

Nutzung der Blockchain-Technologie in Geschäftsprozessen: Analyse am Beispiel des Zahlungsverkehrs

Marco Deubel¹, Jürgen Moormann² und Friedrich Holotiuk³

Abstract: Seit der Verbreitung von Bitcoin und der damit einhergehenden erstmaligen Nutzung der Blockchain-Technologie beschäftigt sich die Finanzbranche mit der Frage, welche Relevanz diese Technologie für ihre Geschäftsprozesse haben wird. Zwar wird Blockchain in Praxis und Wissenschaft als disruptiv eingeschätzt, allerdings bleiben die Konzepte bislang recht vage. Use Cases, Prototypen und erste Anwendungen in der Finanzbranche beschränken sich weitgehend auf private Blockchains und spezielle Anwendungsfelder. In diesem Beitrag untersuchen wir anhand einer Literaturanalyse und einer Delphi-Studie, ob Blockchain auch im Zahlungsverkehr von Banken einsetzbar ist. Dazu zählt insbesondere die Transaktionsart SEPA-Überweisung. Die entwickelten Vorschläge basieren auf in der Literatur genannten Annahmen zum Einsatz von Blockchain im Zahlungsverkehr, die durch die Delphi-Studie bestätigt oder widerlegt wurden. Es zeigt sich, dass die Technologie tatsächlich Möglichkeiten zur Nutzung in Geschäftsprozessen des Zahlungsverkehrs bietet. Allerdings müssen die heute noch bestehenden Limitationen der Blockchain-Technologie beachtet werden.

Keywords: Bank, Blockchain, Geschäftsprozess, Überweisung, Zahlungsverkehr

1 Einleitung

Die Blockchain-Technologie bietet vielfältige Möglichkeiten für neue Produkte und Geschäftsmodelle in der Finanzbranche, wie z.B. Bitcoin als dezentrale Währung [Na08] oder Ripple für den internationalen Zahlungsverkehr [RK16]. Aber auch in den Infrastrukturen und Geschäftsprozessen sind vielfältige Einsatzfelder für die Blockchain-Technologie vorhanden. Beispiele sind Import-/Exportfinanzierung, Wertpapieremission und die Abwicklung von Krediten. Die Anwendungen werden derzeit intensiv diskutiert.

In diesem Artikel soll untersucht werden, wie sich der Einsatz von Blockchain-Technologie auf die bestehenden Prozesse des bankbetrieblichen Zahlungsverkehrs (ZV) auswirken kann. Dabei soll der Fokus der Analyse bewusst auf den Instrumenten des Massen-ZVs liegen. Im Vordergrund steht die heute am meisten genutzte Transaktionsart

¹ DekaBank, Deutsche Girozentrale, IT-Systeme Adressrisiko, Hahnstraße 55, 60528 Frankfurt a.M., marco.deubel@deka.de

² Frankfurt School of Finance & Management, ProcessLab, Sonnemannstr. 9-11, 60314 Frankfurt a.M., j.moormann@fs.de

³ Frankfurt School of Finance & Management, ProcessLab, Sonnemannstr. 9-11, 60314 Frankfurt a.M., f.holotiuk@fs.de

für digitale Zahlungen, die SEPA (Single Euro Payments Area)-Überweisung. Die forschungsleitende Frage lautet damit:

Wie können Prozesse des (Massen-)Zahlungsverkehrs unter Anwendung der Blockchain-Technologie gestaltet werden?

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: Zunächst werden die Eigenschaften der Blockchain-Technologie dargestellt. Anschließend werden Annahmen über mögliche Auswirkungen der Blockchain-Technologie auf Geschäftsprozesse im ZV entwickelt. Dies geschieht auf Basis der bisherigen Literatur. Die Annahmen werden dann anhand von Ergebnissen einer von uns durchgeführten Delphi-Studie evaluiert. Auf Basis der überprüften Annahmen wird untersucht, ob und wie die Blockchain-Technologie in Prozessen des Massen-ZVs eingesetzt werden kann. Im fünften Kapitel werden die Ergebnisse anhand eines konkreten Entwurfs diskutiert. Das sechste Kapitel enthält ein Fazit mit einem Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen.

2 Blockchain-Technologie

Als Blockchain wird eine über mehrere Nodes (Knoten) verteilte Datenbank bezeichnet [Mi16], wobei jeder Node eine vollständige Kopie der gesamten Blockchain besitzt. Ein Node ist ein Computer, der am Netzwerk der Blockchain teilnimmt. Die Datenbank der Blockchain kann nur durch Hinzufügen von gesammelten, validen Transaktionen, den Blöcken, verändert werden [PR17]. Die Blöcke bilden eine Kette, wobei jeder Block auf den vorherigen referenziert und ihn validiert [HJ16].

Mit der Blockchain-Technologie ist es erstmals möglich, das „Double-Spending-Problem“ ohne eine zentrale Trusted Third Party in einem dezentralen Netzwerk mit mehreren untereinander bekannten oder unbekanntem Teilnehmern zu lösen [Na08]. Als „Double-Spending-Problem“ wird die Problematik bezeichnet, dass Teilnehmer eines Netzwerks einen digitalen Geldbetrag an zwei oder mehr unterschiedliche Empfänger über ihren Verfügungsrahmen hinaus schicken. Die entscheidende Neuerung der Blockchain-Technologie, im Vergleich zu vorherigen technischen Möglichkeiten, ist es, Transaktionen, die heute über eine zentrale Instanz laufen müssen, dezentral abbilden zu können [CS16]. Bis zur Entwicklung von Bitcoin gab es kein elektronisches System, das Transaktionen ohne eine Trusted Third Party abbilden konnte [Na08, WF17]. Eine Trusted Third Party ist z.B. eine Bank, die die Kontostände der Teilnehmer an einem Netzwerk verwaltet und sicherstellt, dass Transaktionen korrekt abgerechnet werden und Teilnehmer nur die ihnen zur Verfügung stehende Menge an Geld überweisen können. Damit ist es nun möglich, Werte sowohl digital und dezentral abzubilden, die dennoch nicht kopierbar sind. Die Blockchain-Technologie ermöglicht auch das Übertragen dieser Werte an andere Teilnehmer des Netzwerks [MSZ16].

Es wird zwischen öffentlichen und privaten Blockchains unterschieden [PR17]. Bei öffentlichen Blockchains gibt es keine Zugangsbeschränkung, so dass jeder Interessent

teilnehmen kann. Das hat zur Folge, dass die Teilnehmer anonym oder zumindest pseudoanonymisiert auftreten. Dagegen ist der Zugang bei privaten Blockchains auf bestimmte Teilnehmer beschränkt. Diese sind daher i.d.R. bekannt und eindeutig identifizierbar [Mi16].

3 Annahmen über die Nutzung von Blockchain im Zahlungsverkehr

In der Literatur ist eine Vielzahl von Annahmen hinsichtlich der Verwendung von Blockchain-Technologie im Zahlungsverkehr zu finden. Nachfolgend sollen die fünf zentralen Annahmen erläutert werden.

3.1 Wegfall der Trusted Third Party

Grundsätzlich werden beim Einsatz der Blockchain-Technologie keine zentralen Institutionen benötigt, die Transaktionen auf ihre Gültigkeit hin prüfen. Dementsprechend werden keine oder zumindest weniger Intermediäre für die Ausführung von Zahlungen benötigt, wenn Blockchain zum Einsatz kommt [Mi16]. Dies ist besonders relevant bei grenzüberschreitenden Zahlungen. Diese Aussage wird von Guo und Liang [GL16] unterstützt, die betonen, dass durch Blockchain „Point-to-Point“-Zahlungen möglich werden. Auch hier wird von einer Ablösung der Intermediäre gesprochen, indem Banken durch die Blockchain-Technologie in die Lage versetzt werden, Transaktionen direkt abzuwickeln und die Abwicklung nicht über weitere Stellen (z.B. Korrespondenzbanken, SWIFT) laufen zu lassen. Die US-amerikanische Notenbank bestätigt diese Annahme und fügt hinzu, dass durch Blockchain-Technologie die einzelnen Prozessschritte bei einem internationalen Transfer verringert und direkte Beziehungen zwischen Instituten ermöglicht werden [Mi16].

Die Ansätze zur Dezentralisierung des Zahlungsverkehrs gehen so weit, dass Wright und de Filippi [WF17] von einem eigenen Konto für an das Internet angebundene Maschinen sprechen, z.B. ein autonomes Auto, das als Taxi dient. Dieses könnte ein eigenes Konto haben, sodass nach einer Fahrt das Geld direkt an das Auto gesendet werden könnte. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass technisch zwar eine komplette Dezentralisierung und das Abbauen von Trusted Third Parties möglich sind, dies in der Praxis jedoch nur schwer umzusetzen ist. Guo und Liang [GL16] weisen darauf hin, dass eine komplette technische Dezentralisierung in einigen Modellen funktioniert (z.B. bei Bitcoin), die Umsetzung kompletter Desintermediation allerdings eine vollständige Dezentralisierung benötigt. Ob dies in bestehenden Instituten des Finanzbereichs realisierbar wäre, ist fraglich. Dies wird außerdem durch regulatorische Anforderungen erschwert [GL16]. Aufgrund regulatorischer Anforderungen ist eine vollständige Dezentralisierung sehr anspruchsvoll und möglicherweise unmöglich [GL16]. Diese Ansicht wird von Pinna und Ruttenberg [PR17] geteilt, die anmerken, dass es immer Funktionen geben wird, die von

einer dritten Institution durchgeführt werden müssen. Als Beispiel nennen sie die Funktion eines Notars, der als unabhängige dritte Instanz die Geschäftstätigkeiten von zwei Parteien begleitet. Wahrscheinlich ist, dass sich die Rolle von Intermediären ändern, aber nicht komplett wegfallen wird [MSZ16]. Einigkeit besteht in der Literatur darin, dass durch den Wegfall von Trusted Third Parties Prozesse im ZV deutlich vereinfacht werden können.

3.2 Sinkende Transaktionskosten

Eine häufig genannte Annahme ist die Reduktion der Kosten für nationale und internationale Zahlungsverkehrstransaktionen [CS16, BRV15]. Dies wird auch durch die oben erwähnte Verringerung von Intermediären erreicht. Guo und Liang [GL16] zeigen, dass sich die Kosten durch den Einsatz von Blockchain-Technologie von 26 auf 15 Dollar pro internationale Transaktion verringern. Die Ersparnis von 11 Dollar setzt sich aus 8 Dollar durch den Wegfall von Intermediären und 3 Dollar durch Einsparungen für operative Kosten und Compliance zusammen. Von Kostensenkungen gehen auch Devai et al. [DBB16] aus, die Einsparpotenzial vor allem durch wegfallende Reconciliations sehen. Reconciliation ist ein Vorgang, der sicherstellt, dass beispielsweise der Geldabfluss von einem Konto auch dem tatsächlich ausgegebenen Betrag entspricht. Auch [MSZ16] erwarten Kosteneinsparungen im Back-Office aufgrund schlanker Prozesse.

3.3 Kürzere Ausführungszeit

Es wird angenommen, dass durch Blockchain-Technologie die Zeitspannen für die Durchführung einer ZV-Transaktion deutlich verringert werden. Dies wird vor allem im grenzüberschreitenden ZV große Auswirkungen haben. Guo und Liang [GL16] sprechen von einer heute durchschnittlich benötigten Zeitspanne von zwei Tagen bei einer internationalen Transaktion. Dies ließe sich mit Hilfe der Blockchain-Technologie signifikant verbessern. So zeigen Tests, dass die zwei benötigten Tage für eine Transaktion auf etwa zehn Sekunden verkürzt werden konnten [GL16]. Ein weiteres Beispiel ist das Vorhaben der UBS, mit Hilfe von Blockchain den Letter of Credits, der bei Im- und Exporten zur Absicherung von Zahlungsausfällen dient, den Prozess von rund sieben Tagen auf eine Stunde zu verringern [GL16]. Auch Manning et al. [MSZ16] sprechen von einer Verkürzung der Transaktionsdauer von mehreren Tagen auf nahezu Echtzeit durch höhere Prozesseffizienz.

3.4 Größere Transparenz

Da eine Blockchain ein Transaktionsbuch („Ledger“) aus allen bisher durchgeführten Transaktionen darstellt, liegt eine hohe Transparenz über die getätigten Transaktionen vor. Lediglich die Zuordnung der natürlichen Personen zu ihren Adressen im Transaktionsbuch ist nicht ohne weiteres möglich. Die Transparenz kann zur Vereinfachung der Prozesse genutzt werden, da weniger Intermediäre notwendig sind [Mi16]. Auch de Meijer [Me16]

geht von einer Steigerung der Transparenz durch Blockchain-Technologie aus.

Im Finanzbereich ist die Transparenz aus Sicht von Compliance und Bankenaufsicht besonders interessant. Aufsichtsbehörden könnten die Funktion der Validierung von Transaktionen übernehmen [DBB16]. Mit einem direkten Zugang der Aufsichtsbehörden zum Transaktionsbuch müssen Transaktionen nicht mehr gemeldet werden, sondern können direkt von den Aufsichtsbehörden eingesehen werden. Dadurch, dass in einer privaten Blockchain-Lösung die Teilnehmer bekannt sind, könnten Rechtsverstöße einfacher den Teilnehmern zugeordnet und geahndet werden [PR17]. Möglich ist ein „consolidated audit trail“ für Aufsichtsbehörden durch den Einsatz von Blockchain [MSZ16]. Dies wird durch das verteilte System der Blockchain ermöglicht, in dem alle Nodes die Informationen über alle getätigten Transaktionen haben [Y116]. Aufgrund des zentralen Zugriffs auf Informationen im Ledger dient dieser als „single point of truth“ [MSZ16].

Auf Prozesse des ZVs könnte sich diese Annahme so auswirken, dass die Aufsichtsbehörden bei Transaktionen nicht mehr von den Banken aktiv informiert und damit in Zahlungsverkehrsprozessen nicht mehr berücksichtigt werden müssen. Die Informationen über Transaktionen können von den Aufsichtsbehörden selbstständig aus der Transaktionshistorie entnommen werden.

3.5 Höhere Sicherheit

Die Annahme einer höheren Sicherheit beruht auf zwei Aspekten. Erstens kann durch Blockchain das Risiko des Zahlungsausfalls einer der beteiligten Parteien („counterparty risk“) minimiert werden, da die Zahlungen annähernd in Echtzeit durchgeführt werden [RK16]. Daher sind im Blockchain-basierten ZV Prozessschritte zur Verhinderung von Zahlungsausfällen nicht mehr notwendig oder können vereinfacht werden. Auch das Risikomanagement kann aufgrund der generell höheren Transparenz und des größeren Informationsgehalts verbessert werden [MSZ16]. Zweitens weist die Blockchain-Technologie eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Ausfällen auf. Durch die Verteilung entsteht eine redundante „Datenbank“, die weiterhin funktionsfähig ist, auch wenn ein einzelner Node ausfällt [MSZ16]. Außerdem ist durch die Blockchain-Technologie sichergestellt, dass ein Angreifer, der sich erfolgreich Zugang zu den Systemen einer Bank verschafft, die Einträge im Ledger nicht ändern kann [MSZ16].

4 Überprüfung der Annahmen über die Nutzung von Blockchain im Zahlungsverkehr

Im Folgenden geht es darum, die im vorherigen Kapitel aus der Literatur ermittelten Annahmen zu überprüfen. Dies erfolgt mithilfe der Ergebnisse einer von uns 2016 durchgeführten Delphi-Studie, die sich mit der Blockchain-Technologie und deren Auswirkungen auf den ZV beschäftigt [HPM17]. In dieser Studie sind 45 Experten aus dem ZV-Bereich zum Thema Blockchain befragt worden. Im Vordergrund stand dabei ein strukturierter Kommunikationsprozess basierend auf drei Runden [LT75]. In der ersten Runde wurden die Meinungen der Experten abgefragt. In den Runden 2 und 3 haben die Experten die Statements bewertet. Die Bewertung der Statements wurde anschließend anhand von Konsenskriterien analysiert [Gr12]. Für die Forschungsfrage in diesem Artikel haben wir alle Statements der Experten mit Relevanz für ZV-Prozesse identifiziert und für die weitere Analyse verwendet. Die Aussagen der Experten wurden dann qualitativ mit den Aussagen aus der Literatur abgeglichen.

Bei der Überprüfung ging es darum zu untersuchen, inwiefern sich die Einschätzungen der Experten mit den Annahmen aus der Literatur decken, ob sie auseinandergehen oder sich möglicherweise widersprechen. Eine Bestätigung von Annahmen aus Expertensicht dürfte darauf hindeuten, dass diese Annahmen mit hoher Wahrscheinlichkeit zutreffen.

4.1 Wegfall der Trusted Third Part

Die in der Literatur genannte Annahme, dass Trusted Third Parties durch die Blockchain-Technologie unnötig werden könnten, wird von den Ergebnissen der Delphi-Studie gestützt. Dabei wird ebenso wie in der Literatur die Möglichkeit angesprochen, dass Transaktionen auch von Maschinen, wie z.B. Autos oder Fertigungsanlagen, ausgelöst werden können. Auch die Möglichkeit, dass „peer-to-peer“-Transaktionen durch Blockchain möglich sind, erwähnen die Delphi-Experten. Die erste Annahme wird damit im Wesentlichen von den Ergebnissen der Delphi-Studie bestätigt.

Auch die möglichen Einschränkungen hinsichtlich der ersten Annahme werden von den Ergebnissen der Delphi-Studie widerspiegelt. Die mögliche Änderung der Rolle von Intermediären, wie von Manning et al. [MSZ16] erwähnt, wird in der Studie mehrfach genannt. Dazu zählt die Aussage, dass traditionelle Einnahmequellen im ZV-Bereich wegfallen und durch andere ersetzt werden [HPM17]. Eine weitere Aussage ist, dass durch Blockchain weitere Produkte und Geschäftsmodelle im Zahlungsverkehr entstehen. Auch erwähnen die Experten, dass Anbieter von Serviceleistungen im ZV neue Dienste auf Blockchain-Technologie aufbauen können. Damit wird die Annahme, dass sich die Rolle von Serviceanbietern ändert statt komplett wegzufallen [HPM17], ebenfalls von den Ergebnissen der Delphi-Studie unterstützt.

4.2 Sinkende Transaktionskosten

Die Annahme, dass ZV-Transaktionen aufgrund der Blockchain-Technologie günstiger werden, wird durch die Ergebnisse der Delphi-Studie bestätigt. Aus den Statements geht hervor, dass insbesondere internationale Transaktionen (Auslandsüberweisung) kostengünstiger durchgeführt werden können [HPM17]. So werden für internationale Transaktionen (über den SEPA-Raum hinaus) derzeit von Intermediären hohe Gebühren erhoben [HPM17]. Es wird aber auch auf die derzeitige Zahlungsinfrastruktur mit SEPA und SWIFT verwiesen, die aufgrund vieler manueller Schritte hohe Kosten verursache und ineffizient sei. Durch Nutzung von Blockchain können internationale Transaktionen mit weniger oder keinen Intermediären durchgeführt und dadurch Kosten gespart werden.

In den Statements spiegelt sich neben der Erwartung sinkender Gebühren auch die Erwartung von Einsparungen in anderen Bereichen wider, wie etwa bei IT- oder administrativen Kosten. Die Delphi-Experten kommen, ähnlich wie Mills et al. [Mi16], zu dem Ergebnis, dass sich die Gebühren für Endkunden durch Blockchain verringern werden. Dies bedeutet auch, dass durch Blockchain-Technologie Margen im Zahlungsverkehr sinken werden und das Geschäftsfeld unprofitabel werden könnte.

4.3 Kürzere Ausführungszeit

Die Ergebnisse der Delphi-Studie thematisieren auch die Geschwindigkeit von Transaktionen. So erwarten die Experten, dass Transaktionen – vor allem in Bezug auf internationale ZV-Transaktionen – durch Blockchain-Technologie schneller ausgeführt werden. Diese Aussage stärkt die entsprechende Annahme in der Literatur. Die Abwicklung von Transaktionen ist danach in wenigen Sekunden möglich [GL16]. Die Experten begründen die Zeiteinsparung mit dem Wegfall von Intermediären bei grenzüberschreitenden Transaktionen und einer schlankeren Prozessgestaltung.

Auch die Annahme von Pinna und Ruttenberg [PR17], mithilfe der Blockchain-Technologie ZV-Transaktionen 24/7 durchzuführen, wird gestützt. Die klare Aussage der Experten ist, dass Blockchain-Technologie diese Funktionalität ermöglichen muss. Auch erwarten die Experten, dass die neue Technologie eine geringe Latenz ermöglicht und Transaktionen unmittelbar vom Netzwerk akzeptiert werden.

4.4 Größere Transparenz

Laut Literatur soll die Blockchain-Technologie eine höhere Transparenz gegenüber den internen Compliance-Einheiten und den nationalen und internationalen Aufsichtsbehörden ermöglichen. Durch eine direkte Anbindung dieser Teilnehmer verfügen diese über die Möglichkeit, Transaktionen unmittelbar nachzuvollziehen.

In unserer Delphi-Studie kommt zum Ausdruck, dass die aktuellen aufsichtsrechtlichen Vorschriften noch nicht für die Blockchain-Technologie ausgelegt sind. Die Experten erwähnen zudem, dass mögliche gesetzliche und regulatorische Risiken geklärt werden müssen, um die Blockchain-Technologie einsetzen zu können. Allerdings wird auch die Befürchtung geäußert, dass eine zu starke Regulierung innovative Technologien wie Blockchain in ihrer Entwicklung ausbremsen könnte. Grundsätzlich wird in der Literatur die Blockchain-Technologie aber nicht als Chance für Aufsichtsbehörden gesehen, sondern als Risiko, mit dem sich Aufsichtsbehörden auseinandersetzen müssen.

In der Delphi-Studie wird auch die Annahme vertreten, dass aufgrund der Blockchain-Technologie die Relevanz von externen und internen Audits sinkt. Diese können durch eine direkte Anbindung von Aufsichtsbehörden und des internen Compliance an die Blockchain realisiert werden. Die These, dass eine größere Transparenz durch Anbindung von Aufsichtsbehörden und interner Compliance entsteht, wird damit durch die Ergebnisse der Delphi-Studie gestützt.

4.5 Höhere Sicherheit

In der Literatur ist die Annahme zu finden, dass durch Blockchain-Technologie die Sicherheit von Transaktionen erhöht wird. Dabei wird zwischen der technischen Sicherheit von Software und Hardware und der Sicherheit im ZV hinsichtlich möglicher Zahlungsausfälle differenziert.

In der Delphi-Studie gehen die Probanden davon aus, dass die technischen Risiken in Bezug auf z.B. Hacking und Manipulation vergleichsweise hoch sind und damit wesentliche Sicherheitsrisiken existieren. Diese Aussagen widersprechen zum Teil den Annahmen der Literatur. Beispielsweise sehen Manning et al. [MSZ16] die Blockchain-Technologie als sicherer als bisherige Technologien an und gehen deshalb davon aus, dass die technische Sicherheit durch Blockchain-Technologie steigt. Diese technischen Fragen müssen jedoch noch tiefergehend untersucht werden.

Von den Experten wird die Meinung vertreten, dass die Blockchain-Technologie keinen negativen, aber auch keinen positiven Einfluss auf die Sicherheit von Systemen haben wird. Auf den Vorteil der Ausfallsicherheit durch das Speichern des gesamten Ledgers auf verteilten Nodes wird von den Experten nicht eingegangen.

5 Diskussion und weitere Überlegungen zu Prozessänderungen

Bei den meisten Annahmen stimmen die Ergebnisse der Delphi-Studie und die Literatur überein. Der wesentliche Konsens liegt bei den Annahmen, dass Trusted Third Parties und Intermediäre wegfallen bzw. sich deren Rolle zumindest ändert, dass Transaktionen deutlich kostengünstiger als bisher werden, diese Kostenersparnis als Preisnachlass an die Endkunden weitergegeben wird und dass Transaktionen annähernd in Echtzeit

abgewickelt werden. Die Annahmen hinsichtlich größerer Transparenz und höherer Sicherheit durch Blockchain wurden von den Ergebnissen der Delphi-Studie nicht oder nur teilweise bestätigt. Über die Literatur hinausgehend lieferten die Experten Hinweise darauf, dass die Blockchain-Technologie Micro- und Nano-Payments ermöglicht und Informationen in der Transaktion selbst übertragen werden können (Smart Contracts).

Basierend auf den in den vorherigen Kapiteln untersuchten Annahmen soll nun die Umsetzung anhand von Prozessen aus dem Zahlungsverkehr am Beispiel einer SEPA-Überweisung untersucht werden. SEPA bezeichnet den einheitlichen europaweiten Zahlungsraum für Transaktionen in Euro. Mithilfe von SEPA-Überweisungen können sowohl Inlandsüberweisungen als auch internationale Überweisungen innerhalb der EU durchgeführt werden. Abbildung 1 zeigt den Prozess in vereinfachter Form.

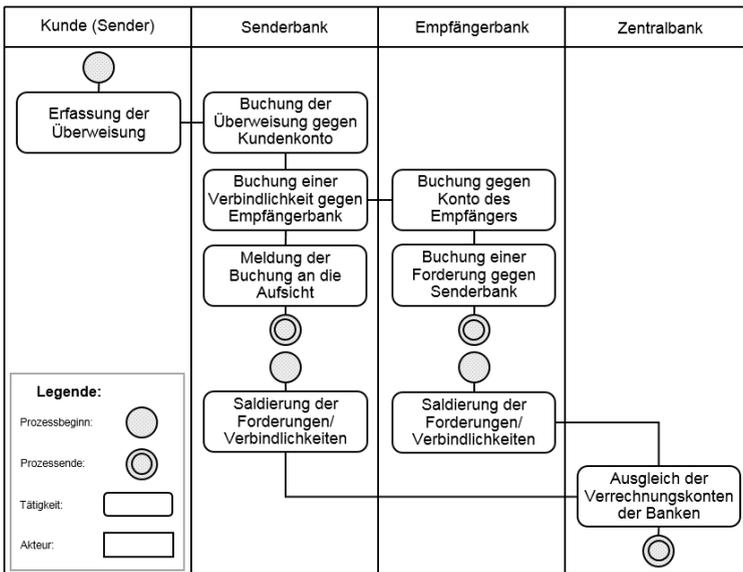


Abb. 1: Prozess einer traditionellen Überweisung (vereinfacht)

In der klassischen, nicht Blockchain-gestützten Form muss der Kunde zunächst die Überweisung erfassen (Überweisungsträger, Papier/digital). Im nächsten Schritt bucht die Senderbank der Überweisung den Betrag gegen das Konto des Kunden. Dies kann nur erfolgen, wenn der Kunde seinen Verfügungsrahmen noch nicht ausgeschöpft hat. Anschließend erfolgt die Buchung einer Verbindlichkeit der Senderbank gegenüber der Bank des Empfängers. Daraufhin wird die Buchung der Bankenaufsicht gemeldet. Im nächsten Schritt wird die Buchung von der Empfängerbank gegen das Konto des Kunden (Gutschrift) gebucht. Daraufhin wird eine Forderung von der Empfängerbank gegenüber der Senderbank (Belastung) gebucht. Die letzten Schritte sind das Clearing der Buchungen, das einmal pro Tag geschieht. Die Forderungen und Verbindlichkeiten beider Banken werden saldiert und der Saldo über Verrechnungskonten bei den Zentralbanken

oder das Clearingsystem TARGET2 (Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer System) ausgeglichen. Für den Einsatz von Blockchain ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. So wäre eine Möglichkeit, dass Banken eine gemeinsame private Blockchain betreiben, in der sie über nur ein Abrechnungskonto pro Bank verfügen. Dieses Konto beinhaltet das Kapital der Bank, das sonst von einer dritten Institution, wie z.B. einer Zentralbank, verwaltet wird. Dieses Szenario ist in der Abbildung 2 dargestellt. Die größte Änderung ist der Wegfall des Clearings zwischen den Banken. Dieses muss nicht mehr durchgeführt werden, da es durch die Blockchain-Technologie bereits in Echtzeit stattfindet. Die Senderbank müsste die Überweisung aber immer noch erfassen und im eigenen System buchen. Das Konto des Endkunden wäre in diesem Szenario technisch weiterhin ohne Blockchain-Technologie abgebildet. Die Bank müsste demnach intern das Konto des Kunden belasten und die Überweisung buchen. Gegenüber der Empfängerbank gibt es nun zwei Möglichkeiten, wie der Prozess umgesetzt werden könnte. Abbildung 2 zeigt ein Szenario, in dem die Transaktion unmittelbar in der Blockchain gebucht wird. Es wird in einer Transaktion auf der Blockchain das Konto der Senderbank belastet und das Geld dem Konto der Empfängerbank gutgeschrieben. Durch die Blockchain-Technologie ist sichergestellt, dass die Transaktion sofort durchgeführt wird und die Senderbank das Verfügungsrecht über das Geld erhält. Die Transaktion beinhaltet in diesem Szenario die Information, welcher Kunde der Empfängerbank den Überweisungsbetrag erhalten soll. Die Bankenaufsicht könnte durch einen Zugriff auf die Blockchain direkt einsehen, welche Transaktionen durchgeführt werden. Eine zusätzliche Meldung würde entfallen.

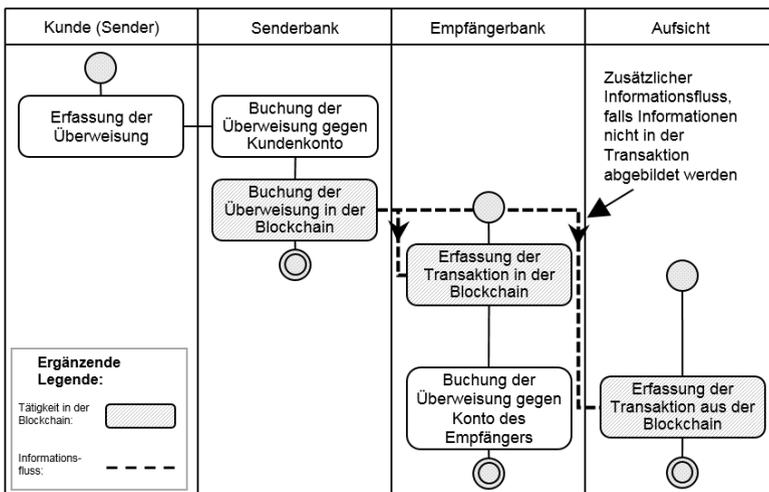


Abb. 2: Prozess einer Blockchain-basierten Überweisung (Szenario 1)

Eine andere Möglichkeit wäre, die Überweisung gebündelt am Ende des Tages mit allen anderen Transaktionen zu übertragen. Dann würde das Clearing durch eine Lösung auf Basis von Blockchain ersetzt werden. Die Information über die Transaktion mit dem

Empfänger und die Höhe des Überweisungsbetrags müsste weiterhin separat übertragen werden (gestrichelte Linie in der Abbildung 2). Auch müsste die Aufsicht in diesem Fall über die Transaktion separat informiert werden.

Die Implementierung der Blockchain-Technologie könnte auch auf der Ebene des Kontos jedes Kunden einer Bank erfolgen (Abbildung 3). In diesem Szenario würde eine private Blockchain zwischen den Banken betrieben werden, in der jeder Kunde ein eigenes Konto in der Blockchain besitzt. Im Fall einer Überweisung würde diese nach Erfassen im System der Senderbank als Transaktion in die Blockchain geschrieben werden. Für den Kunden würde sich nichts ändern, da er weiterhin auf seine Konten mittels der üblichen Benutzerschnittstellen seiner Bank zugreift. Es handelt sich um die technische Abbildung der Konten auf Basis von Blockchain. Nachdem die Transaktion von der Senderbank in die Blockchain geschrieben und die Transaktion von der Blockchain akzeptiert wurde, ist der Prozess der Überweisung aus Sicht der Senderbank bereits beendet. Die Blockchain-Technologie stellt dabei sicher, dass der Überweisungsbetrag nicht über dem Verfügungsrahmen des Kunden liegt. Die Blockchain sorgt selbstständig dafür, dass das Konto des Empfängers den Überweisungsbetrag erhält. Dies geschieht in Echtzeit, sodass die Empfängerbank und der Empfänger sofort über den Geldeingang informiert werden. Die Information über die Überweisung an die Bankenaufsicht entfällt ebenfalls, da diese direkt an der Blockchain teilnimmt. Ein Clearing ist in diesem Szenario ist nicht mehr notwendig, weil die Überweisung mit Hilfe der Blockchain direkt ausgeführt wird.

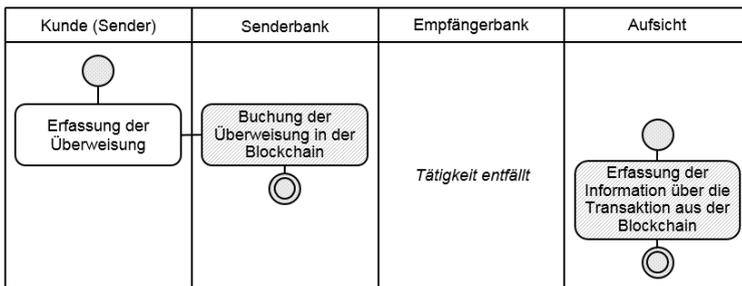


Abb. 3: Prozess einer Blockchain-basierten Überweisung (Szenario 2)

Festzuhalten ist, dass durch die Blockchain-Technologie eine Vereinfachung des Prozesses erreicht wird. Dies ist vor allem im zweiten Szenario der Fall. Darüber hinaus wird eine Unabhängigkeit von anderen Teilnehmern des ZVs geschaffen. Diese Unabhängigkeit existiert sowohl auf prozessualer Ebene, da in diesem Szenario die Senderbank nur noch gegen die Blockchain bucht und keine Interaktion mit der Empfängerbank entsteht, als auch auf technischer Ebene. Wenn die Systeme einer Bank nicht zur Verfügung stehen, kann die Transaktion aus Sicht der Senderbank dennoch durchgeführt werden. Durch die Nutzung von Blockchain kann der Prozess beschleunigt werden, da der Empfänger nach der Transaktion unmittelbar auf das Geld zugreifen kann.

Die Blockchain-Technologie kann bei einer Implementierung auf Ebene der

Kundenkonten dazu führen, dass ein Wechsel der Bank für den Kunden einfacher wird. Die Bank verwaltet ein Kundenkonto dann nur noch als Schnittstelle zwischen Kunde und Blockchain. Die Bank hat die Möglichkeit, auf die private Blockchain zuzugreifen und ZV-Transaktionen entsprechend der Wünsche des Kunden in der Blockchain zu buchen. Bei einem Wechsel müsste die neue Bank nur die Verwaltung des Kundenkontos in der Blockchain übernehmen. Da sich die Adresse des Kontos in der Blockchain nicht ändert, bleiben Lastschriftmandate und Daueraufträge bei einem Bankwechsel unverändert gültig, wenn sich diese nur auf die Adresse in der Blockchain beziehen.

Die Aspekte der ersten Annahme, dass Intermediäre wegfallen, zeigen sich deutlich bei den oben dargestellten Prozessabläufen. Aufgrund der Vereinfachung durch Blockchain muss die Überweisung nicht mehr über einen Intermediär laufen, sodass im Prozess mindestens ein Verarbeitungsschritt, bei Prozessen mit mehreren Intermediären mehrere Verarbeitungsschritte, entfallen. Auch wenn sich die Rolle von Intermediären nur ändert und letztere damit nicht wegfallen würden, ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl an Intermediären, die für eine Transaktion benötigt werden, deutlich verringert. Dies ist gut am Beispiel von Ripple zu erkennen. Ripple ist ein Anbieter, der internationale Zahlungen als Service auf Basis einer Blockchain anbietet. Den Zahlungsprozess über Ripple abzubilden bedeutet, nur noch Ripple als alleinigen Intermediär zu nutzen.

Gegen einen kompletten Wegfall von Intermediären spricht die These von Manning et al. [MSZ16], dass eine komplette Disintermediation unwahrscheinlich sei. Aber es besteht die Möglichkeit, dass ZV-Prozesse aufgrund der Verringerung von Intermediären und der Automatisierung von Prozessschritten deutlich vereinfacht werden.

Die Annahme, dass Blockchain-Technologie eine höhere Transparenz ermöglicht, basiert darauf, dass Aufsichtsbehörden und Compliance-Einheiten direkt an der Blockchain teilnehmen können. Das führt dazu, dass Prozesse, die der Meldung von Ereignissen an die Aufsichtsbehörden und an Compliance dienen, wegfallen. Die Informationen müssen nicht mehr aktiv geliefert, sondern können aus der Blockchain gelesen werden.

Aufgrund der Eigenschaft der Blockchain-Technologie, Transaktionen unmittelbar auszuführen und für alle Teilnehmer abrufbar zu machen, werden Prozessschritte zur Ankündigung von Transaktionen überflüssig. Da die Transaktionen unmittelbar durchgeführt werden, entfällt auch das Counter-Party-Risiko. Dementsprechend sind keine Prozessschritte zur Absicherung möglicher Zahlungsausfälle mehr erforderlich.

Die Blockchain-Technologie ermöglicht eine Reduktion der Ausführungszeit von ZV-Transaktionen von mehreren Tagen auf nahezu Echtzeit. Darüber hinaus können Services, die von Geschäftszeiten abhängig sind, durch Blockchain-Technologie jederzeit durchgeführt werden. Dies verringert Wartezeiten und ermöglicht die schnellere, direkte Durchführung von Prozessen im ZV.

Die Annahme aus der Literatur, dass die Kosten einer Transaktion durch Blockchain-Technologie deutlich verringert werden, wurde von den Teilnehmern der Delphi-Studie bestätigt. Einsparungspotenziale werden nicht nur aufgrund des Wegfalls von

Intermediären und geringerer Ausführungszeiten erwartet, sondern auch aufgrund schlanker IT-Prozesse.

6 Fazit

Die Literatur sowie die Experten unserer Delphi-Befragung gehen davon aus, dass mithilfe der Blockchain-Technologie die Prozesse im Zahlungsverkehr kostengünstiger, schneller, unkomplizierter und sicherer durchgeführt werden können. Unsere Forschung zeigt, dass sich die Annahmen aus Theorie und Praxis weitgehend denken. Die zu erwartenden Wettbewerbsvorteile dürften für die im ZV tätigen Unternehmen Anreiz sein, die Investitionen in die Blockchain-Technologie voranzutreiben.

Im nächsten Schritt sind prototypische Anwendungen der Blockchain im ZV wünschenswert. Mit Hilfe von weiteren Forschungsarbeiten zur Blockchain-Technologie im ZV könnte die Anwendung von Smart Contracts (insbesondere die Frage, inwiefern sich mit diesen Softwarefragmenten Tätigkeiten automatisieren lassen) untersucht werden. Auch die Verbindung zu der immer wichtiger werdenden Robotic Process Automation wäre zu analysieren.

Zu berücksichtigen ist allerdings auch, dass noch viele technische Fragen offen sind. So gibt es bis heute keinen Standard für Blockchain-Protokolle. Die Durchsetzung der Technologie erfordert aber einen solchen (weltweiten) Standard. Blöcke können bis heute nicht gelöscht werden. Dadurch werden die Chains immer größer – mit entsprechenden Folgen für Speicherung und Verarbeitung der Datenmengen. Zum heutigen Zeitpunkt reichen die Rechenkapazitäten für den Massen-ZV nicht aus. Des Weiteren müssen bei dezentralen Technologien wie Blockchain Verfahren gefunden werden, die es ermöglichen, dass sich alle Teilnehmer der Blockchain ohne Eingriff einer zentralen Instanz auf einen validen Stand des Transaktionsbuchs einigen. Dieser Mechanismus heißt „Consensus Mechanism“ und basiert bei derzeitigen Implementierungen der Blockchain-Technologie, wie z.B. Bitcoin, auf dem Nachweis von Arbeit in Form von Rechenleistung. Dieses Verfahren verbraucht extrem viel Energie und ist für eine wirtschaftliche Nutzung der Technologie nicht geeignet. Hier müssen andere Verfahren entwickelt werden. Andererseits ist die Blockchain-Technologie noch jung und daher naturgemäß „Work in Progress“. Die Weiterentwicklung dürfte in großen Sprüngen erfolgen.

Wir hoffen, dass die Analyse der Annahmen zum Einsatz von Blockchain in Geschäftsprozessen sowohl im theoretischen Kontext als auch mit empirischen Daten zur Diskussion auf dem Workshop beiträgt.

Literaturverzeichnis

- [BRV15] Belinky, M.; Rennick, E.; Veitch, A.: The Fintech 2.0 Paper: rebooting financial services, Oliver Wyman, Anthemis Group and Santander Innoventures, 2015.

- [CS16] Collomb, A.; Sok, K.: Blockchain / Distributed Ledger Technology (DLT): What Impact on the Financial Sector? *Digiworld Economic Journal* 103, S. 93–111, 2016.
- [Me16] de Meijer, C.R.W.: The UK and Blockchain technology: A balanced approach. *Journal of Payments Strategy & Systems* 4/9, S. 220–229, 2016.
- [DBB16] Devai, R.; Bidon, F.; Bramat, O.: The Funds Chain. Distributed Ledger Technology for the Asset Management Industry, White Paper, 2016.
- [GL16] Guo, Y.; Liang, C.: Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation* 1/2, S. 1–12, 2016.
- [HJ16] Heudecker, N.; Judah, S.: Experiment With Blockchains for Data Management Innovation, Gartner, Inc., 2016.
- [HPM17] Holotiuk, F.; Pisani, F.; Moormann, J.: The Impact of Blockchain Technology on Business Models in the Payments Industry. *AISeL*, S. 912–926, 2017.
- [LT75] Linstone, H. A.; Turoff, M.: *Delphi Method: Techniques and Applications*. Addison-Wesley, Boston, 1975.
- [MSZ16] Manning, M.; Sutton, M.; Zhu, J.: Distributed ledger technology in securities clearing and settlement: Some issues. *JASSA The Finsia Journal of Applied Finance* 3/2016, S. 30–36, 2016.
- [Mi16] Mills, D. et al.: Distributed Ledger Technology in Payments, Clearing, and Settlement. Finance and Economics Discussion Series 2016-095, Federal Reserve Board, Washington, DC, 2016.
- [Na08] Nakamoto, S.: Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008.
- [PR17] Pinna, A.; Ruttenberg, W.: Distributed Ledger Technologies in Securities Post-Trading. Revolution or evolution? ECB Occasional Paper 172, 2016.
- [RK16] Rosner, M. T.; Kang, A.: Understanding and Regulating Twenty-First Century Payment Systems: The Ripple Case Study. *Michigan Law Review* 114, S. 649–681, 2016.
- [Gr12] von der Gracht, H.A.: Consensus measurement in Delphi studies. Review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change* 8/79, S. 1525–1536, 2012.
- [WF17] Wright, A.; de Filippi, P.: Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. *SSRN Electronic Journal*, 2015.
- [Y116] Yli-Huumo, J. et al.: Where Is Current Research on Blockchain Technology? A Systematic Review. *PLoS ONE* 10/11, 1-27, 2016.