

Nicolaus Emmanuel Schubert

Digital Corporate
Governance – Möglichkeiten
für den Einsatz neuer
Technologien im
Gesellschaftsrecht

Heft 166

September 2019

Digital Corporate Governance – Möglichkeiten für den Einsatz neuer Technologien im Gesellschaftsrecht

Von

Nicolaus Emmanuel Schubert

Institut für Wirtschaftsrecht
Forschungsstelle für Transnationales Wirtschaftsrecht
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Nicolaus Emmanuel Schubert hat Rechtswissenschaft mit Schwerpunkt Kapitalmarktrecht, Gesellschaftsrecht studiert und ist Student des Studiengangs Business Law and Economic Law an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Christian Tietje/Gerhard Kraft/Christoph Kumpan (Hrsg), Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht, Heft 166

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://www.dnb.ddb.de> abrufbar.

ISSN 1612-1368 (print)

ISSN 1868-1778 (elektr.)

ISBN 978-3-96670-010-8 (print)

ISBN 978-3-96670-011-5 (elektr.)



Schutzgebühr Euro 5

Die Hefte der Schriftenreihe „Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht“ finden sich zum Download auf der Website des Instituts bzw. der Forschungsstelle für Transnationales Wirtschaftsrecht unter den Adressen:

<http://institut.wirtschaftsrecht.uni-halle.de/de/node/23>

<http://telc.jura.uni-halle.de/de/node/23>

Institut für Wirtschaftsrecht
Forschungsstelle für Transnationales Wirtschaftsrecht
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Universitätsplatz 5
D-06099 Halle (Saale)
Tel.: 0345-55-23149 / -55-23180
Fax: 0345-55-27201
E-Mail: ecohal@jura.uni-halle.de

INHALTSVERZEICHNIS

A. Einleitung	5
B. Der Begriff Corporate Governance im Gesellschaftsrecht.....	5
C. Distributed-Ledger-Technologie & Blockchain	7
I. Funktionsweise und allgemeine Vorteile	7
1. Distributed-Ledger-Technologie.....	7
2. Blockchain-Technologie	8
II. Einsatzmöglichkeiten.....	9
1. Blockchain-basierte Register – das Aktienregister.....	10
a) Vorüberlegungen zu Blockchain-basierten Registern.....	10
b) Das Blockchain-Aktienregister.....	11
c) Stellungnahme	13
2. Externe Rechnungslegung mittels Blockchain.....	14
3. Abstimmungen in der Gesellschaft.....	16
4. Smart Contracts	18
a) Begriff und Funktionsweise	18
b) Vorteile für Corporate Governance	19
5. DAO, DAC und DCO.....	20
a) Decentralized Autonomous Organisation & Decentralized Autonomous Corporation (DAO, DAC)	20
b) Decentralized Collaborative Organization (DCO).....	22
c) Kritische Würdigung	23
III. Risiken durch DLT & Blockchain	23
1. Systemfehler	24
2. Cyberkriminalität.....	24
3. Datenschutz	25
D. Künstliche Intelligenz	26
I. Begriff und grundlegende Funktion	26
II. Einsatzmöglichkeiten.....	27
1. KI im Vorstand	27
a) Die KI als Vorstandsmitglied.....	27
b) KI mit Beratungsfunktion	28
(1) Leitungsverantwortung vs. KI-Einsatz.....	29
(2) Pflicht zum Einsatz von KI.....	30
2. KI im Aufsichtsrat	30
a) Kontroll- und Beratungshilfe durch KI	30
b) Vorstands-Recruiting durch KI	31
c) Stellungnahme	32
III. Risiken für Corporate Governance.....	33
E. Fazit	33

A. Einleitung

Die digitale Transformation der Gesellschaft ist in vollem Gange. Unternehmen, die auf neue Technologien flexibel reagieren und deren Vorteile früh erkennen, werden im Wettbewerb die Nase vorn haben. Technologien können nicht nur neue Geschäftsmodelle eröffnen oder andere Modelle verdrängen. Sie eröffnen auch innerhalb eines Unternehmens Spielraum, Organisation und Kommunikation neu zu gestalten. Diese Potenziale für Corporate Governance sollen näher untersucht werden. Zunächst wird dazu der Begriff Corporate Governance konkretisiert (B), bevor anschließend die Technologien Distributed-Ledger/Blockchain (C) und Künstliche Intelligenz (D) mit deren Einsatzmöglichkeiten für Corporate Governance diskutiert werden sollen.

B. Der Begriff Corporate Governance im Gesellschaftsrecht

Corporate Governance ist ein im Gesellschaftsrecht weit verbreiteter Begriff.¹ Er wird seit dem Jahr 1979 in der Governance-Forschung und seit Mitte der 1990er Jahre verstärkt in der deutschsprachigen Literatur thematisiert², jedoch besteht keine präzise Definition.³ Daher soll zunächst dargelegt werden, was im Folgenden unter Corporate Governance verstanden werden soll.

Corporate Governance umfasst alle Grundsätze der Leitung und Überwachung eines Unternehmens und beschreibt das Verhältnis zwischen den Aktionären als Eigentümern und dem Management als verfügungsbefugtem Organ des Unternehmens.⁴ Beschrieben wird das Kräftespiel aller unternehmensinternen Akteure (Interne Corporate Governance/Insider-Kontrollsystem).⁵ Darüber hinaus üben unternehmensexterne Akteure Einfluss auf das Unternehmen aus, insbesondere Banken, der Markt für Unternehmenskontrolle (Übernahmen) sowie der Arbeits- und Kapitalmarkt (Externe Corporate Governance/Outsider-Kontrollsystem).⁶ Zwischen interner und externer Governance sind Rechnungslegung und Abschlussprüfung einzuordnen, die innerhalb des Unternehmens stattfinden und als Kontrollinstrument verwendet werden, aber

¹ Hopt, ZHR 175 (2011), 444 (446), m. w. N. in Fn. 3.

² Möslein, JZ 2010, 72 (72); als Ausgangspunkt kann der Aufsatz „Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations“ von *Oliver E. Williamson* aus dem Jahr 1979 angesehen werden, wobei der Ausgangspunkt der Debatte im weiteren Sinne noch eher gesehen werden kann mit dem Werk „The Modern Corporation and Private Property“ von *Adolf A. Berle* und *Gardiner C. Means* aus dem Jahr 1932; v. *Werder*, in: Hommelhoff/Hopt/v. *Werder* (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 4; *Leyens*, JZ 2007, 1061 (1062).

³ Hopt, ZHR 175 (2011), 444 (448); *Henne*, Information und Corporate Governance, 41.

⁴ *V. Werder*, in: Hommelhoff/Hopt/v. *Werder* (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 4.

⁵ Hopt, ZGR 2000, 779 (782); *ders.*, ZHR 175 (2011), 444 (450).

⁶ Hopt, ZGR 2000, 779 (782); *ders.* in: Hommelhoff/Hopt/v. *Werder* (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 32; *Teichmann*, ZGR 2001, 645 (647).

primär an den Markt gerichtet sind und als Informationsgrundlage für Kapitalmarktteilnehmer dienen.⁷ In der europäischen Debatte hat sich der Fokus auf das Verhältnis zwischen Management und Stakeholdern sowie Stakeholder-Gruppen untereinander gerichtet. Auf Grund des Einflusses verschiedener Stakeholder auf Corporate Governance, wird diese disziplinübergreifend auf verschiedenste Gesichtspunkte hin untersucht.⁸

Im Jahr 2002 wurde ein *Deutscher Corporate Governance Kodex (DCGK)*⁹ eingeführt. Dieser enthält unverbindliche Verhaltensempfehlungen für die Leitung und Überwachung einer börsennotierten Gesellschaft und ist in § 161 Abs. 1 AktG verankert.¹⁰ Auf internationaler Ebene enthalten die *OECD-Grundsätze zur Effektiven Corporate Governance*¹¹ wichtige *Best Practice*-Empfehlungen zur Orientierung für gute Corporate Governance.¹² Im Mittelpunkt der Governance-Forschung steht die börsennotierte Aktiengesellschaft, bei der sich die Probleme von Leitung und deren Überwachung (unvollständige Verträge mit Informationsasymmetrien, Interessenkonflikte der Bezugsgruppen, Opportunismus) strukturell ergeben.¹³ Diese werden auch als Agency-Theorie diskutiert, die im engeren Sinne das Verhältnis zwischen Prinzipal-Agent und der Möglichkeit der Verhaltenssteuerung des Agenten untersucht.¹⁴ Die Frage der zweckmäßigen Führungsstruktur stellt sich auch bei geschlossenen Gesellschaften wie dem Familienunternehmen, wird dort aber, anders als bei Gesellschaften, mit vielen unverbundenen Anteilseignern als interne Angelegenheit betrachtet.¹⁵ Als Grundsätze der Corporate Governance haben sich insbesondere Gewaltenteilung (Verteilung von Verfügungsrechten), Transparenz (Abbau von Informationsasymmetrien und Missbrauchsprävention), die Reduzierung von Interessenkonflikten (Vorbeugende

⁷ Hopt, ZGR 2000, 779 (782 f.); ders., ZHR 175 (2011), 444 (450); Henne, Information und Corporate Governance, 206 ff., 246 f.; Leyens, JZ 2007, 1061 (1067).

⁸ Insbesondere ist Corporate Governance betriebswirtschaftlich und juristisch mit jeweils eigenen Akzenten relevant, siehe Marsch-Barner, in: Marsch-Barner/Schäfer (Hrsg), Hdb. börsennotierte AG, 2.1; Henne, Information und Corporate Governance, 42; als eigene Forschungsdisziplin bezeichnend: Leyens, JZ 2007, 1061.

⁹ In der Fassung vom 7. Februar 2017, erhältlich im Internet: <https://www.dcgk.de//files/dcgk/user-content/de/download/kodex/170424_Kodex.pdf> (besucht am 13. Mai 2019).

¹⁰ Reg. Begr. BT-Drs. 14/8769, 21; kritisch in Bezug auf das Verhältnis von Überwachungsfunktion des Aufsichtsrates und Leitung des Vorstandes im DCGK Koch, in: Hüffer/Koch (Hrsg), AktG, § 161 Rn. 2; Ulmer, ZHR 166 (2002), 150 (155 f.); Peltzer/v.Werdau, AG 2001, 1 (2).

¹¹ G20/OECD, Grundsätze der Corporate Governance vom 23. Dezember 2015, erhältlich im Internet: <<https://www.oecd.org/daf/g20-oecd-grundsätze-der-corporate-governance-9789264250130-de.htm>> (besucht am 22. Mai 2019).

¹² Habersack, Gutachten E, 69. DJT 2012, E 45.

¹³ V. Werder, in: Hommelhoff/Hopt/v.Werder (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 5, 14; so auch der DCGK, der sich gemäß seiner Präambel auf börsennotierte Gesellschaften bezieht; Teichmann, ZGR 2001, 645 (646).

¹⁴ Erstmals zum Principal-Agent-Modell: Jensen/Meckling, Journal of Financial Economics, Vol. 3 (1976), 305 (312 ff.); ausführlich: Williamson, Yale Law Journal, 1984, erhältlich im Internet: <https://digitalcommons.law.yale.edu/fss_papers/4392/> (besucht am 25. Mai 2019); Kumpan, Der Interessenkonflikt im deutschen Privatrecht, 58 ff.

¹⁵ Marsch-Barner, in: Marsch-Barner/Schäfer (Hrsg), Hdb. börsennotierte AG, 2.4.

Maßnahmen und Anreizsysteme) und die Motivation zu wertorientiertem Verhalten (Appelle, Anreizsysteme und Haftungsregelungen) etabliert.¹⁶

Für den Rahmen der weiteren Untersuchungen werden die internen Akteure und deren Verhältnis zueinander thematisiert, wobei Corporate-Governance-Fragen hinsichtlich der Arbeitnehmer nicht mit einbezogen werden.¹⁷

C. Distributed-Ledger-Technologie & Blockchain

Distributed-Ledger-Technologie (DLT) und Blockchain sind zwei unterschiedliche Möglichkeiten, eine sichere Datenspeicherung und Kommunikation bei einer Vielzahl von Beteiligten zu gewährleisten.¹⁸ Bislang wurden Daten zentral gespeichert. Man musste darauf vertrauen, dass die Daten nicht manipuliert werden oder nach einer Datenübertragung noch dem ursprünglichen Datensatz entsprechen.¹⁹

Durch die DLT oder Blockchain können die Daten dezentral von einer Vielzahl von Beteiligten gespeichert und verwaltet werden, weshalb Unternehmen ihre Kommunikation transparenter und sicherer gestalten und ihre Corporate Governance verbessern können.²⁰

I. Funktionsweise und allgemeine Vorteile

1. Distributed-Ledger-Technologie

In einem Distributed-Ledger-System ist jeder Rechner mit dem Speichersystem des jeweils anderen Rechners verbunden.²¹ Ein Speichervorgang beinhaltet einen Datenaustausch mit einer Vielzahl von anderen verbundenen Teilnehmern (sog. „Knoten“).²² Der Verbund ist lose gestaltet, was bedeutet, dass die Funktionsfähigkeit des Netzwerks unabhängig von der Verfügbarkeit jedes einzelnen Teilnehmers gegeben ist.²³ Ein neuer Datensatz wird erst dann endgültig im System (*Ledger*) verbucht, wenn die Mehrzahl der Teilnehmer den neuen jeweils identischen Datensatz gespeichert hat.²⁴ Jeder Knoten hat den gleichen Ledger gespeichert, weshalb das Netzwerk transparent ist. Der jeweilige Nutzer ist im System autonom, wodurch das Netzwerk ausfalltolerant ist, auch

¹⁶ V. Werder, in: Hommelhoff/Hopt/v.Werder (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 5, 14 f.; Marsch-Barnier, in: Marsch-Barnier/Schäfer (Hrsg), Hdb. börsennotierte AG, 2.5-2.8.

¹⁷ Für Corporate Governance beispielsweise relevant erscheinen die digitale Arbeitszeiterfassung oder digitale Möglichkeiten für die Arbeitnehmermitbestimmung.

¹⁸ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (3).

¹⁹ In den IT-Wissenschaften diskutiert als Problem der byzantinischen Generäle, siehe: *Lamport/Shostak/Pease*, The Byzantine Generals Problem, ACM Transactions on Progr. Lang. and Syst., Vol. 4, No. 3 (1982), 382 (382 ff.), erhältlich im Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=357172.357176>> (besucht am 14. Mai 2019); *Zetzsche*, AG 2019, 1 (3).

²⁰ *Möslein*, ZIP 2018, 204 (205).

²¹ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (4).

²² *Roßbach*, in: *Möslein/Omlor* (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 13

²³ *Ibid.*

²⁴ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (4).

wenn ein Nutzer einmal ausfallen sollte.²⁵ Die Daten sind anders als bei einem Zentralsystem (*Concentrated Ledger*) auf vielen Rechnern gespeichert. Für eine Manipulation müssten über 50 % der Knoten erfolgreich angegriffen werden.²⁶ Die Technologie wird somit umso sicherer je mehr Knoten existieren.²⁷

2. Blockchain-Technologie

Die Blockchain stellt eine Datenbank der verteilten Buchführung (*Shared Ledger*) dar, in der Informationen im Distributed-Ledger-System in kryptografisch verketteten Blöcken organisiert werden.²⁸ Das Blockchain-System existiert mittlerweile in zahlreichen Varianten,²⁹ weshalb im Folgenden lediglich deren Grundkonzept erläutert werden soll.

Für die Funktionsfähigkeit müssen die Grundvoraussetzungen Korrektheit, Einigkeit und Anwendbarkeit erfüllt sein.³⁰ „Korrektheit“ meint, dass alle Transaktionen gültig sind. Die Kopie des Ledgers muss in allen Netzknoten die gleichen Informationen beinhalten.³¹ Um das bei der Aufnahme neuer Transaktionen in den Ledger zu gewährleisten, muss ein Konsensmechanismus etabliert werden, wo alle Netzknoten sich einigen, dass bestimmte Informationen in den Ledger aufgenommen und nachträglich nicht mehr verändert werden (Einigkeit).³² Sobald sich zwei widersprüchliche Transaktionen im Umlauf befinden würden, müsste entschieden werden, welche in den Ledger aufgenommen wird.³³ Das wird durch den Grundsatz bestimmt, dass immer die Transaktion gültig ist, die im Ledger (als erste) aufgenommen wird.³⁴ Jeder Einigungsprozess

²⁵ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 14, 16; *Schwartz/Youngs/Britto*, The Ripple Protocol Consensus Algorithm, unter: 1. Introduction, erhältlich im Internet: <https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf> (besucht am 14. Mai 2019).

²⁶ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 14.

²⁷ *Ibid.*; *Zetzsche*, AG 2019, 1 (4).

²⁸ *Meier/Stormer*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 1139 (1140), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00457-7>> (besucht am 15. Mai 2019); die Blockchain ist Teil der Bitcoin-Entwicklung und wurde durch das White Paper 2008 erstmals vorgestellt von *Nakamoto* (Pseudonym), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System; die Idee einer Verkettung von Transaktionen erstmals bei *Haber/Stornetta*, Journal of Cryptology Vol. 3, No. 2, 1991, 99 (99 ff.), erhältlich im Internet: <https://www.anf.es/pdf/Haber_Stornetta.pdf> (besucht am 15. Mai 2019).

²⁹ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 33 (67 ff).

³⁰ *Schwartz/Youngs/Britto*, The Ripple Protocol Consensus Algorithm, 3.2-3.4; so die gewählte Übersetzung ins Deutsche bei *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 23.

³¹ Vgl. *Wright/De Filippi*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (7), erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664> (besucht am 19. Mai 2019).

³² *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (61); *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 25 f.

³³ Siehe zum sogenannten „Double-Spending-Problem“ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 18 ff; *Kaulartz*, CR 2016, 474 (476).

³⁴ Entsprechende Lösung des „Double-Spending-Problem“ erstmalig bei *Back*, Hashcash – A Denial of Service Counter-Measure, erhältlich im Internet: <www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf> (besucht am 15. Mai 2019); *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 27; vgl. *Kaulartz*, CR 2016, 474 (476).

muss für die Funktionsfähigkeit des Systems in einem zeitlichen Rahmen stattfinden, wofür die „Anwendbarkeit“ steht.³⁵ Dieser Prozess ist in der Blockchain so gestaltet, dass nicht jede Transaktion für sich einer Einigung bedarf, sondern die Transaktionen von den Knoten in Gruppen gesammelt werden.³⁶ Die Gruppen werden dann in einem Einigungsprozess zu einem Block von Transaktionen zusammengestellt, der dem Ledger hinzugefügt wird.³⁷ Einigkeit wird erzeugt, indem ein Knoten seine Transaktionen allen Partnerknoten zur Überprüfung und Akzeptanz im Netz zustellt.³⁸ Will ein Knoten einen neuen Block eröffnen und den alten damit schließen, so muss er einen Arbeitsnachweis (proof of work) erbringen, der in Form einer kryptografischen Rechenaufgabe erfolgt.³⁹ Die abgeschlossenen Blöcke werden aneinandergesetzt und bilden eine Datenblock-Kette/*Block-Chain*.⁴⁰ In jedem Block wird ein kryptographisches Abbild (Hashwert)⁴¹ des vorherigen Blocks integriert.⁴² Das entspricht einer fortlaufenden Dokumentation der gebildeten Blöcke, was eine Manipulation nahezu unmöglich macht.⁴³

II. Einsatzmöglichkeiten

Die Blockchain ermöglicht einen dezentralen Transfer von Informationen über digitale Medien, ohne auf eine Vertrauensinstanz angewiesen zu sein.⁴⁴ Das ermöglicht, neben der Nutzung des Internets, das primär dem Informationsaustausch dient, eine effektive Erweiterung durch Netzwerke in verschiedensten Variationen.⁴⁵ So wurde die Blockchain durch die Kryptowährung Bitcoin⁴⁶ bekannt und hat seitdem unter Beweis gestellt, als Rechnungseinheit fungieren zu können, die Devisen gleichgestellt ist.⁴⁷

³⁵ *Rofsbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 28.

³⁶ Vgl. *Poelstra*, On Stake and Consensus, 1 (1 ff.), erhältlich im Internet: <<http://download.wpsoftware.net/bitcoin/pos.pdf>> (besucht am 15. Mai 2019); *Rofsbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 29 f.

³⁷ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (61); *Rofsbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 30.

³⁸ *Meier/Stormer*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 1139 (1146 f.).

³⁹ *Meier/Stormer*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 1139 (1147).

⁴⁰ *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431 (1431 f.).

⁴¹ Eine ausführliche Erklärung des Hashwertes bei *Kaulartz*, CR 2016, 474 (475).

⁴² *Bechtolff/Vogt*, ZD 2018, 66 (67).

⁴³ Ausführlich dazu *Meier/Stormer*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 1139 (1145 f.); *Mann*, NZG 2017, 1014 (1014).

⁴⁴ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (62); *Rofsbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 112; *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245).

⁴⁵ *Rofsbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 4 Rn. 112.

⁴⁶ Es bestehen daneben viele andere Kryptowährungen basierend auf Blockchain, siehe *Wright/De Filippi*, *Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia* (2015), 1 (8).

⁴⁷ *Spindler/Bille*, WM 2014, 1357 (1361 f.); *Grüneberg*, in: Palandt, BGB Kom., § 245 Rn. 5; *Kaulartz*, CR 2016, 474 (477).

Mittlerweile sind sowohl Unternehmen⁴⁸, die Bundesregierung⁴⁹, als auch die Europäische Union⁵⁰ auf die Technologie aufmerksam geworden und prüfen intensiv, wie die Chancen der Digitalisierung gewinnbringend genutzt werden können. Die EU-Kommission möchte dafür das europäische Gesellschaftsrecht reformieren und plant digitale Vereinfachungen, beispielsweise die Online-Gründung einer Gesellschaft binnen fünf Tagen.⁵¹ Entsprechende Maßnahmen werden das deutsche Gesellschaftsrecht zunehmend europäisieren, stellen jedoch eine technische Ausgestaltung der Abläufe dar, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll.

1. Blockchain-basierte Register – das Aktienregister

a) Vorüberlegungen zu Blockchain-basierten Registern

Der Blockchain wird großes Potenzial zugeschrieben. Wegen ihrer beweiskräftigen und verlässlichen Informationsübertragung erscheint ein bereits diskutierter und in anderen Staaten zum Teil schon umgesetzter Vorschlag,⁵² die nationalen Register⁵³ auf einer Blockchain zu führen, realistisch.⁵⁴ Man erhofft sich durch die Möglichkeit, auf eine Vertrauensinstanz verzichten zu können, Kosten- und Zeitersparnisse sowie eine erhöhte Datensicherheit.⁵⁵ Die Blockchain könnte weltweit nach den gleichen Regeln funktionieren, wodurch ein internationales Handelsregister möglich wäre.⁵⁶ Darin könnten die wichtigsten Informationen über eine Gesellschaft für jedermann

⁴⁸ *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (8): „(...) possibilities which are the basis of on-going pilot projects involving some of the world’s largest financial institutions“, erhältlich im Internet: <<https://academic.oup.com/rof/article-pdf/21/1/7/26322010/rfw074.pdf>> (besucht am 08. Mai 2019); zu Blockchain-basierten Innovationen siehe *Glatz*, in: Hartung/Bues/Halbleib (Hrsg), Legal Tech, Part 6. D., Rn. 25.

⁴⁹ Das BMJV hat zusammen mit dem BMI ein Eckpunktepapier für die regulatorische Behandlung von elektronischen Wertpapieren und Krypto-Tokens erstellt, siehe dazu *Lendermann*, AG 2019, R93 (R93 ff.).

⁵⁰ Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Verordnung für ein „Digitales Europa“ vom 6. Juni 2018, erhältlich im Internet: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A52018PC0434>> (besucht am 16. Mai 2019).

⁵¹ EU-Kommissionsvorschlag, COM (2018) 239 final, zur Änderung der RL 2017/1132 vom 25. April 2018, 4, erhältlich im Internet: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=COM:2018:239:FIN>> (besucht am 16. Mai 2019); ausführlich dazu *Lieder*, NZG 2018, 1081 (1081 ff.); *Bock*, DNotZ 2018, 643 (643 ff.); *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245 f.).

⁵² In Georgien und Schweden (Pilotprojekt) wird die Blockchain zur Führung eines Grundbuchs verwendet, vgl. *Hähnchen/Bommel*, JZ 2018, 334 (339); *The Land Registry in the blockchain – testbed, 2017*, erhältlich im Internet: <https://chromaway.com/papers/Blockchain_Landregistry_Report_2017.pdf> (besucht am 17. Mai 2019); kritisch *Knaier/Wolff*, BB 2018, 2253 (2259): „(...) von einem ‚Blockchain-basierten‘ Registerwesen lässt sich dabei nicht sprechen.“

⁵³ Die grundsätzlich (bereits) elektronisch geführt werden, beispielsweise das Handelsregister seit Umsetzung der RL 2003/58/EG.

⁵⁴ *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245); *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431; *Paal*, ZGR 2017, 590 (608 f.); am Beispiel des Handelsregisters *Knaier/Wolff*, BB 2018, 2253 (2253 ff.); ablehnend am Beispiel des Grundbuchs *Wilsch*, DNotZ 2017, 761 (761 ff.).

⁵⁵ Als allgemeiner Vorteil der Blockchain siehe *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (62); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (8).

⁵⁶ *Paal*, ZGR 2017, 590 (610).

einschbar sein.⁵⁷ Je größer das Register in Folge von Eintragungen jedoch wird, desto mehr Rechenleistung und Energie in erheblichen Umfang benötigt die Blockchain, was wiederum die Kosten in die Höhe treibt.⁵⁸ Außerdem müsste wohl der Aufwand erhöht werden, der durch das Mining⁵⁹ betrieben werden muss und den Prozess langsamer macht, indem die Rechenaufgaben immer schwieriger werden.⁶⁰ Das spricht gegen Register, die regelmäßigen Änderungen unterliegen.⁶¹ Weiterhin erscheint fragwürdig, ob auf eine zentrale Vertrauensinstanz bei den Registern verzichtet werden könnte, da nach wie vor die Voraussetzungen für eine Eintragung von Fachkundigen (Amtsrichter oder Rechtspfleger) überprüft werden müssen. Ob diese für die Prüfung einmal durch künstliche Intelligenz ersetzt werden können,⁶² ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht absehbar. Zu erwägen ist, ob zu Gunsten einer schnelleren Registereintragung auf eine Überprüfung seitens des Gerichts verzichtet werden sollte und nur noch der Notar die Voraussetzungen prüft. Eine Reduktion der Prüfinstanzen wäre jedoch aktuell schon möglich und steht in keinem (unmittelbaren) Zusammenhang mit der Blockchain-Technologie, weshalb eine weitergehende Diskussion an dieser Stelle nicht geführt werden soll. Auf Grund der angeführten Überlegungen, werden große Effizienzgewinne durch Blockchainregister (noch) nicht erwartet werden können.⁶³

b) Das Blockchain-Aktienregister

Etwas anderes könnte für die elektronisch⁶⁴ geführten Aktienregister (§ 67 AktG) der Unternehmen gelten,⁶⁵ für deren Führung der Vorstand verantwortlich ist.⁶⁶ Das Aktienregister dokumentiert für die Gesellschaft die Inhaber von Namensaktien mit Beständen, gem. § 67 Abs. 3 AktG.⁶⁷ Durch die Eintragung erhalten die Aktionäre eine Legitimationsgrundlage für Stimmrechte und Dividendenausschüttung,

⁵⁷ *Ibid.*, (610).

⁵⁸ *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (62), Fn. 14; *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431 (1432); einer Schätzung zufolge benötigt eine Bitcoin-Transaktion 519 kWh Strom, 100.000 VISA-Transaktionen hingegen (nur) 151 kWh, erhältlich im Internet: <<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>> (besucht am 12. Juni 2019); es sei bereits an dieser Stelle auf neue technologische Möglichkeiten hingewiesen, welche die Rechenleistung erheblich reduzieren, siehe Fn. 90.

⁵⁹ Unter „Mining“ versteht man in der Blockchain das Hinzufügen neuer Blöcke durch proof of work.

⁶⁰ *Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit*, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie (Fraunhofer Institut), Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, 31, erhältlich im Internet: <<http://publica.fraunhofer.de/documents/N-438569.html>> (besucht am 27. Mai 2019).

⁶¹ Vgl. *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245).

⁶² Zur Technologie der künstlichen Intelligenz siehe näher unter D.

⁶³ Im Ergebnis so auch *Wilsch*, DNotZ 2017, 761 (761 ff.); ebenfalls kritisch *Knaier/Wolff*, BB 2018, 2253 (2259 f.); lediglich als Ergänzung befürwortend: *Sattler*, BB 2018, 2243 (2245); rechtspolitisch für unwahrscheinlich erachtend: *Hähnchen/Bommel*, JZ 2018, 334 (339).

⁶⁴ *Bayer*, in: MünchKomm., AktG, § 67 Rn. 13.

⁶⁵ *Linardatos*, K&R 2018, 85 (90).

⁶⁶ *Bayer*, in: MünchKomm., AktG, § 67 Rn. 15.

⁶⁷ Seit der Aktienrechtsnovelle im Jahr 2016 über § 10 Abs. 1 S. 2 Nr. 3 S. 3 AktG, siehe *Bayer*, in: MünchKomm., AktG, § 67 Rn. 18; BegrRegE BT-Drs. 18/4349, 17.

gem. § 67 Abs. 2 AktG.⁶⁸ Von der Registereintragung unabhängig ist der wirksame Eigentumserwerb der Aktie.⁶⁹ Das Aktienregister begründet keinen Gutgläubenschutz.⁷⁰ Im Gegensatz zum Grundbuch (§ 892 Abs. 1 BGB) oder dem Handelsregister (§ 15 HGB) fehlt dem Aktienregister damit Registerpublizität.⁷¹ Auf Grund fehlender Registerpublizität sind die Prüfungsanforderungen nicht so hoch wie beim Handelsregister oder dem Grundbuchamt. Es wird kein Amtsrichter oder Rechtspfleger benötigt, der die Eintragungsvoraussetzungen gesondert überprüfen müsste. Entsprechend ist das Aktienregister im Vergleich zu Registern mit besonderen Prüfungspflichten für die Blockchain geeigneter.

Für die Corporate Governance könnte das eine Chance sein.⁷² Aktuell sind für eine Gesellschaft ca. 2/3 der Aktionäre nur dezentral über die Register der Banken identifizierbar.⁷³ Diese sind über eine Verwahrungskette mit dem Aktienregister verbunden, wobei die Aktionäre dort nur als Nominee-Eintragungen Registermerkposten darstellen.⁷⁴ Sobald die Gesellschaft die Aktionäre identifizieren will, ist sie auf die Intermediäre (Banken) in der Verwahrungskette angewiesen.⁷⁵ Die Informationsübermittlung kostet den Emittenten Geld, gem. § 67 Abs. 4 AktG. Anstatt vieler dezentraler Register könnte ein umfassendes, auf Blockchain basierendes, Aktienregister geschaffen werden.⁷⁶ Die Intermediäre könnten jeweils einen Knoten innerhalb des Netzwerks darstellen, von denen die Informationen dezentral gespeichert werden.⁷⁷ Die berechtigten Emittenten könnten einen Zugriffsschlüssel erhalten, mit dem sie die Depotbestände einsehen könnten.⁷⁸

Zusätzlich könnten die Aktionäre des jeweiligen Emittenten Einsichtsrechte erhalten, die den Handelsumfang mitumfassen. Dadurch wären gesellschaftsintern alle Aktionäre jederzeit in der Lage die Handelsaktivitäten, insbesondere von Vorstand und Aufsichtsrat, nachzuvollziehen.⁷⁹ Aktionäre und Investoren haben ein großes Interesse, den Aktienhandel ihrer Geschäftsleitung in Bezug auf ihr eigenes Unternehmen so schnell wie möglich zu erfahren, da daraus die geschäftlichen Erwartungen für das Unternehmen ableitbar sind.⁸⁰ Für Gesellschaften, deren Aktien nicht kotiert sind, wäre

⁶⁸ *Bezenberger*, in: Schmidt/Lutter (Hrsg), AktG, § 67 Rn. 1; *Lieder*, NZG 2005, 159 (159 ff.); *Blasche*, AG 2015, 341 (344).

⁶⁹ OLG Stuttgart v. 1. Dezember 2008 – 20 W 12/08, AG 2009, 204 (206); OLG Frankfurt v. 9. Januar 2006 – 20 W 124/05, AG 2006, 290 (292).

⁷⁰ *Bezenberger*, in: Schmidt/Lutter (Hrsg), AktG, § 67 Rn. 1; *Blasche*, AG 2015, 341 (344).

⁷¹ *Bayer*, in: MünchKomm., AktG, § 67 Rn. 30, 51; vgl. *Blasche*, AG 2015, 341 (344).

⁷² Siehe *Schneider/Müller-von Pilchau*, AG 2007, 181 (189), die bereits im Jahr 2007 Änderungen des Aktienregisters für gute Corporate Governance angemahnt haben.

⁷³ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (13); *Schneider/Müller-von Pilchau*, AG 2007, 181 (182 f.), mit entsprechender Ursachenerläuterung.

⁷⁴ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (13).

⁷⁵ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (13 f.); vgl. *Schneider/Müller-von Pilchau*, AG 2007, 181 (182 f.).

⁷⁶ *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (17 ff.); *Zetzsche*, AG 2019, 1 (14) m. w. N. in Fn. 111.

⁷⁷ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (14).

⁷⁸ *Ibid.*, (14).

⁷⁹ *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (9, 17); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (64).

⁸⁰ *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (21).

entsprechende Nachvollziehbarkeit mit Blick auf Insiderhandel eine neue Chance effektiver Kontrolle durch die Aktionäre.⁸¹

Für Aufsichtsbehörden könnten sich die Chancen Insiderhandel aufzudecken verbessern, weil sich der Zeitraum von Transaktionstätigung zur Registrierung im Register auf wenige Minuten reduziert.⁸² Alle Manipulationsmöglichkeiten werden nicht verhindert, da über Treuhandkonstellationen Verschleierungen denkbar sind und die Blockchain die Transaktionsherrschaft nicht transparent macht.⁸³

Wenn alle Aktionäre den Handel innerhalb der Gesellschaft mitverfolgen könnten, würden Aktivisten und Raiders gegenüber allen Aktionären transparent werden.⁸⁴ Zugleich werden damit Schwellenwerte jederzeit überprüfbar, und komplexe Meldepflichten im Aktien- und Kapitalmarktrecht (z. B. §§ 33 ff. WpHG) wären unproblematisch umsetzbar.⁸⁵

Eine erhöhte Transparenz kann sich im Allgemeinen positiv auf das Informationsniveau der Kapitalmarktteilnehmer und damit auf die informationelle Effizienz des Kapitalmarkts auswirken.⁸⁶ Damit die beschriebenen Transparenzvorteile eintreten könnten, müssten die Aktionäre auf der Blockchain identifizierbar sein.⁸⁷ Eine entsprechende Transparenz würde auch einen Teil der Marktteilnehmer abschrecken.⁸⁸ Aus diesem Grund erscheint es sinnvoller, eine Identifikation lediglich für Mitglieder von Vorstand und Aufsichtsrat vorzusehen oder wie von *Wagner* und *Weber* vorgeschlagen, eine Offenlegungspflicht nur gegenüber dem Staat zu begründen.⁸⁹

c) *Stellungnahme*

Das Aktienregister soll Informationen speichern, wofür diese sicher und kostensparend von Dritten übermittelt werden müssen. Dafür ist die Blockchain ideal geeignet. Indem das Aktienregister keinen Gutgläubensschutz vermittelt, könnten Sicherheitsanforderungen weniger streng sein und den Bedarf an Rechenleistung und Energie verringern.⁹⁰ Eine allgemeine Herausforderung für die Blockchain wird es sein, das Vertrauen der Teilnehmer in die Technologie zu gewinnen, was in erster Linie von der

⁸¹ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (64).

⁸² *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (9, 20 f.); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (68).

⁸³ *Spindler*, ZGR 2018, 17 (49); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65).

⁸⁴ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (64).

⁸⁵ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (67); *Spindler*, ZGR 2018, 17 (49); *Linardatos*, K&R 2018, 85 (90).

⁸⁶ Vgl. *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (17); als allgemeiner Vorteil von Transparenz *Hopt*, ZGR 2013, 165 (187); ein Überblick über die Effizienzkriterien des Kapitalmarkts bei *Schubert*, in: Tietje/Kraft/Kumpan (Hrsg), Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht, Heft 163, 8 ff., erhältlich im Internet: <<http://telc.jura.uni-halle.de/de/node/23>> (besucht am 22. Mai 2019).

⁸⁷ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (64); kritisch gegenüber der Möglichkeit einer absoluten Anonymisierung bei zunehmender Verwendung von Blockchain vgl. *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (18).

⁸⁸ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (8, 17).

⁸⁹ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65).

⁹⁰ Es bestehen außerdem Technologien wie zum Beispiel Tangle von IOTA, die mit relativ wenig Energie betrieben werden können, siehe *Weissenberger*, Vom Oberbuchhalter zum KI-Experten, FAZ vom 03. Juni 2019, 16.

Sicherheit des Systems abhängig ist.⁹¹ Je weniger Knoten aus Kostengründen bestehen, desto unsicherer wird das System. Wenn ein System unsicher ist, wird die Akzeptanz schwinden und entsprechend verliert es seine Wirksamkeit.⁹² Die Chancen der Blockchain bewegen sich in einem Spannungsverhältnis zwischen Akzeptanz, Sicherheit und Wirksamkeit.⁹³

2. Externe Rechnungslegung mittels Blockchain

Die Blockchain könnte für eine transparente Rechnungslegung eingesetzt werden, indem die Buchungen in einer kryptografischen Währung oder durch Tokens⁹⁴ gespeichert werden.⁹⁵ Eine aktuelle und jederzeit abrufbare Rechnungslegung würde entsprechende Auskunft über die finanzielle Lage des Unternehmens geben, was der Kontrolle durch Aktionäre und Stakeholdern zugutekäme, sofern die kryptografischen Informationen in irgendeiner Form lesbar gemacht werden könnten. Insbesondere Steuerbehörden würden von der Transparenz der Blockchain profitieren.⁹⁶ Unregelmäßigkeiten oder Manipulationsversuche würden bei sorgfältiger Überprüfung der Bilanz sofort auffallen. Auffällige Transaktionen, die den Verdacht begründen, dem Unternehmensinteresse zu widersprechen, würden unverzüglich untersucht werden.⁹⁷

Fraglich ist, ob Unternehmen eine derart weitgehende Transparenz im Hinblick auf Geheimhaltungsinteressen wollen.⁹⁸ Die börsennotierte Aktiengesellschaft muss quartalsweise ihre Bilanz offenlegen. Ob darüber hinaus ein Schritt zur dauerhaften Publizität der Bilanz erhebliche Nachteile bringen könnte, wäre wohl von der individuellen Lage des Unternehmens abhängig. Ein positiver Effekt wäre, dass besonders positive oder negative Quartalsveröffentlichungen den Kapitalmarkt nicht mehr in Unruhen versetzen würden, da die Informationen stets aktuell verfügbar wären.⁹⁹ Aktionäre könnten sich auf Grund einer regelmäßigen Überprüfung der Bilanz ein realistischeres Bild von der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens machen. Damit müssten sie nicht oder nicht in gleichem Maße in Zukunftsprognosen des Vorstandes vertrauen. Eine Rechnungslegung mittels Blockchain könnte auch dem Abschlussprüfer einen Teil

⁹¹ Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie (Fraunhofer Institut), Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, 26.

⁹² Vgl. Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie (Fraunhofer Institut), Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, 25.

⁹³ Siehe Abbildung *Ibid.*, 25.

⁹⁴ Eine kryptografische Wertmarke, die zur Identifizierung und Zuordnung von Werten dient, siehe Wright/De Filippi, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (8); Siedler, in: Möslin/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 5 Rn. 18 ff.

⁹⁵ So auch Yermack, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (24 f.); Wagner/Weber, SZW 2017, 59 (65 f.).

⁹⁶ Zu den Möglichkeiten im Steuerbereich näher Fatz/Fettke/Hake/Risse, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 1231 (1231 ff.), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00453-x>> (besucht am 30. Mai 2019).

⁹⁷ Yermack, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (25 f.); Belenzon/Hamdani/Hashai/Kandel/Yafeh, Journal of the British Academy, Vol. 6 (2018), 9, erhältlich im Internet: <<https://www.thebritishacademy.ac.uk/sites/default/files/JBA-6s1-Belenzon-et-al-preprint.pdf>> (besucht am 31. Mai 2019).

⁹⁸ Ebenfalls kritisch Spindler, ZGR 2018, 17 (51).

⁹⁹ Yermack, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (24).

seiner Arbeit abnehmen und so die Kosten für die Prüfung senken.¹⁰⁰ Wesentliche Einsparpotenziale sind aber nicht zu erwarten, da die Bilanzprüfungen heutzutage bereits mittels elektronischer Programme durchgeführt werden und wesentliche Arbeit abnehmen.¹⁰¹ Ein gänzlich Ersetzen des Prüfers durch die Blockchain erscheint unrealistisch,¹⁰² da die Blockchain für sich keine Prüfung der ordnungsgemäßen Bilanzierung vornimmt. Der Abschlussprüfer unterliegt gem. § 317 HGB jedoch zahlreichen Prüfungspflichten hinsichtlich Recht- und Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung.¹⁰³ Er muss einen ausführlichen Bericht an den Aufsichtsrat gem. § 321 HGB übermitteln und nimmt damit als Sachverständiger eine wichtige Kontrollfunktion für diesen wahr.¹⁰⁴

Außerdem sind viele Gesellschaften von einem großen Anteil an Kleinaktionären geprägt. Diese haben zum Teil weder die Expertise noch den Eifer, die Rechnungslegung in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren. Es besteht sogar die Gefahr, dass durch die Fülle an Informationen die wesentlichen Informationen untergehen (information overload).¹⁰⁵ Besonders Kleinaktionäre und Gläubiger einer Gesellschaft haben ein berechtigtes Interesse an der sorgfältigen Bilanzprüfung durch den Abschlussprüfer, da diese eine quasi öffentliche Kontrolle¹⁰⁶ der Geschäftsleitung ist.¹⁰⁷ Für diese stellt sie gleichzeitig eine Selbstkontrolle dar.¹⁰⁸ So kommt es, dass die Abschlussprüfung als „dritte Säule der Corporate Governance“ bezeichnet wird.¹⁰⁹ Die Blockchain kann den Abschlussprüfer in seiner Arbeit unterstützen, wird ihn jedoch nicht entbehrlich machen.¹¹⁰

¹⁰⁰ *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (24 f.); vgl. *Spindler*, ZGR 2018, 17 (51).

¹⁰¹ Zur Digitalisierung in der Wirtschaftsprüfung siehe *Langheim/Kiesow/Strobel/Thomas*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 412 (412 ff.), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1365%2Fs40702-018-0408-8.pdf>> (besucht am 3. Juni 2019).

¹⁰² Vgl. aus Datenschutzerwägungen im Ergebnis gleich *Spindler*, ZGR 2018, 17 (51); a. A. *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (24); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (66).

¹⁰³ *Hommelhoff/Mattheus*, in: Hommelhoff/Hopt/v. Werder (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 645.

¹⁰⁴ *Ibid.*

¹⁰⁵ *Hopt*, ZGR 2013, 165 (187).

¹⁰⁶ *Schulze-Osterloh*, ZGR 1976, 411 (416).

¹⁰⁷ *Henne*, Information und Corporate Governance, 206; *Merkt*, in: Baumbach/Hopt (Hrsg), HGB, Vor § 316 Rn. 11; *Hommelhoff/Mattheus*, in: Hommelhoff/Hopt/v. Werder (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 646 f.

¹⁰⁸ *Henne*, Information und Corporate Governance, 206.

¹⁰⁹ *Hommelhoff/Mattheus*, in: Hommelhoff/Hopt/v. Werder (Hrsg), Hdb. Corporate Governance, 640.

¹¹⁰ Das Oligopol der Wirtschaftsprüfungsgesellschaften hinsichtlich Preisgestaltung und Qualität der Dienstleistung kann auch kritisch gesehen werden, siehe näher *Hopt*, ZHR 175 (2011), 444 (510), m. Hinweis in Fn. 374, es sei jedoch angemerkt, dass mit Einführung des AReG und des APAREG im Jahr 2016 die Vorschriften zur Unabhängigkeit der Abschlussprüfer und zur Aufsicht durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) nochmals verschärft wurden, siehe *Merkt*, in: Baumbach/Hopt (Hrsg), HGB, Vor § 316 Rn. 9 f.

3. Abstimmungen in der Gesellschaft

Eine zentrale Frage von Corporate Governance ist der Prozess der Willensbildung innerhalb der Gesellschaft.¹¹¹ Maßgeblich dafür sind die Abstimmungen auf der Hauptversammlung, deren Zweck die Kommunikation, Information und Entscheidung innerhalb der Gesellschaft ist.¹¹² Die Hauptversammlung ist für das Unternehmen ein organisatorisch aufwendiges und kostenintensives Ereignis, das ebenso gut virtuell per Videokonferenz stattfinden könnte.¹¹³ In Anbetracht einer zunehmenden Internationalisierung der Aktionärsstruktur wurde dieser Vorschlag bereits in den Anfängen des Internets diskutiert.¹¹⁴ § 118 Abs. 1 S. 2 AktG ermöglicht es dem Unternehmen, in der Satzung die Online-Teilnahme an der Hauptversammlung mitsamt aller Stimmberechtigungen vorzusehen. Eine Präsenzversammlung mit physischer Anwesenheitspflicht von Versammlungsleiter, Vorstand und Notar ist aber nach wie vor Pflicht, da andernfalls Aktionäre benachteiligt würden, die im Umgang mit digitaler Technik nicht versiert sind.¹¹⁵ Der Schritt hin zu einer virtuellen Hauptversammlung ist vom derzeitigen Gesetzesstand jedoch nicht mehr weit.¹¹⁶

Unabhängig vom Format Virtuell vs. Präsenz könnten Abstimmungen auch mittels Blockchain-Technologie durchgeführt werden, indem die Aktionäre während der (Präsenz-) Hauptversammlung mit Unterstützung von Blockchain online abstimmen.¹¹⁷ Anstatt einer Vertrauensinstanz, welche zuvor die Wahl organisiert und durchgeführt

¹¹¹ *Spindler*, ZGR 2000, 420 (440); auch unter dem Stichwort „Voice“ diskutiert, zurückgehend auf das Werk „Exit, Voice and Loyalty“ von Hirschman aus dem Jahr 1970, dazu *Henne*, Information und Corporate Governance, 48.

¹¹² *Liebscher*, in: Henssler/Strohn (Hrsg), GesR, § 118 Rn. 2; *Zetzsche*, AG 2019, 1 (15).

¹¹³ *Sattler*, BB 2018, 2243 (2246 f.); *Henne*, Information und Corporate Governance, 213; *Pielke*, Die virtuelle Hauptversammlung, 64 ff.; bereits im Jahr 2000 und 2001 *Hasselbach/Schumacher*, ZGR 2000, 258 (258 ff.); *Noack*, in: Noack/Spindler (Hrsg), Unternehmensrecht und Internet, 34 f.

¹¹⁴ *Spindler*, ZGR 2000, 420 (440 f.); die Gründe für eine virtuelle Hauptversammlung lassen sich auch für virtuelle Sitzungen des Aufsichtsrates und des Vorstands anbringen, dazu näher *Spindler*, ZGR 2018, 17 (28 ff.).

¹¹⁵ *Ziemons*, in: Ziemons/Binnewies (Hrsg), Hdb. der AktG, 10.1300; Siehe RegBegr BT-Drs. 16/11642, 26, ohne jedoch ein Argument gegen die virtuelle Hauptversammlung anzubringen; *Paal*, ZGR 2017, 590 (595).

¹¹⁶ RegBegr BT-Drs. 16/11642; a. A. *Ziemons*, in: Ziemons/Binnewies (Hrsg), Hdb. der AktG, 10.1252.

¹¹⁷ Vgl. *Boucher*, What if blockchain technology revolutionized voting, 2016, 1, (1 f.), erhältlich im Internet: <[http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA\(2016\)581918](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA(2016)581918)> (besucht am 18. Mai 2019); so auch *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (23); *Lafarre/Van der Elst*, Blockchain Technology for Corporate Governance and Shareholder Activism, Tilburg Law School Research Paper No. 2018-7, 15 ff., erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209> (besucht am 7. Juni 2019); ein Pilotprojekt wurde bereits 2016 von Estland mit Unterstützung der US-Börse NASDAQ gestartet: *Aasmae*, Why ripples from this Estonian blockchain experiment may be felt around the world, erhältlich im Internet: <<https://www.zdnet.com/article/why-ripples-from-this-estonian-blockchain-experiment-may-be-felt-around-the-world/>> (besucht am 22. Mai 2019).

hat, würden die Wähler selbst zur dezentralen Organisationsinstanz.¹¹⁸ Vorteile könnten sich für Online-Teilnehmer oder Briefwähler¹¹⁹ gem. § 118 Abs. 2 AktG ergeben, die Gewissheit über die Einbeziehung ihrer Stimme in die Abstimmung hätten.¹²⁰ Insbesondere institutionelle Investoren bekämen einen Nachweis über die Einbeziehung ihrer Stimmen und darüber, wie sie abgestimmt haben.¹²¹ Problematisch wäre es, wenn die Teilnahme an der Abstimmung auf Grund technischer Probleme zeitweise unmöglich wäre.¹²² Dann müsste diese wiederholt werden, was bei wichtigen Entscheidungen zu Unsicherheiten führt. Allgemein kann hingegen erwartet werden, dass Wahlen schneller, einfacher und kostengünstiger durchgeführt werden könnten.¹²³ Studien zeigen, dass Abstimmungen in Unternehmen zum Teil an Defiziten leiden (ungenauere Wählerlisten, unvollständige Wahlzettel, chaotische Wahltabellen oder Wahlbeeinflussung),¹²⁴ die durch Blockchain-Abstimmung vermieden werden könnten.¹²⁵ Sichere, schnelle und transparente Wahlen versprechen eine positive Auswirkung auf die Mitwirkung der Aktionäre zu haben und eine innovative Form der Selbstbestimmung darzustellen.¹²⁶ Die unkomplizierte Organisation ermöglicht es, bis hin zu detaillierten Fragen die Aktionäre abstimmen zu lassen, deren Votum gem. § 83 Abs. 2 AktG den Vorstand bindet.¹²⁷ Eine entsprechend enge Bindung an die Aktionärsinteressen würde je-

¹¹⁸ *Boucher*, What if blockchain technology revolutionized voting, 2016, 1 (2); *Wright/De Filippi*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (13 f.).

¹¹⁹ Gem. RegBegr BT-Drs. 16/11642, 27, besteht der Unterschied zwischen Online-Teilnehmenden nach § 118 Abs. 1 S. 2 AktG und Briefwählern nach § 118 Abs. 2 AktG darin, dass Briefwähler nicht als „Teilnehmer der Hauptversammlung“ qualifiziert werden und ihre Stimme bereits im Vorhinein abgeben können.

¹²⁰ Vgl. *Lafarre/Van der Elst*, Blockchain Technology for Corporate Governance and Shareholder Activism, Tilburg Law School Research Paper No. 2018-7, 15.

¹²¹ *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65).

¹²² *Spindler*, ZGR 2018, 17 (27).

¹²³ *Boucher*, What if blockchain technology revolutionized voting, 2016, 1 (1); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (23); *Wright/De Filippi*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (36 f.); *Davidson/De Filippi/Pots*, Economics of Blockchain, 2016, 14 f., erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2744751> (besucht am 26. Mai 2019).

¹²⁴ *Kahan/Rock*, Georgetown Law Journal, Vol. 96 (2008), 1227 (1279), erhältlich im Internet: <https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/glj96&cid=1235&men_tab=srchresults> (besucht am 18. Mai 2019); *Listokin*, American Law and Economics Review, Vol. 10, Issue 2 (2008), 159 (160 ff.), erhältlich im Internet: <<https://academic.oup.com/aler/article/10/2/159/160184>> (besucht am 20. Mai 2019).

¹²⁵ *Spindler*, ZGR 2018, 17 (50); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (23).

¹²⁶ Vgl. allgemein für Wahlen *Boucher*, What if blockchain technology revolutionized voting, 2016, 1 (2); *Yermack*, Review of Finance 21/1 (2017), 7 (23); *Wright/De Filippi*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (38); siehe zum Problem entsprechend Anreize für die Stimmrechtsausübung von Kleinaktionären zu schaffen: *Ruoff*, Stimmrechtsvertretung, Stimmrechtsermächtigung und Proxy-System, 290 ff.; *Easterbrook/Fischel*, The Economic Structure of Corporate Law, 63-89; *Hopt*, ZGR 2013, 165 (209) m. w. N.; skeptisch in Bezug auf die Steigerung der Beteiligung durch Kleinanleger auf Grund der ernüchternden Ergebnisse der elektronischen Aktionärsplattform *Spindler*, ZGR 2018, 17 (50).

¹²⁷ Vgl. *Zetzsche*, AG 2019, 1 (15).

doch neue Fragen bezüglich der Haftung für die Entscheidungen hervorrufen und gegebenenfalls eine gesetzliche Neujustierung erfordern.¹²⁸ Die Aktionäre werden außerdem bei komplexen Sachverhalten nicht über die notwendigen Informationen verfügen oder nicht die entsprechende Expertise besitzen, um über Einzelfragen der Unternehmensleitung entscheiden zu können.¹²⁹ Die Leitungsverantwortung des Vorstands sollte daher erkennbar erhalten bleiben.

Mit neuen technischen Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten ist zukünftig eine Verteilung von Entscheidungsmacht zwischen Aktionären und Vorstand möglich. Die derzeitige Bündelung und Organisation von gleichgerichteten Interessen, insbesondere von Kleinaktionären, ist ein noch kostenintensiver Prozess, bei dem schon mit dem Internet Reformhoffnungen bestanden.¹³⁰ Mittels Blockchain könnte der Prozess dezentral organisiert und die Gewaltenteilung innerhalb der Corporate Governance positiv bereichert werden.

4. *Smart Contracts*

a) *Begriff und Funktionsweise*

Ein Smart Contract¹³¹ ist ein digitales Protokoll,¹³² das nach Eintritt bestimmter programmierter Vereinbarungen (Parameter) eine informationstechnische Reaktion in Form von virtuellen oder physischen Transaktionen bewirkt und damit die Vereinbarungen selbstständig umsetzt.¹³³ Durch Smart Contracts können rechtsgeschäftliche Erklärungen, rechtsgeschäftsähnliche Handlungen oder Realakte vorgenommen werden.¹³⁴ Ein Smart Contract selbst ist kein Vertrag, sondern bildet einen nach den §§ 145 ff. BGB geschlossenen Vertrag ab und automatisiert dessen Umsetzung.¹³⁵ Regelmäßig werden Smart Contracts mit der Distributed-Ledger-Technologie (z. B.

¹²⁸ *Ibid.*, (15).

¹²⁹ Vgl. *Henne*, Information und Corporate Governance, 214; ebenfalls kritisch *Zetzsche*, AG 2019, 1 (15).

¹³⁰ *Spindler*, ZGR 2000, 420 (440 f.)

¹³¹ Der Begriff geht zurück auf *Szabo*, der Smart Contract wie folgt definiert: „a smart contract is a computerized protocol that executes the terms of a contract“, Smart Contracts: Building Blocks for the Digital Markets, *Extrophy Journal on Transhumanist Thought*, Issue # 16 (1996), Partielle Abschrift erhältlich im Internet: <http://www.alamut.com/subj/economics/nick_szabo/smartContracts.html> (besucht am 20. Mai 2019).

¹³² *Wright/De Filippi*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia (2015), 1 (10).

¹³³ *Werbach/Cornell*, Duke Law Journal, Vol. 67 (2017), 313 (320), erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2936294> (besucht am 20. Mai 2019); so auch *Sattler*, BB 2018, 2243 (2249); vgl. auch *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (433 f.); ausführlich zum Begriff *Linardatos*, K&R 2018, 85 (87 f.).

¹³⁴ *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (434).

¹³⁵ *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431; *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (433); *Sattler*, BB 2018, 2243 (2249); *Zetzsche*, AG 2019, 1 (4); ausführlich zur Einordnung von Smart Contracts in den Allgemeinen Teil des BGB siehe *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618 (621 ff.); der Smart Contract wird daher mit Warenautomaten verglichen, die bei Vorliegen bestimmter Bedingungen die Ausführung selbstständig durchführen.

der Blockchain) kombiniert, um das System gegen Fälschungen abzusichern.¹³⁶ Die Software prüft selbstständig, ob die festgelegten Bedingungen vorliegen und die vertraglichen Pflichten damit erfüllt werden können.¹³⁷ Dafür müssen die vertraglichen Leistungen digital abbildbar sein.¹³⁸ Das ist beispielsweise bei unbestimmten Rechtsbegriffen (Sachmangel i. S. d. § 434 Abs. 1 S. 1 BGB) nicht möglich, da der Programmcode (noch) nicht von der Maschine ausgelegt werden kann.¹³⁹ Ebenso wenig wird maschinell überprüft, ob auf Grund der Durchführung ein Gesetzesverstoß vorliegt oder die Ausführung durch den Programmcode tatsächlich dem Vereinbarten entspricht.¹⁴⁰ Auf unerwartete Veränderungen (Gesetzesänderungen, Rechtsprechungsänderungen, veränderte Faktenlage) können Smart Contracts nicht flexibel reagieren, weshalb sie in der Praxis regelmäßig von einem herkömmlichen Vertrag begleitet werden.¹⁴¹

b) Vorteile für Corporate Governance

Smart Contracts ermöglichen den Abschluss einer Vielzahl von Verträgen, ohne sich um die Durchsetzung kümmern zu müssen. Eine zentrale Stelle zur Überwachung der Verträge ist entbehrlich.¹⁴² Transaktions- und Rechtsdurchsetzungskosten können reduziert werden.¹⁴³ Kunden des Unternehmens erhoffen sich dadurch sinkende Kosten.¹⁴⁴ Freiwerdende Ressourcen können für andere Unternehmensbereiche genutzt werden. Ein entscheidender Vorteil der algorithmenbasierten Vertragsabwicklung ist der Grundsatz „Code is law“¹⁴⁵, der den Programmcode als allgemein verbindlich und unveränderlich erklärt.¹⁴⁶ Dadurch ist eine internationale Vereinheitlichung der Verträge möglich. Hier liegt aber auch das Risiko, dass Fehler im Programmcode sich zwangsläufig auf alle Verträge auswirken würden.¹⁴⁷

Durch die Verknüpfung von Blockchain und Smart Contract könnte die gesellschaftsinterne Verwaltungsarbeit in erheblichem Umfang automatisiert werden.¹⁴⁸ Verwaltungsaufgaben funktionieren häufig nach dem Prinzip von „wenn-dann-Beziehungen“, für die Smart Contracts besonders geeignet sind. Ein Smart Contract kann aber

¹³⁶ Wagner, BB 2017, 898 (901); Roßbach, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4 Rn. 82; Linardatos, K&R 2018, 85 (86).

¹³⁷ Börding/Jülicher/Röttgen/v. Schönfeld, CR 2017, 134 (138); Glatz, in: Hartung/Bues/Halbleib (Hrsg), Legal Tech, Part 6. D., Rn. 4, 18 f.

¹³⁸ Kaulartz/Heckmann, CR 2016, 618 (620).

¹³⁹ *Ibid.*, (620, 623).

¹⁴⁰ *Ibid.*, (623).

¹⁴¹ Siedler, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech-Hdb., § 5 Rn. 11.

¹⁴² Vgl. Kütük/Sorge, MMR 2014, 643.

¹⁴³ Boehm/Pesch, MMR 2014, 75; Kaulartz/Heckmann, CR 2016, 618 (619).

¹⁴⁴ Schemmel/Dietzen, in: Breidenbach/Glatz (Hrsg), Rechtshdb. Legal Tech, 5.6 Rn. 33.

¹⁴⁵ Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, 89.

¹⁴⁶ Vgl. Roßbach, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4 Rn. 84.

¹⁴⁷ Breidenbach, Legal Technology Journal, 20. August 2017, abrufbar im Internet: <<https://legal-technology.net/industrialisierung-von-rechtsdienstleistungen/>> (besucht am 22. Mai 2019).

¹⁴⁸ Vgl. für die schon vorhandene „OfficeTech“ in der Büroorganisation Schemmel/Dietzen, in: Breidenbach/Glatz (Hrsg), Rechtshdb. Legal Tech, 5.6 Rn. 27.

auch mit Künstlicher Intelligenz (KI)¹⁴⁹ verbunden werden.¹⁵⁰ So könnten beispielsweise eine Vielzahl von Verträgen als Smart Contracts geschlossen und maschinell auf bestimmte Klauseln durchsucht werden.¹⁵¹ Hat die Maschine einmal mehrere Klauseln durchsucht, kann sie diese zusätzlich auf Unstimmigkeiten im Vertrag hin prüfen.¹⁵² Die Maschine lernt durch die Anwendung selbstständig, Auffälligkeiten im Vertrag zu erkennen und ermöglicht somit, dass sich der Mensch auf komplexere Arbeitsschritte konzentrieren kann.¹⁵³ Damit bergen Smart Contracts besonders für Mergers & Acquisitions oder die Due Diligence großes Potenzial.¹⁵⁴

Mit der Automatisierung von Prozessen werden zwangsläufig die zu überwachen- den Strukturen im Unternehmen vereinfacht. Das führt zur Entlastung des Vorstands, der sich dafür intensiver der Compliance übriger Unternehmensbereiche widmen kann.

5. DAO, DAC und DCO

a) *Decentralized Autonomous Organisation & Decentralized Autonomous Corporation (DAO, DAC)*

Die dezentrale Organisation der Blockchain könnte zunehmend digitale Unternehmen entstehen lassen, die nur noch im Internet existieren.¹⁵⁵ Diese sogenannten *Decentralized Autonomous Organisations* (DAO)¹⁵⁶ verbinden die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie mit der Konsequenz, ganz auf eine zentrale Geschäftsführung zu verzichten.¹⁵⁷ Stattdessen wird die DAO über ein festgelegtes Protokoll verwaltet.¹⁵⁸ Das Protokoll, welches einem Code auf der Blockchain entspricht und die Geschäftsordnung der DAO darstellt, wird mithilfe von Smart Contracts umgesetzt.¹⁵⁹ Dafür erhält die DAO Kapital in Form von Kryptowährung, das Investoren an die Smart Contract-Adresse der Organisation transferieren und das anschließend in

¹⁴⁹ Dazu näher unter D.

¹⁵⁰ Siehe folgendes Anwendungsbeispiel bei Continental, dazu *Riepe*, Legal Technology Journal, vom 13. Dezember 2017, abrufbar im Internet: <<https://legal-technology.net/von-smart-factory-zu-smart-contract/>> (besucht am 22. Mai 2019).

¹⁵¹ *Ibid.*

¹⁵² *Ibid.*

¹⁵³ *Ibid.*

¹⁵⁴ Dazu näher *Grub/Krispenz*, BB 2018, 235 (237 f.)

¹⁵⁵ Siehe beispielhaft den Feldversuch von „The DAO“ aus dem Jahre 2016, bei dem beinahe 50 Millionen USD unvorhergesehen aus dem System geleitet worden wären, *Weiguny*, in: FAZ vom 5. Juli 2016, erhältlich im Internet: <<https://www.faz.net/aktuell/finanzen/meine-finanzen/cyberkriminalitaet-der-50-millionen-raub-14320859.html>> (besucht am 23. Mai 2019); *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4 Rn. 97.

¹⁵⁶ *Buterin*, DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide, vom 6. Mai 2014, erhältlich im Internet: <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>> (besucht am 23. Mai 2019).

¹⁵⁷ *Mann*, NZG 2017, 1014 (1017).

¹⁵⁸ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4 Rn. 97.

¹⁵⁹ *Ibid.*, Rn. 97; *Mann*, NZG 2017, 1014.

der Blockchain gespeichert ist. Im Gegenzug erhalten die Investoren Tokens, die Eigentums- und Stimmrechte vermitteln.¹⁶⁰ Die Tokeninhaber können Investitionsprojekte vorschlagen, über die abgestimmt wird. Hat ein Projekt die Mehrheit der Stimmen erhalten, wird die DAO mit Hilfe eines Smart Contracts automatisch eine entsprechende Transaktion anweisen.¹⁶¹

Zweck der DAO ist es, den Risikofaktor „Mensch“ zu ersetzen, der sich nicht vollumfänglich an Gesetze hält oder den gesetzlichen Forderungen nicht zustimmen will.¹⁶² Zum einen, indem die Regeln des Unternehmens durch Software formalisiert und automatisiert sind, zum anderen, weil Investoren sich unmittelbar an den Unternehmensentscheidungen beteiligen können.¹⁶³ Den Fonds können die Investoren in Echtzeit kontrollieren, weil er auf der Blockchain verwaltet wird.¹⁶⁴ Das soll das Investment sicherer gegenüber menschlich verursachten Schäden machen.¹⁶⁵ Zusätzlich ist in der DAO auch ein Minderheitenschutz vor unliebsamen Entscheidungen der Mehrheit enthalten. Dieser sieht vor, dass jeder sein Investment aus der DAO abziehen kann, bevor die Entscheidung umgesetzt wird oder, je nach Ausgestaltung, dass die DAO auf Antrag aufgespalten werden kann.¹⁶⁶ Investoren, die keine notwendige Eigeninitiative für ihren Selbstschutz aufweisen, sollen zusätzlich durch einen Kurator geschützt werden, der nach einem speziellen Verfahren gewählt/abgewählt werden kann.¹⁶⁷

Die DAO ist im Grundsatz eine Non-Profit-Organisation, die aber auch als *Decentralized Autonomous Corporation* (DAC) ausgestaltet werden kann, mit dem Unterschied, dass Dividenden an die Investoren ausgeschüttet werden.¹⁶⁸ Damit bedient sie sich, je nach konkreter Ausgestaltung, verschiedener gesellschaftsrechtlicher Elemente, kann aber auch als GbR oder oHG eingeordnet werden, die gesellschaftsrechtliche Flexibilität ermöglichen.¹⁶⁹ Charakteristisch vereint die DAO unterschiedlichste Investoren innerhalb einer Gesellschaft, ohne dass ein Geschäftsführungsorgan benötigt wird.¹⁷⁰ Die DAO zeigt archetypisch, wie Technologien Corporate Governance durch

¹⁶⁰ *Buterin*, DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide.

¹⁶¹ *Mann*, NZG 2017, 1014 (1015).

¹⁶² *Jentzsch*, Decentralized Autonomous Organization to automate Governance, vom 12. April 2016, 1, erhältlich im Internet: <<https://download.slock.it/public/DAO/WhitePaper.pdf>> (besucht am 23. Mai 2019); gleichfalls zum Mensch als „Hauptfehlerquelle“ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (5 f.).

¹⁶³ *Jentzsch*, Decentralized Autonomous Organization to automate Governance, 2016, 1.

¹⁶⁴ *Ibid.*

¹⁶⁵ *Ibid.*

¹⁶⁶ *Ibid.*, 2; das Problem des Minderheitenschutzes diskutiert bei *Buterin*, The Subjectivity/Exploitability Tradeoff, 2015, erhältlich im Internet: <<https://blog.ethereum.org/2015/02/14/subjectivity-exploitability-tradeoff/>> (besucht am 23. Mai 2019).

¹⁶⁷ Siehe zu dem Verfahren im Detail *Jentzsch*, Decentralized Autonomous Organization to automate Governance, 2016, 2.

¹⁶⁸ Diese sehr grobe Abgrenzung nach *Buterin*, DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide, 2014.

¹⁶⁹ Siehe dazu *Mann*, NZG 2017, 1014 (1417 f.); zustimmend *Spindler*, ZGR 2018, 17 (51).

¹⁷⁰ Zu den Fragen, wie die Gesellschaft rechtlich am Rechtsverkehr teilnehmen kann und wo ihr Statut liegt, siehe *Mann*, NZG 2017, 1014 (1417 ff.).

ganz neue Organisationsformen verändern können.¹⁷¹ Vor allem in Bezug auf die Gewaltenteilung im Unternehmen, aber auch bezüglich der Kommunikation zwischen den Gesellschaftern und zwischen der DAO und anderen Stakeholdern.

b) *Decentralized Collaborative Organization (DCO)*

Mehr Eigeninitiative der Mitglieder verfolgt auch die *Decentralized Collaborative Organization* (DCO), die nach dem Organisationsmodell *Backfeed*¹⁷² funktioniert.¹⁷³ Dieses ist inspiriert von Stigmergie-Koordination¹⁷⁴ aus der Tierwelt¹⁷⁵ und hat zum Ziel, mittels Open-Source-Software eine dezentrale Wertschöpfung und Verteilung zu schaffen.¹⁷⁶ Ein Konsens soll über einen sogenannten Proof-of-Value-Algorithmus gefunden werden, bei dem jedes Organisationsmitglied Beiträge abgeben kann, welche anschließend von den anderen Mitgliedern evaluiert werden.¹⁷⁷ Für die Beiträge werden die Mitglieder entsprechend der Wertschöpfung für das Unternehmen mit ökonomisch handelbaren Tokens und einem nicht handelbaren Reputationscore belohnt.¹⁷⁸ Der Score wird einerseits durch Beiträge erhöht, die von den anderen Mitgliedern als sinnvoll bewertet wurden und andererseits durch sinnvolle Bewertungen für die Beiträge der anderen Mitglieder.¹⁷⁹ Dadurch wird für die Mitglieder ein ökonomischer und sozialer Anreiz geschaffen, sich aktiv in die Organisation einzubringen. Indem es die Möglichkeit einer dynamischen Mitbestimmung gibt, wird sich die Beteiligung der Mitglieder entsprechend verändern und so der Organisation kontinuierlich neue Inspiration verschaffen.¹⁸⁰ Damit einher geht eine hohe soziale Mobilität.

Die DCO basiert wie die DAO auf Kommunikation mittels DLT, die auf Hierarchien verzichtet. Sie enthält aber zusätzlich Anreize, die das Engagement der Mitglieder fördern sollen. Ziel ist ein meritokratisches System, das Effektivität und Nachhaltigkeit verbindet.¹⁸¹

¹⁷¹ Vgl. so auch *Davidson/De Filippi/Potts*, *Economics of Blockchain*, 2016, 7 ff., erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2744751> (besucht am 24. Mai 2019).

¹⁷² *Davidson/De Filippi/Potts*, *Economics of Blockchain*, 2016, 15 f.

¹⁷³ *Ibid.*, 15 ff.

¹⁷⁴ Zu Begriff und Funktion von Stigmergie siehe *Heylighen*, *Cognitive Systems Research* 38 (2016), 4 (4 ff.), erhältlich im Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389041715000327/pdf?md5=96248ace7299f490bfe1611a92cd5565&pid=1-s2.0-S1389041715000327-main.pdf>> (besucht am 27. Mai 2019).

¹⁷⁵ So bspw. zu beobachten bei Ameisen, Termiten oder Vögeln.

¹⁷⁶ *Davidson/De Filippi/Potts*, *Economics of Blockchain*, 2016, 15 f.

¹⁷⁷ *Ibid.*, 16.

¹⁷⁸ *Ibid.*, 16.

¹⁷⁹ *Ibid.*, 16.

¹⁸⁰ *Ibid.*, 16 f.

¹⁸¹ *Ibid.*, 16 f.

c) *Kritische Würdigung*

Einen erheblichen Nachteil erfährt die DAO/DAC, wenn sie in Anlageprodukte investieren möchte, die nicht in Kryptowährung verfügbar sind oder für die menschliche Ausführungshandlungen erforderlich sind.¹⁸² Hier stößt die digitale Organisationsform an die Grenze zu traditionellen Märkten, die nicht auf Blockchains basieren.¹⁸³ Dadurch können potenzielle Stakeholder nicht erreicht werden, die den innovativen, aber im Detail auch sehr komplexen, neuen Technologien kritisch gegenüberstehen. Gleichzeitig ist diese Organisationsform damit nicht für Gesellschaften geeignet, die komplexe Geschäftsmodelle aufweisen und mit vielen unterschiedlichen Stakeholdern in Kontakt stehen. Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass es bei zunehmender Komplexität zu Situationen kommen kann, bei denen die DAO für Ausführungshandlungen auf natürliche Personen zurückgreifen muss. Weiterhin wird eine dezentrale Organisation (die DCO miteingeschlossen) unter Beweis stellen müssen, wie sie mit einer basisdemokratisch veranlagten Kommunikation über Software in Krisen zurechtkommen wird. Bekanntlich hat die römische Republik in Krisenzeiten Strukturen der Gewaltenteilung zu Gunsten von schnellen Entscheidungen ausgesetzt. Eine Hierarchie kann durch ihre klare Zuordnung von Zuständigkeiten auch Effektivität bedeuten, insbesondere wenn Umstände eine Konsensbildung schwierig machen.¹⁸⁴ Einen Konsens zu bilden wird auch dann schwierig sein, wenn einmal getroffene Entscheidungen revidiert werden sollen. Unternehmen müssen Entscheidungen so treffen, dass langfristig unternehmerischer Erfolg erzielt wird. Dass dabei immer klare Mehrheiten gefunden werden können, erscheint zweifelhaft. Ob eine dezentrale Organisation gegenüber der bisherigen Organisation mit Geschäftsführung effektiver ist,¹⁸⁵ wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

III. Risiken durch DLT & Blockchain

In die Blockchain-Technologie werden große Hoffnungen gesetzt. Entsprechend viel Kapital wird für ihre Weiterentwicklung investiert.¹⁸⁶ In welchem Umfang sie tatsächlich einmal zum Einsatz kommen wird, hängt maßgeblich damit zusammen, inwieweit Antworten auf Risiken gefunden werden, die mit der Blockchain verbunden sind.

¹⁸² *Sattler*, BB 2018, 2243 (2250); *Simmchen*, MMR 2017, 162 (164).

¹⁸³ Vgl. *Sattler*, BB 2018, 2243 (2250).

¹⁸⁴ Vgl. so auch *Lafarre/Van der Elst*, Blockchain Technology for Corporate Governance and Shareholder Activism, Tilburg Law School Research Paper No. 2018-7, 8.

¹⁸⁵ So *Davidson/De Filippi/Potts*, Economics of Blockchain, 2016, 8 ff.

¹⁸⁶ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4, Rn. 114.

1. Systemfehler

Unternehmen müssen sich bewusst sein, dass jedes System ein Risiko der Fehleranfälligkeit zeigt, was durch den „TheDAO-Hack“¹⁸⁷ eindrucksvoll demonstriert wurde. Mit steigender Komplexität der Algorithmen steigt auch die Wahrscheinlichkeit von Lücken oder Fehlern, die sich zwangsläufig auf ein ganzes System ausweiten.¹⁸⁸ Fehler im Code können zwar korrigiert werden, benötigt wird aber eine Mehrheit der Knoten.¹⁸⁹ Der Risikofaktor Mensch als Programmierer wird nach wie vor Entscheidungsfehler und Eigeninteressen in den digitalen Bereich übertragen können.¹⁹⁰ Besonders Smart Contracts können durch entsprechende Fehler die Geschäftsabwicklung erheblich verzögern und Kosten verursachen. Fraglich ist weiterhin die Nachhaltigkeit der Systeme. Die Sicherheit wird derzeit durch die notwendige Entschlüsselung von Private-Public-Key-Schlüsselverfahren gewährleistet.¹⁹¹ Für die Entschlüsselung sicherer Systeme durch Versuch und Irrtum benötigt der Computer bei aktueller Rechenleistung 1000 Jahre oder länger.¹⁹² Mit fortschreitender Technik, beispielsweise der Entwicklung von hochleistungsfähigen Quantencomputern,¹⁹³ könnten die bestehenden Schlüssel die Sicherheit nicht mehr gewährleisten.¹⁹⁴

2. Cyberkriminalität

Systemfehler können auch durch Angreifer ausgenutzt werden. Je mehr durch digitale Technologien ersetzt wird, desto höher wird tendenziell der Anreiz für Hacker, digitale Werte zu erbeuten.¹⁹⁵ Entsprechend steigt die Gefahr durch Cyberangriffe. Diese Gefahr besteht auch für Zentralserver, deren Security, im Gegensatz zu dezentralen Netzwerken, nur einmal überwunden werden muss. Ein Unternehmen kann aber ihren eigenen Cyberschutz entsprechend überprüfen und aktualisieren. Datensätze, die jeweils identisch bei den anderen Knoten gespeichert sind, können Unternehmen hingegen nicht schützen. Durch die dezentrale Organisation gelangen Unternehmen so in eine neue Abhängigkeit von dem Cyberschutz der Teilnehmer.¹⁹⁶

¹⁸⁷ Siehe in Fn. 155.

¹⁸⁸ *Roßbach*, in: Möslein/Omlor (Hrsg), FinTech, § 4 Rn. 86.

¹⁸⁹ *Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit*, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie (Fraunhofer Institut), Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, 26.

¹⁹⁰ Vgl. *Zetzsche*, AG 2019, 1 (6).

¹⁹¹ Dazu *Kaulartz*, CR 2016, 474 (475).

¹⁹² *Krall*, in: Breidenbach/Glatz (Hrsg), Rechtshdb. Legal Tech, 5.7 Rn. 47.

¹⁹³ Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 29, erhältlich im Internet: <<https://www.bigdata.fraunhofer.de/de/big-data/kuenstliche-intelligenz-und-maschinelles-lernen/ml-studie.html>> (besucht am 2. Juni 2019).

¹⁹⁴ *Krall*, in: Breidenbach/Glatz (Hrsg), Rechtshdb. Legal Tech, 5.7 Rn. 47.

¹⁹⁵ *Giancaspro*, Computer Law and Security Report, 2017, 1, 17 f., erhältlich im Internet: <https://www.researchgate.net/publication/317354410_Is_a_smart_contract_really_a_smart_idea_Insights_from_a_legal_perspective> (besucht am 27. Mai 2019).

¹⁹⁶ Vgl. *Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit*, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie (Fraunhofer Institut), Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, 26.

3. Datenschutz

Als Argument für die Blockchain-Technologie wird Transparenz angebracht. Transparenz steht wiederum in einem natürlichen Spannungsverhältnis zum Datenschutz.¹⁹⁷ Wesensmerkmal der Blockchain ist, dass alle Informationen unveränderlich und unwiderruflich im Ledger gespeichert sind. Freilich sind die Informationen nicht unter der wahren Identität des jeweiligen Nutzers, sondern unter einer pseudonymen Seriennummer öffentlich.¹⁹⁸ Personenbezogene Daten i. S. d. EU-DSGVO werden wohl dennoch vorliegen, da eine Identifizierungsmöglichkeit mit der Seriennummer nicht unrealistisch erscheint.¹⁹⁹ Beispielsweise sind Schnittstellen zwischen einem Kryptowährung-System und Dritteinrichtungen (z. B. beim Online-Einkauf) geeignet, Daten wie Rechnungs- und Lieferadressen mit dem zum Bezahlen benutzten öffentlichen Schlüssel (public key) in Verbindung zu setzen.²⁰⁰ Es ist auch denkbar, dass anhand der Transaktionen eine systematische Auswertung der Daten erfolgt, die eine Identifizierung der Nutzerschlüssel ermöglicht. Mit zunehmendem Einsatz der Blockchain könnten sogar neue Geschäftsmodelle für die Nutzeridentifizierung entstehen. Die EU-DSGVO gewährt ein Recht auf Löschung der Daten (Art. 17 Abs. 1), das Recht auf Vergessenwerden (Art. 17 Abs. 2) und das Recht auf Korrektur von Daten (Art. 16). Die Datenerhebung ist i. d. R. zur Durchführung der Leistung erforderlich und damit gerechtfertigt, gem. Art. 6 EU-DSGVO.²⁰¹ Ein hohes Datenschutzniveau weist die Blockchain-Technologie damit jedoch nicht auf und erfordert Anpassungen vom Gesetzgeber.²⁰² Eine andere Lösung könnte eine entsprechende Weiterentwicklung der Blockchain-Technologie darstellen, die bereits Variationen wie z. B. die „Zero-Knowledge-Blockchain“²⁰³ hervorgebracht hat.

¹⁹⁷ *Guggenberger*, ZD 2017, 49.

¹⁹⁸ *Ibid.*, (49 f.); *Wagner/Weber*, SZW 2017, 59 (65).

¹⁹⁹ *Bechtolff/Vogt*, ZD 2018, 66 (69); *Pesch/Sillaber*, CR 2017, 166 (168); *Böhme/Pesch*, DuD 2017, 473 (477 ff.); *Kaulartz*, CR 2016, 474 (480); *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431 (1433); *Krupar/Strassemeyer*, K&R 2018, 746 (748); zu den Qualifikationsanforderungen an personenbezogene Daten siehe *Schreiber*, in: Plath (Hrsg.), DSGVO/BDSG, Art. 4 DSGVO Rn. 6 ff.

²⁰⁰ *Bechtolff/Vogt*, ZD 2018, 66 (69); *Krupar/Strassemeyer*, K&R 2018, 746 (748).

²⁰¹ *Spindler*, ZGR 2018, 17 (49).

²⁰² Vgl. *Pesch/Sillaber*, CR 2017, 166 (171); *Bechtolff/Vogt*, ZD 2018, 66 (69 ff.); *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431 (1433 ff.); *Spindler*, DB 2018, 41 (47); *Krall*, in: Breidenbach/Glatz (Hrsg.), Rechtshdb. Legal Tech, 5.7 Rn. 52.

²⁰³ *Greenspan*, Understanding zero knowledge blockchains, 2016, erhältlich im Internet: <<https://www.multichain.com/blog/2016/11/understanding-zero-knowledge-blockchains/>> (besucht am 25. Mai 2019).

D. Künstliche Intelligenz

Möglichkeiten für Corporate Governance bestehen auch in der Anwendung von künstlicher Intelligenz (KI). Nach kurzer Begriffs- und Funktionserläuterung (I.) sollen sowohl die Chancen und Einsatzmöglichkeiten (II.) als auch die mit KI verbundenen Risiken für Unternehmen betrachtet werden (III.).

I. Begriff und grundlegende Funktion

„Künstliche Intelligenz“ (KI) ist – mangels einer Definition für „Intelligenz“ – kein definierter Begriff, sondern steht für eine fächerübergreifende Disziplin.²⁰⁴ Ob ein System eine KI darstellt, lässt sich anhand der wesentlichen Eigenschaften intelligenter Systeme bestimmen: Möglichst autonome Problemlösung, Umgebungserfassung und entsprechende Reaktion, Kommunikation mit anderen Maschinen oder Menschen sowie eigenständige Selbstoptimierung.²⁰⁵ Je nach Ausprägung der Eigenschaften sind künstliche Systeme entsprechend intelligent und können in schwache und starke KI unterschieden werden.²⁰⁶ Eine schwache KI ist auf eine spezifische Anwendung begrenzt, wohingegen eine starke KI, dem menschlichen Gehirn nachgebildet, bereichsübergreifend lernfähig ist.²⁰⁷ KI kann mit unterschiedlichen Methoden erzeugt werden, wenngleich Schlüsseltechnologie das *Machine Learning* ist.²⁰⁸ Hierbei können Zusammenhänge in Datensätzen durch Lernalgorithmen erkannt und darauf basierend Vorhersagen getroffen werden.²⁰⁹ Dafür werden neuronale Netze gebildet, die an der Informationsverarbeitung des Gehirns orientiert sind.²¹⁰ Die Neuronen, die durch ihre Anordnung und Verbindung Informationen weiterleiten, werden den gesetzten Reizen entsprechend

²⁰⁴ Görz/Wachsmuth, in: Görz/Schneeberger/Schmid (Hrsg), Hdb der Künstlichen Intelligenz, 1 ff.; vgl. Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 1 ff.; Mainzer, Künstliche Intelligenz, 2; Kaplan, Künstliche Intelligenz, 15; Schael, DuD 2018, 547 (550), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11623-018-0997-y>> (besucht am 30. Mai 2019); enger in der Definition, da nur als „Teilgebiet der Informatik“ erachtend, BReg vom 27.04.2018, BT-Drs. 19/1982, 2.

²⁰⁵ Vgl. so auch BReg vom 27.04.2018, BT-Drs. 19/1982, 2; Wetenkamp, in: Tietje/Kraft/Kumpan (Hrsg), Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht, Heft 161, 8, erhältlich im Internet: <<http://telc.jura.uni-halle.de/de/node/23>> (besucht am 8. Juni 2019).

²⁰⁶ Mainzer, Künstliche Intelligenz, 2 f.; vgl. für die Ausprägung der Intelligenzlevel Davenport/Kirby, MIT Sloan Management Review Vol. 57 No. 3, 20 (21 ff.), erhältlich im Internet: <http://ilp.mit.edu/media/news_articles/smr/2016/57306.pdf> (besucht am 1. Juni 2019).

²⁰⁷ Bues, in: Hartung/Bues/Halbleib (Hrsg), Legal Tech, Part 6. C., Rn. 9; Kirn/Müller-Hengstenberg, MMR 2014, 225 (226); Welsch/Eitle/Buxmann, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366 (367), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-0404-z>> (besucht am 1. Juni 2019).

²⁰⁸ Ausführlich zum machine learning Russell/Norvig, Künstliche Intelligenz, 1020 ff.; Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 8; Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 191; Linardatos, ZIP 2019, 504 (504 f.).

²⁰⁹ Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 8; Welsch/Eitle/Buxmann, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366 (370).

²¹⁰ Ausführlich Russell/Norvig, Künstliche Intelligenz, 845 ff.; Welsch/Eitle/Buxmann, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366 (373); Molavi/Erbguth, ITRB 2019, 120.

unterschiedlich gewichtet.²¹¹ Die Reizschwellen und die Gewichtung sind vom Algorithmus veränderbar, sodass die Verbindungen gestärkt werden können, die zum Ergebnis geführt haben.²¹² Komplexe Informationsmengen können vom neuronalen Netz im Deep-Learning-Verfahren verarbeitet werden, indem das Netz in mehrere Netzschichten (*layer*) aufgeteilt wird.²¹³ Dort können die Daten in unterschiedliche Schichten zugeordnet und kleinteilig weiterverarbeitet werden, bevor sie für ein Ergebnis wieder zusammengefügt werden.²¹⁴

II. Einsatzmöglichkeiten

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz könnte innerhalb des Vorstands oder des Aufsichtsrats erfolgen.

1. KI im Vorstand

a) Die KI als Vorstandsmitglied

Eine starke KI könnte den Vorstand in seinen Entscheidungen unterstützen. Maschinen und Roboter sind zunehmend in der Lage, autonome Entscheidungen zu treffen und übersteigen dabei in ihrer kognitiven Intelligenz die des Menschen. Gem. § 76 Abs. 3 AktG kann Vorstandsmitglied nur eine natürliche Person sein, womit *de lege lata* Maschinenagenten ausgeschlossen sind. Es stellt sich die Frage, ob eine KI *de lege ferenda* Entscheidungen als Mitglied des Vorstands treffen können sollte.²¹⁵ Dadurch könnten Entscheidungen, die auf Befangenheit oder Interessenkonflikten beruhen, möglicherweise verhindert werden.²¹⁶ Für eine Geschäftsführungsbefugnis müsste der KI Rechtsfähigkeit verliehen werden, worüber im Zusammenhang mit der e-Person und deren Haftungsmöglichkeiten lebhaft diskutiert wird.²¹⁷ Eine Antwort darauf könnte gleichfalls Auswirkungen auf die Frage einer möglichen Geschäftsführung der KI haben.

²¹¹ *Welsch/Eitle/Buxmann*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366 (373); *Mainzer*, Künstliche Intelligenz, 104 f.

²¹² Vgl. so auch *Linaratos*, ZIP 2019, 504 (505); *Molavi/Erbguth*, ITRB 2019, 120.

²¹³ *Goodfellow/Bengio/Courville*, Deep Learning, 1f., 5 ff., erhältlich im Internet: <<http://www.deeplearningbook.org/>> (besucht am 1 Juni 2019); *Mainzer*, Künstliche Intelligenz, 106 ff.; *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 301 ff.

²¹⁴ Vgl. *Goodfellow/Bengio/Courville*, Deep Learning, 5.

²¹⁵ Ohne nähere Gründe offenbar befürwortend: *Fenwick/Kaal/Vermeulen*, The “Unmediated” and “Tech-driven” Corporate Governance of Today’s Winning Companies, 42, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2922176##> (besucht am 30 Mai 2019); *Featherstone*, „Governance in the new machine age”, Australian Institute of Company Directors, 24 März 2017, erhältlich im Internet: <<https://aicd.companydirectors.com.au/advocacy/governance-leadership-centre/governance-driving-performance/governance-in-the-new-machine-age>> (besucht am 30. Mai 2019); Einer Teilsubstitution des Vorstands nicht abgeneigt *Zetzsche*, AG 2019, 1 (9 f.); sehr kritisch *Strohm*, ZHR 182 (2018), 371 (373 ff.).

²¹⁶ *Belenson/Hamdani/Hashai/Kandel/Yafeh*, Journal of the British Academy, Vol. 6 (2018), 9; in Bezug auf Amtspersonen ebenso *Meyer*, ZRP 2018, 233 (238); *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), 1, 44 (54).

²¹⁷ *Müller-Hengstenberg/Kirn*, MMR 2014, 307 (309 f.); eine e-Person befürwortend: EU Parlament, Empfehlungen an die Kommission im Bereich Robotik vom 16. Februar 2017, (2015/2103 (INL)), Nr. 59 lit. f, erhältlich im Internet: <<http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017->

Ob eine Organbeteiligung einmal angebracht sein wird, hängt wesentlich von der noch völlig unklaren technischen Entwicklung einer starken KI ab. Unklar ist auch, ob der Trend nicht in Richtung einer Mensch-KI-Kollaboration geht, worauf das Recht anders reagieren müsste.²¹⁸ Zumindest bedenklich ist, ob die KI als Leitungsorgan geeignet wäre. Der Vorstand muss Entscheidungen treffen, die Abwägungen im konkreten Einzelfall bedürfen. Die KI kann nur anhand von Daten Entscheidungen treffen, die dem Unternehmen zur Verfügung stehen. Für die Geschäftsführung müssten idealerweise auch Daten von anderen Unternehmen zur Verfügung stehen, die sich in einer vergleichbaren Lage befinden. Diese werden schwer zu erhalten sein, weil sie sensible Informationen beinhalten und gegenüber Konkurrenten gerade geheim gehalten werden sollen.²¹⁹ Selbst wenn Daten zur Verfügung stünden, wären sie wohl ungeeignet, um daraus Unternehmensstrategien abzuleiten.

Praktische Erfordernisse für eine Organbeteiligung sind vorerst nicht ersichtlich, da KI beratend eingesetzt werden kann. Etwas Anderes könnte gelten, wenn andere Staaten Maschinenagenten²²⁰ im Vorstand zulassen und damit positive Erfahrungen machen würden. Der Wettbewerbsdruck könnte dann zum Umdenken bewegen.

b) KI mit Beratungsfunktion

Der Vorstand könnte KI-Prognosen als Beratung einsetzen, was den Vorteil hätte, dass emotional begründete Entscheidungen nochmals kritisch reflektiert werden könnten. Bevor eine Entscheidung getroffen werden müsste, könnten so vorab Impulse und Informationen eingeholt werden.²²¹ Die Letztentscheidungskompetenz verbleibt dabei auf Grund der Selbstorganschaft und Leitungsverantwortung beim Vorstand.²²²

0051_DE.html> (besucht am 29. Mai 2019); ausführlich *Teubner*, AcP 218 (2018), 155 (157 ff.); *Gruber*, in: Hilgendorf/Günther (Hrsg), Robotik und Gesetzgebung, 123 ff.; *Beck*, in: Hilgendorf/Günther (Hrsg), Robotik und Gesetzgebung, 239 ff.; ablehnend: *Spindler*, DB 2018, 41 (50); allgemein zu der Frage, wann ein Rechtssystem Rechtssubjektivität verleihen sollte *Kersten*, Zeitschrift für Rechtssoziologie 37 (2017), 8 (12); *Teubner*, AcP 218 (2018), 155 (171) m. w. N. in Fn. 69.

²¹⁸ *Karanasiou/Pinotsis*, ICAIL Conference Paper, 7 f., erhältlich im Internet: <https://www.researchgate.net/publication/316789688_Towards_a_Legal_Definition_of_Machine_Intelligence_The_Argument_for_Artificial_Personhood_in_the_Age_of_Deep_Learning> (besucht am 29. Mai 2019); *Teubner*, AcP 218 (2018), 155 (162, 198 ff.); zu Potenzialen und Herausforderungen von Mensch-Maschinen-Kollaboration siehe *Bittner/Oeste-Reiß/Ebell/Söllner*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 56 (2019), 34 (34 ff.), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00487-1>> (besucht am 30. Mai 2019).

²¹⁹ Zum allgemeinen Problem des Datenerfordernisses und dazu, dass Unternehmen diese nicht gerne teilen, Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 39.

²²⁰ Zum Begriff des „Maschinenagenten“ *Woolridge/Jennings*, Knowledge Engineering Review, Vol. 10 Issue 2 (1995), 4, erhältlich im Internet: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.2204&rep=rep1&type=pdf>> (besucht am 31. Mai 2019); *Görz/Wachsmuth*, in: Görz/Schneeberger/Schmid (Hrsg), Hdb der Künstlichen Intelligenz, 9 ff.

²²¹ Zur Möglichkeit Entscheidungsbefugnisse auf Algorithmen zu übertragen siehe *Möslein*, ZIP 2018, 204 (208).

²²² *Ibid.*, (208 f.); *Weber/Kiefner/Jobst*, NZG 2018, 1131 (1132); vgl. im Ergebnis auch *Zetzsche*, AG 2019, 1 (7).

(1) *Leitungsverantwortung vs. KI-Einsatz*

Fraglich ist, ob aus dem Prinzip der Leitungsverantwortung auch bestimmte Anforderungen an den Vorstand folgen, der die KI beauftragen will. KI ist schließlich in einer bestimmten Weise programmiert und nimmt so auf Leitungsentscheidungen Einfluss.²²³ Der Hersteller einer KI könnte durch den Programmcode Eigeninteressen verfolgen.²²⁴ Um dem möglichst vorzubeugen und Ergebnisse der KI nachvollziehen zu können, könnte ein grundlegendes Verständnis vom Arbeitsprozess der KI gefordert werden.²²⁵ Inwieweit der Entscheidungsprozess der KI technisch (einmal) nachvollziehbar dargestellt werden kann, ist noch nicht feststellbar.²²⁶ Anhand der Fülle an Informationen, die die KI auswertet, könnte eine Filterfunktion eingebaut werden, die dem Anwender nur die für die Entscheidung relevanten Kalkulationen anzeigt. Anderenfalls müsste man vertiefte Kenntnisse über den speziellen Algorithmus verlangen, was alle Vorstandsmitglieder von der Entscheidung ausschließen würde, die entsprechende Kenntnisse nicht haben.²²⁷

Der Algorithmus unterliegt einem stetigen Wandel und kann nur in (regelmäßigen) Abständen überprüft werden. Dafür könnte auch eine „Kontroll-KI“ eingesetzt werden. Diese könnte mit der „Entscheider-KI“ vernetzt sein, deren Prozesse abbilden und auf bestimmte Faktoren (z. B. Diskriminierungen) hin überprüfen.²²⁸ Gleichzeitig könnte die „Kontroll-KI“ wesentliche Aufgaben für den Service der KI übernehmen.²²⁹

Eine vollständige Transparenz wird wohl nie erreicht werden können, was bei menschlichen Entscheidungen aber ebenso der Fall ist.²³⁰ Der Leitungsverantwortung steht das im Ergebnis nicht entgegen, da der Vorstand nicht an die Vorschläge der KI gebunden ist.²³¹

²²³ Vgl. *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209).

²²⁴ Siehe am Beispiel von Robo-Advisor *Kumpan*, in: *Möslein/Omlor* (Hrsg), *FinTech-Hdb.*, § 15 Rn. 18; *Zetzsche*, AG 2019, 1 (12): „Auch technische Vorstandssuchmaschinen und Algo-Vergütungsberater sind von Menschenhand programmiert. Deren Interessenlage und Ansichten spiegeln sich in der Software wider.“

²²⁵ *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209); *Wagner*, BB 2018, 1097 (1098 f.); *Weber/Kiefner/Jobst*, NZG 2018, 1131 (1132); EU Parlament, Empfehlungen an die Kommission im Bereich Robotik vom 16. Februar 2017, (2015/2103 (INL)), Nr. 12.

²²⁶ Kritisch insofern *Welsch/Eitle/Buxmann*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366 (370); *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), 1 (43 f.); *Strohn*, ZHR 182 (2018), 371 (374); *Martini*, JZ 2017, 1017 (1018); relativierend optimistisch *Linardatos*, ZIP 2019, 504 (505) m. w. N. in Fn. 26; *Meyer*, ZRP 2018, 233 (237); so sei das Problem der Transparenz und Nachvollziehbarkeit (sog. *Explainable KI*) das „wichtigste Forschungsziel“ in der KI-Forschung: Fraunhofer-Gesellschaft, *Maschinelles Lernen*, 2018, 30 f.

²²⁷ *Wagner*, BB 2018, 1097 (1098 f.).

²²⁸ *Martini*, JZ 2017, 1017 (1022).

²²⁹ *Frick/Brünker/Ross/Stieglitz*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2019) 56, 357 (357 ff.), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1365%2Fs40702-019-00505-w.pdf>> (besucht am 1. Juni 2019).

²³⁰ *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), 1 (44 ff.); *Linardatos*, ZIP 2019, 504 (507); *Spindler*, DB 2018, 41 (46).

²³¹ *Zetzsche*, AG 2019, 1 (7).

(2) *Pflicht zum Einsatz von KI*

Sobald die KI Entscheidungen besser als der Vorstand treffen kann, was insbesondere bei Prognoseentscheidungen auf der Grundlage von großen Datenmengen der Fall ist,²³² stellt sich die Frage, ob der Vorstand zum Einsatz von KI verpflichtet ist.²³³ Der Haftungsmaßstab des Vorstands wird anhand der Business Judgement Rule gem. § 93 Abs. 1 AktG bestimmt. Diese gibt dem Vorstand einen unternehmerischen Entscheidungsspielraum, der überschritten wird, sobald die Entscheidung nicht auf angemessener Informationsgrundlage beruht.²³⁴ Damit ergibt sich ein Spielraum für die Auswahl von Informationen. Dieser wird umso geringer, je genauer KI Prognosen erstellen kann.²³⁵ Objektive Erwägungen gegen den Einsatz von KI werden dann die Vorteile immer weniger überwiegen.²³⁶ Die Sorgfaltspflicht des Vorstands könnte so zum Einsatz von KI verpflichten.²³⁷ Zunehmender Technikeinsatz stellt zudem ein Risiko für das Unternehmen dar, gem. § 91 Abs. 2 AktG, was ein entsprechendes Risikomanagement erfordert.²³⁸

2. *KI im Aufsichtsrat*

KI könnte im Aufsichtsrat für die Kontrolle und Beratung des Vorstands, aber auch zum Recruiting der Vorstandsmitglieder eingesetzt werden.

a) *Kontroll- und Beratungshilfe durch KI*

Der Aufsichtsrat hat die Geschäftsführung gem. § 111 Abs. 1 AktG zu überwachen. Daraus folgt eine Kontrollpflicht, aber auch eine präventive Kontrollaufgabe in Form von Beratung des Vorstands, was bestimmte Mitentscheidungsbefugnisse mitumfasst.²³⁹ Die Reichweite der Überwachung bestimmt sich anhand der Lage der Gesellschaft.²⁴⁰ Um diese realistisch einschätzen zu können, muss sich der Aufsichtsrat seiner Informationsrechte (insb. Berichte und Fragen gem. § 90 AktG) bedienen.²⁴¹ Diese Arbeit wird

²³² *Agrawal/Gans/Goldfarb*, Rotman School of Management, Working Paper No. 3177467 (2018), 4 ff., erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3177467> (besucht am 3. Juni 2019); *dies.*, Harvard Business Review v. 26. Juli 2017, erhältlich im Internet: <<https://hbr.org/2017/07/how-ai-will-change-the-way-we-make-decisions>> (besucht am 3. Juni 2019); zustimmend *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209); *Wagner*, BB 2018, 1097 (1099).

²³³ Dazu bereits *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209 f.); *Wagner*, BB 2018, 1097 (1099).

²³⁴ Vgl. statt aller *Spindler*, in: MünchKom. AktG, § 93 Rn. 48, 55; ausführlich *ders.*, CR 2017, 715 (716 ff.).

²³⁵ *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209); *Wagner*, BB 2018, 1097 (1099).

²³⁶ Vgl. *Spindler*, CR 2017, 715 (723).

²³⁷ So auch *Spindler*, in: MünchKom. AktG, § 93 Rn. 56; *Wagner*, BB 2018, 1097 (1099); *Sattler*, BB 2018, 2243 (2248); *Möslein*, ZIP 2018, 204 (209 f.); zu der sich dann anschließenden Frage der Haftung für Fehlverhalten *ders.*, ZIP 2018, 204 (210 ff.).

²³⁸ *Spindler*, ZGR 2018, 17 (40 f.) m. w. N. in Fn. 95.

²³⁹ Vgl. statt aller *Habersack*, in: MünchKom. AktG, § 111 Rn. 12 f.; BGHZ 114, 127 (130).

²⁴⁰ *Habersack*, in: MünchKom. AktG, § 111 Rn. 55.

²⁴¹ *Ibid.*, Rn. 55.

ihm die KI nicht abnehmen können.²⁴² Aber sie könnte Daten auswerten und das Informationsniveau des Aufsichtsrats verbessern. Der Aufsichtsrat wird hinsichtlich seiner Sorgfaltspflicht²⁴³ zunehmend KI einsetzen müssen.²⁴⁴ Anderenfalls wäre eine effektive Kontrolle und Beratung nicht möglich, wenn Entscheidungen des Vorstands auf KI-Algorithmen beruhen, die sich selbstständig weiterentwickeln und Ergebnisse produzieren, die der Vorstand selbst nicht nachvollziehen kann.²⁴⁵

b) *Vorstands-Recruiting durch KI*

Als Spannungsverhältnis in der Governance-Forschung gilt der Einfluss von persönlichen Interessen auf das Verhältnis zwischen Vorstand und Aufsichtsrat.²⁴⁶ Nicht ungewöhnlich ist beispielsweise ein Wechsel vom Vorstand in den Aufsichtsrat, nach Erreichen der Altersgrenze.²⁴⁷ Der Gesetzgeber hatte Bedenken hinsichtlich der Unbefangenheit und hat im Jahr 2009 eine zweijährige „Cooling-off“-Pflicht in § 100 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 AktG kodifiziert, wonach ein nahtloser Wechsel vom Vorstand in den Aufsichtsrat grundsätzlich nicht mehr möglich ist.²⁴⁸

Umgekehrt stellt sich die Frage, ob für die Bestellung der Vorstandsmitglieder durch den Aufsichtsrat gem. § 84 Abs. 1 AktG mehr Transparenz hinsichtlich der Auswahlkriterien notwendig wäre. Ziff. 5.1.2 DCGK gibt keine Auskunft über Kriterien oder Abläufe, nach denen die Mitglieder bestellt werden sollen. Es besteht die Gefahr, dass der Aufsichtsrat jemanden nicht auf Grund von Fähigkeiten und Eignung zum Vorstandsmitglied wählt, sondern auf Grund von persönlichem Kontakt oder Absprachen, die zu Interessenkonflikten führen.

Aufsichtsrat und Vorstand sollen gem. Ziff. 3.1 DCGK eng zusammenarbeiten. Insoweit ist ein persönlicher Kontakt zwischen beiden Organen nicht problematisch. Gleichzeitig besteht der Wunsch nach Unabhängigkeit des Aufsichtsrats, der gem. Ziff. 5.5.1 DCGK im Unternehmensinteresse überwacht und berät. Sobald der Aufsichtsrat aus Eigeninteresse Vorstandsmitglieder bestellt, liegt es regelmäßig auch nicht im Unternehmensinteresse, weil auf Grund der Qualifikation in persönlicher und fachlicher

²⁴² So im Ergebnis auch *Zetzsche*, AG 2019, 1 (11 f.)

²⁴³ Gem. § 116 S. 1 i. V. m. § 93 Abs. 1 AktG wird diese auch durch die Business Judgement Rule bestimmt.

²⁴⁴ In einer Studie haben (bisher) nur zwei von 69 befragten Aufsichtsratsmitgliedern angegeben, KI-Programme für die Datenauswertung zu benutzen, siehe *Theisen/Probst*, DB 2018, 2885 (2886).

²⁴⁵ Vgl. *Strohm*, ZHR 182 (2018), 371 (373).

²⁴⁶ Vgl. die Ausführungen bei *Kumpan*, *Der Interessenkonflikt im deutschen Privatrecht*, 437 ff.; *Henne*, *Information und Corporate Governance*, 210 ff.; zu Interessenskonflikten im Aufsichtsrat *Lieder*, ZGR 2018, 523 (568 ff.); *Berner*, *Die Pflicht des Aufsichtsrats zur Offenlegung von Interessenkonflikten*, 153 ff.

²⁴⁷ *Kumpan*, *Der Interessenkonflikt im deutschen Privatrecht*, 443 m. w. N. in Fn. 186.

²⁴⁸ *Gaul*, AG 2015, 742 (742); es sei darauf hingewiesen, dass diese Regelung heftig umstritten ist und ebenso gute Argumente dagegen anzuführen sind, kritisch *Habersack*, *Gutachten E*, 69. DJT 2012, E 81; *Peltzer*, NZG 2009, 1041 (1043); *Sünner*, AG 2010, 111 (111 ff.); *Kumpan*, *Der Interessenkonflikt im deutschen Privatrecht*, 445; *Weber-Rey*, NZG 2013, 766 (767).

Hinsicht bestellt werden soll.²⁴⁹ Aus welchen Motiven der jeweilige Kandidat in Betracht kommt, lässt sich von außen nicht feststellen, insbesondere weil der Aufsichtsrat ein weites Ermessen hat.²⁵⁰ Um möglichst Kandidaten einzubeziehen, die aus objektiven Gründen geeignet sind, könnte KI beim Recruiting verwendet werden.²⁵¹ KI könnte prüfen, ob anhand der Daten von Mitarbeitern, die für das Unternehmen bereichernd waren, Parallelen zu den Daten der Kandidaten bestehen. Dazu erstellt KI durch Mustererkennung Profile, die eine Wahrscheinlichkeitsprognose für die Eignung treffen.²⁵² Für eine intensivere Prüfung von persönlicher und fachlicher Eignung bestehen weitere Tools (z. B. KI-Analyse von Video-Interviews), welche die menschliche Einschätzungsfähigkeit bereits übertreffen können sollen.²⁵³ Würde der Aufsichtsrat einen Kandidaten bestellen wollen, der eine geringe Eignungsprognose erhalten hat, so müsste eine Entscheidung für ihn gegenüber den Aktionären besonders begründet werden. Der Rechtfertigungsdruck könnte abschreckende Wirkung entfalten, den Eigeninteressen nachzugehen. Sofern diese nicht bestehen, wird der Aufsichtsrat für das Abweichen von der KI-Prognose objektiv nachvollziehbare Gründe darlegen können. Das Auswahlermessen verbleibt beim Aufsichtsrat. Ein Kompetenzverlust droht nicht.

c) *Stellungnahme*

Mit dem Einsatz von KI könnte man eine Vorplatzierung erstellen, die nicht auf menschlichen Interessen beruht. Je besser die Technologie weiterentwickelt werden würde, desto besser könnten auch die potenziellen Kandidaten für den Vorstand ausgewählt werden.²⁵⁴ KI wird jedoch nicht verhindern können, dass ehemalige Vorstandsmitglieder, die auf Grund ihrer Expertise die geeignetsten Kandidaten sind, in Interessenkonflikte geraten können.²⁵⁵ Bei der Anwendung des Algorithmus könnte sich dieser selbstständig weiterentwickeln und diskriminierende Merkmale als Kriterien für die Überprüfung der Eignung heranziehen, weil sie Vorteile für das Unternehmen versprechen.²⁵⁶ Eine ständige Überprüfung der Algorithmen und deren Ergebnisse wären eine

²⁴⁹ OLG München, AG 2017, 750 (752).

²⁵⁰ *Ibid.*, (752).

²⁵¹ Im Personal-Recruiting könnte KI bereits zeitnah regelmäßig Anwendung finden, siehe *Semet*, KI im Personalwesen: Technologie wird zum Taktgeber vom 26. März 2018, erhältlich im Internet: <<https://www.ibm.com/de-de/blogs/think/2018/03/26/ki-im-personalwesen-technologie-wird-zum-taktgeber/>> (besucht am 5. Mai 2019); einen Überblick zu Anwendungsmöglichkeiten bei *Lochner/Preuß*, GIO (2018) 49, 193 (196 ff.), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11612-018-0425-7.pdf>> (besucht am 4. Juni 2019).

²⁵² Siehe dazu die Studie von *Campion/Campion/Campion/Reider*, Journal of Applied Psychology (2016), Vol. 101 (7), 958-975.

²⁵³ *Bischoff/Intveen*, ITRB 2019, 134 (135); *Lochner/Preuß*, GIO (2018) 49, 193 (199).

²⁵⁴ Vgl. *Davenport/Ronanki*, Artificial Intelligence for the Real World, Harvard Business Review, 2018, erhältlich im Internet: <<https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>> (besucht am 4. Juni 2019).

²⁵⁵ Beispielhaft ist der Anschein der ungenauen Kontrolle des Betroffenen oder desjenigen, der enge Beziehungen zu den ehemaligen Kollegen hat.

²⁵⁶ Vgl. US National Science and Technology Council, Preparing for the future of Artificial Intelligence (2016), 30 ff., erhältlich im Internet: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf> (besucht

Selbstverständlichkeit. Darüber hinaus könnte man einen Algorithmic Responsibility Kodex (ARK) etablieren, um Standards im Umgang mit KI festzulegen.²⁵⁷

Wichtig ist, dass ein Fehler- und Risikobewusstsein der KI besteht. Dann können die Prognosen geprüft und als Indiz verwertet werden.²⁵⁸ Angesichts der Veränderungen und Potenziale, die mit der Digitalisierung verbunden sind, wäre es für den Aufsichtsrat sinnvoll, für digitale Herausforderungen einen Experten zu finden oder gem. § 107 Abs. 3 AktG einen Ausschuss zu bilden.²⁵⁹

III. Risiken für Corporate Governance

Wie bei der Blockchain stellen die Themen Systemfehler, Cyberkriminalität und Datenschutz auch Risikofaktoren der KI dar, weshalb auf die dortigen Ausführungen verwiesen werden kann. Bereits hingewiesen wurde auf die Gefahr der Diskriminierung. Für die KI gilt im besonderen Maße, dass sie für die Gesellschaft elementarste Funktionen übernehmen könnte. Das Schadensrisiko bei Ausfällen von unentbehrlichen Helfern wächst mit deren Systemrelevanz stetig an.²⁶⁰ Die Verbesserung der KI ist von der Menge und Qualität der Daten abhängig,²⁶¹ wodurch das Spannungsverhältnis zum allgemeinen Persönlichkeitsrecht des Menschen verstärkt wird. Die Missbrauchsmöglichkeiten durch Verantwortliche steigen.²⁶² Je nach Einstellung gegenüber Chancen und Risiken neuer Technologien könnten Konflikte in Unternehmen entstehen. Ob ein Unternehmen die Risiken der KI in Kauf nehmen will, bleibt eine unternehmerische Entscheidung.

E. Fazit

Digitale Technologien werden Corporate Governance verändern. Kommunikation wird zunehmend über Blockchain oder intelligente Agenten stattfinden. Effektiv könnten Hierarchien abgebaut und Organisationen dezentraler (siehe DAO) gestaltet werden. Treuhänder werden ersetzbar, indem ganze Systeme auf Blockchain umgestellt werden.

am 5. Juni 2019); Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 31; *Zetzsche*, AG 2019, 1 (6); allgemein zur Diskriminierungsgefahr durch KI *Martini*, JZ 2017, 1017 (1018 f.).

²⁵⁷ Für einen Kodex bezüglich eines ethischen Umgangs mit KI bereits EU Parlament, Empfehlungen an die Kommission im Bereich Robotik vom 16. Februar 2017, (2015/2103 (INL)), Buchstabe W; für einen Algorithmic Responsibility Kodex plädierend *Martini*, JZ 2017, 1017 (1022 f.).

²⁵⁸ Es sei auf die Grundsätze des BGH zum Expertenrat verwiesen, wonach der Aufsichtsrat stets die Informationsverantwortung trägt und die Plausibilität des externen Rats zu prüfen hat, siehe BGH NZG 2007, 545 (545); zur Informationsverantwortung und Plausibilitätskontrolle *Lieder*, ZGR 2018, 523 (568).

²⁵⁹ *Meckl/Schmidt*, BB 2019, 131 (131 ff.).

²⁶⁰ Vgl. *Knoll*, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2017) 54, 4 (6), erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-017-0287-4>> (besucht am 5. Juni 2019).

²⁶¹ Fraunhofer-Gesellschaft, Maschinelles Lernen, 2018, 39 f.; *Zetzsche*, AG 2019, 1 (6).

²⁶² Siehe hierzu die erwähnten Diskriminierungsrisiken unter D. II. 2. c).

Daten können mittels KI effektiver gesammelt und verarbeitet werden. Darauf aufbauend werden KI-Prognosen treffen, die bessere Entscheidungen ermöglichen. Technologien bergen auch Risiken, die mit den Chancen abzuwägen sind.

Die Blockchain-Technologie ist technisch weniger komplex und bereits einsatzfähig. Dafür werden die praktischen Veränderungen auf Grund des unflexiblen Mediums wohl überschaubar bleiben und „die Blockchain Revolution“²⁶³ ausbleiben. KI dagegen ist eine hochkomplexe technologische Herausforderung, die in vielen Bereichen Potenzial zur Revolution hat, bei der die „Marktreife“ vieler Anwendungen jedoch noch nicht absehbar ist.

Unternehmen sollten frühzeitig eine Digitalisierungsstrategie entwickeln, in der der geplante Umgang mit den Technologien festgelegt wird. Dabei sind die konkreten Unternehmensstrukturen und das Marktumfeld zu berücksichtigen. Die Strategie sollte den Stakeholdern gegenüber offen kommuniziert werden,²⁶⁴ um den Herausforderungen möglichst geschlossen zu begegnen. Die Politik hat die technischen Fortschritte in rechtliche Bahnen zu lenken und ethische Standards zu gewährleisten, um Akzeptanz zu schaffen. Für eine gute Digital Corporate Governance müssen Informatik, Recht und Ethik verbunden werden, wofür eine intensivere interdisziplinäre Zusammenarbeit notwendig ist.

Unter diesen Voraussetzungen bieten neue Technologien gute neue Möglichkeiten für die Ausgestaltung und den Einsatz von Digital Corporate Governance im Gesellschaftsrecht.

²⁶³ „Die Blockchain Revolution“ (2016) ist der Titel des Buches von Tapscott/Tapscott.

²⁶⁴ *Strohm*, ZHR 182 (2018), 371 (377).

SCHRIFTTUM

- Aasmae*, Kalev, Why ripples from this Estonian blockchain experiment may be felt around the world, vom 14. April 2016, erhältlich im Internet: <<https://www.zdnet.com/article/why-ripples-from-this-estonian-blockchain-experiment-may-be-felt-around-the-world/>> (besucht am 22. Mai 2019).
- Agrawal*, Ajay/*Gans*, Joshua S./*Goldfarb*, Avi, Exploring the Impact of Artificial Intelligence: Prediction Versus Judgement, Rotman School of Management, Working Paper No. 3177467, 2018, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3177467> (besucht am 3. Juni 2019)
- How AI Will Change the Way We Make Decisions, Harvard Business Review vom 27. Juli 2017, erhältlich im Internet: <<https://hbr.org/2017/07/how-ai-will-change-the-way-we-make-decisions>> (besucht am 3. Juni 2019).
- Back*, Adam, Hashcash – A Denial of Service Counter-Measure, erhältlich im Internet: <www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf> (besucht am 15. Mai 2019).
- Baumbach*, Adolf/*Hopt*, Klaus J., Handelsgesetzbuch Kommentar, 38. Auflage, München 2018.
- Bechtolf*, Hans/*Vogt*, Niklas, Datenschutz in der Blockchain – Eine Frage der Technik; Technologische Hürden und konzeptionelle Chancen, Zeitschrift für Datenschutz 2018, 66-71.
- Beck*, Susanne, Über Sinn und Unsinn von Statusfragen – zu Vor- und Nachteilen der Einführung einer elektronischen Person, in: Hilgendorf, Eric/Günther, Jan-Philipp (Hrsg), Baden-Baden 2013, 239-258.
- Belenzon*, Sharon/*Hamdani*, Assaf/*Hashai*, Niron/*Kandel*, Eugene/*Yafeh*, Yishay, Technological progress and the future of the corporation, Journal of the British Academy, Volume 6 (2018), 1-22, erhältlich im Internet: <<https://www.thebritishacademy.ac.uk/sites/default/files/JBA-6s1-Belenzon-et-al-preprint.pdf>> (besucht am 31. Mai 2019).
- Berner*, Hans-Joachim, Die Pflicht des Aufsichtsrats zur Offenlegung von Interessenkonflikten, in: Saarbrücker Studien zum Privat- und Wirtschaftsrecht, Bauer, Johann Paul/Martinek, Michael/Rüßmann, Helmut (Hrsg), Band 93, Frankfurt (Main) 2017.
- Bischof*, Elke/*Intveen*, Michael, Einsatz künstlicher Intelligenz durch Unternehmen: Allgemeine Beschreibung und Fragen des Einsatzes insb. in der Automobilindustrie, IT-Rechtsberater 2019, 134-140.
- Bittner*, Eva A. C./*Oeste-Reiß*, Sarah/*Ebel*, Philipp Alexander/*Söllner*, Matthias, Mensch-Maschine-Kollaboration: Grundlagen, Gestaltungsherausforderungen und Potenziale für verschiedene Anwendungsdomänen, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2019) 56, 34-49, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00487-1>> (besucht am 30. Mai 2019).
- Blasche*, Sebastian, Zulässigkeit und Rechtswirkungen der Eintragung eines gemeinschaftlichen Vertreters im Aktienregister, Die Aktiengesellschaft 2015, 342-348.
- Bock*, Lenard, Online-Gründung und Digitalisierung im Gesellschaftsrecht – Der Richtlinienvorschlag der Europäischen Kommission, Deutsche Notar-Zeitschrift 2018, 643-661.
- Boehm*, Franziska/*Pesch*, Pauline, Bitcoins: Rechtliche Herausforderungen einer virtuellen Währung – Eine erste juristische Einordnung, MultiMedia und Recht 2014, 75-79.

- Böhme, Rainer/Pesch, Paulina*, Technische Grundlagen und datenschutzrechtliche Fragen der Blockchain-Technologie, *Datenschutz und Datensicherheit* 2017, 473-481.
- Bördinger, Andreas/Jülicher, Tim/Röttgen, Charlotte/v. Schönfeld, Max*, Neue Herausforderungen der Digitalisierung für das deutsche Zivilrecht, *Computer und Recht* 2017, 134-140.
- Boucher, Philip*, What if blockchain technology revolutionized voting?, European Parliamentary Research Service, September 2016, erhältlich im Internet: <[http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA\(2016\)581918](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_ATA(2016)581918)> (besucht am 18. Mai 2019).
- Breidenbach, Stephan*, Industrialisierung von Rechtsdienstleistungen, *Legal Technology Journal*, 20. August 2017, erhältlich im Internet: <<https://legal-technology.net/industrialisierung-von-rechtsdienstleistungen/>> (besucht am 22. Mai 2019).
- */Glatz, Florian (Hrsg)*, *Rechtshandbuch Legal Tech*, München 2018.
- Bues, Micha-Manuel*, Artificial Intelligence in Law, 265-274, in: *Legal Tech*, Hartung, Markus/Bues, Micha-Manuel/Halbleib, Gernot (Hrsg), München 2018.
- Buterin, Vitalik*, The Subjectivity/Exploitability Tradeoff, 14. Februar 2015, erhältlich im Internet: <<https://blog.ethereum.org/2015/02/14/subjectivity-exploitability-tradeoff/>> (besucht am 23. Mai 2019).
- DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide, 6. Mai 2014, erhältlich im Internet: <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>> (besucht am 23. Mai 2019).
- Campion, Michael C./Campion, Michael A./Campion, Emily D./Reider, Matthew H.*, Initial investigation into computer scoring of candidate essays for personnel selection, *Journal of Applied Psychology* (2016), Volume 101(7), 958-975.
- Davenport, Thomas H./Kirby, Julia*, Just How Smart Are Smart Machines?, *MIT Sloan Management Review* (2016), Volume 57, No. 3, 20-25, erhältlich im Internet: <http://ilp.mit.edu/media/news_articles/smr/2016/57306.pdf> (besucht am 1. Juni 2019).
- */Ronanki, Ravjeev*, Artificial Intelligence for the Real World, *Business Harvard Review*, 2018, erhältlich im Internet: <<https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>> (besucht am 4. Juni 2019).
- Davidson, Sinclair/De Filippi, Primavera/Potts, Jason*, Economics of Blockchain, 9. März 2016, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2744751> (besucht am 26. Mai 2019).
- Easterbrook, Frank H./Fischel, Daniel R.*, *The Economic Structure of Corporate Law*, 1991.
- Ertel, Wolfgang*, *Grundkurs Künstliche Intelligenz*, 4. Auflage, Wiesbaden 2016.
- Fatz, Filip/Fettke, Peter/Hake, Philip/Risse, Robert*, Potenziale von Blockchain-Anwendungen im Steuerbereich, *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2018) 55, 1231-1243, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00453-x>> (besucht am 30. Mai 2019).
- Featherstone, Tony*, Governance in the new machine age, *Australian Institute of Company Directors*, 24. März 2017, erhältlich im Internet: <<https://aicd.companydirectors.com.au/advocacy/governance-leadership-centre/governance-driving-performance/governance-in-the-new-machine-age>> (besucht am 30. Mai 2019).
- Fenwick, Mark/Kaal, Wulf A./Vermeulen, Erik P.M.*, The “Unmediated” and “Tech-driven” Corporate Governance of Today’s Winning Companies, *TILEC Discussion Paper*

- No. 2017-009; University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper No. 17-10; Lex Research Topics in Corporate Law & Economics Working Paper No. 2017-1; erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2922176##> (besucht am 30. Mai 2019).
- Frick, Nicholas/Brünker, Felix/Ross, Björn/Stieglitz, Stefan*, Der Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Verbesserung des Incident Managements, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2019) 56, 357-369, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1365%2Fs40702-019-00505-w.pdf>> (besucht am 01.06.2019).
- Gaul, Felix*, Cooling-off nach § 100 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 AktG – Streit ohne Ende?, Die Aktiengesellschaft 2015, 742-751.
- Giancaspro, Mark*, Is a „smart contract” really a smart idea? Insights from a legal perspective, Computer Law and Security Report, 2017, 1-22, erhältlich im Internet: <https://www.researchgate.net/publication/317354410_Is_a_%27smart_contract%27_really_a_smart_idea_Insights_from_a_legal_perspective> (besucht am 27. Mai 2019).
- Glatz, Florian*, Blockchain und Smart Contracts – Eine neue Basistechnologie im Recht?, 275-282, in: Legal Tech, Hartung, Markus/Bues, Micha-Manuel/Halbleib, Gernot (Hrsg), München 2018.
- Goodfellow, Ian/Bengio, Yoshua/Courville, Aaron*, Deep Learning, MIT Press 2016, erhältlich im Internet: <<http://www.deeplearningbook.org/>> (besucht am 1. Juni 2019).
- Goette, Wulf/Habersack, Mathias/Kals, Susanne* (Hrsg), Münchener Kommentar zum Aktiengesetz, Band 1: §§ 1-75, 5. Auflage, München 2019.
- Münchener Kommentar zum Aktiengesetz, Band 2: §§ 76-117, 5. Auflage, München 2019.
- Görz, Günther/Schneeberger, Josef/Schmid, Ute* (Hrsg), Handbuch der Künstlichen Intelligenz, 5. Auflage, München 2014.
- Greenspan, Gideon*, Understanding zero knowledge blockchains, 2016, erhältlich im Internet: <<https://www.multichain.com/blog/2016/11/understanding-zero-knowledge-blockchains/>> (besucht am 25. Mai 2019).
- Grub, Maximilian/Krispenz, Sabina*, Auswirkungen der Digitalisierung auf M&A-Transaktionen, Betriebs-Berater 2018, 235-239.
- Gruber, Malte-Christian*, Zumutung und Zumutbarkeit von Verantwortung in Mensch-Maschine-Assoziationen, in: Hilgendorf, Eric/Günther, Jan-Philipp (Hrsg), Baden-Baden 2013, 123-158.
- Guggenberger, Nikolas*, Datenschutz durch Blockchain – eine große Chance, Zeitschrift für Datenschutz 2017, 49-50.
- Haber, Stuart/Stornetta, Scott W.*, How to Time-Stamp a Digital Document, Journal of Cryptology, Volume 3, No. 2, 1991, 99-111, erhältlich im Internet: <https://www.anf.es/pdf/Haber_Stornetta.pdf> (besucht am 15. Mai 2019).
- Habersack, Mathias*, Staatliche und halbstaatliche Eingriffe in die Unternehmensführung, Band I Gutachten E zum 69. Deutschen Juristentag, in: Verhandlungen des 69. Deutschen Juristentages, Ständige Deputation des Deutschen Juristentages (Hrsg), München 2012.
- Hähnchen, Susanne/Bommel, Robert*, Digitalisierung und Rechtsanwendung, Juristen Zeitung 2018, 334-340.

- Hasselbach, Kai/Schumacher, Stephan*, Hauptversammlung im Internet, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2000, 258-286.
- Henne, Alexander*, Information und Corporate Governance, Baden-Baden 2011.
- Henssler, Martin/Strohn, Lutz* (Hrsg), Gesellschaftsrecht Kommentar, 4. Auflage, München 2019.
- Heylighen, Francis*, Stigmergy as a universal coordination mechanism I: Definition and components, Cognitive Systems Research 38 (2016), 4-13, erhältlich im Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389041715000327/pdf?md5=96248ace7299f490bfe1611a92cd5565&pid=1-2.0-S1389041715000327-main.pdf>> (besucht am 27. Mai 2019).
- Hommelhoff, Peter/Hopt, Klaus J./v. Werder, Axel* (Hrsg), Handbuch Corporate Governance, Köln/Stuttgart 2003.
- Hopt, Klaus J.*, Europäisches Gesellschaftsrecht im Lichte des Aktionsplans der Europäischen Kommission vom Dezember 2012, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2013, 165-215.
- Vergleichende Corporate Governance, Zeitschrift für das gesamte Handels- und Wirtschaftsrecht 175 (2011), 444-526.
 - Gemeinsame Grundsätze der Corporate Governance in Europa? – Überlegungen zum Einfluss der Wertpapiermärkte auf Unternehmen und ihre Regulierung und zum Zusammenwachsen von common law und civil law im Gesellschafts- und Kapitalmarktrecht, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2000, 779-818.
- Hüffer, Uwe/Koch, Jens* (Hrsg), Aktiengesetz Kommentar, 13. Auflage, München 2018.
- Jensen, Michael C./Meckling, William H.*, Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, Journal of Financial Economics, Volume 3 (1976), 305-360.
- Jentzsch, Christoph*, Decentralized Autonomous Organization to automate Governance; Final Draft – Under Review, vom 12. April 2016, erhältlich im Internet: <<https://download.slock.it/public/DAO/WhitePaper.pdf>> (besucht am 23. Mai 2019).
- Kahan, Marcel/Rock, Edward*, The Hanging Chads of Corporate Voting, Georgetown Law Journal, Volume 96 (2008), 1227-1281, erhältlich im Internet: <https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/glj96&id=1235&men_tab=srchresults> ((besucht am 18. Mai 2019).
- Kaier, Ralf/Wolff, Lothar*, Die Blockchain-Technologie als Entwicklungsoption für das Handelsregister?, Betriebs-Berater 2018, 2253-2260.
- Kaplan, Jerry*, Künstliche Intelligenz, Frechen 2017.
- Karanosiou, Argyro/Pinotsis, Dimitris*, Towards a Legal Definition of Machine Intelligence: The Argument for Artificial Personhood in the Age of Deep Learning, ICAIL Conference Paper, London 2017.
- Kaulartz, Markus*, Die Blockchain-Technologie, Computer und Recht 2016, 474-480.
- /Heckmann, Jörn, Smart Contracts – Anwendungen der Blockchain-Technologie, Computer und Recht 2016, 618-624.
- Kersten, Jens*, Relative Rechtssubjektivität: Über autonome Automaten und emergente Schwärme, Zeitschrift für Rechtssoziologie 37 (2017), 8-25.
- Kirn, Stefan/Müller-Hengstenberg, Claus D.*, Intelligente (Software-)Agenten: Von der Automatisierung zur Autonomie? Verselbständigung technischer Systeme, MultiMedia und Recht 2014, 225-232.

- Knoll, Matthias*, IT-Risikomanagement im Zeitalter der Digitalisierung, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2017) 54, 4-20, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-017-0287-4>> (besucht am 5. Juni 2019).
- Krupar, Felix/Strassemeyer, Laurenz*, Distributed Ledger Technologien und Datenschutz; Widerspruch oder Evolution?, Kommunikation und Recht 2018, 746-753.
- Kumpan, Christoph*, Der Interessenkonflikt im deutschen Privatrecht, Tübingen 2014.
- Kütük, Merih Erdem/Sorge, Christoph*, Bitcoin im deutschen Vollstreckungsrecht - Von der „Tulpenmanie“ zur „Bitcoinmanie“, MultiMedia und Recht 2014, 643-646.
- Lafarre, Anne/Van der Elst, Christoph*, Blockchain Technology für Corporate Governance and Shareholder Activism, European Corporate Governance Institute (ECGI) – Law Working Paper No. 390/2018; Tilburg Law School Research Paper No. 2018-7, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3135209> (besucht am 7. Juni 2019).
- Lamport, Leslie/Shostak, Robert/Pease, Marshall*, The Byzantine Generals Problem, ACM Transactions on Programming Languages and Systems, Volume 4, No. 3 (1982), 382-401.
- Langhein, Johannes/Kiesow, Andreas/Strobel, Christian/Thomas, Oliver*, Digitale Wirtschaftsprüfung – Make or Buy?, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 412-426, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1365%2Fs40702-018-0408-8.pdf>> (besucht am 3. Juni 2019).
- Lendermann, Urs*, Eckpunktepapier des BMF und BMJV für die regulatorische Behandlung von elektronischen Wertpapieren und Krypto-Token, Die Aktiengesellschaft 2019, R93-R95.
- Lessig, Lawrence*, Code and Other Laws of Cyberspace, New York 1999.
- Leyens, Patrick C.*, Corporate Governance: Grundsatzfragen und Forschungsperspektiven, Juristen Zeitung 2007, 1061-1072.
- Lieder, Jan*, Unternehmerische Entscheidungen des Aufsichtsrats, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2018, 523-583.
- Digitalisierung des Europäischen Unternehmensrechts, Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht 2018, 1081-1091.
 - Der Namensaktionär im gesellschaftsrechtlichen Spruchverfahren, Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht 2005, 159-166.
- Linardatos, Dimitrios*, Künstliche Intelligenz und Verantwortung, Zeitschrift für Wirtschaftsrecht 2019, 504-509.
- Smart Contracts – einige klarstellende Bemerkungen, Kommunikation und Recht 2018, 85-92.
- Listokin, Yair*, Management Always Wins the Close Ones, American Law and Economics Review, Volume 10, Issue 2 (2008), 159-184, erhältlich im Internet: <<https://academic.oup.com/aler/article/10/2/159/160184>> (besucht am 20. Mai 2019).
- Lochner, Katharina/Preuß, Achim*, Digitales Recruiting: Die Evolution des Assessments mittels künstlicher Intelligenz, Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für angewandte Organisationspsychologie (2018) 49, 193-202, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11612-018-0425-7.pdf>> (besucht am 4. Juni 2019).
- Mainzer, Klaus*, Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen?, Berlin/Heidelberg 2016.

- Mann*, Maximilian, Die Decentralized Autonomous Organization – ein neuer Gesellschaftstyp? Gesellschaftsrechtliche und kollisionsrechtliche Implikationen, *Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht* 2017, 1014-1020.
- Marsch-Barner*, Reinhard/*Schäfer*, Frank A. (Hrsg), *Handbuch börsennotierte AG*, 4. Auflage, Köln 2018.
- Martini*, Mario, Algorithmen als Herausforderung für die Rechtsordnung, *Juristen Zeitung* 2017, 1017-1025.
- Meckl*, Reinhard/*Schmidt*, Jessica, Digital Corporate Governance – neue Anforderungen an den Aufsichtsrat?, *Betriebs-Berater* 2019, 131-134.
- Meier*, Andreas/*Stormer*, Henrik, Blockchain = Distributed Ledger + Consensus, *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2018) 55, 1139-1154, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-00457-7>> (besucht am 15. Mai 2019).
- Meyer*, Stephan, Künstliche Intelligenz und die Rolle des Rechts für Innovationen - Rechtliche Rationalitätsanforderungen an zukünftige Regulierung, *Zeitschrift für Rechtspolitik* 2018, 233-238.
- Molavi*, Ramak/*Erbguth*, Jörn, Künstliche Intelligenz und Deep Learning: Technische Grundlagen und ethische Einordnung, *IT-Rechtsberater* 2019, 120-121.
- Möslein*, Florian, Digitalisierung im Gesellschaftsrecht: Unternehmensleitung durch Algorithmen und künstliche Intelligenz?, *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* 2018, 204-212.
- /*Omlor*, Sebastian (Hrsg), *FinTech-Handbuch*, München 2019.
- Müller-Hengstenberg*, Claus D./*Kirn*, Stefan, Intelligente (Software-)Agenten: Eine neue Herausforderung unseres Rechtssystems Rechtliche Konsequenzen der „Verselbstständigung“ technischer Systeme, *MultiMedia und Recht* 2014, 307-313.
- Nakamoto*, Satoshi (*Pseudonym*), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008, erhältlich im Internet: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>> (besucht am 15. Mai 2019).
- Noack*, Ulrich/*Spindler*, Gerald (Hrsg), *Unternehmensrecht und Internet*, Schriftenreihe Information und Recht Band 20, München 2001.
- Paal*, Boris P., Die digitalisierte GmbH, *Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht* 2017, 590-620.
- Palandt*, Otto, *Bürgerliches Gesetzbuch Kommentar*, 75. Auflage, München 2016.
- Paulus*, David/*Matzke*, Robin, Smart Contracts und das BGB – Viel Lärm um nichts? –, *Zeitschrift für die gesamte Privatrechtswissenschaft* 2018, 431-465.
- Peltzer*, Martin/*von Werdau*, Axel, Der „German Code of Corporate Governance (GCCG)“ des Berliner Initiativkreises, *Die Aktiengesellschaft* 2001, 1-15.
- Pesch*, Paulina Jo/*Sillaber*, Christian, Distributed Ledger, Joint Control? – Blockchains and the GDPR's Transparency Requirements, *Computer und Recht* 2017, 166-172.
- Pielke*, Walther, *Die virtuelle Hauptversammlung*, Baden-Baden 2009.
- Plath*, Kai-Uwe (Hrsg), *DSGVO/BDSG, Kommentar*, 3. Auflage, Köln 2018.
- Poelstra*, Andrew, On Stake and Consensus, 2015, erhältlich im Internet: <<http://download.wpsoftware.net/bitcoin/pos.pdf>> (besucht am 15. Mai 2019).
- Riepe*, Manfred, Von der Smart Factory zum Smart Contract, *Legal Technology Journal*, 13.12.2017, erhältlich im Internet: <<https://legal-technology.net/von-smart-factory-zu-smart-contract/>> (besucht am 22. Mai 2019).

- Ruoff*, Christian, Stimmrechtsvertretung, Stimmrechtsermächtigung und Proxy-System, in: Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung, Lehmann, Michael (Hrsg), Band 610, München 1999.
- Russel, Stuart/Norvig*, Peter, Künstliche Intelligenz, 3. Auflage, München 2012.
- Sattler*, Andreas, Der Einfluss der Digitalisierung auf das Gesellschaftsrecht, Betriebs-Berater 2018, 2243-2253.
- Schael*, Christopher, Künstliche Intelligenz in der modernen Gesellschaft, Datenschutz und Datensicherheit 2018, 547-551, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11623-018-0997-y>> (besucht am 30. Mai 2019).
- Schmidt*, Karsten/*Lutter*, Marcus (Hrsg), Aktiengesetz Kommentar, I. Band: §§ 1-149, 3. Auflage, Köln 2015.
- Schneider*, Uwe H./*Müller-von Pilchau*, Hans-Jürgen, Der nicht registrierte Namensaktionär – zum Problem der freien Meldebestände, Die Aktiengesellschaft 2007, 181-190.
- Schrey*, Joachim/*Thalhofer*, Thomas, Rechtliche Aspekte der Blockchain, Neue Juristische Woche 2017, 1431-1436.
- Schubert*, Nicolaus Emmanuel, Aufschub von Ad-hoc-publizitätspflichtigen Informationen – Notwendigkeit, Probleme und Risiken, in: Tietje, Christian/Kraft, Gerhard/Kumpfan, Christoph (Hrsg), Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht, Heft 163, Halle (Saale) 2019, erhältlich im Internet: <<http://telc.jura.uni-halle.de/de/node/23>> (besucht am 22. Mai 2019).
- Schulze-Osterloh*, Joachim, Zur öffentlichen Funktion des Abschlussprüfers, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 1976, 411-434.
- Schwartz*, David/*Youngs*, Noah/*Britto*, Arthur, The Ripple Protocol Consensus Algorithm, erhältlich im Internet: <https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf> (besucht am 14. Mai 2019).
- Simmchen*, Christoph, Blockchain (R)Evolution; Verwendungsmöglichkeiten und Risiken, MultiMedia und Recht 2017, 162-165.
- Spindler*, Gerald, Gesellschaftsrecht und Digitalisierung, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2018, 17-55.
- Zukunft der Digitalisierung – Datenwirtschaft in der Unternehmenspraxis, Der Betrieb 2018, 41-50.
 - Haftung der Geschäftsführung für IT-Sachverhalte, Computer und Recht 2017, 715-724.
 - Internet und Corporate Governance – ein neuer virtueller (T)Raum?, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2000, 420-445.
 - /*Bille*, Martin, Rechtsprobleme von Bitcoins als virtuelle Währung, Zeitschrift für Wirtschafts- und Bankrecht 2014, 1357-1369.
- Strohn*, Lutz, Die Rolle des Aufsichtsrats beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz, Zeitschrift für das gesamte Handel- und Wirtschaftsrecht 182 (2018), 371-377.
- Sünner*, Eckert, Die Wahl von ausscheidenden Vorstandsmitgliedern in den Aufsichtsrat, Die Aktiengesellschaft 2010, 111-119.
- Szabo*, Nick, Smart Contracts: Building Blocks for the Digital Markets, in: Extrophy Journal of Transhumanist Thought, Issue # 16 (1996), partielle Abschrift erhältlich im Internet: <http://www.alamut.com/subj/economics/nick_szabo/smartContracts.html> (besucht am 20. Mai 2019).

- Teichmann*, Christoph, ECLR: Corporate Governance in Europa, Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht 2001, 645-679.
- Teubner*, Gunther, Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten, Archiv für die civilistische Praxis 218 (2018), 155-205.
- Theisen*, Manuel/*Probst*, Arno, Aufsichtsratsarbeit und Digitalisierung, Der Betrieb 2018, 2885-2890.
- Ulmer*, Peter, Der Deutsche Corporate Governance Kodex – ein neues Regulierungsinstrument für börsennotierte Aktiengesellschaften, Zeitschrift für das gesamte Handels- und Wirtschaftsrecht 166 (2002), 150-181.
- Wagner*, Jens, Legal Tech und Legal Robots in Unternehmen und den diese beratenden Kanzleien, Teil 1, Betriebs-Berater 2017, 898-905.
- Legal Tech und Legal Robots in Unternehmen und den sie beratenden Kanzleien, Teil 2: Folgen für die Pflichten von Vorstandsmitgliedern bzw. Geschäftsführern und Aufsichtsräten, Betriebs-Berater 2018, 1097-1105.
- Wagner*, Alexander F./*Weber*, Rolf H., Corporate Governance auf der Blockchain, Die Schweizerische Zeitschrift für Wirtschafts- und Finanzmarktrecht 2017, 59-70.
- Weber*, Robert/*Kiefner*, Alexander/*Jobst*, Stefan, Künstliche Intelligenz und Unternehmensführung, Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht 2018, 1131-1136.
- Weber-Rey*, Daniela, Der Aufsichtsrat in der europäischen Perspektive – Vorschläge und Ideen für eine wirksame Corporate Governance, Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht 2013, 766-770.
- Welsch*, Andreas/*Eitle*, Verena/*Buxmann*, Peter, Maschinelles Lernen; Grundlagen und betriebswirtschaftliche Anwendungspotenziale am Beispiel von Kundenbindungsprozessen, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2018) 55, 366-382, erhältlich im Internet: <<https://link.springer.com/article/10.1365/s40702-018-0404-z>> (besucht am 1. Juni 2019).
- Welzel*, Christian/*Eckert*, Klaus-Peter/*Kirstein*, Fabian/*Jacumeit*, Volker, Mythos Blockchain: Herausforderung für den öffentlichen Sektor, Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie, Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, 2017, erhältlich im Internet: <<http://publica.fraunhofer.de/documents/N-438569.html>> (besucht am 27. Mai 2019).
- Werbach*, Kevin/*Cornell*, Nicolas, Contracts *Ex Machina*, Duke Law Journal, Volume 67 (2017), 313-382, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2936294> (besucht am 20. Mai 2019).
- Wetenkamp*, Leah, IPR und Digitalisierung – Braucht das internationale Privatrecht ein Update?, in: Tietje, Christian/Kraft, Gerhard/Kumpan, Christopf (Hrsg), Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht, Heft 161, Halle (Saale) 2019, erhältlich im Internet: <<http://telc.jura.uni-halle.de/de/node/23>> (besucht am 8. Juni 2019).
- Williamson*, Oliver E., Corporate Governance, Yale Law Journal 1984, 1197-1230, erhältlich im Internet: <https://digitalcommons.law.yale.edu/fss_papers/4392/> (besucht am 25. Mai 2019).
- Wilsch*, Harald, Die Blockchain-Technologie aus der Sicht des deutschen Grundbuchrechts, Deutsche Notar-Zeitschrift 2017, 761-787.
- Wischmeyer*, Thomas, Regulierung intelligenter Systeme, Archiv des öffentlichen Rechts 143 (2018), 1-66.

- Woolridge, Michael/Jennings, Nicholas R.*, Intelligent Agents: Theory and Practice, Knowledge Engineering Review, Volume 10 Issue 2 (1995), 1-44, erhältlich im Internet: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.2204&rep=rep1&type=pdf>> (besucht am 31. Mai 2019).
- Wright, Aaron/De Filippi, Primavera*, Decentralized Blockchain technology and the rise of lex cryptographia, 2015, 1-58, erhältlich im Internet: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664> (besucht am 19. Mai 2019).
- Yermack, David*, Corporate Governance and Blockchains, Review of Finance 21/1 (2017), 7-31, erhältlich im Internet: <<https://academic.oup.com/rof/article-pdf/21/1/7/26322010/rfw074.pdf>> (besucht am 8. Mai 2019).
- Zetzsche, Dirk*, Corporate Technologies – Zur Digitalisierung im Aktienrecht, Die Aktiengesellschaft 2019, 1-17.
- Ziemons, Hildegard/Binnewies, Burkhard* (Hrsg), Handbuch der Aktiengesellschaft, Köln (Loseblatt, Stand: 82. Lieferung April 2019).

Beiträge zum Transnationalen Wirtschaftsrecht

(bis Heft 13 erschienen unter dem Titel: Arbeitspapiere aus dem
Institut für Wirtschaftsrecht – ISSN 1619-5388)

ISSN 1612-1368 (print)
ISSN 1868-1778 (elektr.)

Bislang erschienene Hefte

- Heft 100 Ernst-Joachim Mestmäcker, Die Wirtschaftsverfassung der EU im globalen Systemwettbewerb, März 2011, ISBN 978-3-86829-346-3
- Heft 101 Daniel Scharf, Das Komitologieverfahren nach dem Vertrag von Lissabon – Neuerungen und Auswirkungen auf die Gemeinsame Handelspolitik, Dezember 2010, ISBN 978-3-86829-308-1
- Heft 102 Matthias Böttcher, „Clearstream“ – Die Fortschreibung der Essential Facilities-Doktrin im Europäischen Wettbewerbsrecht, Januar 2011, ISBN 978-3-86829-318-0
- Heft 103 Dana Ruddigkeit, Die kartellrechtliche Beurteilung der Kopplungsgeschäfte von *eBay* und *PayPal*, Januar 2011, ISBN 978-3-86829-316-6
- Heft 104 Christian Tietje, Bilaterale Investitionsschutzverträge zwischen EU-Mitgliedstaaten (Intra-EU-BITs) als Herausforderung im Mehrebenen-system des Rechts, Januar 2011, ISBN 978-3-86829-320-3
- Heft 105 Jürgen Bering/Tillmann Rudolf Braun/Ralph Alexander Lorz/Stephan W. Schill/Christian J. Tams/Christian Tietje, General Public International Law and International Investment Law – A Research Sketch on Selected Issues –, März 2011, ISBN 978-3-86829-324-1
- Heft 106 Christoph Benedict/Patrick Fiedler/Richard Happ/Stephan Hobe/Robert Hunter/Lutz Kniprath/Ulrich Klemm/Sabine Konrad/Patricia Nacimiento/Hartmut Paulsen/Markus Perkams/Marie Louise Seelig/Anke Sessler, The Determination of the Nationality of Investors under Investment Protection Treaties, März 2011, ISBN 978-3-86829-341-8
- Heft 107 Christian Tietje, Global Information Law – Some Systemic Thoughts, April 2011, ISBN 978-3-86829-354-8
- Heft 108 Claudia Koch, Incentives to Innovate in the Conflicting Area between EU Competition Law and Intellectual Property Protection – Investigation on the Microsoft Case, April 2011, ISBN 978-3-86829-356-2
- Heft 109 Christian Tietje, Architektur der Weltfinanzordnung, Mai 2011, ISBN 978-3-86829-358-6
- Heft 110 Kai Hennig, Der Schutz geistiger Eigentumsrechte durch internationales Investitionsschutzrecht, Mai 2011, ISBN 978-3-86829-362-3
- Heft 111 Dana Ruddigkeit, Das Financial Stability Board in der internationalen Finanzarchitektur, Juni 2011, ISBN 978-3-86829-369-2

- Heft 112 Beatriz Huarte Melgar/Karsten Nowrot/Wang Yuan, The 2011 Update of the OECD Guidelines for Multinational Enterprises: Balanced Outcome or an Opportunity Missed?, Juni 2011, ISBN 978-3-86829-380-7
- Heft 113 Matthias Müller, Die Besteuerung von Stiftungen im nationalen und grenzüberschreitenden Sachverhalt, Juli 2011, ISBN 978-3-86829-385-2
- Heft 114 Martina Franke, WTO, China – Raw Materials: Ein Beitrag zu fairem Rohstoffhandel?, November 2011, ISBN 978-3-86829-419-4
- Heft 115 Tilman Michael Dralle, Der Fair and Equitable Treatment-Standard im Investitionsschutzrecht am Beispiel des Schiedsspruchs *Glamis Gold v. United States*, Dezember 2011, ISBN 978-3-86829-433-0
- Heft 116 Steffen Herz, Emissionshandel im Luftverkehr: Zwischen EuGH-Entscheidung und völkerrechtlichen Gegenmaßnahmen?, Januar 2012, ISBN 978-3-86829-447-7
- Heft 117 Maria Joswig, Die Geschichte der Kapitalverkehrskontrollen im IWF-Übereinkommen, Februar 2012, ISBN 978-3-86829-451-4
- Heft 118 Christian Pitschas/Hannes Schloemann, WTO Compatibility of the EU Seal Regime: Why Public Morality is Enough (but May not Be Necessary) – The WTO Dispute Settlement Case “European Communities – Measures Prohibiting the Importation and Marketing of Seal Products”, Mai 2012, ISBN 978-3-86829-484-2
- Heft 119 Karl M. Meessen, Auf der Suche nach einem der Wirtschaft gemäßen Wirtschaftsrecht, Mai 2012, ISBN 978-3-86829-488-0
- Heft 120 Christian Tietje, Individualrechte im Menschenrechts- und Investitionsschutzbereich – Kohärenz von Staaten- und Unternehmensverantwortung?, Juni 2012, ISBN 978-3-86829-495-8
- Heft 121 Susen Bielesch, Problemschwerpunkte des Internationalen Insolvenzrechts unter besonderer Berücksichtigung der Durchsetzung eines transnationalen Eigentumsvorbehalts in der Insolvenz des Käufers, Juli 2012, ISBN 978-3-86829-500-9
- Heft 122 Karsten Nowrot, Ein notwendiger „Blick über den Tellerrand“: Zur Ausstrahlungswirkung der Menschenrechte im internationalen Investitionsrecht, August 2012, ISBN 978-3-86829-520-7
- Heft 123 Henrike Landgraf, Das neue Komitologieverfahren der EU: Auswirkungen im EU-Antidumpingrecht, September 2012, ISBN 978-3-86829-518-4
- Heft 124 Constantin Fabricius, Der Technische Regulierungsstandard für Finanzdienstleistungen – Eine kritische Würdigung unter besonderer Berücksichtigung des Art. 290 AEUV, Februar 2013, ISBN 978-3-86829-576-4
- Heft 125 Johannes Rehahn, Regulierung von „Schattenbanken“: Notwendigkeit und Inhalt, April 2013, ISBN 978-3-86829-587-0
- Heft 126 Yuan Wang, Introduction and Comparison of Chinese Arbitration Institutions, Mai 2013, ISBN 978-3-86829-589-4

- Heft 127 Eva Seydewitz, Die Betriebsaufspaltung im nationalen und internationalen Kontext – kritische Würdigung und Gestaltungsüberlegungen, August 2013, ISBN 978-3-86829-616-7
- Heft 128 Karsten Nowrot, Bilaterale Rohstoffpartnerschaften: Betrachtungen zu einem neuen Steuerungsinstrument aus der Perspektive des Europa- und Völkerrechts, September 2013, ISBN 978-3-86829-626-6
- Heft 129 Christian Tietje, Jürgen Bering, Tobias Zuber, Völker- und europarechtliche Zulässigkeit extraterritorialer Anknüpfung einer Finanztransaktionssteuer, März 2014, ISBN 978-3-86829-671-6
- Heft 130 Stephan Madaus, Help for Europe's Zombie Banks? – Open Questions Regarding the Designated Use of the European Bank Resolution Regime, Juli 2014, ISBN 978-3-86829-700-3
- Heft 131 Frank Zeugner, Das WTO Trade Facilitation-Übereinkommen vom 7. Dezember 2013: Hintergrund, Analyse und Einordnung in den Gesamtkontext der Trade Facilitation im internationalen Wirtschaftsrecht, Oktober 2014, ISBN 978-3-86829-735-5
- Heft 132 Joachim Renzikowski, Strafvorschriften gegen Menschenhandel und Zwangsprostitution de lege lata und de lege ferenda, November 2014, ISBN 978-3-86829-739-3
- Heft 133 Konrad Richter, Die Novellierung des InvStG unter besonderer Berücksichtigung des Verhältnisses zum Außensteuergesetz, März 2015, ISBN 978-3-86829-744-7
- Heft 134 Simon René Barth, Regulierung des Derivatehandels nach MiFID II und MiFIR, April 2015, ISBN 978-3-86829-752-2
- Heft 135 Johannes Ungerer, Das europäische IPR auf dem Weg zum Einheitsrecht Ausgewählte Fragen und Probleme, Mai 2015, ISBN 978-3-86829-754-6
- Heft 136 Lina Lorenzoni Escobar, Sustainable Development and International Investment: A legal analysis of the EU's policy from FTAs to CETA, Juni 2015, ISBN 978-3-86829-762-1
- Heft 137 Jona-Marie Winkler, Denial of Justice im internationalen Investitionsschutzrecht: Grundlagen und aktuelle Entwicklungen, September 2015, ISBN 978-3-86829-778-2
- Heft 138 Andrej Lang, Der Europäische Gerichtshof und die Investor-Staat-Streitbeilegung in TTIP und CETA: Zwischen Konfrontation, Konstitutionalisierung und Zurückhaltung, Oktober 2015, ISBN 978-3-86829-790-4
- Heft 139 Vinzenz Sacher, Freihandelsabkommen und WTO-Recht Der Peru-Agricultural Products Fall, Dezember 2015, ISBN 978-3-86829-814-7
- Heft 140 Clemens Wackernagel, The Twilight of the BITs? EU Judicial Proceedings, the Consensual Termination of Intra-EU BITs and Why that Matters for International Law, Januar 2016, ISBN 978-3-86829-820-8
- Heft 141 Christian Tietje/Andrej Lang, Community Interests in World Trade Law, Dezember 2016, ISBN 978-3-86829-874-1
- Heft 142 Michelle Poller, Neuer Sanktionsrahmen bei Kapitalmarktdelikten nach dem aktuellen europäischen Marktmissbrauchsrecht - Europarechtskonformität des 1. Finanzmarktmissbrauchsrechts, Januar 2017, ISBN 978-3-86829-882-6

2017, ISBN 978-3-86829-876-5

- Heft 143 Katja Gehne/Romulo Brillo, Stabilization Clauses in International Investment Law: Beyond Balancing and Fair and Equitable Treatment, März 2017, ISBN 978-3-86829-885-7
- Heft 144 Kevin Crow/Lina Lorenzoni Escobar, International Corporate Obligations, Human Rights, and the Urbaser Standard: Breaking New Ground?, ISBN 978-3-86829-899-4
- Heft 145 Philipp Stegmann, The Application of the Financial Responsibility Regulation in the Context of the Energy Charter Treaty – Case for Convergence or “Square Peg, Round Hole”?, September 2017, ISBN 978-3-86829-913-7
- Heft 146 Vinzenz Sacher, Neuer Kurs im Umgang mit China? Die Reformvorschläge zum EU-Antidumpingrecht und ihre Vereinbarkeit mit WTO-Recht, Oktober 2017, ISBN 978-3-86829-918-2
- Heft 147 Maike Schäfer, Die Rechtsstellung des Vereinigten Königreiches nach dem Brexit in der WTO: Verfahren, Rechtslage, Herausforderungen, November 2017, ISBN 978-3-86829-924-3
- Heft 148 Miriam Elsholz, Die EU-Verordnung zu Konfliktmineralien Hat die EU die richtigen Schlüsse aus bestehenden Regulierungsansätzen gezogen?, Dezember 2017, ISBN 978-3-86829-926-7
- Heft 149 Andreas Kastl, Brexit - Auswirkungen auf den Europäischen Pass für Banken, April 2018, ISBN 978-3-86829-936-6
- Heft 150 Jona Marie Winkler, Das Verhältnis zwischen Investitionsschiedsgerichten und nationalen Gerichten: Vorläufiger Rechtsschutz und Emergency Arbitrator, April 2018, ISBN 978-3-86829-946-5
- Heft 151 Hrabrin Bachev, Yixian Chen, Jasmin Hansohm, Farhat Jahan, Lina Lorenzoni Escobar, Andrii Mykhailov, Olga Yekimovskaya, Legal and Economic Challenges for Sustainable Food Security in the 21st Century, DAAD and IAMO Summer School, April 2018, ISBN (elektr.) 978-3-86829-948-9
- Heft 152 Robin Misterek, Insiderrechtliche Fragen bei Unternehmensübernahmen Transaktionsbezogene Nutzung und Offenlegung von Insiderinformationen unter der Marktmissbrauchsverordnung, April 2018, ISBN 978-3-86829-949-6
- Heft 153 Christian Tietje, Vinzenz Sacher, The New Anti-Dumping Methodology of the European Union – A Breach of WTO-Law?. Mai 2018, ISBN 978-3-86829-954-0
- Heft 154 Aline Schäfer, Der Report of the Human Rights Council Advisory Committee on the activities of vulture funds and the impact on human rights (A/HRC/33/54): Hintergrund, Entwicklung, Rechtsrahmen sowie kritische völkerrechtliche Analyse, Juni 2018, ISBN 978-3-86829-957-1
- Heft 155 Sabrina Birkner, Der Einwirkungserfolg bei der Marktmanipulation im Kontext nationalen und europäischen Rechts, Juli 2018, ISBN 978-3-86829-960-1

- Heft 156 Andrej Lang, Die Autonomie des Unionsrechts und die Zukunft der Investor-Staat-Streitbeilegung in Europa nach Achmea, Zugleich ein Beitrag zur Dogmatik des Art. 351 AEUV, Juli 2018, ISBN 978-3-86829-962-5
- Heft 157 Valentin Günther, Der Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Verordnung zur Schaffung eines Rahmens für die Überprüfung ausländischer Direktinvestitionen in der Europäischen Union – Investitionskontrolle in der Union vor dem Hintergrund kompetenzrechtlicher Fragen, August 2018, ISBN 978-3-86829-965-6
- Heft 158 Philipp Tamblé, Les dispositions sur le droit de la concurrence dans les accords d'intégration régionale, August 2018, ISBN 978-3-86829-967-0
- Heft 159 Georgios Psaroudakis, Proportionality in the BRRD: Planning, Resolvability, Early Intervention, August 2018, ISBN 978-3-86829-969-4
- Heft 160 Friedrich G. Biermann, Wissenszurechnung im Fall der Ad-hoc-Publizität nach Art. 17 MAR, März 2019, ISBN 978-3-86829-987-8
- Heft 161 Leah Wetenkamp, IPR und Digitalisierung. Braucht das internationale Privatrecht ein Update?, April 2019, ISBN 978-3-86829-987-8
- Heft 162 Johannes Scholz, Kryptowährungen – Zahlungsmittel, Spekulationsobjekt oder Nullum? Zivilrechtliche und aufsichtsrechtliche Einordnung sowie Bedürfnis und mögliche Ausgestaltung einer Regulierung, Mai 2019, ISBN 978-3-86829-996-0
- Heft 163 Nicolaus Emmanuel Schubert, Aufschub von Ad-hoc-publizitätspflichtigen Informationen – Notwendigkeit, Probleme und Risiken, Mai 2019, ISBN 978-3-86829-998-4
- Heft 164 Markus Heinemann, Mehr(Un)Sicherheit? Datenschutz im transatlantischen Verhältnis – Untersuchung des rechtlichen Status-quo, dessen praktische Implikationen und Probleme sowie möglicher Alternativen für den transatlantischen Datenaustausch, Juni 2019, ISBN 978-3-96670-001-6
- Heft 165 Marc Loesewitz, Das WTO Dispute Settlement System in der Krise, Juni 2019, ISBN 978-3-96670-003-0
- Heft 166 Nicolaus Emmanuel Schubert, Digital Corporate Governance - Möglichkeiten für den Einsatz neuer Technologien im Gesellschaftsrecht, ISBN 978-3-96670-010-8

Die Hefte 1 bis 99 erhalten Sie als kostenlosen Download unter:

<http://telc.jura.uni-halle.de/de/forschungen-und-publikationen/beitr%C3%A4ge-transnationalen-wirtschaftsrecht>