



Zeitschmelze im Finanzsektor

Grenzenloser Verkehr:
»Blockchain« ermöglicht
direkte Transaktionen
zwischen Geschäftspartnern
in Echtzeit

von Stefan Terliesner

Die Blockchain hält nicht nur Banken, Börsen und ihre Aufseher in Atem. Auch Wissenschaftler der Goethe-Universität sind ganz vorne dabei, wenn es um diese neue Technologie und andere Varianten der Distributed-Ledger-Technologie geht. Zu deren vielfältigen Verheißungen zählt die Abwicklung von Geld- und Handelsgeschäften nahezu in Echtzeit.

Zeit ist Geld. Für kaum eine Industrie ist dieses Sprichwort so treffend wie für den Finanzsektor. Im Wertpapierhandel werden z. B. Aufträge innerhalb von Millisekunden abgewickelt. Und oft geht es bei einzelnen Transaktionen um Millionen-Beträge. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst. Auch deshalb findet ein regelrechtes Wettrennen um die leistungsstärkste Informationstechnologie statt.

Banken und Börsen haben sich zu IT-Unternehmen entwickelt oder müssen erkennen, dass dies erforderlich ist, wollen sie im Wettbewerb eine gewichtige Rolle spielen. An der Schnittstelle, die Technologie und Finanzsphäre miteinander verbindet, forscht das E-Finance Lab. Das Institut ist eine Partnerschaft zwischen der Goethe-Universität, der Technischen Universität Darmstadt und der Finanzindustrie. Sein Ziel: Methoden zu kreieren, um Prozesse und Wertschöpfungsketten im Finanzdienstleistungswesen effektiver zu gestalten. Das E-Finance Lab gehörte zu den Instituten, die 2008 in das neu gegründete House of Finance (HoF) auf dem Campus Westend der Goethe-Universität zogen.

Auch sonst ist die Hochschule eine treibende Kraft für die Erforschung, Entwicklung und Verbreitung von modernen Technologien im Finanzsektor. Beispiele sind der »Unibator«, eine »Brutstätte für Innovationen«, sowie das »TechQuartier«, Frankfurts Drehkreuz für die Ansiedlung innovativer Unternehmen. In der Main-Metropole gibt es inzwischen eine lebendige Fintech-Szene. Als Fintechs werden Startup-Unternehmen bezeichnet, die sich mit ihren technischen Lösungen auf einen Finanzbereich, wie Bezahlen, Anlegen oder Vorsorgen, konzentrieren (siehe Informationskasten »Frankfurt ist Digital Hub«, Seite 56). Für Prof. Dr. Andreas Hackethal, Professor für Finanzen am House of

Finance und Academic Director des Unibators, sind Fintechs »die schnellen Vorreiter der Digitalisierung, die neue Ideen am Markt auf Tauglichkeit testen und damit den etablierten Häusern den Weg weisen«. Derzeit sei die Branche im Experimentiermodus. Und das sei eine besonders spannende Zeit für Forschung, schwärmt Hackethal.

Fundamentale Änderungen in der IT-Architektur

Am E-Finance Lab forscht im Team von Prof. Dr. Peter Gomber insbesondere Florian Glaser an einer ganz besonderen neuen Technologie, die im Finanzsektor nochmals eine Zeitschmelze einleiten könnte: die Blockchain. Noch sind Fintechs, die auf Basis dieser Technologie ein Geschäftsmodell betreiben, rar. In Frankfurt wäre z. B. die Blockchain HELIX AG zu nennen. Hierbei handelt es sich um »ein dezentrales Autorisierungsnetzwerk, mit dem es erstmals möglich ist, mit digitalen Identitäten im Internet sicher zu agieren«, teilte Gründer und Chief Executive Officer Oliver Naegele auf Anfrage mit. Aktuell beschäftigen sich vor allem große Unternehmen und Institutionen mit der Blockchain. Wirtschaftswissenschaftler Glaser, der große Teile seiner Doktorarbeit der Blockchain widmet, erklärt: »Im Vergleich zur vorherrschenden IT-Architektur handelt es sich hierbei um einen Ansatz, der einen fun-

AUF DEN PUNKT GEBRACHT

- **Wettrennen in der Finanzindustrie:** Wer kann den Zeit- und Kostenvorteil durch die Blockchain am schnellsten nutzen?
- **Auch das E-Finance Lab am House of Finance der Goethe-Universität beschäftigt sich mit dem fundamentalen Konzeptwechsel in der IT-Architektur für den Finanzsektor.**
- **Die Vorteile der Blockchain sind Dezentralität, Kommunikation unter Gleichen, öffentlicher Zugang, Transparenz, Pseudonymität und Fälschungssicherung.**
- **Vertrauen schafft die Methode, nicht die involvierten Personen. Die Distributed-Ledger-Technologie verteilt und veröffentlicht die digitalen Bestandsbücher gleichberechtigt an alle teilnehmenden Parteien. Diese Bestandsbücher können nur durch neue Transaktionen geändert werden, aber nicht rückwirkend.**

damentalen Konzeptwechsel mit sich bringt und Transaktionen direkt zwischen Geschäftspartnern ohne zentrale Autorität ermöglicht. Einige Intermediäre werden dadurch in Zukunft möglicherweise nicht mehr benötigt und Prozesse effizienter. Dies verspricht Zeit- und Kostenvorteile.«

Was verändert sich im Vergleich zu den bisherigen Prozessen? Dazu muss man wissen: Banken haben zwar mittlerweile digitale Technologien eingeführt, um ihre Prozesse zu automatisieren. Die grundsätzlichen Abläufe sind



1 Der Bitcoin (»digitale Münze«) ist das bekannteste Beispiel für eine Währung, die auf einer Blockchain basiert. Kryptografische Techniken sichern, dass Transaktionen nur vom jeweiligen Eigentümer vorgenommen und die Geldeinheiten nicht mehrfach ausgegeben werden können.

aber nahezu unverändert geblieben und bedürfen nach wie vor Intermediärer, über die Daten übertragen und verifiziert werden müssen. Bei bankübergreifenden Transaktionen z.B. über die europäischen Grenzen hinaus sind für eine Verbuchung zwischengeschaltete Parteien des Korrespondenzbankensystems notwendig. Ein sofortiges Feststellen gegenseitiger Forderungen und Verbindlichkeiten (Clearing) und eine sofortige Erfüllung von Geschäften (Settlement) sind nicht möglich. Es bedarf »Mittelsmänner«, die alles auf Korrektheit kontrollieren. Während der Prüfphase müssen Banken Sicherheiten stellen. All das kostet Zeit und Geld.

Mit Diensten, die auf der Blockchain oder auf von ihr abgeleiteten Technologien basieren, könnte sich das in Zukunft ändern. Ein anschauliches Beispiel für die mögliche Beschleunigung in Teilen des Geldwesens lieferte im Juni 2016 die DZ-Bank-Tochter Reisebank gemeinsam mit der kanadischen ATB Financial. Innerhalb von acht Sekunden wechselten zwischen Frankfurt-Rödelheim und Calgary 667 Euro beziehungsweise 1000 kanadische Dollar den Besitzer. Die Demonstration fand als Konto-zu-Bargeld-Transaktion inklusive Währungsaustausch statt – eine Weltpremiere. Möglich machte dies ein technisches Protokoll des Unternehmens Ripple, das Konzepte der Blockchain verwendet. Aktuell sucht die Reisebank weitere Mitstreiter, die das Verfahren in die Praxis tragen. Nur

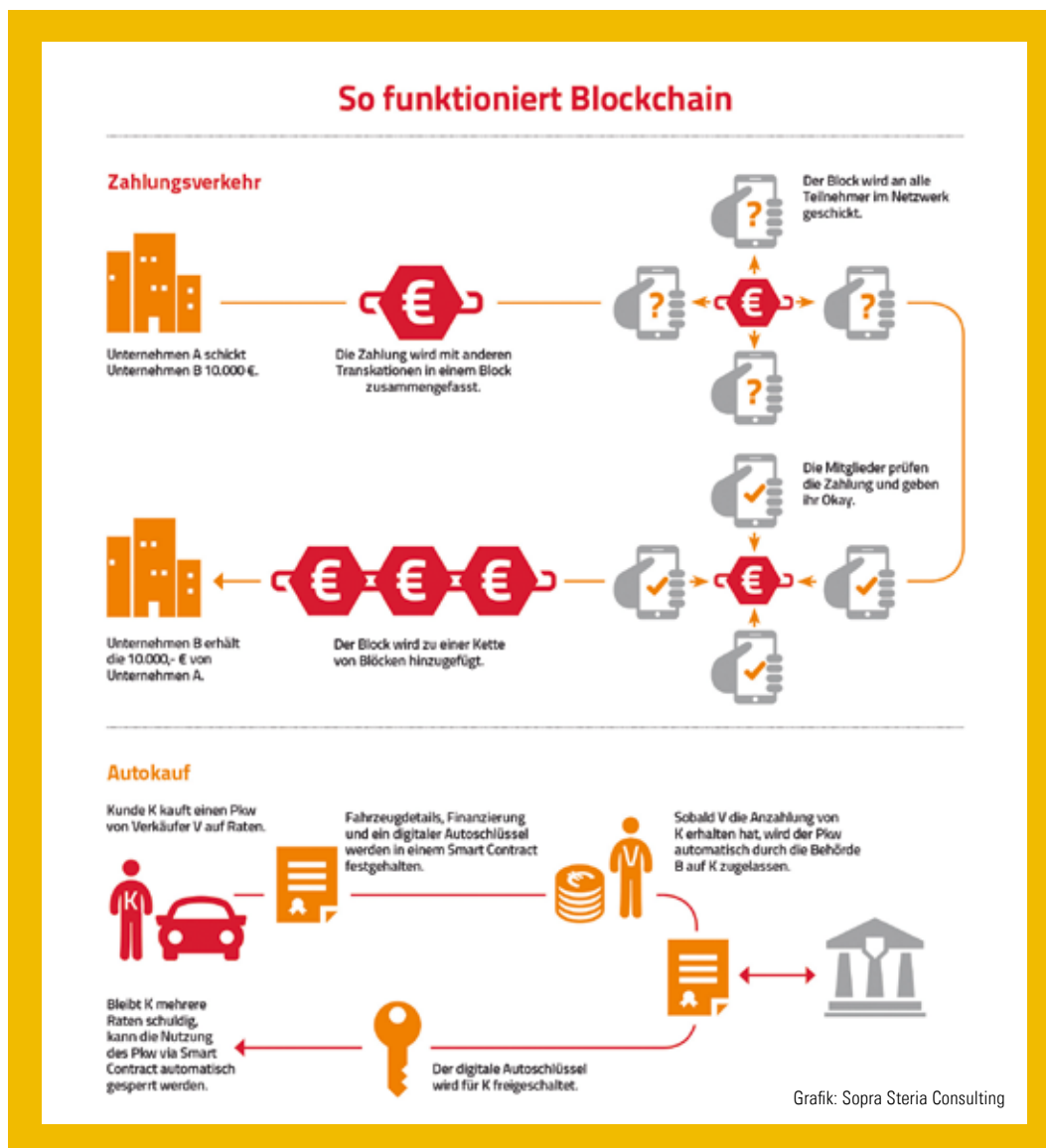
Transaktionen zwischen Kanada und Deutschland in Echtzeit abzuwickeln ist toll, aber genügt nicht. Weitere Banken mit Niederlassungen in anderen Ländern müssen mitmachen, damit sich die Investitionen lohnen.

Mit dem existierenden Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications System (SWIFT) hätte die Überweisung von Deutschland nach Kanada mehrere Tage gedauert. Bei SWIFT wird eben kein Geld ausgetauscht, sondern nur eine Nachricht: Eine Bank teilt einer anderen mit, dass für deren Kunde ein Überweisungsauftrag vorliegt, dessen Gegenwert sich die Empfängerbank bitte zu einem bestimmten Termin von dem genannten Verrechnungskonto holen möge und an den Adressat der Zahlung weitergeben soll. Ebenso gibt es Nachrichtentypen für Auszüge, für Wertpapier- und Devisenhandelsgeschäfte usw. All diese Transaktionen über SWIFT haben einen Nachteil: Im Vergleich zu dem, was technisch möglich wäre, dauern sie sehr lange.

Die Überweisung der Reisebank ist nur ein Beispiel für den Trend hin zu Transaktionen in Echtzeit. Weltweit gibt es Initiativen, die sich mit der Blockchain-Technologie befassen: von A wie Aufsicht über B wie Banken und Börsen bis hin zu Z wie Zentralbanken. Für Frankfurt gehören u.a. die Bundesbank, die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, die Europäische Zentralbank sowie – neben der DZ Bank – weitere Großbanken wie Deutsche Bank und Commerzbank dazu. Auch die Deutsche Börse testet intensiv die neue Technologie. Weltweit hat sich eine Reihe von Großbanken mit dem Blockchain-Unternehmen Ripple zur Global Payments Steering Group (GPSG) verbündet, um eine schnellere Abwicklung im globalen Zahlungsverkehr zu erreichen. Mit von der Partie sind u.a. die Bank of America Merrill Lynch, die Royal Bank of Canada, Santander und Unicredit. Die Entwicklung wird von unterschiedlichen Zielen der Beteiligten geprägt: Neben Schnelligkeit und Optimierung bestehender Prozesse geht es um neue Geschäftsmodelle. Die Deutsche Börse etwa hat eigenen Angaben zufolge ein Patent auf eine besicherte digitale Münze angemeldet. Mit diesen Collateralised Coins auf Blockchain-Basis können Derivate, Währungen und andere Werte gehandelt werden, ohne die Bonität anderer Teilnehmer überprüfen zu müssen.

Der Bitcoin – Prototyp einer Blockchain

Die zahlreichen Aktivitäten führen zu der Frage, was sich genau hinter der Blockchain verbirgt. Prof. Dr. Volker Brühl, Geschäftsführer des Center for Financial Studies im House of Finance, erklärt: »Eine Blockchain ist nur eine Variante der Distributed-Ledger-Technologie.« Und weiter: »Grundsätzlich versteht man unter



So lässt sich die Blockchain nutzen

- Werte digital übermitteln
- Digitale Verträge abschließen
- Treuhanddienstleistungen erbringen
- Börsenhandel digital abwickeln
- Personen digital identifizieren
- Echtheit von Gütern prüfen
- Prognosen aus Blockchain-Daten erstellen

Distributed Ledgers verteilte Kontoführungssysteme, bei denen digitale Daten über mehrere Standorte gemeinsam genutzt und kontinuierlich synchronisiert werden. Es entsteht ein verteiltes Transaktionsregister, das eine lückenlose, unveränderliche Historie von Eigentums- und Übertragungsbeziehungen enthält. Werden

die Transaktionen in miteinander verbundenen Blöcken abgebildet, spricht man von einer Blockchain.«

Die Kryptowährung Bitcoin ist das bekannteste Beispiel für Werte, die auf diesem elektronischen Protokoll basieren. Die Bitcoin-Blockchain ist die ursprüngliche Form, einen Distributed Ledger über das Internet zu organisieren. In ihr werden die Daten gleichberechtigt auf den Rechnern aller Teilnehmer abgelegt und veröffentlicht. In dem frei zugänglichen Register handeln die Teilnehmer fast immer pseudonym. Das technische Verfahren funktioniert derart, dass das Bestandsbuch nur durch neue Transaktionen verändert werden kann. Zurückliegende Blöcke, die eine Historie aller Transaktionen darstellen, können nicht mehr modifiziert werden. Durch diese Eigenschaft wird ein Handel zwischen Parteien möglich, ohne dass diese sich gegenseitig vertrauen müssen oder eine unparteiische Stelle die korrekte Abwicklung sicherstellt. Folgende Merkmale kennzeichnen diese Variante einer Blockchain:

FRANKFURT IST »DIGITAL HUB«



Seit Ende 2016 hat Frankfurt mit dem TechQuartier (TQ) eine zentrale Anlaufstelle der Fintech-Aktivitäten der Rhein-Main-Region. Das TQ fungiert als Treffpunkt für Innovatoren und Investoren. Vorbild sind andere Start-up-Ökosysteme wie Tel Aviv oder London. Die Bundesregierung hat das TQ als einen von deutschlandweit fünf Knotenpunkten der Digitalisierung (»Digital Hub«) benannt. Berlin hat hierzulande mit Abstand die meisten Fintech-Ansiedlungen – laut einer Comdirect-Studie 179 per Ende September 2016. Frankfurt konnte in den vergangenen zwei Jahren kräftig aufholen und kam zum gleichen Zeitpunkt auf 58 Start-ups aus der Finanzszene.

Die Goethe-Universität hat an der Aufholjagd Frankfurts einen wesentlichen Anteil. Sie fördert mit ihrem Unibator nicht nur die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und daraus entstehender Geschäftsideen zu marktreifen Produkten und Dienstleistungen, sondern ist auch ein Träger des TechQuartiers, neben der Wirtschafts- und Infrastrukturbank

Hessen und der Technischen Universität Darmstadt. Geplant ist, dass die Stadt Frankfurt dem Gesellschafterkreis beitrifft. Elf Sponsoren sind an Bord, sechs davon (Commerzbank, Deutsche Bank, Deutsche Börse, DZ Bank, Helaba und ING-DiBa) geben als Platinpartner jährlich einen höheren Förderbetrag als die fünf Goldpartner (Allen & Overy, EY, KPMG, PwC und Sparda-Bank Hessen).

Beheimatet ist das Gründerzentrum im Hochhaus »Pollux« unweit der Messe. Hier niedergelassen haben sich z. B. Start-ups wie Blackprint, Creditshelf, Easyfolio, Fintechcube, Mobilehead, myPension und WebID Solutions. Vaamo, Ginmon, Clark, Peermatch und Paydirekt sind Community-Mitglieder ohne festen Arbeitsplatz, teilte eine Sprecherin des TQ auf Anfrage mit. Ein Start-up zahlt im Bereich »Open Space« für ein voll möbliertes Arbeitsumfeld 240 Euro Miete pro Monat. Zudem erhalten die Mieter Zugang zu Partnern aus der Finanzindustrie, zu Strategieberatern, Anwälten und Wirtschaftsprüfern. Des Weiteren gehören Sprechstunden mit Partnern wie Allen & Overy, Innovationsworkshops und Member-Only-Events zu den Vorzügen des TQ. Die Anzahl der Mieter wächst. Seit Eröffnung der nächsten Etage im Mai 2017 verfügt das Gründerzentrum über 240 Arbeitsplätze. Nach Angaben der Sprecherin bietet das TQ »ambitionierten und innovativen Start-ups und Young Professionals aus dem universitären Umfeld einen idealen Platz zum Experimentieren und Wachsen«.

Dezentralität, Kommunikation unter Gleichen, öffentlicher Zugang, Transparenz und Pseudonymität.

Nur der erste Block des Bestandsbuches wird von einem Software-Entwickler oder Team festgelegt. Alle weiteren Transaktionen und damit

Aktualisierungen des Distributed Ledgers koordinieren die Netzwerkknoten, das sind die Teilnehmer mit ihren Computern. Den Ablauf erklärt Wissenschaftler Glaser vom E-Finance Lab so: »Anstehende Transaktionen werden über alle Knoten verteilt, von allen Knoten gesammelt und durch Abgleich mit der Transaktionshistorie überprüft. Sie ist valide, wenn es keine verarbeitete Transaktion gibt, die zur aktuellen Transaktion im Widerspruch steht.« So werde z. B. verhindert, dass ein Bitcoin von einem Nutzer zweimal ausgegeben werden kann.

Und weiter: »Nun findet eine technische Lotterie statt, bei der der leistungsstärkste Computer oder Rechnerverbund im Netzwerk die höchste Gewinnchance hat. Der Sieger darf den nächsten Block mit Transaktionen bestimmen und teilt diesen allen anderen Knoten unverzüglich mit. Automatisch hinzugefügt werden ein Zeitstempel und eine Prüfsumme passend zu den Transaktionen im Block«, so Glaser. Die Prüfsumme – auch Hash-Wert genannt – dient als Nachweis für alle anderen Knoten, dass dieser Block tatsächlich vom Gewinner der Lotterie stammt. Das ganze Datenbündel wird von jedem Knoten im Netzwerk an seine lokale Kopie der bisherigen Blockchain angehängt. Damit ist der nächste Zustand des Kontobuches auf allen Knoten eindeutig und in Form dieser Transaktionskette bekannt.

Da mitunter an mehreren Knoten gleichzeitig neue Blocks entstehen, können auch mehrere, konkurrierende Ketten existieren. Das System ist daher darauf ausgerichtet, dass die Knoten sich auf einen Konsens einigen. »Ketten, in denen weniger Arbeit steckt, werden nicht weiter verlängert«, sagt Glaser. So gibt es meistens nur eine »aktive« Kette. Insgesamt machen die komplexen Eigenschaften einer Blockchain es fast unmöglich, die Daten einer Kette zu fälschen. »Ein Betrüger müsste die gesamte Historie ab der Veränderung der Kette neu berechnen und über 50 Prozent aller Knoten im Netzwerk müssten sich dem neuen Zustand anschließen, um die Kette aktiv fortzusetzen«, erläutert der 32-jährige Wissenschaftler. Das scheint eher unwahrscheinlich, denn nach Auffassung von IT-Experten brauchte dies so viel Rechnerkapazität, dass es unwirtschaftlich wäre.

Wegen ihrer Fälschungssicherheit ist die Blockchain prädestiniert für die Übermittlung von Werten. Neben Verrechnungseinheiten wie Bitcoins können dies z. B. Grundbuchrechte sein. Bereits konkreter sind die Absichten des schwedischen Grundbuchamtes, sämtliche Daten in Echtzeit in der Blockchain zu speichern. Das Unternehmen ChromaWay zeigt eine Demo-Version auf seiner Homepage. In Zukunft könnten Grundbuchauszüge via Smartphone einsehbar sein. Nach Auffassung von Rechts-

wissenschaftler Prof. Dr. Helmut Siekmann vom Institute for Monetary and Financial Stability am House of Finance kommt grundsätzlich auch das Handelsregister für eine Anwendung in Betracht. Sogar Smart Contracts seien denkbar: Bei diesen »intelligenten« digitalen Verträgen wird zukünftig z. B. ein mit dem Internet verbundenes Auto mit Wenn-Dann-Beziehungen verknüpft: Wenn die Leasingrate ausbleibt, legt der Eigentümer das Fahrzeug per digitalem Signal still, bis der Vertrag erfüllt wurde.

Noch sind verschiedene rechtliche Fragen zu klären

Geradezu verheißungsvoll wird die Blockchain in Verbindung mit dem Internet der Dinge. Autos, Kühlschränke, Waschmaschinen, Alarmanlagen usw. – alles wird vernetzt und mit Wenn-Dann-Beziehungen verknüpft: Wenn der Kühlschrank leer ist, geht eine vordefinierte Online-Bestellung an den Lieferservice raus. Sobald die Post die Zustellung der Ware bestätigt, erfolgt automatisch die Bezahlung. »Auch die automatische Anpassung von Versicherungsprämien in Abhängigkeit von der Schadenshistorie« ist denkbar, berichtet Brühl. Das heißt: Durch die Blockchain-Technologie wird unser Umfeld nicht nur intelligent, sondern auch verechlicht. Zuvor freilich müssten noch grundlegende rechtliche Probleme geklärt werden, meint Siekmann, beispielsweise die Frage, welche Bedeutung ein Eintrag in einem »Blockchain Ledger« habe. Er bezweifelt, dass er nach ausgeformten Vorschriften des Sachenrechts zu bewältigen ist. »Begriffsrealistische Vorstellungen führen hier leicht in die Irre.« Es komme auf den technischen Kern eines Blocks an, der aber für den Verwender weitgehend unklar ist, skizziert er das Problem.

Seiner Auffassung nach muss nicht nur die Geldeigenschaft von Bitcoins diskutiert werden, sondern auch die Eignung von Blockchains zur Führung von Registern jeglicher Art. Geklärt werden müssten auch die Implikationen von automatisch ausgeführten Verträgen oder der Abschluss von Rechtsgeschäften. Besondere Schwierigkeiten könnte der Gutgläubensschutz bereiten, der aus gutem Grund z. B. für Grundbucheintragen bestehe, aber dem angelsächsischen Rechtsdenken fremd sei. »Es besteht die Gefahr, dass dieses sehr sinnvolle Rechtsinstitut aus schierer Unkenntnis beseitigt wird«, warnt Siekmann. Zudem weist er darauf hin, dass beim Thema Blockchain der Datenschutz immer größeren Stellenwert gewinnt. Es sei zweifelhaft, ob Server außerhalb der EU für die Anwendung von Blockchains benutzt werden dürfen, wenn personenbezogene Daten betroffen sind. In der Praxis werde man daher – entgegen der ursprünglichen Idee einer für jeden zugäng-

lichen Blockchain – auf (teilweise) geschlossene Systeme übergehen müssen.

Rasendes Tempo in Forschung und Entwicklung

Neben öffentlichen Gemeinschaften wie bei der Bitcoin- oder der jüngeren Ethereum-Blockchain, die seit 2013 für Smart Contracts als Plattform eingeführt wurde, gibt es bereits Netzwerke, die von einem einzelnen (privat) oder einer Gruppe (konsortial) betrieben werden. In diesen Fällen sind bestimmte Merkmale der Blockchain wie der Konsensmechanismus oder die Identifizierung der Teilnehmer anwendungsspezifisch. Die bereits erwähnte Ripple-Blockchain ist ein Beispiel für ein konsortiales Netz. Die Herausforderung bei zugangsbeschränkten Datenketten besteht darin, eine ausreichend große Anzahl an Teilnehmern zu erreichen, die den Einsatz der Technologie rechtfertigt.

Welche Variante, einen Distributed Ledger zu organisieren und zu implementieren, sich durchsetzt, ist derzeit nicht absehbar. Die Forschung und Entwicklung zu diesem Thema haben gerade erst begonnen. Zudem entwickeln sich die unterschiedlichen Blockchains und die von ihnen abgeleiteten Dienste selbst in rasendem Tempo. Auch für den Wirtschaftswissenschaftler Hackethal sind noch eine Reihe technischer und rechtlicher Fragen zu klären. Aber er betont: »Die Technologie bietet große Chancen – Chancen auf höhere Produktivität, mehr Sicherheit, neue Services und neue Geschäftsmodelle.« Tatsächlich wird sich die Blockchain in irgendeiner Form durchsetzen. Denn: Wenn Geld- und Handelsgeschäfte innerhalb von Sekunden statt Tagen abgewickelt werden können, ist das ein starkes Argument. Zeit ist bekanntlich Geld. ●



Der Autor

Stefan Terliesner, 49, ist Diplom-Volkswirt und arbeitet seit 15 Jahren als freier Wirtschafts- und Finanzjournalist. Zuvor war er Redakteur bei der Börsen-Zeitung und dem Magazin Capital.

s.terliesner@web.de