

recht

3/17

www.recht.recht.ch

Zeitschrift für juristische Weiterbildung und Praxis

35. Jahrgang

Inhalt

Grundsatzbeitrag

- 141 *Peter V. Kunz*
**Sondermethodik zur wirtschaftsrechtlichen
Rechtsanwendung?**
-

Vertiefungsbeiträge

- 157 *Nicolas F. Diebold*
**Geografische Preisdiskriminierung –
wettbewerbsrechtliche Grenzen und Grenzen
des Wettbewerbsrechts**
- 180 *Ernst A. Kramer*
Judizieren *contra legem*
- 187 *Lorenz Droese*
**Vom (zweifelhaften) Nutzen von Strafverfahren
für die Durchsetzung von Zivilansprüchen**
- 204 *Stephan D. Meyer und Benedikt Schuppli*
**«Smart Contracts» und deren Einordnung
in das schweizerische Vertragsrecht**
-

Im Fokus

- 225 *Bijan Fateh-Moghadam*
**Dresscodes:
Verhüllungsverbote im liberalen Rechtsstaat**



Stämpfli Verlag

Impressum

Kontakt Verlag: Martin Imhof
Stämpfli Verlag AG, Wölflistrasse 1
Postfach, CH-3001 Bern
Tel. 031 300 63 99, Fax 031 300 66 88
E-Mail: recht@staempfli.com

www.recht.recht.ch

Adressänderungen und Inserataufträge sind ausschliesslich an den Stämpfli Verlag AG, Postfach, 3001 Bern, zu richten. Die Aufnahme von Beiträgen erfolgt unter der Bedingung, dass das ausschliessliche Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung an den Stämpfli Verlag AG übergeht. Der Verlag behält sich alle Rechte am Inhalt der Zeitschrift «recht» vor. Insbesondere die Vervielfältigung auf dem Weg der Fotokopie, der Mikrokopie, der Übernahme auf elektronische Datenträger und andere Verwertungen jedes Teils dieser Zeitschrift bedürfen der Zustimmung des Verlags. Die Zeitschrift erscheint viermal jährlich, im März, Juni, September und Dezember.

Abonnementspreise 2017

AboPlus

(Zeitschrift + Onlinezugang)

Schweiz: Normalpreis CHF 188.–,
für immatrikulierte Studenten CHF 152.–

Ausland: CHF 202.–

Onlineabo: CHF 168.–

Einzelheft: CHF 45.– (exkl. Porto)

Die Preise verstehen sich inkl. Versandkosten, wenn nicht anders angegeben, und 2,5% resp. für Onlineangebote 8% MWSt.

Schriftliche Kündigung bis 3 Monate vor Ende der Laufzeit möglich.

Abonnemente:

Tel. 031 300 63 25, Fax 031 300 66 88,
periodika@staempfli.com

Inserate:

Tel. 031 300 63 41, Fax: 031 300 63 90,
inserate@staempfli.com

© Stämpfli Verlag AG Bern 2017

Gesamtherstellung: Stämpfli AG, Bern

Printed in Switzerland

ISSN 0253-9810 (Print)

e-ISSN 2504-1487 (Online)

Herausgeber und Redaktion

Privatrecht

SUSAN EMMENEGGER

Professorin für Privatrecht und
Bankrecht, Universität Bern

WOLFGANG ERNST

Professor für Römisches Recht
und Privatrecht, Universität Zürich

ROLAND FANKHAUSER

Professor für Zivilrecht und
Zivilprozessrecht, Universität Basel

PETER JUNG

Professor für Privatrecht,
Universität Basel

ALEXANDRA JUNGO

Professorin für Zivilrecht,
Universität Freiburg

Wirtschaftsrecht

PETER JUNG

Professor für Privatrecht,
Universität Basel

PETER V. KUNZ

Professor für Wirtschaftsrecht
und Rechtsvergleichung,
Universität Bern

ROGER ZÄCH

Professor em. für Privat-,
Wirtschafts- und Europarecht,
Universität Zürich

Strafrecht

FELIX BOMMER

Ordinarius für Strafrecht, Straf-
prozessrecht und Internationales
Strafrecht, Universität Luzern

SABINE GLESS

Ordinaria für Strafrecht und Straf-
prozessrecht, Universität Basel

Öffentliches Recht

MARTINA CARONI

Ordinaria für öffentliches Recht,
Völkerrecht und Rechtsverglei-
chung im öffentlichen Recht,
Universität Luzern

BERNHARD RÜTSCHÉ

Ordinarius für Öffentliches Recht
und Rechtsphilosophie,
Universität Luzern

DANIELA THURNHERR

Professorin für Öffentliches Recht,
insb. Verwaltungsrecht und
öffentliches Prozessrecht,
Universität Basel

Stephan D. Meyer und Benedikt Schuppli

«Smart Contracts» und deren Einordnung in das schweizerische Vertragsrecht

Die Blockchain-Technologie ist zurzeit in aller Munde. Der vorliegende Aufsatz widmet sich Smart Contracts und deren Einordnung in das schweizerische Vertragsrecht. Der Fokus liegt dabei auf der Qualifikation möglicher Rechtsverhältnisse zwischen Nutzern, Minern und Blockchain-Entwicklern sowie auf den Rechtsfolgen bei Diskrepanzen zwischen Smart Contracts und Verträgen im rechtlichen Sinne. Im Rahmen eines Ausblicks wird schliesslich die Frage erörtert, welche Bedeutung Verträgen in einer Zukunft mit sicheren, autonomen und pseudonymen Systemen zukommen wird.

Inhaltsübersicht

- A. Einleitung
- B. Das Konzept der Blockchain
 - I. Kryptowährungen am Beispiel der Bitcoin-Blockchain
 - II. Smart Contracts am Beispiel der Ethereum-Blockchain
- C. Rechtsverhältnisse bei einem Smart Contract
 - I. Involvierte Parteien
 - II. Mögliche vertragliche Rechtsverhältnisse
- D. Einordnung von Smart Contracts in das Vertragsrecht
 - I. Der Vertrag auf rechtlicher und technischer Ebene
 - II. Pacta sunt servanda im allgemeinen Vertragsrecht
 - III. Auseinanderfallen von Vertrag und Smart Contract
 - IV. Mögliche Rechtsfolgen
- E. Abschliessende Würdigung und Ausblick

A. Einleitung

Die Digitalisierung schreitet in schnellem Tempo voran. Viele Vorgänge des Alltags wurden von der analogen in die Welt des Internets überführt, sei es bei der Durchführung einer Zahlung, der Informationsbeschaffung, beim Buchen von Ferien oder beim sozialen und beruflichen Austausch. Smartphones und der jederzeitige Kontakt zur digitalen Welt beherrschen den Alltag der Menschen. Mit der virtuellen *Peer-to-Peer*-Währung Bitcoin wurde im Jahr 2009, damals noch weitestgehend unbemerkt, einer Technologie zum Durchbruch verholfen, die unter dem Namen «Blockchain» bekannt ist. Mithilfe von Kryptografie konnte ein Zahlungssystem geschaffen werden, das vollständig dezentral – und somit ohne Intermediär – funktioniert. Die Ausgabe der Währungseinheiten erfolgt nicht durch einen Staat oder eine Zentralbank, sondern lediglich durch

ein Computernetzwerk, das mittels einer Software auf einer Vielzahl von Computern betrieben wird. Innerhalb des Netzwerks gibt es ein dezentrales Register, das stetig neue Transaktionen speichert, gegenseitig abgleicht und durch ein Konsenssystem bestätigt. Die dadurch generierte Datenkette wird als Blockchain bezeichnet. Alle auf einer Blockchain dezentral gespeicherten Daten sind aufgrund der kryptografischen Ausgestaltung unveränderlich. Es können somit Parteien bilaterale Transaktionen ausführen, ohne dass sie sich gegenseitig oder einer Drittperson vertrauen müssen.

Die Nachfrage nach Bitcoin ist seit der Einführung deutlich gestiegen, ein einzelner Bitcoin hat aktuell den Wert von über USD 1932; die gesamte Marktkapitalisierung beträgt über USD 31 Milliarden.¹ Auch wenn die meisten Bitcoin als Investitionsobjekt erworben werden, so kann man doch an diversen Stellen damit bezahlen, sei es in Restaurants, bei Ernst & Young in Zürich oder der Stadt Zug.² Bezogen werden können Bitcoin in der Zwischenzeit sogar bei den Ticketautomaten der SBB.³

Die vorteilhaften Eigenschaften der Blockchain haben dazu geführt, dass die Technologie seit einiger Zeit nicht mehr nur für virtuelle Währungen wie Bitcoin, sondern zunehmend auch für weitergehende Zwecke verwendet wird. Ein konkretes Beispiel hierfür sind sogenannte Smart Contracts. Bei solchen autonomen, als «intelligente Verträge» bezeichneten Programmen, werden im Voraus die Konditionen definiert, in Code umgewandelt und dann auf einer Blockchain abgespeichert. Der Smart Contract ist dann beispielsweise in der Lage, einen gewissen Betrag in virtueller Währung in seinem Verfügungsbereich bei Eintritt oder Erfüllung vorgegebener Kriterien, wie dem Ablauf eines bestimmten Stichtags, an einen Empfänger, zumeist

Stephan D. Meyer, MLaw, LL. M., ist Doktorand an der Universität Zürich, Mitarbeiter bei einem SNF-Forschungsprojekt zur Regulierung virtueller Währungen an der ZHAW School of Management and Law und Mitarbeiter im Crypto-Team der MME Legal AG. *Benedikt Schuppli*, MLaw, RA, ist Legal Counsel bei Lykke Corp, einem Unternehmen im Finanztechnologiebereich, das eine globale Blockchain-basierte Handelsplattform betreibt. Die Autoren bedanken sich bei *Nicolas Jacquemart*, M. A. HSG in Law, RA, für die kritische Durchsicht und die wertvollen Hinweise. Die Ausführungen stellen die persönlichen Ansichten der Autoren dar.

¹ <https://coinmarketcap.com/> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

² http://www.stadtzug.ch/de/ueberzug/ueberzugrubrik/aktuelles/aktuellesinformationen/?action=showinfo&info_id=351680 (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

³ <http://www.sbb.ch/bahnhof-services/dienstleistungen/weitere-dienstleistungen/bitcoin.html> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

die Vertragspartei, zu transferieren. Der entscheidende Vorteil gegenüber einem gewöhnlichen Vertragsverhältnis ist auch hier: Es braucht keinen Intermediär mehr, der prüft, ob die Voraussetzungen des Vertrages und damit beispielsweise einer Zahlungsauslösung erfüllt sind. Mit anderen Worten können Parteien, die sich gegenseitig nicht vertrauen, Verträge miteinander abschliessen; all dies ohne Mittelsperson, die die Umsetzung des Vertragsinhaltes sicherstellt. Denkbar wäre beispielsweise ein Betreiber von Getränkeautomaten, der einen Smart Contract mit einem Getränkelieferanten abschliesst. Sobald ein Sensor in einem Automaten erkennt, dass kein Mineralwasser mehr vorhanden ist, wird automatisch eine Zahlung an den Lieferanten ausgelöst, der dann, wiederum automatisiert, eine Lieferung von Getränken zum betroffenen Automaten ausführt. Während beispielsweise IBM mit Hyperledger eine eigene Blockchain erschaffen hat und dort Smart-Contract-Anwendungen entwickelt, erforscht das kürzlich unter dem Namen Enterprise Ethereum Alliance gegründete Konsortium von namhaften Exponenten, darunter Accenture, Intel und Microsoft, welche Anwendungsmöglichkeiten von Smart Contracts sich unter Verwendung der Ethereum-Blockchain ergeben.

In einem *ersten Teil (B.)* des vorliegenden Aufsatzes soll den Lesern zunächst sowohl das Konzept der Blockchain als auch dasjenige der Smart Contracts nähergebracht werden, sodass die Grundlagen für die nachfolgende rechtliche Qualifikation vorhanden sind. Es soll an dieser Stelle insbesondere auch die Bitcoin-Blockchain von der Ethereum-Blockchain abgegrenzt werden.

In einem *zweiten Teil (C.)* sollen Smart Contracts aus Sicht des schweizerischen Vertragsrechts qualifiziert und eingeordnet werden. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die Frage zu legen, zwischen welchen Akteuren bei einer Smart-Contract-Plattform welche vertraglichen Rechtsverhältnisse bestehen könnten.

Der *dritte Teil (D.)* widmet sich schliesslich der konkreten Anwendung der vertragsrechtlichen Prinzipien auf Smart Contracts. Die vertragsrechtlich grösste «Knacknuss» liegt bei Smart Contracts in deren Eigenschaften zur Selbstdurchsetzung (*self enforcement*), der Unveränderbarkeit (*immutability*)⁴ und der zeitlichen Unbeschränktheit (*unlimitedness*). Diese drei Merkmale garantieren auf technische Weise die Umsetzung des vertragsrechtlichen Prinzips *pacta sunt servanda*, dessen Sicherstellung geradewegs ein Hauptzweck von Smart Contracts ist. Nun gilt dieses Prinzip im Schweizer Recht aber

nicht ausnahmslos. Unter bestimmten Bedingungen gewährt der Gesetzgeber einer Partei ein Rücktritts- oder Widerrufsrecht; in anderen Fällen muss sich eine Partei nicht an den Vertragsinhalt halten, so beispielsweise bei sich unvorhersehbar erheblich geänderten Umständen (*clausula rebus sic stantibus*); wiederum andere Verträge werden als *ex tunc* nichtig erachtet. Diese Ausnahmen vom Grundsatz der Vertragstreue stehen in einem Spannungsverhältnis zur technischen Umsetzung der Smart Contracts.

In einem *abschliessenden Teil (E.)* werden die gewonnenen Erkenntnisse kurz zusammengefasst und im Rahmen eines Fazits die Einordnung von Smart Contracts in das Schweizerische Vertragsrecht gewürdigt.

B. Das Konzept der Blockchain

I. Kryptowährungen am Beispiel der Bitcoin-Blockchain

Kern einer Blockchain ist ein zusammenhängendes, dezentrales Register (*distributed ledger*) mit unveränderbaren Einträgen, auf dem Daten festgehalten werden. Bei Bitcoin besteht dieses Archiv beispielsweise aus einer Kette von Blöcken (*blockchain*), auf der Transaktionsdaten gespeichert sind.

Ein einzelner Bitcoin ist definiert als eine «Kette aus digitalen Signaturen».⁵ Jeder Nutzer hat ein kryptografisches Schlüsselpaar, nämlich einen privaten und einen öffentlichen Schlüssel. Will man eine Transaktion eines Bitcoins durchführen, so nimmt man seinen eigenen privaten Schlüssel sowie eine aus dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers abgeleitete «Adresse» und signiert damit den Bitcoin so, dass wiederum nur der neue Empfänger mit seinem privaten Schlüssel die nächste Transaktion gültig signieren kann. Es findet daher bei einer Transaktion kein Übergang von Daten oder einer «Münze» statt, sondern lediglich das Anhängen einer neuen Signatur an den als «Kette aus digitalen Signaturen» definierten Bitcoin. Damit eine Transaktion aber auch für eine breitere Bevölkerungsschicht umsetzbar ist, wurde der Prozess deutlich nutzerfreundlicher und anschaulicher gemacht. Heute meldet man sich bei seinem «Wallet» an (dort sind die kryptografischen Schlüssel abgespeichert) und gibt den Betrag und die «Adresse» des Empfängers ein. Der oben beschriebene Prozess läuft dann vollständig im Hintergrund ab.

⁴ Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Blockchain nicht absolut unveränderbar ist. Unter gewissen Umständen, beispielsweise beim koordinierten Vorgehen einer Mehrheit der Miner, können Änderungen vollzogen werden.

⁵ Satoshi Nakamoto (Pseudonym), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, Whitepaper, S. 2, online unter: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

Um zu verhindern, dass eine Person das Transaktionsregister manipulieren kann, wurde dieses dezentral ausgestaltet. Jede Person kann eine vollständige Kopie (*full node*) der Blockchain lokal auf ihrem Computer abspeichern und somit Teil des Netzwerks sein. Alle verbundenen Computer stellen sich permanent gegenseitig die Informationen zur Verfügung und führen das gemeinsame Register. Damit alle Computer das gleiche «korrekte» Register mit Transaktionen führen und es keine Diskrepanzen gibt, sind Regeln vorhanden, wie mit inkonsistenten Informationen zu verfahren ist. In einem ersten Schritt werden alle offensichtlich falschen Transaktionen verworfen. Falls mehrere Blockchain-Varianten gültig sein könnten, wird die längste Blockchain mit der meisten inhärenten Rechenleistung als korrekt betrachtet. Falls die beiden Varianten gleich lang sind, wird diejenige Kette weitergeführt, die zuerst gemeldet wurde. Wird jedoch die später gemeldete Blockchain länger, so wird diese weitergeführt – das Kriterium der Länge ist prioritär.⁶

Da somit die Länge der Datenkette für die als «korrekt» betrachtete Version entscheidend ist, kann das System nur dann funktionieren, wenn nicht einfach jeder Nutzer neue Blöcke in beliebiger Länge anhängen kann. Das Bitcoin-System hat daher die Erstellung der Blöcke künstlich erschwert, sodass ein neuer Block mit Transaktionsdaten nur etwa alle zehn Minuten angehängt werden kann. Um einen neuen Block hinzuzufügen, muss ein Miner – so werden diejenigen Nutzer bezeichnet, die neue Transaktionsblöcke erstellen – spezifische kryptografische Hash-Funktionen generieren. Bei einem Hash handelt es sich um eine Funktion zur Umwandlung einer Zeichenfolge beliebiger Länge in eine mit fester Länge. Bei der Bitcoin-Blockchain werden die aktuellen und alle vorgängigen Transaktionsdaten zusammen mit einer Zufallszahl (sogenannte Nonce) in einen Datensatz fester Länge umgewandelt. Charakteristisch bei Hash-Funktionen ist, dass die kleinsten Änderungen beim Input zu einem grossen Unterschied beim generierten Hash-Wert führen.

Konkret kann ein Hash-Wert bei der Bitcoin-Blockchain wie folgt aussehen:

Input: Stämpfli Verlag
Hash-Wert: cfbce3040d6ba3dc0f4ab33ef466cad-2ba77b10ac2e5f1bc15f01de65714d308

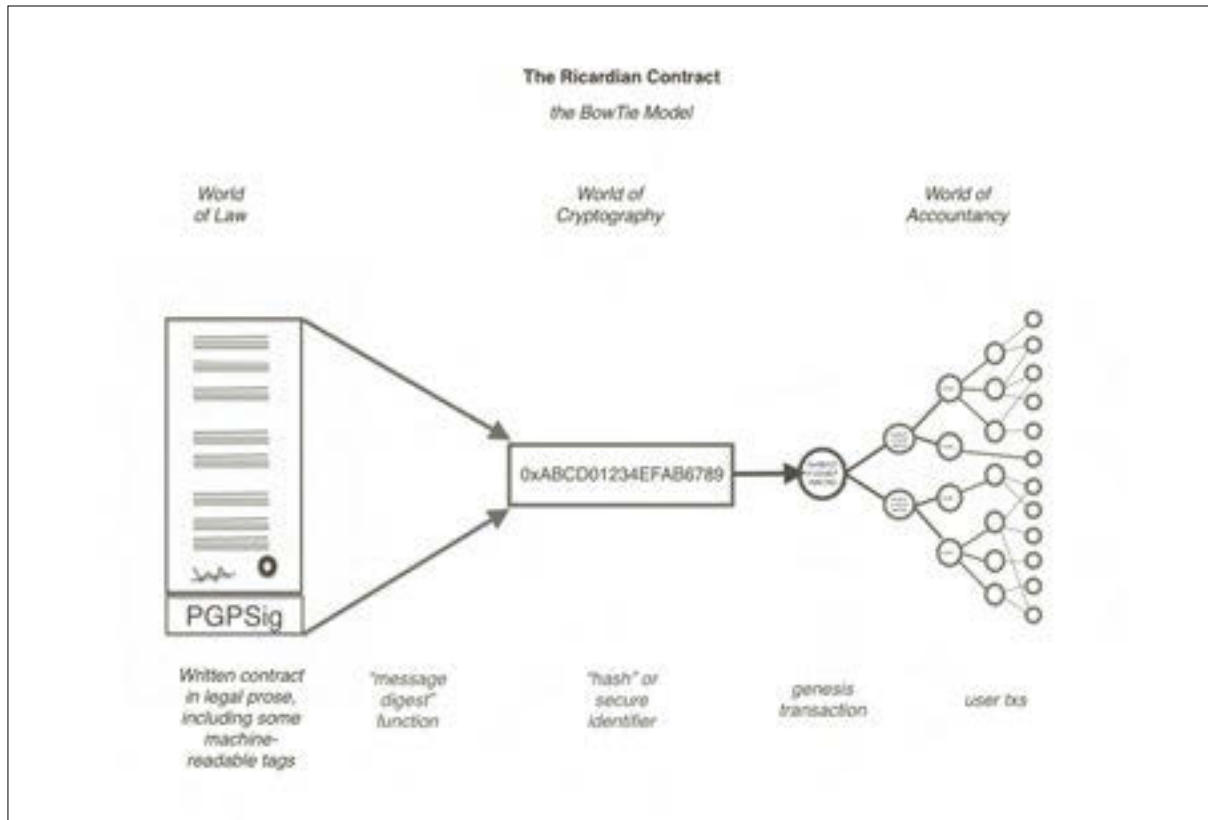
Input: Stampfli Verlag
Hash-Wert: 651cd58436c3f0622e414ea98e4e-25daddbdfef70212ffd35931bf1de6b6434

Das Erstellen eines Hash-Werts aus vorgegebenen Daten ist (mit einem geeigneten Programm) schnell und simpel, jedoch ist es umgekehrt äusserst schwierig, die Eingabe so zu wählen, dass ein spezifischer Hash-Wert resultiert. Hierzu eignet sich folgende Analogie: Wenn man die Buchstaben in einer Gesetzesabkürzung addiert, sodass A = 1, B = 2, C = 3 usw. ergibt, dann kommt man für das IPRG auf einen Wert von $9 + 16 + 18 + 7 = 50$. Diese Zahl lässt sich in Kürze bestimmen. Umgekehrt ist es jedoch deutlich schwieriger, diejenige Gesetzesabkürzung zu finden, die den vordefinierten Wert 50 aufweist. Hierfür muss man verschiedenste Varianten «austesten», bis man die sinnbildliche Nadel im Heuhaufen gefunden hat. Im Fall von Bitcoin müssen die Miner die Zufallszahl so generieren, dass sie – zusammen mit den Transaktionsdaten – einen Hash-Wert ergibt, der zu Beginn eine vordefinierte Anzahl an Nullen aufweist. Durch dieses kryptografische «Rätsel» ist sichergestellt, dass ein neuer Block in der Blockchain nur mit einem gewissen Aufwand erstellt werden kann, es wird ein «Proof of Work», also der Nachweis von Rechenleistung zur Lösung des Rätsels, benötigt.

Der oben erwähnte Aufwand bei der Suche nach einem korrekten Hash-Wert sorgt dafür, dass neue Blöcke nur mit dem Einsatz von grösserer Rechenleistung und nach einer gewissen Zeit geschaffen werden können. Jeder Block ist zudem kryptografisch mit den vorangegangenen verbunden. Wenn man daher einen Block manipulieren wollte, müsste man sämtliche nachfolgenden Blöcke ebenfalls abändern. Um eine falsche Transaktion einzuschleusen, müsste ein Angreifer zudem die Mehrheit der Rechenleistung innerhalb des Systems besitzen, sodass anstatt an der «korrekten» an einer «manipulierten» Blockchain weitergearbeitet wird; dies wird als «51%-Angriff» bezeichnet. Um einen solchen durch eine möglichst grosse Rechenleistung zu verunmöglichen, wurden Anreize für Miner geschaffen, nämlich eine Entschädigung in Bitcoin pro erstelltem Block sowie eine Transaktionsgebühr. Dadurch beteiligen sich viele Computer an den Berechnungen, was die Hürde für eine Manipulation massiv erhöht. Zudem wird argumentiert, dass die ökonomischen Vorteile des korrekten «Mitrechnens» langfristig grösser seien als diejenigen eines Angriffs.⁷ Nichtsdestotrotz erscheint die Möglichkeit eines 51%-Angriffs nicht mit endgültiger Sicherheit ausgeschlossen, weil in Regionen mit niedrigen Energiekosten grosse «Serverfarmen» gebildet wurden, was eine abgestimmte Vorgehensweise oder eine staatliche

⁶ Luzius Meisser, Kryptowährungen: Geschichte, Funktionsweise, Potential, in: R. Weber/F. Thouvenin (Hrsg.), Rechtliche Herausforderungen durch webbasierte und mobile Zahlungssysteme, Zürich 2015, 84.

⁷ Meisser, 86.

Abbildung 1 (Ricardian Contract)⁸

Einflussnahme begünstigen könnte. 70% der Rechenleistung bei der Bitcoin-Blockchain befindet sich bei einigen wenigen grossen Serverfarmen in China.⁹

II. Smart Contracts am Beispiel der Ethereum-Blockchain

1. Definition von Smart Contracts

Das Konzept von Smart Contracts wurde erstmals im Jahr 1994 eingeführt, als ein amerikanischer Computerwissenschaftler und Kryptograf namens Nick Szabo einen Artikel über Verträge als Computerprotokoll verfasste, die die Bedingungen selbstständig ausführen.¹⁰ Zu dieser Zeit war die Computerwissenschaft aber noch nicht weit genug fortgeschritten, um die neuen Ideen und Konzepte von Szabo umzusetzen. Aus Sicht von Szabo

sei die einfachste Version eines Smart Contract der Warenautomat.¹¹ Dieser akzeptiere Geldmünzen und gebe dafür automatisiert Waren aus. Szabo sah das Ziel von Smart Contracts darin, gängige Vertragsbedingungen (wie Zahlungsbedingungen, Pfandrechte und sogar die Durchsetzung) sicherzustellen, sowohl absichtliche als auch unabsichtliche Abweichungen zu minimieren und ebenso die Notwendigkeit externer, vertrauenswürdiger Intermediäre auf ein Minimum zu reduzieren.¹²

Aktuell werden Smart Contracts terminologisch unterteilt in «Smart Contract Code» und «Smart Legal Contracts». Der Begriff «Smart Contract Code» beschreibt die operationelle Ausführung eines Softwareagenten, m. a. W. eines Computerprogramms, das bis zu einem gewissen Teil zu einem autonomen und eigenständigen Verhalten in der Lage ist, zumeist auf einem dezentralen Register.¹³ Das Wort «Contract» bezieht sich darauf, dass das Computerprogramm rechtliche Verpflichtungen ausführt und dadurch die Kontrolle über Vermögenswerte auf dem dezentralen Register ausüben kann. Der Begriff «Smart Legal Contract»

⁸ Wikimedia Commons, https://en.wikipedia.org/wiki/Ricardian_Contract (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

⁹ Lulu Yilun Chen/Yuji Nakamura, After 4,400% Surge, Bitcoin's Fate Hinges on Huge Chinese Miners, Bloomberg Technology, online unter: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-07-06/after-4-400-surge-bitcoin-s-fate-hinges-on-huge-chinese-miners> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

¹⁰ Nick Szabo, Smart Contracts, 1994, online unter: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (zuletzt aufgerufen am 26. 4. 17); Nick Szabo, The Idea of Smart Contracts, 1997, online unter: <https://archive.is/wlUOA> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

¹¹ Nick Szabo, Formalizing and Securing Relationships on Public Networks, 1997, online unter: <https://archive.is/i65kY#selection-17.1-17.59> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

¹² Szabo, Smart Contracts.

¹³ Christopher D. Clack/Vikram A. Bakshi/Lee Braine, Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions, London 2016, online unter: <https://arxiv.org/pdf/1608.00771.pdf> (zuletzt besucht am 20. 5. 17), 2.

beschreibt die Art und Weise, wie ein Vertrag in Code dargestellt und durch Software ausgeführt werden kann. In diesem Zusammenhang bestehen diverse Projekte, beispielsweise der Ricardian Contract oder Legalese, die die Transformation von Verträgen in eine Code-basierte Sprache umsetzen wollen.¹⁴

Die Bezeichnung «Smart Contract» ist aber insofern irreführend, als der Smart Contract nicht *per se* einen Vertrag im rechtlichen Sinne darstellt. Zudem steht das Wort «smart» auch nicht für «intelligent», sondern wird in der Elektronikindustrie mit inflationärer Tendenz für Anwendungen verwendet, die in der Lage sind, sich zu verbinden, Daten auszutauschen und mit dem Nutzer und anderen Anwendungen zu interagieren.¹⁵ Ein Smart Contract führt lediglich das aus, was der Ersteller programmiert hat – dies aber zuverlässig.

Der Begriff «Smart Contract» wird in dieser Publikation benutzt für digitale Programme, die sich, gestützt auf die Blockchain-Architektur, beim Eintritt gewisser Bedingungen selbst ausführen und aufgrund der dezentralen und kryptografischen Ausgestaltung der Blockchain selbstdurchsetzend und manipulationssicher sind¹⁶.

2. Von Blockchain 1.0 zu Blockchain 2.0

Mit der unter B. I. dargestellten Bitcoin-Blockchain wurde erstmalig ein System geschaffen, in dem Daten unveränderbar und dezentral gespeichert werden können. Im Fall von Bitcoin handelte es sich dabei lediglich um Transaktionsdaten. Entwickler der Schweizer Open-Source-Stiftung «Ethereum» haben nun aber Lösungen entwickelt, um auf einer Blockchain nicht nur Transaktionsdaten zu speichern, sondern auch komplexere dezentrale Anwendungen (DApps). Das, was Nick Szabo noch auf einer theoretischen Ebene entwickelt hatte, rückte so in den Bereich des technisch Umsetzbaren. Hierzu entwickelte die Stiftung die Ethereum-Blockchain als Plattform für Smart Contracts. Die Ethereum-Blockchain ist komplett eigenständig und somit unabhängig von der Bitcoin-Blockchain, jedoch ist das technische Grundkonzept, beispielsweise die kryptografische Ausgestaltung oder das Mining, in den meisten Punkten ähnlich.¹⁷

¹⁴ Clack/Bakshi/Braine, 2 f.

¹⁵ <https://www.techopedia.com/definition/31463/smart-device> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

¹⁶ Weiterführend zur Definition von Smart Contracts: Clack/Bakshi/Braine, 2; Kristian Lauslahti/Juri Mattila/Timo Seppälä: Smart Contracts – How will Blockchain Technology Affect Contractual Practices?, ETLA Report, 2017, S. 11, online unter: <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Raportit-Reports-68.pdf> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

¹⁷ Unterschiede ergeben sich beispielsweise in Bezug auf das Zeitintervall zur Schaffung neuer Blöcke, die Belohnung der Miner pro Block sowie die Transaktionskosten.

Zudem hat die Ethereum-Blockchain mit Ether (ETH) auch eine eigene Kryptowährung. Diese kann für das Erstellen und Nutzen von Applikationen genutzt werden. Sie wird aber auch unabhängig hiervon als Zahlungs- und Investitionsobjekt gebraucht. Mit einer Marktkapitalisierung von über USD 10 Milliarden ist der Ether die zweitbedeutendste Kryptowährung neben Bitcoin.¹⁸

Smart Contracts sind nicht auf 2-Parteien-Verhältnisse beschränkt, sondern können auch zwischen mehreren Parteien abgeschlossen werden und reichen bis zu komplexen dezentralen autonomen Organisationen (DAOs). Bei einer DAO wird ein Netzwerk diverser interagierender Smart Contracts erstellt, sodass verschiedene Personen zusammen dezentral, also ohne zentrale Instanz, beispielsweise Projekte verfolgen können. Beim bisher bekanntesten Anwendungsfall einer DAO («The DAO» genannt) wurden im Mai 2016 über USD 150 Millionen an Kapital gesammelt. «The DAO» hat dann gestützt auf Abstimmungen der Investoren automatisiert finanzielle Mittel Projekten zugewiesen und die Gewinne wiederum auf die Investoren verteilt.¹⁹ Aufgrund eines Fehlers im Code konnte eine unbekannt Person im Juni 2016 jedoch einen substantiellen Teil der Gelder der DAO entziehen, wodurch jenes Projekt sein Ende fand.²⁰

3. Anwendungsbeispiele

Ein Smart Contract könnte wie folgt zur Anwendung kommen:

Die Insurancetech AG verwendet Smart Contracts, um das Einkassieren von Prämiegeldern zu automatisieren. Zusammen mit der Mobitaly AG, einer Carsharing-Anbieterin, wurde folgender Smart Contract entwickelt: Wenn ein Kunde ein Fahrzeug mieten will und ein solches online reserviert, wird automatisch ein Smart Contract erstellt. Damit der Kunde das Fahrzeug nutzen kann, muss er zunächst die Mietkosten für das Fahrzeug und die Kosten für die Haftpflicht- und Kaskoversicherung von seinem Ether-Wallet-App auf dem Smartphone in den Verfügungsbereich des Smart Contract überweisen; erst dann lässt sich bei dem mit dem *Internet of Things* verknüpften Fahrzeug der Motor starten. Zudem wird der Lenker aufgrund seines Risikoprofils (Alter, Anzahl vorheriger Schadenfälle, Standort des Fahrzeuges) einer bestimmten Prämienkategorie zugeordnet.

¹⁸ <https://coinmarketcap.com/> (Stand per 20. 5. 17).

¹⁹ Eine Übersicht findet sich beispielsweise hier: <https://validitylabs.org/index.php/2016/06/07/what-is-the-dao-should-you-invest/> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

²⁰ Für die ausführliche Beschreibung siehe z. B.: David Siegel: Understanding The DAO Attack, online unter: <http://www.coindesk.com/understanding-dao-hack-journalists/> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

Der Versicherer erhält somit automatisch diejenige Prämie, die dem individuellen Risiko am ehesten entspricht. Der Smart Contract überweist darauf automatisch einen Betrag in Kryptowährung für die Mietkosten an die Mobitaly AG und die Versicherungsprämie an die Insurancetech AG. Der Vorteil für die Beteiligten: Der Prozess erfolgt vollständig automatisiert, und es wird zu keiner Zeit ein Zahlungsdienstleister oder eine Bank als Intermediär benötigt, der Gebühren in Rechnung stellt. Zwar mag sich die finanzielle Einsparung pro Fahrt noch in Grenzen halten, die kumulierten Einsparungen können aber sowohl für die Carsharing-Anbieterin als auch den Versicherer substanzial sein.

Ein ebenfalls oft genanntes Beispiel für eine mögliche Anwendung von Smart Contracts ist dasjenige eines Versicherungsvertrags. Rudimentär dargestellt könnte ein solcher Smart Contract in der Ausgestaltung eines Unwettervertrags logisch wie folgt aufgebaut sein:

*Kunde soll 15 ETH einzahlen.
Versicherer B soll 500 ETH einzahlen.
WENN zum Zeitpunkt 2017-08-05-00:01h GMT nicht beide Zahlungen vollumfänglich eingegangen sind, DANN werden alle Beträge zurückerstattet.
Im Zeitraum von 2017-08-05 bis 2017-09-01 wird jeweils um 00:01h GMT das Datenfeld «Regenmenge > 35 Liter pro Quadratmeter und Stunde?» (RM) abgefragt, das MeteoSchweiz-Wettersensoren am Standort S jeden Tag in die Blockchain einspeisen.
WENN RM = JA, DANN bezahle 515 ETH an A.
SONST bezahle am 2017-09-01-00:02h GMT 515 ETH an B.
ENDE*

Der obige Aufbau lässt sich dabei natürlich weiter optimieren und das Programm beispielsweise so erstellen, dass es aufgrund von Sensordaten stetig den aktuellen Wert des Feldes berechnet und beim Eintritt des Ereignisses nicht einfach einen vordefinierten Wert, sondern einen dem ungefähren Schaden entsprechenden Betrag an Kryptowährung überweist.

Der Vorteil eines solchen Smart Contracts gegenüber herkömmlichen Verträgen ist zunächst einmal der Effizienzgewinn. Es braucht keine Person mehr damit betraut zu werden, die Voraussetzungen der Leistung vor Ausführen des Vertrages zu prüfen. In der Theorie bräuchte es noch nicht einmal den Versicherer, der Landwirt selbst könnte einen Smart Contract auf der Blockchain abspeichern (lassen) und jeder interessierte Investor den notwendigen Betrag in virtueller Währung in den Verfügungsbereich des Smart Contract einzahlen. Dadurch hätte man, bis auf das zentrale Sammeln der Daten beim einzelnen Sensor, ein vollumfänglich dezentrales und transparentes System.

An diesem Beispiel zeichnen sich aber auch die Herausforderungen schnell ab: Zunächst bleibt der Betrag an virtueller Währung während der Vertragsdauer technisch gebunden und kann in keiner Weise anderweitig sinnvoll genutzt, beispielsweise reinvestiert, werden. Gerade im Bereich der Versicherungen stellt dies eine konzeptionelle Unverträglichkeit mit dem üblichen Geschäftsmodell dar. Versicherer wollen lediglich realisierte Schäden bezahlen und nicht für jeden einzelnen potenziellen Schadenfall eine *unantastbare* Rückstellung bilden. Bei dem im zweiten Beispiel genannten Modell müsste ein Versicherer neben der Prämie auf das Risiko zusätzlich noch die Verzinsung des faktischen Darlehens aufrechnen, schliesslich kann er das Geld in der Höhe der Versicherungssumme nicht mehr nutzen. Dies würde die Kosten für den Versicherten deutlich erhöhen und die Nutzung des Smart Contract unattraktiv machen. Solange technisch noch kein System existiert, das eine Reinvestition ermöglicht,²¹ beschränken sich Anwendungen auf Modelle mit kurzen Laufzeiten und mit moderaten Versicherungssummen. So entwickelt beispielsweise die DApp Etherisc eine dezentrale Versicherung für Flugverspätungen und -ausfälle.

Eine weitere Herausforderung im Zusammenhang mit Smart Contracts ergibt sich in Bezug auf die Abhängigkeit von einer Drittpartei. Im obigen Beispiel ist dies MeteoSchweiz, deren Sensoren die korrekten Daten liefern müssen. Ist der Sensor indes fehlerhaft, wird die Zahlung allenfalls fälschlicherweise ausgelöst und kann nicht verhindert werden. Diese als «Orakel» bezeichneten Schnittstellen zwischen der Blockchain und externen Daten stellen viele Smart-Contract-Anwendungen vor schwierige Herausforderungen. Wieso sollte man sich die Mühe geben, ein unmanipulierbares System zu nutzen, wenn die Daten vor der Einspeisung doch manipuliert werden können? Aufgrund dieser Tatsache ist der Mehrwert eines Smart Contract umso grösser, je mehr Daten direkt auf der Blockchain vorhanden sind, und je weniger sich die Vertragsparteien vertrauen.

Die Beweggründe hinter der Entwicklung von Smart Contracts reichen demnach von naheliegenden Effizienzgewinnen über Kosteneinsparungen durch den Wegfall von Intermediären bis hin zur Sicherstellung der Vertragstreue. So soll der Aspekt, dass sich der Vertrag exakt nach den vorgegebenen Kriterien umsetzt, verhindern, dass Per-

²¹ Möglich erschiene ein System ähnlich zu jenem der «DAO», einer «Decentralized Autonomous Organisation», bei dem die den Smart Contracts zugeführten finanziellen Mittel durch dezentrale Konsensmechanismen reinvestiert werden. Eine solche Lösung ginge jedoch zulasten der Sicherheit, so liegt der Zweck des Smart Contract insbesondere darin, dass sich der Nutzer über die Transaktion sicher sein kann, sobald die definierten Voraussetzungen erfüllt sind.

sonen oder Institutionen Verträge insbesondere zu ihren eigenen Gunsten abändern oder nicht umsetzen. Hierzu hielt *Vlad Zamfir*, ein Forscher und Programmierer der Ethereum-Stiftung, in einem Interview fest:

«The reason [traditional governance] hasn't worked out that well is that people end up gaming the systems for their own advantage. And the reason why this [smart contract project] might be different is because it's a tool ... that we explicitly can't control. It's a tool that we put outside of our jurisdiction in order to have it govern us. That is a hard-core thing we have never done before. Society has never created something that is not human in order to govern society.»²²

C. Rechtsverhältnisse bei einem Smart Contract

I. Involvierte Parteien

Im Folgenden werden zunächst einmal die verschiedenen möglichen Vertragsverhältnisse zwischen den involvierten Parteien näher betrachtet. Der Fokus der nachfolgenden Ausführungen richtet sich auf die Situation beim Erstellen eines Smart Contract, jedoch lassen sich einige Überlegungen durchaus auch auf die Situation bei einer reinen Transaktion von Kryptowährungseinheiten, seien es Ether oder Bitcoin, übertragen.

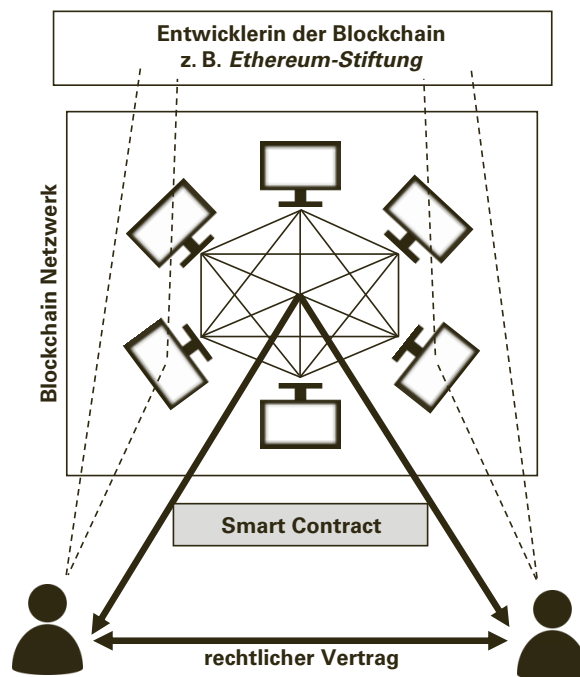
Wie unten stehend grafisch dargelegt (s. Abb. 2), ergeben sich als im Rahmen eines Smart Contract involvierte Parteien die jeweilige Blockchain-Entwicklerin, die Nutzer der Blockchain sowie die Miner, die das Netzwerk am Laufen halten.

II. Mögliche vertragliche Rechtsverhältnisse

1. Nutzer–Blockchain-Entwicklerin

Zunächst einmal ist das mögliche vertragliche Rechtsverhältnis zwischen dem Nutzer des Smart-Contract-Systems, also der Person, die mit einem Dritten einen Smart Contract abschliesst, und der Entwicklerin der Blockchain zu betrachten. Im Falle der Ethereum-Blockchain ist die Entwicklerin die Ethereum-Stiftung mit Sitz in Zug, wobei das System aufgrund der Open-Source-Ausgestaltung auch von weiteren Entwicklern mitkonzipiert wurde.

Abbildung 2 (Übersicht Smart-Contract-System):



Zur Beantwortung der Frage, ob ein Rechtsverhältnis zwischen Ethereum und dem Ersteller eines Smart Contract, also dem Nutzer, besteht, ist zunächst genauer zu betrachten, was für die Erstellung eines Smart Contract notwendig ist. Eine Möglichkeit, einen Smart Contract auf der Blockchain-Datenbank abzuspeichern, ergibt sich durch das Herunterladen und Nutzen eines Ethereum Clients wie go-ethereum. Es handelt sich hierbei um eine unter der GNU General Public License lizenzierte Open-Source-Software, die allen Personen zugänglich ist und frei genutzt, geändert und verbreitet werden kann.²³ Neben dem Nutzen der go-ethereum-Client-Software gibt es aber auch weitere Client-Software sowie Browser-basierte und von Dritten zur Verfügung gestellte Möglichkeiten zur Erstellung eines Smart Contract, sodass dieser ohne das Herunterladen von Software auf der Blockchain gespeichert werden kann.

Betreffend die von Ethereum zur Verfügung gestellte Client-Software ist zu prüfen, ob dadurch ein Vertragsverhältnis mit dem Nutzer begründet wird. Gerade bei Open-Source-Software könnte argumentiert werden, dass ein konkreter Rechtsbindungswille seitens des (ursprünglichen) Entwicklers der Software kaum vorhanden sei, da diese von jeder Person geändert und ebenfalls weiterverbreitet werden kann. Dem ist aber zu entgegen, dass die GNU General Public License durchaus Auflagen des Nutzers vorsieht, beispielsweise beim Übertrag von modifizierten Quelltext-

²² Interview des technischen Berufsverbands «Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)»: IEEE Spectrum Magazine 06/2016, online unter: <http://spectrum.ieee.org/computing/networks/ethereum-developer-explores-the-dark-side-of-bitcoin-inspired-technology> (zuletzt besucht am 20.5.17).

²³ <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html> (zuletzt besucht am 20.5.17).

versionen oder in einer Nicht-Quelltext-Form.²⁴ Ein gewisser Rechtsbindungswille vonseiten des Verbreiters ist daher auch bei Verwendung der obigen Lizenz vorhanden. Andererseits hält Art. 9 der GNU General Public License fest, dass eine Annahme der Lizenz nicht notwendig ist, um eine Kopie der Software zu erhalten oder diese zu verwenden (*you are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program*). Nur ein Verändern (*modifying*) oder Verbreiten (*propagating*) der Software ist nicht ohne die konkludente Annahme der Lizenzbedingungen möglich. Diese Formulierung unterscheidet sich von früheren Versionen, bei denen man bereits durch das Kopieren seine Annahme der Lizenzbedingungen zum Ausdruck brachte (vgl. Ziff. 5 GNU General Public License v. 1.0²⁵).

In vielen Fällen wird der reine Nutzer somit keine Vereinbarung über den Lizenzinhalt abschliessen. Ein Vertragsabschluss durch konkludentes Verhalten in Form des Herunterladens der Software, wie dies beispielsweise *Weber* in Bezug auf die alte Formulierung von Art. 5 der GNU General Public License noch festhielt, erscheint bei der neuen Version nicht mehr gegeben. Übt der Nutzer aber diejenigen Nutzungsbefugnisse aus, die eine konkludente Annahme der Lizenzbedingungen vorsehen, dann nimmt er das Angebot zum Abschluss des Lizenzvertrages an.²⁶

Wenn eine Lizenzvereinbarung zwischen dem Nutzer und der Entwicklerin doch zustande kam, beispielsweise weil die Software angepasst wurde, stellt sich die Frage, ob das Vertragsverhältnis als Schenkungsvertrag zu qualifizieren ist oder das Schenkungsrecht zumindest analog zur Anwendung kommt.²⁷ Je nach Autor wird bei Open-Source-Software von einem Vertrag mit schenkungsrechtlichen Elementen,²⁸ allenfalls von einer analogen Anwendung des Schenkungsrechts²⁹ oder von einem Innominatkontrakt *sui generis*³⁰ ausgegangen.

Grundsätzlich entspricht die Schenkung mit ihrem unentgeltlichen Charakter der Situation bei der Verbreitung von Open-Source-Software.³¹ Bei der Schenkung verpflichtet sich der Schenker, in Schen-

kungsabsicht aus seinem Vermögen eine Zuwendung gegenüber dem Beschenkten vorzunehmen, ohne dafür eine Gegenleistung erhalten zu wollen. Der Vermögensvorteil kann in einer Vermehrung der Aktiven, in einer Wertzunahme schon vorhandener Aktiven, in einer Verminderung von Passiven, in einer Wertabnahme schon vorhandener Passiven oder in der Verhinderung einer bevorstehenden Vermögensabnahme bestehen.³²

Es können nur solche Vermögensobjekte Gegenstand einer Schenkung sein, die auch im Rahmen eines Kaufvertrags übertragen werden können, d. h. körperliche oder unkörperliche Vermögensgegenstände. In Betracht kommen somit Sachen, Immaterialgüterrechte, relative Rechte, Know-how und Daten.³³ In Bezug auf Sachen stellt sich daher die viel diskutierte Frage, inwiefern Software und somit Daten als Sache qualifiziert werden können, was an dieser Stelle nicht weiter erörtert, unter E.IV.2. jedoch ausführlicher diskutiert wird.³⁴ Da Software aber unbestrittenermassen einen Verkehrswert aufweisen kann, stellt die Zurverfügungstellung der Nutzungsrechte eine Besserstellung dar. Der Verbreiter der Open-Source-Software verzichtet zwar auf eine Vergütung, worin eine Verminderung der Passiven des Nutzers gesehen werden kann. Beim Verbreiter tritt aber keine Entreichung durch *Weggabe* eines werthaltigen Objektes ein, da durch den Nutzer lediglich eine Kopie des Codes bezogen wird.

Das Ziel bei der Entwicklung und Verbreitung von Open-Source-Software wie den vorliegenden Blockchain-Clients ist zudem das Fördern eines umfassenden Netzwerks zur Verwirklichung eines Projekts und nicht die einseitige, individuelle Übertragung eines Vermögenswertes.³⁵ Entsprechend lässt sich die Verbreitung von Open-Source-Software zur Erstellung von Smart Contracts nicht vollumfänglich in das Schenkungsrecht einordnen. Die Klassifizierung als Innominatvertrag mit schenkungsrechtlichen Elementen erscheint uns daher angebracht.

Die GNU General Public License³⁶ bestimmt in Art. 16, dass keine Haftung übernommen wird für Schäden, soweit dies nach dem anwendbaren Recht möglich ist. Ist Schweizer Recht anwend-

²⁴ Ziff. 5 und 6 GNU General Public License.

²⁵ <https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-1.0> (zuletzt besucht am 20.5.17).

²⁶ *Gianni Fröhlich-Bleuler*, Softwareverträge, 2. Aufl., Bern 2014, Rz 1857.

²⁷ *Fröhlich-Bleuler*, Rz 1872; für eine analoge Anwendung: *Wolfgang Straub*: Softwareschutz: Urheberrecht, Patentrecht, Open Source, Zürich/St. Gallen 2011, S. 248.

²⁸ *Fröhlich-Bleuler*, Rz 1872.

²⁹ *Wolfgang Straub*: Softwareschutz: Urheberrecht, Patentrecht, Open Source, Zürich/St. Gallen 2011, S. 248.

³⁰ *Rolf H. Weber*: Open Source Software: Vertragsgestaltung, in: *R. H. Weber/M. Berger/R. Auf der Maur* (Hrsg.), Geschäftsplattform Internet IV, Open Source – Multimedia – Online Arbitration, Zürich 2003, S. 73–92, S. 77 f.

³¹ *Weber*, S. 77.

³² BSK OR I-*Nedim Peter Vogt/Annaig L. Vogt*, in: *H. Honsell/N. P. Vogt/W. Wiegand* (Hrsg.), Basler Kommentar Obligationenrecht I, Art. 1–529, 5. Aufl., Basel 2011, N 1 zu Art. 239.

³³ BSK OR I-*Vogt/Vogt*, N 6 ff. zu Art. 239.

³⁴ Verneinend, stellvertretend für viele: *Gianni Fröhlich-Bleuler*, Eigentum an Daten?, in: Jusletter 6. März 2017, 10; bejahend: *Martin Eckert*, Digitale Daten als Wirtschaftsgut: digitale Daten als Sache, in SJZ 112 (2016) Nr. 10, 247.

³⁵ *Thomas Hoeren*, Open Source und das Schenkungsrecht – eine durchdachte Liaison?, in: *R. Bork/T. Hoeren/P. Pohlmann* (Hrsg.), Recht und Risiko, Festschrift für Helmut Kollhosser, Bd. II, Karlsruhe 2004, 6.

³⁶ <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.de.html> (zuletzt besucht am 20.5.17).

bar, stellt sich daher die Frage nach den anwendbaren Haftungsnormen. Die analoge Anwendung der schenkungsrechtlichen Bestimmungen ist dabei zielführend, da der Schenker gemäss Art. 248 Abs. 1 OR bei Vertragsverletzungen nur für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit haftet. Sach- und Rechtsgewährleistungspflichten treffen ihn zudem gemäss Art. 248 Abs. 2 OR einzig im Rahmen des ausdrücklich vereinbarten Umfangs. Dies ergibt insofern Sinn, als es zweckmässig ist, den Entwickler von kostenloser Open-Source-Software von seinem Haftungsrisiko zumindest teilweise zu entlasten.

Falls der Smart Contract ohne die oben beschriebene Software, also beispielsweise durch eine browser- oder softwarebasierte Dienstleistung eines Dritten auf der Blockchain abgespeichert wird, stellt sich die Frage, ob alleine durch die Nutzung der Blockchain ein Vertragsverhältnis zwischen dem Nutzer und der Blockchain-Entwicklerin begründet werden könnte. In Betracht käme beispielsweise ein unentgeltliches Auftragsverhältnis zwischen dem Nutzer und der Blockchain-Entwicklerin. Ein solches ist aber zu verneinen. Der Nutzer speichert lediglich eigene Daten (den Smart Contract) auf einem dezentralen System von Computern, und es findet weder ein Datenaustausch noch eine Lizenzvereinbarung oder eine Kommunikation zwischen der Blockchain-Entwicklerin und dem Nutzer statt. Die Blockchain-Entwicklerin hat zu keinem Zeitpunkt, auch nicht konkludent, den Willen geäussert, für den Nutzer mit der geschuldeten Sorgfalt tätig zu werden. Folglich ist das Zustandekommen eines vertraglichen Rechtsverhältnisses zwischen dem Nutzer und der Blockchain-Entwicklerin in dieser Konstellation zu verneinen.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass das reine Nutzen der Client-Software nicht zu einem Vertragsverhältnis führt. Gemäss gewissen Autoren soll aber auch dann das Schenkungsrecht analog zur Anwendung kommen.³⁷ Verändert oder verbreitet man Client-Software, so wird ein Innominatkontrakt mit schenkungsrechtlichen Elementen abgeschlossen. Das Nutzen der Blockchain-Plattform an sich begründet aus unserer Sicht hingegen kein Vertragsverhältnis.

2. Nutzer–Miner

Neben dem Verhältnis zwischen dem Nutzer und der Blockchain-Entwicklerin ist ebenfalls dasjenige zwischen Nutzer und Miner(-Gemeinschaft) zu betrachten. Wie oben dargelegt, erschaffen Miner neue Blöcke und validieren Transaktionen, indem

sie kryptografische «Rätsel» lösen. Der Erste, dem das gelingt, darf einen neuen Block der Blockchain anhängen und speichert auf diesem die in der Zwischenzeit erstellten Transaktionen und Smart Contracts ab. Da das Abspeichern des eigenen Smart Contract dadurch, zumindest theoretisch, einem konkreten Miner zuzuordnen ist, stellt sich die Frage, ob zwischen diesem Miner und dem Nutzer ein Rechtsverhältnis besteht. Hierfür ist der Prozess beim Erstellen eines Smart Contract nochmals genauer darzulegen.

Sobald ein Nutzer einen Smart Contract für die Ethereum-Blockchain erstellt und bestätigt, wird dieser temporär in einem Transaktionspool (TxPool)³⁸ gespeichert. Je nach Rechenaufwand für den Smart Contract wird ein als Gas bezeichneter Wert festgelegt. Der Gas-Wert ist die Grundlage für die Gebühr, die derjenige Miner erhält, der als Erster das kryptografische Rätsel gelöst hat und dadurch einen neuen Block mit Transaktionen erstellen darf. Während die Anzahl Gas von der notwendigen Rechenleistung abhängig und fest definiert ist, kann der Ersteller des Smart Contract festlegen, welchen Preis er dem Miner pro Gas in Ether bezahlen will – er kann das vom System vorgegebene Verhältnis entweder nach unten oder oben anpassen. Sobald nun ein Miner einen Block erstellen kann, wird seine Software diejenigen Transaktionen und Smart Contracts, die am lukrativsten sind, auf dem Block speichern. Dies sind diejenigen, bei denen das Verhältnis zwischen Gas, und damit Aufwand, und der Entschädigung am besten ist.³⁹ Bietet ein Ersteller eines Smart Contract zu wenig Ether pro Gas, dann «verwaist» der Smart Contract im Transaktionspool und wird nicht auf der Blockchain gespeichert. Durch dieses System soll insbesondere Spam vermieden werden. Das Abspeichern eines einfacheren Smart Contract kostet zurzeit etwa 0,0036 Ether, d.h. rund 21 Rappen.⁴⁰

Voraussetzung für das Zustandekommen eines Vertragsverhältnisses sind nach Art. 1 OR die übereinstimmenden und gegenseitigen, expliziten oder konkludenten Willensäusserungen der Parteien. Konzeptionell hat die Situation beim Erstellen eines Smart Contract Ähnlichkeiten mit derjenigen einer «Auftragsbörse», bei der beispielsweise Privatpersonen Offerten für Handwerkerarbeiten publizieren können. Der Nutzer und Ersteller des Smart Contract will einen konkreten Erfolg erzie-

³⁸ Beim Bitcoin-System heisst dieser temporäre Zwischenspeicher *memory pool*.

³⁹ <https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/Contracts-and-Transactions> (zuletzt besucht am 27. 4. 17).

⁴⁰ Ein *Hello World Smart Contract* benötigt 180 000 Gas (<https://www.ethereum.org/greeter>, zuletzt besucht am 20. 5. 17), der durchschnittliche *gas price* ist 0,00000003 Ether (<https://etherscan.io/chart/gasprice>, zuletzt besucht am 20. 5. 17).

len, nämlich, dass sein Smart Contract auf der Blockchain gespeichert wird, wofür er die Bezahlung der Transaktionsgebühr in Ether bietet. Sobald der Nutzer die Erstellung des Smart Contract bestätigt, wird die Transaktionsgebühr gebunden und der Nutzer kann nicht mehr darauf zugreifen. Die Verbindlichkeit des Angebots wird dadurch auch technisch gewährleistet. Das Erstellen und Transferieren des Smart Contract in den Transaktionspool könnte als Antrag des Erstellers aufgefasst werden. Der nach objektiven Kriterien überprüfbare Erfolgscharakter des Abspeicherns des Smart Contract spräche am ehesten für einen Werkvertrag, der sowohl in der Erstellung eines körperlichen als auch eines unkörperlichen Werkes bestehen kann.⁴¹

Auf der anderen Seite sucht sich der Miner zum Speichern auf seinem Block diejenigen Smart Contracts und Transaktionen aus, die am meisten Gewinn versprechen. Das Abspeichern des Smart Contract auf der Blockchain entspräche der konkludenten Annahme durch den Miner.

Allerdings gestaltet sich die Situation beim Mining komplexer. Zunächst einmal kennen sich der Nutzer und der jeweilige Miner nicht und treten zu keiner Zeit in irgendeiner Form in Kontakt. Auch ist es nicht so, dass ein Miner gezielt pendente Smart Contracts und Transaktionen aussucht und diese abspeichert. Seine Software wird dies – sofern er das «Rätsel» gelöst hat und einen Block erstellen kann – grundsätzlich automatisch durchführen. Dies steht einem Vertragsverhältnis zwar noch nicht entgegen, da auch der Betreiber eines Warenautomaten seine Kunden nicht kennt und dennoch verbindliche Verträge abgeschlossen werden. Falls aber ein Vertragsverhältnis zwischen Nutzer und Miner entstehen soll, müsste zuerst das anwendbare Recht eruiert werden. Im Rahmen der Nutzung der Ethereum-Blockchain zur Erstellung eines Smart Contract liegt nämlich in den meisten Fällen ein grenzüberschreitender Sachverhalt vor. Nach schweizerischem Kollisionsrecht wäre folglich das anwendbare Recht nach Massgabe von Art. 117 IPRG zu bestimmen, da eine Rechtswahl zwischen Nutzer und Miner auszuschliessen ist. Gemäss Abs. 1 dieser Norm untersteht ein Vertrag derjenigen Rechtsordnung, zu der der engste Zusammenhang besteht. In Abs. 2 dieser Norm wird die Vermutung aufgestellt, dass der engste Zusammenhang des Vertrages zu derjenigen Rechtsordnung besteht, in der die Partei, die die vertragscharakteristische Leistung erbringt, ihren gewöhnlichen Aufenthalt hat. Als vertragscharakteristische Leistung gilt bei synallagmatischen Ver-

trägen in der Regel die nicht in Geld bestehende Vertragsleistung.⁴² Im Verhältnis zwischen einem Nutzer und einem Miner käme das Speichern des Smart Contract auf der Blockchain durch den Miner als charakteristische Leistung infrage. Der gewöhnliche Aufenthalt des (einzelnen) Miners ist jedoch aufgrund der pseudonymen Gestaltung der Ethereum-Blockchain faktisch nicht eruierbar.⁴³ Ebenfalls hat aber auch der Miner keine Kenntnis von der Identität des Nutzers, dessen Smart Contract seine Software abspeichert. Entsprechend erfährt der Nutzer weder die Identität noch den Aufenthaltsstaat des Miner, der den zur Erstellung aufgegebenen Smart Contract auf einem Block gespeichert hat. Einzig die Zugehörigkeit zu einem Mining Pool könnte sich ablesen lassen, da dessen pseudonyme Adressen zumeist öffentlich bekannt sind. Diese Zugehörigkeit führte jedoch bloss bei Mining Pools, die nicht anonym organisiert sind, zur Eruierbarkeit des betreffenden Miner, worauf hiernach (Ziff. C.II.4.) näher eingegangen wird. Folglich greift die Vermutung nach Art. 117 Abs. 2 IPRG vorliegend mangels Eruierbarkeit des Aufenthaltsortes des einzelnen Miner oftmals nicht. Zwar kommt nach schweizerischem Kollisionsrecht die subsidiäre Anknüpfung eines allfälligen Vertragsverhältnisses an diejenige Rechtsordnung zur Anwendung, zu der der engste Zusammenhang besteht. Aufgrund der teilweise unmöglichen Bestimmbarkeit der Gegenpartei, gegen die man Forderungen aus einem allfälligen Vertragsverhältnis geltend machen will, wird ein angerufenes Gericht mangels Passivlegitimation jedoch oft gar nicht erst auf eine Klage eintreten, womit sich die Festlegung der für das Zustandekommen des Vertrages einschlägigen *lex causae* ohnehin erübrigt.⁴⁴

Dieser Umstand genügt für sich alleine hingegen noch nicht, um das Bestehen eines Vertragsverhältnisses zwischen den Parteien zu verneinen. Setzt man beispielsweise voraus, dass materielles schweizerisches Recht auf das allfällige Vertragsverhältnis zwischen den Parteien Anwendung findet, gilt es primär, zu prüfen, ob zwischen dem Miner und dem Nutzer ein für das Zustandekommen eines Vertrages erforderlicher Rechtsbindungswille besteht.

⁴² Jolanta Kren Kostkiewicz, OFK-IPRG/LugÜ, Zürich 2015, IPRG 117 N 2.

⁴³ Eine Blockchain-Plattform, die ein alternatives Mining-System zur Erstellung von Smart Contracts verwendet, im Rahmen dessen die Miner eruierbar wären, ist durchaus denkbar. Dies wird beispielsweise im Rahmen der Blockchain-Plattform Lisk, die von der Lisk Foundation entwickelt wird, möglich sein. Diese beruht im Gegensatz zur Ethereum-Blockchain auf einem «Delegated Proof of Stake»-System. Dabei werden Transaktionen von 101 Delegierten validiert, die im Gegensatz zur Ethereum-Blockchain leichter eruierbar sind. Die Möglichkeit zur Erstellung von Smart Contracts ist bei Lisk zurzeit noch nicht integriert, weswegen hier nicht weiter darauf eingegangen wird. Bei der Ethereum-Blockchain könnte höchstens die Identifizierung eines Mining Pool möglich sein.

⁴⁴ Kren Kostkiewicz, OFK-IPRG/LugÜ, IPRG 117 N 1.

⁴¹ Heinrich Honsell, Schweizerisches Obligationenrecht – Besonderer Teil, Zürich 2010, 280.

Die übereinstimmenden Willenserklärungen, die nach Art. 1 OR einem jeden Vertrag zugrunde liegen, haben einen Rechtsbindungswillen zu enthalten. Damit soll der Wille zum Ausdruck gelangen, der betreffenden Beziehung zwischen den Parteien rechtliche Relevanz zu verleihen, wodurch bestimmte Rechtsfolgen ausgelöst werden sollen.⁴⁵ Rechtsprechung zum Rechtsbindungswillen bei Vertragsverhältnissen besteht insbesondere zur Abgrenzung von Verträgen und Gefälligkeiten. Das Bundesgericht stützt sich dabei auf die Umstände des Einzelfalles, insbesondere die Art der Leistung, ihren Grund und Zweck, ihre rechtliche und wirtschaftliche Bedeutung, die Umstände, unter denen sie erbracht wird, und die Interessenlage der Parteien. Für einen Bindungswillen spreche ein eigenes, rechtliches oder wirtschaftliches Interesse der Person, die die Leistung erbringt.⁴⁶ Bei dieser Abgrenzung geht es aber um die Intensität des Bindungswillens, anders als bei der vorliegenden Konstellation.

Aus unserer Sicht stellt sich hier die Frage, ob sich die Nutzer und Miner nicht eher gegenüber dem Blockchain-System als Ganzem, anstatt gegenüber einer einzelnen Person verpflichten wollen. Aus Sicht des Nutzers interagiert er mit dem Blockchain-System an sich und nicht mit einem spezifischen Miner. Der Rechtsbindungswille als Wille, sich zu verpflichten, beinhaltet den Wunsch nach Eintritt bestimmter Rechtsfolgen, wenn die Leistung einer Gegenpartei nicht oder nicht gehörig erbracht wird. Die Ethereum-Blockchain erlaubt es dem einzelnen Miner und dem Nutzer aber grundsätzlich nicht, sich gegenseitig zu eruiieren, womit auch keine Person bestimmbar ist, die für eine nicht gehörige Erfüllung der Leistung haften würde. Eine zivilrechtliche Durchsetzung eines allfälligen schuldrechtlichen Anspruchs steht mangels Eruiierbarkeit der Gegenpartei entsprechend gar nicht zur Verfügung. Dieser Umstand ist den Parteien bekannt. Besagter Wunsch nach Eintritt der Rechtsfolgen als inhärenter Bestandteil des Rechtsbindungswillens kann bei den Parteien vernunftgemäss also gar nicht vorliegen. Weiter bietet die Ethereum-Blockchain konzeptionell eine 100%ige Erfüllungssicherheit. Dies erlaubt es dem Nutzer, mit dem System zu interagieren, ohne den Wunsch nach Eintritt bestimmter Rechtsfolgen im Falle einer Leistungsstörung hegen zu müssen. Diese Argumente sprechen u. E. gegen einen vertraglichen Rechtsbindungswillen des Nutzers und des Miner und somit gegen ein Vertragsverhältnis. Die am ehesten denkbare Konstellation eines Angebots *ad incertae personas* mit nachfolgendem

Realakzept kommt aus unserer Sicht nicht zur Anwendung, da sich ein Nutzer nicht binden will, bevor die Leistung, das Abspeichern des Smart Contract oder einer Transaktion, nicht abgeschlossen ist. Zudem passt die Unwiderrufbarkeit von vertraglichen Offerten nicht zur technischen Ausgestaltung eines Transaktionspools, bei dem pendente Smart Contracts wieder entfernt werden können, solange sie nicht auf der Blockchain abgespeichert wurden.

Durch das Anbieten einer Transaktionsgebühr für die Erbringung der Leistung, den zu erstellenden Smart Contract auf der Ethereum-Blockchain abzuspeichern, könnte aber ein einseitiges Rechtsgeschäft des Nutzers in Form einer Auslobung vorliegen. Im Rahmen der Auslobung, die in Art. 8 OR geregelt ist, wird öffentlich eine Belohnung an eine unbestimmte Person ausgesprochen, suspensiv bedingt durch die Erbringung einer Leistung bzw. eines Erfolgs. Der Personenkreis, an den sich die Auslobung richtet, kann dabei durchaus beschränkt oder beschränkbar sein, sofern die Leistung von jeder beliebigen Person dieses Personenkreises erbracht werden kann und die Teilnehmer nicht von vornherein individuell bestimmt sind. Die Willenserklärung des Versprechenden bedarf aufgrund der Einseitigkeit des Rechtsgeschäftes keiner Annahme.⁴⁷

Dem Nutzer der Blockchain-Plattform ist die Person des Miner einerlei. Die versprochene Belohnung, die Transaktionsgebühr, soll unter der suspensiven Bedingung erbracht werden, dass ein beliebiger Miner die Leistung erbringt, d. h. die Transaktion durchführt oder den zu erstellenden Smart Contract auf der Blockchain abspeichert. Die Belohnung wird fällig (und automatisch überwiesen) mit Erbringung dieser Leistung. Das Versprechen wird durch das Abspeichern im für jedermann zugänglichen Transaktionspool öffentlich erklärt;⁴⁸ die Erbringung der Leistung steht entsprechend jeder Person des beschränkten Personenkreises der Ethereum-Miner offen. Ferner bedarf das Versprechen der Belohnung durch den Nutzer keiner Annahme durch den Miner. Dass die Abwicklung automatisiert vonstattengeht, steht der Qualifikation als Auslobung nicht entgegen. Somit stellt das Versprechen der Bezahlung der Transaktionskosten unter der Bedingung des zustande gekommenen Abspeicherns des Smart Contract auf der Blockchain u. E. ein einseitiges Rechtsgeschäft in Form einer Auslobung dar.

⁴⁷ *Huguenin*, Rz. 214.

⁴⁸ Dass in der Lehre als Publikationsmedien eher traditionelle, wie Zeitungen, Radio und Plakate, genannt werden, stellt u. E. keinen *numerus clausus* der Publikationsmedien dar, sodass eine Veröffentlichung des Versprechens in einem via Internet öffentlich zugänglichen Transaktionspool der Subsumtion unter Art. 8 OR nicht entgegensteht.

⁴⁵ *Claire Huguenin*, *Obligationenrecht – Allgemeiner und Besonderer Teil*, Zürich 2014, Rz. 52.

⁴⁶ BGE 129 III 181 E. 3.2; BGE 116 II 695 E. 2b/bb S. 697 f.

3. *Miner–Blockchain-Entwicklerin*

Ebenfalls noch ungeklärt ist das Verhältnis zwischen einem Miner und der Blockchain-Entwicklerin. Durch das Zurverfügungstellen der Rechenleistung ermöglichen die Miner den Betrieb des von der Blockchain-Entwicklerin (und weiteren Personen) geschaffenen Netzwerks. Sofern ein Miner die von der Entwicklerin erstellte Software nutzt, ergeben sich die gleichen Fragestellungen in Bezug auf einen möglichen Innominatvertrag, wie dies unter C.II.1 beim Verhältnis zwischen dem Nutzer und der Blockchain-Entwicklerin dargelegt wurde.

Die Miner lassen ihre Computer rechnen mit dem Ziel, Transaktionsgebühren sowie «Block-Entschädigungen» zu erhalten, die vom dezentralen System völlig autonom vergeben werden. Dies wird umgesetzt, ohne dass die Miner zu irgendeinem Zeitpunkt in eine Form der Interaktion oder Kommunikation mit der ursprünglichen Entwicklerin der Blockchain treten müssen. Durch den Zugang zur Plattform liegt auch keine konkludente Offerte der Blockchain-Entwicklerin vor, da sie von der Aufnahme oder der Beendigung der Tätigkeit eines Miner gar nie erfahren wird. Insbesondere ist hier dem Umstand Rechnung zu tragen, dass es bloss eine ursprüngliche Entwicklerin der Ethereum-Blockchain gibt, diese die Blockchain jedoch nicht betreibt. Die Ethereum-Blockchain wird dezentral und autonom mithilfe von Nutzern, die Transaktionen vornehmen, und Minern, die ihre Rechenleistung zur Umsetzung dieser Transaktionen zur Verfügung stellen, betrieben. Die Entwicklerin, die Ethereum-Stiftung, hat lediglich den Code, der dem autonomen Betrieb zugrunde liegt, entwickelt, seither aber keine Einflussmöglichkeiten auf die Ethereum-Blockchain mehr. Eine übereinstimmende Willensäusserung, selbst eine konkludente, ist demgemäss zwischen der Entwicklerin und den Minern zu keinem Zeitpunkt vorhanden, weswegen das Vorliegen eines vertraglichen Rechtsverhältnisses aus unserer Sicht verneint werden kann.

Zu erörtern gilt es noch, ob durch das Generieren von Block-Entschädigungen, die den Minern für das Erstellen von Blocks zukommen, ebenfalls ein einseitiges Rechtsgeschäft der Blockchain-Entwicklerin in Form einer Auslobung vorliegen könnte. Im Gegensatz zu den Transaktionskosten, die die Nutzer gegenüber den Minern aus ihrem eigenen Vermögen zur Auslobung bringen, wird die Block-Entschädigung aber nicht von der Blockchain-Entwicklerin an den jeweiligen Miner geleistet, sondern autonom von der Blockchain generiert. Die Blockchain-Entwicklerin lieferte zu Beginn lediglich den Code, der die Ausrichtung dieser Ent-

schädigungen ermöglicht. Überdies bestanden jene Block-Entschädigungen nicht bereits beim Erstellen des Codes, sondern werden laufend und allmählich generiert. Demgemäss werden Block-Entschädigungen lediglich von der Ethereum-Blockchain selbst, ohne Zutun oder jedwede Involvierung der Blockchain-Entwicklerin, an die Miner verteilt. Das Vorliegen einer Auslobung durch die Ethereum-Stiftung als Versprecherin ist folglich ausgeschlossen.

4. *Miner–Miner*

Weiter ist die Frage zu stellen, ob sich einzelne Miner gegebenenfalls als Zusammenschluss zur Erreichung eines gemeinsamen Zwecks qualifizieren und damit einer Gesellschaftsform des schweizerischen Privatrechts zuordnen liessen. Eine einfache Gesellschaft besteht gemäss Art. 530 OR in der vertragsmässigen Verbindung mehrerer Personen zur Erreichung eines gemeinsamen Zwecks mit gemeinsamen Kräften und Mitteln, sofern nicht die Voraussetzungen einer anderen Gesellschaftsform gegeben sind. In Bezug auf den Mining-Prozess bei einer Blockchain liesse sich durchaus argumentieren, dass einerseits die Miner mit gemeinsamen Kräften, also mit der gemeinsamen Rechenleistung, zu einem gemeinsamen Zweck, der Stabilität und dem Funktionieren des Netzwerks, beitragen. Andererseits wird bei den meisten Minern der finanzielle Aspekt bei der Motivation im Vordergrund stehen, wobei die Miner einander beim Lösen der mathematischen «Rätsel» und dadurch beim Erhalten der Block-Entschädigung und der Transaktionsgebühren konkurrieren. Schliesslich sind beim Mining-Prozess auch keine gemeinsamen Willenserklärungen der einzelnen Teilnehmer vorhanden, und es können zu jeder Zeit neue Miner teilnehmen oder wieder aufhören.⁴⁹ Diese Aspekte sprechen aus unserer Sicht gegen das Vorliegen einer ein Rechtsverhältnis begründenden Gesellschaftsform.

Auf das Verhältnis zwischen verschiedenen Minern, die sich zu einer Miner-Gemeinschaft, einem sogenannten Mining Pool, zusammengeschlossen haben, liesse sich der Gesellschaftsbegriff von Art. 530 OR hingegen eher anwenden. Bei einem Mining Pool teilen sich Personen ihre Rechenleistung, um so die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass sie vor anderen das mathematische Rätsel lösen. Ebenfalls können durch den Zusammenschluss Skaleneffekte bewirkt werden, was die Grenzkosten mit Zunahme der Rechenleistung anteilmässig sinken lässt. Die Entschädigungen wer-

⁴⁹ Merih Erdem Kütük-Markendorf: Rechtliche Einordnung von Internetwährungen im deutschen Rechtssystem am Beispiel von Bitcoin, Diss. Erlangen-Nürnberg 2016, 84.

den danach entsprechend der investierten Rechenleistung auf die Miner verteilt. Die in Betracht kommenden Gesellschaftsformen hängen von der konkreten Ausgestaltung des Mining Pools ab, wobei als subsidiäre Form stets die einfache Gesellschaft in Betracht käme.

Zunächst gibt es kommerziell betriebene Mining Pools wie «ethermine»⁵⁰ oder «ethpool»⁵¹, die beide vom selben österreichischen Einzelunternehmer betrieben werden. In diesen Fällen ist von bilateralen Vertragsverhältnissen zwischen den Minern und dem Poolbetreiber und nicht von einem Gesellschaftsverhältnis unter den Minern auszugehen. Andere Mining Pools sind aber dezentral strukturiert. Auch in diesen Fällen ist trotz Dezentralisierung ein Mindestmass an Kommunikation zwischen den Minern erforderlich. So muss sich beispielsweise ein beitretender Miner den Teilnahme- und Verteilungsbestimmungen des bestehenden Pools unterstellen, was als konkludente Annahme eines Gesellschaftsvertrages erachtet werden könnte. Ebenfalls muss der beitretende Miner den bestehenden Minern Informationen zukommen lassen, die die Abwicklung der anteilmässigen Auszahlung des Poolerlöses ermöglichen.⁵²

Gegen das Bestehen einer einfachen Gesellschaft spricht u. E. die Tatsache, dass man bei vielen Mining Pools zwar Rechenleistung zur Verfügung stellen kann (und dann eine Entschädigung erhält), hierzu aber nicht verpflichtet ist. Dieser Aspekt steht im Widerspruch zum Konzept der einfachen Gesellschaft, bei der die Pflicht, den vertraglich vereinbarten Zweck zu fördern, für jeden Gesellschafter gilt.⁵³ Fraglich ist zudem, ob das gemeinsame Verwenden von Rechnerleistung zur Erzielung eines höheren individuellen Erlöses bzw. zur Einsparung von Kosten überhaupt die erforderliche Intensität eines gemeinsamen wirtschaftlichen Zwecks erreicht. Die rechtliche Qualifikation eines Mining Pools kann daher nur im Einzelfall, unter Gesamtwürdigung der Umstände, vorgenommen werden.⁵⁴

5. Nutzer–Nutzer

Unproblematisch ist hingegen das Vertragsverhältnis zwischen den beiden Nutzern der Plattform, m. a. W. den Nutzern des Smart Contract. Der In-

halt bestimmt sich dabei nach dem tatsächlichen übereinstimmenden Willen oder, sofern dieser nicht erkennbar ist, nach dem normativen Parteiwillen. Wenn sich nun zwei Parteien zusammensetzen, um die Bedingungen für einen Smart Contract zu besprechen, diesen anschliessend entweder selbst programmieren oder durch einen Dritten programmieren lassen, erscheint der Vertragsschluss aus juristischer Sicht klar: Es wurde ein (mündlicher) Vertrag zwischen den Parteien abgeschlossen, wobei dieser in Codeform festgehalten wurde.

Der Abschluss eines Smart Contract wird aufgrund der dezentralen und grenzüberschreitenden Ausgestaltung aber oftmals auch konkludent erfolgen. So erarbeitet beispielsweise das Unternehmen slock.it Möglichkeiten, eine Wohnung zu nutzen, indem das Nutzungsentgelt auf einen Smart Contract überwiesen wird, worauf mit dem eigenen in digitaler Datenform bestehenden *private key* ein intelligentes Schloss geöffnet werden kann. In solchen Situationen erfolgt anders als beim hier vor geschilderten Fall kein mündlicher Austausch zwischen den Parteien. Die Wohnung kann, so das Konzept, von jeder beliebigen Person genutzt werden, die das Entgelt bezahlt. Das Angebot des Vermieters wäre demnach als konkludente Offerte zu betrachten, ähnlich der Situation der Realofferte bei einem Warenautomaten. Die Annahme erfolgt indessen durch die Überweisung des Betrages in Kryptowährungseinheiten in den Verfügungsbe- reich des Smart Contract – ab diesem Zeitpunkt gilt der Vertrag als zustande gekommen.

D. Einordnung von Smart Contracts in das Vertragsrecht

I. Der Vertrag auf rechtlicher und technischer Ebene

Im Zusammenhang mit Smart Contracts stellen sich diverse spezifische vertragsrechtliche Fragen, vorab betreffend die Art des Vertrages und den Zeitpunkt des Vertragsabschlusses. Könnte tatsächlich der Code an sich einen Vertrag darstellen, wie von Verfechtern der Blockchain-Technologie unter der prägnanten Aussage «Code is Law»⁵⁵ zuweilen gefordert wird? Oder ist der Smart Contract lediglich ein digitales Festhalten des Vertrages im rechtlichen Sinne, analog zu einem Stück Papier, auf dem ein Vertrag festgehalten wird?

⁵⁰ <https://ethermine.org/> (zuletzt besucht am 20. 5. 2017).

⁵¹ <http://ethpool.org/> (zuletzt besucht am 20. 5. 2017).

⁵² Diese Kommunikation kann jedoch ohne Weiteres unter Wahrung der Anonymität des Miner erfolgen, indem eine anonyme Wallet-Adresse als Empfängeradresse für die Auszahlung des Poolerlöses angegeben wird.

⁵³ Walter Fellmann/Karin Müller, Berner Kommentar Band/ Nr. VI/2/8, Rz. 65 zu Art. 530.

⁵⁴ Siehe die Verneinung des gemeinsamen Gesellschaftszwecks in *Kütük-Markendorf*, 84 f.

⁵⁵ Meng Weng Wong, Co-Founder of Legalese.com and Fellow beim Harvard Berkman Klein Center, <https://medium.com/@Legalese/code-is-law-is-code-4492c864f33f> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

Eine weit gefasste Interpretation des Smart Contract würde den Vertrag auf den Code reduzieren. Dies entspräche der Vision des radikalen Kerns der Blockchain-Bewegung, der die Blockchain ausserhalb bestehender nationaler Strukturen und Jurisdiktionen ansiedelt.⁵⁶ Damit würden aber auch alle Fehler im Code als Vertragsbestandteil angesehen, und es wäre der Abschluss aller Arten von Verträgen möglich, die den Rechtsordnungen betroffener Jurisdiktionen widersprechen. Eine solche Auslegung der Smart Contracts lässt sich aus rechtsstaatlicher Sicht nicht aufrechterhalten. Somit muss der Versuch unternommen werden, die neuartigen technologischen Möglichkeiten in das «bestehende Kleid» des Vertragsrechts einzuordnen.

II. Pacta sunt servanda im allgemeinen Vertragsrecht

Der Grundsatz der Vertragstreue, als konzeptionelles Gegenstück zur Vertragsfreiheit, manifestiert sich im lateinischen Ausspruch *pacta sunt servanda*. Damit sind die Rechtssubjekte zwar uneingeschränkt in der Ausgestaltung ihrer Vertragsbeziehungen, aber gebunden an ihre rechtsverbindlich eingegangenen vertraglichen Verpflichtungen.⁵⁷ Dem Grundsatz von *pacta sunt servanda* wird in der schweizerischen Privatrechtsordnung ein hoher Stellenwert zugemessen, was sich u. a. darin zeigt, dass das Prinzip nach bundesgerichtlicher Rechtsprechung vom schweizerischen *Ordre public* umfasst ist.⁵⁸

Trotz dieser fundamentalen Bedeutung für das rechtsgeschäftliche Miteinander gilt *pacta sunt servanda* nicht absolut. Die schweizerische Rechtsordnung kennt diverse Rechtsfiguren, die Ausnahmen vom erwähnten Grundsatz darstellen. Ihnen ist gemein, dass sie in Fällen zur Anwendung gelangen, in denen der Parteiwille einer oder mehrerer Vertragsparteien die vertraglich eingegangene Bindung nicht mehr umfasst oder von Beginn weg nicht umfasst hat.

Aufgeteilt werden können die Ausnahmen von *pacta sunt servanda* in solche, die die Erfüllung des wirksam abgeschlossenen Vertrages in juristischer Hinsicht verhindern oder zumindest die Abwicklung des Vertrages im Verhältnis zum Vertragsinhalt bei Vertragsschluss modifizieren, und solche, die den Bestand selbst des wirksam geschlosse-

nen Vertrages vollumfänglich oder teilweise aufzuheben vermögen.⁵⁹

Zur ersten Kategorie gehören beispielsweise die Rechtsfigur der *clausula rebus sic stantibus*, das jederzeitige Kündigungsrecht von Dauerschuldverhältnissen aus wichtigem Grund, sowie der Vertragsrücktritt bei nachträglich eingetretener Unmöglichkeit der geschuldeten Leistung oder bei Schuldnerverzug.

Die zweite Kategorie umfasst die Rechtsfiguren des Willensmangels, der absichtlichen Täuschung, der Furchterregung sowie der Übervorteilung. Ebenfalls zu dieser Kategorie zu zählen ist die Anfechtung eines Vertrages aufgrund übermässiger und damit persönlichkeitsrechtsverletzender Bindung nach Art. 27 Abs. 2 ZGB.

III. Auseinanderfallen von Vertrag und Smart Contract

Da der Determinismus eines Vertrages nicht vollumfassend in Einklang mit der dynamischen Evolution der Welt zu bringen und das semantische Ausdrucksvermögen in Code auf simple Logik beschränkt ist, werden Vertragsparteien bei einem Smart Contract immer wieder vor Situationen stehen, in denen der Smart Contract nicht das umsetzt, was eigentlich gewollt oder gedacht war. In diesen Fällen wird auf die allgemeinen juristischen Auslegungsmethoden zurückzugreifen sein, um festzustellen, wie mit dieser Situation aus vertragsrechtlicher Sicht zu verfahren ist.

Mittels Smart Contracts läuft die Erfüllung von Verträgen zudem vollständig automatisch ab. Der oben dargelegte Grundsatz von *pacta sunt servanda* erfährt durch Smart Contracts also seine informationswissenschaftlich abgesicherte Garantie. Durch die vorprogrammierte Vertragstreue können künftig womöglich nicht nur die Gegenpartei Risiken, sondern auch die operationellen Risiken der Vertragsparteien reduziert werden. Wird die Vertragstreue nun teilweise automatisiert, liegt die Frage nahe, wie den oben dargelegten Ausnahmen vom Grundsatz von *pacta sunt servanda* in einem unveränderbaren System Rechnung getragen wird.

Bei Smart Contracts sind grundsätzlich zwei Konstellationen von Diskrepanzen mit dem Vertrag im rechtlichen Sinne möglich. Erstens ist die Konstellation denkbar, dass der Smart Contract nicht oder nicht mehr dem Vertrag im rechtlichen Sinn entspricht (s. Abb. 3). Dies ist der Fall, wenn der Vertrag im Nachhinein geändert wird oder wenn der Smart Contract anders als der Vertrag im rechtlichen Sinn programmiert wurde.

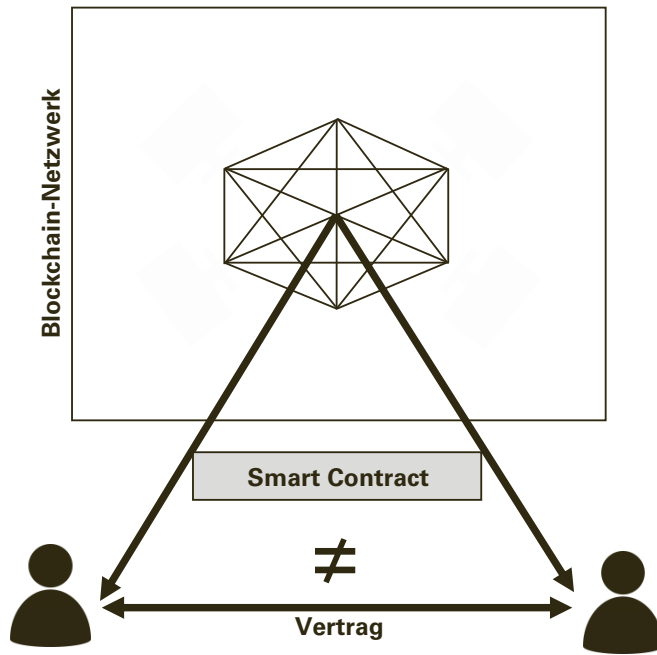
⁵⁶ Philip Boucher, How Blockchain Could Improve our Lives, European Parliamentary Research Service, online unter: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf) (zuletzt besucht am 20.5.17).

⁵⁷ Bernhard Berger, Allgemeines Schuldrecht, 2. Aufl. 2012, Rz. 175.

⁵⁸ Berger, Rz. 175. (vgl. BGE 120 II 155 E. 6a).

⁵⁹ Berger, Rz. 180.

Abbildung 3:



Der Smart Contract unterscheidet sich vom Vertrag, z. B. bei:

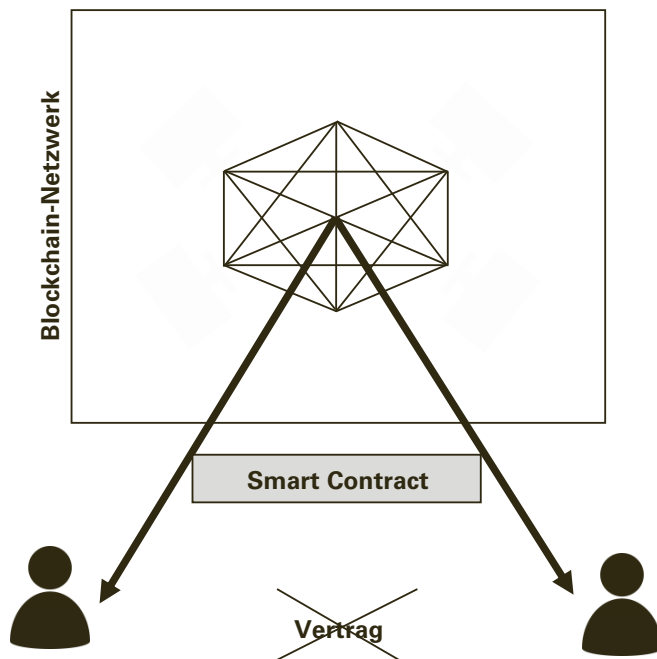
Anpassung des rechtlichen Vertrags durch die Parteien

Anpassung des rechtlichen Vertrags durch ein Gericht (z. B. aufgrund der *clausula rebus sic stantibus*)

Programmierfehler: Der Smart Contract unterscheidet sich vom rechtlichen Vertrag, wobei beide Parteien dasselbe wollten (*falsa demonstratio* i. S. v. Art. 18 OR)

Teilnichtigkeit gemäss OR 20 II

Abbildung 4:



Der Smart Contract führt etwas aus, obwohl kein rechtlicher Vertrag (mehr) besteht, z. B. durch:

ausgebliebene übereinstimmende Willenserklärung gemäss OR 1 über *essentialia negotii*

Formmangel gemäss OR 12 ff.

Nichtigkeit wegen Verstosses gegen zwingendes Recht oder gute Sitten gemäss OR 20 I

wesentlichen Irrtum in Bezug auf den Vertragsinhalt oder die Umsetzung im Code (OR 23 ff.)

Täuschung oder Furchterregung gemäss OR 28 und 29 f.

(nicht zustande gekommen, nichtig oder aufgelöst)

Die zweite Konstellation betrifft Fälle, bei denen ein Smart Contract vorhanden ist, jedoch kein Vertrag (s. Abb. 4). Dies kann sich daraus ergeben, dass wie oben dargelegt eine der diversen Ausnahmen von *pacta sunt servanda* zum Tragen kommt und der Vertrag daher *ex tunc* nichtig ist oder *ex nunc* aufgelöst wird, oder aber dadurch, dass ein bindender rechtlicher Vertrag gar nie abgeschlossen, aber dennoch ein Smart Contract erstellt wurde.

IV. Mögliche Rechtsfolgen

1. *Ein Fallbeispiel*

Um einen Fall einer Diskrepanz zwischen dem Vertrag im rechtlichen Sinne und dem Smart Contract zu veranschaulichen und anschliessend rechtlich zu beurteilen, nutzen wir das nachfolgende kurze Beispiel, das sich an der Technologie des existierenden Blockchain-Start-ups *slock.it* orientiert:

Alice möchte ein Wochenende in Paris verbringen und hierfür eine Unterkunft buchen. Anstatt eines Hotels wählt sie das Angebot einer Wohnungsvermittlungsplattform, wie dies beispielsweise von Airbnb umgesetzt wird. Der von ihr gewählte Anbieter nutzt dabei Smart Contracts und intelligente Schlösser, sodass Wohnungen von jeder beliebigen Person gemietet werden können, ohne dass der Eigentümer vor Ort sein muss. Sobald der Interessent den erforderlichen Preis auf den Smart Contract der Wohnung einbezahlt, erhält er mit seinem kryptografisch ausgestalteten digitalen Schlüssel Zugang zur Wohnung. Jeweils am Ende der Woche überweist der Smart Contract einen Teil des Entgelts an den Eigentümer und einen anderen Teil an einen Versicherer, der mögliche Schäden während der Nutzungsdauer abdeckt.

Alice gefällt die Wohnung von Carla und möchte diese buchen. Sie zahlt nun das Entgelt von umgerechnet CHF 400.– in Ether, der auf der Ethereum-Blockchain genutzten Kryptowährung, auf einen Smart Contract ein und begibt sich zur Wohnung. Als sie dort ankommt und sich die Türe nicht öffnen lässt, bemerkt sie zu ihrem Ärgernis mit einem Blick auf die App der Wohnungsvermittlungsplattform, dass sie den Betrag auf den Smart Contract der Wohnung von Bob, die sich in einer anderen Stadt befindet, einbezahlt hat. Mit anderen Worten hat Alice nun einen Smart Contract für das Nutzen einer Wohnung abgeschlossen, den sie nicht hat abschliessen wollen, während betreffend die Nutzung der beabsichtigten Wohnung kein Vertrag zustande gekommen ist. Alice kann die Zahlung nicht mehr rückgängig machen. Der Betrag ist bereits durch den Smart Contract gebunden, jedoch ebenfalls noch nicht beim Anbieter der Wohnung angekommen.

Die Überweisung des Entgelts an Bob durch den Smart Contract erfolgt, wie programmiert, Ende der Woche.

In Bezug auf die rechtliche Ausgangslage erscheint der Beispielfall nicht weiter ungewöhnlich. Alice kann geltend machen, sie habe sich in einem wesentlichen Erklärungsirrtum gemäss Art. 24 Abs. 1 Ziff. 1 OR befunden, und daher den rechtlichen Vertrag einseitig anfechten, wobei die Schadenersatzforderung von Bob gegenüber Alice gestützt auf Art. 26 Abs. 1 OR vorbehalten bleibe. Jedoch stellt sich im vorliegenden Fall das Problem, dass der Mietzins bereits dem Verfügungsbereich von Alice entzogen wurde und der Smart Contract ihn am Ende der Woche wie programmiert an den Eigentümer des nicht beabsichtigten Nutzungsobjekts überweisen wird. Aufgrund der Unveränderbarkeit der auf einer Blockchain vorhandenen Daten liesse sich die vorgesehene Zahlung nicht einmal durch ein gerichtliches Urteil und dessen Vollstreckung verhindern.⁶⁰

⁶⁰ Während sich die finanziellen Auswirkungen hieraus beim oben gewählten Beispiel noch in Grenzen halten mögen, ist bei der Nutzung eines Smart Contract für höhere Beträge oder Dauerschuldverhältnisse dieser Aspekt noch gewichtiger.

Aus diesem Grund ist zu prüfen, auf welcher rechtlichen Grundlage auf einem wesentlichen Irrtum basierende Transaktionen eines Smart Contract wieder zurückerstattet werden können. Hierfür kommen ein Vindikationsanspruch, der eine dingliche Natur des grundlos Geleisteten verlangt, ein bereicherungsrechtlicher Anspruch, der im Verhältnis zum Vindikationsanspruch subsidiär ist, und, je nach Theorie, ein vertraglicher Anspruch in Betracht.

2. Vindikation

Wer Eigentümer einer Sache ist, hat gemäss Art. 641 Abs. 2 ZGB das Recht, diese von jedem, der sie ihm vorenthält, herauszuverlangen. Eine solche Vindikation wäre in Bezug auf Kryptowährungseinheiten nur unter folgenden Voraussetzungen denkbar: Erstens müssten sie als Sachen qualifiziert werden, sodass an ihnen Eigentum oder beschränkte dingliche Rechte begründet werden können. Die Voraussetzungen hierfür sind nach h. L. die Körperlichkeit und Beherrschbarkeit.⁶¹ Weiter ist eine Vindikation nur gegenüber einem besitzenden Nichteigentümer möglich. Das Eigentum des ursprünglichen Besitzers darf daher nicht auf diejenige Person übergegangen sein, die neu Zugriff auf die Kryptowährungseinheiten hat – dies wäre der Fall bei einem gültigen Verpflichtungs- und Verfügungsgeschäft oder einem originären Eigentumserwerb wie jenem durch die Vermischung von Geld.

Eine Vindikation von Kryptowährungen steht daher, neben praktischen Problemen bezüglich der Durchsetzbarkeit, auch rechtlich vor mehreren Hürden. In Bezug auf die Qualifikation von Daten als Sachen stellt sich die Frage, inwiefern für die Sachqualifikation im Allgemeinen und konkret in Bezug auf Daten die Körperlichkeit vorausgesetzt wird. Die zurzeit herrschende Lehre und Rechtsprechung erachtet die Körperlichkeit noch als unabdingbare Voraussetzung für die Qualifikation als Sache, sofern keine gesetzlichen Ausnahmen vorhanden sind.⁶² Bei den aktuellen Diskussionen betreffend mögliches Dateneigentum geht man aber, in Bezug auf Sachdaten, zumeist von *Datensammlungen* («Big Data») und noch kaum von Kryptowährungen aus.⁶³ Einzig *Graham-Siegenthaler* und

⁶¹ BSK ZGB II-Wolfgang Wiegand, in: H. Honsell/N. P. Vogt/T. Geiser (Hrsg.), Basler Kommentar Zivilgesetzbuch II, Art. 457–977 ZGB und Art. 1–61 SchlT ZGB, 5. Aufl., Basel 2015, N 5 ff. Vorbemerkungen zu Art. 641 ff.

⁶² Verneinend, stellvertretend für viele: *Gianni Fröhlich-Bleuler*: Eigentum an Daten?, in: Jusletter 6. März 2017, 10; bejahend: *Martin Eckert*: Digitale Daten als Wirtschaftsgut: digitale Daten als Sache, in: SJZ 112 (2016) Nr. 10, 247.

⁶³ Vgl. z.B. *Florent Thouvenin/Alfred Früh/Alexandre Lombard*, Eigentum an Sachdaten: Eine Standortbestimmung, in: SZW 1 (2017) S. 25, 26.

Furrer hielten nach systematischer Herleitung fest, dass Bitcoins trotz ihrer unkörperlichen Ausgestaltung aus funktionaler Sicht als Sache i. S. v. Art. 641 OR zu behandeln und dadurch im Konkursfall ausserordentlich seien.⁶⁴ Die Frage der Notwendigkeit eines Dateneigentums im Allgemeinen oder eines Eigentums an Kryptowährungen im Spezifischen wird an dieser Stelle offengelassen. Da Daten aber, wie beispielsweise *Eckert* treffend festhält, verkehrsfähig sind und im Rechtsalltag oft wie Fahrnis behandelt werden, muss man u. E. von einem starren Festhalten am Kriterium der Körperlichkeit absehen.⁶⁵ Die Tatsache, dass der Gesetzgeber auch beherrschbare Naturkräfte den Sachen gleichgestellt hat, zeigt, dass auch bei gewissen unkörperlichen Gegenständen ausserhalb der gesetzlich abschliessend geregelten Immaterialgüter ein Bedarf an absoluten Rechten vorhanden ist.

Auch wenn man auf das Erfordernis der Körperlichkeit bei Daten verzichten würde, muss die spezifische dezentrale Ausgestaltung der gespeicherten Kryptowährungsdaten, der Signaturketten, deren Beherrschbarkeit ermöglichen. An dieser Stelle ist nochmals festzuhalten, dass Ether (genau wie Bitcoins) auch bei einer Transaktion nicht von einer Person zu einer anderen übermittelt werden. Im Vergleich zu einer Big-Data-Sammlung, bei der die Daten zumeist auf einem zentralen Server abgespeichert werden, sind und bleiben Kryptowährungseinheiten auf der Blockchain, einem dezentralen und unkontrollierbaren Netzwerk von Computern verteilt. Der Inhaber einer Kryptowährungseinheit hat daher keine Kontrolle oder Einsicht darüber, wer die Kryptowährungseinheiten speichert. Bei einer Transaktion wird lediglich die «Signaturkette» verlängert. Erwirbt man eine Kryptowährungseinheit, so erwirbt man die faktische Möglichkeit, die Signaturkette mittels des eigenen privaten Schlüssels so weiterzuführen, dass wiederum nur der neue Inhaber dasselbe machen kann. Das Kriterium der Beherrschbarkeit wird somit vom privaten Schlüssel erfüllt. Dieser ermöglicht es dem Inhaber als einzigem, die Daten entsprechend ihrem Hauptnutzungszweck, der Transaktion, zu gebrauchen. Die Beherrschbarkeit steht demnach einer Sachqualifikation von Kryptowährungseinheiten nicht entgegen.

Der dritte Aspekt, der für eine Vindikation notwendig wäre, ist der ausgebliebene Eigentumsübergang. Diejenige Person, die die Kryptowährungseinheiten erhielt, darf nicht Eigentümerin von diesen geworden sein, da das Instrument der Vindikation nur vom Eigentümer selbst genutzt wer-

den kann. Da im obigen Beispiel kein gültiges Verpflichtungsgeschäft vorhanden war, käme nur ein Eigentumsübergang analog zu jenem der Vermischung von Geld in Betracht. Gemäss der Rechtsprechung des Bundesgerichts begründet beim Vermischen von Geld der Vermischende auch an fremdem Geld Eigentum.⁶⁶ Kryptowährungen werden als Geld im weiteren Sinne bezeichnet, wobei es sich weder um Landeswährung noch um eine Fremdwährung handelt, solange die spezifische Kryptowährung noch von keinem Drittstaat offiziell anerkannt wurde.⁶⁷ In steuerrechtlicher Hinsicht werden Kryptowährungen von der ESTV den Fremdwährungen gleichgestellt.⁶⁸ Im Hinblick auf die Geldwäschereiprävention werden Kryptowährungen als digitale Darstellung eines Wertes, der im Internet handelbar ist und dem die Funktion von Geld zukommt, bezeichnet.⁶⁹ Somit spricht einiges für das Bejahen des Geldcharakters. Damit eine solche Vermischung stattfindet, dürften die einzelnen Währungseinheiten aber nicht mehr voneinander unterscheidbar sein. Bei pseudonymen Kryptowährungen wie Ether oder Bitcoin ist die Situation jedoch so, dass technisch betrachtet jede einzelne Währungseinheit individuell bestimmbar ist, da sie auf einer individuellen Signaturkette beruht. Somit wären grundsätzlich jene konkreten Währungseinheiten bestimmbar, die ohne Rechtsgrund zum Empfänger gelangt sind. Aus diesem Grund wäre eine Vermischung eher nicht gegeben. Diese Aussage gilt aber nicht für alle Arten von Kryptowährungen. Insbesondere Monero oder ZCash sind anonym und nicht pseudonym ausgestaltet, sodass bei diesen eine Vermischung eher in Betracht käme.

Als Fazit zur Vindikation lässt sich festhalten, dass die zurzeit vorherrschende Ansicht, wonach Sachen körperlicher Natur sein sollen, einer Sachqualifikation von Kryptowährungen grundsätzlich entgegensteht, auch wenn die Daten beherrschbar sind. Somit können die irrtümlich transferierten Kryptowährungseinheiten nicht vindiziert werden. Da ein Herausverlangen der Kryptowährungseinheiten an sich aber ohnehin technisch nicht möglich ist – die Signaturketten sind dezentral auf jedem Computer im Netzwerk verteilt –, könnte ohnehin höchstens eine Rücktransaktion oder die Herausgabe eines privaten Schlüssels umgesetzt werden. Mit der zunehmenden Verbreitung von Kryptowährungen wird aber noch genauer zu erarbeiten sein, ob, und wenn ja, welche absoluten

⁶⁶ BGE 136 III 247 E. 5 S. 252.

⁶⁷ *Bärtschi/Meisser*, 143.

⁶⁸ *Natalie Gratwohl*, Wie Bitcoins besteuert werden, in NZZ Online vom 28. 12. 2016, online unter: <https://www.nzz.ch/wirtschaft/volatile-virtuelle-waehrungen-wie-bitcoins-besteuert-werden-ld.136371> (zuletzt besucht am 20. 5. 17).

⁶⁹ Erläuterungsbericht zur Totalrevision GwV-FINMA, 11. Februar 2015, S.11.

⁶⁴ *Barbara Graham-Siegenthaler/Andreas Furrer*, The Position of Blockchain Technology and Bitcoin in Swiss Law, in: Jusletter 8. Mai 2017, 18.

⁶⁵ *Eckert*, 248.

Rechte (beispielsweise auch *sui generis*) an Kryptowährungen begründet werden können und unter Berücksichtigung der technischen Ausgestaltung auch sinnvoll sind.⁷⁰

3. Vertraglicher oder bereicherungsrechtlicher Anspruch?

Sofern daher kein sachenrechtlicher Herausgabeanspruch durch Vindikation besteht, kommen, wie bei irrtümlich vollzogenen Transaktionen ohne Verwendung eines Smart Contract, Ansprüche aus Vertrag oder ungerechtfertigter Bereicherung in Betracht. Unbestritten ist, dass der Anspruch aus dem Bereicherungsrecht subsidiär zu einer vertraglichen Forderung besteht. Umstritten ist hingegen die Frage, wo genau sich die Grenze zwischen vertraglichem Rückabwicklungsverhältnis und Nichtigkeit des Vertrages mit Anspruch aus ungerechtfertigter Bereicherung befindet.

Zunächst einmal wird der Schwebezustand eines anfechtbaren Vertrages unterschiedlich klassifiziert. Gemäss der bisher vom Bundesgericht vertretenen Ungültigkeitstheorie ist ein anfechtbarer, aber noch nicht angefochtener Vertrag, von Anfang an ungültig und bereits erfolgte Leistungen wurden ohne Rechtsgrund erbracht.⁷¹ Gemäss der modifizierten Ungültigkeitstheorie ist der Vertrag für diejenige Person unverbindlich, die zur Anfechtung berechtigt ist, die andere Partei ist demgegenüber an den Vertrag gebunden.⁷² Die dritte vertretene Variante ist die Anfechtungstheorie, gemäss der ein anfechtbarer Vertrag gültig ist und erst mit dessen Anfechtung dahinfällt.⁷³

Neben der Klassifizierung des Schwebezustands ist die Ausgestaltung des Rückabwicklungsverhältnisses entscheidend. Das Bundesgericht vertritt in diesem Zusammenhang die Ansicht, dass die Rückforderung bei einem bereits erfüllten und nachträglich angefochtenen Vertrag bereicherungsrechtlicher Natur sei; ein neuerer Teil der Lehre erachtet demgegenüber ein vertragliches Rückabwicklungsverhältnis als anwendbar.⁷⁴ Da die Beantwortung dieser Frage zwar insbesondere für die Frage der Verjährungsfristen von grosser Rele-

vanz ist, jedoch nur noch am Rande einen Bezug zu Smart Contracts hat, wird an dieser Stelle auf weitere Ausführungen hierzu verzichtet und von einem bereicherungsrechtlichen Anspruch abgesehen.

Um auf das oben erwähnte Beispiel zurückzukommen, stellt sich damit zunächst die Frage, ob aus Sicht der Wohnungsnutzerin, Alice, der Vertrag bereits erfüllt wurde. Ihre vertragliche Obligation bestand in der Überweisung des Entgelts an Bob. Wendet man die Bestimmung, dass Geldschulden ohne anderslautende Vereinbarung gemäss Art. 74 Abs. 2 Ziff. 1 OR Bringschulden sind, auch auf Kryptowährungen an, so ist die Erfüllung demnach im Zeitpunkt der Anfechtung noch nicht erfolgt, da die Kosten für die Wohnung zwar in den Verfügungsbereich des Smart Contract, aber noch nicht in jenen der Vertragspartei gelangt sind.⁷⁵ Ein potenzieller Anspruch, sei es aus einer ungerechtfertigten Bereicherung oder aber aus einem vertraglichen Rückabwicklungsverhältnis, kann daher unseres Erachtens erst dann erfolgen, wenn die Zahlung vom Smart Contract auch in den Verfügungsbereich der anderen Vertragspartei gelangt ist.

4. Ungerechtfertigte Bereicherung nach Art. 62 OR

Ab dem Zeitpunkt, in dem der Smart Contract die Zahlung an den Zahlungsempfänger als Resultat des angefochtenen und somit nichtigen Vertrags vornimmt, kommt die Begründung eines Schuldverhältnisses *ex lege* durch eine ungerechtfertigte Bereicherung nach Massgabe von Art. 62 ff. OR in Betracht. Eine ungerechtfertigte Bereicherung liegt vor, wenn a) der Schuldner des Bereicherungsanspruches bereichert ist, b) die Bereicherung aus dem Vermögen des Gläubigers des Bereicherungsanspruches erfolgt, dieser dadurch also entreichert wird, und c) die Bereicherung in ungerechtfertigter Weise, also ohne Causa erfolgt ist, woraus, wie dargelegt, die Subsidiarität des Anspruchs gegenüber Schuldansprüchen *ex contractu* zum Ausdruck kommt.⁷⁶

Für das Kriterium der Bereicherung wird der Vermögensstand des Bereicherten vor dem betreffenden Ereignis mit demjenigen nach dem Ereignis verglichen, wobei die Bereicherung insbesondere in einer Vermehrung der Aktiven liegt.⁷⁷ Da

⁷⁰ So wie beispielsweise bei der von *Graham-Siegenthaler* und *Furrer* dargelegten Aussonderungsmöglichkeit von Kryptowährungseinheiten im Konkurs als Ausfluss eines absoluten Rechts.

⁷¹ BSK OR I-*Hermann Schulin*, in: *H. Honsell/N. P. Vogt/W. Wiegand* (Hrsg.), *Basler Kommentar Obligationenrecht I*, Art. 1–529, 5. Aufl., Basel 2011, N 15 zu Art. 62 OR.

⁷² *Andreas von Tuhr/Hans Peter*: *Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts*, Bd. I, 3. Aufl., Zürich 1979, 330.

⁷³ *Eugen Bucher*: *Obligationenrecht Allgemeiner Teil*, 2. Aufl., Zürich 1988, 210; *Huguenin*, Rz. 566, 574; *Alfred Koller A*: *Obligationenrecht Allgemeiner Teil*, Bern 2009, § 14 N 274; *BK-Schmidlin*, Art. 23/24 OR N 379; *Ingeborg Schwenger*: *Obligationenrecht Allgemeiner Teil*, 7. Aufl., Zürich 2009, N 39.07.

⁷⁴ BSK OR I-*Schulin*, N 15a zu Art. 62.

⁷⁵ Bejahend zur Bringschuld einer Leistung in Kryptowährungseinheiten: *Harald Bärtschi/Christian Meisser*, *Virtuelle Währungen aus finanz- und zivilrechtlicher Sicht*, in: *R. Weber/F. Thouvenin* (Hrsg.), *Rechtliche Herausforderungen durch webbasierte und mobile Zahlungssysteme*, Zürich 2015, 148 f.

⁷⁶ *Huguenin*, Rz. 1773 f.

⁷⁷ BSK OR I-*Schulin*, N. 5 f. zu Art. 62.

es sich bei Kryptowährungen um Vermögenswerte handelt, ist dieses Kriterium ohne Weiteres erfüllt.

Nach neuerer Auffassung kann auf das zweitgenannte Erfordernis der Entreichung jedoch verzichtet werden.⁷⁸ Dies, weil einerseits Leistungskonditionen stets aus dem Vermögen eines anderen erfolgen, die Entreichung also kein eigenständiges, anspruchsbegründendes Kriterium darstellen kann, und andererseits Eingriffskonditionen auch dann einen Anspruch begründen, wenn mit der Bereicherung keine entsprechende Entreichung aufseiten des Gläubigers des Bereicherungsanspruchs korrespondiert.⁷⁹

Im genannten Beispiel führt die Überweisung der Währungseinheiten zu einer Vermehrung von Bobs Aktiven, womit eine Bereicherung vorliegt. Ebenfalls bewirkt die Vertragsanfechtung aufgrund des wesentlichen Willensmangels den Wegfall der Vertragsgrundlage *ex tunc*. Die Leistung an den Vermieter erfolgt somit *sine causa*. Somit besteht eine Anspruchsgrundlage von Alice gegen Bob aus ungerechtfertigter Bereicherung.

a) Leistungs- oder Eingriffskondition

Der Smart Contract wird, wie dargelegt wurde, nach einem festgelegten Protokoll ausgeführt. Die Leistung des Entgelts erfolgt von Alice an den Smart Contract und von diesem an Bob. Technisch betrachtet wird die Signaturkette der Währungseinheiten in einem ersten Schritt so verändert, dass sie nur noch der Smart Contract zum definierten Zeitpunkt derart ändern kann, dass wiederum nur noch der beabsichtigte Empfänger mit seinem privaten Schlüssel darauf zugreifen kann. Sobald der erste Schritt erfolgt ist und die Währungseinheiten dem Smart Contract «übergeben wurden», erfolgt die spätere «Weiterleitung» automatisiert, d. h. ohne direktes Tätigwerden der Zahlenden, vorliegend Alice.

Es gilt nun zu erörtern, ob die Leistung des Smart Contract mit oder ohne Zutun von Alice erfolgt, also mithin von einer Leistungskondition oder einer Eingriffskondition auszugehen ist.

Bei Ersterer erfolgt eine Leistung durch den Entreicherten und aus dessen Vermögen an den Bereicherten ohne gültigen, aus nicht verwirklichtem oder aus nachträglich weggefallenem Grund. Überdies muss die Leistung gemäss Art. 63 Abs. 1 OR irrtümlich, falls sie aus freiem Willen geschehen ist, oder unfreiwillig erfolgen, um einen Konditionsanspruch des Entreicherten zu begründen.⁸⁰

Bei Eingriffskonditionen geschieht die Bereicherung ohne Zutun des Gläubigers des Konditionsanspruchs durch ein Verhalten des Bereicherten, eines Dritten oder durch Zufall.⁸¹

Während bei einer Eingriffskondition durch das Verhalten eines Dritten das infrage stehende Verhalten dem Machtbereich einer oder mehrerer Personen zugeordnet werden können muss, ist die Zufallskondition auch ohne jede menschliche Beteiligung möglich. Wie unter B.III. dargelegt, erfolgt die Ausführung eines Smart Contract automatisiert mittels eines informationswissenschaftlichen Protokolls. Angesichts der automatisierten Ausführung könnte man auf die Absenz eines menschlichen Zutuns schliessen und argumentieren, dass eine Zufallskondition vorliege.

In der Literatur wird als Beispiel einer Zufallskondition regelmässig die entlaufene Schafsherde genannt, die auf der Weide des Bereicherungsgläubigers landet und ohne fremdes Zutun dessen Gräser abgrast.⁸² Bei näherer Betrachtung dieses Beispiels erscheint das definierende Element der Zufallskondition nicht nur die Absenz einer menschlichen Handlung zu sein, sondern auch das Fehlen eines bewussten Aktes zur Verwirklichung eines angestrebten Zieles. Das automatisierte Ausführen des Smart Contract ohne direktes menschliches Zutun ist im Gegensatz zum hiavor genannten Beispiel klar beabsichtigt, bildet die automatisierte Exekution doch geradezu den inhärenten Beweggrund für die Erstellung eines Smart Contract. Demgemäss lässt sich der Bereicherungsanspruch von Alice gegen Bob nicht unter den Begriff der Zufallskondition subsumieren. Ebenfalls ausgeschlossen ist die Subsumtion des Sachverhalts unter die Eingriffskondition durch ein Verhalten des Bereicherten, Bob, da diesem eine durchwegs passive Rolle zukommt.

Fraglich ist folglich, ob das automatisierte Ausführen des Protokolls als Verhalten eines Dritten gewertet werden kann. Die Rechtsfigur des «Dritten» im Obligationenrecht ist nicht näher geregelt. Der Dritte tritt sowohl beim Drittverschulden als auch beim Vertrag zugunsten eines Dritten im Gesetz auf. Im ersten Fall erfolgt die Definition des Dritten in Abgrenzung zum Verschulden des Primärschädigers bzw. zum Selbstverschulden des Geschädigten,⁸³ im zweiten Fall in Abgrenzung zur Stellung des Promittenten und des Promissars als Vertragsparteien.⁸⁴ Beiden Beispielen gemeinsam

⁸¹ *Huguenin*, Rz. 1796; vgl. BGer 4C.337/2002, Urteil vom 3. März 2003, wo die Zufallskondition eine eigene Subkategorie bildet und mit Eingriffskonditionen unter dem Begriff der Nichtleistungskonditionen zusammengefasst wird.

⁸² *Bucher*, 660.

⁸³ *Klaus Mathis*: Basiswissen Recht, Zürich 2013, 414.

⁸⁴ *Bucher*, 480.

⁷⁸ BSK OR I-Schulin, N 8 zu Art. 62; *Schwenzer*, N. 55.09.

⁷⁹ *Huguenin*, Rz. 1780.

⁸⁰ *Huguenin*, Rz. 1784.

ist die Definition des Dritten *ex negativo*. Daraus folgt, dass der Dritte sowohl eine einzelne Person als auch eine Personenmehrheit sein kann.

Ob die Rechtsfigur des Dritten zwingend eine menschliche Eigenschaft erfordert oder der Dritte auch in Form von Sachen, Daten oder Ähnlichem bestehen kann, kann im Zusammenhang mit Smart Contracts offengelassen werden. Selbst wenn diese Eigenschaft erforderlich wäre, können die Miner, ohne die das Netzwerk nicht funktionieren würde, als ein Zusammenschluss von mehreren natürlichen (und juristischen) Personen verstanden werden, unabhängig von einer allfällig vorliegenden Gesellschaftsform. Diese Personenmehrheit wirkt auf die Ausführung des Smart Contract dahin gehend ein, dass sie Rechenleistung von sich in ihrem Besitz befindenden Rechnern zur Verfügung stellt, um Transaktionen auf der Blockchain abzuwickeln.

Läge also eine Eingriffskondition vor, könnte diese somit auf das Verhalten von Dritten, z. B. der Miner oder des Netzwerks als Gesamtes, zurückzuführen sein.

Die Eingriffskondition ist allerdings bloss zu bejahen, wenn die Bereicherung ohne Zutun der Bereicherungsgläubigerin, vorliegend Alice, geschah.⁸⁵ Zwar hat Alice bloss die Kryptowährungseinheiten in den Verfügungsbereich des Smart Contract übergeben. Die Bereicherung von Bob erfolgte demnach auch erst mit der Weiterleitung der Währungseinheiten durch den Smart Contract an die Wallet-Adresse von Bob, nicht bereits mit der Leistung des Entgelts durch Alice an den Smart Contract.

Nichtsdestotrotz wird durch die Überweisung des Entgelts in den Herrschaftsbereich des Smart Contract die Grundlage für die darauf erfolgende Bereicherung geschaffen. Damit erfolgt u. E. die Leistung, die die Bereicherung von Bob zufolge hat, durch ein klares Zutun von Alice. Somit ist im vorliegenden Beispiel von einer Leistungskondition auszugehen.

Alice leistet das für das Nutzungsobjekt geschuldete Entgelt in Ether zudem freiwillig. Die für das Begründen eines Anspruchs aus Leistungskondition erforderliche Irrtümlichkeit einer freiwilligen Leistung ist im genannten Beispiel aufgrund des wesentlichen Irrtums ohne Weiteres als gegeben zu erachten.⁸⁶ Der obige Fall unterscheidet sich zudem auch nur wenig von der Situation bei einer falschen Zahlungsanweisung an eine Bank. Auch hier erfolgt die Gutschrift erst mit einer gewissen Verzögerung auf dem Konto des Bereicherten.

Etwas schwieriger zu beurteilen wären aber Fälle, bei denen die Zahlung auf einen korrekten Smart Contract erfolgt, dieser dann aber entweder aufgrund eines Programmierfehlers oder wegen Wegfallens des Vertrages *ex nunc* weiterhin und potenziell zeitlich unbegrenzt ungewollte Transaktionen durchführt. Dies wäre denkbar bei der richterlichen Vertragsauflösung gestützt auf die *clausula rebus sic stantibus* oder die Kündigung eines Dauerschuldverhältnisses aus wichtigen Gründen.⁸⁷ Bei einer solchen Konstellation könnte man das Überwiegen des Zutuns des Entreicherten im Hinblick auf die weiterhin ausgeführten, ungewollten Transaktionen durchaus infrage stellen. Diesfalls könnte man nämlich argumentieren, dass eher eine Eingriffskondition durch das Verhalten eines Dritten, des Blockchain-Netzwerks und der dafür notwendigen Miner, gegeben wäre.

b) Rechtsfolge

Die Unterscheidung, ob es sich um eine Leistungs- oder eine Eingriffskondition durch das Verhalten eines Dritten bzw. eine Zufallskondition handelt, ist für die Bestimmung der Rechtsfolge hingegen unerheblich. Liegt eine ungerechtfertigte Bereicherung vor, erwirkt dies die Entstehung eines Bereicherungsanspruches gegenüber dem Bereicherten. Dieser Anspruch ist obligatorischer Natur und zielt auf die Rückerstattung des rechtsgrundlos Erworbenen ab.⁸⁸ Grundsätzlich hat ein Entreicherter einen Anspruch auf Rückerstattung des Geleisteten *in natura*, so ist beispielsweise bei einer Fahrnisübergabe die Sache wieder zurückzugeben, bei einer zu Unrecht erfolgten Forderungsabtretung eine Rückzession zu erstellen oder ein abstraktes Schuldversprechen durch eine Verzichtserklärung aufzuheben.⁸⁹ Fraglich ist daher noch, ob auch im Falle einer Forderung in einer Kryptowährung ein Rückerstattungsanspruch *in natura* besteht oder ob die Zahlung auch in der offiziellen Landeswährung zurückerstattet werden kann. Mit anderen Worten ist auch hier die Frage relevant, ob es sich um eine der Naturalrestitution zugängliche Sache im Sinne des Bereicherungsrechts handelt oder um eine Geldforderung, die dann auch in Landeswährung zurückerstattet werden könnte.

Kryptowährungseinheiten wie Ether lassen sich, wie unter D. IV. 2., dargelegt, unter den Geldbegriff im weiteren Sinne subsumieren. Das Halten einer Kryptowährungseinheit begründet aber kein relatives Recht; die Begründung von absoluten Rechten ist umstritten.

⁸⁵ BGer 4C.163/2002, Urteil vom 9. Juli 2003, E. 2.2.

⁸⁶ *Huguenin*, Rz. 1784.

⁸⁷ Vgl. zur Abgrenzung: BGE 128 III 428, E. 3.c.

⁸⁸ *Bucher*, 686.

⁸⁹ *Bucher*, 687.

Gemäss der neueren Rechtsprechung des Bundesgerichts ist die «ungerechtfertigte Bereicherung auf die [...] Rückerstattung von Sachleistungen (wenn möglich in natura) hin konzipiert [...], die Rechtsfolgen der ungerechtfertigten Bereicherung sind mit anderen Worten auf die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes gerichtet»⁹⁰. Auch dann, wenn eine Kryptowährungseinheit nicht als Sache klassifiziert werden könnte, ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands durch Rücktransaktion ohne Weiteres umsetzbar. Aus teleologischer Betrachtung müsste bei einer ungerechtfertigteren Bereicherung durch Kryptowährungen ohne das Einverständnis des Gläubigers eine Begleichung in Schweizer Franken ausgeschlossen sein.

Da für eine Vollstreckung einer Forderung in einer Kryptowährung aber effektive Zwangsmassnahmen oftmals fehlen, bleibt dem Entreicherten bei einer Weigerung des Schuldners nur eine Umwandlung der geschuldeten Kryptowährungseinheiten in Geldersatz gegebenenfalls verbunden mit einer Forderung nach Schadenersatz gemäss Art. 345 Abs. 1 lit. b und c ZPO.⁹¹

E. Abschliessende Würdigung und Ausblick

Wie hiervor dargelegt werden konnte, wirft die Verwendung von Smart Contracts keine nennenswerten Probleme auf, sofern der Vertrag im rechtlichen Sinne und der Smart Contract übereinstimmen. Sobald jedoch eine Diskrepanz zwischen dem Vertrag und dem Smart Contract vorliegt – wenn also entweder der Smart Contract nicht das umsetzt, was rechtlich vereinbart wurde, oder wenn er etwas umsetzt, obwohl rechtlich gar kein Vertrag (mehr) vorhanden ist –, stellen sich vielseitige Fragen nach den Rechtsfolgen.

Wie das obige Fallbeispiel aber gezeigt hat, lassen sich Vermögensverschiebungen ohne rechtliche Grundlagen mit den geltenden rechtlichen Instrumenten – insbesondere jenem der ungerechtfertigten Bereicherung – rückgängig machen. Nichtsdestotrotz muss bei der Erstellung eines Smart Contract grosse Sorgfalt an den Tag gelegt werden. Zu Beginn des Abschlusses müssen sich die Parteien bereits im Klaren sein, welche möglichen Eventualitäten und Ereignisse eintreten könnten. Der Aufwand im Zusammenhang mit Verträgen wird dadurch von der Phase der Vertrags-

durchsetzung – die ja nun automatisiert vorgenommen wird – hin zu der Phase der Vertragserstellung verschoben. Dies ergibt neue und noch weitgehend unbehandelte Haftungsfragen sowohl für beratende Juristen als auch für Programmierer, schafft aber insbesondere auch eine Vielzahl an interessanten und zukunftsweisenden Tätigkeitsmöglichkeiten für Anwälte und Legal Engineers an der Schnittstelle zwischen Recht und Informatik.

Allgemein stellen Smart Contracts mit ihren Eigenschaften zur Selbstdurchsetzung (*self enforcement*), der Unveränderbarkeit (*immutability*) und der zeitlichen Unbeschränktheit (*unlimitedness*) das geltende Rechtssystem vor Herausforderungen. Es stellen sich dabei Fragen wie diejenige, ob eines der zentralsten rechtlichen und gesellschaftlichen Konzepte, der Vertrag, in Zukunft noch in gleichem Umfang notwendig sein wird, wie er es heute ist. Zwar liegen gemäss unseren Ausführungen den Smart Contracts noch klassische Verträge zugrunde. Wenn in Zukunft aber technische Systeme genutzt würden, die eine vollkommene Umsetzung der Parteiwillen ermöglichten und faktisch keine Leistungsstörungen erlaubten, entwickelten die Parteien dann tatsächlich noch einen Rechtsbindungswillen, d. h. die Absicht, eine Vereinbarung zum Schutz der Rechtsgüter dem Zivilrechtssystem zu unterstellen?

Bereits heute verhält es sich so, dass Verträge je nach Grad des Schutzbedürfnisses schriftlich oder nur mündlich abgeschlossen werden. Im Rahmen eines Systems, das die vollkommene Umsetzung der Parteiwillen sicherstellt, ohne dass sich die Parteien rechtlich binden müssen, könnte das Bedürfnis nach *rechtlichem* Schutz so weit sinken, dass selbst der Abschluss eines formlosen Vertrags den Parteien keinen Mehrwert mehr bieten und auch nicht mehr konkludent beabsichtigt würde. Dies führte zu einer Verschiebung des Vertrauens der Parteien weg von den Instrumenten des Rechtssystems hin zu einem sicheren, technischen System.

Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass ein technisches System – selbst wenn es sich um eine äusserst sichere Blockchain handelt – tatsächlich jemals eine 100%ige Sicherheit bieten kann. Noch wichtiger ist aber, dass gerade bei nicht trivialen Geschäften kaum je alle Eventualitäten des Alltags und mögliche Friktionen vorausgesehen werden können, weshalb das bewährte Instrument des Vertrages im rechtlichen Sinne auch in Zukunft unverzichtbar sein wird.

⁹⁰ BGE 133 III 153, 157.

⁹¹ Bärtschi/Meisser, 154.

Bestellschein

— **Ex. Jahresabonnement inkl. 1 Online-Archivzugang**

CHF 188.–* inkl. Versandkosten

— **Ex. Jahresabonnement (nur online)**

CHF 168.–

— **Ex. Probeheft**

Gratis

*Lieferanschrift Schweiz

Name, Vorname _____

Firma _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

E-Mail _____

Ich abonniere den Newsletter _____

Datum, Unterschrift _____

1408-165/16

Retournieren Sie den Bestellschein oder bestellen Sie Ihre Exemplare unter

www.staempflishop.com | periodika@staempfli.com

Telefon: +41 31 300 63 25 | Fax: +41 31 300 66 88



A

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

Geschäftsantwortsendung Invio commerciale-risposta
Correspondance commerciale-réponse



Stämpfli Verlag AG

Wölflistrasse 1

Postfach

3001 Bern