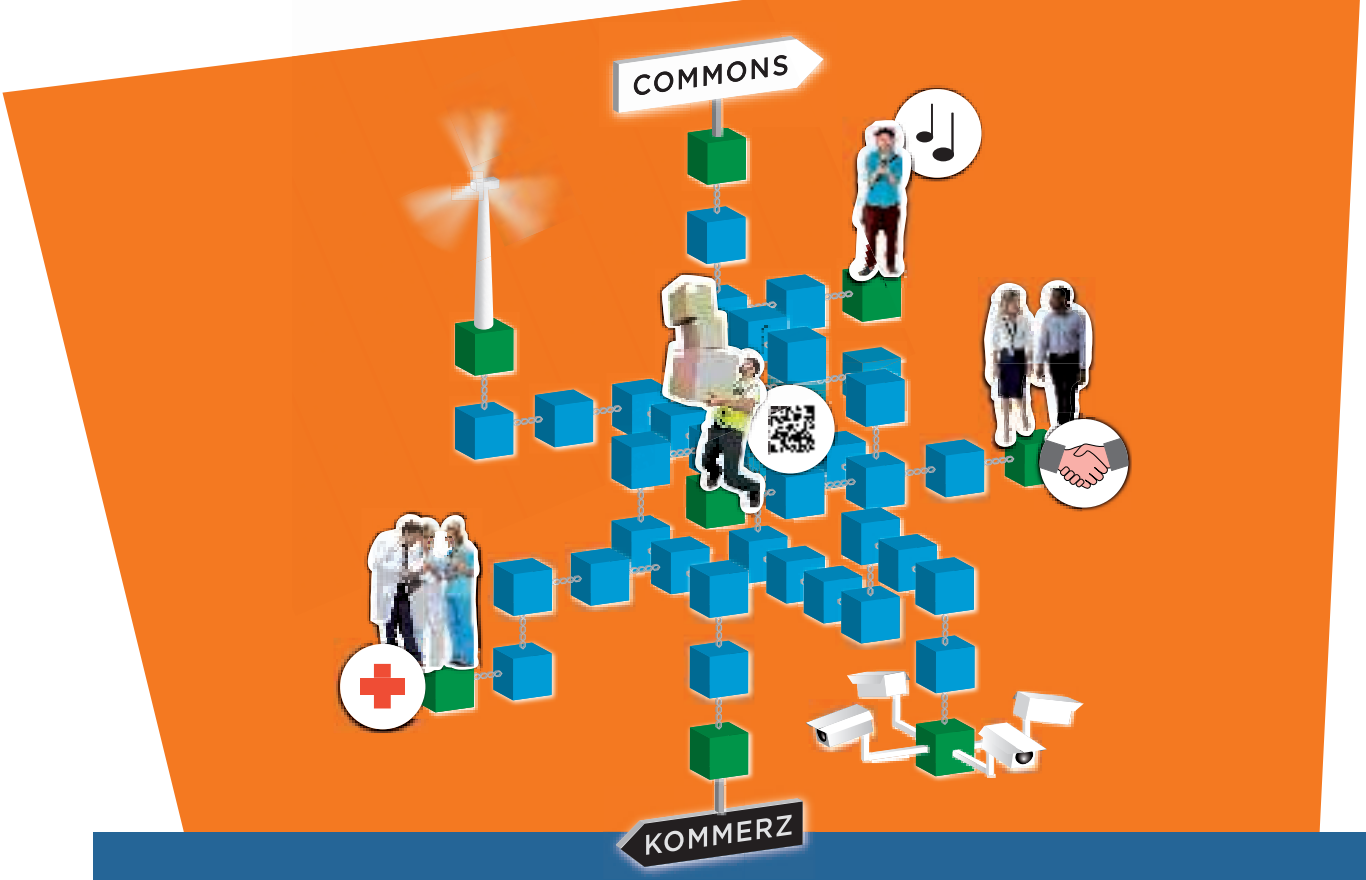

Blockchain & Distributed Ledger Technologie

Sebastian Gallehr,
Julio Lambing,
Susann Kabisch
und Katalin Kuse

Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken – ein Überblick

Anhand der vier zentralen Kategorien **Dezentralität, Transparenz, Unveränderlichkeit & Fälschungssicherheit** und **Automatisierung** wurde im Rahmen des Projektes *Blockchain Nachhaltig* analysiert, welche Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken die Blockchain-Technik unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit aufweist. Dabei wurden sowohl soziale, ökologische, partizipativ-demokratische als auch kulturelle Aspekte betrachtet.

Unter Blockchain-Technik wird hier ein digitales System verteilter Transaktionsjournale verstanden, in dem neue Daten fortlaufend in Blöcken zusammengefasst und zu der Liste der jeweiligen Transaktionsjournale hinzugefügt werden. Ein automatisiertes Konsensverfahren ermöglicht es, sich für alle Transaktionsjournale auf gültige und verbindliche Dateneintragungen zu einigen, so dass die Journale inhaltlich identisch sind. Die einzelnen Datenblöcke beinhalten üblicherweise Transaktionsdaten, einen Zeitstempel sowie einen kryptografischen *Hashwert* des vorherig erzeugten Datenblocks, so dass eine fortlaufend miteinander verbundene Kette an Datenblöcken entsteht.

Die Gewichtung der aufgeführten Eigenschaften wird durch die Blöcke angezeigt. Vier Blöcke bedeutet „sehr relevant“, ein Block bedeutet „wenig relevant“.

Stand:
29.01.2021

Dezentralität

System verteilter Transaktionsjournale
und dezentraler Verifizierung der Einträge

Stärken

Keine Instanz kann eigenmächtig **Änderungen der Einträge** durchführen

Keiner kann die Einträge **löschen**

Echtheit von Transaktionen lässt sich leicht überprüfen; Transaktionen lassen sich **nicht fälschen**

Es existieren **keine unterschiedlichen Versionen** der Einträge

Es existieren die **gleichen technischen Eintrittshürden** für alle Beteiligten; dadurch reduziert sich die Unterschiedlichkeit der Eintrittshürden

Durch Redundanz höhere **Speicherzuverlässigkeit** der Einträge

Schwächen

Permissionless Blockchain-Systeme sind technisch **nicht zentral abschaltbar,** daher de facto auf Unendlichkeit angelegt

Systeme sind nur so gut wie die Eingangsdaten *(Oracle Problematik)*

Die Nutzung des Systems verlangt **Vertrauen in eine neuartige Technik,** die oft unvollständig verstanden wird

Verstärkter Einsatz zur Übertragung genormter Informationen zieht **verstärkten Einsatz von Messtechnik** nach sich (z.B. an Arbeitsplätzen)

Unflexibel und langsam in der Reaktion im Vergleich zu Standard Datenbanklösungen (geringere Performanz)

Chancen

Ermöglicht **Zuverlässigkeit darauf aufbauender Prozesse,** die hohes Vertrauen bedürfen, weil sie sicher und überzeugend beglaubigt werden können

Ermöglicht Verwaltungsprozesse, die nicht hierarchisch organisiert sind, verschwindend kleinteilige Transaktionen erlauben und deshalb **neue Formen der Kooperation** ermöglichen können. Förderung der Nachhaltigkeit z. B. durch die Möglichkeit gemeinschaftliche Güter und Allmenden oder natürliche Monopole (etwa Stromübertragungsnetze) auf nicht-hierarchische und dezentrale Art effektiver zu bewirtschaften, ohne in die Falle von Planwirtschaft, Schwerfälligkeit und Überbürokratisierung zu tappen

Möglichkeit, bisherige Datenmonopole und damit **Marktmacht aufzubrechen**

Ermöglicht Zahlungsmittel und Wertaufbewahrungsmittel mit zusätzlichen **nachhaltigkeitsorientierten Bewertungsdimensionen** (z. B. Klimaeffekt, Gemeinwohleffekt)

Risiken

Möglichkeiten für Korrekturen / Änderungen / Stopp einer Anwendung sind evtl. beschränkt oder unmöglich

Dezentrale Automatisierungssysteme sorgen für **kleinteiligere Verteilung von Konditionierungs- und Überwachungsmechanismen** im menschlichen Alltag

Die Redundanz der Einträge und gegebenenfalls der Verifizierung erzeugt höheren **Gesamtaufwand an materiellen Ressourcen** und damit ökologische Mehrbelastung

Internetbasierte digitalisierte Automatisierung von sozialen Interaktionen

Stärken

Komplizierte Geschäfts- und Verwaltungsvorgänge werden **beschleunigt**

Gleichförmigkeit und Regelhaftigkeit (Formalisierung) von Handlungen und Reaktionen sorgen dafür, dass sachfremde Einflüsse auf den Vorgang ausgeschlossen sind und **bezwingt** so **Willkür**

Automatisierungen sind **Arbeitserleichterungen** und nehmen Mühe ab

Nutzer*innen können nachhaltige Geschäfts- und **Verwaltungsvorgänge einfacher initiieren**

Schwächen

Technik ist ethisch und **sozial nur so neutral wie ihre Konstrukteur*-innen** dies beabsichtigen und überblicken

Einzelfälle bei Vorgängen, die aus dem Raster fallen, werden durch die Formalisierung **nicht erfasst**

Verstärkter Einsatz von Messtechnik verlangt Kontrolle und Konditionierung von menschlichem, **sensorgerechtem Verhalten** (u.a. bei menschlichen Arbeitsprozessen)

Persönlicher Kontakt bei den Interaktionen geht verloren. Damit verringern sich die Möglichkeiten zur resonanz-sensiblen Begegnung (Hartmut Rosa) und wird die informelle, sachfremde und nonverbale Informationsübermittlung eingeschränkt

Automatisierung verlangt zur wirksamen Mitgestaltung **hohes Expertenwissen**

Jede technische Lösung verlangt **technische Ausstattung**

Chancen

Die Möglichkeit der manuellen Freigabe bei gleichzeitiger massenhafter Automatisierung von Handlungsschritten erleichtert **demokratische Entscheidungsverfahren für Einzelfälle**

Mehr Menschen aus aller Welt können **an Interaktionsprozessen beteiligt** werden

Einsparung des Aufwands an Zeit, Ressourcen und Geld ermöglicht zumindest einem Teil der an Ressourcen schwächeren Menschen und Gesellschaften **mehr Handlungsfreiheit**

Verfügbarkeit einer Anwendung lässt sich schnell ausweiten, was ein **schnelleres Ausprobieren** ermöglicht

Risiken

Gefahr, dass die Anwendung sich **schneller verbreitet** als die aus ihr entstehenden Risiken beobachtet werden, und dass sie **langsamer angepasst** wird, als sich die Effekte ihrer Verbreitung akkumulieren

Unethische sowie kulturell, ökologisch oder sozial unnachhaltige Geschäfts- und Verwaltungsmodelle können sich schneller verbreiten und werden hartnäckiger

Automatisierung kann soziale Interaktionsmuster, die schädlich für nachhaltige Entwicklung sind, verstetigen und verfestigen

Grundstrukturen der Automatisierung können **Menschen strukturell benachteiligen** (z. B. *Gender-Bias*; visuell statt auditiv etc.)

Da eine der Blockchain-Technik innewohnende Automatisierung von sozialen Interaktionen eine gewisse Starrheit aufweist, kann sie in sozialer Hinsicht **autoritäre, entmündigende und unnachsichtige Auswirkungen haben**

Systeme können so konzipiert werden, dass automatisierte Transaktionen **keine manuellen Freigaben** ermöglichen, so dass wohlüberlegte Entscheidungen dort nicht möglich sind, wo sie ethisch geboten oder für das eigene Wohl notwendig sein könnten

Weitere globale Monopole können sich verstärkt durch Mechanismen der Netzwerkökonomie entwickeln (Betreiber mit großer oder monopolisierter Marktmacht im Datenmarkt, Aufmerksamkeitsmarkt, IT-Infrastruktur-Markt haben auch hier Chance für ein weiteres Monopol)

Ungleichverteilung in den Zugangsmöglichkeiten der Handhabung und dem Verständnis dieser Techniken (*digital divide,* Internetzugang, Bildung) können Nutzergruppen strukturell bei Nutzung und Mitgestaltung benachteiligen *(Technische Expertenherrschaft)*

Gefahr eines unökologischen ***Rebound Effekts:*** Verbrauch von Energie und Ressourcen durch Datenspeicherungen

Durch erleichterte globale Konkurrenz kann **Sozialdumping** befördert werden

Lokales Umgangswissen, das soziale, kulturelle und ökologische Nachhaltigkeit fördert, kann verdrängt werden

Unangemessene oder ungerechte Reaktionsroutinen **aufgrund fehlender Sensibilität für Unschärfen** im Alltag

Das Risiko der **Manipulation von Eingangsdaten durch Menschen** nimmt zu, um Selbstoffenbarung bei der Dateneingabe zu reduzieren und um Handlungsfreiheit am Ort der Datenaufnahme (z.B. Arbeitsplatz) aufrecht zu erhalten

Die Analyse wurde von Sebastian Gallehr, Julio Lambing, Dr. Susann Kabisch und Katalin Kue vom European Business Council for Sustainable Energy (e5) erstellt. Diese sind allein für den Inhalt verantwortlich. Wertvolle Hinweise und Kritik erhielten die Autor*innen u.a. von folgenden Expert*innen: Irene Adamski (Blockchain Bundesverband), Malte Brammer (Digital-Experte), Julia Fuchte (Social-Fiction Autorin), Dr. Colin Glass (Agreement Solutions GmbH), Dr. Sebastian Hallensleben (VDE), Dr. Georg Horntrich (Katholische Akademie Rabanus Maurus), Moritz Hütten (Zentrum für Nachhaltige Wirtschafts- und Unternehmenspolitik), Friedel Hütz-Adams (Südwind Institut), Georg Klein (Digital Retro Park/Soziale Plastik e.V.), Dr. Robert Lehmann (Philosoph), Dr. Stefan Meretz (Commons Experte), Dr. Pedro Morazán (Südwind Institut), Gerhard Schmid (bytemission GmbH), Jens Scholz (Social-Media Berater), Oliver Vettermann (FIZ Karlsruhe) und Verena van Zyl-Bulitta (IASS). Ihre Nennung impliziert nicht notwendigerweise, dass die aufgeführten Personen einzelnen Inhalten oder dem Gesamttext zustimmen.

Die Blockchain-Technik und die damit zusammenhängende Entwicklung von digitalen Smart Contracts könnten Verbreitung in unterschiedlichste Bereichen von Wirtschaft und Verwaltung finden. Doch was bedeutet der Einsatz dieser neuen Automatisierungssysteme für eine nachhaltige Entwicklung unserer Lebenswelt? Diese Frage stellt sich das Projekt Blockchain Nachhaltig.
Mehr Informationen: www.blockchain-nachhaltig.de

Hrsg.:

European Business Council for Sustainable Energy (e5)
Oberföhringer Strasse 175 a
81925 München

Verein zur Erforschung zukunftsfähiger Lebensweisen e.V.

V.i.S.d.P.: Kolja Kuse, European Business Council for Sustainable Energy

Illustration & Gestaltung: Fred Kämmerer · kaemkomm.com

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt ausschließlich bei den Autor*innen.

Transparenz

Jeder Eintrag ist für alle Ledger-Betreiber einsehbar

Stärken

Kontrolle der Einträge durch viele oder zumindest mehrere

Einsehbarkeit reduziert Vertrauensbedarf und unbemerkten Machtmissbrauch bspw. durch Datenbankbetreiber

Informationen können nicht vorenthalten werden

Schwächen

Vollkommene Transparenz und maximale Dokumentation **schränkt billigungswürdige Handlungsspielräume ein**

Das Wissen um die Transparenz beeinflusst zukünftige Einträge

Datenschutzsensible Einträge müssen ausgelagert werden oder verschlüsselt werden

Häufig sind nur *Hashes* oder anderweitig verschlüsselte Einträge abgelegt, die sich ohne zusätzliches Wissen nicht interpretieren lassen. Das ist nicht immer erwünscht

Chancen

Reduzierung von Willkür bei Verwaltungs- und Dokumentationsvorgängen

Demokratische Entscheidungen und Kontrollen können, wenn gewünscht, leichter digital abgewickelt und nachvollzogen werden

Transparenz von Geschäftsprozessen hilft, unnachhaltige, kriminelle oder **unethische Aktivitäten aufzudecken**

Anreiz zur Einsicht in und Auseinandersetzung mit den Einträgen sowie **zu mehr Partizipation** bei Gestaltung des Systems

Risiken

Verlust von Privatsphäre und individueller Datensouveränität durch Einführung zusätzlicher Datenaufzeichnung und potenziell unbegrenzter Datenverwahrung

Transparenz führt zu **sozialer Kontrolle** und das führt zu Konditionierung von Verhaltensweisen

Das Wissen um die Transparenz kann zu **Selbstzensur** führen

Nicht allen Betroffenen stehen Technik, Wissen und **Fertigkeiten zur Nutzung** der Transparenz zur Verfügung (*digital divide*, Internetzugang, Bildung)

Transparenz kann durch **Informationsüberflutung** zu einem Auseinanderreißen der Sinnzusammenhänge und damit zu Fehlinterpretationen des Eintrags führen

Unveränderlichkeit & Fälschungssicherheit

Alte Einträge können nicht verändert werden, Veränderungen von erfassten Sachverhalten sind fälschungssicher dokumentiert

Stärken

Willkürliche Manipulation von Einträgen wird wesentlich **erschwert**

Digital repräsentierte Daten können zweifelsfrei als **„Originale“** gekennzeichnet werden

Alle Einträge bleiben **einsehbar**

Schwächen

Permissionless Blockchain-Systeme besitzen die **Fähigkeit, unveränderlich zu sein**

Im Vergleich zu Standard-Datenbanken wird es deutlich notwendiger, bereits im Vorhinein zu wissen, welche Daten später **sensible Daten** sind

Keine Freiheit, falsche Einträge willentlich nicht mehr einsehbar zu machen

Qualität der Einträge hängen von technisch oder menschlich vollzogenen Eingaben ab *(Oracle Problematik)*

Jede Eingabe, die auf Messinstrumenten beruht, **reduziert Wirklichkeit** auf Einzelaspekte

Chancen

Fälschungsmöglichkeiten bei der Übertragung von digitalen Daten können deutlich eingeschränkt werden

Vollzug von Abmachungen lassen sich überprüfen

Unveränderlichkeit verbessert stichhaltige **Nachweisbarkeit einer menschlichen Handlung** (z. B. sicherere Rechtsgeschäfte)

Geistiger Besitz kann besser bewiesen und durchgesetzt werden

Risiken

Einträge spiegeln nicht die Wirklichkeit wieder

Datenschutz kann **beeinträchtigt** werden, (z. B. können Einträge, die fälschlicherweise in die Datenbank eingetragen wurden, nicht mehr nachträglich gelöscht werden)

Einmal falsch eingegebene Daten (z. B. Landrechte) können durch die Aura der Technik zementiert werden ***(Normative Kraft des Faktischen)***