

# Newsletter

## Blockchain – Weg zur dezentralisierten Demokratie?

### Eine Revolution ist im Gang

■ Von Catherine Pugin\*

In ihren Anfängen schuf die Blockchain-Technologie die Grundvoraussetzungen zur Entstehung von Kryptowährungen. Diesen haftete jedoch ein schlechter Ruf an, da sie im Verdacht standen, in erster Linie zu kriminellen Zwecken in den Abgründen des Darknet verwendet zu werden. Doch die Technologie hat sich entwickelt und in anderen Anwendungsgebieten ihren Platz gefunden. In gewissen Kreisen gilt sie sogar als die nächste grosse technologische Revolution, die sich möglicherweise als ebenso bedeutsam erweisen wird wie die Erfindung des Internets zu Beginn der 1990er-Jahre. Kryptowährungen wie Bitcoin haben an Popularität gewonnen; in ihnen schlummert das Potenzial, die Finanzwelt von Grund auf zu verändern. Tatsächlich werden durch sie Banken und Kreditkartenfirmen überflüssig. Die Umwälzungen werden aber auch vor anderen Bereichen nicht haltmachen, da mit Blockchains Informationen unveränderbar abgespeichert werden können: Die Informationen werden dabei auf ein weit verteiltes Netzwerk von Computern verteilt und können nicht manipuliert werden – und dies ganz ohne zentrale Kontrollinstanz, welche für die Zugänglichkeit der Daten oder deren Genauigkeit zuständig ist. Verwaltungsdokumente, digitale Identitäten, Schul- und Universitätsabschlüsse, Eigentumsurkunden oder die Stimmabgaben der Bürgerinnen und Bürger könnten inskünftig in den für diese Technologie typischen Blockketten festgehalten werden. Auch die Behörden werden sich dieser neuen Realität anpassen müssen und sogar die Demokratie selbst wird davon betroffen sein.

Die Stiftung TA-SWISS hat entschieden, eine Studie zu dieser potenziell revolutionären Technologie in Auftrag zu geben, um die damit verbundenen gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen besser zu verstehen und um den politischen Entscheidungsträgern eine solide Basis für ihre Entscheidungen zu liefern. Denn: Die Herausforderungen sind vielfältig, sei es nun für die Wirtschaft, das Finanzwesen, die Rechtsprechung, Gesellschaft, Ökologie oder auch die Politik.

Stellen wir uns eine Welt vor, in der zentrale Instanzen überflüssig sind. Online-Zahlungen zwischen Käufer und Verkäufer sind dort ebenso einfach, wie wenn eine Person der Anderen Bargeld überreicht. Alle wichtigen Dokumente sind auf einer Blockchain abgespeichert und jederzeit zugänglich, ohne dass eine Verwaltung oder Behörde eingeschaltet werden muss. So könnte beispielsweise bei der Authentifizierung von Eigentumsurkunden auch auf die Dienste von Notaren verzichtet werden, da die Technologie selbst die Rechtsgültigkeit der Dokumente garantiert. Auch die partizipative Ökonomie könnte sich von Grund auf verändern: Vermittler wie Airbnb und Uber, die verschiedene Akteure dieser Märkte miteinander in Verbindung setzen, hätten keine Daseinsberechtigung mehr, da die Verträge zwischen Verkäuferinnen und Verkäufern und Kundinnen und Kunden einfach und unveränderbar in einer Blockchain festgehalten werden könnten. Längerfristig würde die ganze Gesellschaft revolutioniert: Alle würden, ob bewusst oder unbewusst, Dienstleistungen nutzen, die auf dieser Technologie basieren.

Hierzulande stösst die Blockchain-Technologie auf besonders grossen Widerhall. Aufgrund des Status der Schweiz als zentraler Finanzplatz und dank ihres stabilen politischen Systems herrscht reger Unternehmungsgeist rund um diese Technologie. Im Kanton Zug und am Genfer See sind zahlreiche Startups in diesem Bereich tätig, so beispielsweise die Firma Ethereum, die ihren Hauptsitz in Zug hat. Sie bietet (verglichen mit der Bitcoin-Blockchain) eine Blockchain der neuen Generation an, in der intelligente Verträge, sogenannte «smart contracts», erfasst wer-



Gastkommentar von Claude Béglé,  
Nationalrat CVP (VD)

### Grosse Herausforderung

Das Potenzial, das in der Blockchain schlummert, wird immer deutlicher. Die Technologie macht rasante Fortschritte und steht heute am Übergang zwischen Testphase und beginnender Standardisierung. Monatlich werden neue Anwendungen angekündigt. Wir müssen uns daher auf einen tiefgreifenden Wandel gefasst machen.

Die Blockchain, dieser virtuelle Notar in Form Dutzender Hochleistungsrechner, die sich zwecks Kontrolle und Speicherung der Transaktionen vernetzen, war bis anhin vor allem für Banken relevant. Denn die Technologie ist ideal, um die Validierung von Transaktionen zu automatisieren.

Die beschleunigte Entwicklung der jüngsten Zeit ist auf das Zusammenspiel der Blockchain mit dem Internet der Dinge und der digitalen Erstellung von Dokumenten zurückzuführen. Daraus ergeben sich die sogenannten «Smart Contracts», welche vertraglich festgehaltene Aktionen auslösen, sobald gewisse Ereignisse eingetreten sind.

Heute kommen diese Smart Contracts bereits im internationalen Warentransport zum Einsatz, wodurch sich bisher notwendige Papierflut zur Zollabfertigung erübrigt hat oder im Bereich der Rückverfolgbarkeit von Nahrungsmitteln.

Zahlreiche Schweizer Konzerne befassen sich schon konkret mit der Blockchain: UBS, Swisscom, Nestlé und Trafigura sind bereits Partnerschaften eingegangen, Crédit Suisse verfügt über eigene Spezialisten. Und die Region Zug trägt neu den Übernamen «Crypto Valley», da dort sehr viel Startup-Unternehmen ansässig sind.

Die Perspektiven sind faszinierend. Die Schweiz als fruchtbarer Boden für Innovationen könnte zum weltweiten Blockchain-Zentrum werden. Gleichzeitig bestehen grosse Unsicherheiten, denn Arbeitsstellen werden verschwinden. Wie eine Umfrage der Waadtländer Handelskammer zeigt, sind die meisten Unternehmensleiterinnen und -leiter der Ansicht, dass sie nur ungenügend auf diese Entwicklung vorbereitet sind. Zeit also, dass der Bund als Impulsgeber auftritt.

den können: Während in traditionellen Verträgen die Verpflichtungen beider Parteien sowie alle Modalitäten festgehalten sind, führen sich intelligente Verträge dank den hinterlegten Computercodes selbständig aus, sobald alle Klauseln erfüllt sind. So könnte beispielsweise einem Landwirt, dessen Betrieb Hagelschäden erlitten hat, automatisch die entsprechende Versicherungssumme ausbezahlt werden, sobald die Online-Wetterdienste mittels Blockchain das Ereignis und dessen Schweregrad bestätigt haben.

Mit anderen Worten: Ob Kryptowährung, Speicherung von Informationen oder intelligente Verträge – diese Technologie bietet eine breite Palette an Anwendungsmöglichkeiten und hat das Potenzial, die digitale Gesellschaft von Grund auf zu reformieren. Die Studie von TA-SWISS wird einen Überblick über dieses extrem vielfältige Thema bieten. Gleichzeitig wird sie Aufschluss darüber geben, welche staatlichen und möglicherweise auch gesetzgeberischen Massnahmen sich aufdrängen, um der Etablierung dieser Technologie in unserem Alltag angemessen zu begegnen.

*Catherine Pugin, Dr. sc.inf. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin bei TA-SWISS und betreut das Blockchain-Projekt.*

## Das Projekt in Kürze

### Projektdauer

April 2017 bis Juni 2018

### Projektleitung

Nils Braun-Dubler, Institut für Wirtschaftsstudien Basel – IWSB

### Projektgruppe

Hans-Peter Gier, lic. oec. HSG, Banking Concepts  
Stefan Meyer, Dr. rer. pol., IWSB  
Manuel Langhart, MA, IWSB  
Markus Gmünder, Dr. rer. pol., IWSB  
Andreas Glarner, Dr. iur./LL.M., MME

### Projektmanagement TA-SWISS

Catherine Pugin

Mehr erfahren

[www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch)

## Dem «Tiers-Garant» blüht das Ende

■ Von Antoine Verdon\*

Ihrem Wesen nach ist Blockchain ein System, in dem Unbekannte miteinander eine Geschäftsbeziehung eingehen können und dabei die Garantie haben, dass der Mechanismus, den sie vereinbart haben (zum Beispiel Bezahlung eines Preises bei Eintreten einer bestimmten Voraussetzung), erwartungsgemäss funktionieren wird. Ein Taxichauffeur wird sich so sicher sein können, dass er sein Geld erhält – unter der Voraussetzung, dass er den Kunden zuvor an das gewünschte Ziel gebracht hat; ein Kunde eines Fitnessstudios wird so lange Zugang zu dessen Infrastruktur haben, wie sein Abonnement gültig ist. Diese Technologie, in Kombination mit einer leistungsfähigen Benutzerschnittstelle und mit dem Internet der Dinge, wird die Rechtsgrundlagen in den kommenden Jahren von Grund auf revolutionieren.

Immer mehr Tools ermöglichen die automatisierte Erstellung von Verträgen mit Hilfe eines Fragenkatalogs. Der Benutzer oder die Benutzerin beantwortet die Fragen mit Ja oder Nein und gibt einige minimale manuelle Inputs (Adressen der Parteien, Daten, Preise). Anschliessend wird das Dokument entsprechend der getätigten Auswahl automatisch erstellt. Solchermassen generierte Verträge bieten gegenüber der manuellen Erfassung einen entscheidenden Vorteil: Hinter jede Antwort des Benutzers oder der Benutzerin im Standard-Fragenkatalog wird ein Datenpunkt gesetzt. Die Maschine kennt also den Inhalt des Vertrags. Von dort bis zur Verbindung eines dieser Punkte mit einem Smart Contract ist es danach nur noch ein kleiner Schritt. Dies erlaubt, das Auftreten eines bestimmten Ereignisses mit einer Konsequenz zu verknüpfen: Beispielsweise könnte ein Vertrag bezüglich des Lieferungsgegenstandes einen automatisierten Treuhandmechanismus auslösen, wenn der Nutzer, der eine Liefergarantie wünscht, die entsprechende Option auswählt.

Das Internet der Dinge wird mittel- bis längerfristig erlauben, jeden Gegenstand mit dem Internet zu verlinken, und zwar passiv mittels Sensoren, die Informationen über die Umgebung des Gegenstandes übermitteln, oder über Mechanismen, die eine Fernsteuerung des Gegenstandes ermöglichen (z.B. Türöffnen). Auch hier wird die Rolle der Blockchain darin bestehen, das System vertrauenswürdig zu machen: Von Sensoren übermittelte Daten können nämlich nicht im Nachhinein verändert werden und eine Aktion kann nur durch eine autorisierte Person ausgelöst werden. Alle diese Prozesse finden fortlaufend statt und sind für die Nutzerin und den Nutzer unsichtbar – genau so, wie die TCP- und IP-Protokolle, die den Webseiten zugrundeliegen, nicht wahrgenommen werden.

Am vielversprechendsten sind Blockchain-Anwendungen in komplexen vertraglichen Bereichen wie etwa im Warentransport auf dem Seeweg. Heute wird für jeden einzelnen Container eine mehrere Zentimeter dicke Papierdokumentation ausgestellt und in einem Ordner abgelegt. Das Vorgehen im Schadensfall ist lang und kostenintensiv. Man denke beispielsweise an den Transport fragiler Waren wie Insulin, das bei unter acht Grad Celsius gelagert werden muss und keinen heftigen Erschütterungen ausgesetzt werden darf. Wird heute bei der Auslieferung festgestellt, dass die Produktqualität beeinträchtigt worden ist, kommt es zu komplexen Haftbarkeits-Untersuchungen entlang der gesamten Lieferkette. Der Schaden wird erst Monate später erstattet. Sind nun aber die Container mit Sensoren ausgerüstet (zwecks Lokalisierung, Messung von Temperatur und Erschütterungen), so würde sofort Alarm ausgelöst, wenn zum Beispiel die Transporttemperatur das vertraglich festgelegte Maximum übersteigt. Anschliessend würde eine voll automatisierte Versicherungsklausel aktiviert, die eine Erstattung der Kosten der betroffenen Ladung auslösen und gleichzeitig eine neue Bestellung aufgeben würde, noch bevor die Ware den Zielhafen erreicht hätte. Genau darin liegt das eigentliche revolutionäre Potenzial der Blockchain: Sie vereinfacht administrative Prozeduren und macht Vermittler überflüssig; so ermöglicht sie Unbekannten, ohne Umwege über dritte Parteien und zahlreiche Kontrollmechanismen miteinander Geschäfte abzuschliessen.

*\*Antoine Verdon, Unternehmer, Jurist, Gründer und Präsident des Vereins Swiss Legaltech Association ist Mitglied der Expertengruppe, welche die TA-SWISS-Studie begleitet.*

## In der Verwaltung wird die Blockchain zukünftig eine grosse Rolle spielen

■ Mit Martin Würmli sprach Christine D'Anna-Huber

*TA-SWISS: Dass Dienstleistungen am Schalter der Einwohnerkontrolle in Zug seit Juli 2016 mit Bitcoins bezahlt werden können, hat weltweit Schlagzeilen gemacht. Nun führen Sie eine blockchainbasierte elektronische Identität ein. Woher kommt dieser digitale Pioniergeist?*

Martin Würmli: Wir haben als Stadt den Anspruch, der Zeit voraus zu sein. Deshalb wollen wir uns frühzeitig mit einer Technologie auseinandersetzen, die unserer Meinung nach zukünftig in der Verwaltung eine grosse Rolle spielen wird. Immer mehr digitale Anwendungen verlangen eine eindeutige und fälschungssichere Identifikation, die nicht allein auf einem Passwort beruht. In diesem Sinn war Bitcoin ein erster Schritt, um uns dem Thema anzunähern. Jetzt geht es uns darum, mit einer eigenen Blockchain-Anwendung Erfahrungen zu sammeln. Das Institut für Finanzdienstleistungen der Hochschule Luzern und die Firma ti&m unterstützen uns bei diesem Pilotprojekt.

*Wie ist das Echo in der Bevölkerung?*

Mit den vielen im Zuger Crypto-Valley niedergelassenen Blockchain-Startups ist das Thema auch in der breiten Öffentlichkeit bereits sehr präsent. Gleichzeitig ist uns viel daran gelegen, die Bevölkerung regelmässig und ausführlich zu informieren. So haben wir beispielsweise im Stadtparlament detailliert aufgezeigt, was die Vorteile, aber auch die Nachteile einer solchen elektronischen Identität sein können. Es ist wichtig, technologische

Entwicklungen durchaus auch kritisch zu begleiten. Ich denke aber, dass es für eine Behörde der falsche Ansatz wäre, regulatorisch einzugreifen, bevor sie die Thematik nicht wirklich verstanden hat.

*Wie muss man sich die Zuger E-ID vorstellen?*

Sie basiert auf einer App, welche persönliche Informationen mithilfe der Blockchaintechnologie sichert und mit einer Crypto-Adresse verknüpft. Haben die Bürgerinnen und Bürger ihre Identitätsdaten auf der App registriert, dann müssen sie bei der Einwohnerkontrolle der Stadt vorsprechen und ihre selber erstellte digitale Identität beglaubigen lassen. Das funktioniert via Einscannen eines QR-Codes.

Der Hauptvorteil des Systems liegt dabei in meinen Augen darin, dass die Stadt keine zentrale Datenbank mehr führt. Wer die App nutzt, bleibt also Herrscher über seine eigenen Daten und entscheidet bei jeder Anwendung selber, welche Informationen er wem gegenüber preisgeben will.

*Und was kann man mit so einer E-ID tun?*

Die digitale Identität ist auf dem Handy immer mit dabei. Sie erlaubt es, sich online oder in der «realen Welt» auszuweisen und damit auch Prozesse zu vereinfachen: So ist denkbar, dass die Benutzerinnen und Benutzer eines Parkhauses sich bei der Einfahrt über ihre E-ID anmelden und ihnen die Parkgebühren dann automatisch verrechnet werden, oder



**Martin Würmli** ist Rechtsanwalt und Stadtschreiber der Stadt Zug – weltweit die erste Stadt, die ihren rund 30'000 Einwohnerinnen und Einwohnern eine digitale Identität auf Blockchain-Basis anbietet.

dass man mit der E-ID Stadtvelos ausleihen kann, ohne einen Ausweis oder eine Kreditkarte zu hinterlegen. Auch Privatunternehmen, beispielsweise Banken, könnten die von der Stadt beglaubigte E-ID als Identitätsnachweis akzeptieren, beispielsweise für die Online-Eröffnung eines Kontos. Es gibt zahlreiche mögliche Anwendungen für so einen selbstverwalteten, sicheren und beglaubigten digitalen Pass. Eine davon wäre beispielsweise auch das E-Voting.

*Ab wann können sich Zugerinnen und Zuger elektronisch ausweisen?*

Wir starten voraussichtlich Mitte Oktober. Die Software ist bereit und intern läuft das System bereits. Aber bevor wir mit dem Pilotprojekt live gehen, muss das Ganze narrensicher getestet sein.

*Stehen die Leute bereits Schlange, um die weltweit erste E-ID auf Blockchainbasis zu besitzen?*

Auf der Warteliste die wir führen, stehen bisher etwa zwanzig Namen.



Herausgeber  
TA-SWISS Stiftung für  
Technologiefolgen-Abschätzung  
Brunngasse 36, CH-3011 Bern  
Tel. +41 31 310 99 60  
Fax +41 31 310 99 61  
E-Mail [info@ta-swiss.ch](mailto:info@ta-swiss.ch)

Redaktion: Christine D'Anna-Huber  
Layout: Hannes Saxer, Berne  
Texte: Claude Béglé, Christine D'Anna-Huber,  
Catherine Pugin, Antoine Verdon  
Übersetzungen: Aurelia von Zeerleder, Muri  
Erscheint 3 - 4 Mal jährlich  
Printauflage: deutsch 3200/französisch 1100  
Elektronisch: deutsch 2400/französisch 500

## Shaping the future of mobility

EPTA Conference 2017  
November 8  
Verkehrshaus Luzern

EPTA is the international network of parliamentary technology assessment with currently 20 members. In 2017, TA-SWISS resumes the presidency of the network which is assured in turn by all full members. With the presidency comes the task of organizing the annual international EPTA conference.

The annual EPTA Conference in 2017 will address different developments in future mobility and will examine them from multiple perspectives. The conference aims to foster debate on shaping future mobility, encouraging parliamentarians, experts and stakeholders to discuss possible solutions as well as desirable and adverse outcomes.

The question of how to enhance mobility while at the same time reducing pollution, congestion and accidents is a common challenge to all major cities in Europe. A profound transformation in the transport system will be required in the coming decades. New developments like autonomous and connected driving, sharing economy, mobility pricing or mobility as a service are expected to shape the future of our mobility and revolutionize our transport systems.

Program & inscription:  
[www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch).

## Neue Publikation Schlussbericht «Focus Food»

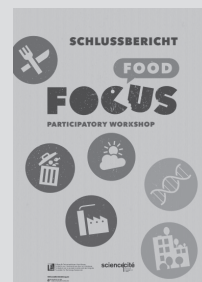
Was sollten wir auf unseren Tellern haben? Sind Ernährungsmoden einfach nur Unsinn? Müssen in der Schweiz so viele Nahrungsmittel im Abfallkübel landen? Ist Bio wirklich Bio? Wie viel darf eine gesunde Ernährung kosten? Wer versteht, was auf Lebensmittiletiketten steht? Um solche und weitere Fragen rund um die Ernährung ging es am grossen Diskussionstag, den die Stiftungen TA-SWISS und Science et Cité organisiert haben.

Ziel von Focus Food war es, den öffentlichen Dialog durch die Versachlichung von potenziell kontroversen Debatten rund um das hochaktuelle und auch in den Medien sehr präsente Thema der nachhaltigen Ernährung zu fördern, und der Politik Hinweise darauf zu liefern, wo interessierte Bürgerinnen und Bürger politischen Handlungsbedarf sehen.

Partizipative Verfahren, die den Meinungen, Einschätzungen und Befürchtungen einer nicht organisierten, aber «wohl informierten» Teilöffentlichkeit Raum geben und ihr damit eine beratende Rolle im Prozess der Technikbewertung einräumen, sind in einigen Ländern fester Bestandteil der Politikberatung in wissenschaftlich-technischen Fragen. Der vorliegende Schlussbericht ist Teil des Bestrebens von TA-SWISS und Science et Cité, dafür zu sorgen, dass die angesprochenen Kreise die im Rahmen dieses «Focus Food» erarbeiteten «Bürgergutachten» auch zur Kenntnis nehmen.

### Focus Food, Schlussbericht, TA-SWISS (Ed.), Bern, 2017

Mit einem Vorwort von Adèle Thorens, Nationalrätin Grüne, und einem Schlusswort von Babette Sigg, Präsidentin Konsumentenforum kf



## Bestellschein

Bitte senden Sie mir die folgenden Unterlagen (kostenlos)

... Ex. Schlussbericht Focus Food (zweisprachig deutsch-französisch)

Ich möchte den **TA-SWISS-Newsletter** lieber elektronisch erhalten.

E-Mail Adresse

.....

Name, Vorname

.....

Institution

.....

Strasse

.....

PLZ/Ort

.....

Bitte retour an: TA-SWISS, Brunngasse 36, 3011 Bern, Fax +41 31 310 99 61

Sie können unsere Publikationen auch per E-Mail bestellen: [info@ta-swiss.ch](mailto:info@ta-swiss.ch)