



### HERAUSGEBER

Dr. Jan D. Bonhage  
Prof. Dr. Christoph Busch  
Dr. Kuuya J. Chibanguza  
Prof. Dr. Bernd J. Hartmann  
Prof. Dr. Matthias Knauff  
Prof. Dr. Markus Köhler  
Prof. Dr. Mary-Rose McGuire  
Dr. Benedikt Quarch  
Marlene Schreiber  
Prof. Dr. Meinhard Schröder  
Alireza Siadat  
Dr. Nina-Luisa Siedler  
Dr. Dr. Hans Steege  
Oliver Süme  
Dr. Thorsten Voß  
Prof. Dr. Sebastian Wündisch

### SCHRIFTLEITUNG

Prof. Dr. Bernd J. Hartmann  
Prof. Dr. Mary-Rose McGuire

### SCHWERPUNKTHEFT KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

#### E-Commerce

*Linardatos*, Konformitätsbewertung und Korrekturmaßnahmen in der avisierten KI-Regulatorik

#### Digitaler Staat

*Schröder*, Hoheitlicher Einsatz von KI nach dem PNR-Urteil des EuGH  
*Winau*, Gewährleistung effektiven Grundrechtsschutzes auf Grundlage des Kommissionsentwurfs für eine KI-Verordnung?

#### Digital Finance

*Voß*, KI und Kapitalmarkt: Algorithmischer Handel und Hochfrequenzhandel

#### Querschnitt

*Geber*, Die Regulierung künstlicher Intelligenz im internationalen Vergleich

*Wanderwitz*, Rüstungsgut Künstliche Intelligenz

# 1

Heft 1  
Januar 2023  
Seiten 1–38  
3. Jahrgang  
Art.-Nr. 09672301



Wolters Kluwer

### Herausgeber

Dr. Jan D. Bonhage, Prof. Dr. Christoph Busch, Dr. Kuuya J. Chibanguza, Prof. Dr. Bernd J. Hartmann, Prof. Dr. Matthias Knauff, Prof. Dr. Markus Köhler, Prof. Dr. Mary-Rose McGuire, Dr. Benedikt Quarch, Marlene Schreiber, Prof. Dr. Meinhard Schröder, Alireza Siadat, Dr. Nina-Luisa Siedler, Dr. Dr. Hans Steege, Oliver Süme, Dr. Thorsten Voß, Prof. Dr. Sebastian Wündisch

### Schriftleitung

Prof. Dr. Bernd J. Hartmann, LL.M. (Virginia)  
Prof. Dr. Mary-Rose McGuire, M. Jur. (Göttingen)

## Inhalt 1 · 2023

ZdiW aktuell

Impressum

### Editorial

Die Regulierung von Künstlicher Intelligenz

Hans Steege

0.2

Gewährleistung effektiven Grundrechtsschutzes  
auf Grundlage des Kommissionsentwurfs für eine  
KI-Verordnung?

Mona Winau

14

0.4

### E-Commerce

Konformitätsbewertung und Korrekturmaßnahmen  
in der avisierten KI-Regulatorik

Dr. Dimitrios Linardatos

1

### Digital Finance

KI und Kapitalmarkt: Algorithmischer Handel und  
Hochfrequenzhandel

Dr. Thorsten Voß

20

3

### Querschnitt

Die Regulierung künstlicher Intelligenz im  
internationalen Vergleich

Dr. Frederic Geber, LL.M.

26

### Digitaler Staat

Hoheitlicher Einsatz von KI nach dem PNR-Urteil  
des EuGH

Prof. Dr. Meinhard Schröder

11

Rüstungsgut Künstliche Intelligenz

Prof. Dr. Maximilian Wanderwitz

31

## Digital Finance

## Überblick

# KI und Kapitalmarkt: Algorithmischer Handel und Hochfrequenzhandel

Dr. Thorsten Voß\*

Der Finanzsektor befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel und profitiert immer mehr davon, dass Marktteilnehmer im Digital Finance-Bereich ihre regulatorischen Anforderungen unter Einsatz von Tools, die dem Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) zuzuordnen sind, erfüllen können. Wer KI am Kapitalmarkt einsetzt, muss sich daher fragen, welche Aufgaben sie übernehmen darf, wie der Rechtsrahmen hierfür beschaffen ist und wie sie zur Vermeidung der Realisierung der damit einhergehenden – öffentlich-rechtlich wie zivilrechtlich veranlassten – Verantwortlichkeitsrisiken überwacht werden soll. Das spannende für die Rechtspraxis: Die Einsatzmöglichkeiten für KI sind für Wertpapierhandelssysteme Stand heute bereits erfreulich real. Der Beitrag gibt vor diesem Hintergrund einen Überblick zum Rechtsrahmen beim algorithmischen Handel sowie zum Hochfrequenzhandel als einem Hauptanwendungsfall.

## I. Einleitung

Am Kapitalmarkt erfolgen Implementierungen von KI insbesondere im Bereich des algorithmischen Handels und des Hochfrequenzhandels.<sup>1</sup> Es werden bei den Anwendungen zumindest Teile von Anlageentscheidungen oder deren Ausführung an teilautonome algorithmische Systeme ausgelagert und somit automatisiert. Derzeit dürften der algorithmische Handel und der Hochfrequenzhandel damit die wohl naheliegendsten und meistdiskutierten Anwendungsbereiche für KI am Kapitalmarkt sein.<sup>2</sup>

Bemerkenswerterweise liegt eine Reaktion des Gesetzgebers auf dieses Phänomen bereits seit beinahe 10 Jahren vor: So erweiterte das Gesetz zur Vermeidung von Gefahren und Missbräuchen im Hochfrequenzhandel (Hochfrequenzhandelsgesetz) vom 07.05.2013<sup>3</sup> nicht nur die Definition des Eigenhandels in § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 WpHG a.F., es wurden insbesondere für die Betreiber multilateraler Handelssysteme in den §§ 31f Abs. 1 Nr. 7 bis 11 und § 32c WpHG a.F. Handlungspflichten sowie für Wertpapierdienstleistungsunternehmen in § 33 Abs. 1a WpHG a.F. besondere Organisationspflichten eingeführt, sofern diese Entitäten algorithmischen Handel betreiben. Danach sind Transparenz, ordnungsgemäße Ermittlung und die Belastbarkeit sowie Integrität des Handelssystems sicherzustellen. Algorithmischer Handel im wertpapierhandelsrechtlichen Sinn liegt – als »Faustformel« formuliert – bereits dann vor, wenn ein Computeralgorithmus Auftragsparameter automatisch bestimmt. Demgegenüber wird für den Hochfrequenzhandel verlangt, dass diese algorithmischen Handelsprogramme Handelsaufträge innerhalb von Sekundenbruchteilen erzeugen.<sup>4</sup>

Darüber hinaus bestehen weitere denkbare oder in der Entwicklung befindliche Anwendungsmöglichkeiten für entsprechende Technologien, denen ein Bezug zum Ka-

pitalmarkt nicht abgesprochen werden kann. So zählt die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) in ihrer Studie zu »Big Data« und KI etwa die interne Verwendung im Bereich der Marktanalyse und Portfolioverwaltung wie auch die kollektive Entwicklung von Investmentalgorithmen und Crowdsourcing als aktuelle Anwendungsfälle auf.<sup>5</sup>

Zudem kommt eine Nutzung von KI im Rahmen der Marktaufsicht in Betracht. Angesichts der immer weiter steigenden zu verarbeiteten Datenmengen allein infolge der Transaktionsmeldungen nach der MiFIR<sup>6</sup> scheint ein gewisser Grad an Automatisierung für diesen Bereich sich nicht nur aufzudrängen, er ist geradezu zwingend. Die BaFin selbst begann bereits im März 2017 mit dem Einsatz des »Automatisierten Alarm- und Marktüberwachungssystems« (Alma). Dieses dient der automatisierten Aufdeckung von Verstößen gegen das Insiderhandelsverbot anhand der Auswertung von Ad-hoc-Mitteilungen.<sup>7</sup> Der grenzüberschreitende Charakter des Handels an diesen Märkten in ihren verschiedenen Erscheinungsformen sowie die Schnelligkeit im Fortschritt der verwendeten Technologien sind dabei die besonderen Herausforderungen für die Kapitalmarktgesetzgebung.<sup>8</sup>

Der Beitrag gibt vor diesem Hintergrund einen Überblick zu Erscheinungsformen von algorithmischen Handelsstrategien und ihren Risiken (II.), bevor auf die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowohl auf europäischer (III.1.) als auch nationaler Ebene (III.2.) eingegangen wird und die aufsichtsrechtlichen sowie organisatorischen Anforderungen an Marktteilnehmer (IV.) dargestellt werden.

## II. Algorithmischer Handel und Hochfrequenzhandel

Der Begriff des algorithmischen Handels erfährt eine Ausformung durch Art. 3 Abs. 1 Nr. 18 Marktmissbrauchsver-

\* Rechtsanwalt und Partner der Sozietät Schalast LAW TAX in Frankfurt am Main. Alle Internet-Fundstellen wurden zuletzt am 25.09.2022 abgerufen.

1 Vgl. bereits Kaulartz/Braegelmann/Voß, *Rechtshandbuch Artificial Intelligence und Machine Learning*, 1. Aufl. 2020, Kap. 13.2 Rn. 34 ff.

2 Diese Einschätzung teilend Ebers/Heinze/Krügel/Steinrötter/Kurth, *Rechtshandbuch Künstliche Intelligenz und Robotik*, 1. Aufl. 2020, § 14 Rn. 5.

3 BGBl I, S. 1162.

4 S. zum Hochfrequenzhandelsgesetz ausf. Just/Voß/Ritz/Becker/Ritz, *Wertpapierhandelsgesetz*, 1. Aufl. 2015, § 2 WpHG Rn. 67; ausf. zur Begriffsbestimmung nach der heute geltenden Rechtslage unten Punkt II.

5 BaFin: Big Data trifft auf künstliche Intelligenz, S. 138 ff., 146; im Internet abrufbar unter BaFin – Publikationen & Daten – Studie: »Big Data trifft auf künstliche Intelligenz« [14.12.2022].

6 Hierzu bereits *Harter/Voß* BB 2017, 1667 ff.

7 Lesenswert hierzu der BaFin Jahresbericht 2017, S. 162.

8 Ebers/Heinze/Krügel/Steinrötter/Kurth (s. Fn. 2), § 14 Rn. 9.

ordnung (MAR),<sup>9</sup> der auf Art. 4 Abs. 1 Nr. 39 der Markets in Financial Instruments Directive II (MiFID II) verweist.<sup>10</sup> Danach bezeichnet der Begriff algorithmischer Handel den Handel mit einem Finanzinstrument, bei dem ein Computeralgorithmus die einzelnen Auftragsparameter automatisch bestimmt. Er legt zum Beispiel fest, ob der Auftrag eingeleitet werden soll, den Zeitpunkt, den Preis bzw. die Quantität des Auftrags oder wie der Auftrag nach seiner Einreichung mit eingeschränkter oder gar keiner menschlichen Beteiligung bearbeitet werden soll. Dies geschieht unter Ausschluss von Systemen, die nur zur Weiterleitung von Aufträgen zu einem oder mehreren Handelsplätzen, zur Bearbeitung bzw. Bestätigung von Aufträgen ohne Bestimmung von Auftragsparametern oder zur Nachhandelsbearbeitung ausgeführter Aufträge verwendet werden. Weitere Konkretisierungen folgen aus Art. 18 VO DelVO 2017/565. Hiernach verhält es sich so, dass algorithmischer Handel bereits dann vorliegt, wenn zu irgendeinem Zeitpunkt des Handelsprozesses das System eine von menschlicher Intervention unabhängige Entscheidung trifft.<sup>11</sup> Algorithmischer Handel in diesem Sinne umfasst auch sog. *Smart Order Router* (SOR), nicht jedoch *Automated Order Router* (AOR).<sup>12</sup>

Weiter bezeichnet der Terminus des Hochfrequenzhandels gem. Art. 3 Abs. 1 Nr. 33 MAR die Methode des algorithmischen Hochfrequenzhandels i.S.d. Art. 4 Abs. 1 Nr. 40 MiFID II. Es handelt sich hierbei um eine besondere Erscheinungsform des algorithmischen Handels. Nach der Begriffsbestimmung der MiFID II ist unter einer hochfrequenten algorithmischen Handelstechnik eine algorithmische Handelstechnik zu verstehen, die gekennzeichnet ist durch

- (1) eine Infrastruktur zur Minimierung von Netzwerklatenzen und anderen Verzögerungen bei der Orderübertragung (Latenzen), die mindestens eine der folgenden Vorrichtungen für die Eingabe algorithmischer Aufträge aufweist: Kollokation, Proximity Hosting oder direkter elektronischer Hochgeschwindigkeitszugang,
- (2) die Entscheidung des Systems über die Einleitung, das Erzeugen, das Weiterleiten oder die Ausführung eines Auftrags ohne menschliche Intervention und
- (3) ein hohes untertägliches Mitteilungsaufkommen in Form von Aufträgen, Quotes oder Stornierungen.

Weitere Konkretisierungen folgen aus Art. 19 DelVO 2017/565 der Kommission vom 25.04.2016 über hochfrequente algorithmische Handelstechnik.<sup>13</sup>

Vor diesem Hintergrund wird der Hochfrequenzhandel nicht nur als Sonderform des algorithmischen Handels verstanden. Zugleich und gewissermaßen umgekehrt kann der algorithmische Handel auch als ein technisches Werkzeug angesehen werden, ohne welches der Hochfrequenzhandel als solcher überhaupt nicht möglich wäre. Losgelöst davon sind jedenfalls Strategien des algorithmischen Handels denkbar, die keinen Hochfrequenzhandel darstellen. Wiederum umgekehrt sind indessen kaum Anwendungsfälle des Hochfrequenzhandels denkbar, die ohne den Einsatz von Handelsalgorithmen erfolgen können.

Weiter wird man auch die Begrifflichkeiten »Algorithmus« bzw. »Algorithmischer Handel« und »Künstliche Intelligenz« voneinander unterscheiden und abgrenzen müssen. So bezeichnet Ersteres Prozeduren, die aufgrund vorgegebener

Parameter bestimmte Funktionen ausführen oder auch einen Lösungsweg für ein Problem, der einem bestimmten sich wiederholenden Schema folgt. Damit zeichnen sie sich durch einen hohen Grad an Determiniertheit aus, und die Abfolge der Handlungsschritte ist vorgegeben sowie in ihrer Anzahl endlich. Demgegenüber impliziert KI bei aller begrifflichen Unschärfe einen höheren Grad an Autonomie und Variabilität und Vorhersehbarkeit. Dies ist eng verknüpft mit dem Prinzip des sog. *Machine Learning*, bei dem die Software aus der Verarbeitung einer großen Menge an Dateneingaben selbstständig Schlüsse ziehen und Lösungen entwickeln soll. Die Software soll mithin in der Lage sein, anhand gemachter Erfahrungen bzw. in Folge eines Lernprozesses das eigene Verhalten bzw. einen Ablauf anzupassen.<sup>14</sup>

Zusammengefasst wird als algorithmischer Handel der systematische Einsatz spezieller Handelssoftware im Rahmen des Handels mit Finanzinstrumenten am Kapitalmarkt bezeichnet. Ein Computer-Algorithmus initiiert Aufträge ad-hoc, löscht oder bestimmt einzelne Auftragsparameter automatisch bzw. nach Freigabe durch einen Händler.<sup>15</sup> Charakteristisch ist zudem die überaus große Anzahl an Handelsaufträgen, die mit erhöhter Geschwindigkeit erteilt werden. Damit einher gehen extrem kurze Zeiträume, über welche Positionen häufig gehalten werden.

Die unter Einsatz dieser Methoden verwendeten Handelsstrategien unterscheiden sich bemerkenswerterweise dabei inhaltlich nicht notwendig von traditionellen Handelsstrategien. Der Unterschied liegt vielmehr in der Effizienz der Durchführung sowie der Ausnutzung technologischer Vorteile im Vergleich zu konventionell agierenden Marktteilnehmern. Anders als die frühen statischen Strategien, welche die automatisierte Durchführung von Handelsaufträgen aufgrund vorgegebener historischer Datengrundlagen vorsahen, sind neuere Algorithmen dazu fähig, stärker auf eine veränderte Marktumgebung zu reagieren und ihre eigene Ausführung an diese anzupassen.<sup>16</sup> Die Methoden des algorithmischen Hochfrequenzhandels können neben dieser Flexibilisierung der eigenen Handelstätigkeit auch verwendet werden, um umfassendere Informationen über die Marktgegenseite zu erlangen. Marktteilnehmer trachten im Rahmen der sog. *Liquidity Detection*<sup>17</sup> danach, Großaufträge auf der anderen Seite

9 Verordnung (EU) Nr. 596/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates v. 16.04.2014 über Marktmissbrauch (Marktmissbrauchsverordnung) und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/6/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinien 2003/124/EG, 2003/125/EG und 2004/72/EG der Kommission (Marktmissbrauchs-VO) (ABl. L 173, S. 1, ber. ABl. 2016 L 287, S. 320, ABl. L 348, S. 83).

10 RL 2014/65/EU v. 15.05.2014 über Märkte für Finanzinstrumente sowie zur Änderung der RL 2002/92/EG und 2011/61/EU (Neufassung), ABl. 2014 L 173, S. 349 ff.; VO (EU) Nr. 600/2014 v. 15.05.2014 über Märkte für Finanzinstrumente und zur Änderung der VO (EU) Nr. 648/2012, ABl. 2014 L 173, S. 84 ff.

11 Vgl. hierzu auch ESMA 2014/1669, S. 338.

12 Vgl. Erwägungsgrund 22 VO (EU) 2017/565.

13 Vgl. zum Ganzen auch Meyer/Veil/Rönnau/Veil, Handbuch zum Marktmissbrauchsrecht, 2. Aufl., § 4 Rn. 113 ff.

14 Vgl. zum Ganzen Kaulartz/Braegelmann/Voß (s. Fn. 1), Kap. 13.2 Rn. 34 ff.

15 Chibanguza/Kuß/Steegel/Buck-Heeb, 1. Aufl. 2021, Kap. H Rn. 26.

16 Vgl. Whitepaper im Auftrag der Deutsche Börse Group der Universität Frankfurt am Main zum Thema Hochfrequenzhandel, S. 23.

17 Hierzu Gresser, Praxishandbuch Hochfrequenzhandel, Band 2, 2018, S. 440 ff.



des Orderbuches oder auch die Funktionsweise von Algorithmen auf der Marktgegenseite auszuspähen. Der Fachausdruck hierfür ist »Sniffing Out«.<sup>18</sup>

Für den Hochfrequenzhandel ist es als Strategie besonders naheliegend, die sog. Latenz-Arbitrage auszunutzen. Damit ist die Ausnutzung der Geschwindigkeitsvorteile in der Informationserlangung und -verarbeitung sowie der Ordererteilung gemeint.<sup>19</sup> Hervorzuheben sind zudem die folgenden Strategien:

- (1) Arbitrage: Ausnutzung von Preisdifferenzen, zum Beispiel zwischen verschiedenen Handelsplätzen oder Anlageinstrumenten;<sup>20</sup>
- (2) *Trend Following*: Algorithmen folgen automatisch bestehenden Markttrends;<sup>21</sup>
- (3) *Mean Reversion*: Kauf oder Verkauf von Wertpapieren, die einen als stabil angenommenen Wertrahmen in der Annahme verlassen haben, dass Extremwerte nur vorübergehend bestehen;<sup>22</sup>
- (4) *Market Making*: permanente Bereitstellung von Liquidität am Kapitalmarkt zur Ausnutzung der Differenz zwischen Kaufs- und Verkaufspreis von Wertpapieren (sog. »Spreads«).<sup>23</sup>

Werden die aufgeführten Strategien unter Einsatz von Handelsalgorithmen implementiert, mögen sich verschiedene Risiken für die Funktionsfähigkeit der Kapitalmärkte ergeben. Gleichwohl sind diese Gefahren keine Spezifika des algorithmischen oder Hochfrequenzhandels. Sie haben vielmehr »nur« eine Verstärkung der Risiken durch deren besonderen Eigenschaften zur Konsequenz. Der Gesetzgeber selbst identifiziert die Risiken der zunehmenden Verbreitung des algorithmischen Handels bei der Einführung des Hochfrequenzhandelsgesetzes vom 07.05.2013<sup>24</sup> wie folgt: Der Einsatz von algorithmischen Hochfrequenzhandelsstrategien erhöhe die Geschwindigkeit und Komplexität des Handels und berge darüber hinaus eine Vielzahl von Risiken wie etwa die Überlastung der Handelssysteme in Form einer übermäßigen Nutzung durch ein sehr hohes Orderaufkommen.<sup>25</sup> Weiterhin bestehe das Risiko, dass algorithmische Handelsstrategien auf andere Marktereignisse überreagierten, was zu einer Verschärfung der Volatilität führen. Schließlich könnten durch den Hochfrequenzhandel bestimmte Formen von missbräuchlichem Verhalten entstehen.<sup>26</sup>

Auf Ebene der Exekutive benennt die BaFin in ihrer Studie zur Verbindung von Big Data und KI insbesondere als typische Risiken des Algorithmischen Handels:

- (1) erhöhte Volatilität und instabilere Liquiditätssituation, Verstärkung von Marktbewegungen und -trends;
- (2) »Algo Snipping«, mithin das gezielte Ausspielen und Ausnutzen der Algorithmen Dritter, um zu deren Lasten von Preisdifferenzen zu profitieren;
- (4) Erschwerung der Fehler und Schadenserkenntnis durch die Schnelligkeit und Komplexität des algorithmengestützten Handels.<sup>27</sup>

### III. Gesetzliche Rahmenbedingungen

#### 1. Europäischer Rechtsrahmen

Auf europäischer Ebene werden die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den algorithmischen Handel maßgeblich durch die MiFID II und die auf sie Bezug nehmenden

Delegierten Verordnungen Nr. 2017/565,<sup>28</sup> 2017/578,<sup>29</sup> 2017/584<sup>30</sup> und Nr. 2017/589<sup>31</sup> abgesteckt. Der so vorgegebene normative Rahmen entfaltet in allen Mitgliedstaaten der EU ohne weiteren Umsetzungsakt unmittelbare Rechtswirkung. So bestimmt die MiFID II in Art. 17 allgemein die organisatorischen Pflichten, die einer Wertpapierfirma i.S.v. Art. 4 Abs. 1 Nr. 1 MiFID II auferlegt sind, welche algorithmischen Handel mit Finanzinstrumenten auszuüben beabsichtigt. Die DelVO Nr. 2017/589 übersetzt diese Vorgaben dann in sehr konkrete Handlungspflichten.

Im Einzelnen enthält Art. 48 MiFID II die organisatorischen Anforderungen, die an Betreiber geregelter Märkte,<sup>32</sup> namentlich auch im Hinblick auf die Verbindung von Marktstörungen durch algorithmischen Handel, zu stellen sind. Diese Organisationsanforderungen werden durch die DelVO 2017/584 näher ausgestaltet. Für Wertpapierfirmen, die eine Market-Making-Strategie verfolgen,<sup>33</sup> begründet die DelVO Nr. 2017/578 die Pflicht, mit den betroffenen Handelsplätzen eine Market-Making-Vereinbarung zu treffen. So soll die Vorhersehbarkeit der verfügbaren Liquidität am jeweiligen Handelsplatz gestärkt und Anreize für eine dauerhafte Präsenz dieser Unternehmen an den entsprechenden Handelsplatz gesetzt werden. Auch diese Verordnung zielt ausweislich ihres Erwägungsgrundes 1 auf die Betreiber algorithmischer Handelssysteme ab. Ferner können sich Einschränkungen betreffend den algorithmischen und den Hochfrequenzhandel schließlich aus der MAR ergeben, untersagt diese doch allgemein missbräuchliche Verhaltensweisen am Finanzmarkt.<sup>34</sup>

18 Vgl. Whitepaper, S. 28.

19 Vgl. *Kasiske* WM 2014, 1933, 1937 ff.; Whitepaper, S. 29 f.

20 Whitepaper, S. 28.

21 Whitepaper, S. 28.

22 Whitepaper, S. 28.

23 Ebers/Heinze/Krügel/Steinrötter/*Kurth* (s. Fn. 2), § 14 Rn. 17.

24 BGBl. I, S. 1162.

25 BT-Drucks. 607/12, 1.

26 Hierzu ausf. Ebers/Heinze/Krügel/Steinrötter/*Kurth* (s. Fn. 2), § 14 Rn. 79 ff.

27 BaFin: Big Data trifft auf künstliche Intelligenz, S. 151 f.; im Internet abrufbar unter BaFin – Publikationen & Daten – Studie: »Big Data trifft auf künstliche Intelligenz« [14.12.2022].

28 Delegierte Verordnung (EU) 2017/565 der Kommission v. 25.04.2016 zur Ergänzung der Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die organisatorischen Anforderungen an Wertpapierfirmen und die Bedingungen für die Ausübung ihrer Tätigkeit sowie in Bezug auf die Definition bestimmter Begriffe für die Zwecke der genannten Richtlinie (ABl. 2017 L 87, S. 1, ber. L 246, S. 12, ber. 2018 L 82, S. 18).

29 Delegierte Verordnung (EU) 2017/578 der Kommission v. 13.06.2016 zur Ergänzung der Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Märkte für Finanzinstrumente durch technische Regulierungsstandards zur Angabe von Anforderungen an Market-Making-Vereinbarungen und -Systeme (ABl. 2017 L 87, S. 183, ber. L 209, S. 60).

30 Delegierte Verordnung (EU) 2017/584 der Kommission v. 14.07.2016 zur Ergänzung der Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates durch technische Regulierungsstandards zur Festlegung der organisatorischen Anforderungen an Handelsplätze (ABl. 2017 Nr. L 87, S. 350).

31 Delegierte Verordnung (EU) 2017/589 der Kommission v. 19.07.2016 zur Ergänzung der Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates durch technische Regulierungsstandards zur Festlegung der organisatorischen Anforderungen an Wertpapierfirmen, die algorithmischen Handel betreiben (ABl. 2017 Nr. L 87, S. 417, ber. Nr. L 197, S. 20).

32 Vgl. Art. 4 Abs. 1 Nr. 21 MiFID II.

33 Vgl. Art. 4 Abs. 1 Nr. 7 MiFID II.

34 Vgl. hierzu Meier/Veil/Rönnau/*Teigelack* (s. Fn. 13), § 12 Rn. 15 ff.; in Bezug auf Swarm Trading *Vofß ZdiW* 2022, 97, 99 ff.

## 2. Deutscher Rechtsrahmen

Im deutschen Recht erfolgt die Normierung algorithmischen Handels im Wesentlichen im WpHG. So erfolgt zunächst die Umsetzung des vorerwähnten Art. 17 MiFID II durch § 80 Abs. 2–5 WpHG.<sup>35</sup> Zusätzliche Anforderungen an Unternehmen, die algorithmischen Hochfrequenzhandel zu betreiben beabsichtigen oder Handelsplätze, die einen solchen Handel ermöglichen, können sich aus dem Kreditwesengesetz (KWG) und dem Börsengesetz (BörsG) ergeben.

## IV. Organisatorische Anforderungen an die Marktteilnehmer

Die Aufsicht über die Einhaltung der für den Betrieb algorithmischen Hochfrequenzhandels maßgeblichen Vorschriften des WpHG wie des KWG fällt in den Zuständigkeitsbereich der BaFin gem. §§ 1 Abs. 1 Nr. 8 Buchst. a), 6 Abs. 1 Satz 1 WpHG und § 6 Abs. 1 Satz 1 KWG. Dabei ist die BaFin zugleich die zuständige Behörde i.S.d. Art. 22 MAR zur Überwachung marktmissbräuchlichen Verhaltens; vgl. § 6 Abs. 2 Satz 1 WpHG. § 6 WpHG ist die Generalnorm für die Befugnisse der BaFin als Aufsichtsbehörde nach dem WpHG.<sup>36</sup> So ist sie nach § 6 Abs. 1 Satz 2 WpHG dazu berufen, allen Missständen zu begegnen, die dem Funktionieren der Finanzmärkte entgegenstehen, wobei als »Missstand« eine nicht hinnehmbare Verhaltensweise oder ein solcher Umstand<sup>37</sup> verstanden werden kann. Im Sinne des § 6 Abs. 1 Satz 2 WpHG liegt ein Missstand vor, wenn die ordnungsmäßige Durchführung des Handels mit Finanzinstrumenten oder von Wertpapierdienstleistungen, Wertpapiernebenleistungen oder Datenbereitstellungsdienstleistungen beeinträchtigt ist.<sup>38</sup> Insbesondere wacht die BaFin aber über die Befolgung der Gebote des WpHG und der auf diesen beruhenden Verordnungen sowie der einschlägigen unmittelbar in Deutschland geltenden europäischen Verordnungen. Zur Erreichung dieses Zwecks hat sie nach § 6 Abs. 3 WpHG insbesondere Auskunfts- und Untersuchungsbefugnisse und kann nicht zuletzt auch die Aufzeichnungen herausverlangen, die im Zusammenhang mit algorithmischem Handel anzufertigen sind; vgl. § 80 Abs. 3 WpHG. Weiter kann sie zur Verfolgung von Insiderhandel und Marktmanipulation Geschäfts- und Wohnräume durchsuchen; vgl. § 6 Abs. 12 Satz 1 WpHG. Letztgenannte Befugnis ist in der Praxis indessen bislang »totes Recht«, auch die jüngst vorgenommenen Restrukturierungsmaßnahmen in der Abteilung WA 2 der BaFin dürften hier keine Besserung erwarten lassen.

### a) Abgrenzung des Anwendungsbereichs

Gegenstand der Aufsicht durch die BaFin ist nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 WpHG unter anderem die Erbringung von Wertpapierdienstleistungen. Die Verwendung hochfrequenter algorithmischer Handelstechniken i.S.d. §§ 2 Abs. 44, 80 Abs. 2 WpHG zum Kauf oder Verkauf von Finanzinstrumenten an organisierten Handelsplätzen/Märkten ist gem. § 2 Abs. 8 Nr. 2 Buchst. d) WpHG eine solche Wertpapierdienstleistung i.S.d. WpHG, auch wenn sie nicht für andere erfolgt. Ganz ähnlich erfasst zudem § 1 Abs. 1a Nr. 4 Buchst. d) KWG den hochfrequenten algorithmischen Eigenhandel als Finanzdienstleistung. Damit scheint die Verbindung von Handelsalgorithmen außerhalb des Hochfrequenzhandels schon nicht dem WpHG bzw. KWG zu unterfallen. Gleichwohl enthält Art. 17 MiFID II keine solche Beschränkung, so dass gegebenenfalls eine weitere Auslegung des Anwen-

dungsbereichs der kapitalmarktrechtlichen Vorschriften geboten sein kann.

Dies vorausgeschickt ist der Aufsichtsgegenstand somit unter anderem der Handel mit Finanzinstrumenten unter Verwendung von Computeralgorithmen; vgl. § 80 Abs. 2 Satz 1 WpHG. Die Pflichten, wie sie in den §§ 80 Abs. 2 ff. WpHG niedergelegt sind, gelten jedoch nicht für sämtliche Algorithmen, die am Kapitalmarkt Ersatz finden können. So ist für den Begriff des algorithmischen Handels i.S.d. Art. 4 Abs. 1 Nr. 39 MiFID II maßgeblich, dass die Bestimmung gewisser oder sämtlicher Auftragsparameter, insbesondere die Einleitung des Auftragszeitpunkts, Preis und Umfang des Auftrags<sup>39</sup> durch die Handelssoftware automatisch und damit ohne menschliches Zutun entschieden werden. Derartige Algorithmen werden folglich nicht vom Begriff des algorithmischen Handels erfasst. Damit unterfallen sie aber insoweit auch nicht der Aufsicht der BaFin, dass sie lediglich eine unterstützende Hilfsfunktion für menschliche Entscheidungen haben. Nicht erfasst sind damit bloße Überwachungsalgorithmen, die dem Händler in zuvor festgelegten Konstellationen ein Signal geben, das ihn nur in die Lage versetzt, eigenständig eine Entscheidung zu fällen. Ähnliches gilt für Algorithmen, die der Erfüllung des Gebots der bestmöglichen Ausführung von Kundenaufträgen (»best execution«) i.S.d. § 82 WpHG dienen und Aufträge bestätigen oder die Weiterleitung an einen oder mehrere Handelsplätze vornehmen. Belastende Maßnahmen der Behörde im Hinblick auf derartige Algorithmen wären in Ermangelung einer Ermächtigungsgrundlage rechtswidrig.

Dies sollte nach Ansicht der BaFin zu § 33 WpHG a.F. jedoch nicht für weitergehende »Smart Order Routing Systeme« gelten, die über die gesetzlichen Anforderungen hinaus Entscheidungen über den Verlauf von Orders treffen. Darüber hinaus stellte die BaFin in der Vergangenheit wiederholt klar, dass es auch für *Market Maker*<sup>40</sup> keine Ausnahme von den Vorschriften über algorithmischen Handel gibt. Ohnehin dürfte sich dies inzwischen aber schon aufgrund der neuen Vorschrift des § 80 Abs. 4, 5 WpHG ergeben, welche besondere Anforderungen an diese Marktteilnehmer normiert.

Auch die Methode des sog. »Quantitativen Portfoliomanagement (QPM)« dürfte grundsätzlich nicht den wertpapierhandelsrechtlichen Begriff des algorithmischen Handels erfüllen. Allgemein wird durch diesen Terminus die Nutzung quantitativer statistischer Modelle im Rahmen einer Portfolioverwaltung verstanden, wobei Algorithmen benutzt werden, um

35 Eingehend *Binder* in Staub, Bankvertragsrecht, Investmentbanking II, Teil 7 Rz. 30.

36 Hierzu mit einem Fokus auf die *Causa Wirecard* *Vöß RD* 2020, 11 ff.

37 Das ist deshalb bemerkenswert, weil – anders als in § 298 Abs. 1 Satz 2 VAG – der Missstand in § 6 Abs. 1 Satz 2 WpHG nicht nur als Verhalten definiert ist. Mögen auch letztlich alle Umstände auf menschliches Verhalten zurückzuführen sein, so muss die BaFin auch in kritischen, nicht hinnehmbaren Marktsituationen reagieren können, ohne dass ein nicht hinnehmbares Verhalten einer konkreten Person dafür maßgeblich ist. Insoweit zeigt sich der Unterschied zwischen der Marktaufsicht und einer Unternehmensaufsicht. Für eine Beschränkung auf Verhaltensweisen tritt etwa Schwark/Zimmer/Zetzsche, Kapitalmarktrechts-Kommentar, 5. Aufl. 2020, § 4 WpHG Rn. 20, ein.

38 Assmann/Schneider/Mülbert/Döhmel, Wertpapierhandelsrecht, 7. Aufl. 2019, § 6 WpHG Rn. 37.

39 Vgl. § 80 Abs. 2 Satz 2 WpHG.

40 Vgl. § 2 Abs. 8 Nr. 2 Buchst. a) WpHG.

ausgehend von den verfügbaren Marktdaten und aufgrund statistischer Berechnung Anlageentscheidungen zu empfehlen.<sup>41</sup> Es kommt dabei zwar zur Nutzung von Algorithmen, um Handelsstrategien und Entscheidungen zu entwickeln. Indessen liegt dabei die letzte Entscheidungsgewalt üblicherweise noch bei dem menschlichen Portfolio-Manager. Soweit im Zuge einer weitergehenden Automatisierung eine gänzliche Auslagerung einzelner Entscheidungen an Algorithmen erfolgt, kann gleichwohl in einer solchen Konstellation die Grenze zum algorithmischen Handel im Sinne der MiFID II überschritten werden.

## 2. Besondere Organisationspflichten für Handelsteilnehmer

Im Fokus der Aufsicht durch die BaFin stehen insbesondere die Organisationspflichten für die Handelsteilnehmer, welche die Absicht verfolgen, algorithmischen Hochfrequenzhandel zu betreiben. Die einzelnen Organisationspflichten sollen diesen spezifischen Risiken entgegenwirken. Die Anforderungen, die an Wertpapierdienstleistungsunternehmen<sup>42</sup> zu stellen sind, werden auf deutscher Ebene durch § 80 Abs. 2 Satz 3 bis 5, Abs. 3, 4 WpHG und auf europäischer Ebene insbesondere durch die DelVO 2017/589 normiert. Beide Normen dienen der Konkretisierung des Art. 17 MiFID II. Diese Unternehmen trifft allgemein beim Einsatz algorithmischer Handelssysteme die Pflicht, klare Hierarchien und Rechenschaftspflichten, effektive Verfahren zur internen Weiterleitung von Informationen und eine organisatorische Trennung von Handelsabteilungen und sonstigen Hilfs- und Kontrollabteilungen zu implementieren.<sup>43</sup> Besonders hervorgehoben wird dabei, dass nicht nur diejenigen Mitarbeiter, die das algorithmische Handelssystem erstellen oder verwenden, sondern insbesondere auch diejenigen, die für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften namentlich im Compliance-Bereich zuständig sind, die verwendeten Handelssysteme verstehen und in der Lage sein müssen, deren Handelstätigkeit im Notfall zu unterbrechen.<sup>44</sup>

### a) Einführung neuer algorithmischer Handelssysteme

Zunächst bestehen schon bei der Einführung neuer oder der wesentlichen Veränderung beschriebener algorithmischer Handelssysteme bestimmte Organisations- und Verfahrenspflichten des Betreiberunternehmens. Es greifen zunächst Anzeigepflichten. So folgt aus Art. 17 Abs. 2 Satz 1 MiFID II und § 80 Abs. 2 Satz 5 WpHG die Pflicht, den zuständigen Aufsichtsbehörden anzuzeigen, dass das jeweilige Unternehmen algorithmischen Handel zu betreiben beabsichtigt.<sup>45</sup> Daneben ist die Anzeige gegenüber der Börsenaufsichtsbehörde des jeweiligen Handelsplatzes abzugeben, was in der Praxis insbesondere für die Börsenaufsicht des Landes Hessen von Relevanz ist. Gegebenenfalls kann die Börsenaufsichtsbehörde die Verwendung einer algorithmischen Handelsstrategie untersagen.<sup>46</sup>

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass der Hochfrequenzhandel gem. § 1 Abs. 1a Satz 2 Nr. 4 Buchst. d) i.V.m. § 32 Abs. 1 Satz 1 KWG erlaubnispflichtig ist. Der Zulassungsantrag ist wiederum bei der BaFin zu stellen.

Weiter sind Organisationspflichten zu beachten. So hat die Wertpapierfirma vor der Einführung des Handelssystems oder seiner umfassenden Aktualisierung klar festzulegen, in welcher Weise das Handelssystem auf seine Gesetzmäßigkeit

und Markttauglichkeit zu testen ist.<sup>47</sup> Diese Tests haben die Ausgestaltung, die Performanz, die Aufzeichnung und die Genehmigung des algorithmischen Handelssystems sowie die Zuständigkeiten, die Zuweisung ausreichender Ressourcen und die Verfahren zur Einholung von Anweisungen innerhalb der Wertpapierfirma zu betreffen.<sup>48</sup>

### b) Anforderungen an algorithmische Handelssysteme

Neben dem Verfahren zur Einführung eines neuen Handelssystems sind die inhaltlich technischen Anforderungen zu beachten, die nach den einschlägigen europäischen Verordnungen sowie dem WpHG an diese gestellt werden.

Allgemein muss der Betreiber des Handelssystems gem. Art. 17 Abs. 1 MiFID II und § 80 Abs. 2 Satz 3 WpHG über Systeme und Risikokontrollen darum besorgt zu sein, dass (i) dieses belastbar ist, über ausreichende Kapazitäten verfügt und angemessenen Handelsschwellen und Handelsobergrenzen unterliegt, (ii) die Übermittlung von fehlerhaften Aufträgen oder eine Funktionsweise des Systems vermieden wird, durch welche Störungen auf dem Markt verursacht oder ein Beitrag zu diesen geleistet werden könnten und (iii) das Handelssystem nicht für einen Zweck verwendet werden kann, der gegen die europäischen und nationalen Vorschriften gegen Marktmissbrauch oder die Vorschriften des Handelsplatzes verstößt, mit dem es verbunden ist.

Darüber hinaus muss das Handelssystem über eine ausreichende Kapazität für ein realistischerweise vorhersehbares Aufkommen an Handelsaufträgen und Nachrichten verfügen. Diese Limits müssen zudem skalierbar sein, und es müssen von vornherein Erweiterungsmöglichkeiten bestehen.<sup>49</sup> Zudem müssen die nach Art. 5 DelVO Nr. 2017/589 vor Aufnahme des Handelsbetriebes festzulegenden Testverfahren sicherstellen, dass das Handelssystem keine marktstörende Wirkung hat und planmäßig funktioniert.<sup>50</sup> Zu diesem Zweck ist auch für alle Handelsaufträge eine Vorhandelskontrolle entsprechend Art. 15 DelVO Nr. 2017/589 durchzuführen. Diese muss eine Drosselung und Abschaltungsautomatik für Handelsalgorithmen enthalten, die nur durch bestimmte Mitarbeiter aufgehoben werden kann. Weiterhin muss eine Echtzeitüberwachung aller algorithmischen Handelstätigkeiten durch dazu bestimmte Mitarbeiter erfolgen.<sup>51</sup> Diese Mitarbeiter haben für Aufsichtsbehörden und Handelsplatzbetreiber ständig erreichbar zu sein. Mittels Nachhandelskontrollen sind insbesondere auch die Markt- und Kreditrisiken des Unternehmens kontinuierlich zu überwachen.<sup>52</sup>

Es ist entsprechend Art. 13 DelVO Nr. 2017/589 und § 80 Abs. 3 Nr. 3 WpHG ein automatisiertes System zur Aufdeckung von Marktmissbrauch einzurichten. Dieses Überwa-

41 Whitepaper, S. 18.

42 Vgl. § 2 Abs. 10 WpHG.

43 Vgl. Art. 1 DelVO Nr. 2017/589.

44 Vgl. Art. 2 DelVO Nr. 2017/589.

45 Die BaFin stellt zu diesem Zweck ein eigenes Formular zur Verfügung.

46 Vgl. § 3 Abs. 5 Satz 3 Nr. 4 BörsG.

47 Vgl. Art. 5 Abs. 1 DelVO Nr. 2017/589.

48 Vgl. Art. 5 Abs. 3 DelVO 2017/589.

49 Fuchs/Fuchs, Wertpapierhandelsgesetz, 2. Aufl. 2016, § 33 WpHG Rn. 144h.

50 Vgl. Art. 5 Abs. 4 DelVO Nr. 2017/589.

51 Vgl. Art. 16 DelVO Nr. 2017/589.

52 Vgl. Art. 17 DelVO Nr. 2017/589.



chungssystem muss sich auf die gesamte Handelstätigkeit des Unternehmens und aller erteilten Handelaufträge erstrecken und deren Umfang und Komplexität entsprechen. Es ist mindestens jährlich zu überprüfen, ob das Überwachungssystem seiner Aufgabe gerecht wird.

Gem. Art. 14 DelVO Nr. 2017/580 und § 80 Abs. 2 Satz 4 hat der Betreiber angemessene Vorkehrungen für den Notfall zu treffen, welche die Behebung von Störungen des Handelssystems unter Weiterbetrieb oder alsbaldiger Wiederaufnahme des Betriebs ermöglichen. Diese müssen eine Möglichkeit zur vollständigen Abschaltung des Handelssystems ohne Verursachen marktstörender Handelsbedingungen beinhalten. Nähere Ausführungen zu den Mindestanforderungen an diese Notfallvorkehrungen finden sich in Art. 14 Abs. 2 Satz 2 DelVO Nr. 2017/589. Insbesondere gehört dazu auch die Schaffung einer technischen Möglichkeit, um noch nicht ausgeführte Handelaufträge mit sofortiger Wirkung zu stornieren.<sup>53</sup> Es muss zudem nachvollziehbar sein, auf welche Algorithmen und Personen dieser Auftrag zurück geht. Die für die Compliance zuständigen Mitarbeiter bzw. Abteilungen des Unternehmens müssen einen direkten Zugang zu den für diese Funktion zuständigen Mitarbeitern oder die Funktion selbst haben.<sup>54</sup>

Das Unternehmen hat eine IT-Strategie zu verfolgen, welche die physische und elektronische Sicherheit ihrer Informationssysteme sicherstellt und den Zugriff Unbefugter verhindert.<sup>55</sup> Erhebliche Verstöße gegen diese Sicherheitsvorkehrungen sind der Aufsichtsbehörde mitzuteilen. Schließlich sind jährliche Cyberangriffe zu simulieren.

### c) Pflichten nach Einführung

Auch nach der ordnungsgemäßen Einführung eines algorithmischen Handelssystems treffen dessen Betreiber weiterhin Organisationspflichten. So hat eine Selbstüberprüfung und Validierung stattzufinden. Ein algorithmischen Handel betreibendes Unternehmen hat nach Art. 9 DelVO Nr. 2017/589 jährlich zu überprüfen und zu beurteilen, ob der Betrieb seiner Handelssysteme unter Einhaltung der Vorschrift des Art. 17 MiFID II erfolgt ist. Davon sind mindestens die in Anhang I der DelVO Nr. 2017/589 aufgeführten Kriterien heranzuziehen.

Darüber hinaus ist im Rahmen der nach Art. 9 vorgesehenen jährlichen Überprüfung nach Art. 10 DelVO Nr. 2017/589 zu überprüfen, ob das Handelssystem und die nach Art. 12–18 vorgeschriebenen Maßnahmen zur Sicherstellung von dessen Belastbarkeit auch erhöhten Belastungen (doppelte Anzahl von Mitteilungen und doppeltes Handelsvolumen) standhalten. Dabei darf der reguläre Betrieb des Systems durch diese Tests nicht beeinträchtigt werden.

Zudem regelt Art. 11 DelVO Nr. 2017/589 das Vorgehen bei wesentlichen Änderungen der Anwendungsumgebung des Handelssystems (sog. Produktionsumgebung) oder des Systems selbst.

Ein weiteres zentrales Element wertpapierhandelsrechtlicher Compliance-Pflichten sind Vorgaben zur Aufzeichnung und Aufbewahrung. Der Betreiber eines algorithmischen Handelssystems hat nach § 80 Abs. 3 Satz 1 WpHG ausreichende Aufzeichnungen hinsichtlich der für § 80 Abs. 2 WpHG relevanten Angelegenheiten zu erstellen. Diese müssen dann mindestens 5 Jahre aufbewahrt werden. Weitergehende Aufzeichnungspflichten treffen die Betreiber hochfrequenter al-

gorithmischer Handelstechniken. Sie müssen Aufzeichnungen hinsichtlich aller platzierten und stornierten Handelaufträge anfertigen und chronologisch sortiert aufbewahren.<sup>56</sup>

### 3. Besondere Organisationspflichten für Betreiber von Handelsplätzen

Auch für die inländischen Betreiber von Handelsplätzen, welche die Verwendung algorithmischer Handelssysteme zulassen, sollen nach dem Willen der Gesetzgeber besondere Organisationspflichten bestehen. Vergleichbar den Wertpapierdienstleistungsunternehmen als Marktteilnehmern müssen auch die Betreiber der Handelsplätze Vorkehrungen i.S.d. Marktstabilität treffen. Dies folgt aus Art. 48 MiFID II, der durch die DelVO 2017/584 näher konkretisiert wird. *Sedes materiae* der Umsetzung in deutsches Recht sind § 72 WpHG und § 26d BörsG.

Aus diesen Vorgaben folgt für Marktbetreiber die Pflicht, Testumgebungen für Handelsalgorithmen zu schaffen.<sup>57</sup> Diese in Art. 10 DelVO Nr. 2017/584 weiter ausgestaltete Pflicht hat der deutsche Gesetzgeber durch § 26d Abs. 2 BörsG umgesetzt. Verstöße gegen die Testpflicht sind danach der Börsenaufsichtsbehörde mitzuteilen und stellen zudem eine Ordnungswidrigkeit dar.<sup>58</sup>

Die nationalen Gesetzgeber wurden darüber hinaus durch Art. 48 Abs. 10 MiFID II verpflichtet, Marktbetreibern und Handelsplätzen aufzugeben, durch entsprechende Regelungen und Techniken sicherzustellen, dass durch Algorithmen erzeugte Handelaufträge die verwendeten Algorithmen sowie die verantwortlichen Personen kennzeichnen. Die Umsetzung dieser Vorgaben in nationales Recht erfolgte durch § 16 Abs. 2 Nr. 3 BörsG und § 72 Abs. 1 Satz 1 Nr. 10 WpHG. Es bestehen zudem erweiterte organisatorische und Überwachungspflichten der Markt- bzw. Handelsplatzbetreiber hinsichtlich des algorithmischen Handels, die der Gewährleistung der Stabilität des jeweiligen Marktes und der Verhinderung von Marktstörungen dienen.<sup>59</sup>

### V. Fazit

Das gegenwärtige Regelungsregime auf deutscher und europäischer Ebene ist komplex und detailreich. Gleichwohl scheint der beschriebene Rechtsrahmen womöglich der Einführung einer »echten«, lernenden Künstlichen Intelligenz<sup>60</sup> eher entgegenzustehen. Die vorhandenen Regelungen können zwar auf eine gewisse Historie zurückblicken. Sie unterstellen indessen ein statisches algorithmisches Handelssystem. Ob das Verfahren zu Einführung neuer algorithmischer Handelstechniken mit der permanenten autonomen Anpassung von Handelsalgorithmen mittels *Machine Learning* vereinbar ist und neu aufkommenden Geschäftsmodellen gewachsen, darf daher mit guten Gründen bezweifelt werden, und die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten. Eine Evaluation der Bestandsregeln scheint daher angezeigt.

53 Sog. »Kill Funktion«; vgl. Art. 12 DelVO Nr. 2017/589.

54 Vgl. Art. 2 Abs. 2 DelVO 2017/589.

55 Vgl. Art. 18 DelVO Nr. 2017/589.

56 Vgl. § 80 Abs. 3 Satz 2 WpHG.

57 Vgl. Art. 48 Abs. 6 MiFID II.

58 Vgl. § 50 Abs. 2 Nr. 20 BörsG.

59 Vgl. Art. 48 Abs. 6 MiFID II; Art. 1–6, 12, 14 DelVO 2017/584, § 26d Abs. 1 BörsG, § 72 Abs. 1 Satz 1 Nr. 8, Satz 2 WpHG.

60 Dazu Kaulartz/Braegelmann/Stiemerling (s. Fn. 1), Kap. 2.1 Rn. 11 ff.