

Revolution oder Hype? Eine Taxonomieentwicklung zu Blockchain basierten Anwendungen im Energiesektor

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“ im Studiengang
Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz
Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Pangritz

████████████████████

Vorname: Sören

████████████████████.

Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 25.05.2021

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	III
1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Grundlagen.....	2
2.1 Beschaffenheit des Energiesektors.....	3
2.2 Herausforderungen und aktuelle Entwicklung des Energiesektors.....	5
2.3. Blockchain-Technologie.....	8
3. Forschungsmethodik.....	11
3.1 Literaturrecherche nach Webster und Watson.....	11
3.2 Entwicklung einer Taxonomie nach Nickerson et. al.....	13
4. Entwicklung der Taxonomie.....	18
4.1. Bestimmung der Meta-Charakteristiken und der Endbedingungen.....	18
4.2 Iteration 1: Conceptual to empirical.....	18
4.3 Iteration 2: Empirical to conceptual.....	22
4.4 Iteration 3: Empirical to conceptual.....	23
4.5 Iteration 4: Empirical to conceptual.....	23
5. Ergebnisse der Taxonomieentwicklung.....	24
6. Diskussion.....	31
6.1 Diskussion der Ergebnisse.....	31
6.2. Limitationen.....	36
7. Fazit.....	36
Literaturverzeichnis.....	IV
Anhang.....	VIII
A: Rohdaten der Literaturrecherche nach Webster und Watson 2002.....	VIII
B: Arbeitstabelle der zweiten Iteration.....	XXVII
C: Arbeitstabelle der dritten Iteration.....	XXVIII
D: Arbeitstabelle der Vierten Iteration.....	XXIX
Ehrenwörtliche Erklärung.....	XXXI

1. Einleitung

2016 wurde im New Yorker Stadtteil Brooklyn das „Brooklyn Microgrid“ gegründet (Brooklyn Microgrid 2021). Hierbei handelt es sich um ein geschlossenes, auf einen Stadtteil beschränktes Stromnetz, in dem der Strom nachhaltig, durch auf den Häusern installierten Solaranlagen erzeugt wird. Die Konsumenten von Energie werden so gleichzeitig zu Produzenten und damit zu sog „Prosumern“. Der Strom wird ohne ein zwischengeschaltetes Energieunternehmen zwischen den Prosumern in virtuellen Auktionen gehandelt (Brooklyn Microgrid 2021). Dies geschieht mithilfe der Blockchain-Technologie, die sichere Transaktionen gewährleistet, auch wenn zwischen den Handelspartnern kein Vertrauensverhältnis bestehen muss. Die Mischung aus regenerativ erzeugter Energie, weitestgehender Autarkie von großen Energiekonzernen und niedrigen Verwaltungs- sowie Transaktionskosten, machen das „Brooklyn Microgrid“ zu einem erfolgreichen Pilotprojekt, welches bis heute viele Nachahmer gefunden hat.

Ein wesentlicher Baustein in diesen Projekten ist die Blockchain-Technologie. Vor wenigen Jahren hauptsächlich mit sog. Krypto-Währungen in Verbindung gebracht, wird ihr heute nachgesagt ganze Industriezweige von Grund auf revolutionieren zu können (Dörner et al. 2018). Die Vorteile liegen im Wegfall zentraler Instanzen bzw. Intermediären beispielsweise bei dem Abschluss von Verträgen, bei Transaktionen oder in der Verwaltung, bei gleichbleibender Sicherheit für die Partizipanten (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019).

Als ein Industriezweig, der besonders von der Implementierung der Blockchain-Technologie profitieren kann, gilt der Energiesektor. Dieser ist zurzeit, ausgelöst durch ein zunehmendes Umweltbewusstsein der Verbraucher und der damit verbundenen Energiewende, insbesondere in Deutschland einem starken Wandel unterworfen. Die Wissenschaft hat sich bis jetzt eingehend mit den technischen Aspekten der Blockchain-Technologie und auch ihren möglichen Anwendungen im Energiesektor beschäftigt. Die Auswirkungen der Blockchain-Technologie auf die Bewältigung des tiefgreifenden Wandels des Energiesektors wurde bis jetzt nur am Rand behandelt. In dieser Arbeit sollen deshalb Potenziale der Anwendung von Blockchain-Technologie im Energiesektor aufgezeigt werden und ihre Auswirkungen auf die Bewältigung des Wandels der Energiebranche analysiert werden. Hieraus lässt sich folgende Forschungsfrage ableiten:

„Hat die Blockchain-Technologie das Potenzial den Energiesektor nachhaltig zu verändern und wie kann damit der Wandel des Energiesektors bewältigt werden?“

Um sich der Beantwortung der Forschungsfrage annähern zu können, sollen zunächst die Grundlagen erarbeitet werden. Im zweiten Kapitel wird hierzu eine Dreiteilung vorgenommen: Das Unterkapitel 2.1 beschäftigt sich zunächst mit dem Status Quo des Energiesektors insbesondere in Deutschland und zeigt anhand der Wertschöpfungskette bestehende Geschäftsmodelle auf. In Kapitel 2.2 werden die aktuellen Herausforderungen und die Ursachen des aktuellen Wandlungsprozesses des Energiesektors vorgestellt und erläutert. Das Kapitel 2.3 widmet sich der Blockchain-Technologie. Hier sollen Grundlagen der Technologie die für das Verständnis späterer Kapitel notwendig sind erarbeitet und so ein Hintergrundwissen über die technischen Aspekte und Potentiale generiert werden. Darauffolgend wird im Kapitel 3 die Forschungsmethodik dieser Arbeit vorgestellt. Zunächst wird die Methode der Literaturrecherche nach Webster und Watson (2002) beschrieben und daran anschließend die Methodik zur Entwicklung einer Taxonomie nach Nickerson et al. (2013). Auf Basis dieser Methodologie wird dann in Kapitel 4 zunächst eine Literaturrecherche nach der im letzten Kapitel beschriebenen Methode durchgeführt, um dann auf der Basis der Ergebnisse eine Taxonomie zu entwickeln. In dieser Taxonomie sollen Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie unter Berücksichtigung verschiedener Dimensionen in Verbindung mit etablierten Geschäftsmodellen im Energiesektor untersucht werden. Die Ergebnisse dieser Taxonomie werden in Kapitel Fünf dargelegt. In Kapitel Sechs werden die Ergebnisse der Taxonomieentwicklung mit den Grundlagenkapiteln verbunden, diskutiert und auf Basis dessen die Forschungsfrage beantwortet. Außerdem werden Limitationen und weitere Forschungsfelder aufgezeigt. Abschließend soll ein Fazit gezogen werden.

2. Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel soll der Status Quo des Energiesektors insbesondere in Deutschland beschrieben werden. Dafür werden zunächst Grundbegriffe erläutert, die für das weitere Verständnis des Themas erforderlich sind. Danach werden die einzelnen Organisationen/Firmen entlang der „klassischen“ Wertschöpfungskette des Energiesektors vorgestellt und in den Gesamtkontext eingeordnet. Darauffolgend wird auf die aktuellen gesellschaftlichen sowie politischen Rahmenbedingungen für den Energiesektor eingegangen und in Verbindung damit eine veränderte Wertschöpfungskette vorgestellt. Das Kapitel 2.3. beschreibt die Grundlagen der Blockchain-Technologie, insbesondere im Hinblick auf mögliche Anwendungsszenarien in dem davor beschriebenen Energiesektor.

beispielsweise zum Automobilsektor. Ein weiteres Forschungsfeld könnten die Auswirkungen der Blockchain auf die Umwelt sein (Stromverbrauch durch Mining).

6.2. Limitationen

Bereits Nickerson et al. haben beschrieben, dass die Erstellung einer Taxonomie stark von der subjektiven Meinung über die Einteilung von Dimensionen und die Zuteilung von Objekten in Charakterisierungen abhängt (Nickerson et al. 2013, S. 346). Somit ist die in dieser Arbeit ausgearbeitete Taxonomie nicht final und vollständig. Sie bietet einen grundlegenden Überblick über Blockchain-basierte Geschäftsmodelle in Energiekonzernen, Start-Ups und Projekten. Die gefundenen Dimensionen und Charakterisierungen beschreiben die Geschäftsmodelle zwar tiefgreifend, aber nicht vollumfänglich. Auch wurden bestimmte Aspekte, wie die rechtlichen bzw. gesetzlichen Grundlagen bei dem Einsatz von Blockchain-Anwendungen ausgelassen.

7. Fazit

Ziel dieser Arbeit war die Beantwortung der Frage, ob die Blockchain-Technologie das Potenzial hat, den Energiesektor nachhaltig zu verändern und wie damit der Wandel des Energiesektors bewältigt werden kann. Hierfür wurde zunächst in die Grundlagen, der in der Forschungsfrage angesprochenen Themen, eingeführt. Zunächst wurde der Status Quo des Energiesektors, insbesondere in Deutschland vorgestellt. Darauf aufbauend wurden zuerst Ursachen, und darauffolgend Aspekte des Wandels im Energiesektor betrachtet. Zum Abschluss des Kapitels wurde auf technische Grundlagen der Blockchain-Technologie eingegangen. Im dritten Kapitel wurden die Forschungsmethoden der Arbeit vorgestellt. Hierbei wurde zunächst eine Literaturrecherche nach Webster und Watson (2002) durchgeführt auf deren Basis eine Taxonomie nach Nickerson et al. (2013) zu Blockchain-basierten Geschäftsmodellen im Energiesektor erstellt wurde. Auf Basis der Literaturrecherche wurden insgesamt 64 Unternehmen, Start-Ups und Projekte untersucht. Dafür wurden 4 Iterationen durchgeführt, wobei die finale Iteration aus 9 Dimensionen und 37 Charakteristika besteht. Die Ergebnisse der Taxonomieentwicklung wurden in Kapitel 5 vorgestellt. Hier wurde festgehalten, dass Blockchain-basierte Geschäftsmodelle bereits in der gesamten Wertschöpfungskette des Energiesektors etabliert sind, meistens auf der Zusammenarbeit von etablierten Unternehmen und Start-Ups basieren und der Hauptanwendungsbereich im P2P-Handel, d.h. dem Handel von Energie zwischen Produzenten und Verbrauchern, ohne zwischengeschalteten Intermediären, wie

Energieversorger, liegt. Die Ergebnisse wurden darauffolgend im Kapitel 6 mit den Grundlagenkapiteln verbunden, diskutiert und darauf aufbauend die Forschungsfrage beantwortet. Hierbei wurde insbesondere auf die Doppelrolle der Blockchain-Technologie, einerseits als Treiber andererseits als Konsequenz des Wandels im Energiesektor, eingegangen. Abschließend wurden Limitationen der Arbeit aufgezeigt.