|
| SCHLAGWÖRTER | Algorithmen – Wettbewerb – Abrede – machine learning |
| ZUSAMMENFASSUNG | Wie die meisten rechtlichen Bereiche bleibt auch das Kartellrecht nicht unberührt von neuen Technologien. Dieser Beitrag soll die Auswirkungen der Algorithmen auf horizontale Wettbewerbsabreden überprüfen und somit zur aktuellen Diskussion über den Einfluss der Algorithmen auf das Rechtssystem beitragen. Es lässt sich nicht ausschliessen, dass sich Algorithmen bereits heute untereinander «absprechen», um eine Gewinnoptimierung zu erreichen. Dazu muss die Vorgehensweise des Algorithmus aber eine Wettbewerbsabrede gemäss Legaldefinition nach Art. 4 KG darstellen. Problematisch ist dabei die fehlende «Abrede», da der Algorithmus (durch machine learning) selbst Schritte vornimmt, die vom Programmierer nicht vorherzusehen und genauso wenig nachvollziehbar sind. |
| RÉSUMÉ | Comme la plupart des domaines juridiques, aussi la loi antitrust est affectée par les nouvelles technologies. L'article examinera les effets des algorithmes sur les accords de concurrence horizontaux et contribuera ainsi à la discussion actuelle sur l'influence des algorithmes sur le système juridique. Il n'est pas exclu que les algorithmes se « négocient » déjà entre eux aujourd'hui afin d'optimiser leurs profits. Cependant, la procédure de l'algorithme doit être un accord de concurrence selon la définition légale selon l'article 4 LCart. Le problème est « l'accord » manquant, puisque l'algorithme lui-même (par l'apprentissage automatique) fait des étapes qui ne sont pas prévisibles par le programmeur et également incompréhensibles. |
| ABSTRACT | Like most legal areas, also antitrust law gets affected by new technologies. The following essay will examine the effects of the algorithms on horizontal competition agreements and thus contribute to the current discussion about the influence of the algorithms on the legal system. It cannot be ruled out that algorithms are already «negotiating» with each other today in order to achieve profit optimization. However, the procedure of the algorithm must be a competition agreement according to the legal definition in Article 4 of the Cartel Act. The problem is the missing «agreement», since the algorithm itself (by machine learning) makes steps that are not predictable by the programmer and equally incomprehensible. |

I. Einleitung

«Roboter spähnen Airlines und ihre Kunden aus»¹, «Wenn der Computer die Preise macht»². Täglich werden wir mit solchen Schlagzeilen konfrontiert. Die Digitalisierung fliesst in jegliche Lebensbereiche ein und stellt auch das Recht vor neue Herausforderungen. Im Zen-

trum steht dabei mit *Big Data*³ der mögliche Zugang zu sensiblen Daten, was auch wettbewerbsrechtliche Fragen aufwirft.⁴

Die Möglichkeiten, die sich aus Big-Data-Analysen ergeben, sind für die Anwendung von Algorithmen

* VERA VALLONE, MLaw, Advokatin, Doktorandin und Assistentin am Lehrstuhl für Life-Sciences- und Immaterialgüterrecht von Prof. Dr. iur. Dipl.-Biol. Herbert Zech.

¹ BIRGIT VOLGT, Roboter manipulieren die Preise von Flügen, NZZ vom 1. April 2018, 27.

² ADRIAN LOBE, Wenn der Computer die Preise macht, Tagesanzeiger vom 21. Juli 2015, 8.

³ Zur Definition und Erscheinungsform von Daten siehe BORIS P. PAAL/MORITZ HENNEMANN, NJW 2017, 1697 ff., 1697, oder auch JOSEF DREXL, Neue Regeln für die Europäische Datenwirtschaft? Ein Plädoyer für einen wettbewerbspolitischen Ansatz – Teil 1, NZKart 2017, 339 ff., 416. Für einen zusätzlich technischen Hintergrund siehe HERBERT ZECH, «Industrie 4.0» – Rechtsrahmen für eine Datenwirtschaft im digitalen Binnenmarkt, GRUR 2015, 1151 ff., 1151.

⁴ Zum Begriff «Big Data» im Wettbewerb siehe ARIEL EZRACHI/MARUICE E. STUCKE, Virtual Competition, London 2016, 15.

entscheidend. Bislang erhielten mit Google⁵ oder Facebook⁶ meist jene Fälle mediale Aufmerksamkeit, in denen Daten einen Einfluss auf die marktbeherrschende Stellung von Unternehmen nahmen. Diese Problematik soll aber vorliegend ausgeblendet werden.⁷ Der Aufsatz fokussiert auf die Frage, inwiefern Algorithmen horizontale Wettbewerbsabreden beeinflussen können. Diese Thematik genießt zwar weitaus weniger mediale Aufmerksamkeit, ist jedoch angesichts der neuen Technologien, wie *machine learning* Algorithmen, die unter dem Überbegriff der künstlichen Intelligenz (K.I.) zusammengefasst werden können, sehr aktuell.⁸ Dabei stellt die K.I., wie jede neue Technologie, das Recht vor die Herausforderung, geltendes Recht auf neue Möglichkeiten abzustimmen resp. allenfalls anzupassen.

Dieser Aufsatz soll einen Beitrag zur Frage liefern, inwiefern Algorithmen horizontale Wettbewerbsabreden beeinflussen und wann sie kartellrechtsfreundlich eingesetzt werden können. So wird dem Leser zunächst eine Einführung in die Welt des maschinellen Denkens im Wettbewerb am ökonomischen Modell des Gefangenendilemmas gegeben (II.), um danach in einem weiteren Schritt das maschinelle Denken technisch und rechtlich im Wettbewerb einzuordnen (III.).

II. Maschinelles Denken

A. Das Gefangenendilemma als Instrument der Verhaltensökonomik

Dass ökonomische Forschung ein erkenntnisreiches Instrument des Kartellrechts ist, ist unbestritten. Eines dieser Modelle stellt das Gefangenendilemma (oder im Englischen auch «Prisoner's Dilemma» genannt) dar. Das Dilemma ist ein Modell der Spieltheorie, dessen Konzept im Folgenden übersichtlich dargestellt werden soll: Wählt Konkurrent A eine kooperierende Strategie (Einhaltung der Preisabrede), Konkurrent B allerdings unterläßt die Zusammenarbeit (Preissenkung entgegen der Abmachung), wird der erste Konkurrent A am Markt benachteiligt, während B durch seine aggressive Strategie mehr Gewinn erzielt. Wählen aber beide eine aggressive Strategie (beide senken ihre Preise), so gewinnt oder verliert folglich keiner. Kooperieren die Konkurrenten, so gewinnen beide.⁹

1. Das Gefangenendilemma aus kartellrechtlicher Sicht

Im Kartellrecht kann das Dilemma auf erhebliche Gesichtspunkte hinweisen, wie zum Beispiel die Neigung zu Kollusionen bei Oligopolen.¹⁰ Auch das Verhalten von Unternehmen bei unzulässigen Wettbewerbsabreden kann das Gefangenendilemma verdeutlichen: Die Unternehmen können ihre Abrede nämlich nicht rechtlich durchsetzen. Es kann sein, dass das Unternehmen A seine Preise entgegen der Abmachung senkt und so Profit verzeichnet, während das Unternehmen B Verluste schreibt. Im Nachhinein kann es sich für Unternehmen A lohnen, den Preis durch Absprache mit Unternehmen B auf einem hohen Niveau zu halten, sodass beide mehr Gewinn erzielen. Vorausgesetzt ist dabei, dass bei Untersuchungen der Aufsichtsbehörde niemand die Abrede meldet.¹¹ So geschehen im Fall des Luft-

⁵ EU-Kommission, Entscheidung in COMP/AT.39740 – Google Search (Shopping) v. 27.6.2017. Google hatte mit der Suchfunktion eine marktbeherrschende Stellung inne und bevorzugte in dieser seinen eigenen Preisvergleichsdienst gegenüber dem der Konkurrenten. Die EU-Kommission hat das Unternehmen mit EUR 2,42 Mia. gebüßt.

⁶ <http://www.dw.com/de/eu-kommission-nimmt-facebook-nach-datenskandal-ins-visier/a-43266050>, abgerufen am 17. Mai 2018.

⁷ Vgl. dazu u.a.: SERAINA DENOTH/OLIVER KAUFMANN, Kartellrechtliches Erfassen von Wettbewerbswirkungen grosser Datenbestände (Big Data), sic! 2016, 501 ff.; DREXL (Fn. 3), 415 ff.; ANDREA LOHSE, Marktmachtmissbrauch durch Internetplattformen?, ZHR 2018, 321 ff.

⁸ DREXL (Fn. 3), 416; MORITZ HENNEMANN, Künstliche Intelligenz – Algorithmen im Wettbewerb, GRUR Newsletter TechLaw Special 2017, 26 ff., 27; CHRISTIAN HEINICHEN, Kartellrecht 4.0 – Risiken vernetzter Systeme, Newsletter Beiten Burkhardt Juli 2016, 2 ff., 4; ADRIAN LOBE, Je cleverer die KI, desto aggressiver das Verhalten? (<https://www.spektrum.de/kolumne/je-cleverer-die-ki-desto-aggressiver-das-verhalten/1438802>, abgerufen am 14. November 2018).

⁹ AVINASH DIXIT/SUSAN SKEATH/DAVID H. REILEX JR., *games of strategy*, 3. Aufl., New York/London 2009, 398; CHRISTOPH ENGEL, Wettbewerb als sozial erwünschtes Dilemma, in: Preprints of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Bonn 2006, 10.

¹⁰ UWE SALASCHEK/MARIYA SERAFIMOVA, Preissetzungsalgorithmen im Lichte von Art. 101 AEUV, *Wirtschaft und Wettbewerb* 2018, 8.

¹¹ SALIL K. MEHRA, Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms, *Minnesota Law Review* 2015, 1323 ff., 1351 f.

fracht-Kartells Ende 2013, als elf Fluggesellschaften wegen horizontaler Preisabsprachen von der WEKO mit CHF 11 Millionen Busse sanktioniert wurden.¹² Dabei entging der Lufthansa-Konzern, nach erfolgter Selbstanzeige, als Kronzeuge einer Strafe.¹³

Nach der Darstellung der schwierigen unternehmensstrategischen Entscheidungen stellt sich im Zusammenhang mit der technologischen Entwicklung die Frage, ob ein Algorithmus zu denselben Schlussfolgerungen kommen kann bzw. wie der Algorithmus mit dem sog. Gefangenendilemma umgehen würde.

2. Umsetzung des Gefangenendilemmas durch Algorithmen

Dass die Auffassung, nur menschliche Überlegungen würden zu wettbewerbsrechtlich relevanten Unternehmensstrategien führen, einer Überholung bedarf, zeigen Studien von Google des letzten Jahres.¹⁴ Ausgehend vom Gefangenendilemma haben Forscher bei Google zwei Spiel-Simulationen mit Computern getestet. Dabei wurde der Algorithmus so programmiert, dass er das gewinnbringendste Resultat erzielen sollte. Im Spiel namens «Wolfpack» geht es darum, als Wolf (ein Algorithmus), möglichst viele Schafe zu bekommen. Dabei spielen mehrere Wölfe (Algorithmen) unabhängig voneinander zusammen. Beim Spiel «Gathering» geht es um das Sammeln von Äpfeln in einer ressourcenknappen Umgebung. Die Ergebnisse der Studie waren eindeutig: Sobald der Algorithmus registriert, dass er verliert bzw. die Ressourcen knapp werden, wendet er aggressive Strategien an, um seine Konkurrenten auszuschalten. Ferner neigt er zur Kooperation, sobald diese Vorgehensweise für das Erreichen des Spielzwecks profitabel

ist. Einerseits kooperieren die «Wolf-Algorithmen», um dadurch mehr Schafe zu erhalten, andererseits versagen die «Apfelsammler-Algorithmen» die Kooperation, wenn die Äpfel knapp sind.¹⁵

Das Gefangenendilemma verdeutlicht die Schwierigkeit, eine wettbewerbsrechtliche Strategie festzulegen. Da die Studien «Wolfpack» und «Gathering» auf derselben Problematik aufbauen, kann ein entsprechend programmierter Algorithmus die sinnvollere Strategie berechnen und so die menschliche Entscheidung ersetzen.

Bevor die rechtlichen Fragestellungen, die den Einsatz von Algorithmen im Wettbewerb diskutieren, aufgegriffen werden, bedarf es eines kurzen technischen Überblicks zur Funktion der Algorithmen im Zusammenhang mit K.I.¹⁶

B. Künstliche Intelligenz

Die Idee hinter K.I. ist es, den Computern durch Regeln, umgesetzt in Algorithmen, menschliche Verhaltensweisen vorzugeben. In den Anfängen von K.I. wurden dazu unzählige Listen von Algorithmen geschrieben, da alle Regeln einzeln vermittelt werden mussten. Mit der Entwicklung von Algorithmen, die den Maschinen das Lernen beibrachten, gelang der Durchbruch zum sog. *machine learning*.¹⁷ Doch auch diese Systeme hatten ihre Grenzen, und zwar in der Verarbeitung von noch nicht verarbeiteten bzw. ausgewerteten Daten (sog. Rohdaten).¹⁸ Deshalb ist es vor dem Lernprozess notwendig, gewisse Merkmale (*features*) aus den Rohdaten zu extrahieren, damit der Computer überhaupt fähig ist, den Lernalgorithmus auszuführen.¹⁹ Diese Merkmale (z.B. numerische Variablen oder Pixelwerte eines Bildes) zu extrahieren, ist eine zeitintensive und aufwendige Arbeit, welche mit dem nächsten Entwicklungsschritt, dem *deep learning* Algorithmus, für den Programmierer entfällt.²⁰

Durch das *deep learning* können Computer genauer und schneller lernen als durch *machine learning*. Es

¹² Jahresbericht 2014 an den Bundesrat, Wettbewerbskommission WEKO, 12, <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/die-weko/jahresberichte.html>, abgerufen am 14. November 2018. Wobei der Fall nach erhobener Berufung gemäss Jahresbericht 2017 der WEKO immer noch hängig ist (Jahresbericht 2017 an den Bundesrat, Wettbewerbskommission WEKO, 15, <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/die-weko/jahresberichte.html>, abgerufen am 14. November 2018).

¹³ Medienmitteilung der WEKO vom 10. Januar 2014 (<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/33410.pdf>, abgerufen am 19. September 2018); siehe auch CHRISTOPH SCHMUTZ, Weko büsst Luftfracht-Kartell, NZZ vom 11. Januar 2001, 29.

¹⁴ JOEL Z. LEIBO/MARC LANCTOT/JANUSZ MARECKI/THORE GRAEPL/VINICIUS ZAMBALDI, Multi-agent Reinforcement Learning in Sequential Social Dilemmas, AA-MAS 2017, 1 ff., 2, www.arxiv.org/abs/1702.03037v1, abgerufen am 17. Mai 2018.

¹⁵ LEIBO/LANCTOT/MARECKI/GRAEPL/ZAMBALDI (Fn. 14), 4, Abbildung 4.

¹⁶ DAGMAR GESMANN-NUSSL, Künstliche Intelligenz – den ersten vor dem zweiten tun!, InTer 2018, 105 ff., 106.

¹⁷ OECD, Algorithms and Collusion – Competition Policy in the digital age, 1 ff., www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-polica-in-the-digital-age.htm, abgerufen am 14. November 2018.

¹⁸ YANN LECUN/YOSHUA BENGIO/GEOFFREY HINTON, Deep learning, Nature Vol. 521/2015, 436 ff., 436.

¹⁹ OECD (Fn. 17), 9.

²⁰ LECUN/BENGIO/HINTON (Fn. 18), 436, 442.

handelt sich nämlich um eine komplexere Struktur, die auf neuronalen Netzwerken²¹ aufbaut.²² Die Folge davon ist erheblich: Beim traditionellen *machine learning* kann der Softwareexperte aufzeigen und nachvollziehen, wie der Computer zu jenem Resultat gekommen ist (z.B. Preise wurden aufgrund bekannter Daten und Auswertungsanweisung kalkuliert). Beim *deep learning* kann er das nicht. Dass das Programm vom Techniker zwar geschrieben, aber das Resultat bzw. der Prozess nicht erklärt werden können, wird als sog. Black-Box-Problem bezeichnet.²³ Was in der Black Box geschieht, kann bis heute nicht erklärt werden und beschert den Juristen aus diesem Grund auf vielen Rechtsgebieten Probleme.²⁴

Für Unternehmen eröffnen *machine* oder *deep learning* zwar neue Möglichkeiten für Geschäftsmodelle, allerdings stellt sich dabei die Frage, wann sie sich mit der Anwendung der Algorithmen noch im juristisch zulässigen Rahmen befinden. Assistant Attorney General Bill Baer vom US-Justizdepartement aus der Wettbewerbsabteilung hat in einer viel zitierten Medienmitteilung bemerkt: «*We will not tolerate anticompetitive conduct, whether it occurs in a smoke-filled room or over the Internet using complex pricing algorithms. American consumers have the right to a free and fair marketplace online, as well as in brick and mortar businesses.*»²⁵

Da gemäss dieser Aussage der Fokus von Wettbewerbsbehörden «von verrauchten Hinterzimmern» nun

auch auf die digitale Ebene übergeht, werden im Folgenden die verwendeten Algorithmen im horizontalen Wettbewerb aufgezeigt. Dabei wird ein Überblick sowohl über die traditionellen *machine learning* Algorithmen als auch eine erste Einschätzung über einen *deep learning* Algorithmus aufgezeigt.

III. Horizontale Wettbewerbsabreden durch Algorithmen

A. Die Wettbewerbsabrede nach Art. 4 KG

Das schweizerische Kartellgesetz (KG²⁶) erreicht sein in Art. 1 KG normiertes Ziel der Wettbewerbsförderung und Verhinderung schädlicher Auswirkungen u.a. durch Sanktionierung unzulässiger Wettbewerbsabreden.²⁷ Mit Blick über die Landesgrenze hinaus findet sich in der EU ein ganz ähnliches Kartellrecht. Es baut zwar auf einem Verbot und nicht wie das Schweizer KG auf Missbrauchsgesetzgebung auf, im Endeffekt aber sind Abreden, die den Wettbewerb beseitigen, auch in der EU gemäss Art. 101 AEUV²⁸ unzulässig.²⁹ Unter einer Abrede werden dabei «*rechtlich erzwingbare oder nicht erzwingbare Vereinbarungen sowie aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen von Unternehmen gleicher oder verschiedener Marktstufen*»³⁰ verstanden. Eine Abrede kann somit entweder aus einer Vereinbarung durch Willensübereinstimmung oder einer abgestimmten Verhaltensweise bestehen, wobei eine solche Willensübereinstimmung bei Letzterer gerade nicht erforderlich ist.³¹ Diese zwei Formen von Wettbewerbsabreden sind abzugrenzen vom sog. zulässigen Parallelverhalten. In einem solchen Szenario beobachten Unternehmen das Marktverhalten und passen ihr eigenes Verhalten lediglich aufgrund der exogenen Marktfaktoren und nicht basierend auf einem vorgängigen Informationsaustausch an.³² Die abgestimmte Verhaltensweise nach Kartellrecht ist dementsprechend nicht leicht von einem zulässigen Parallelverhalten ab-

²¹ Der Begriff des neuronalen Netzwerks wird im Bereich des *deep learning* verwendet. Die Abläufe basieren auf der «Grundidee» der Funktionsweise des Gehirns, nämlich, dass viele Recheneinheiten (Neuronen) durch eine Vernetzung untereinander Information verarbeiten können. Die Neuronen werden zu diesem Zweck in sog. *layers* (Neuronenschichten) zusammengefasst. Die *layers* erhalten Signale und geben es an den nächsten *layer* weiter. *Deep learning* versteht sich somit als ein aus mehreren *layers* bestehendes neuronales Netzwerk.

²² THORSTEN KÄSEBERG/JONAS KALBEN, Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz für die Wettbewerbspolitik, *Wirtschaft und Wettbewerb* 2018, 2 ff., 2.

²³ OECD (Fn. 17), 31 ff.

²⁴ Z.B. stellen sich im Haftpflicht- und im Strafrecht u.a. Zuordnungsfragen. Auch im Immaterialgüterrecht sind Fragen zum Datenschutz oder der Patentfähigkeit von Netzwerken sowie die Feststellung des Urhebers im Urheberrecht noch zu diskutieren, um nur einige Beispiele zu nennen.

²⁵ <https://www.justice.gov/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>, abgerufen am 17. Mai 2018; vgl. dazu: ADRIAN LOBE, *Im Internet einkaufen ist günstig? Nicht wenn die Computer-Softwares sich absprechen*, *Die Tageswoche* vom 2. Juli 2015 (<https://tageswoche.ch/gesellschaft/im-internet-einkaufen-ist-guenstig-nicht-wenn-die-computer-softwares-sich-absprechen/>), abgerufen am 14. November 2018); EZRACHI/STUCKE (Fn. 4), 39.

²⁶ Bundesgesetz vom 6. Oktober 1995 über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen (Kartellgesetz, KG, SR 251).

²⁷ EUGEN MARBACH/PATRIK DUCREY/GREGOR WILD, *Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht*, 4. Aufl., Bern 2017, N 1371 f.

²⁸ Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (Konsolidierte Fassung, ABl. C 326 vom 26.10.2012, 47 ff.).

²⁹ MARBACH/DUCREY/WILD (Fn. 27), N 1387.

³⁰ Art. 4 Abs. 1 KG.

³¹ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 100.

³² PETER GEORG PICHT/BENEDIKT FREUND, *Competition (law) in the era of algorithms*, Max Planck Institute for Innovation & Competition Research Paper No. 18-10, München 2018, 1 ff., 5.

zugrenzen.³³ Dies wird im weiteren Verlauf der Abhandlung bei Relevanz vertieft.

Nun gilt es, die Algorithmen, welche imstande sind, den Wettbewerb zu beeinflussen, zu klassifizieren und in das geltende Recht einzuordnen.

B. Arten von Algorithmen

ARIEL EZRACHI und MAURICE E. STUCKE haben aufbauend auf die rasche Entwicklung unterschiedlicher Algorithmen mehrere Szenarien im Kartellrecht herausgearbeitet, in welchen Algorithmen eine Auswirkung haben können.³⁴ Dabei lassen sich diese Szenarien grob in zwei Gruppen einteilen: einerseits die Kartell-Tools, welche z.T. komplex, aber nachvollziehbar sind und somit dem Wettbewerber – wie der Name bereits aussagt – als Werkzeug dienen. Sie basieren auf *non-learning* Algorithmen. Andererseits die selbstlernenden Algorithmen, unter welchen *machine learning* und *deep learning* Algorithmen zu verstehen sind. Nach einer ersten Unterteilung in Kartell-Tools und selbstlernende Algorithmen subkategorisiert die OECD³⁵ weitere Algorithmen unter die Kartell-Tools: Die *monitoring*³⁶, *parallel*³⁷ und *signalling*³⁸ Algorithmen. Die folgende Auseinandersetzung mit den Algorithmen und ihre Wirkung im horizontalen Wettbewerb orientiert sich an der eben beschriebenen Aufteilung.

C. Kartell-Tools

Unter die Kategorie der Kartell-Tools fallen diejenigen Szenarien, in denen Algorithmen lediglich als *Hilfen* eingesetzt werden, aber es an der Abrede oder der abgestimmten Verhaltensweise womöglich doch fehlt.³⁹ Diese Algorithmen sind nicht als *machine* oder *deep learning* Algorithmen zu definieren, denn sie werden ohne die Funktion programmiert, selbst zu lernen. Anders als bei *machine* oder *deep learning* Algorithmen können diese Algorithmen ihr Verhalten nicht durch das Sammeln und Auswerten von Daten anpassen.⁴⁰

1. Monitoring Algorithmen

Ein *monitoring* Algorithmus wird eingesetzt, um Daten zu sammeln, indem sog. *webcrawler* oder *bots* Webseiten analysieren und den Unternehmen dadurch die Marktbeobachtung in Echtzeit ermöglicht wird.⁴¹

Solange der Algorithmus zur Marktbeobachtung durch die gesammelten Daten verwendet wird, liegt grundsätzlich noch kein Verstoss gegen das KG vor. Sobald aber aufgrund der Datenanalyse der Hersteller den Abnehmer kontaktiert, in der Absicht, dessen Preise zu beeinflussen, wäre eine vertikale Preisabsprache zu überprüfen, welche allerdings in diesem Beitrag nicht näher vertieft wird.⁴²

2. Parallel Algorithmen – gemeinsame Nutzung

Durch *parallel* Algorithmen werden abgestimmte Preise automatisch an Marktveränderungen angepasst. Sie stellen dadurch eine besondere Herausforderung für die Kartellbehörden dar.⁴³ *Parallel* Algorithmen können auf verschiedene Weise eingesetzt werden. Eine mögliche Anwendung wäre, durch vorgängige Absprache denselben Algorithmus zu teilen, der darauf programmiert ist, nicht kompetitive Preise festzulegen (a). Oder aber man greift als Unternehmen auf ein gemeinsames IT-System zu, welches die Unternehmen miteinander verbindet (b).

a. Digitale Umsetzung einer Abrede

Eine Abrede zu treffen und diese danach in digitaler Form umzusetzen, kann ohne Weiteres unzulässig sein. Ein beliebtes Beispiel sind die Poster-Kartellfälle aus den USA.⁴⁴ Mehrere Poster-Händler hatten sich dabei über die Höhe der Preise ihrer Produkte, welche sie über die Plattform Amazon Marketplace vertrieben, abgesprochen. Die Übereinkunft schloss ebenfalls die Nutzung einer Software mit ein, die das Preisniveau überwacht und automatisch anpasst.⁴⁵ Dabei stellt dieses Verhalten

³³ ROGER ZÄCH, Schweizerisches Kartellrecht, Bern 2005, N 367, 370; BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 101.

³⁴ EZRACHI/STUCKE (Fn. 4), 35 ff.

³⁵ OECD (Fn. 17), 24 ff.

³⁶ OECD (Fn. 17), 26.

³⁷ OECD (Fn. 17), 27.

³⁸ OECD (Fn. 17), 29.

³⁹ DANIEL DOHRN/LINDA HUCK, Der Algorithmus als «Kartellgehilfe»? – Kartellrechtliche Compliance im Zeitalter der Digitalisierung, Der Betrieb Nr. 4/2018, 173 ff., 176.

⁴⁰ OECD (Fn. 17), 8, 31.

⁴¹ OECD (Fn. 17), 26 f.; zum technischen Hintergrund ausführlich: BING LIU, Web Data Mining, Berlin 2012, Kapitel 8, 311 ff.

⁴² DOHRN/HUCK (Fn. 39), 174 f.

⁴³ OECD (Fn. 17), 27.

⁴⁴ Siehe z.B. JOHANNES YLINEN, Digital Pricing und Kartellrecht, NZKart 2018, 19 ff., 20; DOHRN/HUCK (Fn. 39), 174, 176; ARIEL EZRACHI/MAURICE E. STUCKE, Artificial Intelligence & Collusion: When Computers inhibit Competition, University of Illinois Law Review 2017, 1775 ff., 1777.

⁴⁵ United States v. David Topkins, Plea Agreement v. 30.4.2015 (<https://www.justice.gov/atr/case-document/file/628891/download>, abgerufen am 17. Mai 2018).

nicht nur eine Abrede gemäss Art. 4 KG dar, sondern erfüllt auch den Tatbestand einer unzulässigen Abrede nach Art. 5 KG, selbst wenn sie durch Algorithmen ausgeführt wurde.⁴⁶ Nach Art. 5 Abs. 3 KG kann es für die Qualifikation einer unzulässiger Wettbewerbsabrede nicht darauf ankommen, welcher Mittel sich die Parteien bedient haben.⁴⁷ Weiter liegt auch keine Rechtfertigung gemäss Art. 6 KG aufgrund wirtschaftlicher Effizienz vor, da die Software auch nicht unter die genehmigten Werkzeuge in der Bekanntmachung der WEKO für Kalkulationshilfen fällt.⁴⁸

Die rechtliche Subsumtion der digitalen Umsetzung einer Abrede durch Algorithmen unter den Tatbestand der unzulässigen Wettbewerbsabrede stellt an sich keine Schwierigkeit dar. Es kann sich bei diesen Algorithmen um Hilfen handeln, die eine höhere Zuverlässigkeit bei der Durchführung der Absprachen oder aber eine Irreführung der Wettbewerbsbehörden bezwecken.⁴⁹

b. Hub and Spokes

Weniger deutlich ist das Verhalten bei sog. *Hub and Spokes*. Übersetzt bedeuten sie Nabe und Speichen und lassen sich auf naheliegende Weise mit einem Speichenrad vergleichen. Das *Hub* dient als Zentralstelle, welche eine Verbindung zu den einzelnen *Spokes* (den Unternehmen) unterhält. Die *Spokes* sind indirekt durch die Zentralstelle verbunden und greifen auf die Datensätze und Algorithmen des *Hub* zurück.⁵⁰ Wettbewerbsrechtlich problematisch wird diese Vorgehensweise, wenn der Algorithmus nicht (nur) auf öffentlich zugänglichen, sondern auf den von den *Spokes* zur Verfügung gestellten Daten basiert. Somit können sensible Daten durch das gemeinsame Programm genutzt und zu einem risikoärmeren Verstoß von Wettbewerbsrecht führen.⁵¹ Der EuGH⁵² hat sich in einem jüngsten Ent-

scheid in der Sache *Eturas* dazu geäußert.⁵³ Dabei ging es um litauische Reisebüros, die alle dasselbe Cloud-Buchungssystem mit demselben Administrator benutzten. Nachdem der Administrator die Reisebüros über ihre Absichten einer möglichen Rabattbegrenzung befragt hatte, teilte er ihnen mit, dass nun die Rabattobergrenze bei Online-Buchungen für alle Büros bei drei Prozent festgelegt wird. Eine individuelle Abweichung eines Reisebüros war zwar möglich, aber mit technischem Mehraufwand verbunden, weshalb sich die meisten dagegen entschieden. Der EuGH hielt fest, dass es sich hierbei um eine abgestimmte Verhaltensweise handelt. Dabei wurde die Beteiligung des Unternehmens nicht bloss aufgrund der technischen Beschränkung des Systems angenommen, sondern auf die *Kenntnisnahme* der Mitteilung des Administrators abgestellt. Spätestens ab diesem Zeitpunkt wird vermutet, dass sich ein Unternehmen stillschweigend an einem wettbewerbswidrigen Vorgehen beteiligt hat.⁵⁴

Da die Definition einer abgestimmten Verhaltensweise durch die EuGH-Rechtsprechung von der schweizerischen Rechtsprechung übernommen wurde,⁵⁵ kann die weitere Auslegung des Begriffs durch den EuGH ebenfalls herangezogen werden. Eine parallele Nutzung desselben *Hub* stellt somit gemäss dem *Eturas*-Urteil an sich noch keine Abrede bzw. abgestimmte Verhaltensweise nach Art. 4 KG dar. Sobald aber ein Unternehmen über die Plattform, den *Hub*, Kenntnisse über wettbewerbsensible Informationen erhält, greift die Vermutung des EuGH. Die Grenze zwischen erlaubtem Parallelverhalten und einer rechtswidrig abgestimmten Verhaltensweise ist folglich bei Verwendung von Online-Plattformen schnell überschritten.⁵⁶

3. Signalling Algorithmen

Signalling Algorithmen signalisieren anderen Marktteilnehmern marktrelevante Informationen, z.B. zukünftige Preisänderungen. Erhöht nun ein Unternehmen aufgrund dieser Information seine Preise und folgt das signalisierende Unternehmen ebenfalls mit einer Preiserhöhung, kann ein wettbewerbsrechtlicher Ver-

⁴⁶ United States v. David Topkins, Plea agreement (Fn. 45), 4 N 24 ff., 5 N 4 f.

⁴⁷ BSK KG-KRAUSKOPF/SCHALLER, Art. 5 N 384.

⁴⁸ Allgemeine Bekanntmachung der schweizerischen Wettbewerbsbehörde, RPW 1998, Art. 3 f.

⁴⁹ YLINEN (Fn. 44), 20.

⁵⁰ OECD (Fn. 17), 27.

⁵¹ EZRACHI/STUCKE (Fn. 44), 1788; MARTIN EBERS, Dynamic Algorithmic Pricing: Abgestimmte Verhaltensweise oder rechtmässiges Parallelverhalten?, NZKart 2016, 554 ff., 554.

⁵² Europäischer Gerichtshof; Urteile sind für die Schweiz zwar nicht bindend, können aber u.a. aufgrund wirtschaftlicher Gründe relevant sein, siehe dazu JONAS RACINE, Der Einfluss des Europäischen Gerichtshofs auf die Schweiz, plädoyer 06/2015, 41 ff.

⁵³ EuGH C-74/14 Lettische Reisebüros (*Eturas*) (21. Januar 2016), NZKart 2016, 133 ff.

⁵⁴ EuGH C-74/14 Lettische Reisebüros (*Eturas*) (21. Januar 2016), NZKart 2016, 133 ff., 135.

⁵⁵ ZÄCH (Fn. 33), N 367; BVGer B-844/2015 (19. Dezember 2017), E. 7.1; BVGer B-552/2015 (14. November 2017), E. 4.1; BGE 143 II 297, 320, E. 5.3.4 (betrifft eine Vertikalabrede).

⁵⁶ YLINEN (Fn. 44), 21; DOHRN/HUCK (Fn. 39), 178.

stoss vorliegen, indem das *signalling* als unilaterales Angebot zur Kollusion angesehen wird.⁵⁷ Dabei lässt sich das Signalisieren nicht eindeutig definieren. Spätestens aber bei der Befolgung der Preisempfehlung könnte eine abgestimmte Verhaltensweise gemäss Art. 4 Abs. 1 KG festgestellt werden.⁵⁸ Gemäss EuGH liegt eine abgestimmte Verhaltensweise vor, wenn Konkurrenten «*bewusst die praktische Zusammenarbeit an die Stelle des mit Risiken verbundenen Wettbewerbs treten lassen*».⁵⁹ Dagegen liegt ein erlaubtes Parallelverhalten vor, wenn ein Gleichverhalten durch exogene Marktfaktoren, also *ohne* Zutun des Unternehmens, erfolgt.⁶⁰

Wann nun das Verhalten eines Unternehmens als unzulässig und wann als unbedenklich qualifiziert wird, bleibt offen. So muss die WEKO aus dem Informationsaustausch der Unternehmen einen kausalen Zusammenhang zum Marktverhalten feststellen. Dies gelingt allerdings nur mit Sicherheit, wenn das einheitliche Preisniveau aufgrund exogener Marktfaktoren nie zustande gekommen wäre.⁶¹ Gemäss EuGH-Urteil soll durch eine Kausalitätsvermutung Abhilfe geschaffen werden, indem bei vorgängig regem Informationsaustausch eine Kausalität zur Preissetzung vermutet wird.⁶²

Diese Gedanken können beim *signalling* Algorithmus allerdings nicht angewandt werden, da ein direkter Informationsaustausch vorgängig gerade nicht stattfindet.⁶³ Vielmehr stellt sich die Frage, ob das beidseitige Zurverfügungstellen von Marktinformationen unzulässig ist. Die Mitteilung von marktrelevanten Informationen kann nämlich auch zu erwünschter Markttransparenz und Effizienz führen.⁶⁴ Die WEKO hat einige Kriterien definiert, die einer Zuordnung des Verhaltens zu einer Wettbewerbsbeschränkung bzw. zu erlaubtem Parallelverhalten dienen sollen. Dabei wird auf die Art und die Qualität der Daten, nämlich auf den Inhalt, das Aggressionsniveau, die Aktualität der Information, die Homogenität der betroffenen Produkte oder Dienstleistungen und die Marktkonzentration abgestellt.⁶⁵

Bei Algorithmen scheint das Problem darin zu liegen, dass der Informationsaustausch schwer nachgewiesen werden kann. Prominent dazu der *Airline-Tariff-Publishing-Fall*⁶⁶. Dabei hatten Airlines aus den USA täglich Informationen über Reisedaten (Ticketpreise, Flughäfen, Destinationen, Anfangs- und Endverkäufe von Tickets) auf einer Plattform geteilt. Durch Algorithmen konnten die Daten sehr schnell verarbeitet werden. Airlines haben Wochen vor Beginn eines Flugticketverkaufs eine Erhöhung angekündigt. Wenn bis zum Ticketverkaufsdatum ein Konkurrent den Preis ebenfalls erhöhte, folgten die anderen. Die Plattform ermöglichte einen Datenaustausch in Echtzeit und somit war ein kollusives Verhalten erkennbar, basierte aber eigentlich auf der Auswertung bekannter Marktfaktoren und somit auf einem erlaubten Parallelverhalten. Der Fall wurde mit einem Vergleich abgeschlossen. Er zeigt aber exemplarisch die Gratwanderung zwischen einer abgestimmten Verhaltensweise und einem erlaubten Parallelverhalten im digitalen Zeitalter.

4. Fazit Kartell-Tools

Nach der Betrachtung der Kartell-Tools kann festgestellt werden, dass die Qualifikation unter den Begriff der Abrede nach Art. 4 Abs. 1 KG nur beim *signalling* Algorithmus (mit der Abgrenzung von abgestimmter Verhaltensweise zu erlaubtem Parallelverhalten) unklar ist. Ansonsten stellen Kartell-Tools vor allem Beweisschwierigkeiten für die Kartellbehörden dar. Sollte aber die Verwendung der Kartell-Tools im Markt zu einer Häufung der streitigen Fälle (wie der *Tariff-Publishing-Fall*) führen, wäre eine Anpassung an die Anforderungen im Wettbewerbsrecht zu überdenken.⁶⁷

D. Selbstlernende Algorithmen

Nachdem die Algorithmen als Kartell-Tools mehrheitlich Beweisschwierigkeiten bereiten, ist bei sog. intelligenten Algorithmen die Einordnung noch etwas schwieriger.

Bei den Kartell-Tools stellt sich jeweils die Frage, ob der Algorithmus als Werkzeug zur Umsetzung einer ausdrücklich getroffenen Abrede dient oder ob er (wiederum nur als Tool) eine abgestimmte Verhaltensweise erfüllt. Schliesslich aber führen die Programme das aus, was ihnen *befohlen* wurde. Mit der Entwicklung des

⁵⁷ OECD (Fn. 17), 29.

⁵⁸ ZÄCH (Fn. 33), N 375; BSK KG-KRAUSKOPF/SCHALLER, Art. 5 N 515.

⁵⁹ EuGH 52/69 Geigy/Kommission (14. Juli 1972), Ziff. 26.

⁶⁰ ZÄCH (Fn. 33), N 367, 370; BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 101.

⁶¹ Schweineschlachter, RPW/DPC 2004/3, 739, N 41.

⁶² EuGH C-49/92 P Anic Partecipazioni SpA (8. Juli 1999), N 121.

⁶³ Ausführlich zur Abgrenzung: RAFFAEL GÜBELI, Informationsaustausch unter Konkurrenten als Wettbewerbsabrede?, AJP 2017, 3 ff., 50 ff.

⁶⁴ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 105.

⁶⁵ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 106 f.

⁶⁶ United States v. Airline Tariff Publishing Co., 1994-2 Trade Cas. (CCH) 70, 687 (D.D.C. 1994).

⁶⁷ PICTH/FREUND (Fn. 32), 17.

machine und *deep learning* ändert sich diese Sachlage. Nun haben es die Unternehmen und die Aufsichtsbehörden mit Algorithmen zu tun, die ohne den konkreten Befehl des Programmierers zu wettbewerbsrechtlichen Handlungen fähig sind.⁶⁸ Durch *machine learning* Algorithmen lässt sich zum einen die Gefahr, die mit einer direkten Kommunikation mit Konkurrenten einhergeht, minimieren. Zum anderen fällt der Aufwand, ein Algorithmus-Tool zu programmieren, weg.⁶⁹ Bei *deep learning* Algorithmen wird es noch komplizierter, denn nun kann der Algorithmus Rohdaten viel schneller und komplexer verarbeiten, und zwar in einer Weise, die nicht rekonstruierbar ist. Dabei erhält man das optimale Resultat, ohne die relevanten Merkmale zu kennen, auf die sich der Algorithmus zur Berechnung stützt (Black Box).⁷⁰

Bezüglich der Terminologie könnten *machine* oder *deep learning* Algorithmen im weiten Sinne ebenfalls als Kartell-Tools angesehen werden, da sie zu einem Verstoß gegen Wettbewerbsrecht verhelfen können. Dieser Beitrag soll aber die Unterscheidung von selbst- und nicht selbstlernenden Algorithmen hervorheben und deshalb eine Unterscheidung zwischen «herkömmlichen», *non-learning* Algorithmen, die die ihnen vorgegebene Aufgabe immer gleich ausführen, und den *machine* oder *deep learning* Algorithmen, die durch ihre Programmierung und die zur Verfügung gestellten Daten selbst lernen und eine Aufgabe damit optimieren können, aufzeigen. Dabei sind *machine* und *deep learning* Algorithmen untereinander wiederum zu unterscheiden.

Obwohl sehr bedeutend, wird diese Unterscheidung von einigen Autoren verkannt. So wird das Pokerspiel-Programm «Libratus»⁷¹ mit einer *deep learning* Technologie verwechselt und als Beispiel für kollusive Verhaltensweisen von Algorithmen verwendet.⁷² Dabei basiert das Programm, wie auch die eingangs erwähnten Spiele «Gathering» und «Wolfpack» von Google⁷³, auf einem linearen, klassischen *machine learning*.⁷⁴

Das Ziel des *machine* oder *deep learning* Algorithmus in Bezug auf das Wettbewerbsrecht ist die Optimierung des Gewinns. Beim klassischen *machine learning* ist mit den Google-Versuchen wissenschaftlich aufgezeigt worden, dass der Algorithmus zu aggressiven Strategien, aber auch zur Zusammenarbeit mit anderen Algorithmen fähig ist.⁷⁵ Dabei studiert der Algorithmus den anderen genau und kann dessen nächste Schritte so analysieren, dass er sein künftiges Verhalten daran anpasst.⁷⁶ Nun stellt sich die Frage, ob diese Vorgehensweise einer wettbewerbsrechtlichen Abrede oder abgestimmten Verhaltensweise gleichgestellt werden kann.

1. Abrede oder abgestimmte Verhaltensweise?

Eine Abrede gemäss Art. 4 KG verlangt eine Vereinbarung.⁷⁷ Nach EuGH-Rechtsprechung ist eine solche Vereinbarung «durch das Vorliegen einer Willensübereinstimmung zwischen mindestens zwei Parteien gekennzeichnet, deren Ausdrucksform unerheblich ist, sofern sie den Willen der Parteien getreu wiedergebe».⁷⁸ Nach schweizerischem Recht kommt eine Vereinbarung ebenfalls durch eine gegenseitig übereinstimmende Willenserklärung zustande (Art. 1 Abs. 1 OR). Dabei liegt die Besonderheit im Kartellrecht darin, dass die Vereinbarung nicht auf die Herbeiführung eines rechtlichen Erfolgs gerichtet sein muss.⁷⁹ Bei *machine* oder *deep learning* Algorithmen ist gerade die Loslösung von einem Willensaustausch zwischen zwei Unternehmensvertretern attraktiv für Wettbewerbsabreden. Die Anwendung eines Algorithmus kann noch keinen Bindungswillen zur Abrede darstellen. Es ist vor allem nicht ausgeschlossen, dass die Algorithmen durch ihre Fähigkeit, sich selbst zu optimieren, ohne Wissen und Willen der Anwender des Algorithmus zu kollusivem Verhalten tendieren.⁸⁰ Ein auf *machine learning* basierender Algorithmus kann somit aufgrund seiner Lernfähigkeit – ohne dass irgendeine Vereinbarung geschlossen wurde – zu wettbewerbsrechtlich relevanten Beschränkungen führen.⁸¹ Aus diesem Grund wird in diesem Beitrag die Meinung vertreten, dass bei *machine*

⁶⁸ OECD (Fn. 17), 31.

⁶⁹ OECD (Fn. 17), 31 f.

⁷⁰ OECD (Fn. 17), 32.

⁷¹ Das Pokerspiel-Programm hat die besten Pokerspieler geschlagen, indem es durch mehrere Spieltage hinweg Daten der Gegner ausgewertet und sein eigenes Spiel optimiert hat. Siehe dazu: MICHAEL GESSAT, Hätte die Maschine ein Persönlichkeitsprofil, dann Gangster, Spiegel Online vom 8. Februar 2017, <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/poker-mensch-gegen-maschine-libratus-der-gangster-a-1133714.html>, abgerufen am 17. Mai 2018.

⁷² DOHRN/HUCK (Fn. 39), 178.

⁷³ Siehe II.A.

⁷⁴ OECD (Fn. 17), 9 f.

⁷⁵ Siehe II.A.

⁷⁶ YLINEN (Fn. 44), 22.

⁷⁷ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 4.

⁷⁸ EuGH C-74/04 (13. Juli 2006), Ziff. 12, 37.

⁷⁹ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 83.

⁸⁰ SALASCHEK/SERAFIMOVA (Fn. 10), 13.

⁸¹ BARBARA WIDMER, Ada, die Algorithmen und das Kartellrecht, AJP 2016, 1414 ff., 1415.

oder *deep learning* Algorithmen nicht mehr von einer Abrede gesprochen werden kann.⁸²

Zu prüfen bleibt nun, ob eine abgestimmte Verhaltensweise, d.h. ein «*bewusstes und gewolltes Zusammenwirken*»,⁸³ vorliegt. Dabei spielt es keine Rolle, in welcher Form diese erfolgt. Der bei der Abrede vorausgesetzte Bindungswille ist gerade nicht erforderlich.⁸⁴ Gemäss Bundesgericht soll für das Zusammenwirken entscheidend sein, «*dass das Gleichverhalten nicht durch exogene Marktfaktoren erzwungen, sondern planmässig, aufgrund ausgetauschter Marktinformationen erfolgt*».⁸⁵

Wie bereits erwähnt, setzt ein Algorithmus das ihm eingespeiste Lernprogramm um. Dabei werden beim *machine learning* dem Computer die Daten durch ein vorgängiges *featuring* durch Zuordnung von Merkmalen vorsortiert. Durch dieses sog. *featuring* des Daten-Pools oder die Begrenzung desselben könnte verhindert werden, dass der Computer wettbewerbsrechtlich sensible Daten in seinen Lernablauf miteinbezieht. So kann dem Computer eine Schranke gesetzt werden. Bezogen auf die Definition würde somit ein *machine learning* Algorithmus nur exogene Marktfaktoren berücksichtigen, wenn diese Merkmale programmiert sind. Zu Verdeutlichung dient folgendes Beispiel von MEHRA: Fluggesellschaften in den USA passen ihre Preise für die Flüge in das Skigebiet in Colorado an. Die Anpassung erfolgt je nach Wetterdaten. Bei viel Schneefall erhöhen sich die Preise, bei wenig Schneefall sinken sie.⁸⁶ Dabei ist es immer noch das Unternehmen als Nutzer des Algorithmus, das angibt, welches die relevanten Daten für die Bearbeitung sein sollen.⁸⁷

Beim *deep learning* werden die Daten im Computer hingegen nicht nach Merkmalen (*features*) spezifiziert. Das auf neuronalen Netzwerken basierende System ist fähig, seine Daten selbst zu filtern und zu lernen. Es funktioniert weitgehend unabhängig von voreingestellten Parametern.⁸⁸ Genau dieser Vorgang macht es unmöglich, den Lernprozess des Algorithmus nachzuvollziehen, welcher kurzum als Black Box bezeichnet wird. Der Algorithmus kann auch Daten verwenden, die wettbewerbsrechtlich hochsensibel sind. Würden zwei Unternehmen einen solchen Algorithmus verwenden,

dann kämen sie womöglich zum Schluss, dass ein Informationsaustausch vorteilhafter wäre. Folglich kann der Algorithmus unabhängig vom Unternehmen ein kollusives Verhalten anstreben, ohne dass das Unternehmen überhaupt einen Austausch von Marktinformationen vorgesehen hätte. Die Auswirkungen von *deep learning* Algorithmen sind allerdings noch nicht abschätzbar und deshalb ist bei der Anwendung Vorsicht geboten.

2. Lösungsvorschläge

Im vorhergehenden Abschnitt hat sich herauskristallisiert, dass sowohl das *machine* als auch das *deep learning* zu Diskussionen bei der Frage des Vorliegens einer Wettbewerbsabrede führen können. Um für Unternehmen sowie Kartellbehörden Rechtssicherheit zu schaffen, bedarf es Lösungen. Nachfolgend werden erste Lösungsvorschläge zur Schaffung von Rechtssicherheit von Autoren und Politikern erläutert.

Dabei ist von Bedeutung, ob es sich um die Anwendung von *machine* oder *deep learning* Algorithmen handelt. Das unterschiedliche Mass an Kontrolle über die Algorithmen bei den beiden Anwendungsfällen könnte der Schlüssel zu einer angemessenen Verhaltensanforderung sein.⁸⁹

Anknüpfend an diesen Gedanken wird in der Literatur u.a. die Meinung vertreten, dass es bei *machine learning* Algorithmen auf die technischen Parameter (*features*) ankomme, die der Algorithmus verwendet.⁹⁰ Dies natürlich nur, falls – wie nur beim *machine learning* – überhaupt welche vorgegeben werden. Es scheint unzweifelhaft zu sein, dass das Unternehmen den Algorithmus betreffend Datennutzung und Verarbeitung steuern kann. Das Mass an Kontrolle ist beim *machine learning* dementsprechend hoch. Gerade deshalb liegt es, nach Aussage der EU-Wettbewerbskommissarin Margrethe Vestager, in der Verantwortung der Unternehmen, ihre Algorithmen so zu programmieren, dass sie keine unzulässigen Wettbewerbsabreden treffen könnten.⁹¹ Demnach würde sich die Verantwortlichkeit von Unternehmen bezüglich des wettbewerbsrechtlich unzulässigen Verhaltens auf den Zeitpunkt der Programmierung vorverlagern.⁹²

⁸² So auch MEHRA (Fn. 11), 1359.

⁸³ ZÄCH (Fn. 33), N 367 ff.; BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 100 f.; siehe auch Fn. 62.

⁸⁴ BSK KG-NYDEGGER/NADIG, Art. 4 N 100.

⁸⁵ BGE 129 II 18, 26, E. 6.3 mit weiteren Hinweisen zur Literatur.

⁸⁶ MEHRA (Fn. 11), 1336.

⁸⁷ PICTH/FREUND (Fn. 32), 4.

⁸⁸ OECD (Fn. 17), 11; PICTH/FREUND (Fn. 32), 4.

⁸⁹ PICTH/FREUND (Fn. 32), 4.

⁹⁰ SALASCHEK/SERAFIMOVA (Fn. 10), 14.

⁹¹ MARGRETHE VESTAGER, Rede an der 18. IKK Konferenz des Bundeskartellamts vom 16. März 2017 (https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017_en, abgerufen am 17. Mai 2018).

⁹² DOHRN/HUCK (Fn. 39), 175.

Auch gemäss der OECD hängt die Klärung der Frage vom Mass der Einwirkung ab. Wird ein Algorithmus als sog. «Tool» verstanden, sodass das Verhalten des Algorithmus auf den menschlichen Programmierer zurückzuführen ist, können die geltenden Vorschriften zum Kartellrecht problemlos angewandt werden.⁹³ Die OECD knüpft dementsprechend den Begriff des «Tools» an die Kontrolle des Programmierers oder Nutzers (eine menschliche Person) an. Da ein *machine learning* Algorithmus durch das *featuring* ebenfalls einem gewissen Mass an Kontrolle unterliegt, können wettbewerbsrechtlich unzulässige Kollusionen auf die Programmierung zurückgeführt werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass, um unzulässiges Verhalten nachzuweisen, zunächst geklärt werden muss, ob die durch den Algorithmus verursachte wettbewerbswidrige Verhaltensweise hätte verhindert werden können. Bei *machine learning* Algorithmen scheint diese Vorgehensweise gemäss den obigen Aussagen zu funktionieren. Zu prüfen ist noch die Beurteilung beim *deep learning* Algorithmus.

Gemäss dem Paper von PICT und FREUND, welches die Diskussion eines Workshops des CIPCO⁹⁴ zusammenfasst, soll auf das Ergebnis und die Korrelationen von den Algorithmen abgestellt werden. Konkret bedeutet dies, dass das Wettbewerbsrecht bei unerwünschten Ergebnissen durch den Einsatz von Algorithmen die Unternehmen auffordern kann, ihre Algorithmen zu modifizieren.⁹⁵ Sollten sich die Marktfaktoren erheblich ändern (z.B. wenn ein Marktteilnehmer plötzlich eine marktbeherrschende Stellung innehat), hätten Unternehmen Gelegenheit, ihre Algorithmen entsprechend zu modifizieren.⁹⁶

Diesem Gedanken folgend würde eine Vermutung des wettbewerbswidrigen Einsatzes von Algorithmen erst dann greifen, wenn diese Gelegenheit zur Modifikation des Algorithmus nicht genutzt würde. Erst wenn

ein solches Ergebnis ersichtlich sei, kann es zu weiteren Konsequenzen seitens der Kartellbehörden kommen.⁹⁷

E. Würdigung

Zur Beantwortung der Ausgangsfrage, ob die geltenden Regelungen des Kartellrechts auf K.I. anwendbar sind, sind *non-learning* (Kartell-Tools) und *learning* (*machine* und *deep learning*) Algorithmen auseinanderzuhalten. Erstere können ohne Weiteres mit den geltenden Vorschriften über das Kartellrecht sanktioniert werden. Schwierigkeiten bereiten sie den Kartellbehörden aber durch die erschwerte Beweiserhebung.⁹⁸ Bei Letzteren, den *learning* Algorithmen, ist die Situation weitaus weniger deutlich.

Stellt man auf bereits ergangene Urteile – wie das *Eturas*-Urteil – ab, so lässt sich eine mögliche Lösung erkennen. Im *Eturas*-Fall war die Anwendung der Plattform an sich nicht fragwürdig. Als aber eine Mitteilung des Administrators einging, wurde gemäss EuGH vermutet, dass sich die betroffenen Reisebüros an der unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen würden.⁹⁹ Diese Schlussfolgerung liesse sich auch auf die Frage nach einer abgestimmten Verhaltensweise bei *machine* oder *deep learning* anwenden. Sobald das Unternehmen von einer unzulässigen Handlung Kenntnis erlangt – auch wenn das Unternehmen selbst keine Intention dazu hatte –, greift die Vermutung der gewollten Beteiligung zur unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung.

Damit ist aber nicht geklärt, ob bei einem Unternehmen auch nur durch die Verwendung eines solchen Algorithmus eine abgestimmte Verhaltensweise vermutet werden kann. Nimmt man eine solche Vermutung an, kommt es zu einer Vorverlagerung des Zurechnungsproblems auf die Trainingsphase des Algorithmus, wie bereits Margrethe Vestager angesprochen hat.¹⁰⁰ Dabei sollte allerdings auf die Spezialitäten des klassischen *machine learning* und des fortgeschrittenen *deep learning* Rücksicht genommen werden. Das Mass an Kontrolle über den Algorithmus stellt ein entscheidendes Unterscheidungsmerkmal dar.¹⁰¹

Beim klassischen, linearen *machine learning* Algorithmus kann der Lernprozess, in welchem Merkmale

⁹³ OECD (Fn. 17), 39.

⁹⁴ Center for Intellectual Property and Competition Law (<https://www.ius.uzh.ch/de/research/units/cipco.html>).

⁹⁵ PICT/FREUND (Fn. 32), 13.

⁹⁶ Im Fall *Lufthansa-Group* stellt sich bei der Feststellung einer wettbewerbsrechtlichen Vereinbarung (Art. 101 AEUV) genau diese Frage. Ob diese aber überhaupt beantwortet wird, wird gemäss Fallbericht zum Fusionszusammenschluss zu einem späteren Zeitpunkt entschieden (https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/DE/Fallberichte/Fusionskontrolle/2017/B919016.pdf?__blob=publicationFile&v=4, abgerufen am 20. September 2018).

⁹⁷ PICT/FREUND (Fn. 32), 15; CHRIS REED, How should we regulate artificial intelligence?, *Philosophical transactions of the Royal Society A* 2018, 7.

⁹⁸ Siehe auch PICT/FREUND (Fn. 32), 13.

⁹⁹ Vgl. III.C.2.b.

¹⁰⁰ Siehe Fn. 92.

¹⁰¹ PICT/FREUND (Fn. 32), 4.

(*features*) zur Datenverarbeitung verwendet werden, nachverfolgt werden.¹⁰² Dabei benötigt ein *machine learning* Algorithmus Daten, damit er funktioniert. Diese Daten können durch gezielte Auswahl direkte Auswirkungen auf das Resultat des Algorithmus haben. Die Kontrolle der Datenzufuhr kombiniert mit dem *featuring* kann dementsprechend eine Art Kontrolle über den Algorithmus geben. Somit sollte der Algorithmus mit jenen Daten gefüttert werden, die wettbewerbsrechtlich zu keinem Verstoss führen. Durch das höhere Mass an Kontrolle beim *machine learning* kann bei einem Verstoss rückblickend festgestellt werden, ob Vorkehrungen hätten getroffen werden können. Dementsprechend wird keine Vermutung benötigt, denn der Verstoss kann demjenigen zugerechnet werden, der die Kontrolle über den Algorithmus hat. Dem kontrollierenden Unternehmen kann dementsprechend eine abgestimmte Verhaltensweise zugerechnet werden, denn es fehlt das vollständig unabhängige Verhalten des Algorithmus. Dem Unternehmen ist es möglich, ein wettbewerbswidriges Verhalten des Algorithmus von Beginn an zu verhindern.¹⁰³

Bei *deep learning* Algorithmen kann in der Kontrolle des Daten-Inputs zwar ebenfalls ein erster Ansatz einer Kontrolle gesehen werden. Allerdings vermindert sich diese sogleich durch das fehlende *featuring* sowie die Nachvollziehbarkeit des Resultats. Die Unternehmen würden entweder erst bei Kenntnis eines wettbewerbswidrigen Verhaltens aufmerksam werden müssen (*Eturas*-Urteil) oder haften nur schon durch die Verwendung des Algorithmus. Unter dem Umstand, dass *deep learning* Algorithmen nur als Black Box verstanden werden, könnte eine Vermutung einer abgestimmten Verhaltensweise aus sozialpolitischen Gründen angebracht sein. Das Potenzial eines wettbewerbswidrigen Verhaltens bei *deep learning* Algorithmen ist bekannt und deren Anwendung sollte deshalb aufgrund der Schaffung einer Gefahr nicht mit Sanktionsfreiheit belohnt werden. Gegen diese Vorgehensweise spricht, dass ein Algorithmus nicht immer eine Abrede als die sinnvollste Lösung betrachtet. Die Anwendung eines *deep learning* Algorithmus kann, muss aber nicht, eine kollusive Wirkung ergeben. Ebenfalls ist das Mass an Kontrolle beim *deep learning* Algorithmus sehr gering. Bei einem Verstoss kann nicht gefolgert werden, dass dieser hätte verhindert werden können. Es fehlt an der Möglichkeit, entsprechende vorgängige Gegenmassnahmen

zu treffen. Eine Anlehnung an das *Eturas*-Urteil scheint die sinnvollere Variante zu sein. Dem Unternehmen wird eine wettbewerbsunzulässige Vorgehensweise erst dann zugerechnet, wenn es vom Verstoss durch den Algorithmus Kenntnis erhält und keine Massnahmen ergreift, um den Verstoss weiter zu verhindern.¹⁰⁴

IV. Zusammenfassung

Die Verwendung von Algorithmen im Wettbewerb ist kein völlig neues Phänomen. Allerdings haben sich mit der Entwicklung der Algorithmen von nichtlernenden zu lernenden Algorithmen (*machine* und *deep learning*) neue rechtliche Fragen eröffnet. Es hat sich gezeigt, dass die herkömmlichen Algorithmen wie der *monitoring* und *signalling* Algorithmus oder das *Hub and Spoke* Modell rechtlich – nebst Beweisschwierigkeiten – keine Probleme bei der Qualifikation als Abrede darstellen.¹⁰⁵

Anders zu beurteilen sind *machine* oder *deep learning* Algorithmen. Diese stellen aufgrund des fehlenden Willenselementes seitens des Unternehmens als Nutzer des Algorithmus ein Problem dar. Sie unterscheiden sich dahingehend, dass das Mass an Kontrolle beim *machine learning* Algorithmus aber wesentlich höher ist als beim *deep learning* Algorithmus. Beim *machine learning* Algorithmus kann rückblickend die Möglichkeit der Verhinderung eines Verstosses festgestellt werden, wohingegen dies beim *deep learning* Algorithmus aufgrund fehlender Kontrolle nicht der Fall ist.

Im Ergebnis wäre bei der Zurechnung eines wettbewerbswidrigen Verhaltens auf verschiedene Zeitpunkte abzustellen. Beim *machine learning* Algorithmus würde an die Programmierung angeknüpft, da zu diesem Zeitpunkt das Mass an Kontrolle höher ist und ein Verstoss verhindert werden kann. Hingegen würde dem Unternehmen beim *deep learning* Algorithmus die Vermutung eines Verstosses erst im Zeitpunkt der Kenntnisnahme zugerechnet, wenn keine entsprechenden Massnahmen ergriffen werden.

¹⁰² Vgl. II.B.; MEHRA (Fn. 11), 1336.

¹⁰³ So im Ergebnis auch die Forderung in der Rede von VESTAGER (Fn. 91); OECD (Fn. 17), 39; MEHRA (Fn. 11), 1367.

¹⁰⁴ So im Ergebnis auch PICT/FREUND (Fn. 32), 18; siehe auch REED (Fn. 97), 8, der bei K.I. allgemein zwischen einer *ex ante* und einer *ex post* Beurteilung unterscheidet.

¹⁰⁵ DANIEL SCHIESS/OLIVER SCHALLER, Online-Plattformen – Chancen und Herausforderungen im Wettbewerbsrecht, ITSL 2017, 109 ff., 113.