



Erich Behrendt, Ralf Keuper, Bettina Bartz, Thomas Wagner, Michael Grundt, Alexander Graß

Hanse 4.0: Maschinen- und Produktionsdaten mit Blockchain betriebsübergreifend auswerten

Digitale Sensoren liefern wachsende Daten zu vielfältigen Leistungszuständen von Maschinen, Anlagen und vernetzten Produktionssystemen. Mittelständische Unternehmen haben meist nur einzelne Systemkomponenten im Betrieb und somit intern keine Vergleichsdaten zur Optimierung der Effizienz in der Produktion. Der überbetriebliche Austausch der Daten und ihres Benchmarks scheitert schnell an der Befürchtung, dass sensible Informationen unkontrolliert verteilt und intransparent kommuniziert werden. Die Blockchain-Technologie, auf der auch die Kryptowährung Bitcoin beruht, stellt einen wesentlichen Teil einer zukunftsweisenden offenen und standardbasierten Lösung dar, mit der auch kleinere Unternehmen produktionsbezogene Daten sicher und gezielt mit anderen Unternehmen austauschen könnten. Die Analogie zur historischen Hanse soll auf die vertrauensvolle Zusammenarbeit von Unternehmen verweisen, die in Teilen auch im Wettbewerb stehen. Der folgende Beitrag referiert den aktuellen Stand der Normungsarbeit/Standardisierung und dient als grundsätzliche Vorüberlegung zu einem Umsetzungsprojekt für mittelständische Unternehmen, indem er die Herausforderungen und Grenzen aufzeigt.

Dezentral verwaltete IDs für Maschinen: Auf der Suche nach einem offenen Standard – ein Fall für die Blockchain-Technologie?

Um die Manipulation von Maschinen zu verhindern, sind dezentrale Lösungen ein Ansatz. Die dezentrale Datenbanktechnologie Blockchain macht es möglich, dass sich ein Netzwerk gegenseitig kontrolliert. Bei zentralen Technologien sorgt oft eine einzelne Instanz für die Sicherheit der Daten. Diese dezentrale Organisationsstruktur ist eine der Haupteigenschaften der Blockchain-Technologie und macht sie besonders manipulationssicher,

denn Einträge können rückwirkend nur mit dem Wissen und dem Einverständnis der Mehrzahl der Teilnehmer geändert oder gelöscht werden.

Eine Blockchain (Blockkette) zeichnet sich dadurch aus, dass hier Datensätze (Blöcke) durch sichere Verschlüsselungsverfahren (Hash) miteinander verbunden sind. Die Blöcke werden bei jeder Transaktion neu berechnet (Mining) und im Anschluss auf

alle Rechner/Knoten verteilt. Auf diese Weise hat jeder Rechner den vollständigen Transaktionsverlauf. Nachträgliche Änderungen sind dadurch nahezu unmöglich. Die bislang bekannteste Blockchain, die der digitalen Währung Bitcoin, konnten bis zum heutigen Tag nicht gehackt werden.

Allerdings muss man hinzufügen, dass bis dato in der industriellen Anwendung noch keine wirklich marktfähige Lösung vorhanden ist, wenngleich die Zahl der Initiativen, wie z. B. IOTA¹, beachtlich ist. IOTA, ein digitales Bezahlungssystem für die Maschine-to-Maschine-Kommunikation, unterscheidet sich von herkömmlichen Blockchain-Lösungen, die für die Herstellung des Konsens auf Proof-of-Work-Verfahren zurückgreifen, durch die Tangle aus.² IOTA setzt die Graphen-Technologie ein und bildet ein Netz aus Transaktionen, um den Konsensfindungsprozess zu verkürzen, d. h. das aufwändige Mining (Rechenkapazitäten, Energieverbrauch), bei dem alle Blöcke berechnet werden müssen, wie bei Bitcoin, entfällt hier, weshalb IOTA den Tangle auch selbst als "Blockchain without Blocks and Chains" bezeichnet. In den vergangenen Monaten konnte IOTA mit VW und Bosch zwei namhafte Unternehmen für sich gewinnen.

Eine Frage, die sich aufdrängt, ist die nach der Identität der Maschinen. Wie weist sich eine Maschine aus, wie lässt sie sich verifizieren? Reicht dazu eine persistente ID? Wie lässt sich die Verbindung zwischen der ID der Objekte und von Personen, die entweder Besitzer oder Eigentümer der Maschinen sind, herstellen? Mittels Meta-ID? Mögliche (schon bestehende) Lösungen dafür werden später im Text aufgezeigt. Lassen sich die verschiedenen Maschinen der digitalen Identität einer natürlichen oder juristischen Person zuordnen, vor allem dann, wenn die Maschinen, wie bei IOTA vorgesehen, ihr eigenes Geld verwahren und damit bezahlen können? Könnten digitale Zwillinge eine vermittelnde Funktion übernehmen?

Ob sich die Machine Economy, in der die Maschinen sich gegenseitig beauftragen und bezahlen, in der von IOTA angedachten Weise durchsetzt, steht zum jetzigen Zeitpunkt noch in den Sternen.

Ein weiteres Projekt, das sich mit der Interaktion zwischen Maschinen beschäftigt und dabei die Blockchain verwendet, ist SOFiA³ (Smart Objects und Smart Finance) am Fraunhofer Institut für

Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund. Partner aus der Industrie sind Claas, Diebold Nixdorf und ekol. In der Projektbeschreibung heißt es:

Die logistischen Objekte sind mit allen logistischen und finanziellen Informationen ausgestattet, um eine vollständig autonome dezentrale Entscheidung und Abwicklung zu ermöglichen. Neben diesem Transport-Anwendungsfall wird im SOFiA-Projekt auch die Flottensteuerung von Maschinen zur Ernte, zum Transport und Einlagerung von landwirtschaftlichen Rohstoffen betrachtet.

Die Definition internationaler Standards, welche die Kommunikation zwischen verschiedenen Blockchains erleichtern, befindet sich noch in der Anfangsphase. Treiber ist hier Australien. Im vergangenen Jahr veröffentlichte die Australia Blockchain Standards Initiative eine Roadmap.⁴ Ziel ist es, ISO/TC 307⁵ als internationalen Standard für Blockchains zu etablieren. Beteiligt ist auch Deutschland im Rahmen des DIN-Normenausschusses Informationstechnik und Anwendungen (NIA). Deutschland hat dabei die Leitung der Study Group on Smart Contracts übernommen.⁶

Die Blockchain könnte demnächst eine vielversprechende standardbasierte Technologie für die Kommunikation von Maschinen untereinander werden – wenn es gelingt die Herausforderungen der Interoperabilität und offenen Governance-Fragen zu lösen. Beides Grundvoraussetzungen für eine Hanse 4.0.

Dateneigentum bei Maschinendaten: Vor- und Nachteile

Die Frage, ob und inwieweit die von Maschinen produzierten Daten unter den Eigentumsbegriff fallen, wird kontrovers diskutiert. Hat der Hersteller der Maschine auch dann noch ein Recht auf Dateneigentum, wenn die Maschine verkauft ist? Oder ist allein der Nutzer bzw. Käufer der Maschine berechtigt, die Daten für sich zu verwenden und zu verwerten? Wie verhält es sich mit den Autodaten? Der Bundesverband IT-Mittelstand (BITMi) macht sich in seinem Positionspapier Datenökonomie⁷ dafür stark, dass sowohl die Hersteller datenproduzierender Maschinen als auch deren Nutzer ein Recht zur Verwendung der Daten bekommen.

1 <https://iota.org>

2 Vgl. Popov (2018).

3 www.iml.fraunhofer.de/de/abteilungen/b2/supply_chain_engineering/forschungsprojekte/sofia.html.

4 Vgl. Standards Australia (2017).

5 <https://www.iso.org/committees/6266604.html>

6 Vgl. DIN e.V. (2017).

7 Vgl. BITMi: Positionspapier Datenökonomie.

Von zentraler Bedeutung sind dabei die nicht-personenbezogenen Daten, die keine Rückschlüsse auf Personen zulassen – jedenfalls nicht ohne unverhältnismäßigen Aufwand. Daten, die lediglich zur Wartung und Steuerung von Maschinen (CNC-Fräsen, Aufzüge) dienen, oder Daten zum Standort, Wetter oder Straßenzustand bei Autos könnten daher über offene Schnittstellen (Open Data) Dritten zur Verfügung gestellt werden. Anders verhält es sich mit Verhaltens- und Bedienungsdaten, die Personen zugeordnet werden können. Hier greifen die Bestimmungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).

Die Produktionsdaten sind für die Industrieunternehmen ein Schatz, den es zu hüten gilt. Um die Gefahren von Datenmissbrauch oder Datendiebstahl zu minimieren und den Zugriff auf die Daten steuern zu können, sind in letzten Jahren einige Lösungen entstanden, die einen sicheren Raum für die Auswertung und Übertragung von Produktionsdaten schaffen wollen, wie Virtual Fort Knox,⁸ der Industrial Data Space⁹ oder die ADAMOS-Plattform.¹⁰ Gemeinsames Ziel der Lösungen ist es, die Unternehmen unabhängiger von proprietären Lösungen wie Predix oder MindSphere zu machen. Bei Adamos beispielsweise erhält jedes teilnehmende Unternehmen einen privaten Datenraum, zu dem nur das Unternehmen Zugang hat und niemand sonst, auch nicht die Software AG als Hersteller der Lösung.

Dennoch bleibt die Frage nach dem Eigentum an den Daten offen. Der ADAC und die Allianz-Versicherung heben das Recht der Fahrer an ihren Daten hervor, wohingegen das Bundeswirtschaftsministerium den Eigentumsbegriff für Daten generell ablehnt. Nach Ansicht einiger Marktbeobachter geht die Frage nach dem Dateneigentum ohnehin am eigentlichen Problem vorbei. Die Stiftung Neue Verantwortung hebt in ihrem Positionspapier Dateneigentum – Eine gute Idee für die Datenökonomie?¹¹ hervor, dass Daten und Informationen in sozialen Beziehungen entstehen und sich aufgrund dessen keiner Partei eindeutig zuordnen lassen. Andere wiederum, wie Jaraon Lanier u. a. in Should We Treat Data as Labor? Moving Beyond 'Free',¹² halten die Diskussion um das Dateneigentum zwar auch für verfehlt, wollen aber die Produktion von Daten als (bezahlbare) Arbeit verstanden wissen.

Damit rückt die Wertschöpfung in den Vordergrund und die Frage, wie die Anteile der jeweiligen Akteure

daran gemessen werden können. Bereits im Jahr 1984 beschrieben Michael E. Porter und Victor E. Millar in ihrem Beitrag "Wettbewerbsvorteile durch Information"¹³ den Wandel im Management der Wertschöpfungsketten durch den Einsatz der Informationstechnologie. Dadurch verändere sich die Wettbewerbsbreite und Beziehung mit den Endkunden. Neuere Ansätze, bei denen die Kunden eine aktive Rolle bei der Produktentwicklung übernehmen (z. B. Open Innovation, Open API), sind seitdem hinzugekommen. Wie können Lieferanten und Kunden für ihre Daten und Informationen fair an der Wertschöpfung beteiligt werden?

Schon heute haben die Daten die Funktion einer Währung übernommen, ganz gleich ob es sich dabei im streng ökonomischen Sinn um ein Zahlungsmittel oder um Eigentum handelt. In der Praxis, wie bei Google und Facebook, werden Daten bereits in diesem Sinne verwendet. Künftig benötigen wir eine Clearingstelle, die dafür sorgt, dass nur berechtigte Parteien Zugang zu den Maschinendaten haben und überdies die Funktion einer Verrechnungsinstanz übernimmt. Bei der Vorstellung von Adamos merkte der Chef von Dürr an, dass es sich dabei in gewisser Weise um eine Bank für den Maschinenbau handele – die Daten seien dort so sicher wie das Geld in einer Bank. Damit befindet er sich auf einer Argumentationslinie mit Hannes Bauer, dem Gründer des Personal Data Banking Providers idento.one,¹⁴ für den personen- und nicht-personenbezogene Daten, wenngleich mit unterschiedlicher Gewichtung, Vermögenswerte sind. Ebenfalls in diese Richtung geht der Industrial Data Space, worin u. a. die Rolle eines Clearing House vorgesehen ist.

Daten und Informationen werden künftig wie die sog. Intangible Assets behandelt.¹⁵ Was kostet es mich als Unternehmen, die Information zu produzieren, wie hoch sind die Beschaffungs- und Suchkosten für Informationen, die ich für meine Produktion dringend benötige, welcher Aufwand fällt für die Verwaltung und Auswertung sowie für die Entsorgung der Informationen an? Welche Risikokosten (Rechtsrisiken, Strategische Risiken, Operationelle Risiken) sind zu berücksichtigen? Welche Informationen sind für den Mehrwert in welchem Maß verantwortlich? Ein exklusives Recht an Daten oder Informationen wird künftig für die Unternehmen schwieriger durchzusetzen sein. Umso mehr kommt es darauf an, den eigenen Wertbeitrag dokumentieren zu können.

8 <https://www.virtualfortknox.de/de>

9 <http://www.industrialdataspace.org>

10 <https://de.adamos.com>

11 Jentzsch (2018).

12 Ibbara et al. (2017).

13 Porter/Millar (1996).

14 <http://idento.one>

15 Vgl. Higson/Waltho (2009).

Blockchain und Nachhaltigkeit

Die Blockchain Technologie birgt große Potenziale für nachhaltige Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Aktuell ist bereits zu beobachten, dass die Technologie genutzt wird, um Akteure entlang der Wertschöpfungskette zu vernetzen und Informationen bezüglich sozialer und ökologischer Aspekte transparent zu machen, wie z. B. die Arbeitsbedingungen oder den Ressourceneinsatz in der Produktion. Zurzeit beschäftigen sich insbesondere große Unternehmen aus dem Lebensmittelsektor mit diesem Thema, wie beispielsweise IBM, Walmart, Unilever oder Nestlé. Im Rahmen von Circular Economy Ansätzen entstehen große Möglichkeiten durch die Blockchain, vor allem um betriebsübergreifend eine bessere Nutzung der materiellen Ressourcen zu erzielen. Eine der Herausforderungen ist hierbei allerdings noch die Bereitschaft und das Vertrauen, relevante Daten auszutauschen. Kollaborationen und Partnerschaften mit vertrauenswürdigen Akteuren können hierfür Lösungen darstellen und innovative und ressourcenschonende Geschäftsmodelle ermöglichen.¹⁶

Clearinghäuser und Datentreuhänder für Maschinendaten: Data Banks

Zur Regelung des Zugriffs auf die Maschinendaten sowie zu deren Bewertung und Verrechnung werden künftig entsprechende Institutionen benötigt – wie Clearinghäuser oder Datentreuhänder. Lösungen, die diesen Bedarf adressieren, sind bereits, wie erwähnt, in der Umsetzung. Der Industrial Data Space sieht u. a. die Rolle eines Clearinghauses vor.

*The Clearing House is an intermediary that provides clearing and settlement services for all financial and data exchange transactions. (...) The Clearing House should log all activities performed in the course of a data exchange. (...) The Clearing House should also provide reports on the performed (logged) transactions for billing, conflict resolution, etc.*¹⁷

Eine weitere Institution, die in dem Zusammenhang diskutiert wird, ist die eines unabhängigen Datentreuhänders, wie er u. a. vom ADAC und der Allianz für die Autodaten ins Spiel gebracht wird.¹⁸ Dieser soll den Zugang zu den Fahrzeugdaten regeln. Keine der Interessengruppen (Versicherer, Autohersteller, Fahrer), so Joachim Müller, Chef des Allianz Sachversicherungsgeschäfts, soll für sich einen exklusiven Zugang zu den Daten erhalten.

Die beschriebene Entwicklung könnte demnächst in die Gründung von Data- bzw. Identity-Banks

münden.¹⁹ In Japan soll in diesem Jahr die in diesem Umfang weltweit erste Personal Data Bank an den Start gehen.²⁰ Dort sollen die personenbezogenen Daten der Nutzer/Konsumenten (Soziale Profile, Fitnessdaten, Kaufhistorie etc.) gespeichert werden und nur nach expliziter Zustimmung der Nutzer für Dritte zugänglich sein. Die Bank übernimmt dabei die Vermittlerrolle. Gibt ein Nutzer seine Einwilligung für den Zugriff auf seine Daten, z. B. seine Verkaufshistorie, so muss der Datenkonsument, also das anfragende Unternehmen, eine entsprechende Gebühr zahlen, die über die Personal Data Bank eingezogen wird.

Analog dazu sind auch Data Banks für die Industrie denkbar. Möchte beispielsweise ein Automobilhersteller auf Daten seines Zulieferers zugreifen, dann leitet die Data Bank die Anfrage an den Zulieferer weiter. Gibt dieser sein Einverständnis, erhält der Automobilhersteller den Zugriff auf diese bestimmten Daten und erhält dafür im Gegenzug ein Entgelt oder eine andere Vergünstigung. Ein anderes Beispiel: Möchte der Hersteller einer Werkzeugmaschine auf bestimmte Daten bei einem Kunden zugreifen und handelt es sich dabei nicht um Daten, die für die Wartung benötigt werden, leitet die Data Bank die Anfrage an den Kunden weiter. Stimmt dieser zu, dann kann der Werkzeugmaschinenhersteller die Daten zu bestimmten Konditionen erhalten.

¹⁶ Vgl. Browne (2017).

¹⁷ Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (2017): Reference Architecture Model for the industrial data space.

¹⁸ Vgl. Heise Medien GmbH & Co. KG (2018).

¹⁹ Vgl. Wilson (2013).

²⁰ Vgl. Nikkei Asien Review (2017): Japan takes step toward enormous bank of personal data.

Nachteilig an den bis hierhin vorgestellten Lösungen ist, dass dort die Daten zentral verwaltet werden, was die Anfälligkeit für Hackerangriffe erhöht. Eine Alternative könnte der Einsatz der Blockchain-Technologie sein, die einen dezentralen Ansatz verfolgt. Die Daten wären demnach nicht mehr zentral an einer Stelle gespeichert, sondern würden sich über zahllose Knoten (Nodes) verteilen. Dabei werden die Blöcke mit einem Hash-Wert kryptografisch verschlüsselt. Jede nachträgliche Änderung würde zu einem anderen Hash-Wert führen, die anderen Knoten könnten dadurch auf eine Manipulation schließen und die Bearbeitung ablehnen. Eine zentrale Instanz ist damit überflüssig. Die Konditionen für den Zugriff, die Art der Daten, den Zweck, die Dauer des Zugangs sowie die Bezahlung, könnten in sog. Smart Contracts hinterlegt werden. Sobald die Bedingungen erfüllt sind, wird der Vertrag automatisch ausgeführt. Eine Data Bank widerspricht auf den ersten Blick den Prinzipien der Blockchain. Allerdings gibt es neben öffentlichen auch private Blockchains oder solche, die von Konsortien geführt werden. Eine Data Bank könnte demnach von einem Konsortium auf der Blockchain betrieben werden. Die Data Bank könnte u. a. in Streitfragen zwischen den Vertragsparteien, die nicht von Smart Contracts abgedeckt werden können, vermitteln. Organisationsmodelle für das Management konsortial angelegter Blockchains sind Genossenschaften oder das Modell der Hanse. Vorstellbar wäre eine „Bank für Produktions- und Maschinendaten eG“. Der Industrial Data Space plant inzwischen den Einsatz der Blockchain-Technologie.

Datenaustauschplattformen: Aktuelle Entwicklungen

In der Wirtschaft hat in den letzten Jahren das Bewusstsein für die strategische Bedeutung der eigenen Daten kontinuierlich zugenommen. Parallel dazu wächst die Bereitschaft, über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg Daten mit Dritten auf Basis einer Hanse 4.0 zu tauschen. Ein anderes Vorgehen wäre angesichts der fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung, häufig auf die Schlagworte „Industrie 4.0“ oder „Internet of Things“ verkürzt, sowie des Aufkommens großer digitaler Plattformen wie Amazon oder Alibaba hoch riskant. Um dennoch die Hoheit über die eigenen Daten und die eigene digitale Souveränität so weit wie möglich zu erhalten, gehen einige Unternehmen dazu über, gemeinsam entsprechende Plattformen zu betreiben. Neben den erwähnten Beispielen Adamos, Fort Knox und Industrial Data Space lassen sich weitere nennen. Spätestens im Jahr 2020 wollen mehr als 100 namhafte japanische Unternehmen

eine Plattform für den Datenaustausch im Bereich Internet of Things an den Markt bringen.²¹ Ein weiteres Beispiel ist die gemeinsam von Toyota und der deutschen BigchainDB geplante Datenaustauschplattform für autonome Fahrzeuge, AVDEX²², die auf Blockchain-Basis läuft. Ziel ist es, einen Pool von Fahrzeugdaten zu errichten, auf den mittels Machine Learning und weiterer Verfahren der Künstlichen Intelligenz Auswertungen gefahren werden. Die Ergebnisse könnten u. a. dazu verwendet werden, um die Sicherheit und die Energieeffizienz im autonomen Fahren zu erhöhen. Durch einen Austausch mit anderen Ökosystemen der Mobilität, wie sog. Smart Cities, könnten weitere Verbesserungen, wie im Bereich der Parkraumbewirtschaftung und im lokalen Einzelhandel erzielt werden. Die dänische Hauptstadt Kopenhagen hat zusammen mit Hitachi die erste City-Data-Exchange-Plattform lanciert²³. Nicht minder ambitioniert ist das DECODE²⁴-Projekt, das gemeinsam von den Städten Barcelona und Amsterdam betrieben wird. Dabei wird die Blockchain eingesetzt. Die von den Bürgern über Sensoren erzeugten Daten sollen Dritten für kommerzielle Zwecke zur Verfügung gestellt werden. Die Bürger haben dabei die Hoheit über ihre Daten, d. h. sie können entscheiden, mit wem sie ihre Daten tauschen wollen und mit wem nicht.

Damit hat DECODE eine Entwicklung bereits berücksichtigt, wie sie mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) im Mai dieses Jahres Realität wird. Künftig dürfen Dritte die Daten der Nutzer nur nach deren expliziter Zustimmung und nur für bestimmte Zwecke verwenden. Ebenso haben die Nutzer das Recht auf Vergessen wie auch auf Datenportabilität.

Das Recht auf Vergessen ist für viele Blockchain-Applikationen noch ein Problem. Abhilfe leistet hier die Einführung einer Baumstruktur (Graphen). Beendete Blockchains werden wie abgestorbene Blätter behandelt und können mittels binärer Adressierung angesteuert und gelöscht werden.²⁵

In Deutschland sind bislang nur wenige Lösungen sichtbar, die darauf abzielen, eine Plattform für den sicheren und rechtskonformen Datenaustausch zur Verfügung zu stellen, wie der bereits erwähnte Personal Data Banking Provider Identio.one.

21 Ebd.: Japan businesses seek single exchange for internet of things data.

22 Vgl. BIGCHAIN (2017).

23 Vgl. <https://www.citydataexchange.com/#/home>

24 <https://decodeproject.eu/>

25 Pfeilsticker (2017).

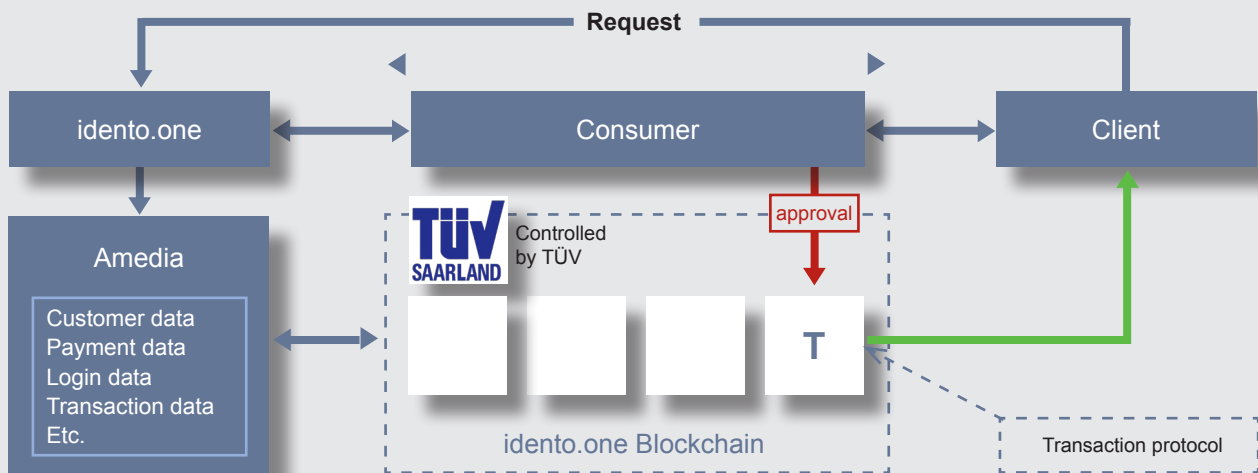


Abbildung 1: Funktionaler Ablauf Identio.one: Quelle: idento.one – 12.3.2018.

Blockchain und Standardisierung im Handel: Vorbild für Maschinendaten?

Einige Händler, wie der russische Online-Marktplatz Ulmart glauben, das Potenzial schon für sich erkannt zu haben: Die Internetfirma möchte die Flut an Produktfälschungen mit der Blockchain-Technologie eindämmen. Über das Scannen eines Strichcodes sollen der Werdegang eines Produkts und damit seine Echtheit nachvollzogen werden. Illegale Händler und Hersteller könnten so identifiziert werden. Der E-Commerce Verband bevh gibt zu bedenken, dass die Ursprungsinformation im Kontext der Rückverfolgbarkeit dennoch kritisch bleibt. Die Daten, die einmal eingestellt seien, würden durch die komplette Blockchain weitertransportiert. So könnten auch unwahre Informationen in Umlauf gebracht werden, weil sie nicht durch einen Intermediär validiert würden. Da helfe es auch nicht, dass Daten in der Blockchain vom Produzenten über Lieferanten und Spediteur bis zum Kunden nicht manipuliert werden können. Auf eine grundlegende Frage hat die Basistechnologie nämlich keine Antwort: Wer validiert die Ursprungsinformation?²⁶

Ebenfalls müssen sich Anwender mit dem Thema Standardisierung auseinandersetzen. Hierzu gibt es zahlreiche Vorschläge und Lösungsansätze für die Blockchain-Technologie. Allgemeingültige und veritable Standards können nur definiert werden, wenn auf Kooperation und Zusammenarbeit

gesetzt wird. Bereits 2016 hat die Internationale Organisation für Normung (ISO) daher ein Komitee ins Leben gerufen, welches sich um Standards bemüht. Schwerpunkte liegen zunächst in den Themenfeldern Terminologie und Konzepte.

Doch Blockchain ist letztlich „nur“ eine weitere Technologie, um Daten auszutauschen. Daher muss in vielen Bereichen, beispielsweise bei der Frage, in welchem Format Daten bereitgestellt werden, das Rad nicht neu erfunden werden. Egal, ob es um die Identifikation von Textilien auf einer Online-Plattform, um Dokumente in der Hafengistik oder die Servicebeziehung in der Versicherungsbranche geht: Bewährte eindeutige Identitäten, wie etwa von GS1, können einfach auf das Blockchain-Umfeld übertragen werden. Standards schaffen Vertrauen und sichern Kompatibilität.²⁷

Zusammen mit Standards sichert eine Blockchain die Daten. Ein ganzes Netzwerk an Rechnern bzw. Knoten steht für die Sicherheit, so wie früher die Hanse für die Interessen und Sicherheit der Kaufleute und ihrer Güter einstand. Was die Hanse für Waren bedeutete, könnte eine Blockchain für Daten bedeuten. Gerade für mittelständische Unternehmen besteht hierin eine große Chance, sich unabhängiger zu machen.

²⁶ Vgl. news aktuell GmbH, Presseportal (2017).

²⁷ Vgl. Milster (2017).

Blockchain und Forschung bei der Fraunhofer Gesellschaft

Die Fraunhofer Gesellschaft hat sich im Rahmen des o. g. Positionspapiers (erschieden im November 2017)²⁸ zur Blockchain-Technologie und deren Anwendungen geäußert.

Infolge technologischen Fortschritts ergibt sich für das Blockchain-Gesamtsystem eine Vielzahl an Herausforderungen und Problemstellungen für die Forschungslandschaft. Diese sind, gemäß den zugrundeliegenden Einzelkomponenten, unterschiedlichen Themenfeldern zuzuordnen.

Das wohl entscheidendste Themenfeld der Blockchain-Technologie bildet hierbei die Kryptographie. Aufgrund steigender Rechenleistung und fehlender Flexibilität bzw. Austauschbarkeit einzelner Algorithmen, sind zukünftige Lösungen wie etwa die Entwicklung neuer kryptographischer Primitive zur Minimierung möglicher Sicherheitsrisiken essentiell. Neben der Kryptographie spielen außerdem Konsistenz und Skalierbarkeit in verteilten Systemen zentrale Rollen. Obgleich sogenannte Peer-2-Peer-Netzwerke (P2P) bereits eine hohe Robustheit gegen Ausfälle besitzen und Aspekte der Selbstorganisation verhältnismäßig leicht umsetzbar sind, steigt gleichermaßen die Komplexität des Netzwerks aufgrund der hohen Anzahl an gleichberechtigten Knotenpunkten. Die Vermeidung absichtlicher Manipulation einzelner Knotenpunkte, deren Synchronisation, sowie deren konsistente Aktualisierung bei Sicherheitslücken sind nur einige von vielen Problemstellungen. Neben zusätzlichen technischen Aspekten wie der Konsensbildung durch den Proof-of-Work Ansatz und Smart Contracts, bilden weitere Themenfelder eine Basis für die Forschung. Beispielsweise bietet die Blockchain-Technologie aufgrund der spezifischen Eigenschaften das Potenzial, existierende Geschäftsmodelle infrage zu stellen bzw. diese zu verifizieren und gleichermaßen die Chance neue Geschäftsfelder zu ermöglichen. Denkbare Fragestellungen in diesem Zusammenhang sind z. B., wie tragfähige Anwendungsfälle für die Blockchain-Technologie aussehen und wie diese auszugestalten sind.²⁹

Der Einsatz der Blockchain-Technologie hat mehrere Dimensionen und verlangt einen multidisziplinären Ansatz zur Erschließung des gesamten Potenzials. Es müssen Aspekte aus den Bereichen Technologie, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Recht berücksichtigt werden. Die Fraunhofer Gesellschaft hält dazu durch die ihre verschiedenen Institute in allen Bereichen Kompetenzen vor.

Das Fraunhofer Blockchain-Labor ist eine multidisziplinäre Einrichtung zur Konzeption, Entwicklung und Evaluation von Blockchain-Lösungen. Dort werden die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse in praxistaugliche Anwendungen überführt.³⁰

28 Vgl. Fraunhofer-Gesellschaft (Hg.) (2017): Blockchain und Smart Contracts.

29 Vgl. Neugebauer (2018).

30 id3cubic: CIO 045 – Die Blockchain: Eine Basis für bestehende und digitale Geschäftsmodelle – Interview mit Prof. Dr. Wolfgang Prinz. Fraunhofer Blockchain-Labor: <http://www.fit.fraunhofer.de/blockchain>

Literatur

- BIGCHAIN (2017) : Bigchain DB and TRI Announce Decentralized Data Exchange for Sharing Autonomous Vehicle Data. Online verfügbar unter <https://blog.bigchaindb.com/bigchaindb-and-tri-announce-decentralized-data-exchange-for-sharing-autonomous-vehicle-data-61982d2b90de>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- BITMi Bundesverband IT Mittelstand e.V.: BITMi Positionspapier Datenökonomie. Ein offener Markt als Grundvoraussetzung für eine offene Datenökonomie. Online verfügbar unter https://www.bitmi.de/wp-content/uploads/BITMi_Positionspapier_Daten%C3%B6konomie.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Brown, Ryan (2017): IBM partners with Nestle, Unilever and other food giants to trace food contamination with blockchain. Online verfügbar unter <https://finance.yahoo.com/news/ibm-partners-nestle-unilever-other-120000261.html?guccounter=1>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- DIN e.V. (2017): ISO/TC 307 "Blockchain and distributed ledger technologies" gegründet. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nia/iso-tc-307-blockchain-and-distributed-ledger-technologies-gegruendet-233780>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Fraunhofer-Gesellschaft (Hg.) (2017): Blockchain und Smart Contracts. Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen. Online verfügbar unter https://www.fit.fraunhofer.de/content/dam/fit/de/documents/Fraunhofer-Positionspapier_Blockchain-und-Smart-Contracts.pdf, zuletzt geprüft am 19.03.2018.
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V (Hg.) (2017): Reference Architecture Model for the industrial data space. In Cooperation with Industrial Data Space Association. Online verfügbar unter https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/Forschungsfelder/industrial-data-space/Industrial-Data-Space_Reference-Architecture-Model-2017.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Heise Medien GmbH & Co. KG (2018). Online verfügbar unter <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Allianz-Versicherung-und-Autoindustrie-streiten-um-Auto-daten-3947349.html>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Higson, Chris; Waltho, Dave (2010): Nothing but the truth? A discussion paper. London: Audit Commission.
- Ibbara, Arrieta; Goff, Leonhard; Hernandez, Diego Jiménez; Lanier, Jaron; Weyl, E. Glen (2017): Should We Treat Data as Labor? Moving Beyond 'Free'. Online verfügbar unter https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3093683, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- id3cubic: CIO 045 – Die Blockchain: Eine Basis für bestehende und digitale Geschäftsmodelle – Interview mit Prof. Dr. Wolfgang Prinz. Online verfügbar unter <http://www.cio-podcast.de/cio045>, zuletzt geprüft am 19.03.2018
- Jentzsch, Nicola (2018): Dateneigentum – Eine gute Idee für die Datenökonomie? Think Tank für die Gesellschaft im technologischen Wandel. Hg. v. Stiftung Neue Verantwortung e.V. Online verfügbar unter https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/nicola_jentzsch_dateneigentum.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Milster, Christian (2017): Blockchain – zwischen Hype und Wirklichkeit. (Teil 2 von 2). Online verfügbar unter <https://www.bevh.org/blog/blog-post/2017/09/19/blockchain-zwischen-hype-und-wirklichkeit-teil-2-von-2/>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Neugebauer, Reimund (Hg.) (2018): Digitalisierung. Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft. 1. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Fraunhofer-Forschungsfokus). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-55890-4>.
- news aktuell GmbH, Presseportal (2017): Ulmart untersucht Blockchain-Technologie zur Bekämpfung von Nachahmungsprodukten. Online verfügbar unter www.presseportal.de/pm/112271/3612008, zuletzt geprüft am 12.04.2018.
- Nikkei Asien Review (2017). Online verfügbar unter <https://asia.nikkei.com/Politics-Economy/Policy-Politics/Japan-takes-step-toward-enormous-bank-of-personal-data>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Pfeilsticker, Arne (2017): Vollgeld und Bankdienste ohne Banken. Online verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=kK9xSKVTa9I>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Popov, Serguei (2018): The Tangle. Online verfügbar unter https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/4i3OM9JTleiE8M6Y04li28/d58bc5bb71cebe4adc18fa-dea1a79037/Tangle_White_Paper_v1.4.2.pdf.
- Porter, Michael E.; Millar, Victor, E. (1996): Die Informationstechnik revolutioniert Branchen und Märkte: Wettbewerbsvorteile durch Information. Hg. v. Harvard Business Manager. Online verfügbar unter <http://www.harvardbusinessmanager.de/suche/index.html?suchbegriff=Michael+E.+Porter%2C+Victor+E.+Millar&suchbereich=autor>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Standards Australia (2017): Roadmap for blockchain standards. Online verfügbar unter https://www.standards.org.au/StandardAU/Media/SA-Archive/OurOrganisation/News/Documents/Roadmap_for_Blockchain_Standards_report.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2018.
- Wilson, Neil (2013): Identity Economy Business Models. UnboundID. Online verfügbar unter <https://www.unboundid.com/blog/2013/01/11/identity-economy-business-models>, zuletzt geprüft am 12.03.2018.

Autoren



Dr. **Erich Behrendt** ist Vorsitzender des wisnet e. V. mit Sitz in Hagen und Mitinitiator des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrums eStandards. Ein Schwerpunkt seiner Forschung ist die Anwendung neuer Digitaltechnologien in kleineren und mittleren Unternehmen und Fragen des Forschungstransfers. Er ist Lehrbeauftragter für empirische Sozialforschung und Statistik an der Universität Duisburg-Essen.



Ralf Keuper, Bank- und Diplomkaufmann, ist als Blogger, Autor und Berater in den Bereichen Banking und Datenökonomie tätig und betreibt u. a. die Blogs Bankstil, Westfalenlob und Identity Economy. Er ist Mit-Gründer des Personal Data Banking Providers Identio.one.



Die Diplom-Kauffrau (FH) **Bettina Bartz** ist seit 2006 in verschiedenen Positionen bei der GS1 Germany GmbH tätig. Seit August 2017 leitet sie die Geschäftsstelle des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards und koordiniert das Konsortium. Zuvor hat sie Aufbau und Strukturierung eines neuen

Geschäftsbereiches, der GS1 Academy, als Stellvertretung des Bereichsleiters durchgeführt. Als Senior Branchenmanagerin Gesundheitswesen war sie von 2006-2015 verantwortlich für die Aktivitäten in der Branche Gesundheitswesen. Vor ihrer Tätigkeit bei GS1 Germany war sie bei einem pharmazeutischen Unternehmen und einem Softwareunternehmen in vertriebsnahen Positionen tätig.



Thomas Wagner arbeitet am Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP) im Bereich Nachhaltige Geschäftsmodelle und Unternehmertum. Dort befasst er sich insbesondere damit, welche Potentiale sowohl die Digitalisierung, als auch die Entwicklungen rund um Industrie 4.0 für nachhaltige

Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle bieten und wie dies in die Praxis umgesetzt werden kann. Hierzu begleitet Thomas Wagner Unternehmen in der Entwicklung und Umsetzung. Zuvor studierte er Volkswirtschaft und Politikwissenschaft an der Universität zu Köln und der Universidad Vina del Mar, Chile.



Dipl.-Ök. **Michael Grundt** studierte Wirtschaftswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover. Danach war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Produktionswirtschaft und am Institut für Kommunikationstechnik der Leibniz Universität tätig. Im Anschluss war er Mitgründer und Prokurist eines technologieorientierten

StartUps in Hannover, das durch das EXIST Forschungstransfer Programm des Bundes gefördert wurde. Seit 2017 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik tätig.



Alexander Graß, M.Sc., studierte Informatik mit dem Schwerpunkt Datenexploration und maschinelles Lernen an der RWTH Aachen. Nach Abschluss des Studiums arbeitete er zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Multimedia Retrieval. Anschließend wechselte er als Datenanalyst und Softwareentwickler

zum Unternehmen IMPECT, welches im Bereich Fußballdaten-Analyse tätig ist. Dort beschäftigte er sich u. a. mit der automatisierten Erkennung und Auswertung leistungsspezifischer Kennzahlen. Seit 2017 ist er als Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik als Data Scientist tätig.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards ist bundesweit tätig und fokussiert mit seinen Angeboten auf Standards für die digitale Transformation in Handel und Logistik sowie im verarbeitenden Gewerbe und vermittelt Know-how zu Standards in regulierten Märkten.

Mit Blick auf den Themenkomplex Recht und IT-Sicherheit stehen die rechtssichere Archivierung elektronischer Rechnungen sowie das Umsetzen gesetzlicher Richtlinien (wie LMIV, UDI) mit Standards im Fokus.

www.kompetenzzentrum-estandards.digital



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
eStandards

Dieser Artikel ist in dem Magazin WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS, Ausgabe 10, zum Thema „Digitales Recht und Sicherheit“ erschienen. Die Magazinreihe WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS des Förderschwerpunkts MITTELSTAND-DIGITAL erscheint im halbjährlichen Rhythmus zu Schwerpunktthemen der Digitalisierung.

Alle Ausgaben des Magazins stehen auf www.mittelstand-digital.de zum Download bereit.



Impressum

Herausgeber/Redaktion:

Begleitforschung Mittelstand-Digital
WIK GmbH
Rhöndorfer Straße 68
53604 Bad Honnef
HRB: Amtsgericht Siegburg, 7225
Tel. +49 (0)2224-9225-0, Fax +49 (0) 2224-9225-68
E-Mail: mittelstand-digital@wik.org
www.mittelstand-digital.de

Verantwortlich: Martin Lundborg

Redaktion: Christian Märkel

Satz und Layout: Karin Wagner

Urheberrechte:

Namentlich gekennzeichnete Texte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für den Inhalt der Texte sind die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Bildnachweis:

Titel: vege - fotolia
Seite 32: denisismagilov - fotolia

Stand: Mai 2018

ISSN (Print) 2198-8544; ISSN (Online) 2198-9362

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Kompetenzzentren helfen vor Ort dem kleinen Einzelhändler genauso wie dem größeren Produktionsbetrieb mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Netzwerken zum Erfahrungsaustausch und praktischen Beispielen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.

