



Kurzstudie

„Bedeutung von Standards für Innovationen unter besonderer Berücksichtigung von Standards für Distributed Ledger Technologien in der Transportlogistik“

Autoren

Mag. Mario Dobrovnik, MSc (WU)
David Herold, PhD
Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer

Auftraggeber

WKO E-CENTER/AUSTRIAPRO
Wiedner Hauptstraße 63, A-1045 Wien

10. Januar 2019

Inhaltsverzeichnis

1	AUSGANGSLAGE UND PROBLEMSTELLUNG	2
2	ZIELSETZUNG UND STUDIENDESIGN	2
3	TERMINOLOGIE UND DEFINITIONEN	2
3.1	LOGISTIK UND TRANSPORTLOGISTIK	2
3.2	STANDARDS	3
4	BEDEUTUNG VON STANDARDS	5
4.1	ALLGEMEINE WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG VON STANDARDS	5
4.2	BEDEUTUNG VON STANDARDS FÜR INNOVATION UND DIGITALISIERUNG	7
4.3	STANDARDS IN DER (TRANSPORT-)LOGISTIK	9
5	STANDARDS FÜR BLOCKCHAIN UND DLT IN DER TRANSPORTLOGISTIK	11
6	CONCLUSIO	13
	LITERATUR	14

1 Ausgangslage und Problemstellung

Die Transportlogistik ist aufgrund ihres unternehmensübergreifenden Charakters oft durch eine sehr hohe Komplexität gekennzeichnet. Dem effizienten Austausch von Informationen entlang von Wertschöpfungsketten und der Koordination der an der Leistungserstellung beteiligten Akteure kommt in diesem Kontext eine besondere Bedeutung zu. Blockchain- und Distributed-Ledger-Technologien können grundsätzlich dabei helfen, die interorganisationale Abstimmung zu erleichtern, die Effizienz und Qualität von Prozessen zu erhöhen und korrespondierende Kosten zu sparen. Zahlreiche Beispiele aus dem In- und Ausland demonstrieren eindrucksvoll das Potential von Blockchain-Lösungen im Supply Chain Management.

Für viele Unternehmen der Transport- und Logistikbranche ist die Nutzung dieser neuen Technologien zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch mit hohen Risiken verbunden. Besonders kritisch ist in diesem Zusammenhang das Fehlen von Standards zu beurteilen, das selbst technologieaffine Betriebe mit entsprechendem Know-how und Investitionsmöglichkeiten vor große Herausforderungen stellt. Die Verfügbarkeit von (offenen) Standards und unternehmensübergreifend anwendbaren Referenzlösungen bildet eine wesentliche Voraussetzung für den Abbau von Investitionsrisiken. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Rolle von Standards bei der Entwicklung und Diffusion von Blockchain-Lösungen zu untersuchen.

2 Zielsetzung und Studiendesign

Ziel dieser Kurzstudie ist es, zu ermitteln, welche Rolle Standards bei der Nutzung von DLT im Bereich der Transportlogistik darstellen. Neben einer Charakterisierung des grundsätzlichen Zusammenhangs zwischen Standardisierung und Innovation soll darüber hinaus kurz aufgezeigt werden, ob auch bestehende Branchen- und Industriestandards genutzt werden können. Den Abschluss des Projektes bildet die Ableitung von Forschungspotentialen und Gestaltungsoptionen.

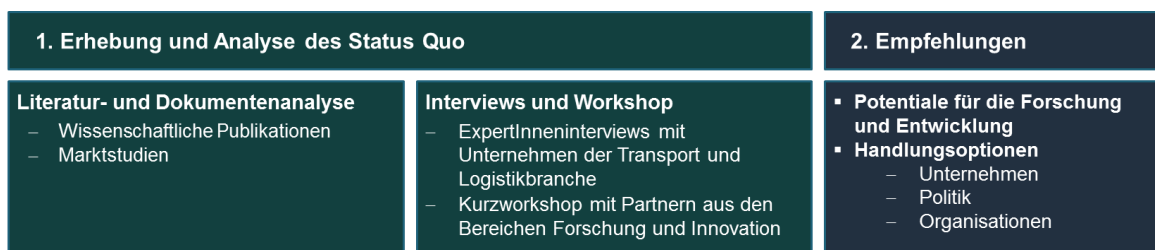


Abbildung 1: Studiendesign

3 Terminologie und Definitionen

3.1 Logistik und Transportlogistik

Der Logistikbegriff und auch die Wahrnehmung der Logistik haben sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert.¹ Das Ziel der Logistik liegt heute insbesondere in einer flussorientierten Ausgestaltung des betrieblichen Leistungssystems. Primär geht es darum, unternehmensinterne und -übergreifende Abläufe im Sinne dieser Flussorientierung zu koordinieren.

¹ Vgl. Kummer (2019)

Von besonderer Bedeutung ist in diesen Zusammenhang, dass die Logistik nicht nur Material- bzw. Objektflüsse umfasst, sondern in zunehmendem Maße auch Informationsflüsse. Diese spielen im Kontext der aktuell stattfindenden Digitalisierung eine besondere Rolle.²

Bezugnehmend auf Kummer (2019) versteht man unter Logistik „das Management von Prozessen und Potentialen zur koordinierten Realisierung unternehmensweiter und unternehmensübergreifender Materialflüsse und der dazugehörigen Informationsflüsse (Prozessmanagement der Wertschöpfungskette). Die materialflussbezogene Koordination beinhaltet insbesondere die horizontale Koordination zwischen Lieferanten (Vorlieferanten), Unternehmensbereichen und Kunden (bis zum Endabnehmer) sowie die vertikale Koordination zwischen Planungs-, Steuerungs- sowie Durchführungs- und Kontrollebenen (von der strategischen bis zur operativen Ebene).“³

Die Logistik umfasst die sogenannten TUL(V)-Prozesse, Transport, Umschlag, Lagerung (und Verpackung). Das diesem prozessbasierten Begriffsverständnis zugrundeliegende Konzept zielt darauf ab, die gesamten Kosten für die betrachteten Prozesse zu optimieren, anstatt die Kosten jedes einzelnen Bereichs für sich. Deshalb spricht man im Zusammenhang mit der Logistik oft von sogenanntem Gesamtkostendenken bzw. einer Betrachtung der Gesamtprozesskosten.⁴

Beide dargestellten Definitionen betonen den unternehmensbereichs- (bzw. funktionsbereichs-) sowie unternehmensübergreifenden Charakter dieses Themenbereichs und weisen auf die Relevanz einer umfassenden Betrachtung der wertschöpfenden Prozesskette sowie die korrespondierenden Koordinationsnotwendigkeiten hin. Aus dieser Betrachtung ergibt sich auch die Notwendigkeit der entsprechenden Gestaltung von Schnittstellen entlang der logistischen Kette, um eine effektive und effiziente Durchführung der zugrundeliegenden Prozesse zu gewährleisten.

Die Transportlogistik kann Subsystem der Logistik zur physikalischen Verbringung von Gütern verstanden werden.⁵ Der Begriff Transport charakterisiert in diesem Zusammenhang die geplant herbeigeführte Ortsveränderung einer Person, eines Gutes oder einer Nachricht von einem Punkt A zu einem Punkt B, wobei die transportierten Objekte den sogenannten externen Faktor bilden.

3.2 Standards

Standards kommt sowohl in der Industrie als auch im privaten Kontext besondere Bedeutung zu. So gibt es beispielsweise DIN-Standards für Papiergrößen oder ISO-Normen, welche die erlaubte Abstrahlung von Mobiltelefonen begrenzen. Normen und Standards sorgen dafür, „dass alles passt, [damit] wir unbeschadet durch den Alltag kommen oder die im Internet bestellte Ware rechtzeitig eintrifft.“⁶

Das Normungsinstitut British Standards International (BSI) definiert einen Standard als „ein Dokument, das die beste Praxis (im engl. Original: best practice) definiert, einvernehmlich festgelegt und das von einer anerkannten Stelle genehmigt wurde.“⁷ Die International Organization for Standardization (ISO) versteht darunter etwas allgemeiner ein Dokument, das Anforderungen, Spezifikatio-

² Vgl. Kummer (2019)

³ Kummer (2019)

⁴ Vgl. Rieder (2016), S. 361

⁵ Vgl. Fassl (2018), S. 21

⁶ Vgl. Heldt (2018), <https://www.gs1network.ch>

⁷ British Standards International (2006)

nen, Richtlinien oder Merkmale definiert und bei konsequenter Nutzung sicherstellt, dass Materialien, Produkte, Prozesse und Dienstleistungen für ihren Zweck geeignet sind und genutzt werden können.⁸ Sie können daher auch als „gemeinsame Sprache“ verstanden werden, die dafür sorgt, dass unterschiedliche Systeme einander verstehen und verlässlich sowie effizient zusammenwirken.⁹

Allen und Sriram (2000) definieren sie als dokumentierte Vereinbarungen mit (technischen) Richtlinien, um sicherzustellen, dass Materialien, Produkte, Prozesse, Abbildungen und Dienstleistungen für ihren Zweck geeignet sind.¹⁰ Sie unterscheiden vier Kategorien von Standards, betonen aber, dass auch ein Standard auch mehreren Kategorien zugeordnet werden kann.¹¹

- Messstandard / Metrik
- Prozessorientierte und vorschreibende Standards
- Performance-Standards
- Interoperabilitätsstandards

Ein weiterer Klassifizierungsvorschlag stammt von Ho und O'Sullivan (2013), die auf Basis einer wissenschaftlichen Literaturanalyse folgende Klassifizierung vorschlagen:¹²

- Informationsstandards erleichtern die effiziente Kommunikation und den Wissenstransfer, indem sie Produktattribute beschreiben und technische Informationen bereitstellen.
- Mess- und Prüfnormen bieten standardisierte wissenschaftliche / technische Daten sowie Gerätekalibrierungstechniken für effiziente Forschung und Entwicklung.
- Qualitäts- und Zuverlässigkeitsstandards enthalten akzeptable Leistungskriterien entlang von Dimensionen wie Funktionsniveau, Effizienz, Gesundheit und Sicherheit.
- Kompatibilitäts- und Schnittstellenstandards geben Eigenschaften an, die eine Technologie benötigt, um mit anderen Produkten, Prozessen oder Systemen physisch / funktional kompatibel zu sein.
- Sortenreduzierungsstandards begrenzen einen bestimmten Bereich oder eine Anzahl von Merkmalen wie Größe oder Qualitätsniveau, was Skaleneffekte und das Vertrauen der Nutzer berücksichtigt.

Des Weiteren können Standards unter Berücksichtigung ihres Entstehungsprozesses klassifiziert werden.¹³

- De-facto-Standards: Standard, der weithin akzeptiert und verwendet wird, jedoch keine formale Genehmigung durch anerkannte Standardisierungsorganisationen aufweist. Der De-facto-Standard kann in der Regel als weit verbreiteter Konsens über ein bestimmtes Produkt oder Protokoll, das einen großen Marktanteil hat, verstanden werden.

⁸ Vgl. ISO (2018) zit. bei Heldt (2018), <https://www.gs1network.ch>

⁹ Vgl. Heldt (2018), <https://www.gs1network.ch>

¹⁰ Allen & Sriram (2000)

¹¹ Allen & Sriram (2000)

¹² Ho & O'Sullivan (2013); von den Autoren aus dem Englischen übersetzt

¹³ Allen & Sriram (2000)

- Regulatorische bzw. gesetzlich definierte Standards werden von Aufsichtsbehörden geschaffen, um Einheitlichkeit in Prozessen zu gewährleisten, wenn keine bzw. keine wünschenswerte Steuerung durch Marktkräfte erfolgt. Typische Anwendungen sind Sicherheitsnormen und Umweltstandards.
- Konsensstandards bilden die dritte Kategorie. Sie bezeichnen freiwillige Standards, die von nationalen und internationalen Gremien (z.B. ASI in Österreich, DIN in Deutschland, ISO für internationale Standards) entwickelt werden.

4 Bedeutung von Standards

4.1 Allgemeine wirtschaftliche Bedeutung von Standards

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive gibt es zahlreiche Argumente für den Einsatz von Standards. So wirken sie beispielsweise positiv auf den internationalen Handel, da sie Handelshemmnisse abbauen sowie sich positiv auf die Innovationstätigkeit und das Wirtschaftswachstum auswirken können.¹⁴

In der Investitionsentscheidung der Unternehmen für oder gegen Standards spielen diese gesamtwirtschaftlichen Vorteile oft nur eine untergeordnete Rolle. Die Unternehmen wägen die Vor- und Nachteile der Standardisierung betriebswirtschaftlich ab. Die Entscheidung für oder gegen Standards ist für die Unternehmen daher eine Kosten-Nutzen-Abwägung. Oft kommt es ohne die Verwendung von Standards zu einem Datenverlust zwischen nicht kompatiblen Systemen. Zwischen Unternehmen führt mangelnde Interoperabilität aufgrund von fehlenden Standards zu einem „bottleneck“ bei Kollaboration und Kooperation.¹⁵ Führt ein Unternehmen Standards ein, fallen die Fehlerkorrekturen an den Systemschnittstellen und damit ein erheblicher Kostenfaktor weg. Effizienzverluste, die trotz ihres Umfangs oft unbemerkt bleiben, werden verringert. Idealerweise gibt es keine Medienbrüche mehr und manuelle Eingriffe sowie der Einsatz von Konvertierungslösungen werden hinfällig.¹⁶

Standards tragen außerdem dazu bei, Marktunvollkommenheiten zu beseitigen, indem sie Informationsasymmetrien (diese bestehen beispielsweise zwischen Käufern und Verkäufern) durch eine verbesserte Vergleichbarkeit zwischen Produkten, Prozessen usw. herstellen und auf diese Weise Transaktionskosten senken.¹⁷ Die Vernetzung von Wertschöpfungsketten über Unternehmensgrenzen hinweg wird durch sie deutlich einfacher.¹⁸ Darüber hinaus reduziert sich auch unternehmensintern der Abstimmungsbedarf.¹⁹

Daten lassen sich grundsätzlich zwar auch mit proprietären Formaten, die bilateral abgestimmt werden, elektronisch austauschen. Im Grunde können auch flexible Schnittstellen programmiert oder durch eine manuelle Korrektur angepasst werden.²⁰ Hier können Übersetzer, sogenannte Konverter, eingesetzt werden.²¹ Der Aufwand wächst aber exponentiell zu den Schnittstellen. Im

¹⁴ Rusche (2017), S. 3

¹⁵ Vgl. Kosanke (2006)

¹⁶ Vgl. Engels (2017)

¹⁷ Vgl. Teichler et al. (2013)

¹⁸ Vgl. Rusche (2017)

¹⁹ Vgl. Engels (2017)

²⁰ Vgl. Engels (2017)

²¹ Vgl. Berlecon Research (2010)

Bereich der Transportlogistik, die durch eine hohe Anzahl überwiegend heterogener Schnittstellen charakterisiert ist, resultieren bilaterale Strategien bzw. schnittstellenspezifische Lösungen daher in der Regel in einem verhältnismäßig hohen Aufwand.²² Umgekehrt betrachtet wachsen die Vorteile der Standardisierung exponentiell mit der Anzahl der Schnittstellen – die auf diese Weise realisierbare Reduktion der Transaktionskosten kann enorm sein.

Blind und Mangelsdorf (2016) haben die Bedeutung unterschiedlicher Motive für die Nutzung von Standards untersucht. Die Ergebnisse sind nachstehend dargestellt.

Motiv für Standardisierung	Rang	Mittelwert	Standardabweichung
Gestalten von branchenfreundlichen Vorschriften	1	1,18	0,95
Eigene Inhalte am Markt durchsetzen	2	0,82	0,85
Verhindern von Standards, die eigenen Interessen entgegenstehen	3	0,79	1,06
Lösen von branchenspezifischen technischen Problemen	4	0,77	1,08
Generierung von Wettbewerbsvorteilen durch Wissensvorsprung	5	0,70	1,09
Regulierung verhindern oder vorwegnehmen	6	0,64	1,10
Erwerb von Wissen in undokumentierten Diskussionen in Ausschüssen	7	0,59	1,10
Aktiver Abbau von Handelshemmnissen	8	0,55	1,09
Erschließung neuer Märkte durch formale Standardisierung	9	0,54	1,03
Vereinfachung der Kompatibilität zu komplementären Produkten	10	0,49	1,16
Monitoring von technischen Wissen anderer Unternehmen	11	0,35	1,02
Lösen von firmenspezifischen technischen Problemen	12	-0,06	1,14

Tabelle 1: Motive von Unternehmen für die Standardisierung²³

Auch das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) hat in seinem Zukunftspanel 2016 die Vorteile der Standardisierung (indirekt) durch die Frage nach den Gründen der Standardisierung bei denjenigen Unternehmen abgefragt, die in den zwei Jahren davor Standards eingeführt haben oder zum Zeitpunkt der Befragung bereits geplant haben, Standards einzuführen (56 Prozent der befragten Unternehmen).²⁴ Neben Anforderungen von Kunden wurden vor allem erwartete Kosteneinsparungen sowie der Wettbewerbsdruck als wesentliche Motive für die Standardisierung identifiziert.

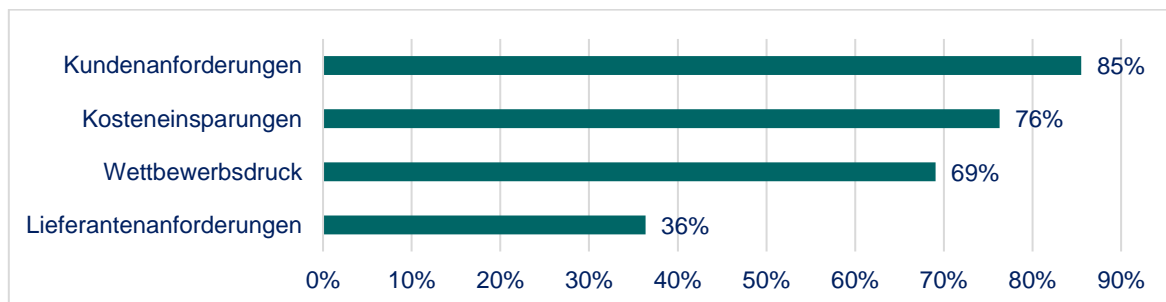


Abbildung 2: Gründe für die Standardisierung von deutschen Unternehmen²⁵

²² Vgl. Engels (2017)

²³ Vgl. Blind und Mangelsdorf (2016)

²⁴ Vgl. Engels (2017)

²⁵ Vgl. Engels (2017); Daten abrufbar unter: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/rifxsWDNpzqoUoe>

Im Rahmen der durch das IW durchgeführten Studie wurde außerdem herausgefunden, dass der Wettbewerbsdruck vor allem für die Logistik und den Großhandel relevant ist (79 Prozent der Befragten), ebenso wie die Lieferantenanforderungen (52 Prozent der Befragten). Aus Kostengründen standardisieren im Gegensatz dazu vor allem Unternehmen der Chemie-, Pharma- und Kunststoffbranche (87 Prozent der Befragten).²⁶

4.2 Bedeutung von Standards für Innovation und Digitalisierung

Innovation kann als wesentlicher Bestandteil der Entwicklung und des Fortschritts von Technologien verstanden werden.²⁷ Wenn sich Technologien (weiter)entwickeln, sind Standards erforderlich, um die Leistung, Konformität und Sicherheit neuer Produkte und Prozesse zu gewährleisten.²⁸

Nicht selten werden Standards aber auch als Hemmnis für Innovation angesehen, da sie grundsätzlich in der Lage sind, ineffiziente oder obsolete Technologien zu erhalten und die Bereitschaft für technologischen Wandel damit zu reduzieren. In vielen Bereichen, insbesondere bei neuen Technologien sowie im Umfeld der Fertigungsindustrie kann in vielen Fällen jedoch gezeigt werden, dass das Vorhandensein von Standards einen positiven Effekt auf Innovationen sowie auf deren Effizienz hat.²⁹

Bereits Utterback und Abernathy (1975) haben mit ihren Arbeiten demonstriert, dass Innovation in frühen Phasen oft durch einen hohen Grad an Produkt- und einen geringen Grad an Prozessinnovation charakterisiert ist.³⁰ In diesen Phasen sind Produkte oft nicht standardisiert und heterogen. Für Unternehmen, die zu diesem Zeitpunkt eine sich entwickelnde Technologie implementieren möchten, sind Adoptionsentscheidungen in der Regel mit einem hohen Risiko technischer Obsoleszenz verbunden. Dieses reduziert sich üblicherweise erst, nachdem sich ein Standard bzw. ein sogenanntes „dominantes Design“ herausgebildet hat. Ab diesem Zeitpunkt ist der Grad an Prozessinnovation höher als jener an Produktinnovation (vgl. Abbildung 3).

Der Prozess der Herausbildung von dominanten Designs ist in der Regel sehr komplex und dynamisch. Standardisierungsorganisationen, Technologielieferanten, technologieeinsetzende Unternehmen und Organisationen sowie nationale und internationale Behörden und Organisationen verfolgen nicht selten unterschiedliche Ziele bzw. haben divergierende Interessen (z.B. Präferenzen für unterschiedliche Technologien). Dadurch droht dieser Prozess zum „Spielball der Mächte“ zu werden. Ritt (2018) hat dieses Phänomen in seinem Beitrag „Der Krieg der Standardisierung in der additiven Fertigung“ analysiert und zeigt auf Basis einer sich entwickelnden Technologie auf, wie nationalstaatliche Interessen der Entwicklung und Diffusion international anerkannter Standards entgegenstehen können.³¹

Stakeholder im Innovationsprozess müssen die auf den Innovationsprozess einwirkenden Kräfte kennen und verstehen, um wissensbasierte Entscheidungen (im eigenen Interesse) treffen zu können. Beispielsweise gibt es bei der Entwicklung neuer Technologien in der Regel Bestrebungen von Unternehmen, Organisationen bzw. Ländern, Standards auf Basis ihrer (Markt-)Macht zu ihren

²⁶ Vgl. Engels (2017)

²⁷ Vgl. Oechs (1998) zit. bei Allen & Sriram (2000)

²⁸ Vgl. Utterback (1994)

²⁹ Vgl. Allen & Sriram (2000)

³⁰ Vgl. Utterback & Abernathy (1975)

³¹ Vgl. Ritt (2018)

Gunsten zu beeinflussen und damit die Wettbewerbsfähigkeit von anderen Akteuren einzuschränken. Beispielsweise können diese „ihre eigenen und nicht abgestimmten Standards in lokale Märkte bringen [und können diese für Anwender] als verpflichtend in Kaufverträgen festschreiben. So entstehen auf den ersten Blick unpolitische Importhemmnisse für ausländische Produzenten, insbesondere dann, wenn Technologien dort schneller und weiter entwickelt sind. Solch ein Verhalten ist von vielen Ländern bekannt, allen voran von den USA, den GUS-Staaten oder China.“³²

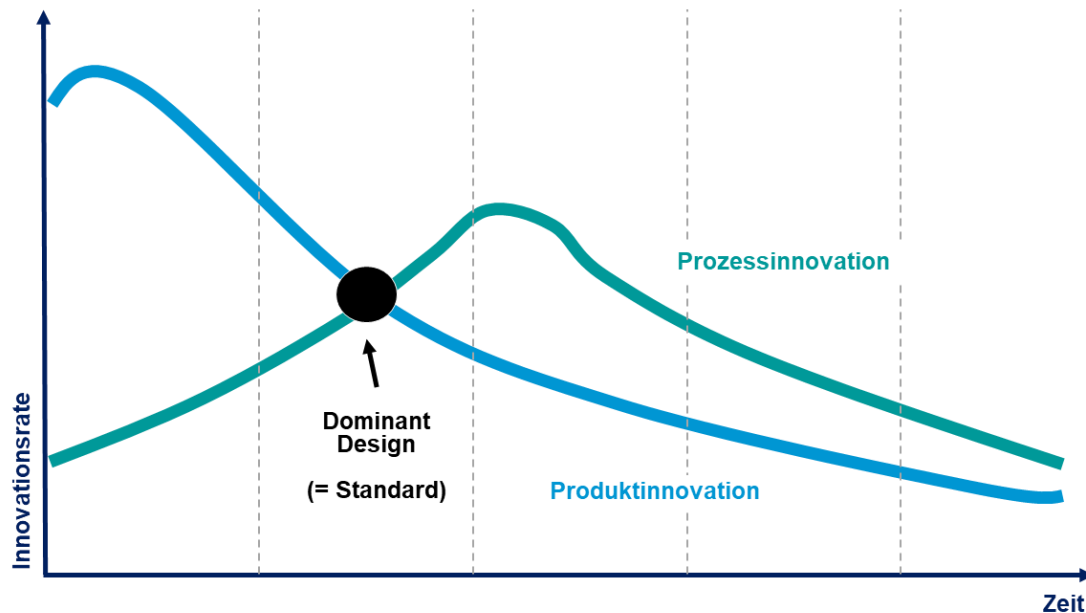


Abbildung 3: Bedeutung von Standards für Produkt- und Prozessinnovationen³³

Für Akteure, die sich in solchen Fällen mit prohibitiv hohen Kosten oder im Extremfall sogar der Unmöglichkeit einer Teilnahme am Markt (z.B. aufgrund von zu entrichtenden Lizenzgebühren bei proprietären de-facto Standards) konfrontiert sehen würden bzw. für Länder, denen aus dem Nichtvorhandensein von globalen Regeln Nachteile erwachsen würden, kann es sinnvoll sein, den Prozess der Herausbildung offener, international anerkannter Standards proaktiv zu unterstützen.

British Standards International (BSI) argumentiert außerdem, dass Stakeholder, die neue Technologien kommerzialisieren möchten, Teil eines sich entwickelnden Ökosystems sind. Je stärker sie die Netzwerke innerhalb des Ökosystems nutzen können, desto schneller wächst der Markt für ihre Produkte. Aus diesem Grund können Normen den Erfolg innovativer Unternehmen entscheidend verbessern: Sie schaffen einen gemeinsamen Rahmen für Innovationen. Ihre Einführung beschleunigt das Innovationstempo und erhöht die Wahrscheinlichkeit von Erfolg.³⁴ Diese Betrachtung zeigt die positiven, netzwerkökonomischen Effekte von Standards.

Historische Analogien (z.B. in Bezug auf die Entwicklung des Internets) zeigen außerdem, dass proprietäre Lösungen langfristig oft von offenen Standards abgelöst werden.³⁵

³² Vgl. Ritt (2018)

³³ Adaptiert von Utterback & Abernathy (1975)

³⁴ Vgl. British Standards International (2018), <https://www.bsigroup.com/>

³⁵ Roland Berger/BDI (2015), zit. bei Engels (2017)

Neben der grundsätzlichen Bedeutung von Standards und dominanten Designs für Innovationen ist außerdem festzuhalten, dass im Zuge der Entwicklung von neuen Technologien und Produkten in unterschiedlichen Entwicklungsphasen unterschiedliche Standards von Bedeutung sind (siehe nachstehende Abbildung).

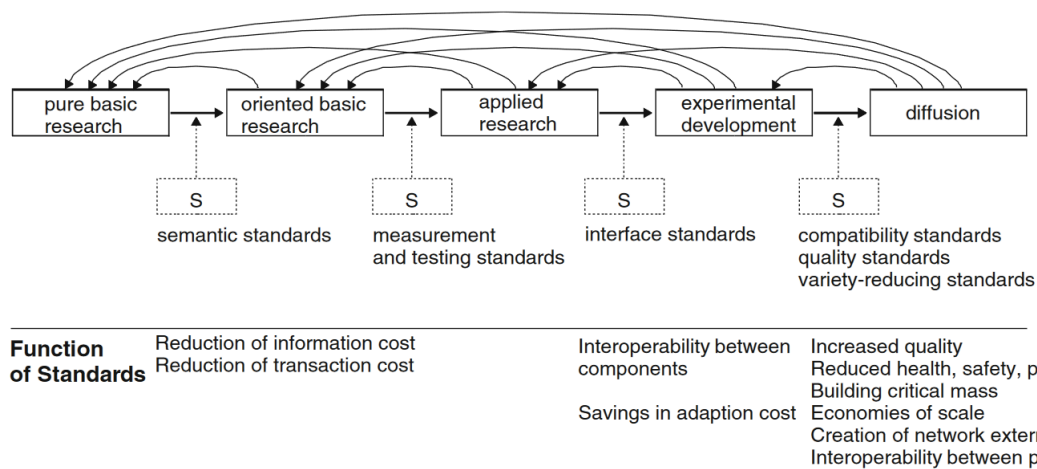


Abbildung 4: Innovationsphasenspezifische Bedeutung von Standards³⁶

Gerade im Bereich der digitalen Transformation spielen Standards in vielen Bereichen eine wesentliche Rolle. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass in Workshops und Interviews, die im Rahmen der hier präsentierten Kurzstudie mit Vertretern von Logistikunternehmen sowie Standardisierungsorganisationen geführt wurden, die entscheidende Rolle von Technologiestandards explizit betont wurde. Wie die Untersuchung vom IW zeigt, bedeutet die Erkennung der Relevanz von Standards für neue Entwicklungen durch Unternehmen aber nicht automatisch, dass diese auch tatsächlich Standards einführen. Mehr als die Hälfte jener Unternehmen, die Standards im IW-Zukunftspanel 2016 als wichtig für die Digitalisierung erachtet, hat in den zwei Jahren vor der Befragung keine Standards eingeführt. Nur ca. 43 Prozent der Unternehmen, die Standards als wichtig erachten, haben tatsächlich welche eingeführt. Die Autorin der Studie betont zwar, dass nur die kürzliche Standardeinführung betrachtet wird, kommt jedoch trotzdem zum Schluss, dass diese Analyse aufgrund der Schnelligkeit und gleichzeitig relativen Neuartigkeit der digitalen Transformation als aussagekräftig für die generelle Bereitschaft zum Standardeinsatz und für dessen Intensität gewertet werden kann. Sie verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass insbesondere Betriebe aus der Logistikbranche und der Bauindustrie sowie umsatzschwache Unternehmen sich vergleichsweise inkonsequent verhalten. Sie beurteilen Standards zwar als wichtig für das Gelingen der digitalen Transformation, führen sie aber nicht ein.³⁷

4.3 Standards in der (Transport-)Logistik

Der unternehmensbereichs- (bzw. funktionsbereichs-) sowie unternehmensübergreifenden Charakter der Logistik resultiert in einer Vielzahl von Schnittstellen. Daraus ergibt sich auch die Notwendigkeit der entsprechenden Gestaltung dieser Schnittstellen entlang der logistischen Kette, um eine effektive und effiziente Durchführung der zugrundeliegenden Prozesse zu gewährleisten.

³⁶ Blind & Gauch (2009)

³⁷ Vgl. Engel (2017)

Da die Logistik viele unterschiedliche Akteure entlang von Wertschöpfungsketten vernetzt, kommt ihr nicht nur eine Schlüsselrolle in der Wirtschaft zu, sondern ihr kann auch ein besonders hohes Potential für die Nutzung von Normen und Standards zugeschrieben werden.

Da die Reduktion und das Management von Schnittstellen wichtige Aufgaben in der Logistik darstellen, wird bereits heute eine Vielzahl von Standards eingesetzt. Diese umfassen beispielsweise Datenstandards, die eine elektronische Übermittlung von Nachrichten (z.B. Sendungsinformationen, Bestelldaten) zwischen Unternehmen erlauben oder Identifikationsstandards (z.B. Barcode-Systeme), um die Erfassung und Verarbeitung von Produktinformationen effizient gestalten zu können. Darüber hinaus stellen technische Standards unter anderem sicher, dass Transportmittel, Transporthilfsmittel und Umschlagsgeräte zueinander kompatibel sind. So haben beispielsweise die Einführung von genormten ISO-Transportcontainern oder die Nutzung von EURO-Paletten in den letzten Jahrzehnten wesentlich dazu beigetragen, Schnittstellenkosten entlang der logistischen Kette zu reduzieren und somit die Grundlage für globales Wirtschaften zu schaffen.

Ein Beispiel für die konsequente Nutzung von Logistikstandards findet man im Bereich der Handelslogistik. In diesem Umfeld konnte sichergestellt werden, dass durch ein Zusammenwirken von Handelsunternehmen, FMCG-Produzenten, Logistikdienstleistern, Technologieanbietern und der Wissenschaft ein mehrstufiges System bestehend aus Daten-, Erfassungs- und Identifizierungsstandards geschaffen und konsequent weiterentwickelt werden konnte. Dieses von GS1 (in Österreich die neutrale Non-Profit-Organisation GS1 Austria) verwaltete und unter Einbindung der Industrie und Forschung gepflegte System stellt die Grundlage für effiziente und kostengünstige Handelsprozesse mit unternehmensübergreifendem Charakter dar.

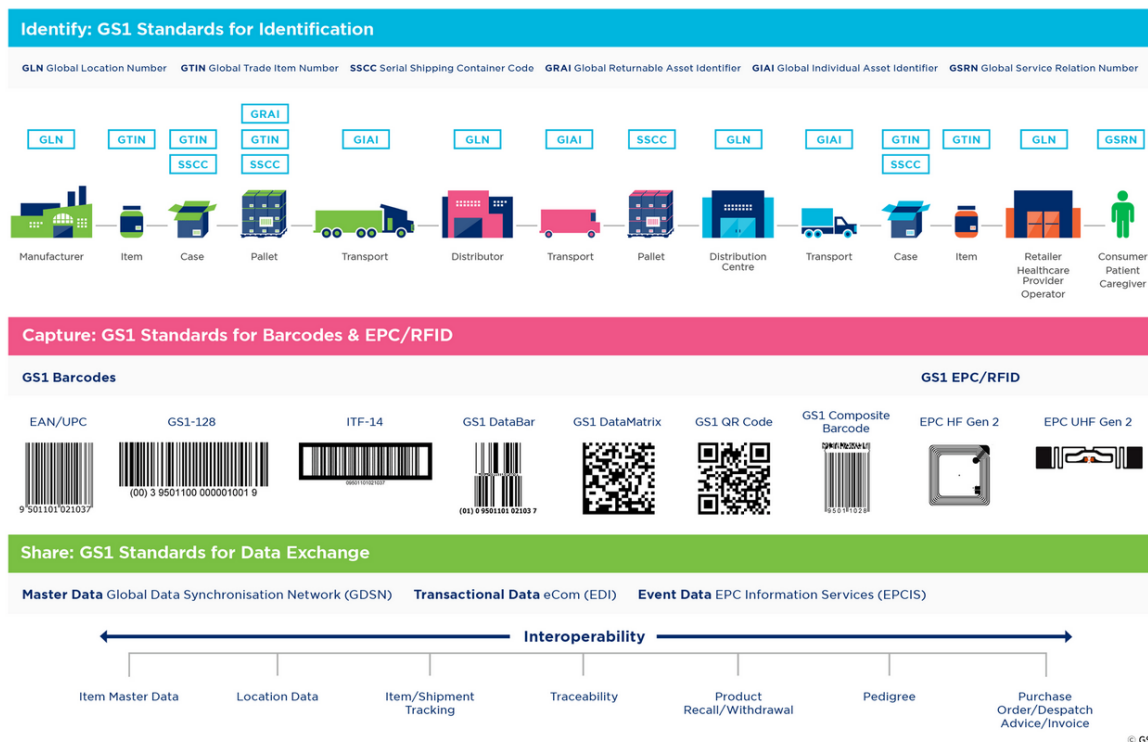


Abbildung 5: GS1 Standards³⁸

³⁸ ECR (2018)

Allerdings ergibt sich nicht zuletzt aufgrund der Digitalisierung die Notwendigkeit, den aus ihr resultierenden Bedarf an einer Überarbeitung bestehender Standards, die Entwicklung neuer Standards sowie die Sicherstellung der Nutzung bestehender Standards bei neuen Technologien gezielt zu evaluieren. In Deutschland haben das Normungsinstitut DIN und der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) zu diesem Zweck eine „Normungsroadmap Logistik“ entwickelt. Diese soll dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der Branche zu sichern, ohne dabei Belastungen für Mensch und Umwelt außer Acht zu lassen. Normen und Standards sollen unterstützen, neue Logistiktechnologien zu entwickeln und Abläufe zu verbessern. An der Analyse des Normungsbedarfs sind Fachexperten aus der Wirtschaft sowie Vertreter von Wissenschaft und Forschung, Prüfinstituten, Verbänden und Endverbrauchern beteiligt.³⁹

Distributed-Ledger-Technologien, künstliche Intelligenz, additive Fertigungstechnologien sowie viele weitere Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung haben große Auswirkungen auf die Logistikbranche – mitunter sind diese sogar disruptiver Natur. Bei der Entwicklung neuer Standards für diese Technologien aber auch beim Einsatz dieser im logistischen Umfeld scheint es zweckmäßig und sinnvoll, das aktuelle Ökosystem im Bereich der Logistik-Standards entsprechend zu berücksichtigen.

5 Standards für Blockchain und DLT in der Transportlogistik

Blockchain- und Distributed-Ledger-Technologien werden voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Logistik und das Supply Chain-Management haben.⁴⁰ Einige Experten bescheinigen der Technologie enormes Potenzial,⁴¹ um die Lieferketten zu transformieren und „die Art, wie wir unsere Waren produzieren, vermarkten, kaufen und verbrauchen, nachhaltig zu verändern“.⁴² Casey und Wong (2017) identifizieren sogar eine „dringend benötigte Plattform für die wirtschaftliche Erneuerung“.⁴³

Glaser (2017) stellt jedoch fest, dass Blockchain derzeit noch eine Technologie ist, die nach Anwendungsfällen sucht.⁴⁴ Andere Autoren merken in diesem Zusammenhang an, dass bestehende Projekte oft nur schwer Pionierstadien entwachsen.⁴⁵ In dieser Hinsicht ziehen sowohl Manager als auch Wissenschaftler Parallelen zu früheren Technologien, denen revolutionäre Auswirkungen zugeschrieben wurden, und schlussfolgern, dass solche "Blasen" oft nicht ihren Erwartungen entsprechen.⁴⁶ Ein besonderes Problem ist, dass fehlende Standards, Ungewissheit in Bezug auf Regulierung und Governance sowie entsprechende Interoperabilitätsprobleme⁴⁷ das Potenzial der Technologie zur Senkung der Transaktionskosten beeinträchtigen und zu einem großen Hindernis für die Nutzung dieser Technologie werden könnten.

³⁹ Vgl. Deutsches Institut für Normung & Verein Deutscher Ingenieure (2015)

⁴⁰ Vgl. Dobrovnik et al. (2018); Friedlmaier et al. (2018); Hackius et al. (2017)

⁴¹ Vgl. O'Marah (2017)

⁴² Dickson (2016), Anm.: von den Autoren übersetzt

⁴³ Vgl. Casey und Wong (2017)

⁴⁴ Vgl. Glaser (2017)

⁴⁵ Vgl. Higginson et al. (2019)

⁴⁶ Vgl. Beck et al. (2017); Risius & Spohrer (2017)

⁴⁷ Vgl. Deshpande et al. (2017)

Die Ausführungen aus Kapitel 3.2 zeigen, dass Standards im Innovationsprozess eine wesentliche Rolle zukommen kann. Bezugnehmend auf das Modell von Utterback und Abernathy ist das Innovationsumfeld im Bereich von Logistik-Blockchains derzeit durch einen hohen Grad an Produkt- und einen geringen Anteil an Prozessinnovationen geprägt. Das sich daraus ergebende Investitions- und Obsoleszenzrisiko führt dazu, dass es für Logistikunternehmen und Verlager schwierig ist, in die neue Technologie zu investieren.

Aufgrund des unternehmensübergreifenden Charakters der Logistik ergibt sich außerdem die Notwendigkeit einer Abstimmung von Akteuren entlang der Wertschöpfungskette. Aus diesem Grund sind Implementierungen von Blockchain-Lösungen entlang der Supply Chain derzeit in der Regel entweder mit sehr hohem Koordinationsaufwand zur Sicherstellung von Konsens der teilnehmenden Partner verbunden oder basieren auf der Nutzung von Marktmacht eines fokalen Unternehmens, das seinen Lieferanten, Kunden und Dienstleistern einen „Modus Operandi“⁴⁸ vorschreibt.

Nationale und internationale Standardisierungsorganisationen beschäftigen sich bereits intensiv mit der Entwicklung von Standards für Blockchain und Distributed-Ledger-Technologien. So arbeitet die ISO derzeit an Standards in 11 unterschiedlichen Teilbereichen (vgl. Tabelle 2 auf der nächsten Seite) zu diesem Thema. Die ersten Standards im Bereich ISO / TC 307 sollen bis 2021 veröffentlicht werden.

Auch das World Wide Web Konsortium (W3C) hat frühzeitig auf die Relevanz von Blockchain-Standards hingewiesen und erarbeitet im Rahmen einer „Blockchain Community Group“ ein „Web Ledger Protokoll“.⁴⁹

Darüber hinaus gibt es viele länderspezifische Initiativen. Beispielsweise fördern China und Russland proaktiv die Entwicklung von Governance-Strukturen und Standards für den Bereich Blockchain. Auch die nationalen Standardisierungsbehörden von Großbritannien (British Standards International) und Australien (Standards Australia) haben frühzeitig entsprechende Projekte initiiert bzw. unterstützen proaktiv die Entwicklungen auf Ebene der ISO.

Identifikation	Bezeichnung
ISO/CD 22739	Terminology
ISO/NP TR 23244	Privacy and personally identifiable information protection considerations
ISO/DTR 23245	Security risks, threats and vulnerabilities
ISO/NP TR 23246	Overview of identity management using blockchain and distributed ledger technologies
ISO/CD 23257	Reference architecture
ISO/AWI TS 23258	Taxonomy and Ontology
ISO/AWI TS 23259	Legally binding smart contracts
ISO/DTR 23455	Interactions between smart contracts in blockch. and distributed ledger tech. systems
ISO/NP TR 23576	Security management of digital asset custodians
ISO/NP TR 23578	Discovery issues related to interoperability
ISO/NP TS 23635	Guidelines for governance

Tabelle 2: ISO / TC 307

⁴⁸ Anm.: Dieser kann auf einem proprietären oder offenen Standard basieren. Wichtiges Merkmal ist, dass die Entscheidung beim Unternehmen liegt, das über entsprechende Marktmacht verfügt.

⁴⁹ Vgl. W3C, <https://www.w3.org>

Besonders relevant für die Logistik ist die zielgerichtete Definition von Standards unter Berücksichtigung von handels- und transportwirtschaftlichen Fragestellungen. Die sogenannte Blockchain in Transport Alliance (BiTA)⁵⁰ und Blockchain in Supply Chain Alliance (BiSCA) bearbeiten Blockchain-relevante Fragestellungen aus einer domänenspezifischen Perspektive. Durch die Kollaboration mit unterschiedlichen Vertretern aus der Transport- und Logistikbranche sollen die entwickelten Standards die Bedürfnisse dieses Feldes berücksichtigen, das Risiko der Technologieadoption reduzieren und den Nutzen von entwickelten Anwendungen erhöhen.

Auch das United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (UN/CEFACT) untersucht derzeit, wie die Blockchain-Technologie eingesetzt werden kann, um Handelsbarrieren abzubauen. In einem 2018 veröffentlichten White Paper wird explizit darauf eingegangen, dass sichergestellt werden sollte, dass bestehende UN/CEFACT-Standards durch einen „Mapping-Prozess“ systematisch mit Entwicklungen im Bereich neuer Technologien verknüpft werden sollten.⁵¹

6 Conclusio

Es ist davon auszugehen, dass durch die Definition von domänenspezifischen (globalen) Standards die Innovationseffizienz im Bereich von Blockchain-basierten Logistiktechnologien erhöht werden kann. Gleichzeitig reduzieren sich die Risiken für anwendende Unternehmen, wodurch eine höhere Adoptions- und Technologiediffusionsrate erreicht werden können.

Historische Analogien (z.B. im Bezug auf die Entwicklung des Internets) zeigen, dass proprietäre Lösungen langfristig oft von offenen Standards abgelöst werden.⁵² Ziel der österreichischen Transport- und Logistikbranche sollte es sein, bei der Entwicklung von Standards einen hohen Grad an Offenheit anzustreben.

Bei der Entwicklung von Standards zur Nutzung von Blockchain- und Distributed-Ledger-Technologien sollte außerdem sichergestellt werden, dass bestehende Standards (z.B. GS1-Standards im Bereich der Handelslogistik) systematisch berücksichtigt werden.

Österreichischen Unternehmen der Transport- und Logistikbranche sowie Interessensvertretungen wird empfohlen, die Entwicklung von Branchenstandards zu unterstützen. Auch die österreichische Politik kann die Entwicklung von Logistikstandards proaktiv gestalten, indem beispielsweise Bildung von Konsortien oder die Umsetzung von unternehmensübergreifenden Pilotprojekten gefördert wird.

⁵⁰ Vgl. BiTA, <https://www.bitastudio/>

⁵¹ UN/CEFACT (2018)

⁵² Roland Berger/BDI (2015), zit. bei Engels (2017)

Literatur

- Allen, R. H., & Sriram, R. D. (2000): The role of standards in innovation, in: *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 64, Nr. 2-3, S. 171-181.
- Beck, R., Avital, M., Rossi, M. and Thatcher, J.B. (2017): Blockchain technology in business and information systems research, in: *Business & Information Systems Engineering* 59(6), S. 381-384.
- BiTA (2018): Blockchain in Transport Alliance. Driving Standards and Enabling Technology Adoption, in: <https://www.bitastudio/> (abgerufen am: 2018-12-18).
- Blind, K., & Mangelsdorf, A. (2016): Motives to standardize: Empirical evidence from Germany, in: *Technovation*, Vol. 48-49, S. 13-24.
- British Standards International (2006): *Introducing Standards*, London.
- British Standards International (2018), <https://www.bsigroup.com/> (abgerufen am: 2018-12-18).
- Brühwiler B. (2016): Notwendigkeit und Nutzen von internationalen Standards im Logistik-Risikomanagement, in: Huth M. & Romeike F. (Hrsg.): *Risikomanagement in der Logistik*. Springer Gabler, Wiesbaden, S. 159-170.
- Casey, M. and Wong, P., 2017. Global supply chains are about to get better, thanks to blockchain. *Harvard Business Review*.
- Deshpande, A., Stewart, K., Lepetit, L. and Gunashekar, S. (2017): *Distributed Ledger Technologies/Blockchain: Challenges, opportunities and the prospects for standards*, British Standards International & RAND Europe, London.
- Dickson, B. (2016): Blockchain has the potential to revolutionize the supply chain, *Aol Tech* 2016.
- Dobrovnik, M., Herold, D., Fürst, E. & Kummer, S. (2018): Blockchain for and in logistics: what to adopt and where to start, in: *Logistics*, Vol. 2, Nr. 3, S. 18.
- ECR (2018), *Das GS1 System*, in: <https://www.ecr.digital/book/gs1-standards/das-gs1-system/> (abgerufen am: 2018-12-17).
- Engels, B. (2017): Bedeutung von Standards für die digitale Transformation: Befunde auf Basis des IW-Zukunftspanels, *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 44, Nr. 2, S. 21-40.
- Fassl, D. (2018): Anforderungen an die ITK in der Transportlogistik infolge der Digitalisierung, *Hochschulschrift an der Alpen-Adria-Universität, Klagenfurt*.
- Friedlmaier, M.; Tumasjan, A.; Welp, I.M (2018): Disrupting industries with blockchain: the industry, venture capital funding, and regional distribution of blockchain ventures, in: *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii.
- Glaser, F. (2017): Pervasive decentralisation of digital infrastructures: a framework for blockchain enabled system and use case analysis, in: *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii.
- Hackius, N. & Petersen, M. (2017): Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?, in: *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Hamburg, S. 3-18.
- Heldt, J. (2018): Standards in der Logistik, in: <https://www.gs1network.ch/schwerpunkt/2018/transport-logistik,-1-2018/item/1731-standards-in-der-logistik.html> (abgerufen am 2018-12-16).

- Higginson, M.; Nadeau, M.-C.; Rajgopal, K. (2019): Blockchain's occam problem, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/blockchains-occam-problem> (2019-01-14).
- Kummer, S. (2019): Logistik, in: Kummer, S. (Hrsg.): Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 4. Auflage, Pearson, Hallbergmoos, S. 329-482.
- Kosanke K. (2006): ISO Standards for Interoperability: a Comparison, in: Konstantas D., Bourrières JP., Léonard M. & Boudjlida N. (Hrsg.): Interoperability of Enterprise Software and Applications, Springer, London.
- Möllenstädt, O. (2015): Nachhaltige Logistik durch Branchenstandards: Erfahrungen aus der Kunststoff-Transportkette, in: Biedermann, H. et al. (Hrsg.): Transformationen. Neue Wege zu industrieller Nachhaltigkeit. Sustainability Management for Industries 7, Rainer Hampp Verlag, Augsburg/München, S. 51-60.
- O'Marah, K. (2017): Blockchain for supply chain: enormous potential down the road, in: Forbes March 9, 2017.
- Pieringer, M. (2018): Lebensmittel-Onlinehandel: Neue DIN ist da, in: <https://logistik-heute.de/news/lebensmittel-onlinehandel-neue-din-ist-da-14880.html> (abgerufen am: 2018-12-16).
- Rieder, V. (2016): Working Capital Controlling: Bewertung alternativer Belieferungsstrategien hinsichtlich ihrer Cashflow-Wirkungen auf Basis eines prozess- und wertorientiert ausgerichteten Total Cost of Ownership-Ansatzes am Beispiel der Automobilzulieferindustrie, Hochschulschrift an der Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen Nürnberg.
- Ritt, S. (2018): Der Krieg der Standardisierung in der additiven Fertigung, in: <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/3d-druck/der-krieg-der-standardisierung-in-der-additiven-fertigung/> (abgerufen am: 2018-12-16).
- Risius, M.; Spohrer, K. A, 2017. Blockchain research framework. Business & Information Systems Engineering 2017, 59, p. 385-409.
- Rusche, C. (2017): Potenziale von Standards für die deutsche Wirtschaft, in: IW Policy Paper 02/2017, Working Paper, Köln.
- Teichler, T., Berger, F., Heimer, T., Stroyan, J., Schlüter, I. (2013): Entwicklungsperspektiven der Konformitätsbewertung und Akkreditierung in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, technopolis group und Deutsches Institut für Normung, Frankfurt am Main.
- UN/CEFACT (2018): Blockchain White Paper. White Paper on the technical applications of Blockchain to 1 United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic 2 Business (UN/CEFACT) deliverables, Draft for public review, Version: 2018-04-30.
- Deutsches Institut für Normung & Verein Deutscher Ingenieure (2015), Deutsche Normungsroadmap Logistik, Berlin / Düsseldorf.
- Utterback, J. M. (2004): Mastering the Dynamics of Innovation. HBS Press, New York.
- W3C (2018): Blockchain Community Group, in: <https://www.w3.org/community/blockchain/> (abgerufen am: 2018-12-18).
- Witting, H. (2015): Standards als Steuerungsinstrumente. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Vol. 59, Nr. 1, S. 102-114.