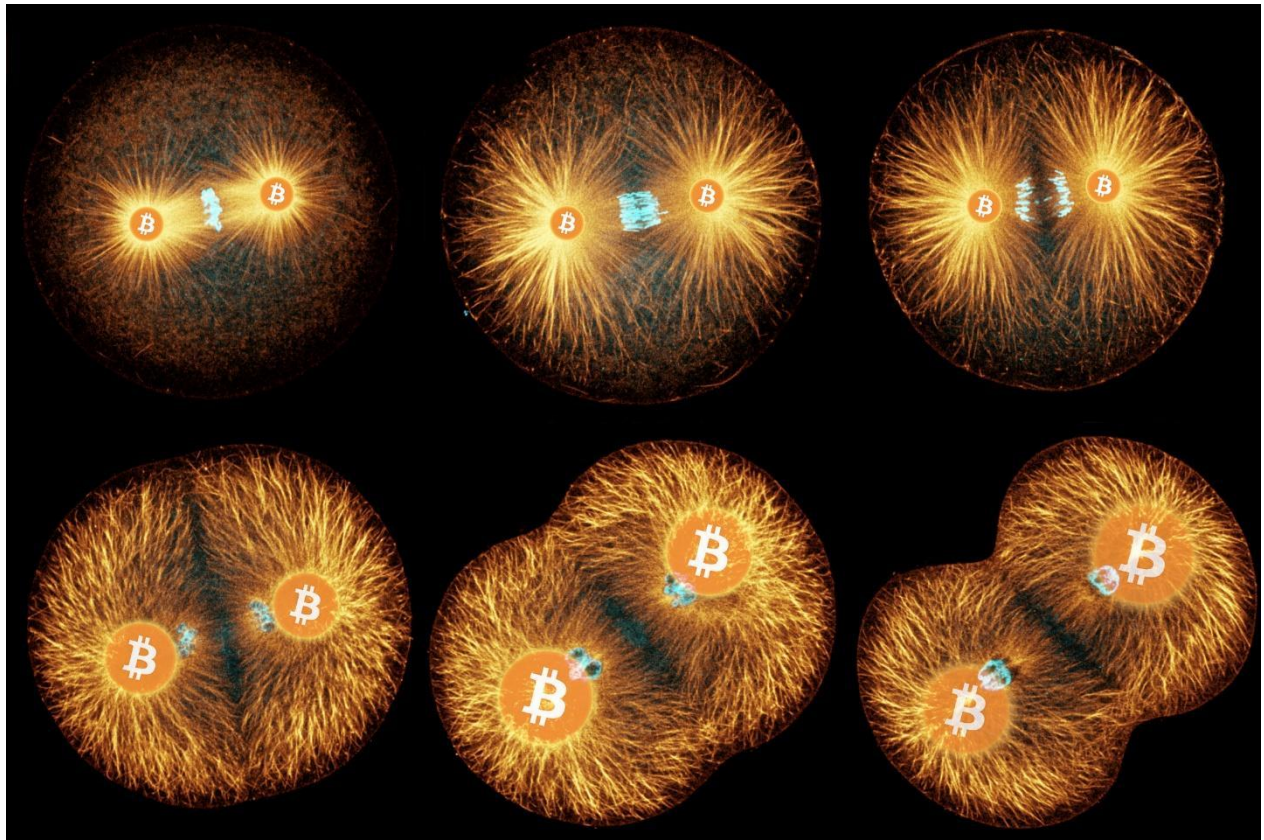




Beweis des Lebens

Warum Bitcoin ein lebender Organismus ist

Aus dem Original "*Proof of Life*" von *Gigi*, erschienen zur Blockzeit **589054** auf *dergigi.com*. Übersetzt von *DerGeier*, Lektorat durch *stfano*.

Die Definition von Leben ist für Wissenschaftler und Philosophen gleichermaßen eine Herausforderung. Es wurden zwar viele Definitionen vorgeschlagen, aber was genau das Lebendige vom Nichtlebendigen unterscheidet, ist nach wie vor nicht klar. Sind Viren lebendig? DNA-Moleküle? Computerviren? Biologisch hergestellte Mineralien?

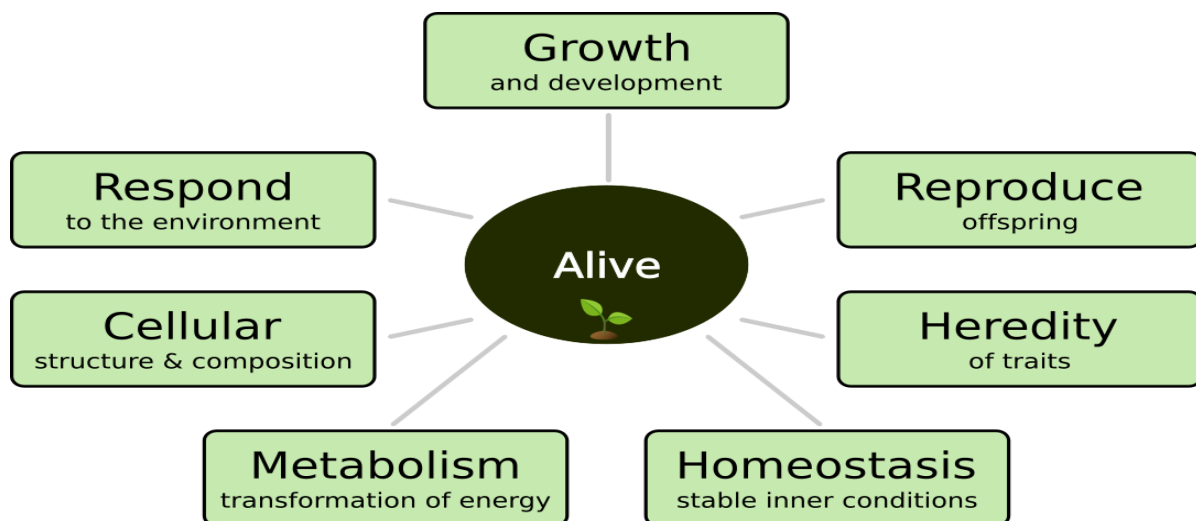
Ralph Merkle, der Erfinder des kryptographischen Hashings und Namensgeber des „Merkle-tree“ (**Hash-Baum**), hat behauptet, dass Bitcoin das erste Beispiel für eine neue Lebensform ist. In dieser Artikelserie möchte ich diese Behauptung ernst nehmen, sie weiter erforschen und sehen, was man aus der Betrachtung von Bitcoin als lebendem Organismus lernen kann.

Im ersten Teil wird festgestellt, dass Bitcoin tatsächlich ein lebender Organismus ist. Der zweite Teil wird einen genaueren Blick auf die verschiedenen Lebensräume von Bitcoin werfen und wie sich Veränderungen in diesen Lebensräumen auf den Organismus auswirken könnten. Im dritten Teil werden wir den Bitcoin-Organismus sezieren und versuchen, einige seiner Teile genauer zu verstehen. Schließlich werden wir das Gedankenexperiment durchführen, Bitcoin zu töten, um die bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit dieses seltsamen, dezentralen Organismus zu veranschaulichen.

Was ist Leben?

Die Frage, ob etwas lebendig ist oder nicht, hängt offensichtlich von der Definition des Lebens ab. Das Leben ist unendlich komplex und so ist es nicht verwunderlich, dass die Frage "Was ist Leben?" zu einer Vielzahl von Antworten führt. Abgesehen von den modernen Theorien scheint das Leben ein Prozess und keine Substanz zu sein.

Wir können versuchen, diesen Prozess zu beschreiben, indem wir uns lebendige Dinge ansehen und betrachten, was sie tun: Sie neigen dazu, zu wachsen, sich zu vermehren und zu reagieren. Sie übernehmen vererbte Eigenschaften, bestehen aus kleineren Einheiten (Zellen) und verwenden Energie, um ihre innere Struktur angesichts der Entropie zu erhalten.



Aus physikalischer Sicht sind Lebewesen thermodynamische Systeme: Sie nutzen die Energieunterschiede in ihrer Umgebung, um eine bestimmte molekulare Organisation aufrechtzuerhalten und Kopien von sich selbst zu erzeugen. Thermodynamisch gesehen sind lebende Systeme in der Lage, ihre interne Entropie durch die Verwendung der "freien" Energie, die sie aus ihrer Umgebung aufnehmen, zu verringern. Kurz gesagt: Lebewesen schaffen Ordnung aus dem Chaos.

Bitcoin tut genau das: Er nimmt Energie aus der Umwelt und bringt Ordnung in die Dinge, d.h. er verringert seine interne Entropie. Er tut dies, indem er Blöcke an eine geordnete Struktur anhängt. Manche nennen diese Struktur die Blockchain, andere ein verteiltes Kassenbuch (**distributed ledger**). Ich verzichte auf beide Bezeichnungen, da der Name dieser besonderen Struktur nicht wichtig ist und auch nicht dazu beiträgt, eine tiefere Wahrheit zu vermitteln: dass diese Struktur nur ein Teil eines großen und komplexen Systems ist, so wie das Rückgrat bei Wirbeltieren. Sie ist wichtig, kein Zweifel. Jedoch ob verteilt oder nicht, ein Kassenbuch ist für sich genommen genauso nützlich und lebendig wie ein Knochengerippe.

Um zu verstehen, warum sich Bitcoin so lebhaft verhält, müssen wir über die Schlagworte hinausschauen und uns fragen, was Bitcoin eigentlich ist, woraus er besteht und wo seine Grenzen liegen.

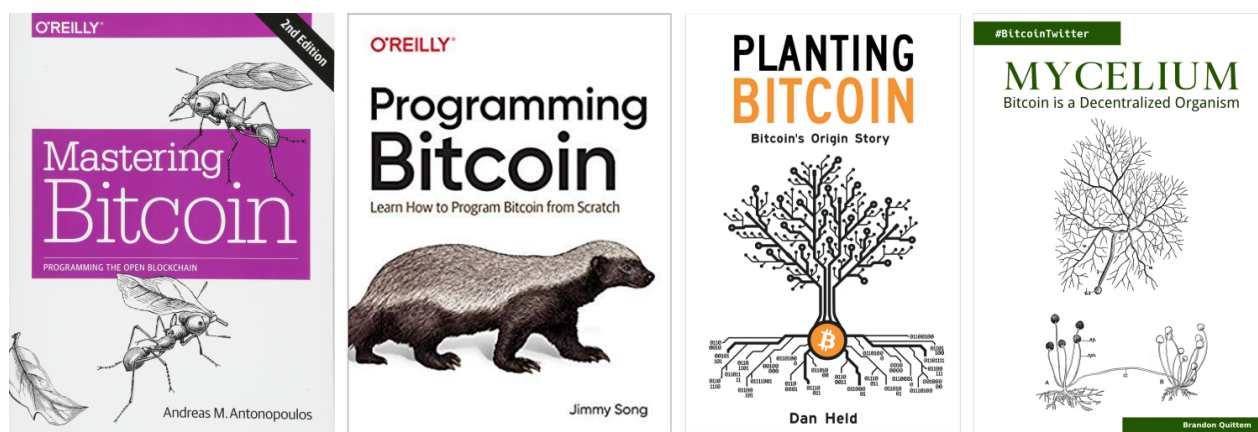
Was ist Bitcoin?

Verglichen mit dem biologischen Leben ist der Bitcoin recht einfach. Dennoch ist es nicht einfach, eine präzise Antwort auf die Frage "Was ist Bitcoin?" zu finden.

Je nach Hintergrund kann es sich um ein Computernetzwerk, eine Finanzrevolution, eine Möglichkeit zum Schutz des Vermögens, ein Zahlungssystem, eine globale Abrechnungsebene, eine Alternative zum Zentralbankwesen, solides Geld, eine Parallelwirtschaft, eine Ausübung freier Meinungsäußerung, eine Blase, ein Schneeballsystem, ein Nachrichtensystem, ein Kommunikationsprotokoll, eine ineffiziente Datenbank, Internetgeld oder all das handeln. Kurz gesagt, Bitcoin ist für jeden Menschen etwas anderes.

Was auch immer Bitcoin sein mag, er ist zweifellos eine Größe, mit der man rechnen muss. Er hat ein Eigenleben und lässt sich daher wohl am besten als lebendiges Wesen beschreiben.

Viele Menschen scheinen unabhängig voneinander zu diesem Schluss gekommen zu sein. Bitcoin wird in **Andreas M. Antonopoulos'** *Mastering Bitcoin* als eine Armee von Blattschneiderameisen beschrieben – ein biologisches System, das ohne einen zentralen Koordinator zusammenarbeitet. Der Honigdachs, ein Tier, das häufig in Bezug auf Bitcoin verwendet wird (da ihm alles egal ist und er sich vor nichts fürchtet), ist auf dem Cover von **Jimmy Song's** *"Programming Bitcoin"* zu sehen. **Dan Held** verglich die Erfindung von Bitcoin mit dem Pflanzen eines Baumes und untersuchte die Art (Code), die Jahreszeit (Timing), den Boden (Verbreitung) und die Gartenarbeit (Gemeinschaft), die für den Erfolg entscheidend waren. **Brandon Quittem** postuliert, dass Bitcoin am ehesten dem Myzel ähnelt, dem unterirdischen Netzwerk, das das Reich der Pilze antreibt und daher am besten als dezentraler Organismus verstanden werden kann.



Die Schlange der Regulierung und des Zentralbankwesens beißt dich, während du sie bei lebendigem Leib verspeist? Dem Honigdachs ist das egal! Und genau wie es einer Armee von Ameisen egal ist, wenn die Hälfte der Arbeiter von einer Flut weggespült wird, ist es dem Bitcoin-Netzwerk egal, wenn morgen die Hälfte der Netzwerkknoten (Nodes) offline ist.

„Dem Honigdachs ist das egal, dem Honigdachs ist das scheißegal.“

– Randall

Memes wie diese, insbesondere wenn sie überleben und über einen langen Zeitraum hinweg populär bleiben, haben in der Regel recht. Wenn die Leute Bitcoin als Honigdachs bezeichnen, meinen sie wahrscheinlich, dass sich Bitcoin im Wesentlichen wie ein Tier verhält, das nicht kontrolliert und nicht gezähmt werden kann und sich nicht allzu sehr um externe Effekte kümmert.

Welchem Organismus Bitcoin am ehesten ähnelt, soll dem Leser überlassen bleiben. Die obigen Beispiele sollen lediglich veranschaulichen, dass mehrere Autoren den intellektuellen Sprung gemacht haben, Bitcoin als einen lebenden Organismus zu klassifizieren – ein Sprung, den ich für faszinierend, nützlich und letztendlich richtig halte.

Bitcoin ist ein lebendiger Organismus und wir sollten versuchen, ihn als solchen zu verstehen, wenn wir in Harmonie mit ihm leben wollen.

Der Bitcoin Organismus

Wie bereits erwähnt, war Ralph Merkle der erste, der darauf hinwies, dass Bitcoin als ein lebendiges Gebilde betrachtet werden kann. Er bemerkte, dass Bitcoin unglaublich viel Aufruhr in der technischen Gemeinschaft hervorgerufen hat, und versuchte, diese Aufregung in etwas zu übersetzen, das von jedem verstanden werden kann: eine neue Form des Lebens.

„Kurz und untechnisch ausgedrückt: Bitcoin ist das erste Beispiel für eine neue Lebensform. Er lebt und atmet im Internet. Er lebt, weil er Menschen dafür bezahlen kann, ihn am Leben zu erhalten. Er lebt, weil er eine nützliche Dienstleistung erbringt, für die die Leute ihn bezahlen werden. Er lebt, weil jeder überall eine Kopie seines Codes ausführen kann. Er lebt, weil alle laufenden Kopien ständig miteinander kommunizieren. Er lebt, weil eine korrumpierte Kopie schnell und ohne Wenn und Aber verworfen wird. Er lebt, weil er radikal transparent ist: Jeder kann seinen Code einsehen und genau sehen, was er tut.“

– Ralph Merkle

Obwohl Bitcoin in der Tat radikal transparent ist, ist es nicht ganz klar, wo Bitcoin beginnt und wo es endet. Wie alle lebenden Dinge ist Bitcoin nicht nur ein

einheitlicher Klumpen Materie. Er ist ein dynamisches, *lebendiges* Ding, das aus vielen verschiedenen Teilen besteht, die alle miteinander kommunizieren und sich gegenseitig beeinflussen, ebenso wie andere Lebewesen und die Umwelt als Ganzes.

Der Bitcoin-Organismus besteht aus vielen ineinandergreifenden Teilen, die zusammenarbeiten, um das Überleben des Ganzen zu sichern. Wie bei biologischen Organismen ist der Tod des gesamten Organismus vorprogrammiert, sobald ein wichtiger Teil fehlt.

Bitcoin ist jedoch ein seltsames Tier. Er lebt in verschiedenen Bereichen, mit einem Fuß im rein informationstechnischen Bereich (Ideen und Code) und einem Fuß im physischen Bereich (Menschen und Knotenpunkte bzw. Nodes).



Der Bitcoin-Organismus manifestiert sich durch das Zusammenspiel von Ideen, Code, Menschen und Nodes. Alle vier dieser konzeptionellen Teile reagieren aufeinander und beeinflussen sich gegenseitig in einer wertschaffenden **Feedbackschleife**, die Bitcoin am Leben erhält.

Ob die Menschen Teil des Bitcoin-Organismus sind oder nur in Symbiose mit ihm leben, hängt von ihrer Sichtweise ab. Für den Moment wollen wir den Bitcoin-Organismus umfassend betrachten und die Menschen als einen Teil des Ganzen betrachten. Denn so wie wir nicht ohne eine Vielzahl von Bakterien, Pilzen, Viren und anderen Krabbeltieren leben können, die das menschliche

Mikrobiom ausmachen, kann auch Bitcoin nicht ohne uns leben: die winzigen Wesen im Meatspace, die ihn am Leben erhalten.

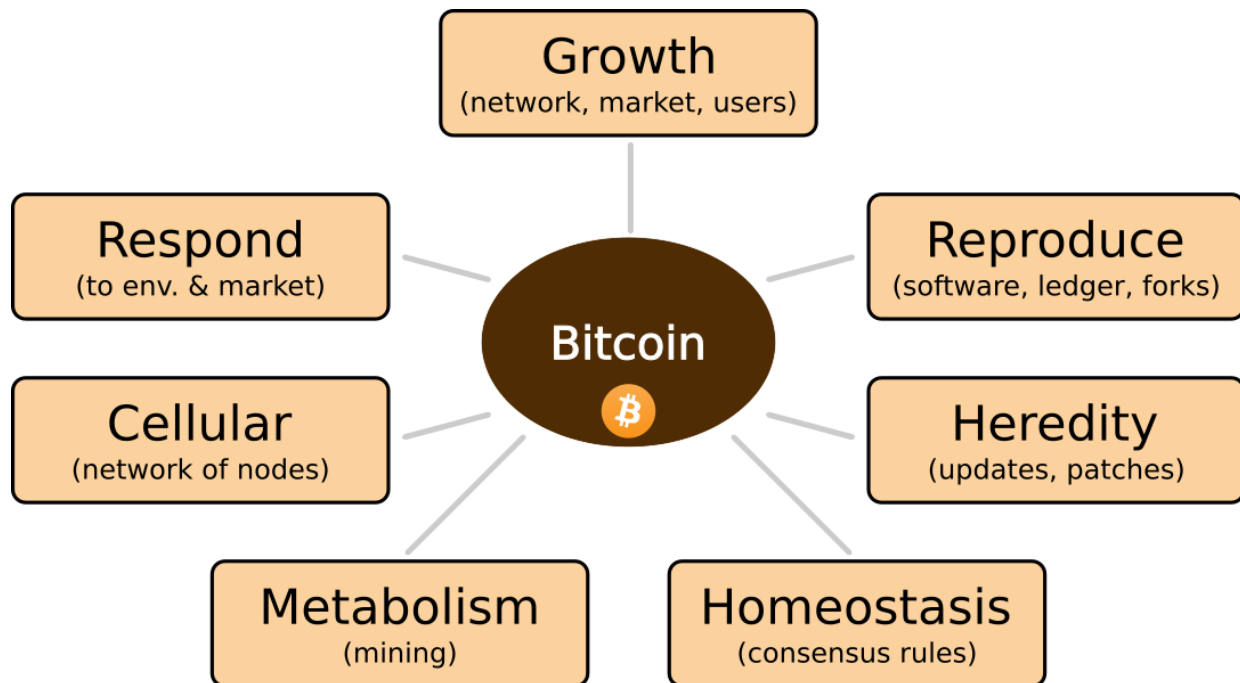
In jedem Fall sind Nodes und ihre Betreiber greifbare Dinge, die in der physischen Welt existieren. Wie die Zellen in deinem Körper können und werden alle physischen Komponenten des Bitcoin-Organismus mit der Zeit ersetzt werden. Betreiber von Nodes kommen und gehen, Node- und Mining-Hardware wird regelmäßig ersetzt, und sogar ganze Mining-Farmen gehen offline und werden durch kosteneffizientere Einrichtungen ersetzt.

Ideen und Code sind eher immateriell. Man kann sie nicht auf dieselbe Weise greifen oder auf sie zeigen. Bitcoin hat jedoch eine *Essenz*, die *Seele* des Organismus, wenn man so will. Beachte, dass diese Essenz theoretisch einem neuen Wirt Leben einhauchen könnte, wenn die aktuelle Inkarnation des Organismus stirbt. Der Geist von Bitcoin ist unabhängig von seinem physischen Körper, um eine Metapher aus Shirows *Ghost in the Shell* zu verwenden.

Solange etwas mit dieser Essenz vereinbar ist, wird es als Teil des Ganzen behandelt. Wenn etwas jedoch unvereinbar ist, wird es abgestoßen – so wie biologische Organismen Fremdkörper in ihrem Körper abstoßen.

Ein Teil dieser Essenz wird durch die Konsensregeln von Bitcoin explizit gemacht, andere Teile werden als Mantras wiederholt: "*Nicht deine Schlüssel, nicht deine Bitcoins*" und "*betreibe deinen eigenen Node*" sind sanfte Erinnerungen an gelernte Lektionen, aber auch Hilfestellungen zu einem tieferen Verständnis dessen, was Bitcoin ist und sein sollte.

Mit einer grundlegenden Vorstellung von den Bestandteilen und dem Ausmaß des Bitcoin-Organismus im Kopf, lass uns zur obigen beschreibenden Definition des Lebens zurückkehren und sehen, wie Bitcoin den einzelnen Merkmalen entspricht.



- **Wachstum (Growth):** Bitcoin wächst in mehrfacher Hinsicht. Das Netzwerk wächst, der Wert jedes Bitcoins wächst, der Markt wächst, die Nutzerbasis wächst und das Ökosystem als Ganzes wächst ebenfalls.
- **Vervielfältigung (Reproduction):** Paradoxiertweise nutzt Bitcoin die Vervielfältigung, um **absolute Knappheit** zu schaffen. Er reproduziert sich selbst auf vielfältige Weise und auf mehreren Ebenen: der Quellcode wird über verwaltende Verzeichnisse repliziert, die Software kopiert sich selbst bei der Installation, das Kassenbuch reproduziert sich auf jedem Node, Blöcke verbreiten sich über das Netzwerk durch Replikation und sogar UTXOs können als reproduzierende Einheiten verstanden werden, die sich während des Transaktionsprozesses teilen und verschmelzen. Mutationen gibt es ebenfalls auf jeder Ebene: ungültige Transaktionen, ungültige Blöcke, hunderte von Forks und tausende von unvollkommenen Kopien hat Bitcoin in den letzten Jahren hervorgebracht.
- **Vererbung (Heredity):** Bitcoin erbt mehrere Eigenschaften von seinen Vorgängern: Public-Key-Kryptographie, digitale Signaturen, Peer-to-Peer-Netzwerke, digitale Zeitstempel und fälschungssichere Kostbarkeit - um nur ein paar zu nennen. Darüber hinaus ermöglicht die offene Natur von Bitcoin sowohl vertikalen als auch horizontalen Gentransfer: einige Eigenschaften entwickeln sich durch allmähliche Mutationen früherer Versionen, andere finden ihren Weg in die Codebasis, indem sie Ideen aus anderen Projekten aufnehmen.

- **Homöostase** (Homeostasis): Vor allem die Konsensregeln von Bitcoin sind für seine stabilen inneren Zustände verantwortlich. Wenn Blöcke sich nicht an die aktuellen Konsensregeln halten, werden sie gnadenlos und schnell abgelehnt. Das Bitcoin-Netzwerk wird sich dieser Blöcke entledigen, so wie wir die toten Zellen unserer Haut abstreifen.
- **Stoffwechsel** (Metabolism): Mining-Anlagen auf der ganzen Welt halten den Organismus am Leben und errichten dabei praktisch **undurchdringliche Mauern**. Energie wird in digitalen Bernstein umgewandelt und sorgt dafür, dass der Schutzschild um vergangene Transaktionen wächst und das Herz von Bitcoin weiterschlägt.
- **Zellulär** (Cellular): Mehrere Teile von Bitcoin sind zellulär: Das Bitcoin-Netzwerk besteht aus Netzwerkknoten, von denen jeder eine sich selbst erhaltende, funktionale Einheit ist. Das Kassenbuch selbst ist zellulär, da Blöcke (und Transaktionen) im Grunde Zellen in einer großen Tabelle sind, die nur fortgesetzt, aber rückwirkend nicht verändert werden kann.
- **Reaktionsfähig** (Responsive): Bitcoin ist ein äußerst reaktionsfähiger Organismus. Er reagiert auf Preisveränderungen, politische Veränderungen, wirtschaftliche Veränderungen, Umweltveränderungen (z.B. wenn Teile des Internets abgeschnitten werden), technologische Veränderungen (z.B. Durchbrüche in der Chip-Herstellung) und Veränderungen in unserem wissenschaftlichen Verständnis (z.B. Durchbrüche in der Computerwissenschaft, Mathematik oder Kryptographie). Er reagiert von sich aus, ohne dass eine Person, ein Unternehmen oder ein Staat dafür verantwortlich ist.

Wie bereits erwähnt, ist das Leben ein Prozess, keine Substanz. Ein schwieriges Zusammenspiel aus unzähligen Teilen, die alle gegenseitige Signale aussenden und miteinander kommunizieren, um jeden Organismus und das Phänomen, das wir Leben nennen, als Ganzes zu erhalten.

„Leben ist wie Feuer, nicht wie Wasser; es ist ein Prozess, keine reine Substanz. [...] Der einfachste, aber nicht der einzige Beweis für Leben ist, etwas zu finden, das lebendig ist.“

— Christopher McKay

Nach den Worten des Astrobiologen Chris McKay besteht der einfachste Beweis für Leben darin, etwas zu finden, das lebendig ist. Ich habe Bitcoin gefunden, und

soweit ich das beurteilen kann, ist es lebendig – aus all den oben genannten Gründen.

Fazit

Bitcoin erfüllt alle Anforderungen, die an ein Lebewesen gestellt werden: Er wächst, vermehrt sich, übernimmt vererbte Eigenschaften und gibt sie weiter, nutzt Energie, um eine stabile innere Struktur aufrechtzuerhalten, ist von Natur aus zellulär und reagiert auf die verschiedenen Umgebungen, in denen er lebt.

Im nächsten Teil dieser Serie werden wir einen genaueren Blick auf diese Umgebungen werfen und darauf, wie Bitcoin auf Veränderungen in diesen Umgebungen reagiert. Bitcoin lebt und atmet im Internet, wie Ralph Merkle so schön sagte. Aber das Internet ist wohl nicht die einzige Umgebung, in der er lebt.

Bis jetzt hoffe ich, dich davon überzeugt zu haben, dass Bitcoin als ein lebender Organismus betrachtet werden kann – so fremdartig er auch sein mag.

Weiterführende Literatur

- *Bitcoin is a Decentralized Organism* von *Brandon Quitem*
- *Planting Bitcoin* von *Dan Held*
- *DAOs, Democracy and Governance* von Ralph C. Merkle
- *Bitcoin's Gravity* von meiner Wenigkeit

Danksagungen

Vielen Dank an *Dan Held*, *Brandon Quitem* und *Raph* für ihr Feedback zu früheren Entwürfen dieses Artikels.

*Dies ist ein Gastbeitrag von Gigi aus seinem **Blog**. Die geäußerten Meinungen sind ausschließlich seine eigenen und spiegeln nicht notwendigerweise die von Aprycot Media wider.*

Vielen Dank für's lesen! Aprycot Media kümmert sich darum, guten Bitcoin-Content auf Deutsch verfügbar zu machen. Ob einzelne Artikel, Bücher oder eine ganze Mediensammlung. Eine noch umfangreichere Übersicht findest du unter: aprycot.media/thek/ oder auch bitcoinquellen.de