

Blockchain-Eignung eines zellulären und partizipativen Energiesystems

4 Aktive Endkunden-/Prosumerpartizipation

Michel ZADE¹⁽¹⁾, Andreas ZEISELMAIR²⁽²⁾, Alexander BOGENSPERGER⁽²⁾,
Thomas BRENNER³⁽³⁾, Ole LANGNIß⁽³⁾, Peter TZSCHEUTSCHLER⁽¹⁾

⁽¹⁾Technische Universität München, ⁽²⁾Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.,
⁽³⁾Oli Systems GmbH

Motivation und zentrale Fragestellung

Im Jahr 2008 veröffentlichte das Pseudonym Satoshi Nakamoto erstmals die Idee einer Blockchain (BC) [1], die es ermöglicht, Transaktionen in einem dezentralen Netzwerk auszuführen und die darin enthaltenen Daten manipulationssicher und transparent abzuspeichern. Nach der Inbetriebnahme des Bitcoin-Netzwerks und der Einführung von Smart Contracts, erhielt die BC-Technologie zunehmend Aufmerksamkeit, auch aus der Energiewirtschaft [2–6].

Im Rahmen des SINTEG C/sells Demonstrationsprojekts wird der zelluläre, vielfältige und partizipative Ansatz eines Energiesystems untersucht [7]. Wesentliche Prozesse, deren Akteure und Beziehungen werden in Form von High Level Use Cases (HLUC, Definition siehe [8]) strukturiert beschrieben und als thematische Grundbausteine des Projekts verwendet.

Vor diesem Hintergrund entwickelte sich die zentrale Fragestellung, wie man die HLUC identifiziert in denen die BC-Technologie einen Mehrwert leisten kann. Die Herangehensweise zur Beantwortung dieser Frage beschreibt der vorliegende Beitrag.

Methodische Vorgangsweise

Um eine Abgrenzung einzelner HLUC und deren ordinalen Vergleich zu ermöglichen, wurde sowohl ein Kriterienset, als auch eine Gewichtung- und eine Punktevergabemethodik für die einzelnen Kriterien entwickelt. Dies lässt eine übersichtliche Bewertung der zugrundeliegenden HLUC hinsichtlich ihrer Eignung für eine Blockchain-basierte Konzeption zu.

Kriterien

Zur Bewertung der HLUC hinsichtlich ihrer Eignung bzw. ihres Potenzials Blockchain als Technologie einzusetzen, wurde eine Methodik entwickelt, die auf acht Kriterien basiert, zu denen jeweils drei Fragen gestellt werden. Die Kriterien setzen sich aus den folgenden Elementen zusammen, die auf der Nutzung inhärenter Blockchain-Eigenschaften basieren: Vertrauen schaffen (durch Validierungsalgorithmus), Transparenz (hinsichtlich stattfindender Transaktionen und Prozesse), Anonymität bzw. Pseudonymität, Disintermediation (durch direkte Kommunikation unter den Beteiligten), kleinteilige Transaktionen, fälschungssichere Dokumentation, Prozessautomatisierung, Schnittstelle mit einer Blockchain (siehe erste Spalte in Tabelle 2).

Zu jedem Kriterium wurden den Experten, die die HLUC entwickeln und koordinieren, folgende drei Fragen gestellt:

- Wird das Kriterium bereits erfüllt bzw. ist es vorhanden?
- Ist die Erfüllung des Kriteriums für den HLUC erforderlich?
- Ist die Erfüllung des Kriteriums für den HLUC vorteilhaft?

Jede dieser Fragen wird nach Möglichkeit mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. Eine Erläuterung der Antwort ist ebenfalls möglich.

¹ Arcisstraße 21, 80333 München, +49 (0)89 289-23972, michel.zade@tum.de, www.ewk.ei.tum.de

² Am Blütenanger 71, 80995 München, +49 (0)89 15812156, azeiselmair@ffe.de, www.ffe.de

³ Silberburgstraße 112, 70176 Stuttgart, +49 (0)711 25291950, info@my-oli.com, www.my-oli.com

Ermittlung der qualitativen BC-Eignung

Zur Bewertung der Rückmeldungen von den Koordinatoren der HLUC wurde ein Punktevergabesystem gemäß Tabelle 1 entwickelt und auf die ausgefüllten Matrizen angewendet. Die meisten Punkte erhalten die Antwortkombinationen, in denen das Kriterium noch nicht in den bestehenden Prozessen integriert jedoch erforderlich (4 Punkte) bzw. sinnvoll ist (3 Punkte). Sind die Kriterien jedoch bereits erfüllt und eine neue Technologie würde lediglich eine Alternativlösung darstellen, wird angenommen, dass die Motivation für die Einführung einer neuartigen Technologie geringer ist und somit mit einer geringeren Punktezahl berücksichtigt (2 bzw. 1 Punkte). Wenn eine Eigenschaft weder erforderlich noch sinnvoll ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Einsatz einer Technologie, die diese Eigenschaft anbietet keinen Mehrwert generiert (0 Punkt). In diesem Fall ist es unerheblich inwieweit die Eigenschaft bereits in bestehenden Prozessen vorhanden ist.

Tabelle 1 Übersicht über die vergebenen Punkte pro abgefragtem Kriterium

Punkte	Kriterienbeurteilung
4	nicht vorhanden, aber erforderlich
3	nicht vorhanden, nicht erforderlich aber sinnvoll
2	bereits vorhanden und erforderlich
1	bereits vorhanden, nicht erforderlich aber sinnvoll
0	weder erforderlich noch sinnvoll

Ergebnisse

Im Rahmen des Schaufenster Projekts C/sells, wurden 12 HLUC-Verantwortliche, um die Beantwortung der Fragen zu jedem Kriterium gebeten und den Antworten gemäß der oben beschriebenen Punktevergabemethodik die Punkte zugeschrieben (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Auszug aus der nicht gewichteten Ergebnisübersicht der BC-Eignungsanalyse

Bewertungskriterien	HLUC 050A - Energie- und Flexibilitätsprognosen der Zelle	HLUC 050C - Messdatenbereitstellung für Prosumer	HLUC 050D - Aggregation lokaler Energieflüsse und Flexibilität	HLUC 050F - Regelungskonzepte / Betriebsstrategien zur Flexibilitätsbereitstellung	HLUC 050K – Direkthandelsumgebung
Vertrauen schaffen	2	2	2	4	4
Transparenz	4	1	3	3	4
Anonymität/ Pseudonymität	4	3	2	0	4
Disintermediation	3	0	2	0	1
Kleinteilige Transaktionen	2	2	4	0	4
Fälschungssichere Dokumentation	4	3	2	4	2
Prozessautomatisierung	4	2	2	4	4
Schnittstelle mit BC	3	3	3	3	4

Schlussfolgerungen

Bei einer Gleichgewichtung aller angewendeten Kriterien eignen sich gemäß Tabelle 2 besonders gut die HLUC für eine Direkthandelsumgebung und für die Energie- und Flexibilitätsprognosen der Zelle für den Einsatz der Blockchain-Technologie. Um jedoch den unterschiedlichen Anforderungen der HLUC gerecht zu werden und den Mehrwert einer BC-Lösung vergleichbar bestimmen zu können, wird eine Gewichtung und Priorisierung der einzelnen Kriterien durch die HLUC-Koordinatoren vorgenommen. Die vorgestellte Methode bietet somit ein effizientes Werkzeug für die Identifizierung der Blockchain-Eignung von HLUC eines zellulären Energiesystems und kann darüber hinaus auch in anderen Sektoren Anwendung finden.

Im Rahmen des Demonstrationsprojekts C/sells wurde das oben beschriebene Verfahren zur Identifizierung der Blockchain-Eignung einzelner HLUC angewendet und die Ergebnisse auszugsweise in diesem Beitrag präsentiert.

Quellen

- [1] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [Online] Verfügbar unter: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Zugriff am: Aug. 10 2018.
- [2] A. Bogensperger, A. Zeiselmaier und M. Hinterstocker, „Die Blockchain-Technologie: Chance zur Transformation der Energieversorgung?“, München 1, Jun. 2018.
- [3] C. Burger, A. Kuhlmann, P. Richard und J. Weinmann, „Blockchain in der Energiewende“, Berlin, GER, Nov. 2016. [Online] Verfügbar unter: https://www.esmt.org/system/files_force/dena_esmt_studie_blockchain_deutsch_0.pdf?download=1&download=1. Zugriff am: Aug. 10 2018.
- [4] S. Neumann, E. Demidova und M. Kohlhoff, „Potenziale der Blockchain in der Energiewirtschaft: Grundlagen und Anwendungsbeispiel im Abrechnungsprozess“, *Energiewirtschaft Spezial*, Nr. 1, 2017.
- [5] A. von Perfall, T. Hillebrand, E. Smole, L. Lay und M. Charlet, „Blockchain - Chance für Energieverbraucher?: Kurzstudie für die Verbraucherzentrale NRW, Düsseldorf“, Jul. 2016. Zugriff am: Aug. 10 2018.
- [6] V. Peter, K. Tidten, P. Hahn, Y. Bendjebbour und G. Stolzenburg, „Blockchain in der Energiewirtschaft: Potenziale für Energieversorger“. [Online] Verfügbar unter: <https://www.bdew.de/service/publikationen/blockchain-energiewirtschaft/>. Zugriff am: Aug. 10 2018.
- [7] Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg e.V., *Die C/sells Leitidee: Zellularität, Partizipation und Vielfaltigkeit*. [Online] Verfügbar unter: <https://www.csells.net/de/ueber-c-sells/leitidee>. Zugriff am: Okt. 31 2018.
- [8] CEN-CENELEC-ETSI, *Sustainable Processes*. [Online] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/xpert_group1_sustainable_processes.pdf. Zugriff am: Okt. 29 2018.