



September 2019

0/1

# Megatrend Digitalisierung

Läuft Bitcoin Gold den Rang ab?

### Kurz & klar

- Der aus der Rohstoff-Analyse stammende Stock to Flow-Ansatz dient zur Quantifizierung der „Härte“ eines Assets. Angewandt auf Bitcoin zeigt sich ein ungewöhnlich starker Zusammenhang zwischen dem Marktwert von Bitcoin und dessen Verhältnis von Bestand zu neuem Angebot.
- Bei Prognosen aufgrund des Modells würden wir aber zur Vorsicht raten. Denn selbst das beste statistische Modell kann bei der Vorhersage der Zukunft kläglich scheitern. Eine große Herausforderung für das Stock Flow-Modell ist das nächste Halving bei Bitcoin (Halbierung des Angebotswachstums), welches nächstes Jahr ansteht.
- Dennoch dient der Stock to Flow-Ansatz als gute Heuristik für das Verständnis von Bitcoin. So wird klar: Bitcoin ist als ultrahartes Geld designed. Nächstes Jahr wird es bereits einen ähnlich hohen Härtegrad wie Gold aufweisen. Im Jahr 2024 (wenn wieder ein Halving ansteht) erhöht sich der Härtegrad nochmals massiv.
- Während sich Gold seinen hohen Stock to Flow-Wert über Jahrtausende „hart erarbeiten“ musste, ermöglicht der rein digitale Charakter von Bitcoin ein „Angebots-Engineering“, welches den Stock to-Flow-Wert rasant nach oben treibt.

#### Gold gefragt

Wochenwerte, USD je Feinunze



Quelle: Refinitiv, BayernLB Research

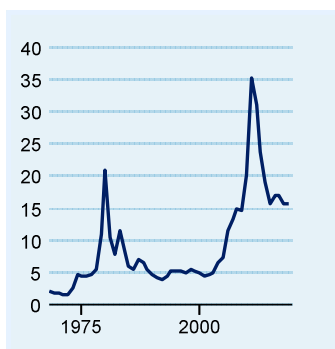
Weltweit sind weitere umfangreiche Lockerungsschritte der Zentralbanken zu erwarten und immer größere Teile des Anleihespektrums (aktuell fast 15 Billionen USD) weisen eine negative Rendite auf. Wenig überraschend gibt dies dem ältesten Wertspeicher der Menschheitsgeschichte Auftrieb. Anfang September erklimm der Goldpreis (wenn vorerst auch nur vorübergehend) die Marke von 1.550 USD (Grafik). Die Attraktivität von Gold ist bekanntlich, dass dessen Angebot nicht beliebig ausgeweitet werden kann und zudem der begrenzte jährliche Zuwachs (Flow) an neuem Gold auf einen bereits sehr großen Bestand (Stock) trifft. Folglich weist Gold ein hohes Stock to Flow-Verhältnis auf, was als Quantifizierung der „Härte“ eines Assets angesehen werden kann. Dadurch besteht bei Gold nicht die sogenannte „Easy Money“-Falle, bei welcher ein Preisanstieg zu einer merklich höheren Produktion führt, welche den bestehenden Bestand so stark verwässert, dass eine Preis-Abwärtsspirale eingeleitet wird.

### Box 1: Die Silber-Falle

In die „Easy Money“-Falle fielen um 1980 herum die Brüder Hunt. Sie versuchten, Silber zu remonetarisieren und hofften, dass sie durch Aufkaufen von Silber den Preis soweit treiben könnten, dass es wieder als monetäres Gut verwendet würde. Dieser Plan ging auch zunächst auf und Spekulanten verstärkten den Preisauftrieb spürbar. Jedoch passte sich die Produktion an den neuen Preis an und durch das deutliche höhere Angebot stürzte der Preis wieder ab (Grafik).

#### Historischer Silberpreis

Jahresdurchschnitte, USD je Feinunze



Quelle: Refinitiv, BayernLB Research

Das Stock to Flow-Verhältnis dient auch als Qualitätskriterium für monetäre Güter. Historisch betrachtet wurde immer jenes Gut mit dem höchsten Stock to Flow-Verhältnis als Geld benutzt, da es den besten Werttransfer über die Zeit ermöglichte. Hierbei spielt nicht der begrenzte Bestand eines Assets die dominierende Rolle, sondern das Verhältnis von Bestand zur aktuellen „Produktion“. Absolut betrachtet ist etwa der Bestand an Palladium viel geringer als jener von Gold (nur 5% des Goldbestands). Dies macht Palladium aber nicht zu einem härteren Asset, da das Neuangebot an Palladium (Flow) relativ-gesehen hoch ist und bei einem Preis-Anstieg leicht den Bestand verwässern kann („Easy Money“-Falle). Viele Edelmetalle wie Palladium, die vor allem als Industriemetalle genutzt werden, weisen daher eine geringe Stock to Flow-Ratio auf, sprich die Förderung eines Jahres entspricht in etwa dem Ausgangsbestand in jenem Jahr.

An dieser Stelle wird auch deutlich, dass es für ein monetäres Gut vorteilhaft ist, wenn es zu wenig anderem genutzt werden kann als Geld (Tausch- und Wertaufbewahrungsmittel). Nur dann kann sich ein hoher Bestand über die Zeit auftürmen und halten.

## Stock-to-Flow-Ansatz fand Einzug in die ökonomische Analyse von Bitcoin

- Stock to Flow-Ansatz als Modell zur Analyse von Bitcoin

Mit dem Buch von Saifedean Ammous („The Bitcoin Standard“, [hier](#) ein Video von ihm zum Thema in unserem Hause) fand der – aus der Rohstoffanalyse stammende – Stock to Flow-Ansatz auch Anwendung in der Analyse von Bitcoin. Dies entspricht der Grundidee von Bitcoin, das explizit als ein neues monetäres Gut designed wurde und an die Edelmetall-Geldformen angelehnt ist. So können neue Bitcoin nicht beliebig geschürft werden. Zugleich ist Bitcoin rein digital ist und wird deshalb häufig als „digitales Gold“ bezeichnet.

Der Stock to Flow-Ansatz liefert einen einfachen quantitativen Rahmen zur Analyse der (Preis-) Entwicklung von Bitcoin, welcher einen hohen Erklärungsgehalt aufweist und Bitcoin mit Gold und Co. vergleichbar macht. Insbesondere die Fortschreibung der Stock to Flow-Ratio von Bitcoin in die Zukunft liefert interessante Erkenntnisse: Bereits nächstes Jahr wird Bitcoin einen ähnlich hohen Stock to Flow-Wert wie Gold aufweisen. Wie ist dies möglich?

### „Unfares“ Angebotsengineering bei Bitcoin

- Satoshi konnte den Härtegrad von Bitcoin beliebig festlegen

Da Bitcoin digital ist, konnte der Angebotspfad anfangs im Protokoll beliebig festgelegt werden. Man könnte sagen, dass Satoshi im Whitepaper „schummelte“, da er einen derart drastischen und ruckartigen Rückgang des Angebotszuwachses (alle 4 Jahre halbiert sich dies) vorgab, dass kein physisches Element aus dem Periodensystem mithalten könnte. Der „Geniestreich“ von Satoshi war dabei, das Angebot vom Preis und den Schürfanstrengungen (im Falle Bitcoins die Rechenpower) zu entkoppeln. Dieses „Difficulty Adjustment“ fehlte übrigens bei allen Bitcoin-Vorgängern wie z.B. Bit Gold. So werden (im Durchschnitt) alle 10 Minuten neue Bitcoins (aktuell noch 12,5) ausgegeben. Wenn der Preis steigt (fällt) und mehr (weniger) Rechenleistung ins System kommt, wird der Schwierigkeitsgrad fürs Schürfen neuer Bitcoin entsprechend nach oben (unten) angepasst. Damit wird die angestrebte Ausgabe von Bitcoins ungeachtet der Preisschwankungen sichergestellt. Eine weitere Besonderheit des Bitcoin-Tokens, die ebenfalls dem digitalen Charakter entspringt, ist, dass man sich diesen nicht um den Hals (wie z.B. eine Goldkette) hängen oder als Inputgut verwenden kann. Was auf den ersten Blick als ein Nachteil erscheint, ist aber aus Sicht des Stock to Flow-Ansatzes ein Feature und kein Bug. Da es keinerlei andere Verwendung für Bitcoins gibt, können auch keine anderen Nachfragentwicklungen (z.B. Goldnachfrage im Zuge von Smartphone-Verbreitung) den Preis verzerren. Durch die deterministische Angebotsentwicklung entfallen natürlich auch Angebots-Schocks (siehe Box 2).

#### Box 2: Goldrausch in Kanada

Ab dem Jahr 1896 strömten insgesamt etwa 100.000 Goldsucher an den Klondike River bei Dawson. Motiviert vom Streben nach materiellem Wohlstand und der hohen Arbeitslosigkeit in den USA machten sich viele Abenteurer auf den Weg in den Nordwesten Kanadas. Der Goldrausch hielt bis 1899 an und erhöhte das Goldangebot auf dem Weltmarkt in ausreichendem Maße, um vorübergehend für einen Rückgang des Goldpreises zu sorgen.

- Gold hingegen musste sich seinen mühsam erarbeiten

Gold musste sich seinen hohen Stock to Flow-Wert über Jahrtausende „hart erarbeiten“. Für Gold gab es dabei keine Abkürzungen. Ein höherer Bestand hätte sich nur in kürzerer Zeit aufürmen können, wenn es einfacher gewesen wäre, Gold zu schürfen. Dann wäre Gold aber nicht als Wertspeicher in Frage gekommen, woraufhin wiederum keiner das gelbe Metall gehalten hätte. Nur durch die hohen Produktionskosten, viel Zeit und wohl auch durch einen First Mover Advantage (von Gold gab es natürliche Vorkommen, womit es schon sehr früh als monetäres Gut verfügbar war) gelang es Gold, zumindest für etwa

30 Jahre von Mitte der 1880er Jahr bis zum Beginn des 1. Weltkriegs den einzigen weltweiten monetären Standard darzustellen.

Aufgrund des „Angebots-Engineerings“ dürfte es Bitcoin gelingen, einen ähnlich hohen Stock to Flow-Wert wie Gold in nächstes Jahr zu erreichen – also innerhalb von nur 11 Jahren. Garantiert wird das von Satoshi festgelegte Angebotsprofil durch ein weltumspannendes Peer-to-Peer-Netzwerk und den Zentripetalkräften eines solchen großen Netzwerkes: Das ganze Netzwerk zu einem neuen Angebotsprofil (sprich Software-Protokoll) zu bewegen, ist so gut wie unmöglich, zumal im Falle eines inflationäreren Profils die Anreize der einzelnen Node-Betreiber dem entgegenstünden (dies würde den Wert ihrer Bitcoin verwässern).

### Starker Zusammenhang zwischen Wert und Stock to Flow-Ratio von Bitcoin

- Die Daten für den Bitcoin-Bestand lassen sich einfach auslesen

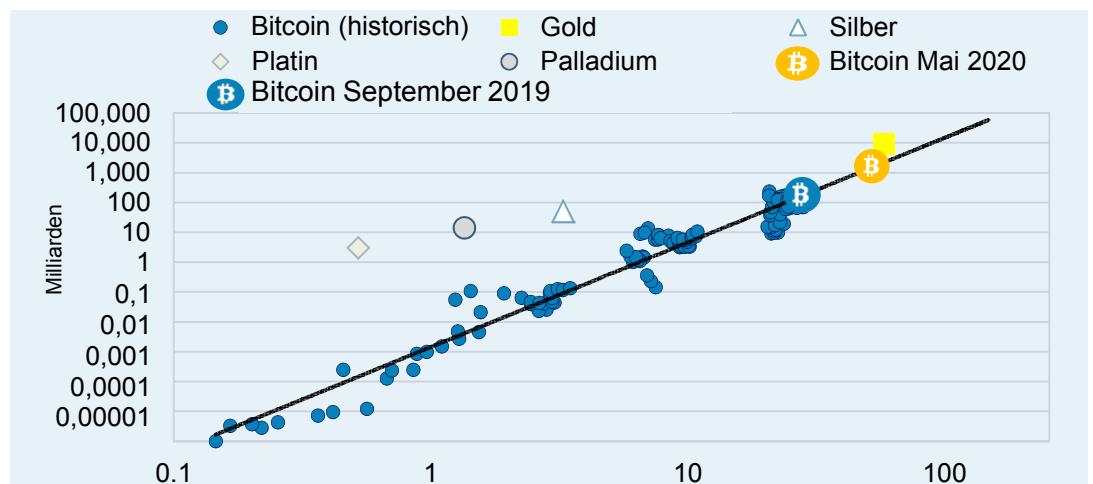
Um aufzuzeigen, dass sich der Marktwert von Bitcoin durch ein Stock-to-Flow-Modell erklären lässt, haben wir diesen Zusammenhang ökonometrisch geschätzt (inspiriert durch [diesen Artikel](#)). Die Daten für den Bestand und das zusätzliche Angebot an Bitcoin liefert die Bitcoin-Blockchain selbst (schließlich handelt es dabei um eine öffentliche Datenbank). Dabei reicht die Zahl der Blöcke aus, da man die jeweilige Anzahl an Bitcoin pro Blöcke kennt. Für unsere abhängige Variable (Marktwert) benötigen wir zudem Preisdaten. Durch die Etablierung von Bitcoin-Börsen Mitte 2010 sind diese Daten ebenfalls verfügbar.

- Die Daten der Rohstoffe zu gewinnen, ist aufwändiger

Zur Plausibilisierung der Schätzergebnisse tragen wir auch die Marktkapitalisierungen und Stock to Flow-Ratios von Gold, Silber, Platin und Palladium ab. Die Quellen sind hier die klassischen Publikationen, in denen Bestände und Fördermengen berichtet werden. Hierbei stehen wir insbesondere vor der Frage, welches die angemessene Zahl für die jeweilige Produktion ist. Um den Datengewinnungsprozess einfach zu halten, betrachten wir nur die Minenproduktion als Produktion, also jenen Prozess, der den Rohstoff „über die Erde“ befördert, sprich dem Wirtschaftskreislauf einen neuen Rohstoff hinzufügt.

Bitcoin ist Gold dicht auf den Fersen

Logarithmische Skalen, x-Achse: Stock to Flow-Werte, y-Achse: Marktkapitalisierung in USD



Quelle: BayernLB Research, bitcoinblockhalf.com (Bitcoin), Gold.org (Gold), platinuminvest.com (Platin), Statista.com (Palladium), bullionbypost.co.uk (Silber), Refinitiv

Ein Problem bei den Bestandsdaten von Bitcoin sind „verlorene Coins“ (genauer gesagt verlorene Private Keys), da niemand weiß, wie viele dies sind. Wir haben bei den Berechnungen eine Million unterstellt (also die nie bewegten Coins von Satoshi selbst). Die Unsicherheit über den tatsächlichen Bestand besteht bei Edelmetallen natürlich auch.

Eine lineare Regression der (logarithmierten) Daten liefert uns den Zusammenhang, der in Grafik oben zu sehen ist: Bitcoins Marktwert steigt mit zunehmenden Stock to Flow-Wert linear an. Also je höher der Härtegrad von Bitcoin ist, desto mehr Wert wird ihm zugeschrieben. Die nahe an der Regressionsgerade liegenden (blauen) Punkte zeigen bereits, dass es sich um einen sehr engen Zusammenhang handelt. Auch Teststatistiken bestätigen dies. Für alle Ökonometrie-Interessierten sei gesagt, dass es sich nicht um eine „Spurious Regression“ handelt, wo die Teststatistiken unzuverlässig sind. Der Grund: Die Variablen sind kointegriert, sie folgen also einem gemeinsamen stochastischen Trend. In Anlehnung an die bekannte Erklärung von Kointegration mit dem Betrunkenen und seinem Hund ([Link zum Paper](#)): Vereinfacht gesagt ist der Stock to Flow-Wert die Straße, auf der ein Betrunkener (der Marktwert von Bitcoin) hin und her torkelt, ohne jemals die Straßenabsperungen zu verlassen.

Wenn man die Grafik genauer betrachtet, fällt auf, dass Platin, Palladium und Silber allesamt deutlich über der Regressionsgeraden liegen. Dies spricht dafür, dass deren Marktwert vornehmlich bzw. zumindest stark auf ihrem Nutzwert (als Industriemetalle) basiert und ihre monetären Prämien gering sind. Gold hingegen liegt recht nahe der Regressionsgerade, was nur folgerichtig ist: Hier ist es genau anders herum: Hohe Nachfrage als Wertaufbewahrungsmittel, aber geringe industrielle Nachfrage.

- ▶ 2020 macht Bitcoin einen großen Sprung

Das Spannendste ist natürlich der Blick in die Zukunft. So wird sich Bitcoins Stock to Flow-Wert im Mai 2020 – also nach dem nächsten Halving – drastisch erhöhen: Von derzeit ca. 25,8 auf fast 53. Golds Stock to Flow-Wert von aktuell rund 58 wird hingegen im Mai 2020 wenn überhaupt nur unwesentlich höher liegen. Wenn man diesen Mai-Wert für Bitcoins Stock to Flow in das Modell füttert, kommt ein schwindelerregender Preis von ca. 90.000 USD pro Bitcoin heraus. Demnach wäre im aktuellen Preis von rund 8.000 USD der anstehende Halving-Effekt kaum eingepreist (der aktuelle Modellwert liegt bei ca. 7.500 USD).

### Fazit: Bitcoin wurde konzipiert, um noch härter als Gold zu sein

- ▶ Härtetest für das Modell in 2020

Als Prognostiker weiß man nur zu gut, dass selbst das beste statistische Modell bei der Vorhersage der Zukunft kläglich scheitern kann. Der große Härtetest für das Stock Flow-Modell ist sicherlich das Halving nächstes Jahr. Bis dahin dient der Stock to Flow-Ansatz aber in jedem Fall als gute Heuristik für das Verständnis von Bitcoin. So wird klar: Bitcoin ist als ultrahartes Geld konzipiert. Im Jahr 2024 (wenn wieder ein Halving ansteht) erhöht sich der Härtegrad gnadenlos weiter und zwar auf ein in der Menschheitsgeschichte nie dagewesenes Niveau (Stock to Flow über 100!). Niemand weiß so recht, welche Auswirkungen ein solcher monetäre Standard haben würde. Klar ist nur: Falls Bitcoin das Geld des 21. Jahrhunderts werden sollte, dann deshalb, weil seine Eigenschaften (vor allem der hohe Härtegrad) denen alternativer Geldformen vorgezogen wurden – denn Bitcoin ist ein völlig offenes und auf Freiwilligkeit beruhendes Geldsystem.

# Ihre Ansprechpartner bei BayernLB Research

## BayernLB Research

**Dr. Jürgen Michels, Chefvolkswirt und Leiter Research, -21750**

**Anna Maria Frank, -21751**; Sekretariat

**Ingo Bothner, -21787**; Medienfachwirt, Business Management

**Christoph Gmeinwieser, -27053**; CIA, Business Management

## Volkswirtschaft

**Dr. Stefan Kipar, -27346**

Euro-Raum, EZB, Deutschland

**Manuel Andersch, -27448**

G10-Währungen, UK, Schweiz

**Charlotte Heck-Parsch, -23929**

USA/Fed

**Wolfgang Kiener, -27058**

G10- & MOE-Währungen

**Andreas Speer, -21305**

Rohstoffe

**Dr. Sebastian Schnejdar, -26386**

Immobilien

## Länderrisiko- und Branchenanalyse

**Hubert Siply, -21307**

## Länderrisikoanalyse

**Dr. Alexander Kalb, -22858**

Westeuropa, Südamerika

**Manuel Schimm, -26845**

Asien, Nordamerika,

**Gebhard Stadler, -28891**

Osteuropa/GUS, Mittelamerika,

**Verena Strobel, -21320**

Naher und Mittlerer Osten, Afrika

## Branchenanalyse

**Wolfgang Linder, -21321**

Auto, Chemie, Pharma, Luftfahrt, Rohstoffe & Stahl,

Öl & Gas, Transportation

**Thomas Peiß, -28487**

Bau, Elektroindustrie, Maschinenbau, Versorger,

Telekom, Medien, Handel

## Investment Research

**Dr. Johannes Mayr -21859**

## Zinsstrategie, Staatsanleihen, SSA

**Alexander Aldinger, CFA, -24877**

**Asja Hossain, CFA, -27065**

**Dr. Norbert Wuthe, -27209**

## Covereds & Financials

**Alfred Anner, CEFA, -27072**

Covered Bonds

**Dr. Ulrich Horstmann, CEFA, -21873**

Versicherungen

**Georg Meißner, CFA, -26396**

Banken

**Emanuel Teuber, -27070**

Covered Bonds

**Stefan Voß, -21808**

Banken

## Credits

**Pia Ahrens, -25727**

Corporate Bonds & SSD, Strategie

**Matthias Gmeinwieser, CIA, -26323**

Corporate Bonds & SSD

**Miraji Othman, -25888**

Strategie

**Christian Strätz, CEFA, CIA, -27068**

Corporate Bonds & SSD

## Aktienmarkt

**Manfred Bucher, CFA, -21713**

## Technische Analyse

**Hans-Peter Reichhuber, -21780**

## Value Investing & Behavioral Finance

**Dieter Münchow, -23384**

Aktien & Strategie

**E-mail:** vorname.nachname@bayernlb.de

**Telefon:** 089 2171 + angegebene Durchwahl

## Disclaimer

Diese Publikation ist lediglich eine unverbindliche Stellungnahme zu den Marktverhältnissen und den angesprochenen Anlageinstrumenten zum Zeitpunkt der Herausgabe der vorliegenden Information am 30.09.2019. Die vorliegende Publikation beruht unserer Auffassung nach auf als zuverlässig und genau geltenden allgemein zugänglichen Quellen, ohne dass wir jedoch eine Gewähr für die Vollständigkeit und Richtigkeit der herangezogenen Quellen übernehmen können. Dieser Research-Bericht ist eine rein ökonomische Analyse, und kein Teil davon ist als Wertpapieranalyse oder Empfehlung zu verstehen. Insbesondere sind die dieser Publikation zugrunde liegenden Informationen weder auf ihre Richtigkeit noch auf ihre Vollständigkeit (und Aktualität) überprüft worden. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit können wir daher nicht übernehmen. Die vorliegende Veröffentlichung dient ferner lediglich einer allgemeinen Information und ersetzt keinesfalls die persönliche anleger- und objektgerechte Beratung. Für weitere zeitnähere Informationen stehen Ihnen die jeweiligen Anlageberater zur Verfügung.

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben (Wertpapierhandelsgesetz bzw. MiFID II) dürfen Wertpapierdienstleistungsunternehmen im Zusammenhang mit einer von ihnen erbrachten Finanzportfolioverwaltung oder unabhängigen Honorar-Anlageberatung grundsätzlich keine Zuwendungen von Dritten annehmen oder behalten. **Eine Weitergabe dieser Unterlage an Unternehmen oder Unternehmensteile, die Finanzportfolioverwaltung oder unabhängige Honorar-Anlageberatung erbringen, ist daher nur gestattet, wenn mit der BayernLB hierfür eine Vergütung vereinbart wurde.**

## Impressum

Megatrend Digitalisierung  
abgeschlossen am: 27. September 2019

BayernLB Research  
Bayerische Landesbank  
80277 München (Briefadresse)  
E-Mail: [research@bayernlb.de](mailto:research@bayernlb.de)

Leitung:  
Dr. Jürgen Michels, Telefon 089 2171-21750

Autor:  
Manuel Andersch, Telefon 089 2171-21305  
Mit tatkräftiger Unterstützung von Jakob Abou Zeid und Sebastian Schuch

Layout & Grafik:  
Ingo Bothner, Telefon 089 2171-21787



**Manuel Andersch**  
Senior FX Analyst  
Telefon: +49 89 2171-27448  
[manuel.andersch@bayernlb.de](mailto:manuel.andersch@bayernlb.de)

**Redaktion:**  
Bayerische Landesbank  
Unternehmensbereich 5700  
80277 München (=Briefadresse)  
[research@bayernlb.de](mailto:research@bayernlb.de)