

Blockchain

Company Core Technology

Hintergrund

Blockchain ist eine Technologie für verteilte Datenbanken und ein digitales Protokoll für Transaktionen zwischen Geschäftspartnern – ohne dass ein Mittelsmann wie etwa eine Bank oder ein Bezahlungssystem wie PayPal beteiligt ist. Überall dort, wo der Transfer von Daten oder Werten erfasst werden muss, könnte Blockchain durch sogenannte smarte Verträge (smart contracts) Prozesse vereinfachen und sicherer machen. Drei mathematische Fachrichtungen sind hier auf neue und elegante Weise verknüpft: Kryptografie, Verteilte Systeme und Spieltheorie. In einer Blockchain ist die zeitliche Abfolge von Transaktionen exakt und jederzeit öffentlich nachvollziehbar. Eine bekannte Blockchain-Anwendung ist etwa die digitale Währung Bitcoin.

Bedeutung für Siemens

Im Fokus stehen zurzeit vor allem finanzielle und rechtliche Transaktionen, wo die Vorteile von dezentralen Datenbanken mit Peer-to-peer-Ansatz über Unternehmensgrenzen hinweg zum Tragen kommen. Für Siemens hat das in vielerlei Hinsicht große Bedeutung, etwa beim Stromhandel in komplexen Märkten oder bei Dienstleistungen auf digitaler Basis. Blockchain ist daher eine der Company-Core-Technologien des Konzerns. Das US-Start-up LO3 beispielsweise erarbeitet gemeinsam mit Siemens Anwendungen in Insel-Stromnetzen (Microgrids), damit Betreiber von Photovoltaikanlagen ihren überschüssigen Strom einfacher verkaufen können.

Weitere mögliche Einsatzbereiche sind:

Distributed audit trails:

Vom Entwurf bis zum Rückbau unterliegen industrielle Anlagen einer großen Anzahl von Richtlinien und Regularien, die sie erfüllen müssen – und das auch nachzuweisen haben. Dies muss für externe Stellen wie den TÜV, Aufsichtsbehörden oder Versicherungen nachvollziehbar sein. Auch wenn Siemens eine Anlage als Generalunternehmer baut, entsteht ein großer Teil dieser Konformitätsbelege außerhalb des Unternehmens. Bisher produzieren diese Dokumentation und ihre Prüfung Papierberge, die zwischen allen beteiligten Stellen hin- und hergeschickt werden. Hier kommt die Blockchain-Technologie ins Spiel: Sie bietet das Potenzial, eine absolut sichere Datenbank zu erstellen, die es ermöglicht, die Arbeitsabläufe digital zu erledigen.

Distributed ledger:

Wie bezahlt ein autonomes Fahrzeug seine Parkgebühren? Mit der Blockchain-Technologie wird es möglich, dass autonome Maschinen über eine Art „Geldbörse“ verfügen, mit deren Hilfe sie Transaktionen selbst abwickeln können. Die

Verfolgung von Anlagengegenständen und Gütern – etwa von Fahrzeugen in einem autonomen Mobilitätssystem – über ihren gesamten Lebenszyklus sowie ihre Verrechnung gehen über das Asset Management eines einzelnen Unternehmens hinaus. Deshalb eröffnet eine verteilte Datenbank (ledger), die von allen Partnern gemeinsam genutzt wird, Win-Win-Situationen zwischen den Beteiligten, beispielsweise Kostensenkungen).

Smart contracts:

Die Automatisierung komplexer, mehrstufiger, konditionaler Transaktionen und Vorgänge lässt sich auf die Koordination und Regelung einer Vielzahl von industriellen Tätigkeiten anwenden, von geschäftlichen Transaktionen über Geschäftsführung (zum Beispiel Finanzierung oder Entscheidungsfindung) bis hin zur Betriebsführung (etwa Überwachung). Ein bekanntes Beispiel ist der Handel und Bezug von „grüner“ Elektrizität aus Solaranlagen unter Nachbarn, der automatisiert zwischen den intelligenten Stromzählern der Häuser über eine Blockchain erfolgt.

Erfolgsgeschichten und Forschungsschwerpunkt

Wir gehen davon aus, dass die Blockchain-Technologie in etwa fünf Jahren für den Einsatz im industriellen Kontext bereit ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sind einige anspruchsvolle technologische Herausforderungen zu meistern. Das CCT Blockchain entwickelt eine Roadmap, um diese Gebiete systematisch anzugehen.

Skalierung und Performance:

Antwortzeiten für Echtzeitanwendungen und Durchsatzraten für industrielle IoT-Mengengerüste

Authentifizierte Datenströme:

Vertrauenswürdige Daten, beispielsweise von Sensoren, Automatisierungssystemen oder fremden Internetdiensten

Vertraulichkeit:

Geeignete Balance zwischen erforderlicher Transparenz im Konsens und benötigter Vertraulichkeit der Inhalte

Sicherheit und Compliance:

Neuartige Protokolle für Überwachung und Intervention in Blockchains, zum Beispiel um Betrug zu meiden

Korrektheit in Entwurf und Implementierung:

Automatisierte Erstellung sicherer Blockchain-Software

Weiterführende Informationen

[siemens.com/innovationday](https://www.siemens.com/innovationday)

[siemens.com/presse/inno2017](https://www.siemens.com/presse/inno2017)