

Patrick L. Krauskopf/Fabio Babey
Herausgeber

Internationales Wirtschaftsrecht

Recht im Wandel zwischen Globalisierung
und Re-Nationalisierung

Helbing Lichtenhahn Verlag

Internationales Wirtschaftsrecht

Recht im Wandel zwischen Globalisierung und Re-Nationalisierung

herausgegeben von
Prof. Dr. Patrick L. Krauskopf und Dr. Fabio Babey

Mit Beiträgen von

Nicolas Jacquemart/Stephan D. Meyer
Stefan Ruech

Alessandra Casutt

Markus Grosch/Prof. Dr. iur. Matthias Werner Schneider

Dr. iur. Patrick Götze/Markus J. Meier

Dr. iur. Björn Peter Ebert

Dr. Andrea Günster

Marie-Valerie Pötzelsberger

Dr. iur. Fabio Babey/Seraina Gut

Dr. iur. Julia Told

Robert Thürlimann

Dr. iur. Marcus W. A. Sonnberger

Vorwort

Die «Graduiertentreffen im Internationalen Wirtschaftsrecht» sind seit bald 20 Jahren eines der wichtigsten Foren für den akademischen Nachwuchs aus den DACH-Staaten, um Forschungsergebnisse zu aktuellen Fragen des internationalen Wirtschaftsrechts auszutauschen. Die School of Management and Law SML der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) ist stolz, dass sie (nach 2013) am 9. Juni 2017 zum zweiten Mal diesen Anlass durchführen durfte.

Das Tagungsthema konnte angesichts der weltweiten rechtspolitischen Tendenzen nicht besser gewählt werden: „Recht im Wandel zwischen Globalisierung und Re-Nationalisierung“. Die präsentierten Forschungsergebnisse aus verschiedenen Bereichen des Wirtschaftsrechts und der Ökonomie legten eindrücklich die rechtlichen und politischen Spannungsfelder offen. Die Präsentationen wurden ergänzt und bereichert durch lebhaft Panel Diskussionen, in denen Experten aus der Praxis die Forschungsergebnisse der Wissenschaft herausforderten. Besonders aufschlussreich waren die Diskussionen über die Rolle der Juristen in einer digitalisierten Welt.

Der Erfolg der Tagung ist vor allem den Referentinnen und Referenten zu verdanken. Sie haben mit ihren Vorträgen gezeigt, dass die Forschung bereit ist, die Rechtsentwicklung und Rechtspraxis mitzugestalten. Die SML möchte auch den Organisatoren des Graduiertentreffens, Prof. Dr. Patrick L. Krauskopf sowie Dr. Fabio Babey, danken, welche ein faszinierendes Programm zusammengestellt und einen fast familiären Rahmen für das Treffen geschaffen haben. Sie haben ebenfalls dafür gesorgt, dass die vielen Beiträge nun auch in gedruckter Form vorliegen und so weiterverbreitet werden können.

Ich bin überzeugt, dass die erfolgreiche Tradition des Graduiertentreffens im Internationalen Wirtschaftsrecht einem grossen Bedürfnis entspricht und noch lange den akademischen Nachwuchstalenten eine Plattform bieten wird.

Prof. Dr. Jens Lehne

Leiter Abteilung Business Law der ZHAW School of Management and Law

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

Die Druckvorlagen wurde reprofertig geliefert.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist weltweit urheberrechtlich geschützt. Insbesondere das Recht, das Werk mittels irgendeines Mediums (grafisch, technisch, elektronisch und/oder digital, einschliesslich Fotokopie und Downloading) teilweise oder ganz zu vervielfältigen, vorzutragen, zu verbreiten, zu bearbeiten, zu übersetzen, zu übertragen oder zu speichern, liegt ausschliesslich beim Verlag. Jede Verwertung in den genannten oder in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.

ISBN 978-3-7190-4015-4

© 2017 Helbing Lichtenhahn Verlag, Basel
www.helbing.ch

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Einführung	I
1. KAPITEL: FÖRDERUNG DER RECHTSENTWICKLUNG DURCH DIGITALISIERUNG	
Globalisierte Digitalisierung - Die Bedeutung des Rechts im Zeitalter von Blockchains	
<i>Nicolas Jacquemart / Stephan D. Meyer</i>	5
Beschränkungen im digitalen Binnenmarkt	
<i>Stefan Ruech</i>	16
Mobile-Payment: Kartellrechtliche Herausforderungen eines neuen Geschäftsmodells	
<i>Alessandra Casutt</i>	30
Zukunft Sicherheit: Internationale und nationale Standards für ein nachhaltiges und integratives Unternehmenssicherheitsmanagement	
<i>Markus Grosch / Prof. Dr. iur. Matthias Werner Schneider</i>	49
2. KAPITEL: RECHTS DURCHSETZUNG IN EINER GLOBALEN WIRTSCHAFT	
Der straffällige EU-Bürger in der Schweiz: Sind die neue Landesverweisung im Schweizerischen Strafgesetzbuch (StGB) und das Freizügigkeitsabkommen mit der EU miteinander vereinbar?	
<i>Dr. iur. Patrick Götz / Markus J. Meier</i>	63

**Forum Shopping im internationalen Investitionsschutzrecht:
Wie weit geht die Gestaltungsfreiheit, wo beginnt der
Missbrauch?**

Dr. iur. Björn Peter Ebert _____ 83

**Enforcement of European Competition Policy: Impact on
Competition and Efficiency**

Dr. Andrea Günster _____ 106

**Dawn Raids: Eine Analyse der kartellrechtlichen Hausdurch-
suchung in der DACH-Region**

Marie-Valerie Pötzelsberger _____ 115

3. KAPITEL: RECHTLICHE HERAUSFORDERUNGEN BEI NATIONALEN ALLEINGÄNGEN

**Netzneutralität im Zeitalter der Digitalisierung - Implikationen
für das Schweizer Kartellrecht**

Dr. iur. Fabio Babey / Seraina Gut _____ 135

(BR)EXIT from the EU

Dr. iur. Julia Told _____ 156

**Kooperation von Wettbewerbsbehörden im Spannungsfeld von
Rechtsharmonisierung und nationaler Abschottung**

Robert Thürlimann _____ 169

**Die österreichische Regelung zu Bagatellkartellen und ihre
europäischen Vorbilder**

Dr. iur. Marcus W. A. Sommerberger _____ 189

Einführung

Der grenzüberschreitende Handel hat in den letzten zwei Jahrzehnten signifikant zugenommen. Damit stieg das Bedürfnis der Wirtschaft nach einer Rechtsharmonisierung. Der seit kurzem beobachtete Handels-Protektionismus setzt demgegenüber Anreize für nationale Rechtsvorschriften, die den internationalen Handel erschweren. Es lag somit auf der Hand, dass die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) führende akademische Nachwuchskräfte aus den DACH-Staaten eingeladen hat, den aktuellsten Stand der Forschungsergebnisse zum Thema «Recht im Wandel zwischen Globalisierung und Re-Nationalisierung» vorzustellen.

Den würdigen Rahmen stellte das «18. Graduiertentreffen im internationalen Wirtschaftsrecht» dar, welches am 9. Juni 2017 in Winterthur stattfand. Mit dem vorliegenden Tagungsband erhält ein breiter Kreis von juristisch interessierten Personen Einblick in die spannenden und aktuellen Forschungsarbeiten der Referentinnen und Referenten.

Das «1. Kapitel: Förderung der Rechtsentwicklung durch Digitalisierung» befasst sich mit den Herausforderungen, welche Globalisierung und Digitalisierung für nationale Rechtsordnungen darstellen. Neue Technologien wie Blockchain, aber auch Trends im Online-Handel sowie Mobile Payments werden in diesem Kapitel thematisiert. Wie viel Regulierung und wann diese notwendig wird, ist wissenschaftlich bisher noch kaum erforscht. Ferner wird darauf gelegt, inwiefern internationale, übergesetzliche Normen für ein nachhaltiges Security-Management sorgen können.

Im «2. Kapitel: Rechtsdurchsetzung in einer globalen Wirtschaft» stehen rechtlich-ökonomisch-politische Interessenkollisionen zwischen verschiedenen Jurisdiktionen im Vordergrund. Mit Blick auf das Kartellrecht wird aufgezeigt, inwiefern sich die kartellrechtlichen Hausdurchsuchungen in den DACH-Staaten unterscheiden und wie sich die Kartellrechtsdurchsetzung aus ökonomisch-empirischer Perspektive auswirkt. Thematisiert wird ebenfalls das neue Ausschaffungsrecht in der Schweiz, welches bei den Gerichten eine gewisse Zurückhaltung bei der Anwendung des Personenfreizügigkeitsabkommens bewirkt. Zudem wird ein Blick auf das Forum Shopping im internationalen Investitionsschutzrecht geworfen.

Globalisierte Digitalisierung – Die Bedeutung des Rechts im

Zeitalter von Blockchains

Nicolas Jacquemart¹ / Stephan D. Meyer²

Dieser Aufsatz ist die schriftliche Fassung eines von den Autoren gemeinsam gehaltenen Referats anlässlich des 18. Graduiertentreffens im internationalen Wirtschaftsrecht an der ZHAW vom 9. Juni 2017 zum Thema «Recht im Wandel zwischen Globalisierung und Re-Nationalisierung». Erstes Ziel des Referats, und damit auch dieses Aufsatzes, ist die Vermittlung eines Grundverständnisses des Themas «Blockchain-Technologie» am Beispiel der Bitcoin-Blockchain. Zweites Ziel ist eine konzentrierte Betrachtung von drei Aspekten des Rechts im weiten Sinne, die durch die Blockchain-Technologie in Zukunft beeinflusst werden könnten. Aus der grossen möglichen Auswahl haben wir uns für die Aspekte «Digitalisierung der Werte», «Stellenwert der Eigenverantwortung im Recht» sowie «Geltung und Wirksamkeit der Rechtsordnung» entschieden.

- I. Einleitung
- II. Grundlagen der Blockchain-Technologie
 - A Datenregister
 - B Dezentralität
 - C Kryptographische Verknüpfung der Daten
 - D Verteilter Konsens
- III. Bedeutung von Blockchains für das Recht
 - A Einordnung
 - B Digitalisierung der Werte
 - C Stellenwert der Eigenverantwortung im Recht
 - D Geltung und Wirksamkeit der Rechtsordnung

¹ M.A. HSG, RA, Doktorand an der Universität Zürich, Mitarbeiter beim Schweizerischer Nationalfonds-Projekt zur Regulierung virtueller Währungen an der ZHAW.

² MLaw, LL.M., Doktorand an der Universität Zürich, Mitarbeiter beim Schweizerischer Nationalfonds-Projekt zur Regulierung virtueller Währungen an der ZHAW.

I. Einleitung

Mit der Verbreitung des Internets durchdringt die Digitalisierung zunehmend sämtliche Lebensbereiche. Ausgehend von den omnipräsenten Smartphones erleben wir eine digitale Transformation von Geschäfts- und Gesellschaftsmodellen, die keine Grenzen zu kennen scheint. Von der bereits nahezu abgeschlossenen Digitalisierung des Nachrichten- und Musikgeschäfts bis hin zu den zuweilen ambitioniert anmutenden Versprechen rund um das Internet der Dinge, Industrie 4.0 oder Big Data – es gibt kaum eine ursprünglich «analoge» Branche, die sich nicht mit der Frage konfrontiert sieht, wie sie in der digitalen Welt bestehen will.

Wie sich später herausstellen sollte, ereignete sich Anfang 2009, von der Öffentlichkeit nahezu unbemerkt, ein für die digitale Transformation zentrales Ereignis: die Erschaffung der ersten Bitcoins. Diese neue Form einer vollständig internetbasierten Peer-to-Peer-Währung war zugleich der Ausgangspunkt des Phänomens, welches heute unter dem Sammelbegriff «Blockchain» Wellen schlägt.

Gesichert durch kryptographische und weitere technische Mittel erfolgt die Ausgabe und Verwaltung der Währungseinheiten bei Bitcoin nicht durch eine Zentralbank oder einen sonstigen Finanzintermediär, sondern ausschliesslich über ein Netzwerk von verteilten Computern.³ Bitcoin ermöglichte erstmals den elektronischen Transfer von digitalen Währungseinheiten zwischen zwei beliebigen Teilnehmern des Netzwerks ohne Mitwirkung und folglich auch ohne Vertrauen in bzw. Eingriffsmöglichkeit durch Dritte.

Neben den mittlerweile bekannten Kryptowährungen werden aber auch zahlreiche andere vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie getestet. Ein Beispiel hierfür ist die Ethereum Blockchain, auf welcher als «Smart Contracts» bezeichnete Programme abgespeichert werden können.⁴ Diese führen sich autonom aus, ohne dass ein Dritter sie nachträglich noch verändern oder stoppen könnte. Dies erlaubt es, die Ausführung von (bislang einfachen) Verträgen sicherzustellen, ohne dass sich Parteien gegenseitig vertrauen oder einem Dritten trauen müssen. Programmcode wird in diesem Sinne zu Recht («code is law»).

³ Vgl. zur konzeptionellen und technischen Ausgestaltung des Bitcoin-Protokolls: SATOSHI NAKAMOTO (Pseudonym), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, Whitepaper, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (24.08.2017).

⁴ <https://www.ethereum.org/> (24.08.2017).

Andere Beispiele für den Einsatz der Blockchain-Technologie reichen von Plattformen für die Ausgabe von Ursprungszertifikaten (beispielsweise für Diamanten⁵), Transaktionen von Wertschriften, Energie und anderen Vermögenswerten, bis hin zur Durchführung von Abstimmungen und Wahlen⁶. Im Jahr 2015 wurde zudem erstmalig ein blockchainbasiertes «Investitionsprogramm» namens «Decentralised Autonomous Organisation» (DAO) auf der Ethereum Blockchain kreiert. Die Idee war es, dass die DAO selbstständig, d.h. entsprechend seiner vorherigen Programmierung und unter Beteiligung der Investoren, mittels Abstimmungen, automatisiert Investitionen in Projekte vornehmen sollte.⁷ Insgesamt kam für die DAO die statthafte Summe von USD 150 Millionen in virtueller Währung zusammen. Das Projekt endete jedoch in einem Fehlschlag. Infolge eines unentdeckten Programmfehlers, konnte sich eine unbekannte Person einem Grossteil der im DAO angelegten Werte bemächtigen. Das Projekt wurde in der Folge eingestellt.⁸

Verschiedene Blockchain-Anwendungen und insbesondere das Beispiel der DAO haben gezeigt, dass die dezentrale Natur der Blockchain-Technologie eine rechtliche Einordnung sehr schwierig macht. Da sonst übliche Anknüpfungsmomente wie Wohnsitz oder Sitz eines Unternehmens oder ein Leistungs- bzw. ein Handlungsort regelmässig fehlen, stösst nationales Kollisionsrecht schnell an Grenzen. Zwar wurde die DAO von einem Team von Entwicklern programmiert, jedoch gab es nach diesem ersten Schritt weder ein Unternehmen noch eine Privatperson, die das Blockchain-System eindeutig kontrollierte.⁹ Auch bestand zu keinem Zeitpunkt ein klar definierbarer Vertrag zwischen den teilnehmenden Investoren und es konnten zu jeder Zeit beliebige Personen in die Organisation eintreten und diese wieder verlassen. Zudem war kaum feststellbar, wer sich ebenfalls an den Investitionen beteiligte. Welches Recht soll nun zur Anwendung kommen, wenn sich diese Personen mit der Absicht zur Investition zusammenfinden? Gestützt auf welches Recht soll die Handlung der Person beurteilt werden, die sich den Fehler in der DAO zu Nutze machte? Diese Fragen sind aus einer nationalen Rechtsperspektive nur schwer zu beantworten.

⁵ <https://www.everledger.io/> (24.08.2017).

⁶ PRISCILLA IMBODEN, Sicher wählen dank Blockchain-Technologie, SRF News vom 06.10.16, <https://www.srf.ch/news/international/sicher-waehlen-dank-blockchain-technologie> (24.08.2017).

⁷ CHRISTIAN STEINER, Ein Code investiert, NZZ Online vom 27.05.16, <https://www.nzz.ch/wirtschaft/wirtschaftspolitik/blockchain-ein-code-investiert-id.85089> (24.08.2017).

⁸ Vgl. für die Details des Programmierfehlers und die Folgen: David Siegel, Understanding The DAO Attack, coindesk vom 25.06.16, <https://www.coindesk.com/understanding-dao-hack-journalists/> (24.08.2017).

⁹ Die amerikanische Aufsichtsbehörde SEC stellt sich für die Zwecke der Frage nach der Prospektpflicht auf den Standpunkt, eine Zuordnung des Projekts zur bestimmbareren Personen sei möglich; vgl. Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO, No. 81207, <https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf> (28.08.2017).

II. Grundlagen der Blockchain-Technologie

Mit der Erschaffung von Bitcoin wurde eine internetbasierte Peer-to-Peer-Währung geschaffen, welche auf einer sogenannten Blockchain basiert. Bei Bitcoins handelt es sich um die erste erfolgreiche Applikation auf der Basis einer Blockchain, die ihre Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit im Laufe der letzten acht Jahre bewiesen hat. Dies schlägt sich auch in der immer stärker zunehmenden Verbreitung nieder. Auch der Wert von Bitcoins spiegelt die Erwartungshaltung des Marktes in dessen Potential: ein Bitcoin kostet zum Zeitpunkt der Abgabe dieser Publikation über CHF 4'011.-. Die gesamte Marktkapitalisierung von Bitcoin beläuft sich damit auf rund CHF 66 Milliarden.¹⁰

Wie dargelegt, ist die Bitcoin-Blockchain eine von vielen spezifischen Applikationen der Blockchain-Technologie. Eine Blockchain kann definiert werden als ein (A.) Datenregister, das (B.) dezentral auf einem Netzwerk von Computern geführt wird, (C.) mittels kryptographischer Verkettung („chain“) von Datenblöcken („block“) Manipulationssicherheit bieten soll und (D.) durch Nutzung eines Konsensmechanismus trotz Dezentralität die Bestimmung einer einzigen, als richtig anerkannten Version des Datenregisters ermöglicht. Diese vier Aspekte sind im Folgenden näher zu betrachten. Zur Illustration verwenden wir dabei das Beispiel der Bitcoin-Blockchain.

A. Datenregister

Das Register der Daten («ledger») ist bei der Blockchain codebasiert und besteht einerseits aus einer Datenstruktur, in der relevante Daten festgehalten sind, als auch aus einem Protokoll, das spezifiziert, wie die Daten unter den Netzwerkteilnehmern ausgetauscht und miteinander abgeglichen werden.¹¹ Beim Beispiel von Bitcoin werden die einzelnen Transaktionen auf einer Kette aus Datenblöcken festgehalten, wobei diese Datenstruktur als Blockchain bezeichnet wird. Vereinfacht ausgedrückt steht im Bitcoin-Register daher beispielsweise: Person A hat 1.5 Bitcoin und diese an Person B übertragen. Nun ist jeder Person, die Zugriff auf das Register hat, bekannt, dass nur noch Person B diese 1.5 Bitcoin weiterübertragen darf.

¹⁰ <https://coinmarketcap.com/> (28.08.2017).

¹¹ LUZUS MEISSER, Kryptowährungen: Geschichte, Funktionsweise, Potential, in: Rolf Weber/Florent Thouvenin (Hrsg.), Rechtliche Herausforderungen durch webbasierte und mobile Zahlungssysteme, Zürich 2015, S. 79 f.

B. Dezentralität

Bei der Bitcoin Blockchain handelt es sich um ein dezentrales, verteiltes Register («distributed ledger»). Als Gegenbeispiel dient das Handelsregister, bei welchem eine zentrale Instanz, das Handelsregisteramt, das Register führt und alleine über neue Einträge entscheidet (unter Vorbehalt der gerichtlichen Kontrolle).¹² Das Handelsregisteramt führt dabei die einzige richtige Version des Registers. Bei der Bitcoin-Blockchain ist das Register hingegen auf einer Vielzahl von Computern auf der ganzen Welt verteilt ist, die ihre jeweilige Versionen in kurzen Abständen miteinander abgleichen, so dass alle Netzwerkteilnehmer möglichst dieselbe Version des Registers abgespeichert haben.¹³ Jeder interessierte Nutzer kann die entsprechende Software herunterladen und hat danach eine Version des aktuellen Registers bei sich auf dem Computer abgespeichert.

Diese Dezentralität bringt zwei wichtige Konsequenzen mit sich: Erstens wird kein Intermediär, d.h. keine zentrale Partei, mehr benötigt, um das System zu nutzen. Die Blockchain führt somit zur Disintermediation des Systems, welches es ersetzt. Zweitens gibt es dadurch auch keine einzelne Partei mehr, die auf das System Einfluss nehmen könnte oder prüft, wer sich am System beteiligt. Es handelt sich um ein vollständig globalisiertes System, bei dem Nutzer auf der ganzen Welt miteinander interagieren, i.d.R. ohne, dass sie sich gegenseitig kennen würden.

C. Kryptographische Verknüpfung der Daten

Der Wechsel von einem zentralen zu einem dezentralen Register bringt gewichtige konzeptionelle Herausforderungen mit sich. Der Vorteil eines zentralisierten Registers ist naheliegend: Die Nutzer vertrauen der von Gesetzes wegen beauftragten zentralen Partei, wie dem Handelsregisteramt, und gehen daher davon aus, dass die Einträge korrekt sind. Möglicherweise werden sie in diesem Glauben sogar ebenfalls gesetzlich geschützt. Bei der Blockchain muss man daher einen Weg finden, bei welchem die Einträge trotz der dezentralen Verteilung des Registers nicht manipuliert werden können, so dass kein vertrauenswürdiger Intermediär mehr benötigt wird.

Die Lösung liegt u.a. in der kryptographischen Verknüpfung der einzelnen Datenblöcke. Neue Blöcke, welche zur bestehenden Kette aus Blöcken hinzugefügt werden, enthalten stets eine kryptographische Referenz zum unmittelbar vorhergehenden Block. Weil alle Nutzer im

¹² Vgl. Art. 3 ff. i.V.m. Art. 165 HRG.V.

¹³ MEISSER, 82.

Netzwerk eine Kopie sämtlicher Blöcke besitzen sowie die gleichen Transaktionen registrieren, kann dank dieser «Verbindung» der Blöcke jeder Beteiligte am Netzwerk den Ursprung aller in der Kette festgeschriebenen Tatsachen, bis zurück zum ersten je geschaffenen Block, nachvollziehen und damit auch die Richtigkeit des aktuellen Zustands prüfen.¹⁴ Wenn ein potentieller Angreifer nun eine Transaktion in einem Block in der Mitte der Kette manipulieren will, müsste er alle nachfolgenden Blöcke ebenfalls abändern. Dies ist zwar theoretisch nicht gänzlich ausgeschlossen, jedoch z.B. bei der Bitcoin-Blockchain praktisch mit heutiger und in absehbarer Zukunft vorhandener Technik nicht möglich. Man spricht folglich davon, dass die Blockchain unveränderbar ist. Genau genommen besteht somit ein hoher Grad an technischer Sicherheit, dass die Einträge auf der Blockchain nicht manipuliert sind.

D. Verteilter Konsens

Eine der grössten Herausforderungen bei der Bitcoin-Blockchain war das Verhindern des sogenannten Double-Spending, also die zweifache Ausgabe eines einzelnen Bitcoins. Wenn ein Nutzer eine Transaktion durchführt, und dann aber – noch bevor sich die Transaktion in allen dezentralen Registern verbreitet hat – eine zweite Transaktion desselben Bitcoin auslösen würde, könnten sich zwei unterschiedliche Versionen des Registers im Netzwerk verbreiten. Einer der beiden Empfänger der vom Nutzer zweimal ausgegebenen Bitcoins würde leer ausgehen. Allgemein ausgedrückt musste bei der Bitcoin-Blockchain sichergestellt werden, dass sich eine dynamische Gruppe weltweit verteilter Netzwerkteilnehmer auf eine einzige Wahrheit einigt.¹⁵ Bei Bitcoin wurde hierfür ein ausgeklügelter Konsensmechanismus entwickelt, bei dem sich die Teilnehmer automatisch immer auf eine korrekte Version der Blockchain festlegen. Bitcoin verwendet dazu eine bestimmte Implementation eines sogenannten Proof-of-Work-Mechanismus.¹⁶

Der Konsens über den Zustand der Bitcoin-Blockchain wird gebildet, indem die Netzwerkteilnehmer („miner“) ein bestimmtes mathematisches Problem („Proof-of-Work puzzle“) im Wettbewerb miteinander lösen, bis ein Teilnehmer eine Lösung findet. Dieser kann mit seiner Lösung den nächsten gültigen Block aus Transaktionen in der Kette fertigstellen und wird für seinen Erfolg mit Bitcoins belohnt.¹⁷ Die weiteren Netzwerkteilnehmer überprüfen dann das

¹⁴ Bedingung ist, dass der Nutzer einen vollwertigen Netzwerkknoten („full node“) betreibt.

¹⁵ MEISSER, 80.

¹⁶ NAKAMOTO, 3.

¹⁷ Während der ersten Phase betrug die Belohnung pro Block 25 Bitcoin, wobei diese nach vorgegebenen Kriterien jeweils halbiert wird. Aktuell sind es 12.5 Bitcoin pro Block.

Resultat der Berechnung, wobei die Kontrolle, im Gegensatz zur ursprünglichen Lösung des Rätsels, nur minimalen Aufwand erfordert. Erst wenn die Mehrheit des Netzwerks (> 51 %) das Resultat bestätigt, indem es die Arbeit an der Blockchain auf der Grundlage des neu berechneten Blocks fortsetzt, besteht Konsens über den neusten validen Block und folglich über die Fortsetzung der Blockchain.

Betreffend die Fortsetzung der Kette von Datenblöcken besteht dabei eine klare Priorisierung. Die Software ignoriert zunächst alle Blöcke mit falschen Transaktionen, danach wird die Kette als gültig erachtet, die länger ist und daher schon länger im Netzwerk vorhanden war.¹⁸ Sind zwei oder mehr Ketten gleich lang, dann wird die Version als gültig erachtet, von der der jeweilige Netzwerkteilnehmer zuerst erfahren hat.¹⁹ Durch dieses System wird verhindert, dass sich zwei widersprechende Transaktionen im Netzwerk verbreiten können.

III. Bedeutung von Blockchains für das Recht

A. Einordnung

Nachdem wir die grundlegendsten Eigenschaften von Blockchains näher beleuchtet haben, können wir zur Frage übergehen, was die Entwicklung der Blockchain-Technologie für das Recht bedeuten. Historisch verarbeitet die bestehende Rechtsordnung die meisten technischen Entwicklungen dank ihrer Flexibilität mit nur geringen Reibungsverlusten. Mit Blockchain-Systemen verhält es sich so, dass das Rechtssystem sie wohl ohne allzu grosse Nebenwirkungen ignorieren kann, solange sie von der Grössenordnung her nur ein Nischenphänomen bleiben. Angesichts des Zuflusses von Investorengeldern insbesondere in den letzten zwei Jahren, stellt sich jedoch die Frage, wie lange man noch von einer Nische sprechen kann.²⁰ Noch drängender wird sich diese Frage jedoch dann stellen, wenn der Durchschnittsbürger beginnen sollte, für seine Alltagsgeschäfte Blockchain-Applikationen zu verwenden. Dem erst dann stellt sich tatsächlich die Frage, wie ein Rechtsstaat auf ein Phänomen reagiert, welches er nur schwer kontrollieren kann.

Aus naheliegenden Gründen können wir im vorliegenden Aufsatz nicht auf alle denkbaren rechtlichen Auswirkungen von Blockchain-Systemen eingehen. Wir beschränken uns daher im Folgenden auf drei Themenbereiche, die unserer Ansicht nach in den nächsten Jahren die Diskussion prägen könnten.

¹⁸ MEISSER, 82.

¹⁹ MEISSER, 82.

²⁰ Vgl. [https://www.weusecoins.com/en/venture-capital-investments-in-bitcoin-and-blockchain-companies/\(28.8.2017\)](https://www.weusecoins.com/en/venture-capital-investments-in-bitcoin-and-blockchain-companies/(28.8.2017)) bzw. [https://news.bitcoin.com/1-4-billion-invested-blockchain-pwc/\(28.8.2017\)](https://news.bitcoin.com/1-4-billion-invested-blockchain-pwc/(28.8.2017)).

B. Digitalisierung der Werte

Die verschiedenen sich in Entwicklung befindlichen Blockchain-Systeme haben in erster Linie das Potential, in bisher unbekanntem Ausmass die sichere Verwaltung von digitalen Werten zu ermöglichen. Dazu können rein digitale Werte wie Bitcoin oder Ether gehören, aber mittelfristig ist auch die Ausgabe von staatlich anerkanntem Buchgeld mittels Blockchain-Systemen denkbar. Einige Nationalbanken experimentieren bereits mit Projekten in diese Richtung.²¹

Nun ist das Thema der digitalen Erfassung von Werten nicht grundlegend neu, sondern begleitet seit Einführung der ersten elektronischen Handelssysteme als Teilmenge der Digitalisierung die Diskussion. Denkbar ist die Erfassung jedes immateriellen Werts mittels Blockchain-Technologie, der durch Computercode ausgedrückt werden kann. Dazu gehören insb. auch Wertpapiere, Forderungen, Urheberrechte etc. Oft werden diese bereits heute digital erfasst, jedoch zentral von, oft durch den Gesetzgeber anerkannten, Intermediären administriert. In Zukunft ist es denkbar, dass auf diese Intermediärfunktion weitgehend verzichtet werden kann.

Grundvoraussetzung für einen solchen Schritt wäre die rechtliche Anerkennung von Blockchain-Systemen als äquivalent zu den bestehenden Verwahrungs- bzw. Administrationssystemen.²² Es erscheint wahrscheinlich, dass solche sehr weitgehenden Projekte nicht in Ländern stattfinden werden, die bereits hochentwickelte intermediärbasierte Systeme besitzen, sondern in Ländern, denen es an solchen noch Systemen weitgehend fehlt. Ähnlich wie grosse Teile des afrikanischen Kontinents den Schritt der kabelgebundenen Erschliessung für Telekommunikation weitgehend übersprungen haben, könnten solche Regionen auch direkt zu intermediärlosen Blockchain-Systemen migrieren.

C. Stellenwert der Eigenverantwortung im Recht

Die desintermediäre Natur von Blockchain-Applikationen fordert vom Endnutzer sehr viel mehr Eigenverantwortung, als viele bisherige Lösungen. Dies gilt insbesondere dann, wenn kritische Finanzanwendungen auf der Grundlage von Blockchain-Technologie betrieben wer-

²¹ Vgl. z.B. das von der Bank of Canada lancierte «Projekt Jasper» und dessen entsprechende Publikationen unter <http://www.bankofcanada.ca/research/digital-currencies-and-fintech-experiments-and-projects/> (28.8.2017).

²² Vgl. die entsprechenden Gesetzgebungsprojekte in den Bundesstaaten Arizona und Delaware, die Blockchain-Systemen rechtliche Wirkung zukommen lassen: <https://legiscan.com/AZ/text/HB2417/id/1588180> (28.8.2017) bzw. <http://legis.delaware.gov/BillDetail?LegislationId=25730> (28.8.2017).

den. Illustriert am Beispiel der Bitcoin-Blockchain bedeutet das: Wenn der Private Key verloren gehen sollte, ist auch der Zugang zu den eigenen digitalen Werten unwiederbringlich verloren. Im Gegensatz zum E-Banking, wo der Endnutzer sich in einem solchen Fall an die Bank wenden kann, steht einem diese Option bei Verlust des Private Keys nicht offen.

Nun sind für solche Fälle natürlich technische Lösungen vorhanden, die das Risiko eines Verlustes reduzieren können. Zudem entstehen um diese neuen digitalen Werte auch neue Dienstleistungen, die solche Verluste verhindern sollen. Diese beiden Tatsachen ändern jedoch nichts daran, dass der Endnutzer, will er tatsächlich unabhängig über seine Finanzen walten können, ein höheres Mass an Eigenverantwortung trägt. Nicht zuletzt sind Eigenverantwortung und der Wunsch nach Autonomie auch zwei der treibenden Kräfte vieler Projekte im Blockchain-Universum.

Diese Entwicklung, die man durchaus im Kontext einer Wiederbesinnung auf liberale Grundwerte sehen kann, steht in einem Spannungsverhältnis zu einigen aktuellen gesetzgeberischen Aktivitäten. Denn gerade im Finanzbereich arbeitet der Gesetzgeber eher darauf hin, das Schutzniveau für den Kunden weiter zu erhöhen.²³ Ohne in eine Diskussion in die Argumente auf beiden Seiten der Regulierungsdebatte einzutauchen, lässt sich konstatieren, dass die Entwicklung von Blockchain-Technologie das Potential hat, die Eigenverantwortlichkeit zu stärken, während der Gesetzgeber aktuell im Finanzbereich die Verantwortung für die Sicherheit des Kunden eher auf die Finanzintermediäre abwälzen will. Es wird sehr interessant sein, zu verfolgen, wohin diese Entwicklung gehen wird bzw. welche Tendenz sich langfristig durchsetzen wird.

D. Geltung und Wirksamkeit der Rechtsordnung

Die Frage nach der Geltung und Wirksamkeit der nationalen Rechtsordnungen, insbesondere in der Rechtsdurchsetzung, ist ebenfalls kein neues Thema. Spätestens seit dem Aufkommen des Internets als kaum zensierbares, globales Kommunikationsnetzwerk, stellen sich mannigfaltige und teils sehr diffizile rechtliche Abgrenzungsfragen. Das Internet als Ort des Gedankenaustauschs, des grenzenlosen Handelns und der unendlichen digitalen Vervielfältigung kennt keine Landesgrenzen. Damit wird offenbar, dass die Zuordnung der mittels Internet begangenen Taten regelmässig konfliktbehaftet ist.²⁴ Und selbst wenn man einen Entscheid unter

²³ Vgl. die Botschaft zum Finanzdienstleistungsgesetz (FIDLEG) und zum Finanzinstanzengesetz (FINIG) vom 4. November 2015, BBl 2015 8901 ff., 8912 f.

²⁴ MARC WULLSCHLEGER, Die Durchsetzung des Urheberrechts im Internet, Schriften zum Medien- und Immaterialigüterrecht 2015, 101, 9 ff.

der Geltung einer Rechtsordnung bewirkt hat, ist es sehr anspruchsvoll und aufwändig, diesem in dauerhafter Weise im Internet Nachachtung zu verschaffen.²⁵ Die Informationen sind mobil und das Internet ist von seiner Architektur her darauf ausgelegt, Ausfälle und Unterbrüche zu kompensieren.

Bei Blockchain-Applikationen sind die Fragen nach der Geltung und Wirksamkeit der Rechtsordnungen aus mehreren Gründen in besonders starker Ausprägung anzutreffen. Denn hier trifft die Natur des Internets als kaum zu kontrollierendes Kommunikationsnetzwerk auf ein digitales Wertesystem, welches grösstenteils ohne regulierbare oder kontrollierbare Intermediäre auskommt. Oder anders ausgedrückt: Blockchain-Applikationen ermöglichen bereits heute einfache Formen von globalen Finanztransaktionen, ohne dass dabei regulierbare Institute eine nennenswerte Rolle spielen würden. Das Vertrauen in regulierte und staatlich überwachte Institutionen wird ersetzt durch ein Vertrauen in eine bestimmte technische Lösung. Kommt hinzu, dass Blockchain-Systeme nur durch breiten Konsens innerhalb der Gemeinschaft der Nutzer veränderlich sind und diese Gemeinschaften regelmässig so atomisiert und global verbreitet sind, dass es nur unter besonderen Umständen vorstellbar ist, dass sie sich einer staatlichen Anweisung fügen würden. Die Wirksamkeit der Rechtsordnung wird folglich durch Blockchain-Systeme noch stärker in Frage gestellt, als dies bereits bei einer «normalen» Website mit illegalen Inhalten der Fall ist.

IV. Fazit

Im Kern ist das Phänomen Blockchain eine intelligente Kombination der seit langem bestehenden Einzeldisziplinen Programmieren, Spieltheorie und Kryptographie. So gesehen handelt es sich nicht um ein wahrhaftig «neues» Phänomen. Jedoch sind die potentiellen Auswirkungen der sicheren und dezentralen Erfassung von digitalen Werten unter Verzicht auf zentrale Verwaltungsstellen vielfältig und tiefgreifend. Auch wenn man nur wenig Zeit mit diesem Thema verbringt, wird klar, dass sich möglicherweise ein eigentlicher Paradigmenwechsel anbahnt. Zentralisierte Systeme zur Datenhaltung, mit denen wir in fast jeder Lebenssituation zu tun haben und die in Zeiten der totalen Digitalisierung ein zunehmender Machtfaktor sind, könnten in Zukunft abgelöst werden durch dezentrale Blockchain-Applikationen.

Wie die unterschiedlichen Rechtsordnungen mit dem Phänomen Blockchain umgehen werden, ist noch weitestgehend offen. Betrachtet man jedoch die Tatsache, dass der damit mög-

²⁵ Ein ausserordentlich illustratives Beispiel hierfür ist die Schliessung der file-sharing Plattform «Pirate Bay», <https://www.engadget.com/2014/12/16/pirate-bay-shutdown-explainer/> (28.08.2017).

licherweise verbundene Paradigmenwechsel auch einen schleichenden Verlust an zentralstaatlichem Einfluss mit sich bringen könnte, ist es kaum vorstellbar, dass nicht zumindest ein Teil der Reaktionen ablehnend ausfallen wird. Zugleich bildet jedoch die besondere Schwierigkeit der Rechtsdurchsetzung im Internet gewissermassen ein «natürliches» technisches Korrektiv zu einer möglichen gesetzgeberischen Ablehnung. Selbst wenn eine Rechtsordnung eine, mehrere oder sämtliche Blockchain-Applikationen verbieten bzw. unzugänglich machen wollen würde, ist dies wirksam wohl nur in der Form eines massiven Eingriffs in die Grundstruktur des Internets umsetzbar. Es wird sich zeigen, ob der Glaube an das positive Potential von Blockchain-Systemen oder derjenige an das negative Potential in Zukunft überwiegen wird. Interessant bleibt es so oder so.