

Alles Blockchain – oder was?

Festrede zum dies academicus 2019 der OTH Regensburg

Burkhard Freitag, Universität Passau

In meinem Referat möchte ich zeigen, wie radikales Marketing, naive Begeisterung, falsche Vorstellungen und Ängste zusammen mit mangelnder Sachkenntnis zu einer Art Wissenschaftspopulismus führen können, den wir nicht tolerieren sollten. Als Informatik-Wissenschaftler werde ich mich dabei auf den Bereich der Informatik und Digitalisierung konzentrieren.

1. Hype

Es begann mit der Idee von einem dezentral angelegten Geldsystem: 1997 schlägt der britische Informatiker Adam Back das Verfahren Hashcash¹ vor, das ursprünglich zur Zurückdrängung von SPAM-Nachrichten (unerwünschten Email-Nachrichten) eingesetzt werden sollte. 1998 kommuniziert der amerikanische Informatiker Wei Dai sein Konzept b-money². Im Jahr 2008, dem Jahr der weltweiten Finanzkrise, schließlich veröffentlicht Satoshi Nakamoto den Beitrag „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“³, der auf der Grundlage von Hashcash und b-money ein Electronic Cash (digitales Geld) System beschreibt, bei dem es keine zentrale Finanzinstitution wie beispielsweise eine Bank gibt und in dem alle Teilnehmer gleichberechtigt sind.

Bitcoin beruht auf einem Verfahren, das als Blockchain-Technologie bekannt geworden ist. Dieses baut auf Ergebnisse verschiedener Teilgebiete der Informatik auf, besonders Kryptographie, Verteilte Systeme und Transaktionssysteme.

2009 wird eine erste Version einer Bitcoin Software als Open Source Software veröffentlicht. Seither gibt es zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu Bitcoin- und Blockchain-Ansätzen.

¹ Adam Back. *Hashcash - a denial of service counter-measure*. Technischer Bericht, 2002. Verfügbar unter <http://www.hashcash.org/hashcash.pdf>

² Wei Dai. *b-money, an anonymous, distributed electronic cash system*. Private Kommunikation, 1998. Verfügbar unter <http://weidai.com/bmoney.txt>

³ Satoshi Nakamoto. *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Private Kommunikation, 2009. Verfügbar unter <http://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Wenn man sich den bekannten Hype Cycle for Emerging Technologies⁴ des Marktforschungs- und Technologieberatungsunternehmens Gartner⁵ der letzten Jahre anschaut, kann man feststellen, dass die Blockchain-Technologie dort 2016 erstmals erscheint und die damit verknüpften Erwartungen bereits auf dem Weg zur Spitze sind. Bereits 2017 und 2018 nehmen die Erwartungen ab. Im Jahr 2019 schließlich landet die Blockchain-Technologie im sog. „Tal der Desillusionierung“. Laut Gartner waren 2018 nur insgesamt 9 Prozent von über 3000 befragten Unternehmen in ein Blockchain-Projekt eingestiegen oder planten den Einstieg in unmittelbarer Zukunft.

Aus der IT-Branche kommen seit Jahren zahlreiche Warnungen vor offensichtlichen Unzulänglichkeiten und unlösbaren Problemen der Blockchain-Technologie⁶. Auch Wissenschaftler wie z.B. der renommierte Informatiker Maarten van Steen von der Universität Twente attestieren der Blockchain-Technologie fundamentale Probleme, die eine breitflächige Anwendung ausschließen⁷. Blockchain-Technologien benötigen aufgrund ihrer internen Architektur sehr hohe Rechenleistungen und haben grundlegende Sicherheitsprobleme. Bei Bitcoin, der prominentesten Anwendung der Blockchain-Technologie, ist die benötigte Rechenleistung in wenigen „Mining Pools“ konzentriert⁸. Die Gleichberechtigung aller Teilnehmer steht damit sicherlich in Frage. Auch aus ökologischer Sicht stellt der enorm hohe Ressourcenverbrauch der Blockchain-Technologie ein sehr ernstes Problem dar. So wird berichtet, dass der Bitcoin-Jahresverbrauch an elektrischer Energie im Jahr 2019 demjenigen des gesamten Landes Österreich entsprach⁹. Aus informationstechnischer Sicht am schwersten wiegt die Tatsache, dass die mögliche Anzahl von (Finanz-)Transaktionen pro Sekunde weit unter derjenigen etablierter Finanzdienstleister liegt und systembedingt auch in diesem zu niedrigen Leistungsbereich bleiben wird¹⁰.

Blockchain ist bei weitem nicht die einzige Technologie aus dem Bereich der Informatik, die eine Zeitlang einen beispiellosen Hype erfährt und oftmals wenig später in Vergessenheit gerät oder zur Altlast wird, weil Versprechungen und Hoffnungen nicht erfüllt werden, zu optimistische Investitionen sich als Fehler erweisen und die Folgen ihres Einsatzes nicht bedacht wurden. Oft genug ist dennoch in diesen Tagen zu hören, man löse ein aktuelles Problem mit Blockchain. Oder das mache man mit Data Science. Oder man setze jetzt Künstliche Intelligenz ein. Oder für diese Aufgabe sei die Cloud genau das Richtige. Und immer meint man zu hören: „Dann geht alles wie von selbst.“ Diese Phänomene sind durchaus nicht auf die Informatik oder die Digitalisierung beschränkt, zeigen sich hier derzeit aber besonders deutlich.

⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Hype-Zyklus>

⁵ <http://www.gartner.com/>

⁶ s. beispielsweise <https://www.kaspersky.com/blog/bitcoin-blockchain-issues/18019/> oder <https://www.wired.com/story/theres-no-good-reason-to-trust-blockchain-technology/>

⁷ vgl. <https://www.utwente.nl/en/digital-society/events/2019/11/5766/30th-data-science-seminar-prof.dr.ir.-maarten-van-steen-where-blockchains-fail>

⁸ <https://www.blockchain.com/de/pools>

⁹ <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

¹⁰ <https://www.blockchain.com/de/charts/transactions-per-second>

Demgegenüber ist festzuhalten: Es gibt keine einfachen Lösungen. Die meisten Aufgaben und Problemstellungen sind hochkomplex und erfordern entsprechend seriöse Herangehensweisen und ein beharrliches, planvolles, ingenieurmäßiges Vorgehen. Darüber hinaus ist in der Regel eine Begleitung großer technologischer Entwicklungen und eine Bewertung ihrer Folgen aus einer nicht-technischen Perspektive, beispielsweise aus rechtswissenschaftlicher, kulturwissenschaftlicher, ökologischer und ethischer Sicht, erforderlich. Dies gilt erst recht, wenn wir nachhaltige Lösungen und nicht Schnellschüsse anstreben.

2. Zerrbilder

Ich möchte nun zu einer zweiten Beobachtung kommen und über Zerrbilder der technologischen Entwicklung sprechen.

Im August 2008 veröffentlichte Chris Anderson, von 2001 bis 2012 Chefredakteur der Zeitschrift WIRED, seinen Artikel „The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete“¹¹. Seine Kernaussage lautet: „This is a world where massive amounts of data and applied mathematics replace every other tool that might be brought to bear. Out with every theory of human behavior, from linguistics to sociology. Forget taxonomy, ontology, and psychology. Who knows why people do what they do? The point is they do it, and we can track and measure it with unprecedented fidelity. With enough data, the numbers speak for themselves.“ Weiter heißt es: „We can stop looking for models. We can analyze the data without hypotheses about what it might show. We can throw the numbers into the biggest computing clusters the world has ever seen and let statistical algorithms find patterns where science cannot.“¹²

Wollen wir, die wir in den Naturwissenschaften, in den Sozialwissenschaften, Geistes- und Kulturwissenschaften, in der Mathematik, in den Ingenieurwissenschaften, in den Lebenswissenschaften tätig sind, wirklich das Ende der wissenschaftlichen Theorie einläuten lassen?

¹¹ Chris Anderson. The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. WIRED, August 2008. Verfügbar unter <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>

¹² „Dieses ist eine Welt, in der massive Datenmengen und angewandte Mathematik jedes andere hervorgebrachte Werkzeug ersetzen. Schluss mit der Theorie menschlichen Verhaltens, von der Linguistik bis hin zur Soziologie. Vergessen Sie Taxonomie, Ontologie und Psychologie. Wer weiß schon, warum Menschen tun, was sie tun? Tatsache ist, dass sie es tun und dass wir es nachverfolgen und mit nie dagewesener Genauigkeit messen können. Mit genügend Daten sprechen die Zahlen für sich selbst. [...] Wir können es aufgeben, nach Modellen zu suchen. Wir können die Daten ohne Hypothesen daraufhin analysieren, was sie uns zeigen. Wir können die Zahlen in die größten Computercluster werfen, die die Welt je gesehen hat, und statistische Algorithmen dort Muster finden lassen, wo es die Wissenschaft nicht kann.“ [eigene, nicht-autorisierte Übersetzung]

Im Juni 2009 stellte Massimo Pigliucci, Philosophieprofessor an der City University of New York, in seinem Artikel "The End of Theory in Science?"¹³ die Frage: „But, if we stop looking for models and hypotheses, are we still really doing science? Science, unlike advertizing, is not about finding patterns—although that is certainly part of the process—it is about finding explanations for those patterns. [...] Without models, mathematical or conceptual, data are just noise.“¹⁴ Ich denke, dem ist auch in den Zeiten von Big Data und Machine Learning nichts hinzuzufügen.

Wir erleben aktuell aber auch eine ganz andere Art von Zerrbildern. Während die Vision vom angeblichen Ende der wissenschaftlichen Theorie die Vielfalt der wissenschaftlichen Methode zugunsten einer schlichten Erkennung von Datenmustern ersetzen möchte und damit unzulässigen Vereinfachungen das Wort redet, treten andere mit dystopischen Zukunftsbildern an, in denen „Künstliche Intelligenzen“¹⁵ und „Algorithmen“, über beängstigende Fähigkeiten verfügen, unsere sozialen Grundlagen erodieren lassen, uns die Arbeitsplätze streitig machen und möglicherweise bald die Weltherrschaft übernehmen. Manche Medienvertreter, aber auch manche wissenschaftsnahen Persönlichkeiten schüren diffuse Ängste vor undurchsichtigen technologischen Mächten. Statt den realen Entwicklungen auf den Grund zu gehen, wozu natürlich eine gewisse Fach- und Sachkenntnis notwendig wäre, werden dunkle Spekulationen verbreitet.¹⁶

Es geht aber auch anders: In ihrem im Januar 2019 erschienenen Report „Automating Society“¹⁷ schreibt die Organisation Algorithm Watch: „Wir bleiben dabei, dass der Begriff ‚automatisierte Entscheidungsfindung‘ besser definiert, was wir als Gesellschaft zurzeit erleben, als der Begriff „Künstliche Intelligenz“, obwohl derzeit alle nur von ‚KI‘ reden.“ Die Übergabe der Umsetzung von Entscheidungen an datengetriebene, algorithmisch kontrollierte Systeme sei es, die kritisch beobachtet werden müsse.

Die von der Bundesregierung eingesetzte Datenethikkommission (DEK) schreibt in ihrem Gutachten vom Oktober 2019¹⁸: „Aus Sicht der DEK ist [...] KI lediglich eine besondere Ausprägung algorithmischer Systeme und teilt viele ethisch und rechtlich relevante Eigenschaften mit anderen Arten solcher Systeme, weshalb die DEK ihre Ausführungen auf Daten und algorithmische Systeme allgemein bezieht.“ Als Leitgedanken nennt die DEK:

- „Menschenzentrierte und werteorientierte Gestaltung von Technologie

¹³ Massimo Pigliucci. The end of theory in science? EMBO reports, 10(6):534–534, 2009. Verfügbar unter <https://www.embopress.org/doi/abs/10.1038/embor.2009.111>

¹⁴ „Wenn wir aufhören nach Modellen und Hypothesen zu suchen, betreiben wir dann immer noch Wissenschaft? In der Wissenschaft geht es anders als in der Werbung nicht darum, Muster zu finden – obwohl dies sicherlich einen Teil des Vorgehens ausmacht - sondern darum, Erklärungen für diese Muster zu finden. [...] Ohne Modelle, mathematischer oder konzeptueller Art, sind Daten schlicht Rauschen.“ [eigene, nicht-autorisierte Übersetzung]

¹⁵ Man beachte die Tendenz zur Personifizierung und damit Dämonisierung technologischer Systeme.

¹⁶ Hinweis: Lassen Sie Google einmal nach dem Begriff „Herrschaft der Algorithmen“ suchen.

¹⁷ <https://algorithmwatch.org/en/automating-society-introduction/>

¹⁸ https://datenethikkommission.de/wp-content/uploads/191023_DEK_Gutachten_Kurzfassung_dt_bf.pdf

- Förderung digitaler Kompetenzen und kritischer Reflexion in der digitalen Welt
- Stärkung des Schutzes von persönlicher Freiheit, Selbstbestimmung und Integrität
- Förderung verantwortungsvoller und gemeinwohlverträglicher Datennutzungen
- Risikoadaptierte Regulierung und wirksame Kontrolle algorithmischer Systeme
- Wahrung und Förderung von Demokratie und gesellschaftlichem Zusammenhalt
- Ausrichtung digitaler Strategien an Zielen der Nachhaltigkeit
- Stärkung der digitalen Souveränität Deutschlands und Europas“

Weiter heißt es in dem Gutachten:“ „Die DEK empfiehlt einen risikoadaptierten Regulierungsansatz für algorithmische Systeme. Er sollte auf dem Grundsatz aufbauen, dass ein steigendes Schädigungspotenzial mit wachsenden Anforderungen und Eingriffstiefen der regulatorischen Instrumente einhergeht.

Für die Beurteilung kommt es jeweils auf das gesamte sozio-technische System an, also alle Komponenten einer algorithmischen Anwendung einschließlich aller menschlichen Akteure, von der Entwicklungsphase (z. B. hinsichtlich der verwendeten Trainingsdaten) bis hin zur Implementierung in einer Anwendungsumgebung und zur Phase von Bewertung und Korrektur.“

Das Gutachten setzt den Rahmen für einen sachbezogenen Diskurs, ohne auf utopische oder dystopische Zukunftsszenarien zurückgreifen zu müssen. Gerade weil sicherlich über die konkrete Umsetzung der Empfehlungen der Kommission zu reden sein wird, muss die Wissenschaft sich an diesem Diskurs maßgeblich beteiligen.

3. Wissensdefizite

Lassen Sie uns noch ein wenig über den allgemeinen Informationsstand im Bereich Digitalisierung reden. Der Digital-Index 2018/2019¹⁹ der Initiative D21 zeichnet ein Umfragebasiertes Bild vom „Digitalisierungsgrad der deutschen Gesellschaft“. Auch wenn Steigerungen beim Zugang zum Internet und seiner Nutzung zu verzeichnen sind, fällt auf, dass im Durchschnitt höchstens 60% der Befragten etwas mit gängigen Begriffen wie „Cloud“, „Künstliche Intelligenz“ oder gar „Blockchain“ anfangen zu können glauben, sieht es in der Realität noch schlechter aus. In dem Report heißt es dazu: „Die eigene Kompetenz wird teilweise überschätzt. Viele ordnen den Begriffen, von denen sie angeben, sie zu kennen, die falschen Erklärungen zu.“

Die Wissenschaft ist auch hier gefordert. Wie sollen Innovationen gelingen, wenn die Sachkenntnis fehlt? Wie sollen die Menschen sich orientieren, wenn viele Aspekte der Welt, in der wir leben, nicht verstanden werden?

¹⁹ <https://initiatived21.de/publikationen/d21-digital-index-2018-2019/>

4. Verantwortung

Die Wissenschaft trägt Verantwortung! Sie muss sich in Forschung, Lehre und Wissenstransfer gegen Populismus wehren - auch im eigenen Bereich! Es gibt keine einfachen Lösungen. Wir müssen an einer sachlich-seriösen, differenzierten Betrachtung unserer Aufgaben, Kompetenzen und Lösungsansätze festhalten. Denn ein Hype kann nicht jahrzehntelange Grundlagenforschung und angewandte Forschung, kann nicht die akribische Entwicklung von Prototypen und deren Evaluation, kann nicht die kritische Bewertung von Verfahren und Lösungsansätzen ersetzen.

Entscheider in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft müssen mehr Sachkompetenz in den technisch-wissenschaftlichen Grundlagen der Digitalisierung erwerben. Auch dabei muss die Wissenschaft ihre Rolle spielen durch gute Lehre und stetigen Wissens- und Technologietransfer.

Wie lautet nun die Antwort auf die Frage: „Alles Blockchain – oder was?“

Die Bundesregierung hat am 18. September 2019 ihre Blockchain-Strategie²⁰ verabschiedet, in deren Präambel zu lesen ist: „Zur Klärung und Erschließung des Potenzials der Blockchain-Technologie und zur Verhinderung von Missbrauchsmöglichkeiten ist Handeln der Bundesregierung gefordert. Insbesondere mit Blick auf die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung ist ein sorgfältiges Abwägen der Potenziale und Risiken notwendig. Daher legt die Bundesregierung hiermit eine umfassende Blockchain-Strategie vor, die der Relevanz der Blockchain-Technologie Rechnung trägt.“

Schauen Sie einmal hinein; Sie werden möglicherweise überrascht sein. Denn manchmal klappt es vielleicht doch mit dem seriösen, aber vorwärts gerichteten Ansatz unter Beteiligung der Wissenschaft.

²⁰ Blockchain-Strategie der Bundesregierung. 2019. Verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain-strategie.html>