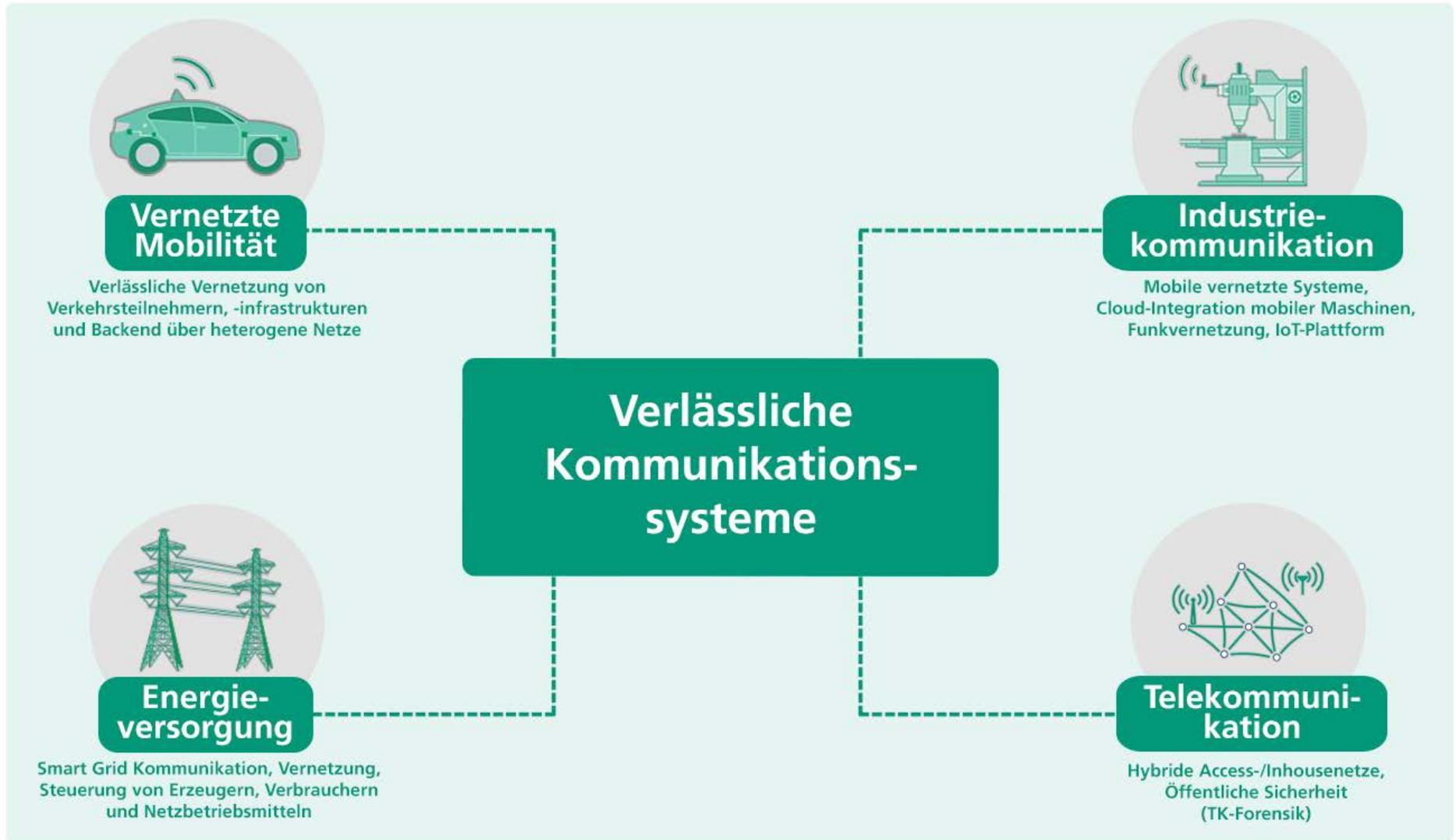

INDUSTRIE 4.0 MOTIVATION, STATUS UND PERSPEKTIVEN

Michael Stiller, BMW Welt München, 26.06.2017



Fraunhofer ESK, Schwerpunkte





Fraunhofer ESK, Verlässliche Kommunikationssysteme

Kommunikationstechnologien und -architekturen

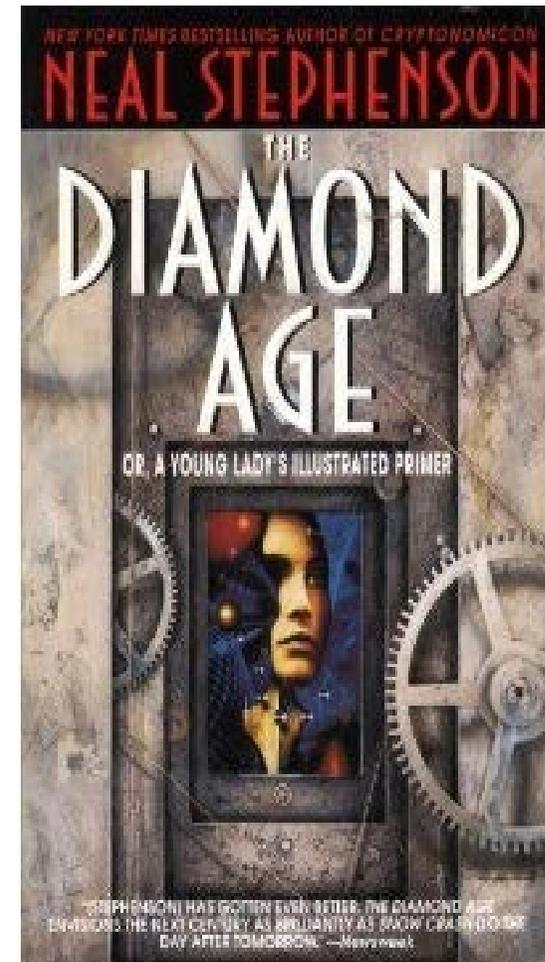
- Design von zuverlässigen, echtzeitfähigen Kommunikationssystemen
- Network Selection in hybriden und heterogenen Netzen
- Koexistenzmanagement: Analyse und Prädiktion im Funkspektrum
- Netzwerkprotokolle für Multihop-Netze mit niedriger Latenz

Entwurf & Absicherung Anwendungsarchitekturen

- Absicherung von Architekturen und verteilten Diensten
- Architekturauslegung und -analyse
- Methodengestützter Entwurf, Test und Absicherung
- Web- und domänenspezifische Anwendungsprotokolle
- Protokoll- und Trace-Analysen

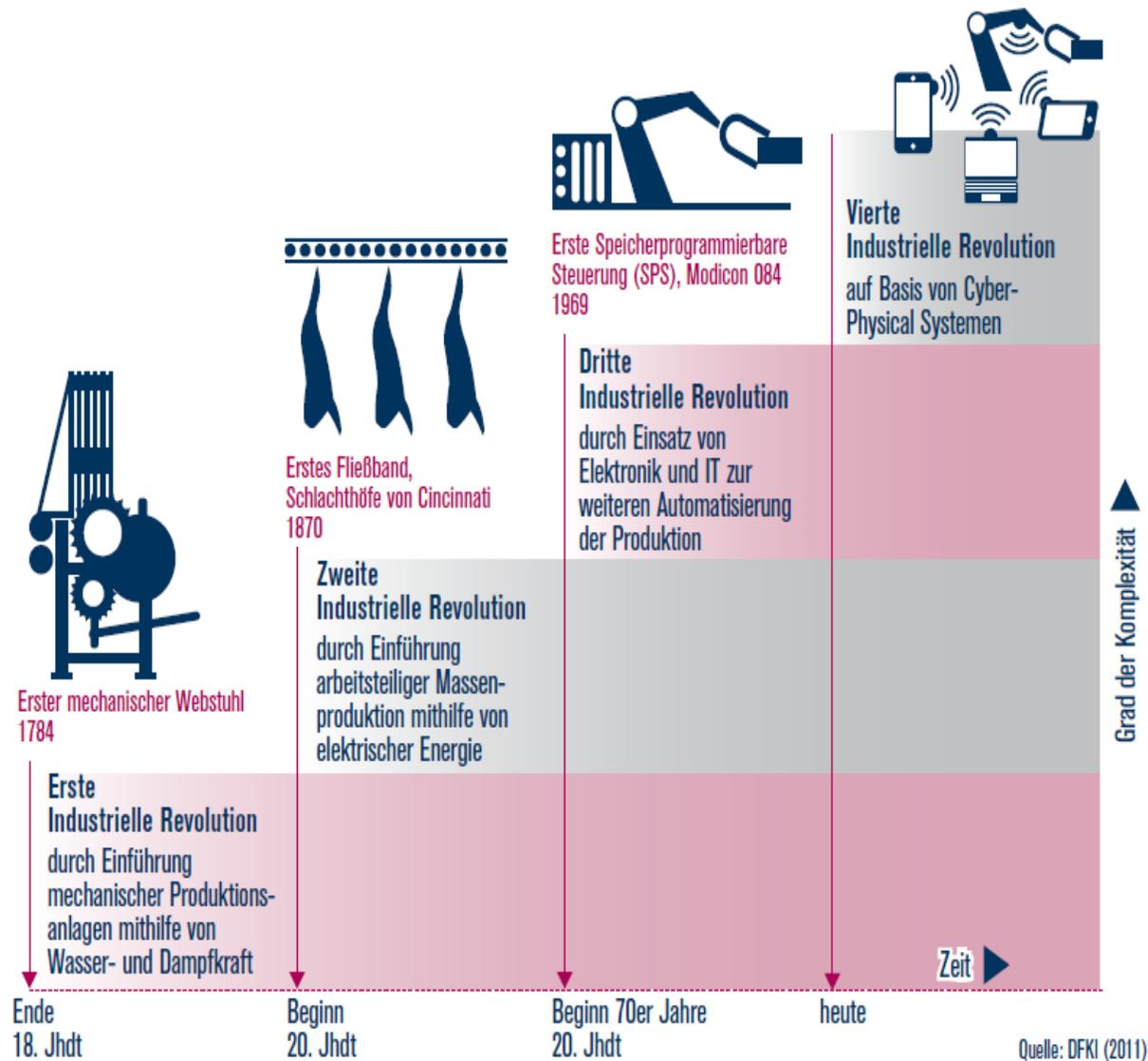
Zukunftsvisionen

- Autonome Produktionsanlagen
 - Selbständig Produktion von variantenreichen Produkten
 - Selbständige Versorgung mit Ressourcen
 - Eigenen „Gesundheitszustand“ erkennen
- Materie Compiler
 - Roman „Diamond Age“ des Science Fiction Autors Neal Stephenson
 - Nano Compiler, der durch Feeder Leitung versorgt wird
 - Heimproduktion aus „atomaren Bausteinen“
 - Hoher Wert der Information/ der Baupläne

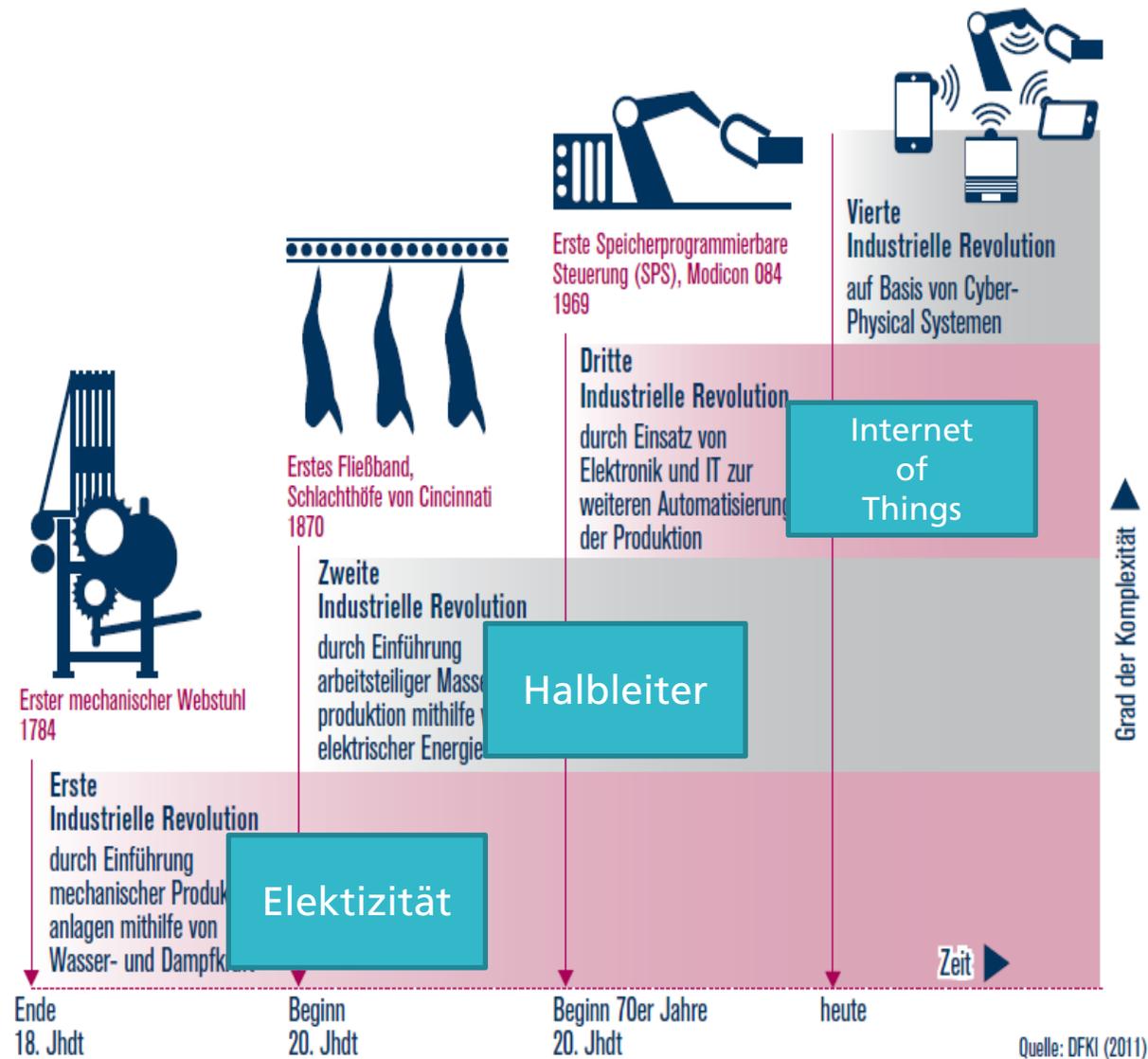


Quelle: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Diamond_Age

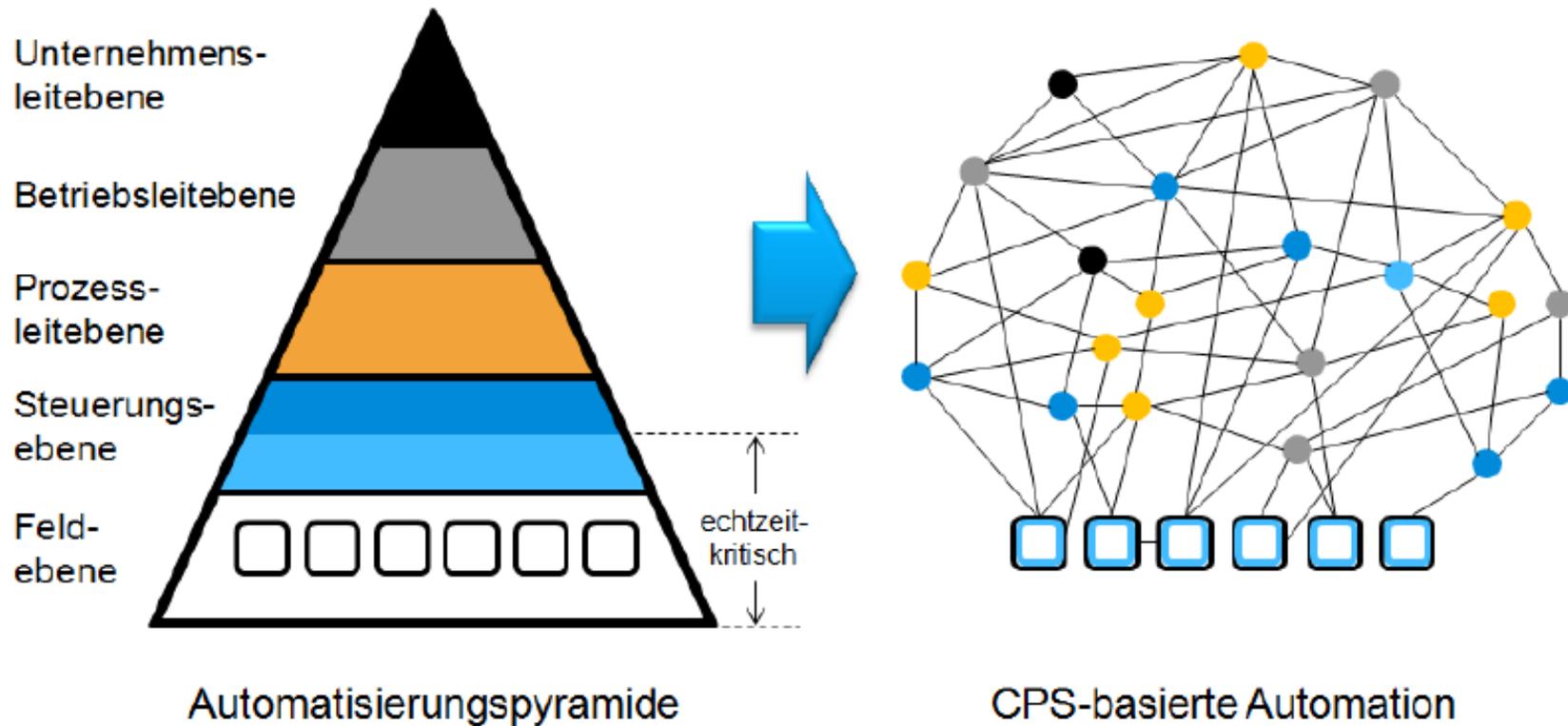
Motivation



Motivation



Auflösung der Automatisierungspyramide

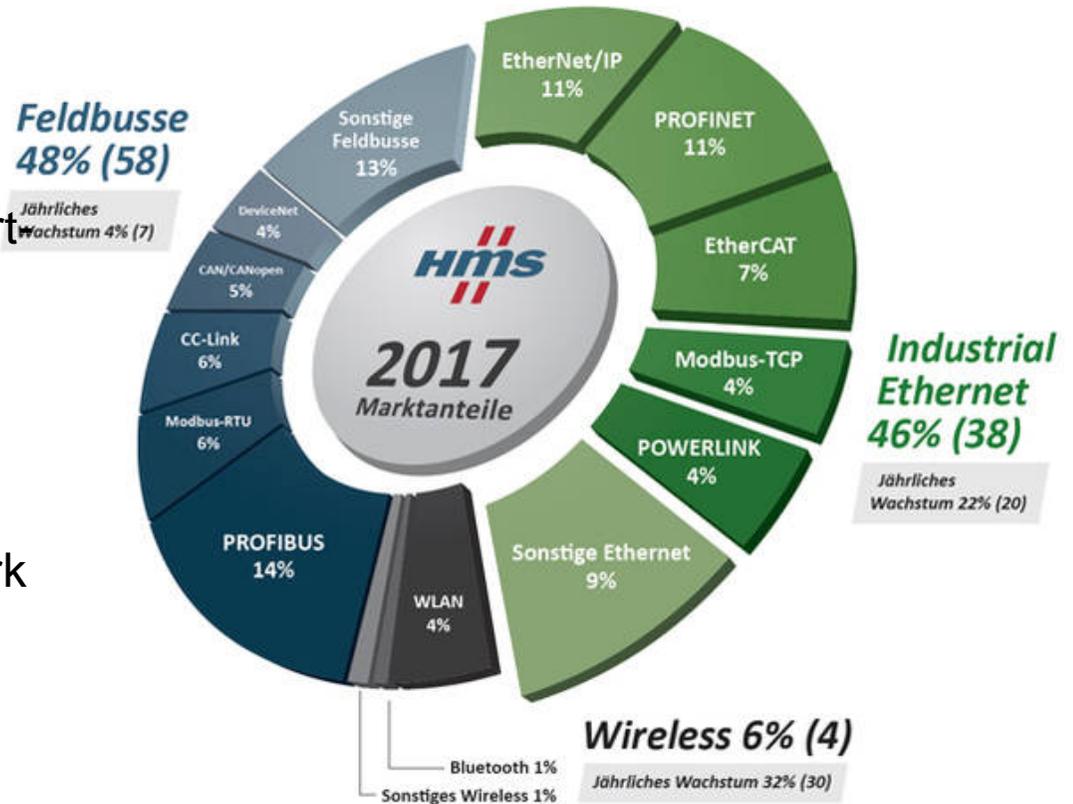


Quelle (6): VDI/VDE GMA: „Cyber-Physical Systems – Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation“, Thesen und Handlungsfelder, 2013

Aktueller Stand der Vernetzungstechnologien

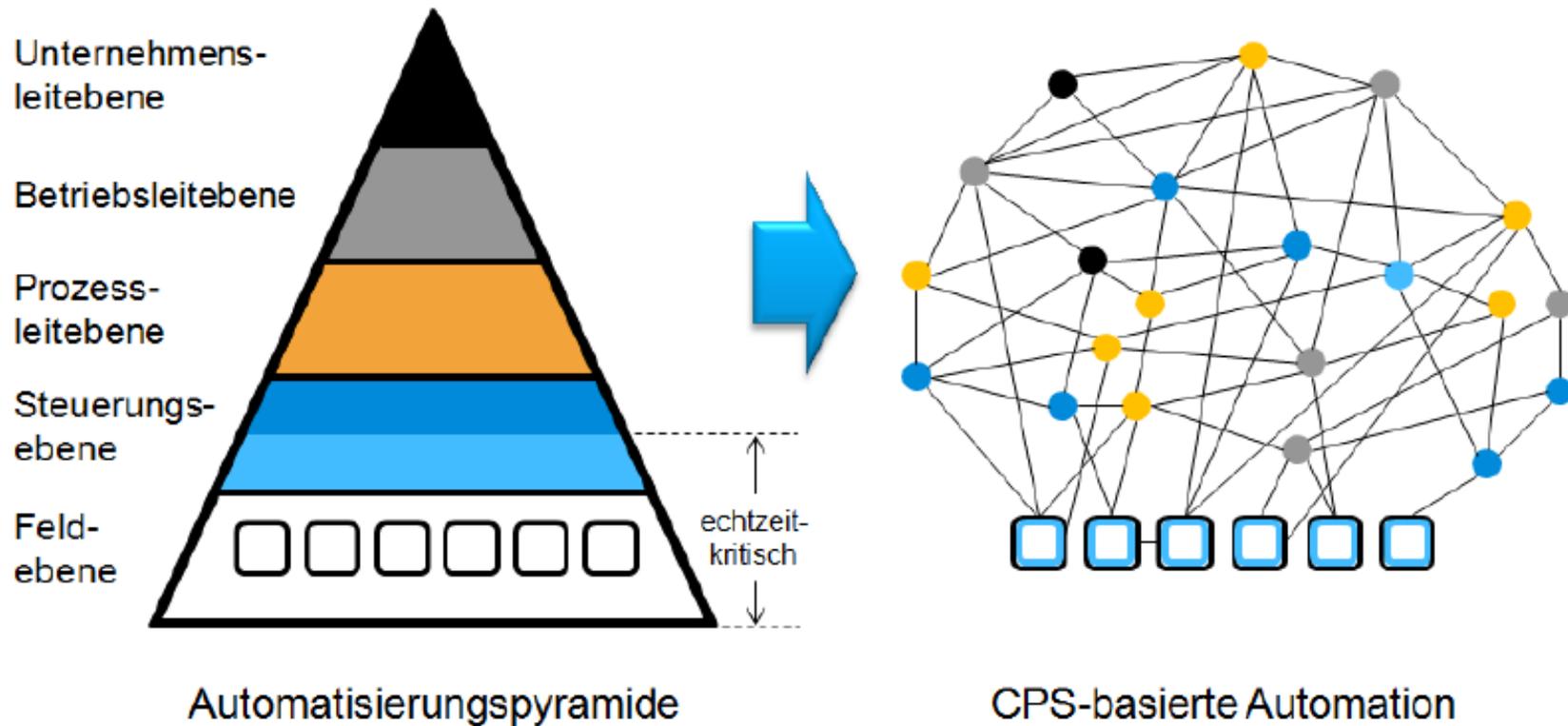
32% Wachstum im Bereich Wireless Kommunikation:

- Ersatz von HMI´s durch BYOD
- Ersatz für Schleppketten und Schleifringe
- Datenaustausch mit mobilen Transportsystemen wie Lager-Shuttles oder Paletten-Wickelmaschinen sowie mit Kränen.
- mobile Wartung
- flexible Integration von Terminals und Maschinen in das Produktionsnetzwerk



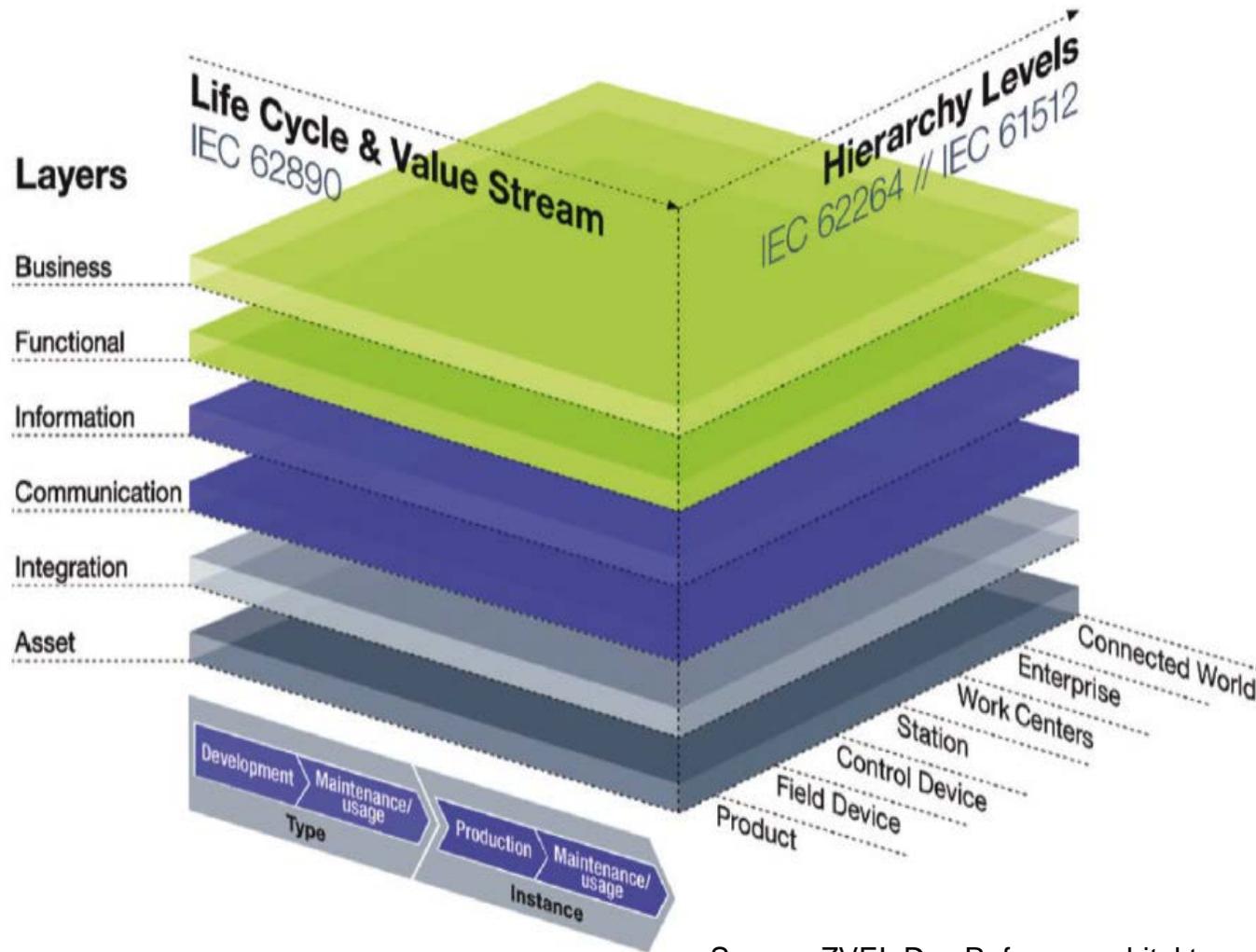
Quelle: <http://www.computer-automation.de/feldebene/vernetzung/artikel/140609/>

Auflösung der Automatisierungspyramide



Quelle (6): VDI/VDE GMA: „Cyber-Physical Systems – Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation“, Thesen und Handlungsfelder, 2013

RAMI 4.0: Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0



Source: ZVEI: Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0), 2015

Verwaltungsschale

I4.0-Komponente als Kombination ein oder mehrerer Gegenstände mit einer Verwaltungsschale

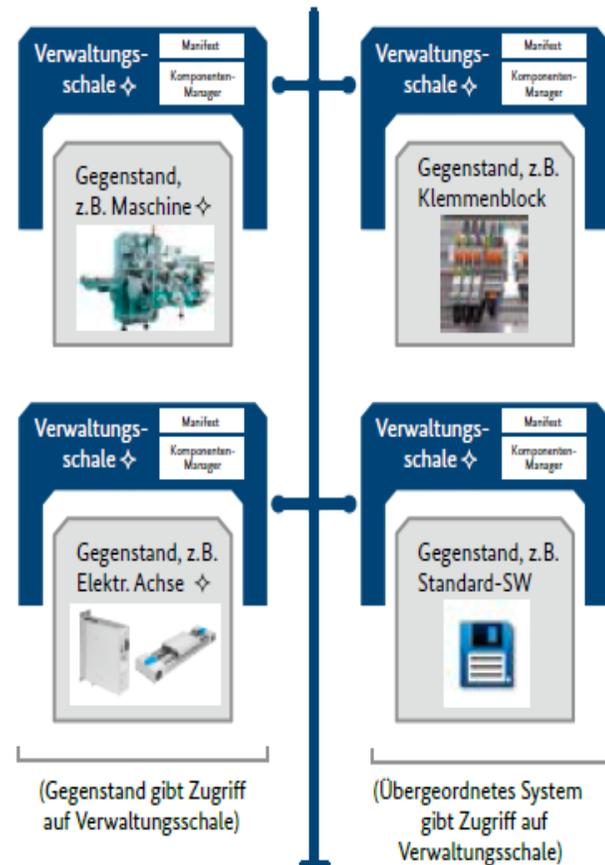
I4.0-Komponente



Quelle: ZVEI SG Modelle und Standards

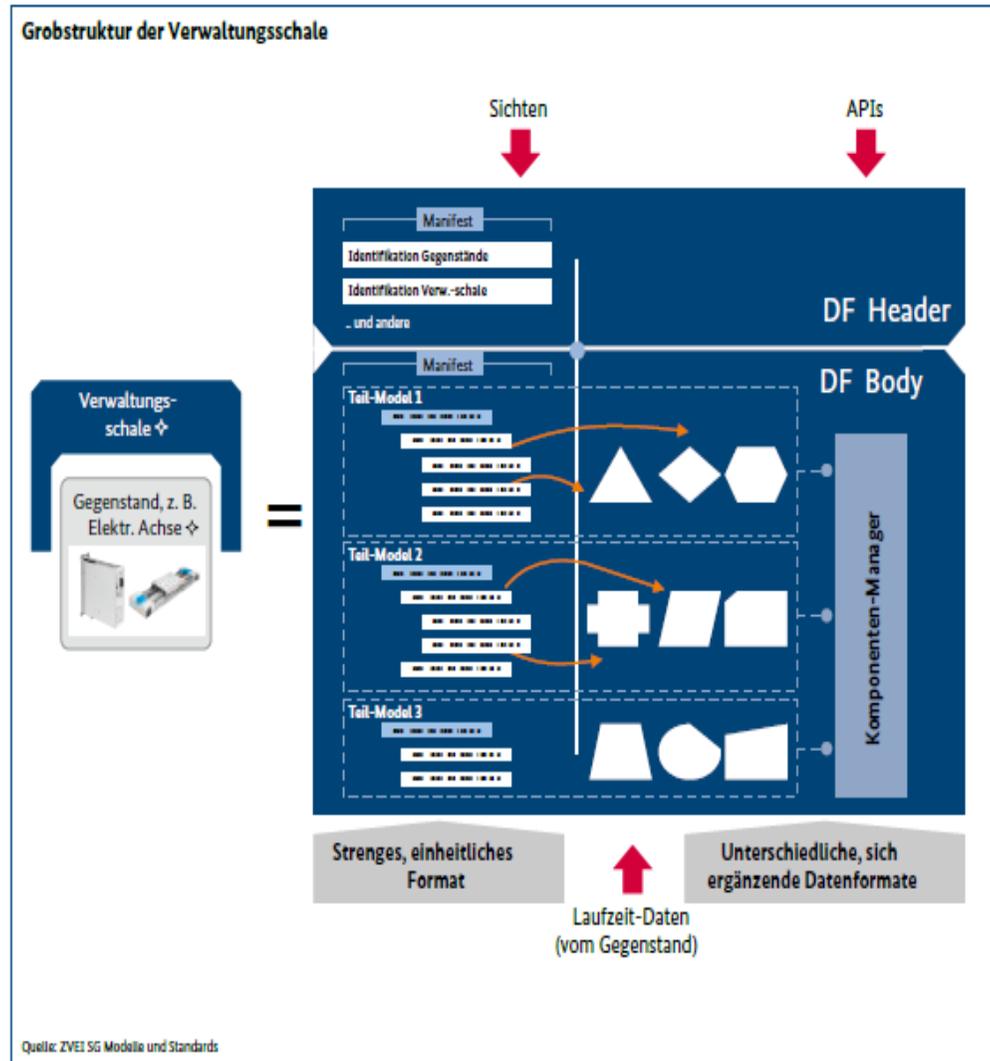
I4.0-konforme Kommunikation, die Zugriff auf unterschiedlichste Verwaltungsschalen gibt

I4.0-konforme Kommunikation ◇



Quelle: ZVEI SG Modelle und Standards

Struktur der Verwaltungsschale



Maturity Index (April 2017)

- Ziel: Unternehmen zu Ind. 4.0 Unternehmen transformieren

- Sechstufiges Reifegradmodell
 1. Computerisierung
 2. Konnektivität
 3. Sichtbarkeit (Sehen)
 4. Transparenz (Verstehen)
 5. Prognosefähigkeit (Vorbereitet sein)
 6. Adaptierbarkeit (Selbstoptimierend)

10 Punkteplan für Industrie 4.0 (Juni 2017)

- Transfer- Netzwerk Industrie für KMU's einrichten
- Neue Themen aufgreifen (AI, autonome Systeme, 5G,..)
- Standardisierung vorantreiben
- Forschungsergebnisse in praktische Anwendungen überführen
- IT-Sicherheit als Qualitätsmerkmal verankern
- Recht für Ind. 4.0 verwirklichen
- Arbeit und Qualifikation
- Testumgebungen für Ind. 4.0 vernetzen und ausbauen
- Anwendungsbeispiel verdoppeln und Nutzen verdeutlichen
- Internationale Kooperationen vertiefen

Schlußfolgerungen

- Industrie 4.0 hat erst begonnen, viele Veränderungen werden erst in den nächsten Jahren sichtbar
- Neue Kommunikationstechnologien werden eine Schlüsselkomponente sein
- Ind. 4.0 Testbeds, wie sie auch am Fraunhofer ESK existieren, helfen den Unternehmen in die Umsetzung von Ind. 4.0 zu gehen

Michael Stiller
Fraunhofer Institute for Embedded Systems
and Communication Technologies ESK

Mail: michael.stiller@esk.fraunhofer.de
Phone: +49 89 547 088 346