

KUNDENBINDUNG DURCH BLOCKCHAIN



Roland Gassmann,
EI.-Ing HTL, wissen-
schaftlicher Mitarbeiter,
ZHAW – Zürcher Hoch-
schule für Angewandte
Wissenschaften, ICLS
Institut für Computational
Life Sciences

roland.gassmann@zhaw.ch
zhaw.ch

Führen mehr Transparenz und mehr Möglichkeiten zur Mitbestimmung zu einer verstärkten Kundenbindung?



René Itten,
MSc in Environmental
Engineering ETH,
wissenschaftlicher
Mitarbeiter Forschungs-
gruppe Ökobilanzierung,
ZHAW – Zürcher Hoch-
schule für Angewandte
Wissenschaften,
Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen
rene.itten@zhaw.ch
zhaw.ch

Eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln und eine faire Entlohnung der Bauern werden für viele Konsumenten immer wichtiger. So wird vermehrt ein Teil des Kaufpreises direkt an die Bauern übermittelt, um deren Abhängigkeit von Preisschwankungen am internationalen Markt abzuschwächen. Die ZHAW hat diesen Anwendungsfall für das Kaffeewertschöpfungsnetzwerk weiterentwickelt und untersucht, ob durch die Mitbestimmungsmöglichkeit der Kunden bei der Verteilung dieses direkten Beitrags sowie durch den Einsatz von Blockchain eine höhere Kundenbindung erzielt werden kann.

Die Konkurrenz bei der Produktion und beim Verkauf von Lebensmitteln ist gross und die Anforderungen der Kunden sind hoch. Die Lebensmittel müssen kostengünstig, aber trotzdem von hoher Qualität sein. Dazu wird erwartet, dass die Produkte frisch und optisch ansprechend sind, dass diese umweltfreundlich und nachhaltig produziert werden und dass die Bauern für ihre Arbeit fair entlohnt werden. All diese vielfältigen Anforderungen zu vereinen, ist bereits eine grosse Herausforderung und es kommt zusätzlich hinzu, dass jeder Konsument diesen breiten Katalog an Anforderungen unterschiedlich gewichtet. Mit Labels und Gütesiegeln, freiwilligen CO₂-Abgaben oder Spenden wird versucht den unterschiedlichen Anforderungen der Endkunden gerecht zu werden.

Konzeptstudie der ZHAW

Als Produkt für unsere Konzeptstudie wurde ein Kaffee mit UTZ und Fair Trade Zertifizierung gewählt, bei dem bereits jetzt CHF 0.50 vom Kaufpreis an die Bauern ausbezahlt

werden. Das Ziel war in Zusammenarbeit mit dem Hersteller herauszufinden, ob für diesen Anwendungsfall mit folgenden Massnahmen eine höhere Kundenbindung erzielt werden kann:

- Die Konsumenten können sich auf einer Website über verschiedene, gemeinschaftsorientierte Projekte, die den Bauern vor Ort zugutekommen, informieren und mitbestimmen für welche Projekte die CHF 0.50 eingesetzt werden sollen. Dazu benötigen sie einen eindeutigen Code, den sie auf der Verpackung finden.
- Für jeden Code wird in einer «public Blockchain» ein Datenobjekt abgelegt. Dieses Datenobjekt enthält Informationen wie Beitrag, Projekt, Status, Ablaufdatum vom Produkt, Datum der Zuweisung und das Datum der Empfangsbestätigung. Der Einsatz von Blockchain-Technologien soll zu Transparenz bei der Verwendung der Geldmittel und damit zu mehr Vertrauen führen, dass die Bauern mit diesem Geld nachhaltig unterstützt werden.
- Nicht zugewiesene Beiträge werden dabei nach einem definierten Verteilungsschlüssel an die verschiedenen Projekte verteilt.
- Der Betrag zur Unterstützung von gemeinschaftsorientierten Projekten kann durch den Konsumenten eigenständig erhöht werden.

Um das Konzept in einem möglichst realen Umfeld testen zu können, haben wir einen funktionalen Prototypen entwickelt. Mit Hilfe des Prototypen und einer damit durchgeführten Kundenbefragung, haben wir folgende Hypothesen überprüft:

- Konsumenten möchten aktiv mitbestimmen, welche Projekte mit dem Zusatzbetrag finanziert werden

– Der Einsatz von Blockchain-Technologie fördert das Vertrauen der Konsumenten

Ein ähnliches Konzept verfolgt die App «Thank My Farmer™» von Farmer Connect. Mit Hilfe einer App können die Konsumenten einen QR-Code auf dem Produkt scannen und sich so über die Herkunft des Produkts informieren und die landwirtschaftlichen Gemeinschaften mit einer Spende unterstützen. Im Gegensatz zu unserem Projekt ist der Beitrag nicht mit dem Kaufpreis des Produkts verknüpft, sondern mit einem freiwilligen Betrag, der mit Kreditkarte, Apple Pay oder Google Pay überwiesen werden kann.

Blockchain und Distributed Ledgers

Die Blockchain-Technologie ist in den letzten Jahren vor allem durch die Kryptowährung Bitcoin in der breiten Öffentlichkeit bekannt geworden. Unter Blockchain versteht man eine auf «Distributed Ledger Technology» basierende Datenbank (DLT), bei der kontinuierlich erweiterbare Datensätzen mittels kryptographischer Verfahren miteinander verkettet werden.

Bitcoin ist nur eine von vielen verschiedene Blockchain-typen. Grob können diese in zwei Kategorien unterteilt werden können: «public Blockchain» und «private Blockchain».

«**public Blockchains**» sind öffentlich zugänglich und Open Source. Das heisst, jeder der möchte, kann sich am Netzwerk beteiligen, den Quell-Code einsehen oder sein Know-How für die Weiterentwicklung einbringen. Das Netzwerk besteht aus einer beliebigen Anzahl von Knoten (Computer in einem Netzwerk), wobei alle Knoten, die Transaktionen validieren, eine vollständige Kopie der Datenbank besitzen. Grundsätzlich gilt: Je mehr Knoten von unterschiedlichen Personen eine Blockchain hat, desto sicherer ist sie. Die Blockchain ist vollständig dezentralisiert und es gibt keine Administratoren oder verschiedene Zugriffsrechte. Alle Transaktionen innerhalb der Blockchain werden mit einem Konsensmechanismus verifiziert - ein Prozess der als «Mining» bekannt ist. Die bekanntesten Vertreter von «public Blockchains» sind Bitcoin¹ und Ethereum².

«**private Blockchains**³» sind im Allgemeinen ähnlich aufgebaut wie eine «public Blockchain». Allerdings dürfen nur definierte Teilnehmer Knoten hinzufügen und der Zugriff auf die Daten ist klar reglementiert. Da bei «private Blockchains» die Identitäten der Teilnehmer bekannt sind, ist ein Mining nicht nötig, sondern es genügen einfachere Konsensmechanismen. Das wahrscheinlich bekannteste Framework für «private Blockchains» ist Hyperledger Fabric⁴.

Für unser Projekt stand das Vertrauen der Konsumenten im Vordergrund und die Idee dieses mit Hilfe von Blockchain-Technologien zu stärken. Daher haben wir die public Blockchain Ethereum ausgewählt, um gespeicherte Daten für alle Konsumenten transparent

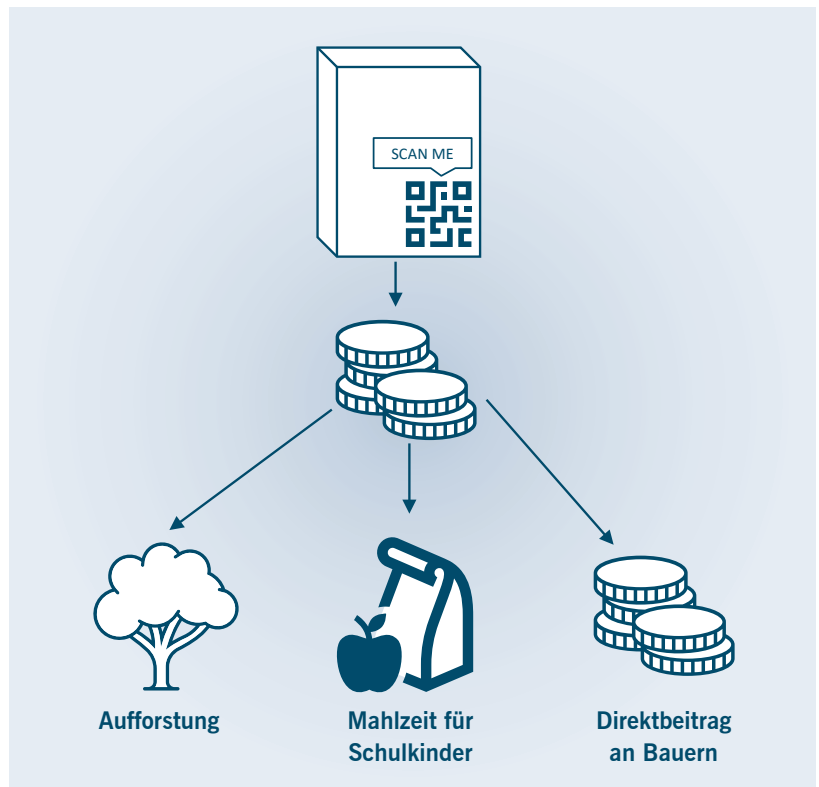


Abbildung 1:
Entscheidungsbaum für
Unterstützungsbeitrag
(Quelle: ZHAW)

zugänglich zu machen. Ethereum ist weit verbreitet, bestens dokumentiert und im Gegensatz zu Bitcoin, nicht nur auf Geld-Transaktionen spezialisiert.

Smart Contracts

Als Schnittstelle zur Blockchain fungieren sogenannte «Smart Contracts». Ein Smart Contract ist ein Programmcode, der bei bestimmten, zuvor festgelegten Ereignissen, ausgeführt. Sobald ein Smart Contract in die Blockchain hochgeladen wurde, ist er für alle transparent einsehbar und kann nicht mehr verändert werden. Das Programmieren und Hochladen von Smart Contracts steht allen offen. Für unser Pilotprojekt haben wir einen Smart Contract programmiert, der für jeden Beitrag eines Konsumenten einen entsprechenden Datensatz in der Blockchain erstellt.

Stolperstein Transaktionskosten

Bei der Umsetzung zeigte sich bald, dass die anfallenden Transaktionskosten für unser Konzept einen zu grossen Stolperstein darstellen werden: Die Währung im Ethereum-Netzwerk ist Ether und der «Treibstoff» ist Gas⁵. Eine einfache Transaktion im Ethereum Netzwerk benötigt 21'000 Gas. Den Gaspreis kann man für jede Transaktion selbst bestimmen. Je höher der Preis, desto schneller wird die Transaktion verarbeitet, da ein gutes «Angebot» für die Miner in einem Proof-of-Work basierten Blockchainsystem attraktiver ist. Wenn der Gaspreis zu tief angesetzt wird, kann es sein, dass die Transaktion nie ausgeführt wird. Zum Zeitpunkt, als dieser Beitrag geschrieben wurde, liegt der durchschnittliche Gaspreis bei ca. 24 Gwei (= 0.000000024 Ether). Wenn noch der aktuelle Umrechnungskurs von Ether in CHF ein-

gerechnet wird (1 Ether = CHF 2'203.56), betragen die Grundkosten einer Transaktion zum aktuellen Zeitpunkt also CHF 1.11 (21'000 Gas \times ETH 0.000000024 \times CHF 2203.56). Das heisst, eine einfache «Geld»-Transaktion würde ca. CHF 1.11 kosten, unabhängig vom Betrag. Für Transaktionen mit hohen Beträgen kann das attraktiv sein, jedoch nicht für Kleinbeträge. Mit unserem Smart Contract möchten wir keine Geldbeträge überweisen, sondern pro Kaffeepackung ein Datenobjekt in der Ethereum-Blockchain speichern. Dabei ist jedes «speichern» eine Transaktion, wobei für jede Rechenoperation noch zusätzlich Gas benötigt wird. Smart Contracts die keine Transaktion auslösen, sondern nur Daten lesen, generieren hingegen keine Kosten. Für unser Projekt heisst das, dass bereits das Erstellen des Datenobjekts in der Blockchain umgerechnet CHF 3.38 kostet (in unserem Fall benötigen die programmierten Rechenoperationen 64'000 Gas). Bei diesen Berechnungen ist jedoch zu beachten, dass der durchschnittliche Gas-Preis und der Umrechnungskurs sehr stark variieren. Wenn man die Zeitpunkte ausnutzen kann, bei denen der durchschnittliche Gas-Preis bei 4 Gwei liegt, kostet das Anlegen eines Datenobjekts aber immer noch CHF 0.56.

Energieverbrauch und Konsensmechanismus

Ein aktuelles Problem von Ethereum sind die hohen Energiekosten, die beim Mining entstehen. Die aktuelle Version von Ethereum basiert auf dem Konsensmechanismus «Proof of Work (PoW)». Für die nächste Generation von Ethereum (Ethereum 2.0) wurde entschieden, dass der Konsensmechanismus auf «Proof of

Stake (PoS)» umgestellt werden soll – ein Mechanismus der deutlich weniger Energie verbraucht und dadurch zu einer besseren Umweltbilanz führt und weniger Kosten verursacht. Die Umstellung wird voraussichtlich im Jahr 2022 stattfinden. Wie sich das auf die Kosten auswirkt ist aber derzeit noch nicht klar. Die Verlierer dieser Umstellung sind die grossen Miner, die dank dem «POW»-Mechanismus aktuell viel Geld verdienen. Eine kürzlich hinzugefügte Neuerung bei Ethereum führt dazu, dass das «Minen» in Zukunft immer unattraktiver wird. So möchte man verhindern, dass sich die «POW»-Befürworter von Ethereum absplitten und ein eigenes Ethereum aufbauen.

Natürlich ist Ethereum nur ein System von vielen und es existieren auch andere «public Blockchains», die auf dem Konsensmechanismus «Proof of Stake (PoS)» basieren und darum tiefere Energiekosten haben. Zum Beispiel Peercoin⁶, Nxt⁷, Polkadot⁸, EOSIO⁹ oder Cardano¹⁰.

Konsumentenumfrage

Im Rahmen einer Online-Befragung haben wir zusammen mit unserem Wirtschaftspartner 149 Kaffee-Konsumenten Fragen zum Thema Wahrnehmung und Nachhaltigkeit gestellt. Ein Teil dieser Befragung war auf die Themen Mitbestimmung und Blockchain ausgerichtet. Um den Konsumenten die Idee der Mitbestimmung näher zu bringen, haben wir eine Website entwickelt, die demonstriert, wie eine mögliche Lösung aussehen könnte. Diese Website wurde im Fragebogen verlinkt und durch die 149 Teilnehmenden der Befragung getestet. Die Umfrage ergab, dass das Produkt bereits heute als

Der Konsensmechanismus

Transaktionen werden in sogenannten Blöcken gespeichert, die der Blockchain hinzugefügt werden. Wer einen neuen Block erzeugen und signieren darf, wird über einen Konsensmechanismus definiert. Die zwei bekanntesten Blockchain-Systeme Bitcoin und Ethereum verwenden dazu den Konsensmechanismus «Proof of Work» (PoW), auch bekannt unter dem Begriff «Mining». Die bekannteste Alternative ist «Proof of Stake» (PoS). Daneben gibt es aber noch ganz vielen andere Ansätze wie zum Beispiel «Proof of Authority» oder das Abstimmungssystem von Ripple.

Proof of Work (Arbeitsnachweis)

Die Auswahl erfolgt durch eine Art Wettbewerb, bei dem jeder Netzwerkteilnehmer mitmachen kann: Wer als erster ein schwieriges, mathematisches Rätsel löst, darf die Transaktion bestätigen und erhält die dafür angebotene Belohnung.

Proof of Stake (Anteilsnachweis)

Bei PoS wird über einen Algorithmus bestimmt welcher Teilnehmer einen neuen Block erzeugen und signieren darf. Wie beim PoW darf sich jeder als Prüfer zur Verfügung stellen. Einer der wichtigsten Faktoren ist das Vermögen, das der Prüfer als Sicherheit hinterlegt. Sollte ein Prüfer gegen die Regeln verstossen, wird sein Anteil eingezogen. Mit diesem Prinzip wird die Sicherheit zusätzlich erhöht, da ein Betrugsversuch sehr teuer werden könnte. Der Prüfer darf für seine «Dienstleistung» definierte Transaktionsgebühren berechnen.

Der Energieaufwand für die Transaktionen von Bitcoin (PoW) werden häufig mit dem Energieverbrauch von ganz Dänemark verglichen. Würde Bitcoin den Konsensmechanismus von PoW auf PoS ändern, könnte der Stromverbrauch massiv (> 99 %) gesenkt werden. Bei «private Blockchains» ist der Energieverbrauch weit weniger problematisch. Da sich alle Teilnehmer kennen, kann ein viel einfacherer Konsensmechanismus verwendet werden.

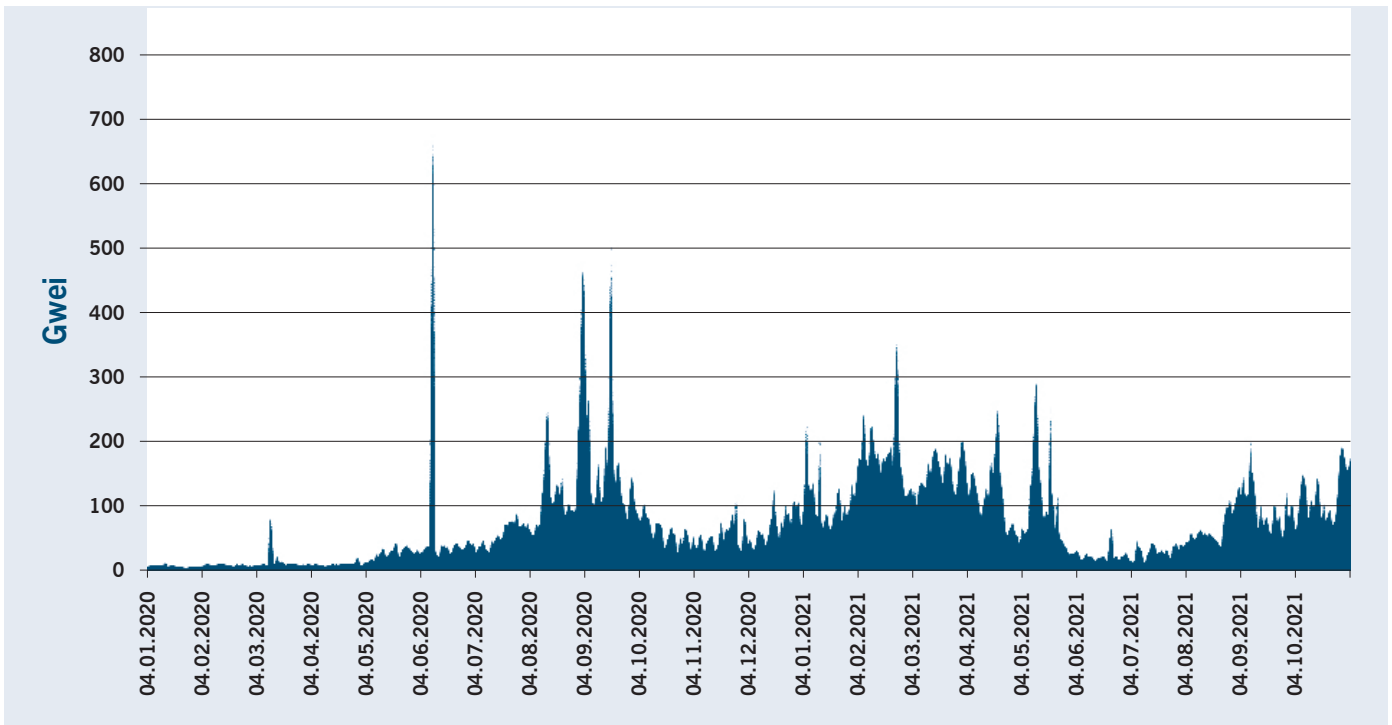


Abbildung 2:
Ethereum – Durchschnittlicher Gas-Preis
(Datenquelle: etherscan.io)

nachhaltig wahrgenommen wird (95 %). Ausschlaggebend für diese Einschätzung sind in dieser Reihenfolge: Zertifizierung, Gesamteindruck des Produkts, Direktbeitrag an die Bauern und die Marke. Auch das Vertrauen, dass der Direktbeitrag tatsächlich an die Bauern ausbezahlt wird, ist sehr gross. Wichtige Faktoren dazu sind vor allem die Zertifizierung, das Vertrauen in die Marke und eine transparente Kommunikation. Das Vertrauen in Blockchain als fälschungssichere Technologie ist zwar grösstenteils vorhanden, der Einsatz einer Blockchain wurde aber von den Konsumenten bei diesem Produkt als nicht relevant eingestuft.

Nachdem die Konsumenten den Prototypen ausprobieren konnten, haben etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer ausgesagt, dass sie bei jedem Kauf einer Verpackung den Betrag von CHF 0.50 einem spezifischen Projekt zurechnen würden, und dass ihnen die Mitbestimmung einen Mehrwert bietet. Rund 25 % der Teilnehmer konnten sich sogar vorstellen den Beitrag freiwillig zu erhöhen.

Fazit

Unser Pilotprojekt hat aufgezeigt, dass der Einsatz einer Ethereum-Blockchain für Transaktion mit kleinen Geldbeträgen oder für Anwendungen mit vielen Transaktionen aus Kostengründen nicht zielführend ist. Mit der Einführung von Ethereum 2.0 ist es wahrscheinlich, dass die Transaktionskosten stark reduziert werden, was dazu führen kann, dass der vorgeschlagene Ethereum-basierte Ansatz wirtschaftlich tragbar wird. Alternativ kann das vorgeschlagene Konzept auch auf andere «public Blockchains» übertragen werden, die auf dem Konsensmechanismus «Proof of Stake (PoS)» basieren. Mögliche Blockchains, die Aufgrund des Funktionsumfangs ihrer Smart Contracts in Frage kommen, sind zum heutigen Zeitpunkt Nxt und EOSIO.

Die Kundenbefragung hat gezeigt, dass der Einsatz einer Blockchain, anstelle einer zentralen Datenbank, das Vertrauen der Konsumenten zum aktuellen Zeitpunkt wenig beeinflusst. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass die meisten Konsumenten die Funktionsweise der Blockchain nicht oder nur ansatzweise kennen und dadurch den Mehrwert nicht beurteilen können. Dies könnte sich aber in den nächsten Jahren auch ändern, wenn sich die Blockchain-Technologie weiterverbreitet. Die Vermarktung von «sicher und transparent dank Blockchain» könnte sich zum heutigen Zeitpunkt auch negativ auswirken: Der Begriff «Blockchain» wird von vielen mit einem hohen Energieverbrauch in Verbindung gebracht. Dies stellt vor allem die Glaubwürdigkeit von Produkten in Frage, die einen hohen Wert auf Nachhaltigkeit legen.

Der Einsatz einer Blockchain ist bei unserem Anwendungsfall zum heutigen Zeitpunkt mit hohen Kosten verbunden. Die vielen positiven Reaktionen aus der Kundenbefragung zeigen, dass das Konzept der Mitbestimmung ein Bedürfnis seitens der Konsumenten abdeckt. Konsumenten schätzen die Möglichkeit mitzubestimmen, was sich positiv auf die Kundenbindung auswirken kann.

Fussnoten

- 1 bitcoin.org
- 2 ethereum.org
- 3 Unter «private Blockchain» verstehen wir hier alle Blockchainlösungen, bei denen die Teilnehmer explizit zugelassen werden müssen und den anderen Teilnehmern bekannt sind.
- 4 hyperledger.org/use/fabric
- 5 ethereum.org/en/developers/docs/gas
- 6 peercoin.net
- 7 nxt.org
- 8 polkadot.network
- 9 eos.io
- 10 cardano.org