

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	23
Vorwort und Danksagungen .....	25
Abkürzungsverzeichnis .....	27
Einleitung .....	33
I. Digitalisierung und die Rolle von Algorithmen .....	33
II. Algorithmen als neue Form der Kommunikation .....	34
III. Kartellrechtliche Fragestellungen rund um Preissetzungsalgorithmen und Themeneingrenzung .....	35
IV. Gang der Untersuchung .....	38
Kapitel A) Preissetzungsalgorithmen – Definition und Praxisrelevanz .....	41
I. Der Begriff des Algorithmus .....	41
1) Entstehungsgeschichte des Begriffs des Algorithmus .....	41
2) Definitionsfindung des Begriffs des Algorithmus .....	42
a) Bitcom e.V. und Deutsches Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz .....	42
b) Definitionen der Rechtswissenschaft .....	43
aa) OECD .....	43
bb) Bundeskartellamt und Autorité de la Concurrence .....	43
cc) Competition and Markets Authority .....	44
dd) Monopolkommision .....	44
c) Mathematische und informative Definitionen .....	45
aa) Markov und Nagorny .....	45
bb) Knuth .....	45
cc) Stone .....	46
dd) Barth .....	46
ee) Alsuwaiyel .....	46
ff) Lang .....	46

gg) Gumm und Sommer .....	46
hh) Sedgewick und Wayne .....	47
ii) Berman und Paul .....	47
d) Gesellschaftstheoretische Definition von Hill .....	47
e) Stellungnahme zu den derzeit verwendeten Definitionen .....	47
<b>II. Definition eines Preissetzungsalgorithmus .....</b>	<b>49</b>
1) Abgrenzung zum Begriff der Preisalgorithmen .....	49
2) Tagle Galindo .....	50
3) Competition Markets Authority .....	50
4) OECD .....	50
5) Richter/Niggemann .....	50
6) Becka .....	51
7) Stellungnahme zu den derzeit verwendeten Definitionen .....	51
<b>III. Verschiedene Arten von Preissetzungsalgorithmen .....</b>	<b>52</b>
1) Unterscheidung nach Zielsetzung .....	52
a) Repricing .....	53
b) Reguläre Bestpreisbestimmung .....	54
aa) Funktionsweise .....	54
bb) Beispiel .....	55
c) Markdown Pricing .....	57
aa) Funktionsweise .....	57
bb) Beispiel .....	57
d) Personalisiertes Pricing und Couponing .....	59
aa) Ökonomische Grundlagen von Preisindividualisierungen .....	60
bb) Couponing .....	62
2) Fähigkeit zum selbstständigen Lernen .....	62
a) Nicht selbstlernende Algorithmen .....	62
b) Selbstlernende Algorithmen .....	63
aa) Machine Learning .....	63
aaa) Überwachtes Lernen .....	64
bbb) Unüberwachtes Lernen .....	66
ccc) Verstärkendes Lernen .....	67

ddd) Q-Learning und SARSA als besondere Arten des verstärkenden Lernens .....	68
a) Q-Learning .....	69
b) SARSA .....	69
c) Anwendungsfelder .....	70
bb) Deep Learning und Neuronale Netze .....	71
3) Menschliche Interpretierbarkeit .....	73
a) Interpretierbare Algorithmen – „whitebox“-Algorithmen .....	73
b) Nicht interpretierbare Algorithmen – „blackbox“-Algorithmen .....	74
IV. Praktische Bedeutung von Preissetzungsalgorithmen .....	75
1) Regular Pricing und Repricing .....	76
a) Online Handelsplattformen und E-Commerce .....	76
b) Maßgeblich vom Regular Pricing geprägte Industriezweige ...	77
aa) Verkehrs- und Hotelbranche .....	77
bb) Tankstellen .....	78
cc) Offline-Einzelhandel .....	80
2) Markdown Pricing .....	81
3) Personalisiertes Pricing .....	82
a) Preisindividualisierungen beim Couponing .....	82
b) Zurückhaltung der Händler bei Preisindividualisierungen ....	83
aa) Qualität der Algorithmen .....	84
bb) Preisidentitt .....	84
cc) Ablehnung durch Kunden und Verbraucher .....	85
dd) Technische Umgehungsmöglichkeiten .....	86
ee) Rechtliche Risiken .....	87
ff) Ergebnis .....	87
V. Zusammenfassung .....	87
Kapitel B) konomische Grundlagen preisalgorithmischer Kollusion .....	89
I. Der Begriff der preisalgorithmischen Kollusion .....	89
II. Preissetzung als ökonomisches Problem und Aufgabe von Preissetzungsalgorithmen .....	90

1) Ökonomische Ziele des Einsatzes von Preissetzungsalgorithmen .....	90
a) Gewinnmaximierung durch Ermittlung des bestmöglichen Preises jeder Transaktion .....	90
b) Lager- und Logistikoptimierung .....	92
c) Digitalisierung, Sammlung und Nutzung von Preisdaten .....	93
2) Ökonomische Risiken des Einsatzes von Preissetzungsalgorithmen .....	94
3) Marktstrukturbezogene Unterschiede in der (algorithmischen) Preissetzung .....	95
a) Vollkommene Wettbewerbsmärkte .....	95
b) Monopol .....	96
c) Oligopol .....	97
<b>III. Marktbedingungen, die Formen preisalgoritmischer Kollusion ermöglichen .....</b>	<b>101</b>
1) Oligopolistische Marktstrukturen .....	101
2) Hohe Markttransparenz .....	101
3) Markteintrittsbarrieren .....	102
4) Ähnliche Anbieter homogener Produkte, sonstige Faktoren .....	102
5) Ergebnis .....	103
<b>IV. Kollusionsfördernde Arten von Algorithmen .....</b>	<b>103</b>
1) Repricing .....	103
2) Regular Dynamic Pricing – reguläre Bestpreisbestimmung .....	104
3) Markdown Pricing .....	105
4) Personalisiertes Pricing .....	105
<b>V. Zusammenfassung .....</b>	<b>106</b>
<b>Kapitel C) Kartellrechtliche Analyse bisheriger und möglicher künftiger Koordinationen im Zusammenhang mit Preissetzungsalgorithmen .....</b>	<b>109</b>
<b>I. Tatbestand des Kartellverbots gemäß § 1 GWB und Art. 101 Abs. 1 AEUV .....</b>	<b>109</b>
1) Unternehmensbegriff .....	110

2) Wettbewerbsbeschränkende Vereinbarung, Beschluss und abgestimmte Verhaltensweise .....	111
a) Vereinbarungen und Beschlüsse .....	111
b) Aufeinander abgestimmte Verhaltensweise .....	112
3) Wettbewerbsbeschränkung .....	114
a) Bezwickte Wettbewerbsbeschränkung .....	114
b) Bewirkte Wettbewerbsbeschränkung .....	115
II. Tatbestand des Missbrauchsverbots gemäß §§ 18, 19 GWB bzw. Art. 102 AEUV .....	117
III. Verschiedene Konstellationen .....	118
1) Einsatz von Preissetzungsalgorithmen zur Kontrolle und Umsetzung von wettbewerbswidrigen Absprachen (Messenger-Szenario) .....	118
a) Darstellung des Szenarios .....	118
b) US-Posterkartell - Topkins und Aston Entscheidung .....	119
aa) Sachverhalt .....	119
bb) Verfahrensablauf .....	119
cc) Verstoß gegen section 1 Sherman Act .....	120
dd) Rolle der Preissetzungsalgorithmen im Topkins and Aston Fall .....	120
c) UK-Posterkartell - GB eye und Trod Limited Entscheidung .....	121
aa) Sachverhalt .....	121
bb) Verstoß gegen UK Antitrust Recht .....	122
cc) Rolle der Preissetzungsalgorithmen im GB eye und Trod Limited Fall .....	123
d) Rechtslage unter deutschem bzw. europäischem Kartellverbot .....	124
aa) Vereinbarungen zwischen Unternehmen .....	124
bb) Wettbewerbsbeschränkung .....	124
cc) Rechtliche Bewertung des betrachteten Szenarios .....	125
e) Zusammenfassende Erkenntnisse .....	125
2) Einsatz von Repricing Algorithmen auf einer Plattform, insbesondere Amazon Marketplace .....	126

a)	Darstellung des Szenarios .....	126
b)	Rolle der Preissetzungsalgorithmen .....	127
c)	Rechtslage unter deutschem bzw. europäischem Kartellverbot .....	128
d)	Mögliche Lösungsansätze zur Verhinderung von wettbewerbsschädigendem Repricing .....	128
e)	Möglicher Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung durch den Plattformbetreiber Amazon .....	130
f)	Zusammenfassende Erkenntnisse .....	131
3)	Einsatz von Algorithmen desselben Anbieters durch mehrere Wettbewerber (digitales Hub-and-Spoke-Szenario) .....	131
a)	Einheitliche Nutzung eines Preissetzungsalgorithmus auf einer Plattform .....	132
aa)	Darstellung des Szenarios .....	132
bb)	Eturas Entscheidung .....	132
aaa)	Sachverhalt .....	132
bbb)	Rechtliche Ausführungen des EuGH .....	135
ccc)	Rolle der Preissetzungsalgorithmen im Eturas Fall .....	137
ddd)	Rechtliche Schlussfolgerungen des Eturas Urteils für den Einsatz von Preissetzungsalgorithmen .....	137
cc)	Der Ageras Fall .....	139
aaa)	Sachverhalt .....	139
bbb)	Rechtliche Ausführungen der dänischen Wettbewerbsbehörde .....	141
ccc)	Rolle der Preissetzungsalgorithmen im Ageras Fall .....	141
ddd)	Rechtliche Schlussfolgerungen der Ageras Entscheidung .....	141
dd)	Der US Uber Fall .....	142
aaa)	Sachverhalt .....	143
bbb)	Verfahrensablauf .....	145
ccc)	Rechtliche Ausführungen des District Court for the Southern District of New York .....	147

a) Horizontale Preisabsprache der Uber Fahrer untereinander .....	147
β) Vertikale Koordination von Uber mit den einzelnen Fahrern .....	149
ddd) Rolle der Preissetzungsalgorithmen im Uber Fall .....	150
eee) Rechtliche Schlussfolgerungen für den Einsatz von Preissetzungsalgorithmen .....	151
ee) Entscheidungen des EuGH zu Uber .....	152
ff) Die indische Ola und Uber Entscheidung .....	153
aaa) Sachverhalt .....	153
bbb) Verfahrensablauf .....	154
ccc) Rechtliche Ausführungen der indischen Wettbewerbsbehörde .....	155
ddd) Rolle der Preissetzungsalgorithmen im Ola/Uber Fall .....	156
eee) Rechtliche Schlussfolgerungen des indischen Uber/Ola Falls für den Einsatz von Preissetzungsalgorithmen .....	157
gg) Luxemburgische Webtaxi Entscheidung .....	158
aaa) Sachverhalt .....	158
bbb) Verfahrensablauf .....	159
ccc) Rechtliche Ausführungen der Conseil de la Concurrence Luxemburg .....	161
α) Anwendbares Recht .....	161
β) Marktabgrenzung .....	161
γ) Wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen .....	163
δ) Individualausnahme .....	164
αα) Effizienzgewinne .....	165
ββ) Angemessene Beteiligung der Verbraucher an den Effizienzgewinnen .....	166
γγ) Unerlässlichkeit der Abstimmung zur Erreichung der Effizienzgewinne ....	168

δδ) Verbleibender Wettbewerb auf dem relevanten Markt .....	168
εε) Ergebnis .....	169
ddd) Rolle der Preissetzungsalgorithmen im vorliegenden Fall .....	169
eee) Rechtliche Schlussfolgerungen für den Einsatz von Preissetzungsalgorithmen .....	170
α) Horizontale Preisabsprache durch bewusste Nutzung des identischen Preissetzungsalgorithmus .....	170
β) Voraussetzungen einer Individualfreistellung für die Nutzung eines einheitlichen Preissetzungsalgorithmus auf einer Plattform .....	170
αα) Ökonomische Effizienzvorteile .....	170
ββ) Berücksichtigung von Umweltschutzaspekten im Rahmen einer Individualfreistellung .....	171
ααα) Berücksichtigung von wettbewerbsfremden Erwägungen i.R.d. Art. 101 Abs. 3 AEUV .....	172
βββ) Tatbestandliches Einfallstor für Umweltschutzaspekte i.R.d. Art. 101 AEUV .....	173
γγγ) Bedeutung bzw. Gewichtung der zu berücksichtigenden Umweltschutzaspekte .....	175
αααα) Praxis der Kommission ....	175
ββββ) Ansichten im Schrifttum .....	176
γγγγ) Stellungnahme .....	177
δδδ) Berücksichtigung von wettbewerbsfremden Erwägungen i.R.d. Art. 4 loi rélatives à la concurrence sowie § 2 GWB .....	178

γγ) Unerlässlichkeit der Preiskoordination zur Erreichung der Effizienzvorteile .....	179
δδ) Angemessene Verbraucherbeteiligung ...	181
γ) Stellungnahme und Zusammenfassung der Erkenntnisse ....	183
hh) Bewertung des Geschäftsmodells Uber als mögliches Hub-and-Spoke Kartell unter deutschem bzw. europäischem Kartellrecht .....	184
aaa) Uber als Gesamtunternehmen? .....	184
α) Entscheidung des EuGH zu Uber Spain .....	185
β) Nationale arbeitsrechtliche Rechtsprechung im europäischen Ausland ....	186
γ) Arbeitsrechtliche Beurteilung nach deutschem Recht .....	188
δ) Neudefinition des Unternehmensbegriffs bei Plattformmärkten? .....	189
ε) Bestehende kartellrechtliche Beurteilungskriterien .....	191
ζ) Änderung durch Leitlinien zur Anwendung des EU-Wettbewerbsrechts auf Tarifverträge über die Arbeitsbedingungen von Solo-Selbständigen .....	193
η) Ergebnis .....	195
bbb) Wettbewerbswidrige Absprache bzw. abgestimmte Verhaltensweise der Uber Fahrer durch zentrale Preisfestsetzung Ubers .....	195
α) Vertikale Wettbewerbsbeschränkung .....	195
β) Horizontale Wettbewerbsbeschränkung in Form eines Hub-and-Spoke Kartells .....	197
aa) Horizontale Wirkung durch vertikale Preisabsprachen .....	197
ββ) Fühlungnahme zwischen den Uber Fahrern als Wettbewerber .....	198

aaa) Horizontale Abstimmung durch vertragliche Vereinbarung mit Uber .....	199
βββ) Horizontale Abstimmung durch sachgedankliches Mitbewusstsein beim Abschluss der Vertikalverträge ....	200
ccc) Bezweckte oder wirkte Wettbewerbsbeschränkung .....	202
ddd) Zwischenergebnis .....	202
eee) Einzelfreistellung nach Art. 101 Abs. 3 AEUV bzw. § 2 GWB unter Berücksichtigung und Analyse der Webtaxi Entscheidung .....	202
a) Effizienzvorteile .....	203
β) Unerlässlichkeit der Preiskoordination .....	203
αα) Klassisches Bieterverfahren .....	204
ββ) Anpassung des Preises in Stufen ausgehend vom Preissetzungsalgorithmus .....	204
γγ) Anpassung des algorithmischen Preises nach Qualitäts-Kriterien .....	206
δδ) Geschäftsmodell von Uber in der Schweiz .....	206
εε) Zwischenergebnis .....	207
fff) Ergebnis .....	207
ii) Zusammenfassende Erkenntnisse .....	207
b) Nutzung von Preissetzungsalgorithmen eines Drittanbieters durch mehrere Wettbewerber außerhalb einer Plattform .....	208
aa) Darstellung des Szenarios .....	208
bb) Der Austausch preissetzungsrelevanter Daten als abgestimmte Verhaltensweise i.S.d. Art. 101 Abs. 1 AEUV bzw. § 1 GWB .....	210
aaa) Airline Tariff Publishing Company Entscheidung .....	211
a) Sachverhalt .....	211

β) Verfahrensablauf .....	213
γ) Verstoß gegen section 1 Sherman Act .....	213
δ) Rolle der Preissetzungsalgorithmen .....	214
ε) Rechtslage unter deutschem bzw. europäischem Kartellverbot .....	215
aa) Unternehmenseigenschaft der Wettbewerber .....	215
ββ) Abgestimmte und wettbewerbswidrige Verhaltensweise gem. Art. 101 Abs. 1 AEUV bzw. § 1 GWB .....	215
bbb) Rechtsprechung des EuGH zum Informationsaustausch von für die Preissetzung relevanten Daten .....	216
α) John Deere Entscheidung .....	217
β) Thyssen Stahl Entscheidung .....	218
γ) Anic Partecipazioni Entscheidung .....	219
δ) Asnef-Equifax Entscheidung .....	221
ε) T-Mobile Netherlands Entscheidung .....	222
ζ) Dole Food Entscheidung .....	224
ccc) Kriterien zur Abgrenzung eines zulässigen Informationsaustausches von einer wettbewerbswidrigen Abstimmung .....	225
α) Bezugszeitpunkt der Preisdaten .....	225
β) Qualität und Öffentlichkeit der Daten .....	226
γ) Art der Datenspeicherung und Umfang des Datenzugriffs .....	229
δ) Häufigkeit und Öffentlichkeit des Austauschvorgangs .....	229
ε) Subjektive Kriterien .....	231
ζ) Marktstrukturen auf dem relevanten Markt .....	234
ddd) Zusammenfassende Erkenntnisse .....	235
c) Nutzung von Preissetzungsalgorithmen zur bewussten Preisangleichung .....	236

4) Einsatz autonom kollusiver Preissetzungsalgorithmen .....	236
a) Möglichkeit einer tacit collusion? .....	236
aa) Beschreibung einer preissetzungsalgorithmischen tacit collusion .....	236
bb) Argumente für die Möglichkeit einer tacit collusion .....	237
cc) Argumente gegen die Möglichkeit einer tacit collusion .....	239
dd) Stellungnahme .....	240
b) Kartellrechtliche Anknüpfungsmöglichkeiten hinsichtlich preissetzungsalgorithmischer tacit collusion .....	241
aa) Tacit collusion unter Art. 101 Abs. 1 AEUV bzw. § 1 GWB .....	241
bb) Ansätze zur Lösung des Problems der preisalgorithmischen tacit collusion .....	243
aaa) Tacit collusion als klassische Wettbewerbsabsprache .....	243
bbb) Neuer Absprachenbegriff für Algorithmen .....	245
ccc) Beurteilung der Wettbewerbswidrigkeit anhand von Plus-Faktoren .....	245
ddd) Beweislastumkehr bei tacit collusion .....	248
α) Beweislastumkehr für selbstlernende Algorithmen .....	248
β) Kritik gegen Beweislastumkehr .....	250
γ) Beschränkte Beweislastumkehr bereits <i>de lege lata</i> .....	252
eee) Compliance by Design .....	253
fff) Grundsatz der Systemkritikalität - Vorschlag der Datenethikkommission und die neue EU KI-VO .....	255
ggg) Markttransparenzstelle für durch Preissetzungsalgorithmen dominierte Märkte .....	259
hhh) Regulierung über andere wettbewerbsrechtliche Vorschriften wie das UWG .....	260
iii) Algorithmic Consumer .....	261

cc) Tacit collusion unter Art. 102 AEUV bzw. §§ 18 ff. GWB .....	263
dd) Wettbewerbsverbessernde Maßnahmen nach Sektoruntersuchung gem. § 32 f Abs. 1, 3 GWB .....	265
c) Zusammenfassende Erkenntnisse bezüglich des Szenarios der autonom kollusiven Preissetzungsalgorithmen .....	266
aa) Beschränkten Anwendungsbereich des Missbrauchsverbots und des § 32 f Abs. 1,3 GWB nutzen .....	266
bb) Keine flächendeckende, technische ex-ante Regulierung von Preissetzungsalgorithmen .....	267
cc) Kombination aus Theorie der „Plus-Faktoren“ <i>de lege lata</i> sowie künftig zu schaffender Beweislastumkehr ....	268
5) Erkenntnisse des bisherigen Einsatzes von Preissetzungsalgorithmen unter deutschem und europäischem Recht .....	269
 Kapitel D) Durchsetzung von behördlichen und privatrechtlichen Maßnahmen bei horizontalen Preiskollusionen durch den Einsatz von Preissetzungsalgorithmen .....	273
I. Interpretierbarkeit und Lernfähigkeit als maßgebliche Abgrenzungskriterien .....	273
II. Nicht selbstlernende, interpretierbare Algorithmen zur algorithmisch-basierten Preissetzung .....	275
III. Selbstlernende, nicht interpretierbare Algorithmen zur algorithmisch-determinierten Preissetzung .....	276
1) Abstellungsverfügung und Unterlassungsansprüche .....	276
2) Bußgelder und private Schadenersatzklagen .....	277
a) Kartellrechtliche Haftung des den Preissetzungsalgorithmus verwendenden Unternehmens ....	278
aa) Autonome Preissetzung des Algorithmus als Verhalten des Unternehmens .....	278
bb) Gefährdungshaftung der Benutzer <i>de lege lata</i> .....	280

aaa)	Gefährdungshaftungen <i>de lege lata</i> als Risikoverteilung für Schäden aus schuldlosen Handlungen .....	280
bbb)	Rechtslage bei selbstlernenden, nicht interpretierbaren Preissetzungsalgorithmen .....	281
α)	Deliktsrechtliche Anknüpfung .....	281
β)	Lauterkeitsrechtliche Anknüpfung .....	283
γ)	Anknüpfung an immaterialgüterrechtliche Störerhaftung .....	283
δ)	Kartellrechtliche Gefährdungshaftung für Preissetzungsalgorithmen im Wege behördlicher und richterlicher Rechtsfortbildung? .....	285
cc)	Ausgestaltung einer kartellrechtlichen Gefährdungshaftung durch eine Beweislastumkehr für selbstständig-lernende, nicht interpretierbare Preissetzungsalgorithmen <i>de lege ferenda</i> .....	288
aaa)	Gesetzesvorschlag .....	288
α)	Regelungsort .....	288
β)	Wortlaut der Neuregelung .....	289
γ)	Autonome algorithmische Systeme .....	289
δ)	Wettbewerbswidriges Preisniveaus .....	290
ε)	Erheblichkeit .....	291
ζ)	Exkulpationsmöglichkeiten .....	292
η)	Beweislastumkehr und Gefährdungshaftung zugunsten der Wettbewerbsbehörden .....	293
θ)	Zusammenfassung .....	294
bbb)	Konflikt zu Geschäftsgeheimnissen der Algorithmenanbieter und -verwender .....	295
ccc)	Praktische Umsetzung durch spezialisierte Markttransparenzstelle der Wettbewerbsbehörden .....	299
dd)	Zurechenbarkeit von Verstößen durch Drittanbieter-Algorithmen .....	300

ee) Zwischenergebnis .....	302
b) Kartellrechtliche Haftung eines dritten Dienstleisters als Programmierer bzw. Entwickler des Algorithmus .....	303
aa) Kartellrechtliche Haftung von nicht unmittelbar am Kartell beteiligten Algorithmenanbietern .....	304
aaa) Rechtsprechung des EuGH zur Haftung von Kartellgehilfen (AC-Treuhand II) .....	305
bbb) Übertragbarkeit der Kriterien auf Algorithmenanbieter von selbstlernender, nicht interpretierbarer Preissetzungsssoftware .....	306
ccc) Zwischenergebnis .....	309
bb) Kartellschadenersatzrechtliche Haftung von Dienstleistern für selbstlernende Preissetzungsssoftware .....	309
aaa) Haftung im Außenverhältnis gegenüber Kartellgeschädigten .....	310
bbb) Haftung im Innenverhältnis im Rahmen eines Gesamtschuldnerausgleiches .....	312
ccc) Zwischenergebnis .....	315
c) Schaffung einer elektronischen Person für Preissetzungsalgorithmen .....	315
3) Ergebnis .....	317
Zusammenfassung und Ausblick .....	319
Literaturverzeichnis .....	329
Stichwortverzeichnis .....	371