

# Ein problemzentrierter Blick auf Blockchain-Anwendungsfälle

Josepha Witt<sup>1</sup>, Sebastian Richter<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Hohenheim, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Hohenheim, Deutschland  
Josepha.Witt@uni-hohenheim.de

<sup>2</sup> Duale Hochschule Baden-Württemberg, Wirtschaftsinformatik, Stuttgart, Deutschland  
Sebastian.Richter@dhbw-stuttgart.de

**Abstract.** Die Studie bedient sich eines Literature Reviews zur Analyse von Anwendungsfällen der Blockchain-Technologie (BCT). Diese Anwendungsfälle werden zu Klassen zusammengefasst und abgeleitet, welche Businessprobleme den Klassen zugrunde liegen. Diese Probleme werden wiederum in Gruppen geordnet und den Elementen von Transaktionen zugeordnet. So wird der durch BCT adressierte Problemraum aus Businesssicht dimensioniert und sprachlich erfassbar. Mittels dieser zweistufigen Klassifikation wird eine Übersetzungshilfe entwickelt, welche vor allem Entscheidungsträgern das Erfassen der Problemlösefähigkeit der BCT ermöglicht und das Übertragen dieser Erkenntnisse auf eigene Businessmodelle erleichtert.

**Keywords:** Blockchaintechnologie, Literature Review, Problemklassifikation

## 1 Einleitung

Die BCT<sup>1</sup> ist ein vielbeachtetes und von vielen Entscheidungsträgern für wichtig befundenes Element der digitalen Transformation [3]. So rief die EU-Kommission 2017 ein Projekt ins Leben, um die transformative Wirkung von Blockchain (BC) auf den Industriesektor zu erforschen [4].

Zugleich scheint bisher nur rudimentär durchdrungen, welche Probleme BCT aus Businesssicht adressiert [3]. In welchen Businessmodellen kann BCT wie eingesetzt werden? Wie können mittels BCT neue Businessmodelle entwickelt werden, welchen Mehrwert bietet sie [5,6]? Der hier gewählte Ansatz trägt zur Beantwortung dieser Fragen bei, indem BC-Anwendungsfälle und dadurch adressierte Probleme zwecks Übertragung auf andere Fälle abstrahiert werden. Es werden bereits Taxonomien zur Unterscheidung von BCs vorgeschlagen. Diese Ansätze klassifizieren jedoch kaum die mit ihnen verbundenen Businessprobleme, sondern Technologiebündel (vgl. z.B. Einteilungen in BC-Archetypen [7]; bzgl. BC-Merkmale [8] oder eine Checkliste zur

---

<sup>1</sup> Auf kryptographischen Regeln basierendes Transaktionsregister, das in einem dezentralen Netz von Computern abgelegt ist, wobei eine Transaktion vom Netzwerk validiert wird [1]. Für technische Erläuterungen am Beispiel der Bitcoin-Technologie vgl. [2].

BC-Typ-Auswahl [9]). Ein vom Businessproblem ausgehendes und zur Technologie hinführendes Verständnis streben diese Beiträge nicht an.

In dieser Arbeit werden auf Basis eines Literature Reviews (LR) BC-Anwendungsfälle, die ähnliche Probleme lösen, zu Klassen zusammengefasst und es wird klassenspezifisch analysiert, welche Probleme der BC-Einsatz jeweils lösen soll. Diese Probleme werden wiederum zu Klassen verdichtet, um aufbauend hierauf die Rolle und die Relevanz der Elemente einer Transaktion je Klasse zu untersuchen. So kann Technologiezentrierung reduziert und der BC-Einsatz aus Blickrichtung der zu lösenden Businessprobleme motiviert werden. Ziel ist es folglich, eine Übersetzungshilfe vom Problem zur Technologie zu entwickeln.

Die Arbeit ist wie folgt gegliedert. An die Beschreibung des methodischen Vorgehens schließt ein zweigeteilter Ergebnisteil. Zunächst werden die identifizierten und klassifizierten Anwendungsfälle sowie die hierbei durch die BCT zu lösenden Probleme aufgezeigt. In Teil zwei werden Elemente einer Transaktion beschrieben, bevor die identifizierten Probleme geordnet, klassifiziert und den Transaktionselementen zugeordnet werden. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung samt Ausblick.

## 2 Methodisches Vorgehen

Die Identifikation der BC Use Cases wird auf Basis eines LR erschlossen (vgl. [10]), um die adressierten Probleme zu abstrahieren und letztlich Dimensionen des von BCT adressierten Problemraums zu erkennen. Diese induktive, von bekannten Problemlösungen ausgehende Vorgehensweise wird gewählt, um auf ‚verborgene‘ Problemdimensionen zu schließen [11,12].

BC-Anwendungsfälle sind nicht nur in wissenschaftlicher Literatur, sondern ebenso in Whitepapers (z.B. [13]), Ideenskizzen von Startups (z.B. [14]) oder Videos<sup>2</sup> erfasst, weshalb die Literatursuche breit zu organisieren ist. Potentiell erfolgreiche Konzepte sollten zusätzlich häufiger zu finden sein und junge mediale Spuren aufweisen (Aktualität der Ideen), was die Beschränkung der Suche auf 2015 bis 2017 erklärt. Der LR erfolgt gem. Cooper „pivotal“ [15]. Die identifizierten Use Cases signalisieren Problemlösungen, deren Probleme klassifiziert und abstrahiert werden. Die für die Literatursuche zentralen Konzeptbegriffe (vgl. [16]) wurden per Pilotsuche evaluiert [17] und auf zwei besonders relevante Literale eingegrenzt: (1) „Blockchain Use Cases“ und (2) „Blockchain Implementation“. Als Suchplattform wird „Google Scholar“ gewählt, um die angesprochene Breite zu erreichen.

Diese Überlegungen führen zu folgendem Vorgehen:

- 1) Suchliterale: „Blockchain Use Cases“ und „Blockchain Implementation“;
- 2) Suchplattform: Google Scholar;
- 3) Suchzeitraum: 2015 – 2017;
- 4) Forschungsökonomie: Ergebnisbeschränkung auf erste je 50 Publikationen;
- 5) Elimination Duplikate (Verbleib: 83 Publikationen);

---

<sup>2</sup> z.B. <https://youtu.be/ZggkzPJ5Yt4>

- 6) Selektion nach Verfügbarkeit (Verbleib: 77 Publikationen);
  - 7) Elimination thematisch irrelevanter Publikationen (Verbleib: 48 Publikationen);
- Die verbleibenden 48 Publikationen (Stand 23.03.2017) finden Eingang in die Analyse.

### 3 Ergebnisse

Erstes Ergebnis ist eine Use Case-Klassifikation und eine Beschreibung der Probleme, die durch BCT-Anwendung in der jeweiligen Use Case-Klasse adressiert werden (Abschnitt 3.1). Zweites Ergebnis ist eine Beschreibung und Abstraktion der identifizierten Probleme in Business-bezogene Problemdimensionen. Hierdurch wird das Verständnis der Businessrelevanz gefördert und es entsteht eine Übersetzungsfunktion, um Entscheidungsträgern das Reflektieren der BCT in ‚ihrer Sprache‘ zu ermöglichen.

#### 3.1 Erfasste Use Cases und darin adressierte Probleme

Die untersuchten Use Cases und deren Zuordnung zu Use Case-Klassen sind in **Abbildung 1** aufgelistet. Dabei wird jede Klasse um eine Kurzbeschreibung, was BCT für die Use Cases ermöglicht, um eine die Use Case-Klasse erfassende und den zugehörigen Business Case umschreibende Namensgebung und die adressierten, im Business Case auftretenden Probleme ergänzt. Es gibt Publikationen, die mehr als einen Anwendungsfall beschreiben, weshalb Doppelnennungen möglich sind.

Insgesamt sind sieben Use Case-Klassen identifiziert. (1) *Bezahlung* durch Transaktion von ‚Währungs‘-Tokens. (2) *Individuelle Informationsverwaltung*, mittels derer Informationen aggregiert, gespeichert und durch den Besitzer verwaltet werden und der die BC als Verzeichnis dient. (3) *Transaktionshistorie* mit Informationen über Objekte oder deren Referenzen, etwa bzgl. Existenz, Eigentum oder Transaktionsdatum. (4) *Kommunikation*, bei welcher Inhalte dezentral verwaltet werden, was Datenschutz befördert und die Macht des ‚Kommunikationsintermediärs‘ beschränkt. (5) *Ergebnisbasierte, automatisierte Transaktionen*, die Ereignissen folgend als Smart Contracts durch die BC abgewickelt werden. (6) *Transaktionsmediär*, zur Vermittlung von Partnern, der Erfassung, Überwachung und Abwicklung von Vereinbarungen sowie möglicher Schlichtung bei Rückabwicklungen. (7) *Communitymanager*, bei welchem Algorithmen die Koordination gleichgestellter Akteure so regeln, dass Kooperationsregeln erfasst, aber nur gemeinschaftlich geändert werden können.

Die Use Case-Klassen weisen bzgl. des abgebildeten Szenarios und tlw. hinsichtlich der technischen Umsetzung unterschiedliche Komplexitäten auf. Betrachtet man die Klassen *Bezahlung* und *Transaktionshistorie*, so ist festzustellen, dass eher granulare Services vorliegen, die relativ einfach umsetzbar sind. Bereits die *Individuelle Informationsverwaltung* gestaltet sich komplexer, da hierbei oftmals ganz individuelle Zugriffsrechte auf komplexe Informationsobjekte sowohl ermöglicht als auch entzogen werden sollen. Die Klassen *Ergebnisbasierte, automatisierte Transaktionen* und *Transaktionsmediär* sind noch anspruchsvoller, da hier komplexe Verhaltensweisen

abgebildet und automatisiert werden. *Communitymanager* ist die Klasse mit den komplexesten Szenarien, da hier die Governance kompletter Organisationsformen algorithmisch abzubilden ist. Mit steigendem Komplexitätsgrad ist es möglich, granulare Services einzubetten. So kann bei komplexeren Use Case-Klassen das Bezahlen ebenso wie die Transaktionshistorie eine Rolle spielen.

Use Cases	Beschreibung, was BCT ermöglicht	Name	Probleme, die abgemindert werden sollen
Kreditkartenzahlungen [18–23] Staatliche Kryptowährung [18,24,25] Staatliche Zahlungen, z.B. Sozialhilfe [18,26,27] Token als Währung, z.B. Airline Meilen, Festivalcoin [18] Micropayments, z.B. Trinkgeld [19,28–31]	Tokens als Währung und Transaktions-austauschinstrument	Bezahlung	(1) Gebühren für Finanztransaktionen (FT) (2) Dauer von FT (Echtzeittransfer) (3) Regulierung durch Regierung/EZB (4) Intermediär nötig, der FT nachweist (Wann? Wie viel? Wohin?) (5) Authentifizierung bei digitalen FT
Behördliche Dokumente verwalten [18,22,26] Dig. Wahlen (Stimmtransfer) [18,29,32–34] Fallsammlung für Streitschlichtung [18] Gesundheitsdaten-Mgmt. [13,18,26,35,36] Medizinische Datenbanken [18,27] Authentifizierung [18,29,37–39] Programm-Code-Tracking [18,40]	Informationen basierend auf BCT aggregiert, gespeichert, verwaltet; als Verzeichnis dieser Informationen; Informationsbesitzer verwaltet Informationen und Zugriffsrechte	Individuelle Informationsverwaltung	(6) Existenz-/Inhaltsnachweis von Information (7) Interaktionshemmnisse zw. Organisationen (Schnittstellen, fragmentierte Datenhaltung) (8) Zeitverluste durch Interaktionshemmnisse (9) Authentifizierung bei digitaler Interaktion (10) Verfügungsverlust transaktionierter Daten, z.B. Einwohnermeldeamt
Eigentumsrechteverwaltung, z.B. Immobilien, Geistiges Eigentum [18,29,41,42] Proof-of-Existence, z.B. Testament, Organspende [18,27,29,41] Inhalts-/Herkunftsnachweis in Supply Chains [20,22,33,43,44] Integrität von Bildern/Videos, z.B. Versicherungsbeweis [45] Echtheit von Abschlüssen [46]	Informationen über Objekte bzw. deren Referenzen in BC festgehalten, z.B. bzgl. Existenz, Eigentum, Zeitpunkt der Transaktion	Transaktionshistorie	(11) Nachweis von Zeitpunkt/Inhalt/Umfang einer Objektexistenz (12) Fälschung durch einen Partner (13) Koordination bei Nachweis (viele Beteiligte) (14) Nachweiszeit (Beteiligte/Verfahren) (15) Nachweiskosten (Personal/Verfahren)
Social Media [18,47] Sprach-/Voice-Chat [18]	Dezentral verwaltete Inhalte ermöglichen Datenschutz und eliminieren Einfluss von Mittelsmännern	Kommunikation	(16) Intermediär als Servicevoraussetzung (17) Macht des Intermediär (18) Datenweitergabe ohne Selbstbestimmtheit (19) Kontrolle von Datenschutzregeln/-gesetzen
Automatisierte Infrastrukturressourcenverteilung, z.B. Verkehrsnetz [18,48] Automatisierter Zugriff auf physische Objekte, z.B. Smart Locks [31,49,50] Automatisierte Vertragsausführung [23, 24,31,33,42,51] Eigentumsrechtsübertragung [18,42] Wetten [18,52] Interaktion und Geschäftsabwicklung zw. Maschinen [31,46,49,50] Clearing und Settlement [52–54]	Bei Auftreten eines Ereignisses wird Aktion gem. Smart Contract automatisch ausgeführt	Ereignisbasierte, automatisierte Transaktionen	(20) Nachweis über Aktionsauslöser (21) Sicherstellen von Vereinbarungen automatisierter Prozesse (22) Interaktionshemmnisse von Geräten/Personen in automatisierten Prozessen (23) Zeitverlust durch begrenzte Automatisierung (24) Personalkosten (25) Authentifizierung von Maschinen/Personen (26) Keine automatisierte Reaktion auf Auslöser
Teilen von Ressourcen, z.B. CPU [18] Data Storage and Sharing [18,55,56] Kreditvergabe [18,27,51,54] Fondmarkt [57] Crowdfunding [18] Vermarktung persönlicher Daten [27,30,58–60] Vermietung, z.B. Carsharing [18] Publikationen [18] Marktplatz im Energiesektor [30,40] Spenden [18]	Vermittlung von (Vertrags-)partnern; festhalten, überwachen, abwickeln von Vereinbarungen; ggf. Schlichtung bei Transaktionsrückabwicklung	Transaktionsmediär	(27) Vereinbarungsnachweis (Willenserklärung/Bedingungen) (28) Betrug/Vertragsbruch (29) Partnerfindung/-vermittlung (30) Zeitverluste durch Anbietervergleiche (31) Gebühren für Intermediäre/Plattform (32) Abhängigkeit von Anbietern
Algorithmikbasierende Organisations-Governance, z.B. DAO [18,31,42,61] Kollaborative Prozesse, z.B. Status, Auditing, Datenablage [22,27,43,47] Ranking von „Politik-Bürgern“ (Liquid Democracy) [18] P2P Domain Name System (DNS) lookup tables [14,18,42,46,62] Zusammenschluss von Maschinen (Robotic Swarm Systems) [63]	Koordination von gleichgestellten Akteuren; Kooperationsregeln der Zusammenarbeit nur gemeinschaftlich änderbar; Kollaborationsmonitoring möglich	Communitymanager	(33) Rechenschaftsnachweis ggü. Akteuren (34) Einhaltung vereinbarter Regeln (35) Koordination bei Vielfalt an Akteuren (36) Zeitverluste durch Koordination (37) Gleichberechtigung der Akteure unmöglich (38) Vertrauen in Governance-Verantwortliche (39) Fehlende Schnittstellen zum Austausch (40) Regulierung/Zensur durch Regierungen

Abbildung 1. Identifizierte Use Cases und durch diese adressierte Probleme

Die Klassifikation der Anwendungsfälle ermöglicht es Entscheidungsträgern zu prüfen, ob strukturgleiche Anforderungen im eigenen Business Model vorliegen. Ist dies der Fall, kann die BCT als potentielle Technologie für den eigenen Anwendungsfall ins Auge gefasst werden. Zusätzlich bildet **Abbildung 1** (Spalte 4) die in den jeweiligen Use Case-Klassen adressierten Probleme ab, welche durch BCT abgemildert oder gelöst werden sollen. Die Probleme sind nummeriert, um im nachfolgenden Abschnitt den Bezug zwischen **Abbildung 1** und **Abbildung 3** herstellen zu können.

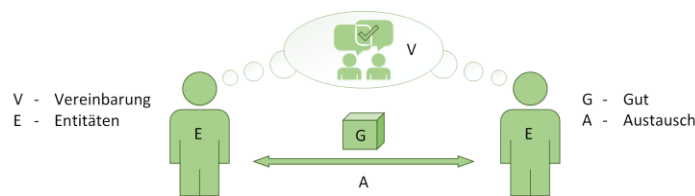
### 3.2 Problemdimensionen und betroffene Transaktionselemente

Nachdem basierend auf den Use Cases Probleme identifiziert wurden (**Abbildung 1**, Spalte 4), die durch BCT überwunden werden sollen, werden diese Probleme in diesem Abschnitt in Business-bezogene Problemdimensionen zusammengefasst und den Elementen einer Transaktion zugeordnet.

BCT dient als Transaktionsspeicher, dies wird durch die Use Cases deutlich. So können Token im Sinne einer Währung transaktioniert werden. Informationen können zu verschiedenen Zwecken (Verwaltung, Kommunikation, Kollaboration) Gegenstand einer BC-Transaktion sein. Auch die Klassen Transaktionshistorie, Automatisierung von Transaktionen oder Transaktionsmediär fokussieren die Transaktionsabwicklung.

Eine Transaktion ist die Übertragung von Gütern oder Forderungen zwischen Entitäten [64]. Bei der BCT ist das Gut zunächst ein Informationsgut, welches jedoch als Recht über andere Güter und Dienstleistungen stellvertretend fungieren kann.

Transaktionen können durch die vier Elemente Entitäten, Gut, Vereinbarung und Austausch charakterisiert werden [64,65] (**Abbildung 2**). Dabei sind Entitäten am Austauschprozess beteiligt, Gut ist das auszutauschende Objekt, Vereinbarung fixiert Austauschregeln und Austausch selbst beschreibt den Übertragungsprozess zum Vollzug. Nachfolgend wird die Frage beantwortet, bei welchem durch BCT adressierten Problem (**Abbildung 1**, Spalte 4) welches Transaktionselement betroffen bzw. Auslöser des Problems ist.



**Abbildung 2.** Elemente einer Transaktion

Die identifizierten Probleme referenziert Spalte 1 in **Abbildung 3** mittels Nummern aus **Abbildung 1**. Die Probleme sind nunmehr so geordnet, dass bzgl. der betroffenen Businessprobleme als gleichartig anzusehende Probleme zusammengefasst und unter Angabe einer Kurzbeschreibung (Spalte 2) als Dimension klassifiziert sind. Spalte 3 zeigt die für das zu lösende Problem verantwortlichen Transaktionselemente.

Es gibt Problemdimensionen, die vorrangig einem und solche, die mehreren Elementen zugeordnet sind. In Klammern stehen Elemente, die eine sekundäre Rolle

spielen. Die Zuordnung bezieht sich dabei auf augenscheinliche Zusammenhänge. Durch neue, noch unbekannte Use Cases kann sich diese Zuordnung ändern. Darüber hinaus ist es möglich, durch empirisch unwahrscheinliche Argumentationen Fälle herbeizuführen, in denen andere Transaktionselemente ursächlich für die Probleme sind. Die Idee der hier vorgenommenen Zuordnung liegt jedoch in der besseren Kommunikationsfähigkeit aus Sicht der Businessprobleme, die durch die Klassifikation der Probleme und die Zuordnung zu den entsprechenden Interaktionselementen sicher gegeben ist.

Durch Use Cases adressierte Probleme	Kurzbeschreibung der Problemdimension	Betroffene Transaktionselemente			
		A	G	E	V
(4), (16)	Intermediär ist Voraussetzung			X	
(32)	Partner ist Voraussetzung			X	
(17)	Macht der Intermediäre			X	
(37)	Macht der Partner			X	
(5), (9), (25)	Erschwerte digitale Authentifizierung			X	
(7), (22), (39)	Kein bzw. erschwertes Daten-/ Informationsaustausch	X			
(10), (18)	Verlust von Selbstbestimmtheit/ Verfügung (entweder technisch hervorgerufen oder durch Machtstellung des Partners gegeben)		X	(X)	
(21), (19), (38)	Abwägung zwischen teurer Kontrolle oder risikobehaftetem Vertrauen			(X)	X
(12), (28), (34)	Fälschung/Betrug		X	(X)	X
(6), (11), (20), (27), (33)	Fehlende Nachweise in Transaktionen	X			X
(26)	Automatisierung	X			(X)
(2), (8), (14), (30), (23), (36)	Zeitaufwändige Interaktion/Zeitverluste	X		(X)	
(1), (15), (24), (31)	Gebühren	X		X	
(13), (29), (35)	Viele Personen/Parteien koordinieren	X		X	(X)
(3), (40)	Möglicher Machtmissbrauch staatl. Organe	X	X	X	X

**Abbildung 3.** Problemdimensionen und diese verursachende Transaktionselemente

Sind die Entitäten Voraussetzung des Zustandekommens der Transaktion (im Sinne von Partner/Intermediäre finden/identifizieren) oder ist deren Machtstellung ein Problem, dann sind nur die Entitäten als Transaktionselemente betroffen. Gleiches gilt, wenn die Authentifizierung ein Problem der Transaktion darstellt.

Kein bzw. erschwertes Daten-/Informationsaustausch ist ein Problem des Austauschs, hervorgerufen durch Hemmnisse wie fehlende Schnittstellen oder dispergierte Daten.

Der Verfügungsverlust über Informationen und damit einhergehende Einschränkungen digitaler Selbstbestimmtheit ist ein Problem des Guts (Information). Durch die Eigenschaften von Informationen (z.B. schnell und kostengünstig replizier-, tausch- und teilbar; nicht verbrauchbar [66]) kann Information in unzähligen Kopien bei Partnern existieren, ohne dass dies der Information angesehen werden kann. Andererseits würde Informationsweitergabe u.U. nicht als problematisch angesehen

werden, falls gegenseitiges Vertrauen der Entitäten, die Information nur wie vereinbart und vorgesehen zu verwenden, existiert und auch nicht beschädigt wird. Somit sind die Entitäten sekundärer Auslöser des Problems und deshalb eingeklammert.

Kontrolle oder Vertrauen beziehen sich auf das Einhalten von Vereinbarungen. Kennt man seine Partner und haben sich diese sich in vorangegangenen Transaktionen als vertrauenswürdig erwiesen, kann häufig auf Kontrolle verzichtet werden (z.B. Supply-Chains und Lieferanten). Sind die Partner unbekannt, ist Kontrolle eher notwendig. Insofern wird das Problem mittelbar durch die Entitäten verursacht. Grundsätzlich besteht das Problem aber, weil das Einhalten der Verträge bzw. Vereinbarungen nicht garantiert werden kann, was durch Smart Contracts in BCs jedoch in vielen Fällen möglich ist.

Fälschung bezieht sich auf das Gut, Betrug auf die Vereinbarungen. Die Argumentation erfolgt analog zur Betrachtung von Kontrolle vs. Vertrauen, da es bei Kontrolle gerade darum geht, sich vor Fälschung oder Betrug zu schützen.

Bei der Problematik des fehlenden Nachweises sind die Vereinbarung (Willenserklärungen, Vertragsinhalte) und der Austausch (Zeitpunkt einer Existenz, Rechenschaft ggü. Kollaborationspartnern) betroffen, da es diese Elemente nachzuweisen gilt. Das Gut ist durch diese Dimension nicht betroffen, da durch die BCT keine Änderung bzw. Beeinflussung am Gut vorgenommen wird. Die Technologie kann Einfluss auf die Übertragung des Guts sowie auf die Vereinbarung über die Transaktion haben.

Automatisierung ist zum einen ein Problem der Infrastruktur, über die Austausch stattfindet. Zum anderen kann die Automatisierung der geschlossenen Vereinbarung selbst ein sekundäres Problem darstellen, wenn in dieser das auslösende Ereignis einer Transaktion (z.B. eingehende Zahlung) festgehalten ist.

Transferzeiten, Interaktionshemmnisse oder begrenzte Automatisierung sind durch den Austausch bedingte Gründe für den Zeitaufwand von Transaktionen. Begrenzte Automatisierung führt weiterhin zu manuellen, zeitintensiven Handlungen durch die Entitäten. Diese sind jedoch im Austausch begründet. Kostengründe unterliegen einerseits dem Austausch selbst (Plattform, Austauschgebühren) und andererseits den Kosten für Personal, ob durch Partner oder Intermediäre verursacht.

Das Problem der Koordination ist keinem Transaktionselement per se zuzuordnen. Z.B. können Entitäten ursächlich sein, wenn Anzahl und Heterogenität der Absichten Koordination sehr aufwändig gestaltet (vgl. Ideen zur DAO [61]). Auch der Austausch kann Quelle des Problems sein, bspw. beim Finden von Transaktionspartnern (Vermittlung). Die Vereinbarungen werden zum Problem, wenn viele Sonderrechte und -rollen die Entitäten grundsätzlich nur schwer koordinierbar machen.

Der mögliche Machtmissbrauch staatl. Organe kann bezogen auf Vereinbarungen bereits bei der Gesetzgebung stattfinden. Gesetze und Regelungen wirken aber auch auf den Austausch, da dieser innerhalb eines Ordnungsrahmens stattfindet. Es gibt auch klare Regeln, welche Güter nicht getauscht werden dürfen, die nicht immer gesellschaftlicher Konsens sind (vgl. regulierte Märkte). Entitäten sind vor allem dann betroffen, wenn staatliche Regelungen auf bestimmte Gruppen Bezug nehmen.

Als Ergebnis liegen Problemlassen und deren Interaktion mit Transaktionselementen vor, die in vielen Geschäftsmodellen eine Rolle spielen. Bei der Analyse der

Geschäftsmodelle besteht nun die Möglichkeit, vergleichbare Probleme zu identifizieren (weil sie sprachlich erfasst sind) und hierdurch gleichzeitig einen Hinweis zu erhalten, dass BCT ein möglicher Technologie kandidat zum Lösen der Probleme ist. Dies führt zur angestrebten Business-Technologie Übersetzungshilfe.

#### **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Ziel der Studie ist die Entwicklung einer Übersetzungshilfe, anhand derer erkannt werden kann, welche Businessprobleme BCT adressiert. So wird mittels Sprache die vorherrschende Technologiezentrierung im Bereich BC reduziert und auf diese Weise ein Rahmen geschaffen, der Entscheidungsträger bei der Identifikation von Problemen unterstützt, für welche BCT eine Lösungsoption darstellt. Obwohl das Ergebnis induktiv – d.h. von den Use Cases her entwickelt und aus Gründen der Intersubjektivität auch so dargestellt wurde, ist es vom Ende her zu lesen. Das bedeutet, es ist z.B. im Geschäftsmodell nunmehr eher möglich zu erkennen, dass Probleme bei gewissen Transaktionselementen vorliegen, die auf dispergierte Informationen zurückzuführen sind. Über **Abbildung 3** wird ein Bezug zu einer passenden Problemklasse ermöglicht, um über die Probleme auf Use Cases zu schließen, die wiederum als Inspiration des Technologieeinsatzes dienen können.

Der Beitrag hat, wie jede Forschung, Limitationen. Zunächst ist der LR aufgrund der potentiellen Menge an Use Cases nicht umfassend, was bei einem induktiven Ansatz dazu führen kann, dass Anwendungsklassen aber auch Problemklassen nicht erfasst sind. Insofern ist dieser Ansatz als zu erweiterndes Angebot zu verstehen.

Limitation und Inhalt möglicher zukünftiger Forschung ist die empirische Evaluation des Ansatzes durch Konfrontation von Entscheidungsträgern mit selbigem. Dabei sollten Gedanken und Erkenntnisse erfasst werden, die der Ansatz auslöst. In diesem Zuge gilt es auch zu untersuchen, worin weitere Probleme beim Verständnis der BCT für die Technologieadoption liegen, sodass die Technologie oder aber auch das Ökosystem der Technologie weiterentwickelt werden kann.

Eine Weiterentwicklung des Ansatzes besteht z.B. darin, im nächsten Schritt von den Businessproblemen auszugehen und Technologiekonfigurationen, die als Lösungsartefakte in Frage kommen, mit diesen Problemen zu verbinden. So kann der vorgelegte Ansatz mit einem sich auf die Technologie konzentrierenden Archypenansatz (vgl. z.B. [7]), verbunden werden.

#### **5 Würdigung**

Wir möchten uns ganz besonders bei Wolf Wenger und Philipp Giese für die konstruktive Kritik bedanken.



## References

1. Beck, R., Müller-Bloch, C.: Blockchain as Radical Innovation: A Framework for Engaging with Distributed Ledgers. In: 50th Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 5390–5399. Waikoloa, USA (2017)
2. Antonopoulos, A.M.: Mastering Bitcoin. Unlocking digital cryptocurrencies. O'Reilly Media, Sebastopol (2015)
3. Schatsky, D. and Piscini, E.: Deloitte survey: Blockchain reaches beyond financial services with some industries moving faster, <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/press-releases/deloitte-survey-blockchain-reaches-beyond-financial-services-with-some-industries-moving-faster.html> (Accessed: 13.09.2017)
4. European Commission: #Blockchain4EU Blockchain for Industrial Transformations, <http://blogs.ec.europa.eu/eupolicylab/portfolios/blockchain4eu/> (Accessed: 13.09.2017)
5. Glaser, F.: Pervasive Decentralisation of Digital Infrastructures: A Framework for Blockchain enabled System and Use Case Analysis. In: 50th Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 1543–1552. Waikoloa, USA (2017)
6. Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., Smolander, K.: Where Is Current Research on Blockchain Technology? A Systematic Review. *PloS one* 11 (2016)
7. Walsh, C., O'Reilly, P., Gleasure, R., Feller, J., Li, S., Cristoforo, J.: New kid on the block: a strategic archetypes approach to understanding the Blockchain. In: 37th International Conference on Information Systems. Dublin, Ireland (2016)
8. Xu, X., Weber, I., Zhu, L., Staples, M., Bosch, J., Bass, L., Pautasso, C., Rimba, P.: A Taxonomy of Blockchain-based Systems for Architecture Design. In: 1st IEEE International Conference on Software Architecture. Gothenburg, Sweden (2017)
9. Burgwinkel, D.: Blockchaintechnologie und deren Funktionsweise verstehen. In: Burgwinkel, D. (ed.) *Blockchain Technology. Einführung für Business- und IT Manager*, pp. 3–50. De Gruyter Oldenbourg, Berlin (2016)
10. Vom Brocke, J., Simons, A., Niehaves, B., Niehaves, B., Reimer, K., Plattfaut, R., and Clevén, A.: RECONSTRUCTING THE GIANT: ON THE IMPORTANCE OF RIGOUR IN DOCUMENTING THE LITERATURE SEARCH PROCESS. In: 17th European Conference on Information Systems. Verona, Italy (2009)
11. Fay, B.: An Alternative View: Interpretive Social Science. In: Gibbons, M.T. (ed.) *Interpreting Politics*, pp. 82–100. Billing & Sons, Worcester (1987)
12. Glaser, B.G., Strauss, A.L.: *Grounded Theory: Strategien qualitativer Forschung*. Huber, Bern (2008)
13. Ekblaw, A., Azaria, A., Halamka, J.D. and Lippman, A.: A Case Study for Blockchain in Healthcare: “MedRec” prototype for electronic health records and medical research data, [https://www.healthit.gov/sites/default/files/5-56-onc\\_blockchainchallenge\\_mitwhitepaper.pdf](https://www.healthit.gov/sites/default/files/5-56-onc_blockchainchallenge_mitwhitepaper.pdf) (Accessed: 02.05.2017)
14. Ali, M., Nelson, J., Shea, R. and Freedman, M.J.: Blockstack: Design and Implementation of a Global Naming System with Blockchains, <http://www.the-blockchain.com/docs/Blockstack%20Design%20and%20Implementation%20of%20a%20Global%20Naming%20System.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
15. Cooper, H.M.: Organizing knowledge syntheses. A taxonomy of literature reviews. *Knowledge in Society* 1, 104–126 (1988)
16. Larsen, Kai R.T. and Bong, Chih How: A Tool for Addressing Construct Identity in Literature Reviews and Meta-Analyses. *MIS Quarterly* 40, 529–551 (2016)
17. Witt, J.: *Von der Blockchain-Technologie potentiell adressierte Problemfelder: Eine Use-Case-Synthese*. Stuttgart (2017)

18. Swan, M.: Bitcoin. A Blueprint for a New World Currency. O'Reilly Media, Sebastopol (2015)
19. Eikmanns, B.C. and Sandner, P.G.: Bitcoin: The Next Revolution in International Payment Processing? An Empirical Analysis of Potential Use Cases, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2619759](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2619759) (Accessed: 02.05.2017)
20. Peters, G.W., Panayi, E. and Chapelle, A.: Trends in Crypto-Currencies and Blockchain Technologies: A Monetary Theory and Regulation Perspective, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2646618](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2646618) (Accessed: 02.05.2017)
21. Glaser, F., Bezenberger, L.: Beyond Cryptocurrencies - A Taxonomy of Decentralized Consensus Systems. In: 23rd European Conference on Information Systems. Münster, Germany (2015)
22. Koepl, T., Kronick, J.: Blockchain Technology What's in Store for Canada's Economy and Financial Markets? SSRN Journal (2017)
23. Dwyer, G.P.: Blockchain: A Primer, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2900450](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2900450) (Accessed: 02.05.2017)
24. Bharadwaj, K.: The Blockchain 1.0: Currency, <http://www.linkdapps.com/Blockchain1.0-Currency.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
25. Dlamini, N.P., Scott, M.S., Nair, K.K.: A bitcoin framework: an alternative payment system for rural areas of South Africa using low-end mobile phones. In: Southern African Telecommunication Networks and Applications Conference. George, Western Cape (2016)
26. Milani, F., García-Bañuelos, L. and Dumas, M.: Blockchain and Business Process Improvement, <http://www.bptrends.com/bpt/wp-content/uploads/10-04-2016-ART-Blockchain-and-Bus-Proc-Improvement-Milani-Garcia-Banuelos-Dumas.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
27. Morabito, V.: Blockchain Value System. In: Morabito, V. (ed.) Business Innovation Through Blockchain: The B<sup>3</sup> Perspective, pp. 21–39. Springer International Publishing, Cham (2017)
28. Yamada, Y., Nakajima, T., Sakamoto, M.: Blockchain-LI: A Study on Implementing Activity-Based Micro-Pricing using Cryptocurrency Technologies. In: 14th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multi Media, pp. 203–207. Singapore (2016)
29. Patel, M.: Blockchain Use Cases: From Beyonce to Barack, <http://www.cs.tufts.edu/comp/116/archive/fall2016/mpatel.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
30. Seppälä, J.: The role of trust in understanding the effects of blockchain on business models. Aalto (2016)
31. Wright, A. and Filippi, P. de: Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2580664](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664) (Accessed: 02.05.2017)
32. Osgood, R.: The Future of Democracy: Blockchain Voting, <http://www.cs.tufts.edu/comp/116/archive/fall2016/rosgood.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
33. Abeyratne, S.A., Monfared, R.P.: Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger. International Journal of Research in Engineering and Technology 5, 1–10 (2016)
34. Caiazzo, F.: A Block-Chain Implemented Voting System. The Benefits and Risks of Block-Chain Voting, <http://www.cs.tufts.edu/comp/116/archive/fall2016/fcaiazzo.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
35. Azaria, A., Ekblaw, A., Vieira, T., Lippman, A.: MedRec: Using Blockchain for Medical Data Access and Permission Management. In: 2nd International Conference on Open and Big Data, pp. 25–30. Vienna, Austria (2016)

36. Burniske, C., Vaughn, E., Shelton, J. and Cahana, A.: How Blockchain Technology Can Enhance EHR Operability, [https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2016/10/ARKInvest\\_and\\_GEM\\_Blockchain\\_EHR\\_Final.pdf](https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2016/10/ARKInvest_and_GEM_Blockchain_EHR_Final.pdf) (Accessed: 02.05.2017)
37. Kokoris-Kogias, L., Gasser, L., Khoffi, I., Jovanovic, P., Gailly, N. and Ford, B.: Managing Identities Using Blockchains and CoSi, [https://infoscience.epfl.ch/record/220210/files/1\\_Managing\\_identities\\_bryan\\_ford\\_etc.pdf](https://infoscience.epfl.ch/record/220210/files/1_Managing_identities_bryan_ford_etc.pdf) (Accessed: 02.05.2017)
38. Lewison, K. and Corella, F.: Backing Rich Credentials with a Blockchain PKI, <https://pomcor.com/techreports/BlockchainPKI.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
39. Fujimura, S., Watanabe, H., Nakadaira, A., Yamada, T., Akutsu, A., Kishigami, J.J.: BRIGHT: A concept for a decentralized rights management system based on blockchain. In: IEEE 5th International Conference on Consumer Electronics, pp. 345–346. Berlin, Germany (2015)
40. Mattila, J., Seppälä, T., Naucner, C., Stahl, R., Tikkanen, M., Bådenlid, A. and Seppälä, J.: Industrial Blockchain Platforms: An Exercise in Use Case Development in the Energy Industry, <https://ideas.repec.org/p/rif/wpaper/43.html> (Accessed: 02.05.2017)
41. Gipp, B., Meuschke, N., Gernandt, A.: Decentralized Trusted Timestamping using the Crypto Currency Bitcoin. In: iConference, vol. abs/1502.04015vol. . Newport Beach, USA (2015)
42. Forte, P., Romano, D. and Schmid, G.: Beyond Bitcoin – Part I: A critical look at blockchain-based systems, [http://inpluslab.sysu.edu.cn/files/Paper/Summary/Beyond\\_Bitcoin\\_\\_Part\\_I\\_\\_A\\_Critical\\_Look\\_At\\_Blockchain\\_Based\\_Systems.pdf](http://inpluslab.sysu.edu.cn/files/Paper/Summary/Beyond_Bitcoin__Part_I__A_Critical_Look_At_Blockchain_Based_Systems.pdf) (Accessed: 02.05.2017)
43. Weber, I., Xu, X., Riveret, R., Governatori, G., Ponomarev, A., Mendling, J.: Untrusted Business Process Monitoring and Execution Using Blockchain. In: La Rosa, M., Loos, P., Pastor, O. (eds.) 14th International Conference on Business Process Management, pp. 329–347. Rio de Janeiro, Brazil (2016)
44. Kim, H.M. and Laskowski, M.: Towards an Ontology-Driven Blockchain Design for Supply Chain Provenance, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2828369](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2828369) (Accessed: 02.05.2017)
45. Gipp, B., Kosti, J., Breitingner, C.: Securing Video Integrity Using Decentralized Trusted Timestamping on the Bitcoin Blockchain. In: 10th Mediterranean Conference on Information Systems, 51. Paphos, Cyprus (2016)
46. English, M., Auer, S., Domingue, J.: Block Chain Technologies & The Semantic Web: A Framework for Symbiotic Development. In: Computer Science Conference for University of Bonn Students. Bonn (2016)
47. Migliardi, M., Merlo, A., Passaglia, A.: On the Feasibility of Moderating a Peer-to-Peer CDN System: A Proof-of-Concept Implementation. In: 10th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, pp. 689–694. Krakow, Poland (2015)
48. Zhumabekuly Aitzhan, N., Svetinovic, D.: Security and Privacy in Decentralized Energy Trading through Multi-signatures, Blockchain and Anonymous Messaging Streams. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, 1–14 (2016)
49. Beck, R., Czepluch, J.S., Lollike, N., and Malone, S.: Blockchain – the gateway to trustfree cryptographic transactions. In: 24th European Conference on Information Systems. Istanbul, Turkey (2016)
50. Bahga, A., Madisetti, V.K.: Blockchain Platform for Industrial Internet of Things. Journal of Software Engineering and Applications 9, 533–546 (2016)

51. Ammous, S.H.: Blockchain Technology: What is it good for?, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2832751](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2832751) (Accessed: 02.05.2017)
52. Spancken, M., Hellenkamp, M., Brown, C., Thiel, C.: Kryptowährungen und Smart Contracts. Münster (2016)
53. Zahrte, R.: Funktionsweise und Auswirkungen der Blockchain-Technologie auf den Wertpapierhandel. Köln (2016)
54. Guo, Y., Liang, C.: Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation* 2, 1–12 (2016)
55. Dinh, A., Wang, J., Wang, S., Chen, G., Chin, W.-N., Lin, Q., Ooi, B.C., Ruan, P., Tan, K.-L. and Xie, Z., et al.: UStore: A Distributed Storage With Rich Semantics, <https://arxiv.org/abs/1702.02799> (Accessed: 02.05.2017)
56. Xu, X., Pautasso, C., Zhu, L., Gramoli, V., Ponomarev, A., Tran, A.B., Chen, S.: The Blockchain as a Software Connector. In: 13th Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture, pp. 182–191. Venice, Italy (2016)
57. Huang, S., Carlsson, J.: Blockchain Technology in the Swedish Fund Market : A Study on the Trust Relationships Between Actors in a Blockchain-Based Fund Market. Stockholm (2016)
58. Zyskind, G., Nathan, O., Pentland, A.: Decentralizing Privacy: Using Blockchain to Protect Personal Data. In: IEEE Security and Privacy Workshops, pp. 180–184. San Jose, USA (2015)
59. Zyskind, G., Nathan, O. and Pentland, A.: Enigma: Decentralized Computation Platform with Guaranteed Privacy, <https://arxiv.org/abs/1506.03471> (Accessed: 02.05.2017)
60. Mattila, J., Seppälä, T., Holmström, J.: Product-centric Information Management: A Case Study of a Shared Platform with Blockchain. In: Industry Studies Association Conference. Minneapolis, USA (2016)
61. Bharadwaj, K.: Blockchain 2.0: Smart Contracts, <http://www.linkdapps.com/Blockchain2.0-SmartContracts.pdf> (Accessed: 02.05.2017)
62. Hari, A., Lakshman, T.V.: The Internet Blockchain: A Distributed, Tamper-Resistant Transaction Framework for the Internet. In: 15th ACM Workshop on Hot Topics in Networks, pp. 204–210. Atlanta, USA (2016)
63. Ferrer, E.C.: The blockchain: a new framework for robotic swarm systems, <http://arxiv.org/pdf/1608.00695> (Accessed: 02.05.2017)
64. Reichwald, R., Piller, F.T.: Interaktive Wertschöpfung. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Gabler Verlag / GWV Fachverlage, Wiesbaden (2009)
65. Williamson, O.E.: The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting. Free Press, o.O. (1985)
66. Krçmar, H.: Informationsmanagement. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg (2015)