



# **Mehrwerte und Möglichkeiten der Anwendung einer Blockchain in der Supply Chain im Umfeld der Energiewirtschaft**

Proposal

Themensteller: Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez  
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hergen Pargmann

Vorgelegt von: Nils Lutz  
Erlenweg 5  
26129 Oldenburg  
+49 173 25 28 407  
nils.lutz@uni-oldenburg.de

Abgabetermin: 30. April 2018

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Glossar</b>	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>1 Motivation</b>	<b>1</b>
<b>2 Problemstellung</b>	<b>3</b>
<b>3 Zielsetzung</b>	<b>5</b>
<b>4 Vorgehensweise</b>	<b>6</b>
<b>5 Vorläufige Gliederung</b>	<b>8</b>
<b>6 Zeitplanung</b>	<b>10</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>V</b>

## Glossar

<b>dena</b>	Deutsche Energie-Agentur .....	4
<b>BaaS</b>	Blockchain-as-a-Service .....	7
<b>ML</b>	Machine Learning .....	7
<b>IoT</b>	Internet of Things .....	7

## Abbildungsverzeichnis

1	Gartner Hype Cycle 2017 . . . . .	1
2	Statista Blockchain Umfrage . . . . .	3
3	dena Potentielle Anwendungsfelder der Blockchain . . . . .	4
4	Design Thinking Prozess . . . . .	6
5	SAP Leonardo Architektur Übersicht . . . . .	7

## Tabellenverzeichnis

# 1 Motivation

Die Welt ist auf dem Weg in das Web 3.0, die Unternehmen wechseln zur Industrie 4.0 und die Cloud kommt demnächst in Version 2.0. Was am Ende bleibt sind Technologien die sich gegenüber anderen Technologien bewährt haben. Zum Einen durch ihren Mehrwert in der Forschung und zum Anderen durch ihren praktischen Nutzen im breiten Feld.

Eine Technologie die bereits heute eine vielzahl von neuen innovativen Ideen im privaten Sektor hervorgebracht hat, erobert den industriellen Sektor - Blockchain. So erwägen einige der größten Finanzinstitutionen den Einsatz eines Distributed Ledgers.[VDH][J.P17]

“Es ist davon auszugehen, dass wir in ein bis zwei Jahrzehnten wirtschaftlich über Mechanismen miteinander interagieren werden, für die wir bislang weder Konzepte noch Begriffe haben.”[Pla14, S. 92] Selbst die Deutsche Bundesregierung ist an der Blockchain Technologie interessiert und erwägt den Einsatz in der Zukunft für die unterschiedlichsten Services. In einer der jüngsten Pressemitteilungen hat der Blockchain Bundesverband mitgeteilt, dass die Regierung eine umfassende Strategie zum Umgang und Einsatz der Technologie erarbeiten will.[FG18]

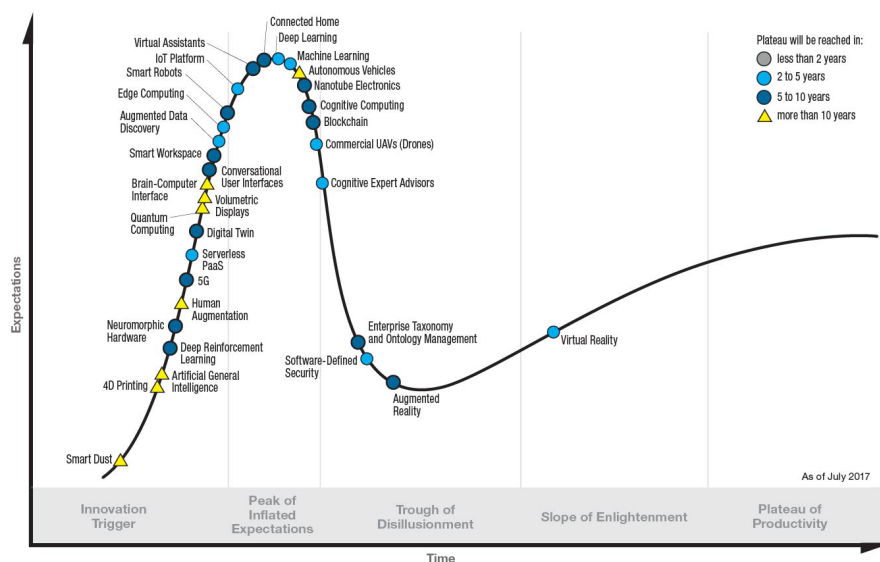


Abbildung 1: Emerging Technologies Hype Cycle 2017[Pan17]

Noch ist die Blockchain kein Alltag. Bemessen am jährlich erscheinenden Hype Cycle des Marktforschungsinstituts Gartner, Inc. (*Abb. 1*) hat die Technologie noch fünf bis zehn Jahre Entwicklungszeit vor sich. Erst dann wird sie nach aktueller Einschätzung im produktiven Einsatz sein. Was der Hype Cycle nicht aussagt ist welchen Einfluss die Blockchain auf eine Branche oder die Gesellschaft hat in ihrer jeweiligen Phase.

Bereits heute zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den unzähligen Blockchains die in Pilotprojekten realisiert wurden. So gibt es Anwendungen der Blockchain um beispielsweise den Kilometerstand eines Fahrzeugs täglich „in die Blockchain“ zu schreiben. Der Nutzen liegt klar auf der Hand. Die inhärenten Eigenschaften der Blockchain ermöglichen es sehr einfach festzustellen, ob ein Kilometerstand nachträglich durch Fremdeinwirkung manipuliert wurde. Ebenfalls ist keine zentrale Zwischenstelle mehr nötig, um für die Echtheit des hinterlegten Wertes zu garantieren.[carb]

Bitcoin war die erste Generation von Blockchain. Ethereum war die zweite und mittlerweile behaupten die ersten Projekte von sich zu der dritten Generation von Blockchains zu gehören. Skalierbarkeit und Interoperabilität spielen in dieser Generation eine der entscheidenden Rollen.[Cara, vgl.] Auch die Blockchain Anwendungen im Enterprise Bereich lassen in Masse noch auf sich warten. Es fehlen Erfahrungen und konkrete Einsatzgebiete für die Technologie.

## 2 Problemstellung

Soll die Blockchain Technologie zum Einsatz kommen gibt es offene Fragen. Eine Blockchain ist keine Silberkugel für sämtliche betriebswirtschaftliche Prozesse. Viel mehr kann eine Blockchain als Skalpell dienen um präzise ein bestimmtes Problem zu lösen.

Der technische Hintergrund einer Blockchain ist nicht neu. Die einzelnen Komponenten sind bereits heute vielfach erprobt im produktiven Einsatz.[Dif76][SW05] Die Kombination zu einer Blockchain ist allerdings neu und aktuell nur in Pilotprojekten für vereinzelte Use-cases zu finden.

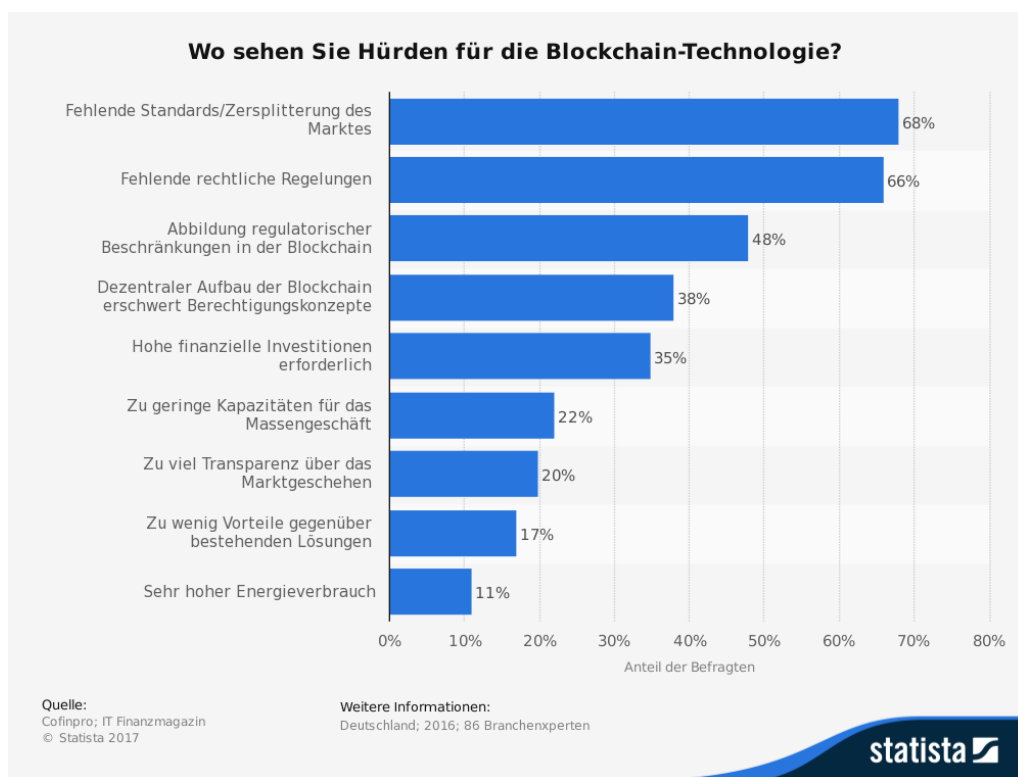


Abbildung 2: Cofinpro - Wo sehen Sie Hürden für die Blockchain Technologie?[Cof]

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse einer Umfrage des Fachmagazins Cofinpro zum Thema „Wo sehen Sie Hürden für die Blockchain-Technologie?“. So scheinen die mit Abstand größten Einstiegsbarrieren fehlende Standards und rechtliche Regelungen zu sein.

Betrachtet man die Energiewirtschaft findet man genügend Prozesse die einen transaktionalen Charakter besitzen und oft auch ein oder mehrere Vermittlerstellen zwischengeschaltet haben. Fehlende Standards und generelle Unsicherheit verhindern allerdings den flächendeckenden Einsatz einer Blockchain. Obwohl die Technologie im Bereich der Plattformen und Prozesse in einigen Anwendungsfeldern mindestens unterstützend vermutlich aber sogar ersetzend eingesetzt werden kann.

Die Deutsche Energie-Agentur (dena) hat zusammen mit der privaten Hochschule ESMT Berlin von Führungskräften der deutschen Energiewirtschaft einschätzen lassen welche Bereiche und wie groß die Potentiale durch Blockchain-Technologie jeweils sind. Abbildung 3 zeigt schematisch das Ergebnis, wobei eine dunklere Färbung eine höhere Übereinstimmung zwischen Herausforderung und Lösungsansatz mit Blockchain und die Größe der Kreise die Wahrscheinlichkeit für einen Einsatz in naher Zukunft zeigen. Der Umfrage ist zu entnehmen, dass über die Hälfte der Teilnehmer eine weitere Verbreitung von Blockchain Technologie in der Energiewirtschaft für wahrscheinlich halten.[EA16, vgl.]



Abbildung 3: Potentielle Anwendungsfelder der Blockchain[EA16]

### 3 Zielsetzung

Jeder Use-case der schon heute eine datenbankbasierte Datenhaltung nutzt kann vom Prinzip her auch mit einer Blockchain funktionieren. Es ist allerdings nicht immer gegeben, dass der Einsatz sich lohnt und der Prozess für sich betrachtet an Effizienz gewinnt.

Grade die Energiebranche befindet sich seit Jahren im Umbruch. Alte Infrastrukturen, neue Technologien und Wettbewerbsanforderungen lassen sich zum aktuellen Zeitpunkt nicht wirklich effizient in einem System zusammenfassen. Der Energiemarkt wird immer fragmentierter durch kleine Stromerzeuger und neue Möglichkeiten der Stromerzeugung. In diesem Bereich existiert viel Optimierungspotential, das durch neue Technologien genutzt werden kann. Beispielsweise im Stromhandel zwischen Betreibern und Verbrauchern.

Daher sollen in dieser Masterarbeit folgende Punkte behandelt werden.

- Kriterien ausarbeiten um Prozesse zu finden die für DLT geeignet sind
- Prototypische Umsetzung eines DLT-basierten Geschäftsprozess
- Bewertung der potentiellen Implikationen beim Einsatz eines DLT



## 4 Vorgehensweise

Die beschriebenen Probleme und Ziele sollen gelöst und erreicht werden mittels der sog. Design Thinking Methode. Bei Design Thinking steht der Empfänger bzw. Nutzer im Fokus. Ein Prozess läuft im weiteren Sinne nach Design Thinking ab, sofern die Methoden von Designern bei Herausforderungen angewendet werden, die über das Aussehen des Produkts hinausgehen.[Pat09, vgl.] Der Design Thinking Prozess verläuft iterativ und hat fließende Übergänge zwischen den einzelnen Phasen.

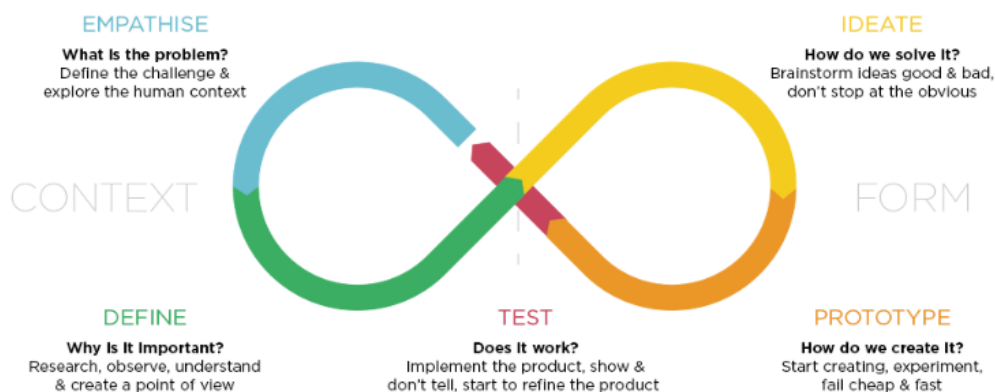


Abbildung 4: Diagram by Billy Loizou - Design Thinking

Abbildung 4 zeigt das Phasenmodell für Design Thinking. Es wird mit der Verständnisphase gestartet. In dieser Phase soll das eigentliche Problem konkretisiert und in einen Kontext mit dem Nutzer gebracht werden. Mit der Definition legt man das „Warum“ fest. Dazu „beobachtet“ und „versteht“ man das Problem und definiert dann einen Standpunkt aus der Sicht des Nutzers. Anschließend werden durch Innovationsmethoden Ideen evaluiert um das Problem zu lösen. Ein Prototyp wird früh entwickelt um Experimente wagen zu können. In den Prototyp fließen alle Ergebnisse der vorherigen Phase ein. Nach einer kurzen Test Phase geht der Prozess in die nächste Iteration und startet von vorne.

Die Auswahl der Softwarehersteller ist nicht Teil dieser Masterarbeit und wurde im Vorfeld auf SAP festgelegt. Mittlerweile agiert SAP als Anbieter einer Cloud Plattform für die unterschiedlichsten Einsatzzwecke.[SE18] Dazu zählen auch Services

wie Blockchain-as-a-Service (BaaS), Machine Learning (ML) oder Internet of Things (IoT). Gebündelt werde diese Cloud Services in der Industrie 4.0 Lösung genannt SAP Leonardo. In der Abbildung 5 zeigt SAP schematisch die Architektur von SAP Leonardo auf.

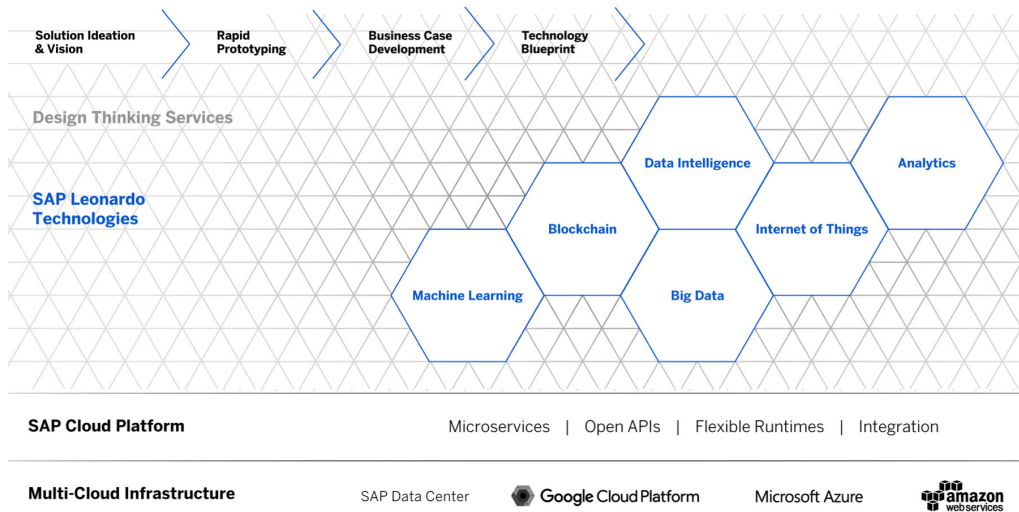


Abbildung 5: SAP Leonardo Architektur Übersicht[Ell]

## 5 Vorläufige Gliederung

1. Einleitung
  - 1.1. Motivation
  - 1.2. Problemstellung
  - 1.3. Lösungsansatz
  - 1.4. Struktur
2. Blockchain
  - 2.1. Definition
  - 2.2. Arten von DLT
  - 2.3. Abgrenzung Cryptocurrencies
  - 2.4. Technologischer Background
  - 2.5. Vorhandene DLTs
3. Energiewirtschaft
  - 3.1. Energieträger
  - 3.2. Energiemarkt
  - 3.3. Geschäftsmodelle
  - 3.4. Status Quo
  - 3.5. Herausforderungen
4. Ermittlung und Definition potentieller Anwendungsgebiete für DLT
  - 4.1. Methoden zur Ermittlung
  - 4.2. Kriterien
  - 4.3. Mehrwerte von DLT
  - 4.4. Auswahl eines Use-case
5. Prototypische Umsetzung
  - 5.1. Requirements
  - 5.2. Environment
  - 5.3. Development
  - 5.4. Deployment
6. Auswertung
  - 6.1. Ziele erreicht?
  - 6.2. KPIs
  - 6.3. Hürden und Kosten

7. Fazit

7.1. Lessons Learned

7.2. Ausblick

## 6 Zeitplanung

Phase	Wochen
Literaturrecherche	2
Grundlagen	4
Ermittlung pot. Geschäftsprozesse	3
Definition Geschäftsprozess	3
Prototyping	6
Auswertung	3
Restarbeiten	3

## Literatur

- [Cara] Cardano. Why we are building Cardano. <https://goo.gl/4xcTW1>. aufgerufen am 05.04.2018.
- [carb] carVertical. Whitepaper. <https://www.carvertical.com/carvertical-whitepaper.pdf?updated=20171224>. aufgerufen am 05.04.2018.
- [Cof] Cofinpro. Wo sehen Sie Hürden für die Blockchain-Technologie? <https://goo.gl/Z5EMkY>. aufgerufen am 05.04.2018.
- [Dif76] M. E. Diffie, W. ; Hellman. New Directions in Cryptography. *IEEE Transactions on Information Theory*, 22(6):644–654, 1976.
- [EA16] Deutsche Energie-Agentur. Blockchain: Energiewirtschaft bereitet sich auf neues digitales Verfahren für Transaktionen vor. <https://goo.gl/EdE2Ha>, 2016. abgerufen am 05.04.2018.
- [Ell] Timo Elliott. SAP Leonardo isn’t a product — here’s why that’s important! <https://goo.gl/xUspvH>. aufgerufen am 05.04.2018.
- [FG18] Joachim Lohkamp Florian Glatz, Friederike Ernst. Deutsche Regierung setzt auf Blockchain. <https://goo.gl/qzFfhE>, 2018. abgerufen am 05.04.2018.
- [J.P17] Inc. J.P.Morgan. Blockchain. <https://goo.gl/pQ23Fb>, 2017. abgerufen am 05.04.2018.
- [Pan17] Kasey Panetta. Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. <https://goo.gl/acfrrr>, 2017. abgerufen am 05.04.2018.
- [Pat09] Dev Patnaik. Forget Design Thinking and Try Hybrid Thinking. <https://goo.gl/HJBSLT>, 2009. abgerufen am 16.04.2018.
- [Pla14] Joerg Platzer. *Bitcoin : kurz & gut*. O’Reilly Verlag, Köln, 2014.
- [SE18] SAP SE. SAP Cloud Platform: Overview. <https://goo.gl/PuZgLz>, 2018. abgerufen am 16.04.2018.

- 
- [SW05] Ralf Steinmetz and Klaus Wehrle. *2. What Is This “Peer-to-Peer” About?*, pages 9–16. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2005.
- [VDH] Paul Vigna, Telis Demos, and Liz Hoffman. Goldman Sachs Explores a New World: Trading Bitcoin. <https://goo.gl/1k7dgV>. aufgerufen am 05.04.2018.