

# Welche Kriterien müssen Industrie 4.0 Produkte **2019** erfüllen ?

Martin Hankel,  
Bosch Rexroth AG

04.04.2019



Einführung und Methodik

Änderungen in den Produktkriterien

Veröffentlichungen und Beispiele

# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte Überblick

INDUSTRIE 4.0



# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte

## Motivation und Nutzen

### Allgemein

- Orientierung was „Industrie 4.0“ ist UND auch was nicht
- Nicht jedes Produkt ist „Industrie 4.0“
- Positionierung für den Markt

### Kunden

- Zukunftssicherheit durch firmenübergreifende Sprachregelung
- Herstellerunabhängige Festlegung

### Hersteller

- Orientierung was mit „Industrie 4.0“ benannt werden kann
- Eigenschaften als Orientierung für die Produktentwicklungen

### Ausführende Stelle

- Herstellerunabhängig
- Kenntnis der I4.0 Standardisierungsarbeiten
- Standardisierungsarbeiten fließen über Kriterien in Herstellerumsetzungen

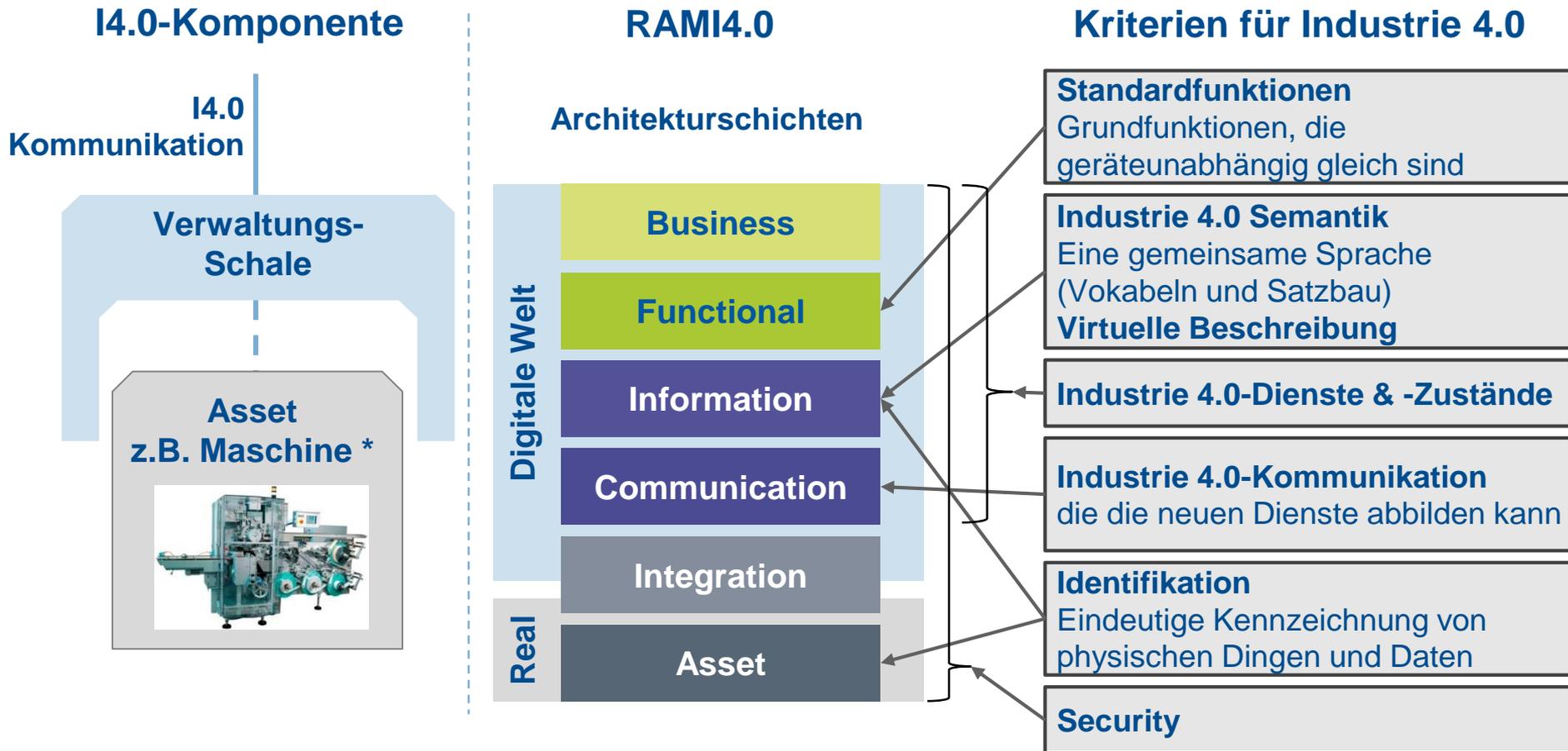
### Wichtige Voraussetzungen

- Selbstprüfung, bewusst keine Zertifizierung
- Eigenes I4.0 Label kann an die Kriterien gekoppelt werden
- Selbstentscheidung bzgl. der Verwendung (im Katalog, auf Produkten, in der Werbung, ...)
- Kostenfrei und Zugang für jeden

**Erste herstellerunabhängige Orientierung für Kunden und Hersteller**

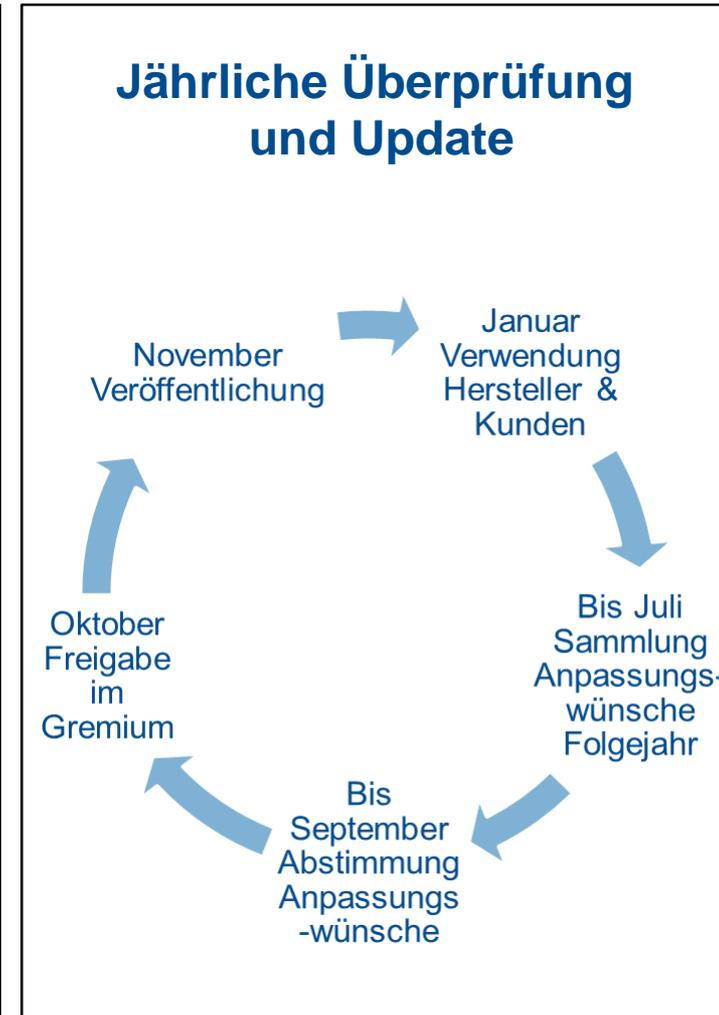
# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte

## Herleitung der Kriterien



**Die Kriterien beziehen sich auf die wichtigen neuen Eigenschaften für Industrie 4.0**

\* Bezieht sich auch auf einzelne Komponenten wie z.B. Sensoren, Aktoren, Steuerungen, Software, ...



# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte

## Aufbau der Tabelle

I4.0 Kriterien	Anforderungen	Produkteigenschaften		
		Heute	Mittelfristig	Langfristig
1	Identifikation	<b>2019</b>	<b>&lt; 5 Jahre</b>	<b>&lt; 10 Jahre</b>
2	I4.0 Kommunikation			
3	I4.0 Semantik			
4	Virtuelle Beschreibung			
5	I4.0 Dienste und Zustände			
6	Standardfunktionen			
7	Security			

**Alle erfüllen**

*Beschreibung*

*Zielgruppe: Kunden*

*Zielgruppe: Hersteller*

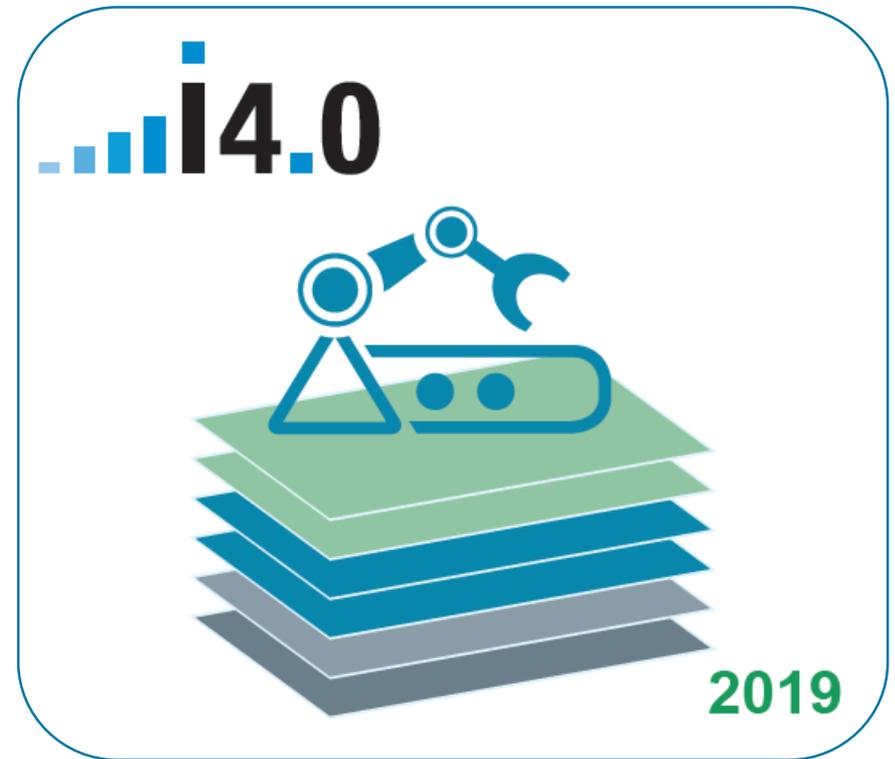
*Zielgruppe: Forschung*

Einführung und Methodik

Änderungen in den Produktkriterien

Veröffentlichungen und Beispiele

# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte Neues Erscheinungsbild 2019



**Identifikation – zusätzlich NFC aufgenommen**

20  
19

**Identifikation – zusätzlich „Mustererkennung“ aufgenommen**

10

# Identifikation im Feld

Quelle: DIN 66277:2014-08

**20**  
**19**

NFC

RFID

CE

**20**  
**17**

2D Code mit URL

Musterfirma GmbH  
12345 Musterstadt  
Deutschland  
Hydraulikpumpe  
Typ E1234567890  
Baujahr 2012  
Seriennr. 1234567890

**Rexroth** MNR: R900059120 FD: 07W35 (7081)  
TYP: HED 10A40/350K6L220  
SN: 12345678901245678 - p(max) 350 bar 123456789012  
AC 250 V, 3 A DC 40 V, 1 A

ERAC CE

Made in Germany Bosh Rexroth AG, DE-97816 Lohr

**20**  
**19**

Datenblatt

Connectivity

Muster-erkennung

**10**

Zylinder, ohne Elektronik

P - Dichtung

Umgebungs-Bedingungen 1; LH%

P - Kammer

Endschalter

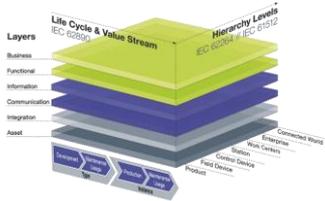
**Semantik – Dynamische Daten über I4.0 Kommunikation online abrufbar**

20  
19

**Kommunikation –  
Zusätzlich MQTT für oberhalb Produktionslinienebene.  
TSN und 5G in Kommunikationsstack aufnehmen...**

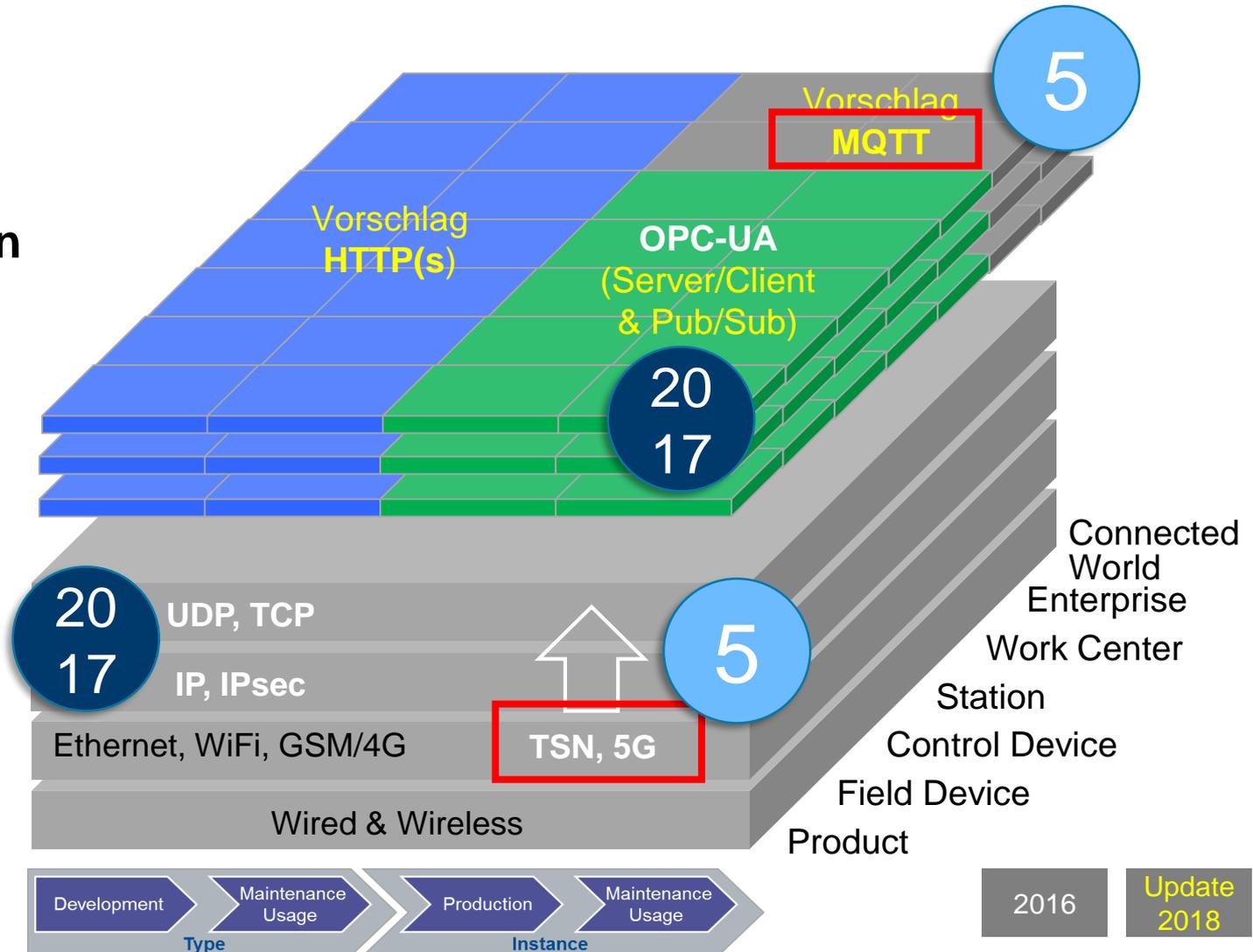
5

# RAMI4.0 – Kommunikationsschicht unterteilt als ISO/OSI Modell (update)



## OSI Schichten

- 7 Application
- 6 Presentation
- 5 Session
  
- 4 Transport
- 3 Network
- 2 Data Link
- 1 Physical



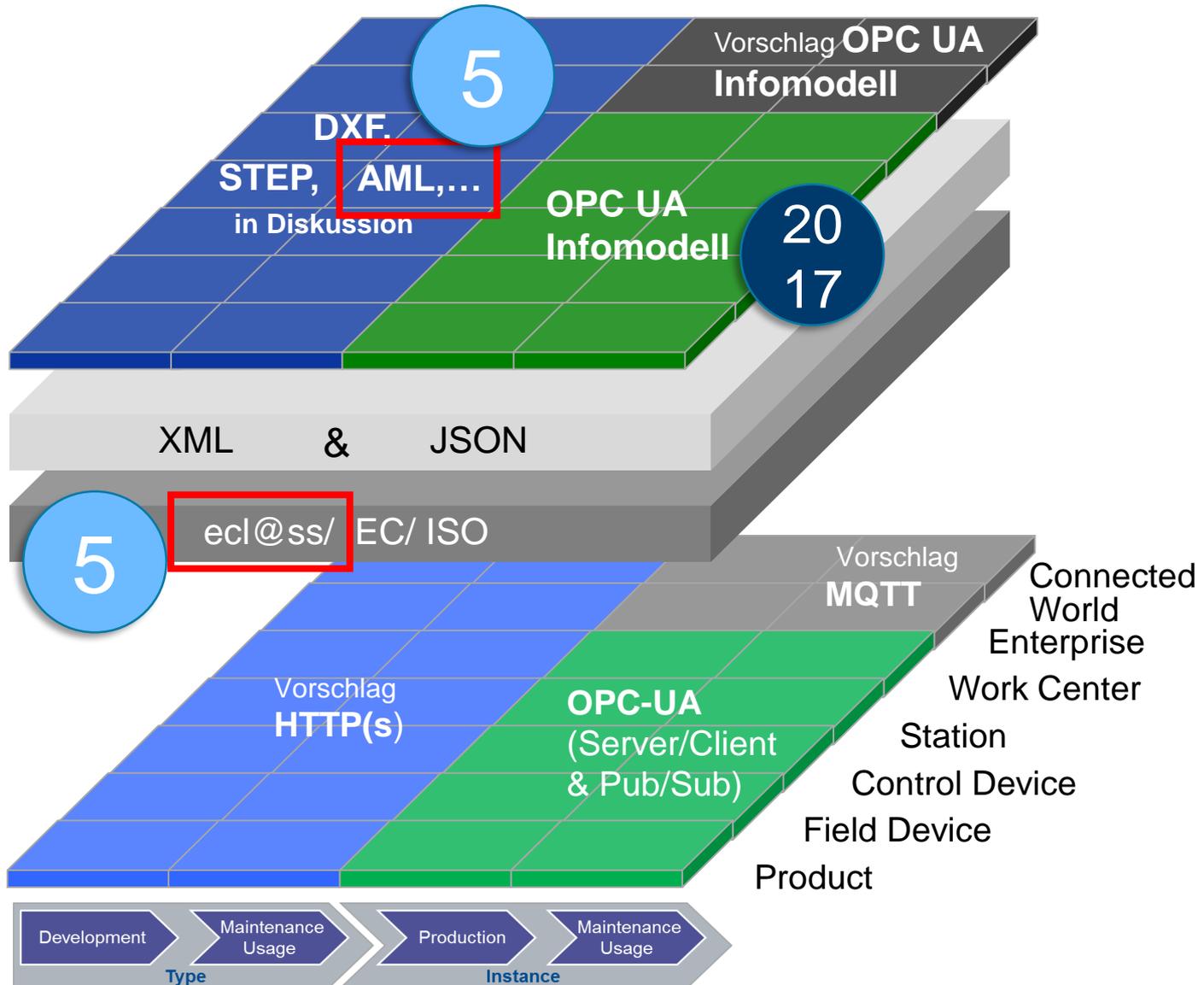
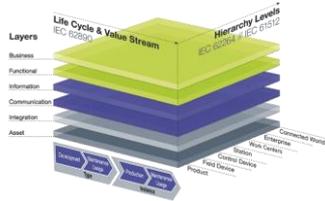
**Semantik – ... technisches Datenblatt ... online abrufbar**

20  
19

**Semantik – Vorzug ecl@ss aber auch...  
Semantik – „AutomationML“ als auch „Modelle für Simulation und Virtuelle  
Inbetriebnahme“ aufgenommen**

5

# RAMI4.0 – Informationsschicht Unterteilung



Infomodelle auf Basis  
Metamodellstruktur/ UML

Datenaustauschformate

Merkmale, Klassifizierung  
mit Definition nach  
IEC 61360/ ISO 13584-42

**Kommunikationsschicht**

# Informationsschicht

## Beispiel: Merkmale zur Identifikation

Merkmale:	eCl@ss Identifier
URI des Produkts:	AAY811
Herstellername:	AAO677
Seriennummer:	AAM556
Herstellerartikelnummer:	AAO676
Herstellerprodukttyp:	AAO057

Beispiel eines vollständigen Identifikators:

0173-1#02-**AAO677**#002 - Herstellername

# Änderungen Produktkriterien 2019

## Standardfunktionen

Produkteigenschaften 2019  
Standardfunktionen sind zum ersten Mal beschrieben

**Standardfunktionen – Funktionen in Form von I4.0 Teilmodellen in der Verwaltungsschale beschrieben und realisiert**

20  
19

**Standardfunktionen – Erste verpflichtende Teilmodelle wie zum Beispiel Identifikation, Typenschild und Simulationsmodell für virtuelle Inbetriebnahme lieferbar**

5

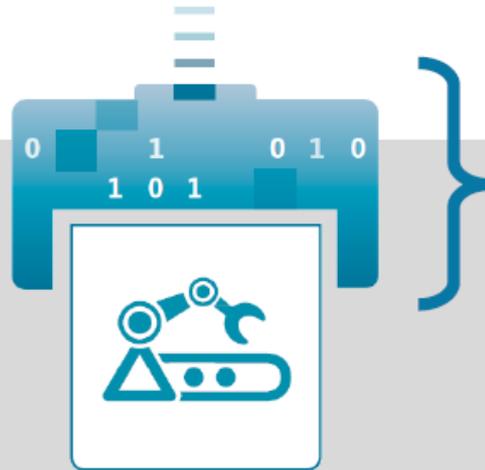
**Standardfunktionen – Verfahren aus Machine learning und Künstlicher Intelligenz**

10

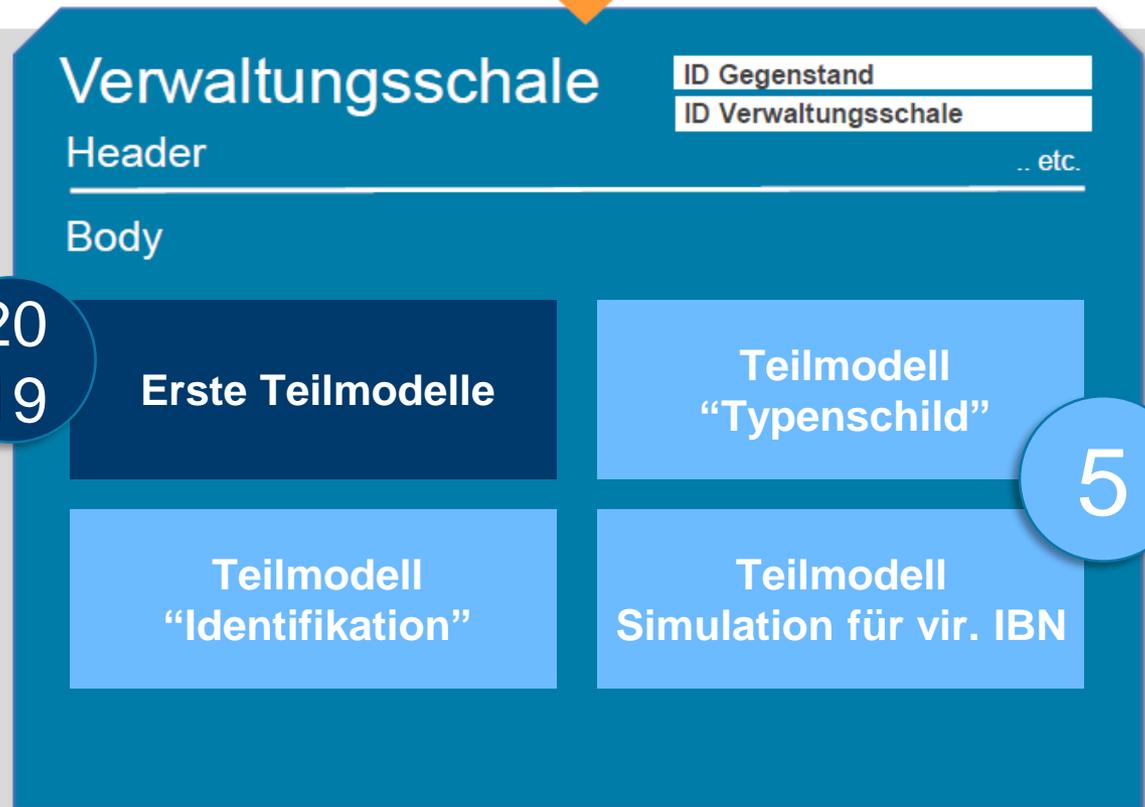


5

# Verwaltungsschale und deren Teilmodelle



Zugriff auf Informationen und Funktionen



**Verwaltungsschale** mit ihrem Identifikator ("Internet-Adresse")

- ▶ Header mit Identifikator vom Asset
- ▶ Body mit Teilmodellen
- ▶ Teilmodelle mit Merkmalen

Quelle: Illustration der Plattform Industrie 4.0 auf Grundlage der ZVEI SG Modelle & Standards

# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte Änderungen 2018 nach 2019

## Produkteigenschaften 2019

- Identifikation – zusätzlich NFC aufgenommen
- Semantik – ... technisches Datenblatt ... online abrufbar
- Semantik – Dynamische Daten über I4.0 Kommunikation online abrufbar
- Standardfunktionen – Funktionen in Form von I4.0 Teilmodellen in der Verwaltungsschale beschrieben und realisiert

20  
19

## Mittelfristig

- Kommunikation – Zusätzlich MQTT für oberhalb Produktionslinienebene. TSN und 5G in Kommunikationsstack aufnehmen...
- Semantik – Vorzug ecl@ss aber auch...
- Semantik – „AutomationML“ als auch „Modelle für Simulation und Virtuelle Inbetriebnahme“ aufgenommen
- Standardfunktionen – Erste verpflichtende Teilmodelle wie zum Beispiel Identifikation, Typenschild und Simulationsmodell für virtuelle Inbetriebnahme lieferbar
- Standardfunktionen – Verfahren aus Machine learning und Künstlicher Intelligenz

5

## Langfristig

- Identifikation – zusätzlich „Mustererkennung“ aufgenommen

10

Einführung und Methodik

Änderungen in den Produktkriterien

Veröffentlichungen und Beispiele

# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte

## Produktbeispiele 2019



Bosch Rexroth  
Akku-schrauber



Festo  
Energieeffizienzmodul



Siemens  
Speicherprogrammierbare Steuerung



ABB  
Software Field Information Manager



Schneider electric  
Speicherprogrammierbare Steuerung



Pepperl+Fuchs  
Sensor

# Kriterien für Industrie 4.0 Produkte Veröffentlichungen

2017



Nov 2016  
Folien Nov 2016  
Vortrag SPS 16

2018



März 2018  
Folien Nov 2017  
Vortrag SPS 17



April 2018  
Vortrag HMI 18  
Vortrag ZVEI FK

2019



Nov 2018



April 2019 EN  
Vortrag HMI 19

*Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit*



**BOSCH & Rexroth**  
Bosch Group

Halle 17