

ICS 25.040.01; 35.240.50

Blockchain und Distributed Ledger Technologien in Anwendungsszenarien für Industrie 4.0

Blockchain and distributed ledger technologies in application scenarios for Industrie 4.0

Blockchain et technologies de registre distribué dans les scénarios d'application pour Industrie 4.0

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 26 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Inhaltliche Einführung.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Blockchain und Distributed Ledger Technologie	6
4.3 Industrie 4.0-Anwendungsszenarien	7
5 Vorgehensmodell.....	8
6 Darstellung der Anwendungsfälle.....	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Anwendungsfall: Predictive Maintenance.....	10
6.2.1 Beschreibung des Anwendungsfalls	10
6.2.2 Beschreibung des Problems	10
6.2.3 Beschreibung der Lösung durch BC/DLT	11
6.2.4 User Story	11
6.2.5 Sequenzdiagramm (siehe Bild 2).....	13
6.3 Anwendungsfall: Planung und Dokumentation einer automatisierten industriellen Anlage	14
6.3.1 Beschreibung des Anwendungsfalls	14
6.3.2 Beschreibung des Problems	14
6.3.3 Beschreibung der Lösung durch BC/DLT	14
6.3.4 User Story	14
6.3.5 Sequenzdiagramm (siehe Bild 3).....	15
6.4 Anwendungsfall: Dezentraler Marktplatz	16
6.4.1 Beschreibung des Anwendungsfalls	16
6.4.2 Beschreibung des Problems	16
6.4.3 Beschreibung der Lösung durch BC/DLT	16
6.4.4 User Story	16
6.4.5 Sequenzdiagramm (siehe Bild 4).....	17
7 Darstellung der Grundbausteine	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Grundbaustein: Identity-Management	18
7.2.1 Allgemeines	18
7.2.2 User Story und Sequenzdiagramm (siehe Bild 5)	19
7.3 Grundbaustein: Sensordatenabsicherung.....	20
7.4 Grundbaustein: Versions-/Variantenverwaltung	22
7.5 Grundbaustein: Marktplatz-Modul	24
7.6 Grundbaustein: Fernabsatz mit Treuhänder	24
Literaturhinweise.....	26

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in Workshops und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

- Steinbeis-Transferzentrum Embedded Ultra-Low-Power Systems (ELPS)
Prof. Dr.-Ing. Volker Skwarek, Jonas Schwarz
- European EPC Competence Center GmbH
Dr. Sebastian Schmittner, Niels Wientzek
- esatus AG
Dr. André Kudra
- Helmut-Schmidt-Universität Universität der Bundeswehr Hamburg
Alaettin Dogan, Marcus Lewin
- VGH Versicherungen Landschaftliche Brandkasse Hannover
Michael Heck
- Taylor Wessing Partnerschaftsgesellschaft mbB
Dr. David Klein
- Cleopa GmbH
Detlef Olschewski
- Chainstep GmbH
Jan Christoph Ebersbach

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC (PAS) sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC (PAS) wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN SPEC (PAS)-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN SPEC (PAS)-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC (PAS) entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Einleitung

Diese DIN SPEC dient zur Konkretisierung und Erweiterung von Teilaspekten des ISO/TC 307 „Blockchain and electronic distributed ledger technologies“.

Insbesondere im unternehmensübergreifenden Warenverkehr bieten Blockchains aufgrund der hohen Manipulationssicherheit sowie der verteilten Datenhaltung eine geeignete Plattform, um ohne Intermediär Daten kontrolliert zwischen mehreren Parteien austauschen zu können. Bei der Verwendung des umgangssprachlichen Begriffs „Blockchain“ sind grundsätzlich Distributed Ledger Technologien (DLT) impliziert, im Folgenden Blockchain und Distributed Ledger Technologien (BC/DLT) genannt.

Eine Blockchain stellt ein verteiltes Journal mit geprüften und bestätigten Transaktionsblöcken dar, die in einer Kette durch kryptographisch gesicherte Verbindung miteinander verbunden sind. Neue Blöcke lassen sich nur am Ende der Kette anfügen.

Wenn nun in hochautomatisierten und flexiblen Industriebereichen (I4.0) Produkte bestellt, produziert und geliefert werden und gleichzeitig die Fertigungsanlagen durch die Produkte dynamisch konfiguriert werden sollen, kann dies als ein komplexes Zusammenspiel von sogenannten „Distributed Applications“ gesehen werden, die im BC/DLT-Kontext auch „Smart Contracts“ genannt werden:

Ein Smart Contract stellt ein Programm dar, das in der Blockchain verteilt gespeichert wurde und durch einen beliebigen Systemteilnehmer ausgeführt werden kann. Die Ausführungsergebnisse werden wiederum auf der Blockchain gespeichert und allen Systemteilnehmern zugänglich gemacht.

Obwohl an einer exakten Definition dieser beiden Begriffe im Rahmen von ISO/TC 307 noch gearbeitet wird, kann bei einem „Smart Contract“ mit einer in der BC/DLT verteilten Anwendung ein expliziter Rechtsbindungswille bestehen, muss aber nicht. In der allgemeinen Anwendung des Begriffes „Smart Contract“ ist jedoch diese Rechtsbindungsabsicht nicht anzunehmen.

Wenn nun I4.0-Systeme mit Hilfe von BC/DLTs untereinander Informationen austauschen und Sensoren solche automatisierten Anwendungen anbinden bzw. Transaktionen in großer Anzahl auslösen, müssen die Sensoren an die BC/DLT, in der sie die Aktionen auslösen, mit vergleichbarer Zuverlässigkeit wie die BC/DLT selbst angebunden werden.

Hierzu ist eine Rahmenarchitektur erforderlich, die einerseits eine sichere, leichtgewichtige Anbindung der Sensoren an die BC/DLT sowie die Smart Contracts definiert. Andererseits müssen Struktur und Ablaufmechanismen der Smart Contracts selbst beschrieben werden, damit diese eine legale Akzeptanz erreichen können, ohne dass zusätzliche Hintergrundverträge erforderlich werden, die derartige Transaktionen erst genehmigen müssen. Umfangreiche Arbeiten hierzu werden in ISO/TC 307 umgesetzt, insbesondere in den Arbeitsgruppen WG 1 (Foundations) und WG 3 (Smart contracts and their applications). Es zeichnet sich jedoch ab, dass insbesondere bei den Smart Contracts landesspezifische Rechtsbesonderheiten dazu führen, dass hier über einen Rahmen hinaus kein tiefergehendes nationales Regelwerk definiert werden kann.

Aufgrund der Bedeutung des Themenbereiches I4.0 für die deutsche Maschinenbauindustrie, müssen aber eine sichere Sensoranbindung an eine Produktionsumgebung geklärt und definiert sowie die Unterstützung einer rechtsverbindlichen Ausführung solcher Anwendungen ermöglicht werden. Daher ist es erforderlich, hieraus nationale oder regionale Standards abzuleiten. Nur so können derartige Abläufe herstellerübergreifend definiert werden und Smart Contracts können in I4.0-Umgebungen zwischen unterschiedlichen Systemherstellern geschlossen und ausgetauscht werden.

Diese DIN SPEC soll anhand der Anwendungsszenarien aus der Veröffentlichung der Plattform Industrie 4.0 [1] mögliche Einsatzgebiete und modulare Bausteine von BC/DLT-Systemen in Industrie 4.0 aufzeigen. Die aufgezeigten Inhalte stellen insbesondere aufgrund der frühen Entwicklungsphase von BC/DLT keine abschließende Liste der Einsatzgebiete dar, sondern sind lediglich als Beispiele zu verstehen.

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC stellt beispielhafte Anwendungen von Smart Contracts und Komponenten im Industrie 4.0-Umfeld nach RAMI4.0 dar.

In dieser DIN SPEC werden aus den Anwendungsszenarien der Plattform Industrie 4.0 [1] relevante Anwendungsfälle abgeleitet. Anhand dieser Anwendungsfälle werden Grundbausteine für BC/DLT-Systeme im I4.0-Kontext erarbeitet und dargestellt. Darüber hinaus werden mögliche Anbindungen von Sensoren nach BC/DLT-Protokollen beschrieben, um damit im Industrial Internet-of-Things(IIoT)-Umfeld, insbesondere aber im Gebiet Industrie 4.0 (I4.0), Transaktionen unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen sensor- und maschinengesteuert automatisiert ausführen zu können.

Diese Betrachtungen sollen als Entscheidungshilfe bei der Evaluierung von BC/DLT-Systemen im Industrie 4.0-Umfeld dienen. Hierzu werden die Ergebnisse einschließlich der Vorgehensweise bei der Erstellung und Bewertung der Industrie 4.0-Anwendungsfälle sowie der Grundbausteine dargestellt.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Blockchain

verteiltes Journal mit geprüften und bestätigten Transaktionsblöcken, die in einer Kette durch kryptographisch gesicherte Verbindung miteinander verbunden sind

3.2

Distributed Ledger Technologie

Technologie, die den Einsatz und die Verwendung einer Datenhaltung in Form verteilter Journale ermöglicht

3.3

Internet-of-Things

IoT

Infrastruktur von untereinander verbundenen Objekten, Personen, Systemen und Informationseinheiten in Verbindung mit intelligenten Diensten, um diesen die Verarbeitung von und Reaktion auf Informationen aus der physischen und virtuellen Welt zu ermöglichen

3.4

Industrial Internet-of-Things

IIoT

Internet-of-Things (3.3) mit vornehmlich industriellem Einsatzgebiet

3.5

Industrie 4.0

I4.0

umfassend digitalisierte industrielle Anwendungen und Prozesse

3.6

Smart Contract

Programm, das in der Blockchain gespeichert wurde, durch einen beliebigen Systemteilnehmer ausgeführt werden kann und dessen Ausführungsergebnisse wiederum auf der Blockchain gespeichert und allen Systemteilnehmern zugänglich gemacht werden

3.7

Credentials

Daten, die übertragen werden, um die beanspruchte Identität eines Unternehmens festzustellen

4 Inhaltliche Einführung

4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt wird die Sichtweise auf die Blockchain- bzw. Distributed Ledger-Technologien (DLT) anhand ausgewählter Charakteristika dargestellt, die in diesem Dokument als Leitbild dienen soll. Des Weiteren werden die relevanten Industrie 4.0-Anwendungsszenarien vorgestellt, um das Konzept der Zukunftsvision in seinen unterschiedlichen Ausprägungen zu erfassen.

4.2 Blockchain und Distributed Ledger Technologie

Der Begriff der Distributed Ledger-Technologien (DLT) wird in diesem Rahmen als Überbegriff verwendet. Grundsätzlich bestehen DLT-Systeme aus einem verteilt gehaltenem Journal. Die Blockchain-Technologie verwendet ein solches verteiltes Transaktionsregister. Die Transaktionen oder eindeutige, repräsentative Platzhalter wie Hashwerte werden hierbei in Blöcken zusammengefasst und durch kryptographische Funktionen zu einer lückenlosen Datenblockkette verkettet. Solange nicht das gesamte Register betroffen ist, sind Manipulationsversuche aufgrund der Verkettung über eine Hash-Funktion detektierbar. Unter Verwendung von Konsensmechanismen wird die Blockkette verteilt von jedem Netzwerkknoten („Node“) gespeichert. Durch diese dezentrale und redundante Datenhaltung erhöht sich der Manipulationsaufwand in ausreichend großen Netzwerken, sodass die Blockchain als hoch manipulationssicher angesehen werden kann. Diverse Blockchain-Systeme, wie beispielsweise das Ethereum-Netzwerk, verfügen zudem über die Möglichkeit dezentral ablaufende Software — sog. Smart Contracts — auszuführen. Generell sind diese innerhalb der Blockchain ausführbarer Programmcode und erweitern die Funktionalität einer Blockchain. Prozesse innerhalb des Systems lassen sich mit Smart Contracts automatisieren und sowohl durch systeminterne als auch -externe Ereignisse auslösen.

Um ein einheitliches Verständnis für BC/DLT-Systeme als Grundlage für den folgenden Inhalt zu schaffen, werden an dieser Stelle relevante Charakteristika solcher Systeme aufgeführt. Diese Liste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern erfasst für diese Ausarbeitung relevante Merkmale. Darüber hinaus beschränkt sich diese DIN SPEC weder auf einen bestimmten Konsensmechanismus noch auf eine bestimmte Blockchain/DLT-Implementierung. Vielmehr werden die grundlegenden Prinzipien abstrahiert betrachtet.

Zunächst ist die bereits erwähnte Dezentralität von BC/DLT-Systemen festzuhalten. Sie steht im engen Zusammenhang mit anderen Aspekten und bildet die Grundlage für eine im Normalfall gleichberechtigte Integration unterschiedlicher Interessensgruppen in einem System. Durch eine verteilte und redundante Datenhaltung auf der Blockchain wird zudem die Ausfallsicherheit des Systems erhöht, da die Funktionalitäten des Systems nicht abhängig von der Verfügbarkeit eines einzelnen Teilnehmers sind.

Ein weiteres bedeutendes Merkmal ist die zuvor genannte Unveränderlichkeit des Transaktionsregisters. Transaktions- bzw. Datenblöcke, die erfolgreich an die Blockchain angehängt und vom Netzwerk akzeptiert wurden, gelten bei ausreichender Anzahl an Blöcken als unveränderlich. Aufgrund der dezentralen Datenhaltung und der kryptographischen Verkettung sind diese Blöcke nur unter äußerst hohem/unwirtschaftlichem Aufwand abänderbar. Diese Eigenschaft von BC/DLT-Systemen erhöht die Sicherheit in dem System und schafft somit eine Interaktionsbasis zwischen den Systemteilnehmern, weil keine Partei die Daten und Programme des Systems zu eigenen Gunsten manipulieren kann. Auf der Grundlage dessen können BC/DLT-Technologien verwendet werden, um verschiedene Interessensgruppen in einem (teil-) automatisierten System zu integrieren. Darüber hinaus lässt sich die Unveränderlichkeit

nutzen, um bspw. Eigentums- bzw. Existenznachweise langfristig abzuspeichern. Analog zu einem Zeitstempel-Verfahren [2] werden Daten zum Zeitpunkt, zum Eigentümer oder Urheber und zur eindeutigen Identifikation eines Assets in das BC/DLT-System geschrieben und somit wird ein unveränderlicher Eintrag als Beleg erzeugt.

Des Weiteren sind Daten- und Verhaltensintegrität von BC/DLT-Systemen ausschlaggebend für diese Betrachtung. Automatisierte Systeme erfordern vorgegebene Daten- und Funktionsstrukturen, die wiederum die Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit von Daten unterstützen. Transaktionen in BC/DLT-Systemen entsprechen einer einheitlichen Vorgabe und die Aufrufparameter von Smart Contracts lassen sich ebenfalls derart strukturieren, sodass die erhaltenen Werte stets in einem (semantischen) Kontext vorliegen. Im Rahmen dieses Kontexts kann zu hohem Maße kontrolliert werden, auf welche Art Daten und Befehle ein- und ausgelesen werden können, um hierbei mögliche Fehlerquellen und Abweichungen vom beabsichtigten Verhalten zu reduzieren.

Die zuvor genannten Eigenschaften finden Anwendung im Kriterium der Netzwerkeffekte, welches als bedeutende Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von BC/DLT angesehen werden kann. Netzwerkeffekte beschreiben die Situation, dass durch jeden weiteren Nutzer einer Plattform der Nutzen für alle anderen steigt. Hierbei kann es von einer gewissen Teilnehmeranzahl an zu Abhängigkeiten gegenüber der jeweiligen Plattform kommen, da ein Wechsel des Netzwerks aufgrund der hohen Konzentration von Diensten und Daten nicht mehr sinnvoll erscheint. In diesem Fall nimmt der Betreiber der Plattform die Rolle eines Intermediärs mit Monopolstellung ein, die zuungunsten aller anderen Teilnehmer, bspw. durch überhöhte Nutzungsgebühren, ausgenutzt werden kann. Plattformen auf der Basis von BC/DLT verfolgen das Ziel, diese Rolle des Intermediärs durch Dezentralität zu vermeiden. Bei der Verwendung im unternehmerischen Kontext kann so eine Gleichverteilung der Systemmacht erreicht werden. Anzumerken ist, dass bei solchen Anwendungsfällen die Governance, also Vereinbarungen über die Zusammenarbeit, die fundamentale Basis der BC/DLT-Plattformen darstellen.

In Systemen, in denen viele verteilte Knoten die Daten speichern, spielen zudem Datensicherheit und Zugriffsmöglichkeiten auf Daten eine wichtige Rolle. Zum einen ermöglichen nur adressgebundene Accounts hierbei einen gewissen Grad an Pseudonymität bzw. Privatsphäre in Hinsicht auf nutzerbezogene Daten, bspw. zu Identitäten und Transaktionshistorie. Zum anderen ermöglicht die dezentrale Datenhaltung und die Bereitstellung unterschiedlicher Sichten auf durchgeführte Transaktionen ein variables Maß an Transparenz dieser Informationen. Diese Faktoren gewinnen besonders in Hinblick auf sensible Betriebs- und Nutzerdaten an Bedeutung.

4.3 Industrie 4.0-Anwendungsszenarien

Die nationale Zukunftsvision „Industrie 4.0“ umfasst vielschichtige und umfassende Aspekte des modernen fertigenden Gewerbes. Dies soll an dieser Stelle mithilfe einer Kurzdarstellung ausgewählter Industrie 4.0-Anwendungsszenarien der Plattform Industrie 4.0 erfolgen (siehe auch [1]). Abschließend wird die Identifizierbarkeit als ein szenarioübergreifendes Merkmal von besonderer Bedeutung für diese Ausarbeitung ergänzend erwähnt.

Auftragsgesteuerte Produktion (AGP): Die auftragsgesteuerte Produktion umfasst die Integration von Produktionsfähigkeiten in einem unternehmensübergreifenden und (teil-)automatisierten System. Hierbei erfolgt die Auftragsplanung, -vergabe und -steuerung nicht länger klassisch nach dem „Top down“-Prinzip, sondern wird auf unterster Ebene durch einen Auftrag ausgelöst, gesteuert und automatisiert gefertigt. Das Ziel dieses Szenarios besteht in einer flexiblen Auslagerung von Produktionsprozessen auf freie ggf. externe Kapazitäten und der verbesserten Auslastung eigener Kapazitäten.

Selbstorganisierende adaptive Logistik (SAL): Eng verknüpft mit der Produktion im Industrie 4.0-Kontext sind die dazugehörigen, unterstützenden Logistikprozesse, welche im Anwendungsszenario selbstorganisierende adaptive Logistik behandelt werden. Es erfolgt eine Vernetzung von intra- und extralogistischer (Teil-)Systeme innerhalb eines unternehmensübergreifenden Systems. Die Prozesse dieses Systems werden ebenfalls automatisiert durch den Auftrag gesteuert und ausgelöst. Hierbei steht die Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Unternehmung durch flexible und automatisierte Logistikprozesse im Vordergrund.

Value Based Services (VBS): In diesem Szenario stehen Daten als Rohstoff im Fokus. Im Zuge dessen sollen Nutzungsdaten aus Produktion sowie Produktnutzung als Basis für neue Geschäftsmodelle verwendet werden. Diese Geschäftsmodelle umfassen Services, die als neuartige Dienstleistungen das Portfolio des produzierenden Unternehmens erweitern.

Transparenz und Wandlungsfähigkeit ausgelieferter Produkte (TWP): Das Anwendungsszenario Transparenz und Wandlungsfähigkeit ausgelieferter Produkte weist Ähnlichkeiten zum zuvor beschriebenen Szenario Value Based Services auf. Zentrale Bedeutung besitzt ebenfalls die automatisierte Datenerfassung, in diesem Fall zum Betrieb von ausgelieferten Produkten. Diese soll genutzt werden, um neue Wertschöpfungsprozesse zu schaffen und bestehende zu verbessern. Jedoch steht hierbei die Anpassungsfähigkeit dieser Produkte im Fokus: Es sollen Betriebsparameter der Produkte (ferngesteuert) angepasst werden können.

Smarte Produktentwicklung für die smarte Produktion (SP2): Durch die vollständige Informationserfassung eines Produkts über dessen gesamten Lebenslauf hinweg, wird der Entwicklungsprozess optimiert. Es entsteht ein virtuelles Produkt, dem Daten von der Entwicklung bis zur Entsorgung zugeordnet werden. Dieses Modell unterstützt das Engineering, insbesondere die Anforderungsanalyse, aber auch spätere Prozesse wie Installation oder Entsorgung des Produkts. Hierzu sind im Rahmen einer automatisierten Datenerhebung die Vernetzung aller Beteiligten sowie eine einheitliche Beschreibung von Anforderungen notwendig.

Innovative Produktentwicklung (IPE): Die innovative Produktentwicklung fokussiert die Integration verschiedener Akteure in den Entwicklungsprozess, mit dem Ziel einer möglichst realitätsnahen Anforderungsanalyse. Innovative Formen der Kooperation zwischen Hersteller und anderer Interessensgruppen des Produkts bilden den zentralsten Punkt dieses Szenarios.

Durchgängiges und dynamisches Engineering von Anlagen (DDA): Durch die Dokumentation der Zustände und Änderungen eines Assets entsteht ein Anlagenmodell, das Anpassungen der Anlage bereits in der Entwicklung berücksichtigt und unterstützt. So entsteht eine enge Verknüpfung und Wechselwirkung der physisch existenten Anlage und deren virtueller Abbildung.

Für sämtliche Anwendungsfälle im Industrie 4.0-Kontext gewinnt zudem die Identifizierbarkeit von Personen und insbesondere von Systemkomponenten, wie Maschinen, Maschinenteilen, und Produkten an Bedeutung. Diese muss somit in BC/DLT- als auch in Peripher-Systemen sichergestellt werden und soll deshalb an dieser Stelle als szenarioübergreifendes Merkmal hervorgehoben werden.

5 Vorgehensmodell

Der Anwendungsbereich dieser DIN SPEC fokussiert darauf, Anforderungen an potenzielle BC/DLT-Systeme innerhalb von Industrie 4.0 zu definieren und Ablaufstrukturen sowie Schnittstellen zwischen Systeme beider Gebiete herzuleiten. Die hierbei angewandte Vorgehensweise, welche vordergründig zur Erarbeitung konkreter Inhalte dient, besitzt zudem inhärente Relevanz für die Evaluation von BC/DLT in Industrie 4.0. Sie wird als exemplarisch angesehen und deshalb ebenfalls dokumentiert.

Um den Charakter der Zukunftsvision Industrie 4.0 in konkreten Ausprägungen zu erfassen, wurden die Anwendungsszenarien [2] der Plattform Industrie 4.0 herangezogen. Diese schaffen in ihrer Gesamtheit ein Grundverständnis für die Umsetzungsperspektiven von Industrie 4.0 und definieren somit den potenziellen Anwendungsbereich von BC/DLT-Systemen. Ein weiterer Grund für die Verwendung der Szenarien ist, dass sie bereits in Projekten (teil-)umgesetzt werden und industrieweit als anerkannt gelten [3]. Deshalb wurden in einem ersten Schritt die Szenarien in den Workshop eingebracht, um die Relevanz von BC/DLT im Einzelnen zu beurteilen. Ergebnis dieses Prozesses ist die Beschränkung auf die in Bild 1 zu sehenden sieben Anwendungsszenarien.