

DIE DEUTSCHE NORMUNGS- ROADMAP INDUSTRIE 4.0

<http://www.dke.de/de/std/Seiten/Industrie40.aspx>

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

- Normungsbedarf, aktuelles Umfeld
- Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0
- Themenbereiche
- Allgemeine Empfehlungen
- Empfehlungen zur Normungsstrategie
- Handlungsempfehlungen
- Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen
- Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Konsens-basierte Standards und Normen

- sind von allen Beteiligten gemeinsam erarbeitete und getragene Lösungen der technischen Aufgabenstellungen
- sind durch die nationalen und internationalen Normungsorganisationen abgesichert
 - erstellt in für alle Wettbewerber offenen Komitees
 - durch einen mehrstufigen Qualitätssicherungsprozess
- sichern die Umsetzung neuer Konzepte und Technologien in die industrielle Praxis
 - durch Schaffung von Vertrauen bei Herstellern und Anwendern
 - durch Schaffung der notwendigen Investitionssicherheit



Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0 von DIN und DKE

- wurde initiiert durch Fachbereich 9 »Leittechnik« der DKE
- wurde in der ersten Fassung veröffentlicht im November 2013
- vermittelt eine Übersicht über die bereits bestehenden relevanten Normen im Umfeld von Industrie 4.0
- zeigt die heute schon erkennbaren Normungsbedarfe auf, auch noch fehlende Grundlagen aus »Industrie 3.x«
- unterstützt damit schon forschungs- und entwicklungsbegleitend die Marktakzeptanz der neuen Technologien und Verfahren



Bildquelle: Fraunhofer IAO

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

- Normungsbedarf, aktuelles Umfeld
- Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0
- Themenbereiche
- Allgemeine Empfehlungen
- Empfehlungen zur Normungsstrategie
- Handlungsempfehlungen
- Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen
- Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

- Ziel dieses Dokuments ist der Entwurf einer strategischen, technisch orientierten Roadmap, welche die Anforderungen an Normen und Spezifikationen für Industrie 4.0 unter besonderer Berücksichtigung der Handlungsempfehlungen der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft sowie der entsprechenden BMWi- und BMBF-Fördermaßnahmen darstellt.
- Die Normungsroadmap soll Bestandsaufnahme und Mittel der Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren aus verschiedenen technologischen Sektoren wie der Automatisierungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik und der Produktionstechnik sein.

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Die Einführung in das aktuelle Umfeld in der Standardisierung und Normung wird ausführlich dargestellt im Beitrag

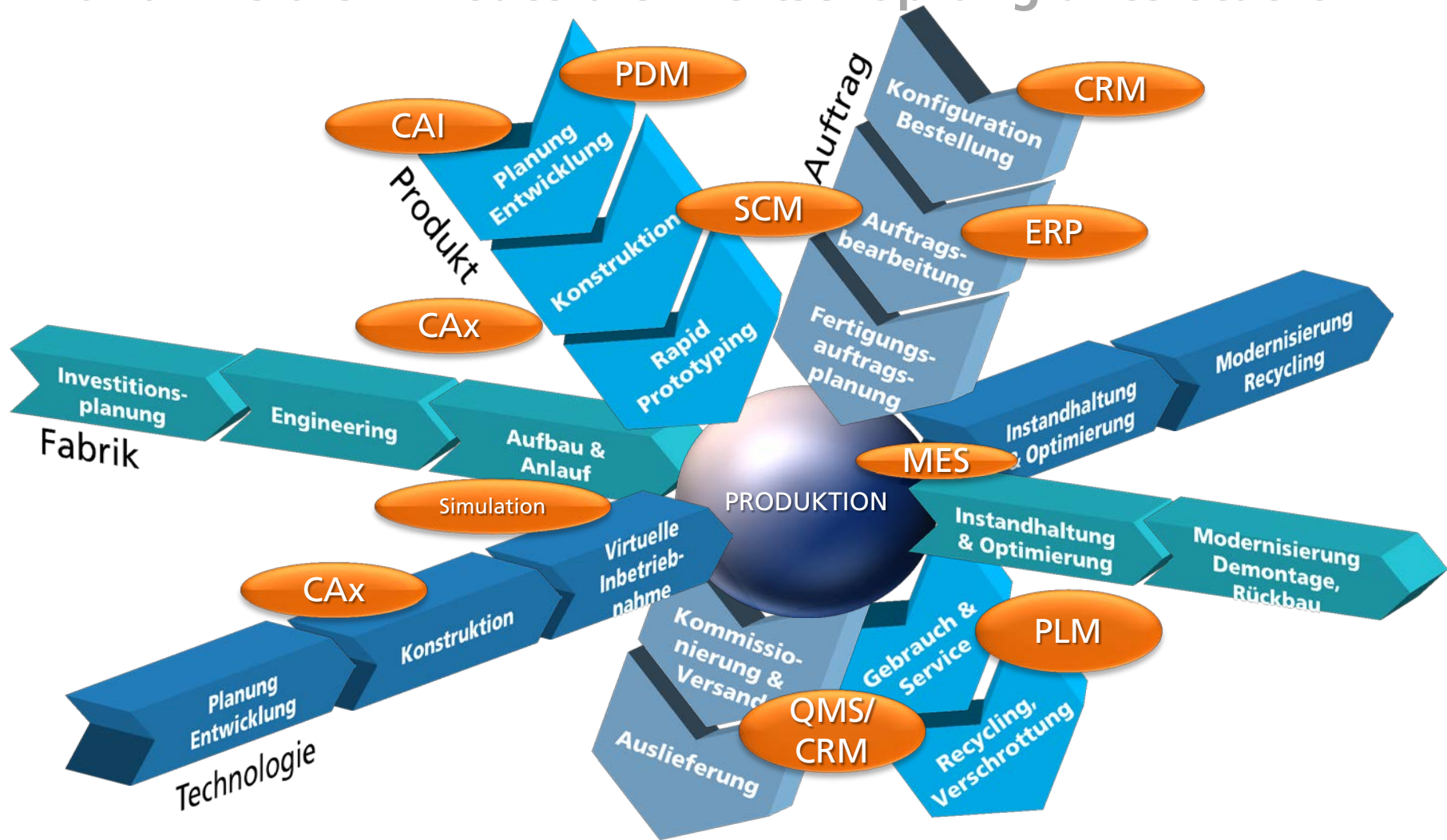
»**Mit Normung und Standardisierung zu Industrie 4.0**« von Frau Elmas

Danach werden in der Normungsroadmap 12 Handlungsfelder identifiziert. Diese strukturieren das Anwendungsgebiet der neuen Konzepte und Technologien von Industrie 4.0 aus der Normungsperspektive:

- Systemarchitektur
- Use Cases
- Grundlagen
- Nichtfunktionale Eigenschaften
- Referenzmodelle der technischen Systeme und Prozesse
- Referenzmodelle der leittechnischen Funktionen
- Referenzmodelle der technisch-organisatorischen Prozesse
- Referenzmodelle zu Aufgaben und Rollen des Menschen in Industrie 4.0
- Entwicklung
- Engineering
- Standardbibliotheken
- Technologien und Lösungen

Die 4 Lebenszyklen in der industriellen Produktion

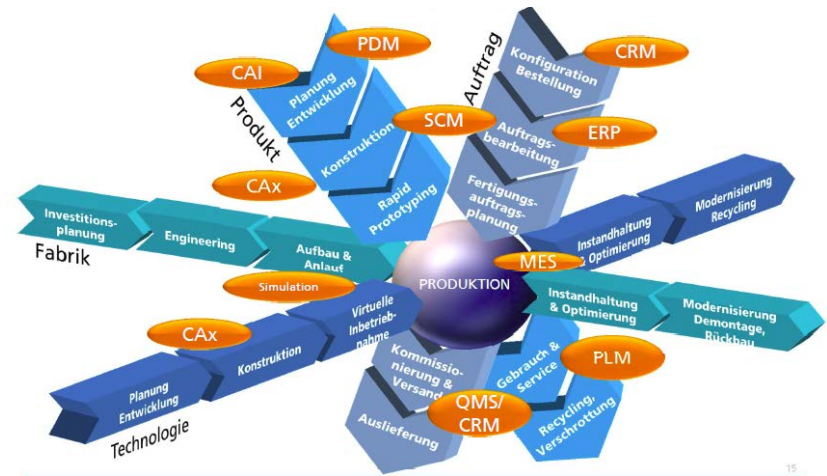
...und wie die IT heute die Wertschöpfung unterstützt



Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Systemarchitektur

- Heute werden in jeder Phase jedes der vier Lebenszyklen von Produkt, Fabrik, Technologie und Auftrag (wirtschaftliche und juristische Aspekte) eigene Methoden, Darstellungen und Software-Tools verwendet
- Die Durchgängigkeit in Industrie 4.0 erfordert für alle eine **einheitliche Daten- und Datenzugriffs-Struktur**, die zudem nutzerorientiert ist
- Die Systemarchitektur ist als ein eigener Themenbereich mit besonderem Normungsbedarf anzusehen
- Schwerpunkte sind Serviceorientierung, Autonomie, Adaptivität und Kooperationsfähigkeit



Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Use Cases

- helfen bei der Klärung des domänenspezifischen Entwicklungs- und Normungsbedarfs
- sollten im Rahmen eines konsensbasierten Standardisierungsprozesses entwickelt und veröffentlicht werden

Grundlagen

- Begriffe, Kernmodelle sowie Modellierungs- und Beschreibungstechniken

Nichtfunktionale Eigenschaften

- verwaltungstechnische und ablauftechnische Eigenschaften

Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Referenzmodelle der technischen Systeme und Prozesse

- Modell, das einen Aspekt, der in den Systemen eines Anwendungsbereichs eine wichtige Rolle spielt, in sich schlüssig beschreibt
- Referenzmodelle
 - berücksichtigen organisatorische und technologische Gegebenheiten
 - betrachten das zu modellierende System aus einer bestimmten Sicht
- Für Industrie 4.0 ist die Verfügbarkeit von genormten Referenzmodellen in allen Bereichen eine entscheidende Voraussetzung
- Durch die domänenübergreifende Sicht gewinnt die explizite, unmissverständliche und klare Darstellung der Sachverhalte eine zusätzliche Bedeutung

Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Referenzmodelle der leittechnischen Funktionen

- Leittechnische Funktionen sind ein Kernbereich der Automatisierung
- können in verallgemeinerter Form allen Teilnehmern auf allen Ebenen als einheitliche Systemfunktionen zur Verfügung gestellt werden

Referenzmodelle der technisch-organisatorischen Prozesse

- technisch organisatorische Geschäftsprozesse wurden bisher von Anwendern, Applikationsanbietern und Toolherstellern strukturiert
- In Industrie 4.0 sind sie Grundlage der Kommunikation zwischen den CPS
- **Referenzmodelle zu Aufgaben und Rollen des Menschen**
- Die intensive Kommunikation zwischen Maschinen und Menschen erfordert eine strukturierte Untersuchung und Standardisierung
- Ziel ist die Maschinen an die Bedürfnisse der Menschen anzupassen

Themenbereiche mit Normungsbedarf zu Industrie 4.0

Entwicklung

- wurde als mögliche Domäne identifiziert und zur Vollständigkeit gelistet

Engineering

- In der Digitalen Fabrik sind Entwicklung, Engineering und Errichtung als komplexe Prozesse zur Produktentwicklung und Anlagenplanung zu betrachten

Standardbibliotheken

- Merkmalbibliotheken, Elementbibliotheken oder Beschreibungssprachen von Geräten, Funktionsbausteinen und Dienste-Bibliotheken

Technologien und Lösungen

- Abbildung der einzelnen Konzepte auf die verfügbaren Technologien

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Allgemeine Empfehlungen

- Verwendung einheitlicher Normen und Standards als Basis für die Industrie 4.0-Landschaft (*Grundvoraussetzung*)
- Integration der nationalen Entwicklungen in die internationale Normung
- Unterstützung der etablierten Standardisierungs- und Normungsgremien durch zusätzliche Experten (*qualitative und quantitative Anforderung*)
- Schulung, um insbesondere dem Nachwuchs in Forschung, Industrie und in den Gremien einen effizienten Einstieg in die bereits bestehenden Konzepte und Lösungen zu verschaffen
- Forschungs- und Entwicklungsbedarf bei emergenten Systemen
 - Die grundlegende Erarbeitung von Systemstandards, die beispielsweise die Entwicklung von Vorgehensweisen und speziell ihrer zeitlichen Dynamik beschreiben, sollten durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte vorbereitet und unterstützt werden

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Modularisierung, Formalisierung und Kategorisierung sind selbstverständliche Basis aller Normungsvorhaben, erlangen aber im Umfeld eines so breit und dynamisch angelegten Vorhabens wie Industrie 4.0 eine neue Bedeutung.

Weitere Empfehlungen zur Normungsstrategie sind:

- Explizite Normung der Kernmodelle
 - Zur Festigung der gemeinsamen Modellgrundlagen für Industrie 4.0 sollen die relevanten Kernmodelle explizit als Normen beschrieben und veröffentlicht werden.
- Formal korrekte und vollständige Beschreibung der Referenzmodelle
- Aufgaben und Rollen des Menschen in Industrie 4.0
- Getrennte Beschreibung der (*allgemeinen, stabilen und weitgehend technologieneutralen*) konzeptionellen und der technologischen Festlegungen

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Handlungsempfehlungen

Der Hauptteil der deutschen Normungsroadmap Industrie 4.0 (Kapitel 6) listet Handlungsempfehlungen für die Normung.

- Viele bereits existierende Normen und Spezifikationen (Kapitel 8) können und sollen weiter verwendet werden. Sie bieten die in „Industrie 3.x“ geschaffenen Grundlagen für die neuen Konzepte und Technologien.
- Mit Industrie 4.0 kommen jedoch neue Themenfelder und insbesondere ein system-orientiertes Vorgehen in den Fokus. Ebenen- und domänen-übergreifende Konzepte müssen entwickelt und genormt werden.
- Hierzu genügt es nicht, eine übergeordnete Ebene einzuziehen, sondern es erfordert ein insgesamt ganzheitliches Vorgehen.
- Um die Entwicklung effizient durch Spezifikationen und Normen zu unterstützen, bedarf es einer über die normale Arbeit der Gremien hinausgehenden Anstrengung.

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Ergänzend zu den Abschätzungen von Trends und Bedarfen und den entsprechenden Empfehlungen listet die Normungsroadmap die bereits existierenden, für Industrie 4.0 relevanten Spezifikationen und Normen.

Die Liste wird ergänzt durch ein Abkürzungsverzeichnis und Internetlinks zu weiterführenden Informationen.

Die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0

Normungsbedarf, aktuelles Umfeld

Ziele der Normungsroadmap Industrie 4.0

Themenbereiche

Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen zur Normungsstrategie

Handlungsempfehlungen

Für Industrie 4.0 relevante Normen und Spezifikationen

Weiterentwicklung der Normungsroadmap

Weiterentwicklung der Normungsroadmap Industrie 4.0

DIN und DKE veröffentlichen die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0 als dynamischen Sachstandsbericht und zur Unterstützung der anstehenden Normungsaktivitäten.

Kommentare, Anregungen und Ergänzungen sind ausdrücklich erwünscht und tragen zur Weiterentwicklung des Dokumentes bei und damit auch zur Internationalen Interoperabilität der Produkte und zur Marktakzeptanz der Technologie.

Folgeversionen der Normungsroadmap werden den jeweils aktuellen Sachstand darstellen.

Ihre Kommentare und Ergänzungen zur DIN / DKE Normungsroadmap Industrie 4.0

gerne an DIN, DKE oder an

Fraunhofer Institut für
Produktionstechnik und
Automatisierung IPA

Dr. Günter Hörcher

+49 711 970 3700

Guenter.Hoercher@IPA.Fraunhofer.de