

# Bitcoin als Stütze der Energieversorgung

## Taugt BTC als Energiereserve und zur Stabilisierung?

Verfolgt man übliche Pressemeldungen, geht es bei der Kryptowährung Bitcoin fast immer um zwei Themen: entweder sind es auffällige Kursschwankungen oder es ist der hohe Energieverbrauch. In diesem Beitrag geht es um eine Energieversorgungsoption, die die gängige Kritik praktisch auf den Kopf stellt.



Quelle: mempool

### 1 Den Prozess der Blockbildung kann man unter mempool.space/de live verfolgen

Vor längerer Zeit sind beim Elektropraktiker bereits fünf Bitcoin-Beiträge erschienen. Die Serie endete mit einer kleinen Kurs-Betrachtung im Verlauf der Veröffentlichungen – die heute fortgesetzt werden kann:

- Teil 1: Heft 10/2018, Kurs: 5.680,- €
- Teil 2: Heft 1/2019, Kurs: 3.000,- €
- Teil 3: Heft 6/2019, Kurs: 9.500,- €
- Teil 4: Heft 8/2019, Kurs: 10.790,- €
- Teil 5: Heft 10/2019, Kurs: 8.500,- €
- aktuell: Kurs (Nov. 2021): > 50.000,- €

Es sind Aussagen wie diese, die sich in der Öffentlichkeit (und beim Wähler) festsetzen: „Eine Bitcoin-Überweisung kostet so viel Energie, wie ein vierköpfiger Haushalt in sechs Monaten verbraucht“. Diese Aussage ist genau so sinnlos wie die Behauptung „mein Auto verbraucht 6 l pro 100 km, weil ich hin und wieder den Blinker betätige“. Die erste Aussage (zum Bitcoin) fasst der Bürger als „wahr“ auf, über die zweite würde er natürlich

lachen, obwohl beide gleich falsch sind. Worum liegt das? Es zeigt das Dilemma unserer Zeit: wir sind oftmals nicht in der Lage, Dinge korrekt zu beurteilen, weil uns das notwendige Fachwissen fehlt und weil Menschen stets auf der Suche nach einfachen Antworten sind. In unserer hochspezialisierten Welt kann man niemanden mangelndes Fachwissen vorwerfen. Das betrifft alle Bereiche des Lebens bzw. der Wissenschaft: z. B. die Gentechnik, die Blockchain-Technologie, die Finanzbranche, Klimafragen oder den medizinischen Bereich, um nur wenige zu nennen.

Zurück zu den Aussagen: Die Hauptfunktion eines Autos besteht darin, den Motor anzutreiben und uns zu transportieren. Das ist der Grund für den Benzinverbrauch. Der Blinker ist eine vernachlässigbare Nebenfunktion, bezogen auf den Energiebedarf. Beim Bitcoin besteht die Hauptfunktion darin, die nahezu absolute IT-Sicherheit der dezentralen Datenbank zu garantieren. Eine Überweisung (Transaktion) ist hier nur die vernachlässigbare Nebenfunktion. Wer sich darüber nur ganz kurz Gedanken machen würde, verstünde das sofort: Für lediglich 2000 Überweisungen benötigt das Bitcoin-Netzwerk lange 10 min. Das schafft schon die Rechenleistung eines 10-Euro-Taschenrechners und

kann wohl kaum der Grund für den hohen Energiebedarf sein. So leicht lässt sich eine unsinnige Schlagzeile nachweisbar entlarven. Aber in der Presse arbeiten auch nur Menschen. Und wenn diese korrekt über die Blockchain-Technologie berichten sollten, wäre eine langwierige Recherche erforderlich, die sich dort keiner leisten kann.

## Energiebedarf

Somit sind wir beim Thema Energiebedarf. Der anonyme Erfinder des Bitcoins („Satoshi Nakamoto“) hat die Blockchain-Technologie ins Leben gerufen. Dabei hat er den Open-Source-Quellcode des Bitcoin-Algorithmus nicht allein entwickelt. Seine herausragende Leistung bestand darin, bereits bestehende Open-Source-Softwaremodule so zu kombinieren, dass ein bislang „unhackbares“ IT-Netzwerk entstanden ist. Aber diese extreme IT-Sicherheit lässt sich eben nur durch entsprechenden Energieaufwand gewährleisten. Dieses Sicherheitsniveau wäre für unsere Regierung oder für unsere Infrastruktur (Energieversorgung, Internet) ebenfalls wünschenswert. Die Kosten durch Cyberkriminalität übersteigen laut einer Studie der Münchener Rück mittlerweile die Schäden sämtlicher Naturkatastrophen, Tendenz stark steigend. Der Energiebedarf des Bitcoin-Netzwerks entsteht bei den weltweit verteilten sogenannten Mining-Betrieben (Rechenzentren). Diese Hallen sind mit Spezialrechnern bestückt, sog. Mining-Rigs, die wiederum mit speziellen ASICs (application-specific integrated circuit – anwendungsspezifische integrierte Schaltung) bestückt sind. Solche Rechner können mit einer unvorstellbaren Geschwindigkeit nur eine ganz bestimmte Rechenoperation ausführen, um den sog. Hash-Wert eines neuen Datenblocks (der ca. 2000 Überweisungen enthält) für die Blockchain-Datenbank ermitteln. Der Algorithmus für diesen SHA256-Hash stammt übrigens vom US-Auslandsgeheimdienst NSA, ebenfalls Open-Source. Dieser Hash-Wert muss jedoch ein bestimmtes Format haben. Daher sind unzählige gleichartige Rechenoperationen nötig, damit sich dann zufällig „irgendwann“ diese Formatvorgabe erfüllen lässt (bei  $> 100 \cdot 10^{exp18}$  Berechnungen/s dauert das ca. 10 min pro Block). Den Prozess der Blockbildung kann man im Prinzip live verfolgen, s. Bild 1 der Seite **mempool.space**.

Dieses rechen- und energieintensive Verfahren (geschätzte 90 TWh/Jahr, siehe <https://cbeci.org/>) nennt man PoW (proof of work). Es wurde 1997 von Dr. Adam Back entwickelt. Er war übrigens auch einer der

### Autor

Dipl.-Ing. Hannes Leidenroth arbeitet im Ingenieurbüro LeiTech, Hatten-Sandkrug.

ersten, der im Jahre 2008 eine Email mit dem White-Paper von Satoshi Sakamoto erhalten haben. Dr. Adam Back ist heute der CEO von Blockstream und treibt dort u. a. die Entwicklung von „grünem Mining“ voran, denn die Branche hat sehr wohl erkannt, worauf es heutigen Investoren ankommt, und nicht nur denen. Eine Randnotiz in diesem Zusammenhang: Die zweitgrößte Kryptowährung Ethereum ETH ist aufgrund der CO<sub>2</sub>-Diskussion gerade in einer Übergangsphase: das rechenintensive PoW-Verfahren soll verlassen und zukünftig durch das wesentlich energieärmere PoS-Verfahren (proof of stake) ersetzt werden. Dadurch handelt man sich jedoch wieder folgenden Nachteil ein: Durch die sog. Stake-Holder findet dann in diesem System wieder eine Zentralisierung statt. Wer am meisten ETH besitzt, hat demnach wieder eine gewisse Entscheidungsmacht über das ETH-Netzwerk, und somit landet man wieder bei einer Art von „Zentralbank-Dilemma“. Da Ethereum jedoch nicht vorrangig als Vermögenswertspeicher fungieren soll, lässt sich dieser Nachteil hier evtl. verschmerzen. Aber Bitcoin ist ja gerade angetreten, sich als dezentraler Vermögenswert Machteinflüssen zu entziehen und daher wird es hier immer beim PoW bleiben (müssen).

## Schauplatzwechsel

Trotz der Entwicklung von erneuerbaren Energiequellen (Solar & Wind) und Forschungsarbeiten wie z. B. der Kernfusionstechnik, ist absehbar, dass sich der stark steigende Strombedarf der Weltbevölkerung CO<sub>2</sub>-neutral mittelfristig nur decken lässt, indem massiv auf Kernenergie zurückgegriffen wird. Dabei gibt es innovative Konzepte, die dezentral und umweltverträglich sein sollen. Ein mögliches Stichwort dazu: Laufwellenreaktor. Ein Nachteil der erneuerbaren Energien ist deren „Unzuverlässigkeit“, verursacht durch Flauten und schwankendem Sonnenlichtertrag. Diese möglichen Versorgungslücken sind anderweitig zu kompensieren. Leider gibt es noch keine Patentlösung, große elektrische Energien speichern zu können. Ein Beispiel dazu: Die EWE hat in der norddeutschen Kleinstadt Varel ein deutsch-japanisches Forschungsprojekt vorgestellt. Dabei handelt es sich um einen Hybridgroßspeicher, der bei Bedarf mehr als 11,5 MW Leistung abgeben kann. Er könnte alle Haushalte von Varel ca. fünf Stunden lang mit Strom versorgen. Alle derartigen Forschungsanstrengungen sind zu begrüßen und wichtig, aber nach einem bahnbrechenden Durchbruch sieht das zunächst nicht aus.

## Energiereserve

Und hier kommt eben eine alternative Idee ins Spiel: schnell abrufbare Energiereserven sind für unsere Netzstabilität unverzichtbar – vor allem in Zeiten von schwer kalkulierbaren regenerativen Energiequellen. Wie oft Deutschland schon an Blackout-Szenarien vorbeigeschrammt ist, wird den Bürgern ja nicht direkt mitgeteilt, aber es lässt sich eben auch nicht ganz verschweigen. Dazu ein Verweis auf einen lesenswerten Artikel der FAZ: Blackout-Gefahr in Deutschland: Künstliche Intelligenz soll die Stromversorgung sicherer machen (Frankfurter Allgemeine vom 16.08. 2021, Autor Niklas Záboji). Einige Sätze zum vorausgegangenen Samstag sollen hier zitiert werden: „Ab 19:49 Uhr zogen die Netzbetreiber deshalb weitere Register und nahmen mit den sofort abschaltbaren Lasten (SOL) vier Industrie-Anlagen vom Netz, darunter die Aluminiumhütte von Trimet in Essen. Elf Minuten später ging der Abwurf von Großverbrauchern quer durch die Republik weiter. Nun wurden zusätzlich mehrere der schnell abschaltbaren Lasten (SNL) auf Geheiß der Netzbetreiber von der Stromversorgung abgeklemmt, um Erzeugung und Nachfrage ins Lot zu bringen. Bei ihnen gibt es eine Vorlaufzeit von einigen Minuten, während die SOL innerhalb von 250 ms vom Netz gehen. Die Abwürfe dauerten bis 21 Uhr“. Um das geschilderte Problem zu entschärfen, werden Energiereserven benötigt. Und diese könnten die o. g. innovativen Kernkraftwerke vorhalten. Aber jeder Techniker kennt die nächste Frage: wohin mit der Energie, wenn sie im öffentlichen Netz nicht benötigt wird? Solche Kraftwerke benötigen eben zwingend eine gleichmäßige Auslastung, anders geht es nicht. Und bevor man jetzt überflüssige Energie in eine Lithium-Ionen-Anlage speist, die sonst nur Geld kostet und nichts erwirtschaftet, und außerdem nur eine begrenzte Kapazität hat, kann das Kraftwerk besser eine benachbarte Mining-Anlage speisen, auch längerfristig. Mining-Anlagen arbeiten weltweit höchst wirtschaftlich, werfen also Gewinn ab, indem sie Bitcoins schürfen, die sich dann verkaufen lassen. Das Kraftwerk kann seine Energie also stets mit Gewinn abgeben, auch ohne das „öffentliche Netz“ zu brauchen. Und es ließe sich noch weiter optimieren: Die Mining-Rigs wandeln die Energie zu 100 % in Wärme um. Diese ließe sich durch Wärmetauscher nutzen und z. B. für Fernwärme verwenden. Solche Konzepte werden in Übersee bereits verfolgt, nur in Deutschland stehen zunächst wieder ideologische Barrieren im Wege. Dieses Problem entkoppelt uns vom Weltmarkt.

## Stabilisierung

Der größte Vorteil dieses Systems wäre folgender: Braucht das öffentliche Netz plötzlich viel mehr Energie vom Kraftwerk, lassen sich die Mining-Rigs in Sekundenschnelle stufenweise abschalten (vermutlich SOL), ohne dass dadurch irgendwelche Nachteile für jemanden entstehen und ohne dass es jemand überhaupt bemerkt – und es gehen auch keine Informationen verloren! Unsere Energieversorgungsnetze ließen sich optimal stabil betreiben, trotz der erneuerbaren Energien und trotz E-Auto-Ladevolumina. Laut Henrik Juhlin von Vattenfall ist das Mining ein idealer Weg, die Belastung der Stromnetze auszugleichen und macht es zu einem effektiven Werkzeug für das Netzmanagement. Der Bitcoin würde als Werkzeug zur Stabilisierung der Netze dienen, ohne Kosten zu verursachen. Wähler und Politiker müssen diese Zusammenhänge nur verstehen und umsetzen, aber die Zeit drängt. Bislang gab es solche Alternativen zur „Lithium-Ionen-Mega-Speicherungs-Anlage“ nicht, daher fällt diese neue Orientierung schwer, trotzdem ist es eine Überlegung wert. Eine Verteufelung der Bitcoin-Technologie könnte sich als großer Denkfehler erweisen.

Einige CO<sub>2</sub>-Informationen sollten an dieser Stelle auch nicht fehlen, um die Größenordnungen vergleichen zu können. Folgender international anerkannter Report stellt z. B. fest, dass für das BTC-Mining bereits 39 % regenerative Energien verwendet werden (Universität Cambridge: 3rd Global Crypto-asset Benchmarking Study von 2020, S. 11). Auf einen höheren Anteil bei der Nutzung regenerativer Energien kommt Deutschland selbst nicht. Die Bilanz dürfte sich rel. bald noch deutlich verbessern, da das Mining in China seit 2021 kaum noch erlaubt ist und dort überwiegend mit fossilen Brennstoffen gearbeitet wurde. Bitcoin ist z. B. nur für ca. 0,05 % der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, die Modeindustrie für 5 %. Und da stellt sich die Frage was wichtiger ist: die neueste Kollektion oder das erste weltweit faire Wertesystem? Folgende Zahlen zeigen in Millionen Tonnen den jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß verschiedener Bereiche.

- Bitcoin: 44,1
- Goldgewinnung: 144
- Finanz- und Versicherungswesen: 1 368
- Rüstungsindustrie: 2 500

Ein Teil dieses Beitrags ist auch erschienen unter [www.btc-echo.de](http://www.btc-echo.de)