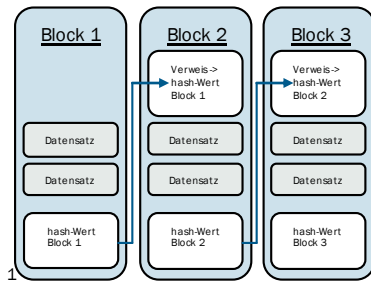


>>> Mehr Evolution als Revolution

Mai 2018, Thilo Noormann

Ob Stromhandel oder Anlagensteuerung: In der Energiewirtschaft sind Blockchain-Projekte noch im Versuchsstadium. Sie sind ein Schritt hin zur Digitalisierung der dezentralen Energiewirtschaft. Doch sie stehen vor großen Herausforderungen.

Blockchain – Was ist das?



Wo werden Blockchain-Lösungen bereits eingesetzt?

Blockchain-Lösungen in der Elektrizitätswirtschaft (Pilotprojekte):

Mit dem Begriff Blockchain (urspr. *block chain*) wird eine Datenbank-Technologie bezeichnet, die durch eine Abfolge von verschlüsselten Datensätzen (Blöcke) auf dezentralen Computern (sog. *nodes*) Transaktionen, ohne Intermediär, direkt zwischen Vertragspartnern (*peer-to-peer*) ermöglicht. Jeder Block enthält neben Zeitstempel und Transaktionsdaten einen kryptologischen Verweis (*hash*) auf den vorherigen Block (Verkettung). Datenblöcke können nachträglich nicht verändert werden, ohne die vorherigen zu verändern. Nur neue Blöcke können hinzugefügt werden. Transaktionen werden vor Durchführung von allen Knoten des Netzwerks mit einheitlichen Algorithmen geprüft.

Blockchains werden eingesetzt, wenn die Echtheit von Daten und die Protokollierung von Veränderungen (z.B. bei Beurkundungen) im Vordergrund stehen. Zum Beispiel bei

- Digitale Währungen ohne Kontrolle durch Zentralbanken (Bitcoin, Ether),
- Öffentlichen Registern (eGovernment in Estland, Kataster in Ghana) oder im
- Finanzwesen (z.B. EUR 100 Mio. Schuldscheinplatzierung der Daimler AG an die LBBW und an zwei Sparkassen; *Trusted Budget Expenditure Regime* als transparenter Entwicklungshilfe-finanzierungsprozess der KfW-Bankengruppe, Ruandas und Sambias).

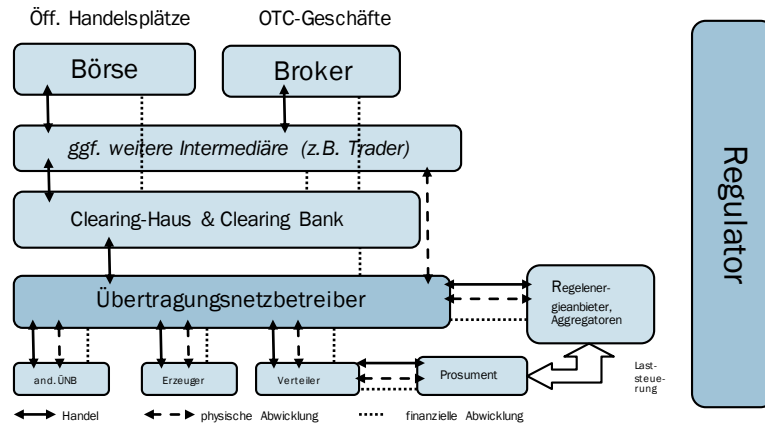
Microgrids:

Auf lokaler Ebene verkaufen Stromerzeuger (Prosumenten, die z.B. mit Solarzellen Strom erzeugen) nicht selbst verbrauchten Strom an Nachbarn (Privathaushalte, Gewerbe). Ein Vorteil dabei ist, dass sie, zusätzlich zum regionalen Versorger, über eine weitere, evtl. günstigere, Strombezugsquelle verfügen. Dessen Infrastruktur (u.a. Verteilernetz) bleibt parallel bestehen und kann mitgenutzt werden. Wegen der bisher (sehr) geringen Zahl der Teilnehmer kann das Matching von Stromangebot und Nachfrage ohne Intermediär, einzig durch Blockchain-Lösungen, erfolgen. Praxiserprobte Beispiele hierfür sind das Brooklyn Microgrid (unterstützt vom Siemens-Start-up Förderer next47) sowie der Power Ledger im australischen Perth sowie das ME SOLshare in Bangladesch.

¹ Vgl.: Daniel Burgwinkel – „Blockchaintechologie und deren Funktionsweise verstehen“ in „Blockchain Technology –Einführung für Business & IT Manager“, herausgegeben v. Daniel Burgwinkel, de Gruyter, 2016: Hier vereinfachte Darstellung.

Stromhandel:

Die Liefer- und Leistungsbeziehungen zwischen den Akteuren des Stromhandels (Erzeuger, EEX, Händler, Clearinghäuser, TSO²) sind komplex (vgl. Abbildung). Entsprechend wird eine Vielzahl von Datenverarbeitungs- und Kommunikationssystemen für den Handel, beispielsweise zur Umsetzung der physischen und finanziellen Abwicklung von Stromlieferungen sowie für das regulatorische Reporting (BNetzA, REMIT), betrieben.



Vgl.: Michael Merz - „Einsatzpotentiale der Blockchain im Energiehandel“ in „Blockchain Technology – Einführung für Business & IT Manager“, herausgegeben v. Daniel Burgwinkel, de Gruyter, 2016: Hier vereinfachte Darstellung.

Erhebliche Effizienzen könnten gehoben werden, wenn sich die beteiligten Marktakteure auf eine einheitliche, auf der Blockchain basierenden, Handelsplattform einigen. Gesteuert durch Algorithmen (auch als *smart contracts* oder *chain codes* bezeichnet) sollte dort auch bei Abschlüssen eines physischen Stromliefervertrags die finanzielle Abwicklung sowie das regulatorische Reporting automatisch mitausgelöst werden. Dies setzt allerdings die Bereitschaft zur Standardisierung von Datenaustauschprotokollen und zu großen IT-Investitionen voraus. Perspektivisch würde dies zur vollständigen Verdrängung (und entsprechendem Widerstand) der Intermediäre (Clearinghäuser und Banken, Händler, Aggregatoren) führen.

Chancen von Blockchain-Lösungen:

Herausforderungen und Risiken der Blockchain:

- Senkung der Transaktionskosten durch Verzicht auf Intermediäre und Schnittstellen.
- Fälschungssicherheit und besserer Schutz vor Cyber-Angriffen durch Transaktionsprüfung auf allen Knoten.
- Zusätzliche Anforderungen (*smart meter*, Entnahmen und Einspeisungen ermöglichende Netzzugänge) an die Elektrizitätsinfrastruktur und an die Informations- und Kommunikationstechnologie (Rechenzentren, Glasfasernetze, 5G-Netze, etc.).
- Trade-off zwischen Durchsatz von Transaktionen pro Zeiteinheit (*blocktime*) und Anzahl der Teilnehmer / Knoten: Bei evolutionärer Einführung von Blockchain-Lösungen in der Energiewirtschaft müssen ca. 100 Strommarkttransaktionen pro Sekunde möglich sein, derzeit erreicht bspw. die Bitcoin-Blockchain aber nur sieben Transaktionen pro Sekunde.
- Der Energieeigenbedarf von Blockchain-Transaktionen ist hoch (ca. 250 kWh Strom pro Bitcoin-Transaktion).
- Auch der Gesetzgeber ist gefragt: Können Algorithmen Verträge rechtsverbindlich abschließen? Wie wird der Datenschutz gewährleistet?

Ausblick:

Die aus der Dezentralität der europäischen Energiewirtschaft sowie aus der wachsenden Anzahl von Intraday- und Regelenergietransaktionen resultierende Kleinteiligkeit von Stromhandelstransaktionen (kürzere Lieferintervalle, kleinere Liefermengen) zwingt zur Senkung der Transaktionskosten.

Blockchain-Lösungen können helfen, Prozesse zu vereinfachen und

Intermediäre sowie Schnittstellen entbehrlich zu machen. Um sie umzusetzen, müssen jedoch erhebliche Herausforderungen gemeistert werden. Zudem stehen sie mit anderen Lösungen, beispielsweise der Transmission System Operators, oder mit noch zu entwickelnden Lösungen (z.B. *Internet of Things*, *Distributed Energy Resource Management*) zur Digitalisierung von Wertschöpfungsketten im Wettbewerb beziehungsweise ergänzen und überschneiden sich mit diesen.

Fazit: Blockchain ist kein *game changer* in der europäischen Energiewirtschaft

Blockchain-Lösungen werden mittelfristig die europäische Energiewirtschaft nicht disruptiv, sondern evolutionär beeinflussen. Zunächst gilt es, Prozessabschnitte zu identifizieren, die in geringerer Geschwindigkeit und mit geringerem Datenaufkommen bewältigt werden können (z.B. betreibt RWE als Pilotprojekt ein Netz von Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit integrierter Abrechnung). Denkbar ist die Implementierung von Blockchain-Lösungen auch in kleinen, isolierten Systemen (z.B. Inseln) oder in Entwicklungsländern mit noch geringer Elektrifizierung.

In komplexen Systemen sind jedoch die Netzbetreiber (i.S. eines TSO) nicht ersetzbar, ohne die Systemstabilität zu gefährden.