



MANUEL BANZ

EINE MEHREBENEN-ANALYSE NACH GEELS

# DER SOZIO-TECHNISCHE WANDEL DURCH BLOCKCHAIN IM ÖFFENTLICHEN SEKTOR

# **Inhaltsverzeichnis**

## **Abbildungsverzeichnis**

## **Tabellenverzeichnis**

### **1 Einleitung und Hintergrund**

1.1 Forschungsansatz und Aufbau der Arbeit

1.2 Wissensgesellschaft, Internet und autonome Technik

1.3 Zum soziologischen Technik- und Innovationsbegriff

1.4 Forschungsstand soziologischer Techniktheorien

### **2 Theoretischer Rahmen: Mehrebenen-Analyse von Geels**

2.1 Nische

2.2 Regime

2.3 Landschaft

2.4 Sozio-technischer Wandel

2.5 Innovationsphasen

2.6 Transitionspfade

### **3 Blockchain als Innovation**

3.1 Funktionsweise und Grundprinzip von Blockchain

3.2 Technikgenese und ideologischer Ursprung von Blockchain

3.3 Anwendungsmöglichkeiten und Potentiale im öffentlichen Sektor

### 3.4 Die Darstellung von Blockchain in öffentlichen Medien in Deutschland

## **4 Thesen und Methodik**

### 4.1 Thesen

### 4.2 Forschungsfeld und empirische Datengrundlage

### 4.3 Operationalisierung

## **5 Mehrebenen-Analyse nach Geels**

### 5.1 Blockchain als Nischen-Innovation

### 5.2 Öffentlicher Sektor in Deutschland als Regime

### 5.3 Digitale Infrastruktur und Gesellschaftliche Entwicklungen als Landschaft

### 5.4 Die Innovationsphase von Blockchain

### 5.5 Ein möglicher Transitions Pfad im öffentlichen Sektor

### 5.6 Zusammenfassung und Auswertung

## **6 Fazit**

## **Literaturverzeichnis**

## **Anhang**

# **Abbildungsverzeichnis**

[Abbildung 1: Darstellung des Modells der Multi-Level Perspective](#)

[Abbildung 2: Einbettung und Hierarchie der drei Betrachtungsebenen im MLP-Modell](#)

[Abbildung 3: Integration techniksoziologischer Ansätze in der MLP-Theorie von Geels](#)

[Abbildung 4: Infografik zur Funktionsweise der Blockchain-Technologie](#)

[Abbildung 5: Karte - Blockchain-Unternehmen und Start-Ups in Deutschland](#)

# **Tabellenverzeichnis**

[Tabelle 1: Durchbruchzeiten verschiedener Medientechnologien](#)

# 1 Einleitung und Hintergrund

Daten, Informationen und Wissen sind zu zentralen Produktivkräften geworden (Willke 1998 zit. n. Weyer 2008: 238). Die sich immer weiter entwickelnden Informations- und Kommunikationstechnologien führen zu fortlaufender Vernetzung und zur effizienten Koordination von Wissen (ebd.). Dabei wird die Mensch-Maschine-Kommunikation immer weniger relevant; in der sogenannten Industrie 4.0 kommunizieren Maschinen autonom untereinander (ebd.: 239). Die Automatisierungs- und Rationalisierungsprozesse, die bereits stattgefunden haben, werden zukünftig wohl noch weiter übertroffen. Dabei ist Digitalisierung kein rein technischer Prozess, sie verändert sowohl Gesellschaft und soziales Leben, als auch unser Verständnis davon (Marres 2017 zit. n. Jarke 2018: 5).

Eine Basis-Technologie dieser Entwicklungen ist das Internet, welches sich laufend weiter entwickelt und mittlerweile an Grenzen stößt; es wird nun vom dezentralen *Web 3.0* gesprochen, welches das „Internet der Werte“ realisieren und die zentralisierte Plattform-Struktur auflösen soll.<sup>[1]</sup> Blockchain ist dabei eine innovative Schlüsseltechnologie der Digitalisierung, die auf der Infrastruktur des Internets aufbaut. Bekanntheit erlangte Blockchain vor allem durch das dezentrale digitale Geldsystem Bitcoin, dessen rasante Kursentwicklungen und Wertsteigerungen als Erstes in den Medien Beachtung fanden. Mit Blockchain ist das Narrativ verknüpft das Problem von Vertrauen zu lösen zwischen Personen, die sich untereinander nicht kennen und nicht vertrauen.

Damit einher gehen große Versprechungen und Erwartungen an diese Technologie.

Da sich mit Blockchain Informationen dezentral und prinzipiell sicher vor Manipulation in einem Netzwerk speichern lassen, werden theoretisch Intermediäre oder Autoritäten obsolet, die bei zentraler Speicherung die Integrität der Daten sicherstellen. Neben Banken und anderen Institutionen kann auch der Staat, der Dienstleistungen für Bürger\*innen zur Verfügung stellt, als Intermediär verstanden werden. So gibt es wissenschaftliche Artikel, die sich bereits mit der Frage beschäftigen, ob der Staat aufgrund von Blockchain in Zukunft überflüssig werden könnte (Atzori 2015). Andere beschreiben Blockchain als social technology<sup>[2]</sup>, welche Bürokratie, als eines der wichtigsten Konzepte moderner Gesellschaften, grundlegend verändern wird (Jun 2018: 4). Demnach könnte der Staat und dessen Verwaltung als Vertrauenssystem in Zukunft an Bedeutung verlieren, weil sich Vertrauen dann möglicherweise algorithmisch abbilden lässt (ebd.: 7).

Von diesen Entwicklungen ist die aktuelle Digitalisierung in Deutschland allerdings noch weit entfernt. Auch wenn das Wort Blockchain im Koalitionsvertrag von CDU/CSU und SPD, der im März 2018 unterzeichnet wurde, siebenmal erwähnt wird und eine umfassende Blockchain-Strategie angekündigt wird, findet Blockchain noch keine produktive Anwendung im öffentlichen Sektor.<sup>[3]</sup> Generell hinkt Deutschland im EU-Vergleich im Bereich E-Government und Verwaltung 4.0 hinterher.<sup>[4]</sup> Blockchain existiert nun aber seit über 10 Jahren und der Hype um die Technologie scheint mittlerweile abgeklungen zu sein. Blockchain

entwickelt sich immer weiter von einer Nischen-Technologie hin zu konkreten Anwendungen, unter anderem für den öffentlichen Sektor.

In dieser Arbeit wird die Frage bearbeitet, inwiefern eine soziologische Einordnung dieser neuen Informationstechnik möglich ist und inwiefern der Wandel im öffentlichen Sektor in Deutschland beschrieben werden kann. Dahinter steckt auch die Frage wie technischer Wandel mit gesellschaftlichen Wandel zusammenhängt. Gesellschaftliche Funktionen wie Transport, Kommunikation, Wohnen und auch öffentliche Dienstleistungen des Staates werden durch sozio-technische Systeme erfüllt, die sich laufend im Wandel befinden (Geels 2005: viii). Es steht vor allem die Frage im Mittelpunkt, ob eine passende techniksoziologische Theorie gefunden und angewendet werden kann, um den sozio-technischen Wandel durch Innovationen, die sich in der Frühphase befinden, zu beschreiben. Die Technologie Blockchain wird dabei als Einstiegspunkt genutzt, um den möglichen Wandel im öffentlichen Sektor in Deutschland zu untersuchen. An diesem eingegrenzten Forschungsfeld soll beispielhaft ein möglichst passender techniksoziologischer Zugang überprüft werden, der dann eventuell für weiterführende Forschung über Blockchain oder ähnliche Innovationen genutzt werden kann.

## **1.1 Forschungsansatz und Aufbau der Arbeit**

Diese Arbeit ist als qualitative Studie konzipiert, der ein theoretischer Teil vorangestellt ist. In diesem *ersten*



*Kapitel* werden die Grundlagen der Techniksoziologie skizziert, sowie passende etablierte techniksoziologische Theorien diskutiert. Es soll zudem ein möglichst genaues Verständnis des Technik- bzw. Innovationsbegriffs entwickelt werden, welcher in einen breiteren Kontext gesellschaftlichen Wandels eingeordnet wird. Der Ansatz der Multi-level Perspective on Technology Transitions (MLP) von Frank W. Geels wird dann als passende soziologische Innovationstheorie - um den zu interessierenden sozio-technischen Wandlungsprozess zu untersuchen - im *zweiten Kapitel* vorgestellt. Anschließend wird im *dritten Kapitel* über die Beschreibung der verschiedenen Aspekte von Blockchain ein möglichst holistischer Blick auf die Technologie entwickelt; nur so scheint eine sinnvolle Einordnung in eine soziologische Techniktheorie möglich. Das untersuchte Forschungsfeld - die Anwendung von Blockchain im öffentlichen Sektor - erfordert ein tiefes kontextuelles Verständnis der Technologie, weshalb nur ein qualitativer Ansatz zielführend ist. Dies gilt speziell für die disruptive Technik Blockchain, die aufgrund ihres offenen und generischen Charakters ein breites Anwendungsspektrum aufweist und damit viele gesellschaftliche Implikationen denkbar sind. Daher wird noch vor der Anwendung der Theorie im *dritten Kapitel* neben dem Grundprinzip von Blockchain auch auf die Ideologie, die Akteure, die potentiellen Anwendungen und den öffentlichen Diskurs über Blockchain eingegangen. Zudem muss die Innovation in den weiteren Kontext gesellschaftlicher Entwicklungen und verwandter Techniken eingeordnet werden, weshalb in diesem *ersten Kapitel* als Kontextualisierung zunächst die Themen Wissensgesellschaft, Digitalisierung und Internet behandelt werden. Im *vierten Kapitel* wird dann die Methodik und die Operationalisierung vorgestellt. Die empirische Grundlage

dieser Arbeit basiert auf semi-strukturierten qualitativen Experten-Interviews mit und Veröffentlichungen von zentralen Akteuren aus den Bereichen Blockchain und öffentlicher Sektor in Deutschland. Im fünften Kapitel folgt der Analyseteil, indem der Mehrebenen-Ansatz von Geels auf den öffentlichen Sektor in Deutschland angewendet wird. Hier wird geprüft, wie sich das Modell von Geels auf das Forschungsfeld anwenden lässt und welche Vor- und Nachteile oder Probleme sich dabei ergeben.

Aus der bereits genannten Forschungsfrage inwiefern eine techniksoziologische Theorie gefunden und angewendet werden kann, um den sozio-technischen Wandel durch Technologien, die sich in der Frühphase befinden, zu beschreiben, ergaben sich im Laufe des qualitativen und induktiven Forschungsprozesses weitere Unterfragestellungen:

- Welche Vor- und Nachteile hat der Mehrebenen-Ansatz von Geels bei der Analyse von Blockchain im öffentlichen Sektor?
- In welcher Innovationsphase befindet sich Blockchain?
- Welche Form von Transformation ist im öffentlichen Sektor denkbar?
- Welche Aspekte hindern und fördern die Anwendung von Blockchain im öffentlichen Sektor?

## **1.2 Wissensgesellschaft, Internet und autonome Technik**

In diesem Kapitel wird die Technologie Blockchain knapp in den Kontext von Wissensgesellschaft und allgemeinen technologischen Entwicklungen der Digitalisierung eingeordnet, auch um dessen Relevanz zu verdeutlichen.

Ähnlich wie zur Zeit der industriellen Revolution hat das Aufkommen von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in den letzten Jahrzehnten einen grundlegenden gesellschaftlichen Wandel ausgelöst. Elektronik, Rechner und das Internet sind die materielle Grundlage für ein immenses Maß an Vernetzung von Daten und Wissensbeständen und die Beschleunigung von Prozessen (Weyer 2008: 239). Das Internet hat dabei eine entscheidende Bedeutung für gesellschaftliche Modernisierung allgemein (Slevin 2000 zit. n. Degele 2002: 18). Über die weltweite Vernetzung von Rechnern wurde die effiziente Koordination von Wissen ermöglicht und darüber wiederum die Schaffung von neuem Wissen (Weyer 2008: 238). Wissen existiert dabei nicht mehr nur in einzelnen Köpfen, sondern ist verteiltes Wissen in organisierten Sozialsystemen (ebd.).

In vielen Volkswirtschaften verdrängt der tertiäre Sektor tendenziell alle anderen Wirtschaftssektoren und Wissen steht als zentrale Produktivkraft im Mittelpunkt (ebd.: 237). In Deutschland arbeiten heute circa drei Viertel aller Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor und dabei machen die Wirtschaftsbereiche öffentliche Dienstleistungen, Immobiliendienstleistungen und Unternehmensdienstleistungen den größten Anteil aus. <sup>[5]</sup>

Die Digitalisierung der Arbeits- und Lebenswelt im Informationszeitalter ist geprägt durch eine Vielzahl an neuen technischen Innovationen, die in immer kürzeren Zyklen grundlegende gesellschaftliche Veränderung hervorrufen. Im Laufe der Entwicklung des Internets haben sich autonome Techniken herausgebildet, die tendenziell zur Verschiebung der Mensch-Maschine-Kommunikation hin zur Maschine-Maschine-Kommunikation führen (Weyer 2008: 239). Autonome Technologien sind die Grundlage der *Industrie 4.0* und beschreiben die Vernetzung von Systemkomponenten, die untereinander autonom Informationen austauschen und über Sensoren selbständig Inputs aus der Umwelt gewinnen (ebd.: 251). Immer mehr Geschäftsmodelle und Produktionsprozesse basieren heute auf Netzwerkprozessen.<sup>[6]</sup> In der *Industrie 4.0* soll sich eine Vielzahl von Agenten dezentral koordinieren in sogenannten Multi-Agenten-Systemen (Weyer 2008: 252).

Viele aktuelle Visionen und Entwicklungen der Digitalisierung tendieren zu Systemen, die auf "intelligenter" Technik und verteilter Intelligenz basieren. In solchen Multi-Agenten-Systemen soll die antizipative Planung verringert werden, indem man sich auf die Selbststeuerungsfähigkeit der Systeme verlässt (ebd.). Diese Entwicklungen werden zukünftig voraussichtlich nicht nur Auswirkungen auf die Produktionsprozesse der Privatwirtschaft haben, sondern auch auf den öffentlichen Sektor übertragen werden. Dort könnte sich beispielsweise die Art und Weise wie Bürger und Bürgerinnen mit dem Staat interagieren oder wie gesellschaftliche Entscheidungsprozesse ablaufen, verändern.