

Blockchain-Wertschöpfungsarchitektur – Wer erzeugt/realisiert wie das Wertangebot durch die Blockchain-Technologie?

A. Amft¹, S. Brenk¹

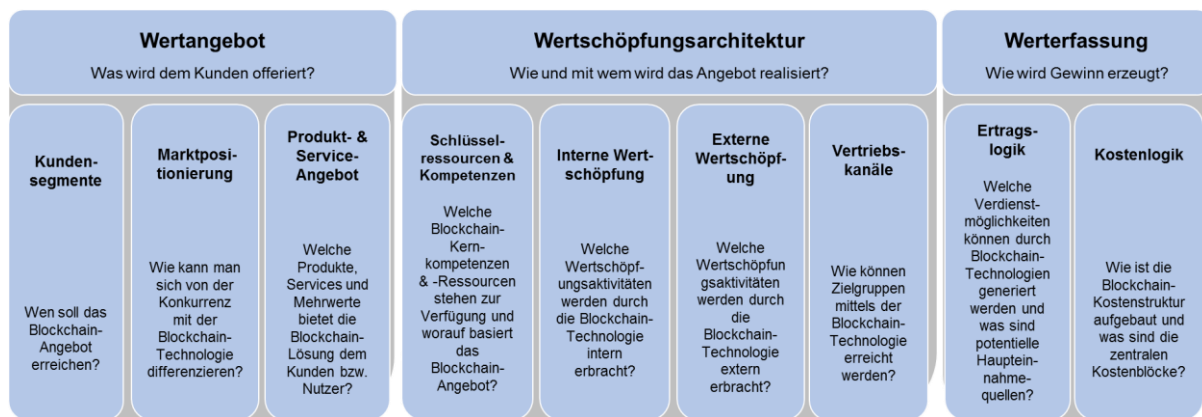
¹Institut für Technologie- und Innovationsmanagement, RWTH Aachen University

kontakt_reallabor@fit.fraunhofer.de

Ausgangssituation und Problemstellung

Die „Wertschöpfungsarchitektur“ ist neben dem „Wertangebot“ und der „Werterfassung“ eine der drei Dimensionen für

Geschäftsmodellinnovation, wonach der Einfluss von Blockchain-Technologie im Innovationsprozess auf etablierte und neue Geschäftsmodelle analysiert und bewertet werden kann (siehe Abbildung).



Diese Dimension bezieht sich darauf, wie das Wertangebot innerhalb und außerhalb einer Organisation oder Institution operativ realisiert wird. Hierbei wird vordergründig die Frage analysiert, wie ein Unternehmen in seiner Wertschöpfung seine Produkte und Dienstleistungen strukturell umsetzt. Um die Frage detailliert zu beantworten, gliedert sich die Dimension in vier weitere Elemente: (1) Schlüsselressourcen und Kompetenzen, (2) Interne Wertschöpfung, (3) Externe Wertschöpfung und (4) Vertriebskanäle. Jedes der Geschäftsmodellinnovationselemente adressiert eine Forschungsfragestellung mit weiteren Unterfragen (siehe Tabelle) bezüglich der Innovation der Wertschöpfungsarchitektur auf Basis der Blockchain-Technologie.

Im Hinblick auf Blockchain befasst sich das Geschäftsmodellelement „Schlüsselressourcen und Kompetenzen“ insbesondere mit der Frage: „Welche Blockchain-Kernkompetenzen & -Ressourcen stehen zur Verfügung und worauf basiert das Blockchain-Angebot?“. Die Verfügbarkeit und der Einsatz finanzieller,

menschlicher, physischer sowie interkultureller Ressourcen und Kompetenzen sind hierbei von Bedeutung und spielen eine entscheidende Rolle zur erfolgreichen Kommerzialisierung der Blockchain-Technologie. Innerhalb der Elemente „Interne & Externe Wertschöpfung“ werden die primären Schlüsselaktivitäten eines Unternehmens betrachtet, die zur Schaffung eines Blockchain-Leistungsangebotes beitragen. Die beiden Elemente behandeln die Frage nach den Kernaktivitäten, welche innerhalb und außerhalb einer Organisation erbracht werden müssen, um das Blockchain-Wertangebot umzusetzen und damit die Zielgruppe zu erreichen. Das Element „Vertriebskanäle“ beschäftigt sich mit der Frage: „Wie können Zielgruppen mittels der Blockchain-Technologie erreicht werden?“. Die Ausgestaltung, wie eine Organisation durch die Blockchain-Technologie seinen Kunden erreicht, birgt diverse Möglichkeiten und beeinflusst die Beziehungen und die Bindung zum Kunden/Nutzer. Die Bitcoin-Blockchain hat gezeigt, dass vermittelnde Transaktionsplattformen

(wie Banken) obsolet werden könnten, da direktere Vertriebswege in einem Peer-to-Peer-

Netzwerk (P2P) mittels der Blockchain-Technologie attraktiver werden.

Kernfragen Geschäftsmodellelemente	Forschungsfragen
<p>Welche Blockchain-Kernkompetenzen & -Ressourcen stehen zur Verfügung und worauf basiert das Blockchain-Angebot?</p>	<p>Mit welchen Ressourcen kann die Blockchain-Technologie kombiniert werden, um die Wertschöpfung und das Wertangebot von Organisationen zu verbessern?</p>
	<p>Welchen Effekt hat Blockchain auf die Ressourcenverteilung in Organisationen?</p>
	<p>Welche Blockchain-basierten IT-Ressourcen, -Kompetenzen und -Anwendungen existieren und wie werden diese verwendet und weiterentwickelt, um eine erfolgreiche, dezentrale Wertschöpfung zu gewährleisten?</p>
	<p>Wo steht der Entwicklungsgrad der Verschlüsselungs- und Sicherheitstechnik von Blockchain-Technologie und wie sollten diese weiterentwickelt werden?</p>
	<p>Wie können Blockchain-Anwendungen vor verschiedenen Betrugsarten und Manipulationen geschützt werden?</p>
<p>Welche Wertschöpfungsaktivitäten werden durch die Blockchain-Technologie intern erbracht?</p>	<p>Welche Wertschöpfungsaktivitäten kann ein Unternehmen durch Verwendung einer Blockchain realisieren und wie müssen auf dieser Basis die Strategien und Ziele von Organisationen angepasst werden?</p>
	<p>Welche Opportunitäten und Hindernisse/Risiken bestehen in der Wertschöpfung bei der Implementierung von Smart Contracts basierend auf der Blockchain und wie können diese adressiert werden?</p>
	<p>Wie müssen die unternehmerischen Rahmenbedingungen von Blockchain-Anwendungen gestaltet werden, um vernetzt und dezentral Werte (intern) zu schöpfen und zu erfassen?</p>
<p>Welche Wertschöpfungsaktivitäten werden durch die Blockchain-Technologie extern erbracht?</p>	<p>Welche Anreiz- und Incentivierungsmechanismen zur externen Nutzung und Wertschöpfung durch die Blockchain-Technologie bestehen und können entwickelt werden?</p>
	<p>Wie können Organisationen mittels der Blockchain-Technologie und Tokens nachhaltig Netzwerkeffekte erzeugen, um eine kritische Nutzermasse für eine externe Wertschöpfung zu erreichen, damit die Verbreitung des Blockchain-Angebotes unter den Nutzern systemübergreifend gewährleistet ist?</p>
	<p>Wie können Dritt-Entwickler ihre Wertschöpfung über mehrere Blockchains hinweg integrieren und weiterentwickeln?</p>
	<p>Welche Einflussfaktoren spielen bei der Schaffung von Blockchain-basierten „Dezentralisierten Autonomen Organisation“ (DAO) eine Rolle?</p>
	<p>Wie werden Entscheidungen bei unterschiedlichen Arten von Blockchain-Systemen zwischen verschiedenen Organisationen und Akteuren getroffen?</p>
	<p>Wie ist ein Transaktionssystem auf Basis einer Blockchain mit unterschiedlichen Organisationen zu institutionalisieren, damit es gesetzeskonform ist und einen hohen Grad an Resilienz aufweist?</p>
	<p>Wie wirkt sich die Nutzung der Blockchain-Technologie auf das Vertrauen zwischen Wertschöpfungspartnern bezüglich ihrer Wertgenerierung und -aneignung aus?</p>
	<p>Wie sehen Sicherheits- und Privatsphärenkonzepte für Blockchain aus, um die Wertschöpfungsinteraktionen mit externen Partnern/Akteuren zu schützen und einen bestimmten Grad an Resilienz zu gewährleisten?</p>

Wie können Zielgruppen mittels der Blockchain-Technologie erreicht werden?	Welche Auswirkungen und Folgen hat die Verwendung von der Blockchain-Technologie für die Art und Weise der Wertdistribution (z.B. für Intermediäre)?
	Welche Anreize und Schnittstellen werden für Dritte geschaffen, um sich an der Entwicklung eines dezentralen Systems zu beteiligen und Lösungen mit zu entwickeln und selbst zu vertreiben?
	Wie unterscheidet sich eine Blockchain-basierte dezentrale Wertdistribution von zentralisierten Vertriebssystemen in Bezug auf Kundenbindung und -interaktion?

Anwendungskontext

Mit dem Einsatz der Blockchain-Technologie eröffnen sich diverse Möglichkeiten die Wertschöpfungsarchitektur einer Organisation neu zu definieren. Hierbei werden Digitalisierungspotentiale ausgeschöpft, die zuvor nicht möglich waren. Für die Forschungsfragen ist die Analyse relevant, wie mögliche Anwendungskontexte mit der Blockchain-Technologie strukturell in der operativen Wertschöpfung gestaltet werden können. Nachfolgend sind zwei beispielhafte Anwendungskontexte beschrieben, welche sich zur Beforschung des Einflusses der Blockchain-Technologie auf die Wertschöpfungsarchitektur gut eignen.

Disintermediation von Prozessketten der Wertschöpfung durch direkte Verbindungen in einem P2P-Netzwerk:

Indem Intermediäre mittels der Blockchain-Technologie eliminiert werden, können Unternehmen im Rahmen der Gestaltung ihrer Wertschöpfung und Vertriebskanäle eine direktere Verbindung zum Kunden/Nutzer aufbauen. Die Kunden können über die Blockchain-Netzwerke mit Produzenten und Serviceanbieter in Kontakt treten und Preise bzw. Verträge für den Wertaustausch direkt aushandeln. Auf diese Weise könnten etablierte Vermittlungsplattformen, wie z.B. UBER oder Airbnb abgelöst werden. Ein weiterer Vorteil der Blockchain-Technologie ist der potentielle Zugang zu Daten aus dem gesamten P2P-Netzwerk, ohne dass einzelne Intermediäre den Datenzugang opportunistisch beschränken. Über die Blockchain-Technologie können die Zugänge vom Datenproduzent bis zum Datennutzer unabhängig und dezentral organisiert werden. Daten können innerhalb des dezentralen Wertschöpfungsnetzwerkes nach bestimmten Bedingungen direkt ausgetauscht werden. Daraus folgt eine steigende Datensouveränität und -Demokratisierung. Dementsprechend können

Endnutzer besser über ihre Daten verfügen und diese z.B. für Echtzeitanalysen an Interessenten im Blockchain-Netzwerk veräußern. Aus den bereitgestellten Nutzerdaten auf einem Blockchain-basierten Datenmarktplatz können gezieltere und unabhängige Analysen durch Drittanbieter zur Bedürfnisadressierung durchgeführt werden. Auf dieser Basis können aus dezentralen Wertschöpfungsinteraktionen innovativere und nutzerspezifischere Produkte und Dienstleistungen entwickelt und angeboten werden. Wodurch sich ein Blockchain-Ökosystems mit neuartigen Geschäftsmodellen entwickeln kann.

Automatisierung der Wertschöpfungskette durch die Blockchain und Smart Contracts:

Eine Optimierung von Lieferketten ist durch die Verwendung von Smart Contracts möglich. Die Digitalisierung und gleichzeitige Automatisierung von wirtschaftlichen Regelwerken, Verträgen und Transaktionsbedingungen etc. auf Basis von programmierten Smart Contracts innerhalb der Blockchain ermöglicht, dass Entscheidungen automatisiert vom System getroffen werden. Langwierige, diffizile Preisverhandlungen oder Prozessschritte könnten in Zukunft durch Smart Contracts verschlankt und effizienter gestaltet werden. Durch die Verwendung von Smart Contracts kann sich für Unternehmen der Bearbeitungs- sowie Kostenaufwand bei regelmäßig wiederkehrenden Aufgaben in vordeterminierten Wertschöpfungsprozessen signifikant reduzieren. Dementsprechend folgt in der Geschäftsmodellentwicklung eine stärkere Effizienzorientierung der Wertschöpfung durch die Blockchain-Technologie.

Lösungsansätze

Realisierung von dezentralen autonomen Organisationen mittels Blockchain:

Auf Basis der Blockchain-Technologie ist es möglich sogenannte „dezentrale autonome Organisationen“ (DAO) zu realisieren. Eine DAO unterliegt keinen hierarchischen Strukturen bzw. hat keinen Geschäftsführer oder eine andere leitende Instanz. Die Organisation handelt und entscheidet anhand des programmierten Regelwerks in der Blockchain. Bei den Handlungen und Entscheidungen spielen Smart Contracts eine zentrale Rolle, welche die Netzwerkteilnehmer z.B. gemeinsam und basierend auf dem Mehrheitsprinzip festlegen. Mittels einer DAO können neue Potentiale erreicht werden, um in einer Gemeinschaft von Wertschöpfungspartnern neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und diese effizient und automatisiert zu vermarkten. Die erste DAO, die auf Basis einer Ethereum-Blockchain umgesetzt wurde, hatte keine Mitarbeiter, sondern agierte auf Basis von Smart Contracts. Das Wertangebot der DAO bestand darin Crowdfunding zu betreiben, woraus die DAO sich finanzierte. Der Erlös aus dem Verkauf der Leistungen einer DAO wird reinvestiert oder an ihre Anteilseigner aufgeteilt. Demnach ist eine DAO eine neue Organisationsform der

Wertschöpfungsarchitektur mit Hilfe derer im Verbund von Akteuren neue Opportunitäten an Wertangeboten erzeugt und in neuen Geschäftsmodellen monetarisiert werden können.

Transparente Nachverfolgung von Arzneimitteln als Prototyp von DHL und Accenture:

DHL und Accenture haben gemeinsam untersucht, welche Möglichkeiten die Blockchain-Technologie für die Transformation der Logistikbranche bietet. Globale Lieferketten sind sehr komplex, da u.a. diverse Stakeholder mit unterschiedlichen Interessen in solchen Lieferprozessen involviert sind. Um diese Komplexität effizienter zu gestalten, sehen DHL und Accenture die Blockchain-Technologie als geeigneten Lösungsansatz. Die Blockchain-Technologie wird in dem Fallbeispiel verwendet, um Arzneimittel vom Ursprungsort bis zum Verbraucher zu verfolgen und Manipulationen sowie Versandfehler vorzubeugen. Das übergeordnete Wertversprechen des Blockchain-Geschäftsmodells von DHL und Accenture ist die Lieferkette für die Kunden transparenter und effizienter zu gestalten.

Literatur

1. Beck, R., Avital, M., Rossi, M., & Thatcher, J. B. (2017). Blockchain technology in business and information systems research.
2. Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(10), 1020-1034.
3. Chen, Y. (2018). Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation. *Business horizons*, 61(4), 567-575.
4. Dinh, T. T. A., Liu, R., Zhang, M., Chen, G., Ooi, B. C., & Wang, J. (2018). Untangling blockchain: A data processing view of blockchain systems. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 30(7), 1366-1385.
5. Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295-306.
6. Risius, M., & Spohrer, K. (2017). A blockchain research framework. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 385-409.
7. Rossi, M., Mueller-Bloch, C., Bennett Thatcher, J., Beck, R. (2019). Blockchain Research in Information Systems: Current Trends and an Inclusive Future Research Agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 20(09), 247-265.
8. Taylor, P. J., Dargahi, T., Dehghantanha, A., Parizi, R. M., & Choo, K. K. R. (2019). A systematic literature review of blockchain cyber security. *Digital Communications and Networks*.

9. Vukolić, M. (2017). The quest for scalable blockchain fabric: Proof-of-work vs. BFT replication. In International workshop on open problems in network security (pp. 112-125). Springer, Cham.
10. Yee Loong Chong, A., Lim, E. T. K., Hua, X., Zheng, S., Tan, C.-W. (2019). Business on Chain: A Comparative Case Study of Five Blockchain-Inspired Business Models. Journal of the Association for Information Systems, 20(09), 1308-1337.
11. Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology?—a systematic review. PloS one, 11(10), e0163477.

Forschungseinrichtungen

Zur Bearbeitung dieser Forschungsfrage sind Kompetenzen aus folgenden Bereichen erforderlich:

- Operations- und Supply Chain Management mit den fachlichen Schwerpunkten auf Produktion und Distribution/Logistik
- Vertriebs- und Einkaufsmanagement
- Internes und externes Wertschöpfungsmanagement mit dem Fokus auf Kollaboration und Unternehmensentwicklung
- Operative und administrative Informationstechnology (IT/Wirtschaftsinformatik)
- Wertschöpfungscontrolling und Buchhaltung