

Fluidtechnik 4.0

Strategie und Aktivitäten der
Fluidtechnik zu Industrie 4.0

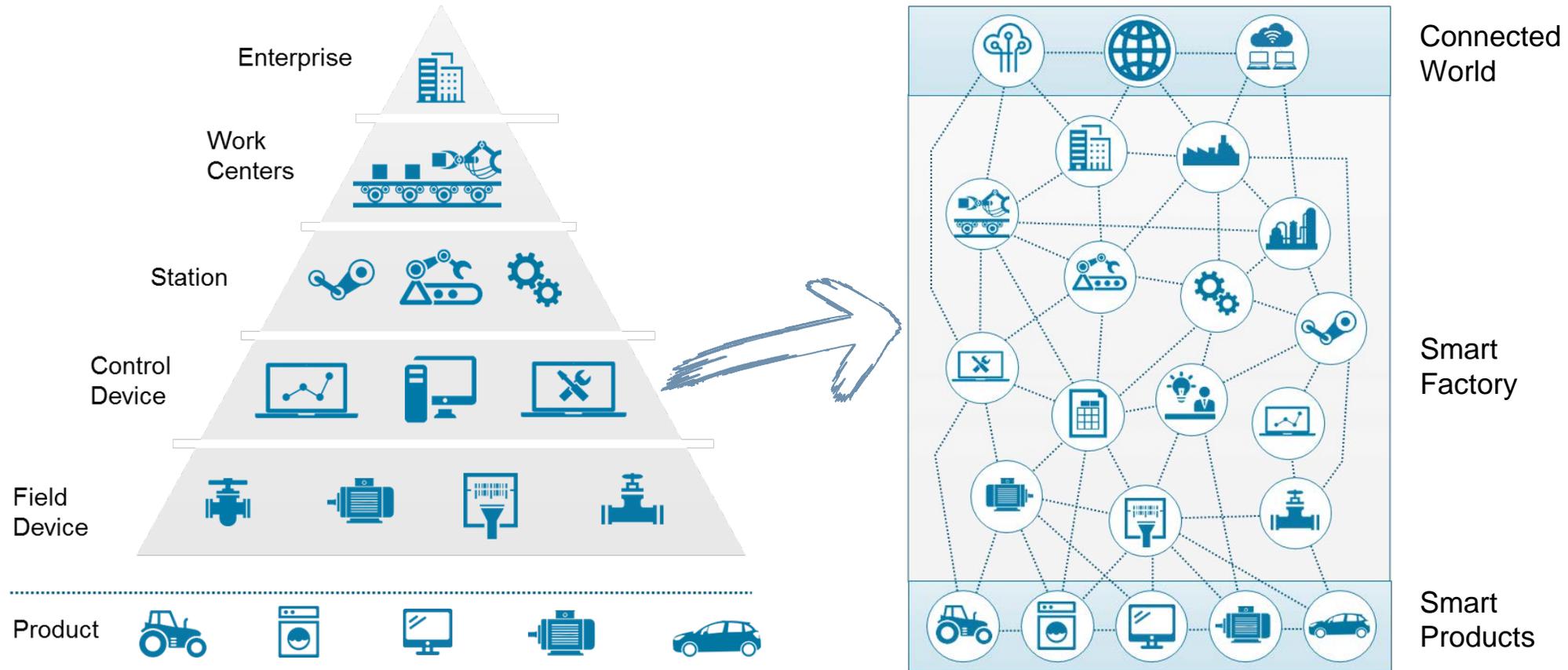
Martin Hankel, Bosch Rexroth AG
HMI 2019 – Forum ‚Motion & Drives‘
02. April 2019

Fluidtechnik 4.0

Agenda

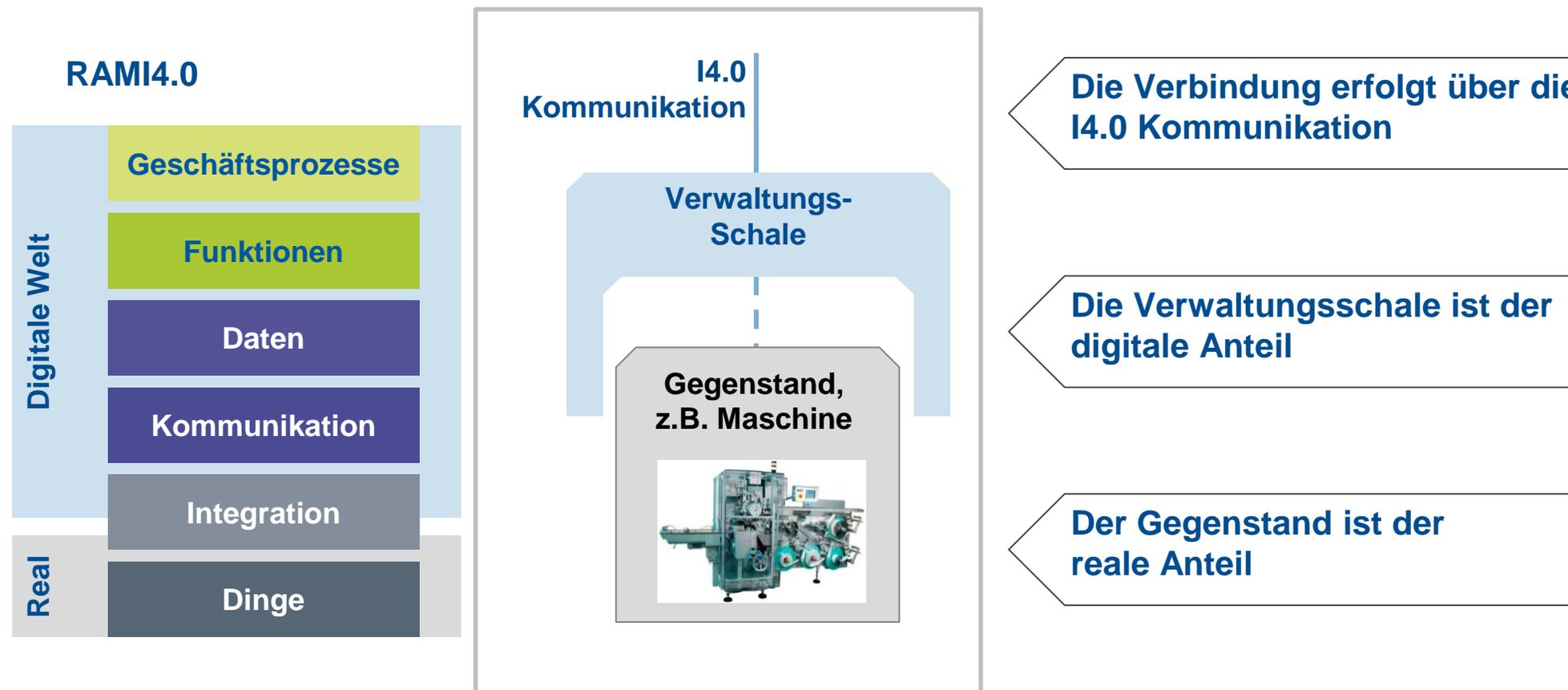
- **Einleitung**
- **Wichtige Themen I4.0**
- **Arbeitsgruppen**
- **Ergebnisse**
- **Ausblick**

Einleitung: Von Industrie 3.0 zu Industrie 4.0



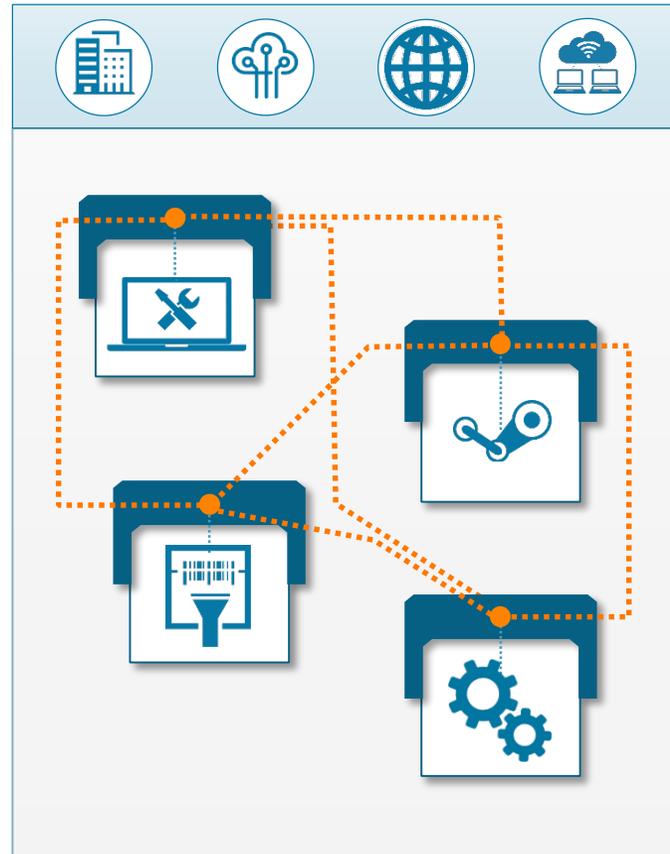
Grafik © Anna Salari, designed by freepik

Einleitung: Die Industrie-4.0-Komponente



Jedes Produkt benötigt seine Verwaltungsschale, um in das Industrie-4.0-Netzwerk integriert werden zu können

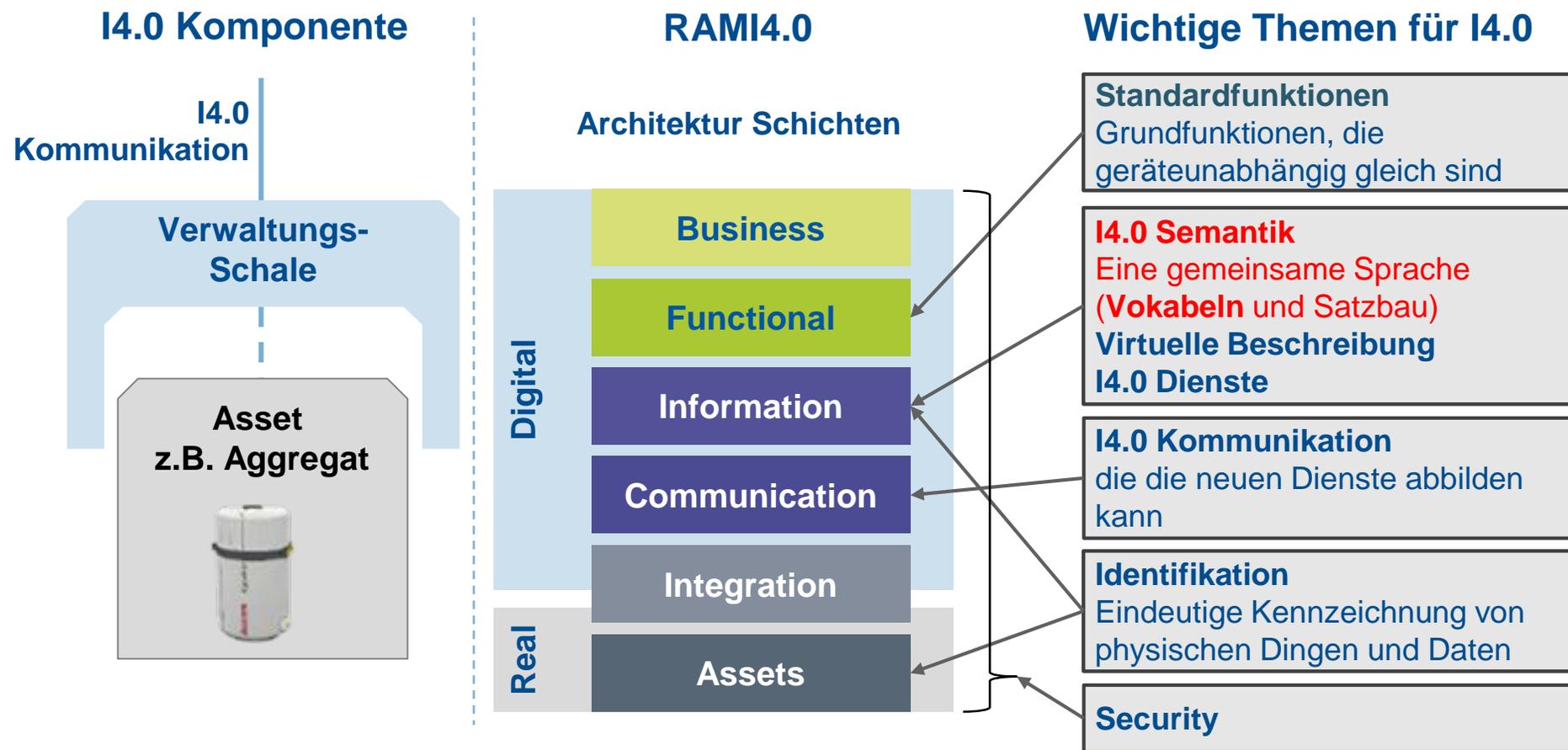
Einleitung: Die Industrie-4.0-Verwaltungsschale



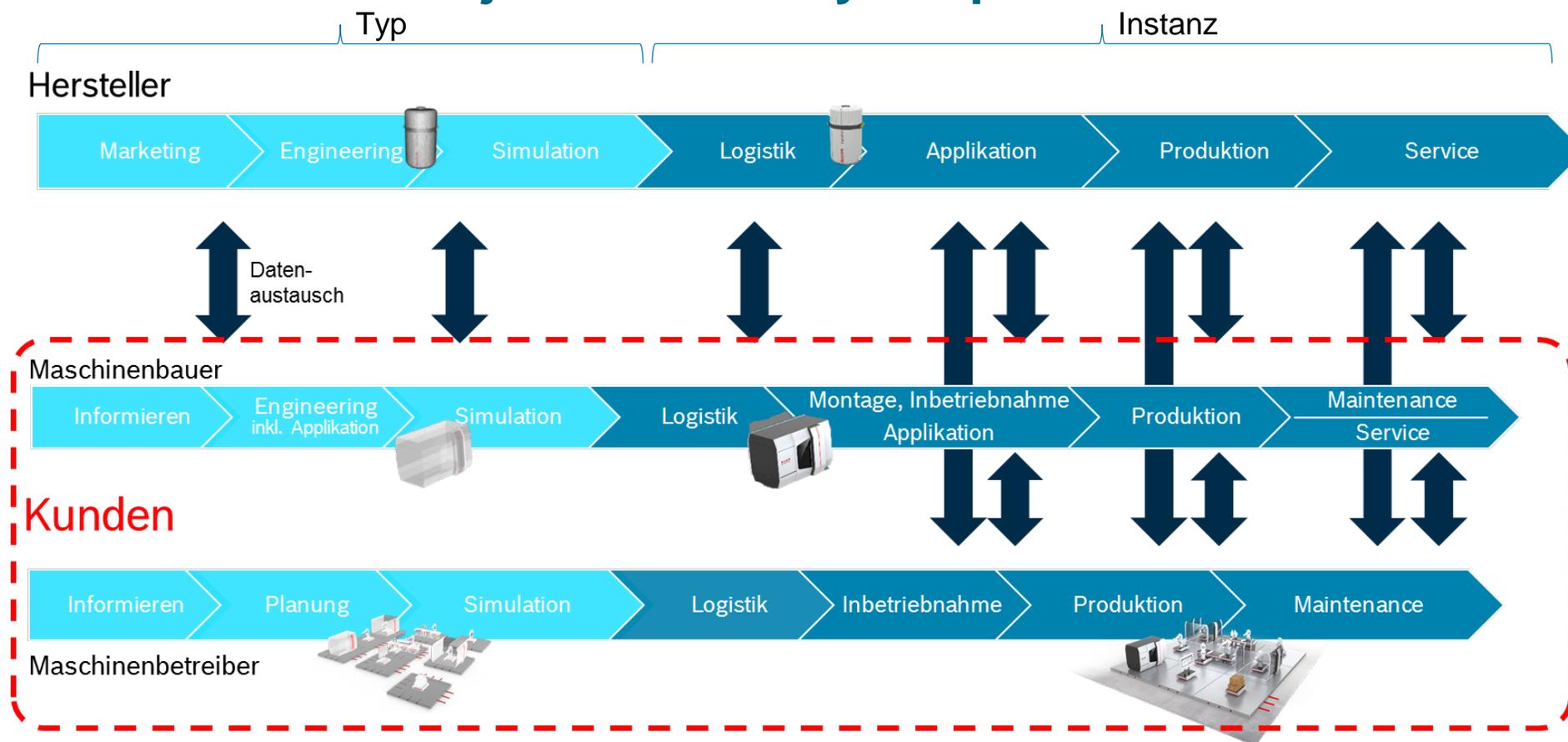
- ist das Interface zwischen I4.0 Kommunikation und dem physischen Gegenstand
- ist der Datenspeicher aller Informationen zum Asset
- ist die standardisierte Kommunikationsschnittstelle im Netzwerk
- kann auch passive Assets einbinden
- kann verwendet werden für die schrittweise Migration von Bestandsmaschinen und – anlagen

Wesentliche Themen für Industrie 4.0

AK Fluidtechnik 4.0



Informationsschicht Datenaustausch in jeder Lebenszyklusphase



Von Wertschöpfungsketten zum Wertschöpfungsnetzwerk

Wichtige Papiere aus dem Industrie 4.0 Umfeld

- **Verwaltungsschale im Detail** **Standardstruktur einer digitalen Repräsentation wird vorgegeben**
- **Interaktionsmuster** **Wie sprechen Digitale Zwillinge miteinander, wie verhandeln sie**
eclass Fachgruppen, IEC, ISO, ...
- **Definition Merkmale**
- **Produktkriterien I4.0** **Die Anforderungen nach 7 Kriterien sind zu erfüllen**
- **Kommunikation** **OPC UA in der Produktion, für die anderen Bereiche**
z.B. MQTT für die Cloud festgelegt und http für die Entwicklung
- **Semantik Beschreibung** **Informationsmodell für die Entwicklungsdaten als AML**
- **OPC UA Arbeitsgruppen** **I4AAS (allgemeine Verwaltungsschale),**
VDMA Branchen Companion specs, ...
- ...

Vernetzung der Arbeiten bei Industrie 4.0

Grundlegende Konzepte

Plattform Industrie 4.0 – AG1

- Plattformweite Abstimmung aller Konzepte für die Architektur

ZVEI – Standards & Modelle

- RAMI4.0 und I4.0 Komponente
- Weitere Ausdefinition RAMI4.0
- Struktur der Verwaltungsschale
- Teilmodelle
- Kriterien für Industrie 4.0 Produkte
- Identifikation

VDMA – OPC UA Companion Specs

- Branchenlösungen
- „Typ A“ Diskussion

VDI FA 7.20 & 7.21 – Industrie 4.0

- Grundlegende Modelle Industrie 4.0
- Wissenschaftliche Begleitung der Konzepte
- Grundlegende Dienste für I4.0

Praktische Umsetzung

ZVEI – AK Antriebe I4.0

- Erste Diskussion aller Konzepte an einer konkreten Produktgruppe inkl. ecl@ss

VDMA – AK Fluidtechnik I4.0

- Übergreifende Diskussionen an den Produktgruppen Pneumatik und Hydraulik

ZVEI – AK Sensorik I4.0

- Umsetzung von Merkmalen und Teilmodellen

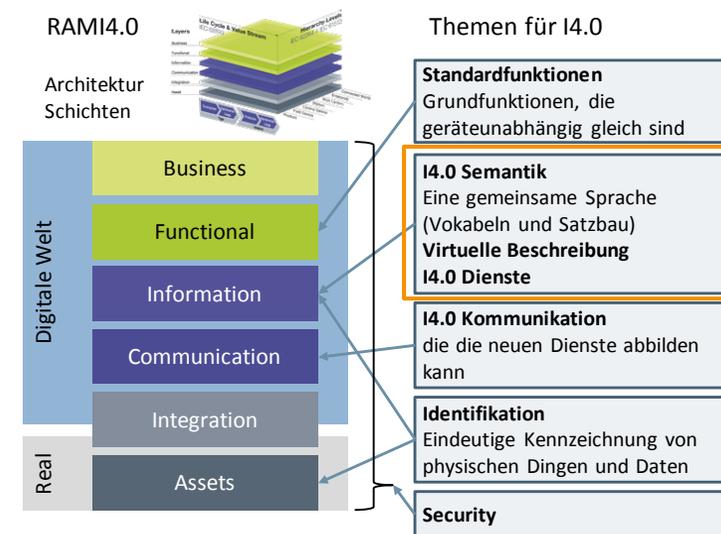
ecl@ss – EG 51 Pneumatik

ecl@ss – EG 51 Hydraulik

ISO TC131 – Fluidtechnik

14.0-Normungsstrategie der Fluidtechnik

- **Strategiegespräch im September 2016**
- **Teilnehmer aus den Bereichen Antriebstechnik und Fluidtechnik und von eCI@ss**
- **Position der Fluidtechnik:**



- Erarbeitung von Merkmalen für Komponenten der Hydraulik und Pneumatik, möglichst in Zusammenarbeit mit eCI@ss und anschließender Einreichung bei ISO/IEC

Thema für FV Fluidtechnik und seine Mitglieder

- Genereller Wunsch: Fachverbände, die in dem Thema Industrie 4.0 aktiv sind, sollten die offene Protokollform und Schnittstelle OPC UA unterstützen.

Thema für Forum 4.0 und alle VDMA Mitglieder

VDMA: „AK Fluidtechnik Industrie 4.0“



- **Arbeitsauftrag/Ziel:**

- Identifizierung und technologieneutrale Beschreibung von Industrie-4.0-relevanten Merkmalen von Fluidtechnik-Produkten
- Erarbeitung einer Beschreibungsdatei/Liste mit diesen Merkmalen
- Weitergabe der Merkmale/Daten an eCl@ss und ISO zur Standardisierung

- **Status Quo**

- Excel-Liste mit knapp 160 Merkmalen erstellt und weitergeleitet
- Zusätzliche Merkmale (aus ISO 18582-2 und ISO 5598) identifiziert, die noch in eCl@ss diskutiert und standardisiert werden müssen
- Validierung der Merkmale und Begleitung der Normungsprozesse bei ISO und eCl@ss

eCI@ss: EG 51 Fluidtechnik – Pneumatik und Hydraulik



FESTO

LANDEFELD
Pneumatik · Hydraulik · Industriebedarf

AVENTICS

SMC

EG 51 Pneumatik



EG 51 Hydraulik

ARGO
HYTOS

Parker

rexroth
A Bosch Company

HAWE
HYDRAULIK

HYDAC



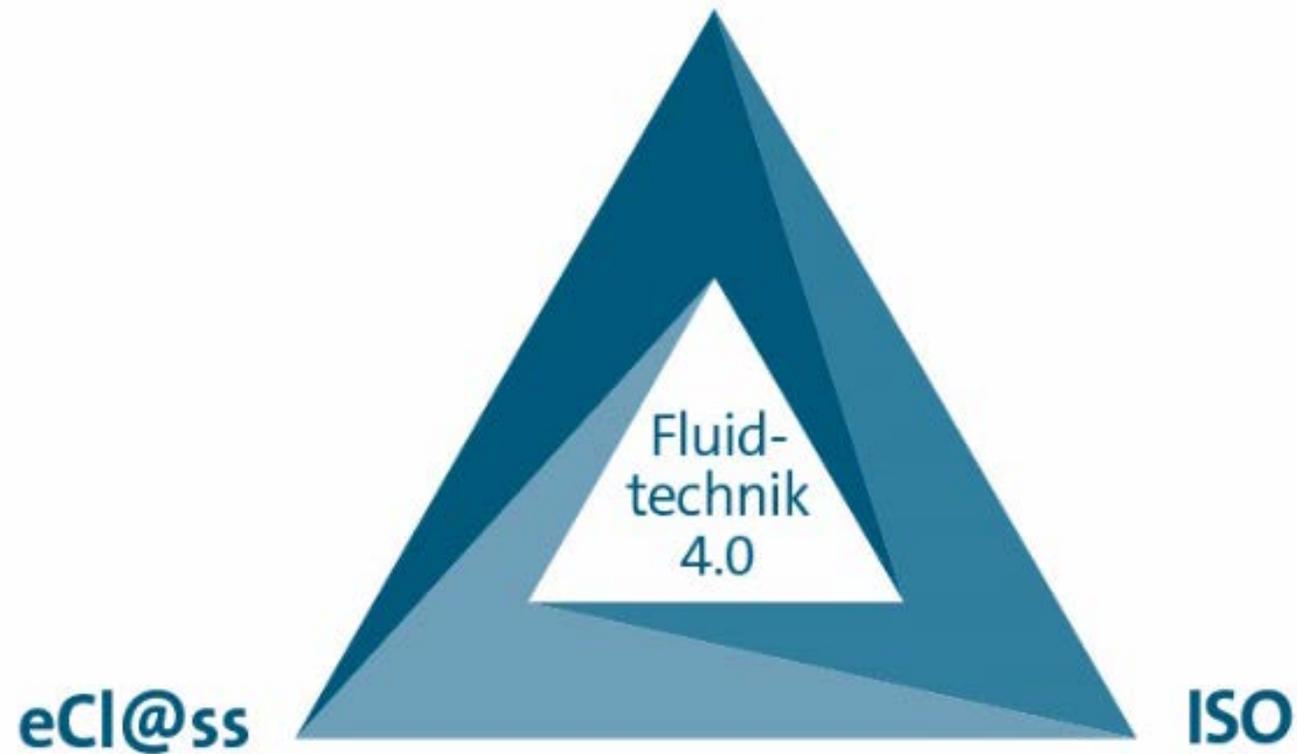
Danfoss

MOOG

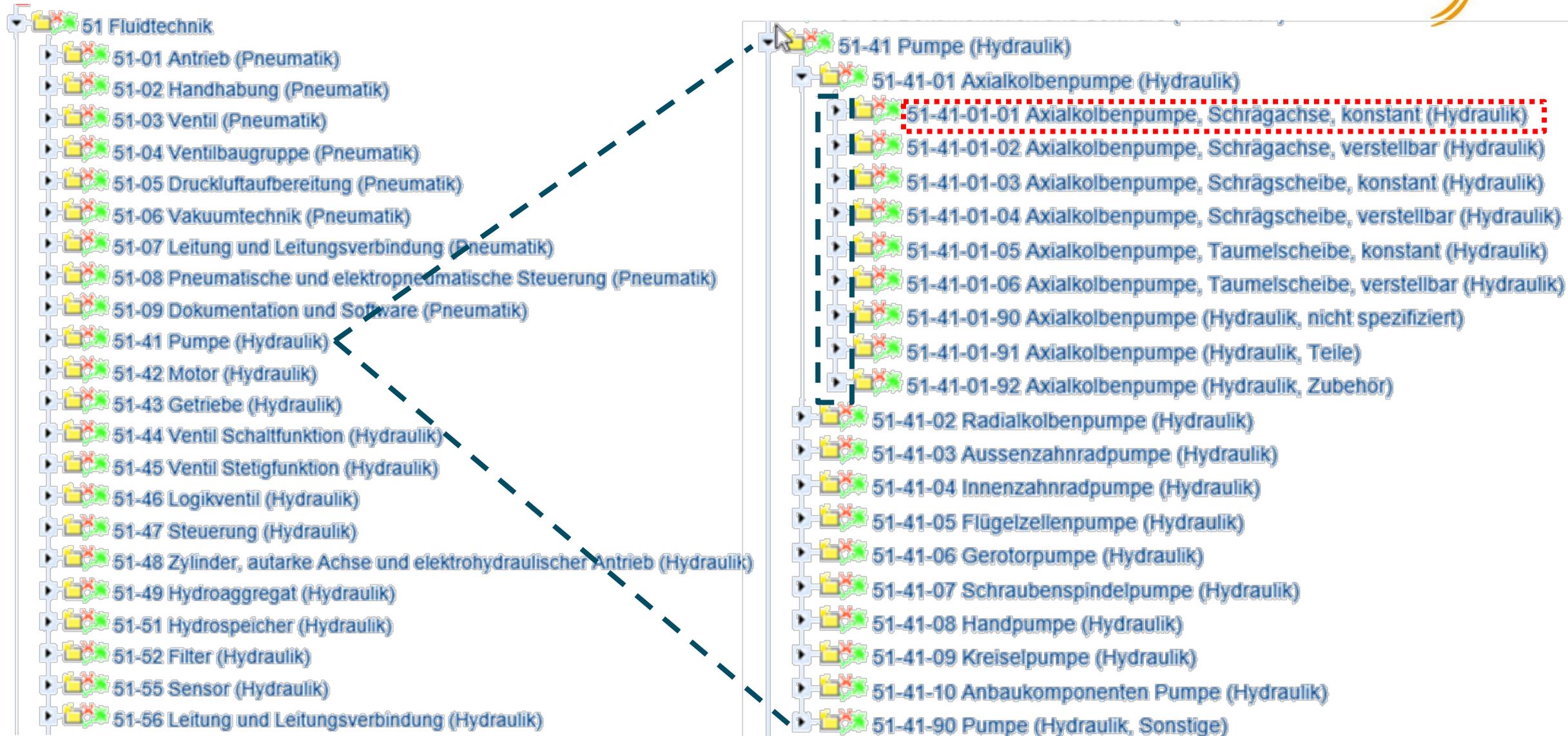
- eCI@ss: Non-Profit-Organisation (> 150 Mitgliedern; weltweit >3000 Nutzer)
- **Konsortial-Klassifikationsstandard listet Produktgruppen mit Merkmalen**
 - Hierarchie mit 4 Ebenen
 - Vollständige Beschreibung von Produktmerkmalen (mehrsprachig!)
 - jedes (Früh-)Jahr: Überarbeitung der Klassifikation
 - ungerade Jahre: major release (Strukturänderung möglich)
 - gerade Jahre: minor release (Änderungen an Merkmalen möglich)
- **Expertengruppen 27-29 (Pneumatik) und 27-30 (Hydraulik)**
 - im nächsten Major release: Merge zur neuen Expertengruppe 51 (Fluidtechnik)
 - dadurch eine Beschreibungs-/Klassifizierungsebene mehr
 - Struktur der neuen Expertengruppe 51 fertig & beantragt
 - Merkmale der ISO 18582-2 wurden/werden den Klassen/Produkten zugewiesen
 - Weitere Merkmale für Klassen/Produkte werden ausgearbeitet und zugewiesen

Normung/Beschreibung der Merkmale

VDMA Fluidtechnik



Ergebnisse: Neue Klassifizierung in ecl@ss V11



Ergebnisse: Merkmalbeispiele – ecl@ss, ISO, VDMA

Merkmale aus ISO – ISO/TC 131 „Fluid power systems“

- Anschlüsse
- B_{10D} , $MTTF_D$
- Drücke: Betriebsdruck et al. (nach ISO 5598, ISO 18582; nom, soll, min, max, ist)
- Kennwerte
- Partikelzahl im Medium
- Schaltzeit
- Volumenstrom
- ...

Merkmale aus ecl@ss – Fachgruppen Hydraulik und Pneumatik

- GTIN (Global Trade Item Number)
- Herstellerproduktbezeichnung
- Marke
- Seriennummer
- Teilenummer
- Zeitstempel
- Zolltarifnummer
- Zulassung/Richtlinienkonformität
- ...

Merkmale aus dem VDMA – Industrie 4.0 – AK Fluidtechnik

- Anzahl der Betriebszustände außerhalb der Spezifikation
- Dokumentation (Art, Version, Hyperlink/URL)
- elektrische Leistungsaufnahme
- erreichte Betriebsdauer
- erreichte Schaltspiele
- Kennfelder
- Simulationsmodell (Typ/Format, Version, Hyperlink/URL)
- Standort nach geodätischen Daten; GPS
- Wartungsintervall
- ...

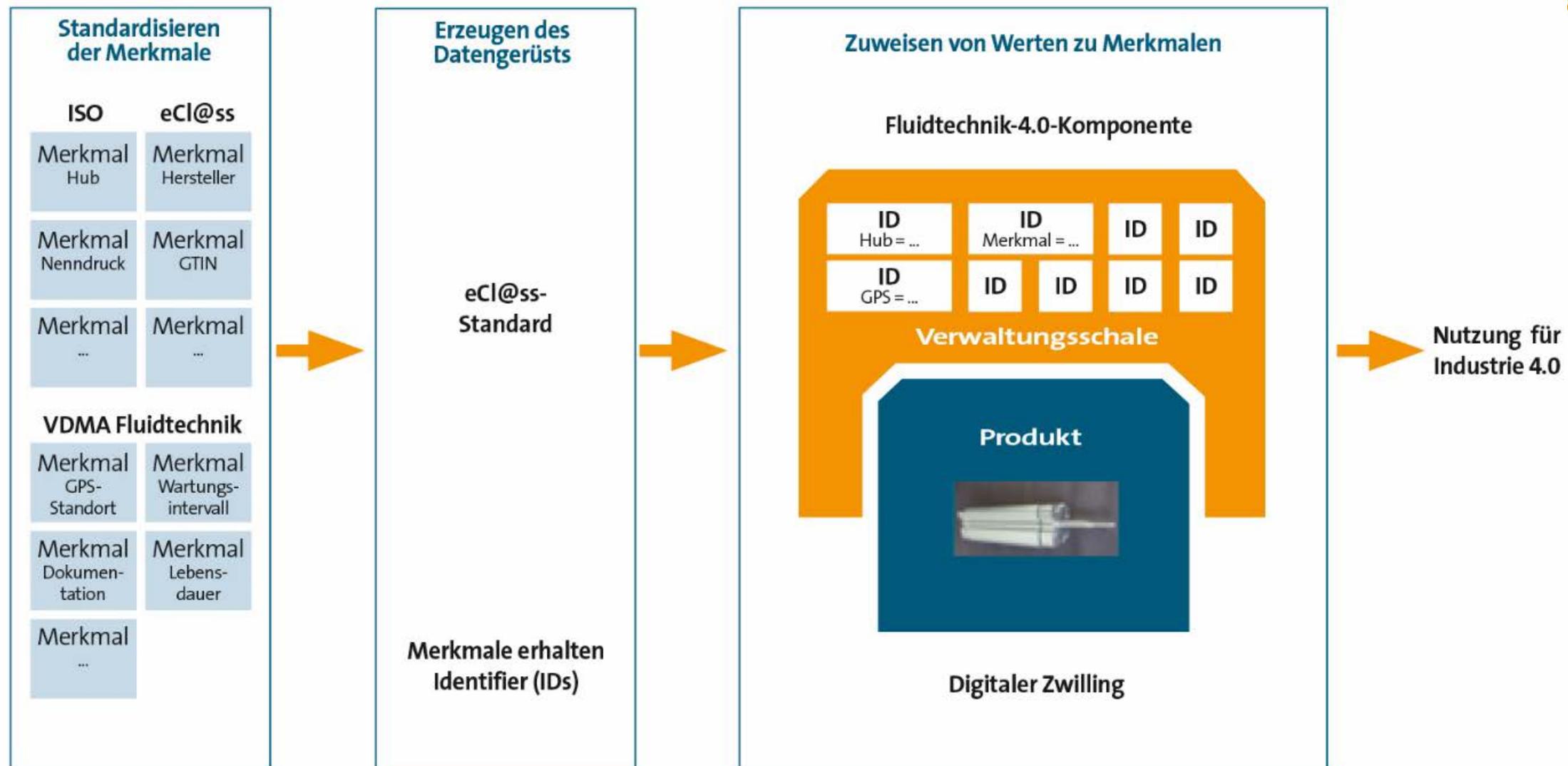
Ergebnisse: Identifier in ecl@ss

Merkmale:	eCl@ss Identifier
URI des Produkts:	AA0811
Herstellername:	AA0677
Seriennummer:	AAM556
Herstellerartikelnummer:	AA0676
Herstellerprodukttyp:	AA0057

Beispiel eines vollständigen Identifikators:

0173-1#02-**AA0677**#002 - Herstellername

Ergebnisse: Verwendung von Werten



Erkenntnisse und Ergebnisse der Aktivitäten

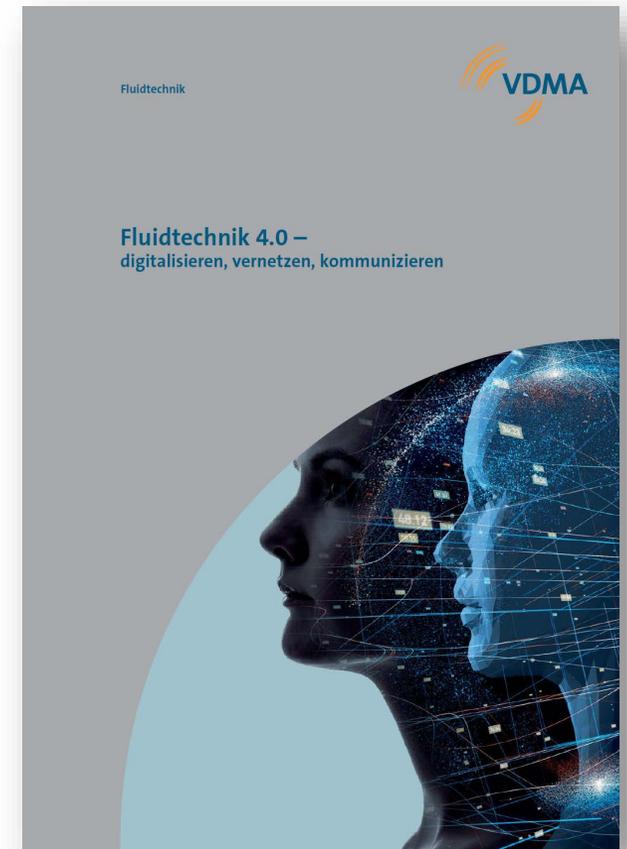
- **Merkmale müssen teils mit mehreren Ausprägungen vorliegen**
 - max, min, nenn, soll, ist, ...
 - bisher von eCI@ss nicht erfasst
- **Anforderungen an Merkmale sind verschieden**
 - über ganzen Lebenszyklus hinweg: Modelle, Identifizierung, Betriebsdaten, Zustandsdaten, ...
 - Unterschiedliche Branchen & Firmen benötigen unterschiedliche Daten/Merkmale
- **Standardisierung wird von Kunden als richtig bewertet**
 - Umfassend und zeitaufwendig, aber nötig
 - Digitaler Zwilling nur mit Merkmalen möglich



Industrie-4.0-Strategie der Fluidtechnik

Factsheet „Fluidtechnik 4.0 – digitalisieren, vernetzen, kommunizieren“ (DE/EN)

- Verständnis der Aktivitäten, Orientierung & Umsetzungshilfe
- **Inhalte**
 - **Was bedeutet Industrie 4.0 für die Fluidtechnik**
 - Herausforderungen und Chancen
 - **Handlungsfelder für die Standardisierung und Anforderungen**
 - Anforderungen & Strategie
 - Aktivitäten
 - **Fluidtechnik 4.0 in der Praxis**
 - Merkmale und der digitale Zwilling
 - Der Weg zum digitalen Zwilling
- **Erhältlich:**
 - Forum ‚Motion & Drives‘ (Halle 23, B20)
 - VDMA Fluidtechnik (Halle 23, B19) *oder auf:* fluid.vdma.org





Ausblick zu Aktivitäten

- **ISO/TC 131**

- Normen sind veröffentlicht oder in Überarbeitung
- Klassifikationsnorm für Hydraulik: nach Fertigstellung eCI@ss

- **eCI@ss – EG 51 Fluidtechnik**

- Juni 2019: major release mit neuer Struktur und einigen Merkmalen für Hydraulik
- In den kommenden releases: sukzessive Erweiterung

- **VDMA – Fluidtechnik 4.0**

- Koordinierung, Moderation, Impuls
- Permanente Themen: Merkmale AK und Δ zu ISO & eCI@ss sowie Synergien zu anderen Fachgruppen
- Weitere TOP-Themen:
 - Verwaltungsschale (Inhalte, Aufbau, Umsetzung, ...)
 - Koordination 'Input Fluidmerkmale → OPC UA spec'
 - Digitales Engineering/Entwicklungsphase



Herzlichen Dank
Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Christian Geis

VDMA Fluidtechnik

Mail: christian.geis@vdma.org

Hr. Martin Hankel

Bosch Rexroth AG

Mail: martin.hankel@boschrexroth.de