

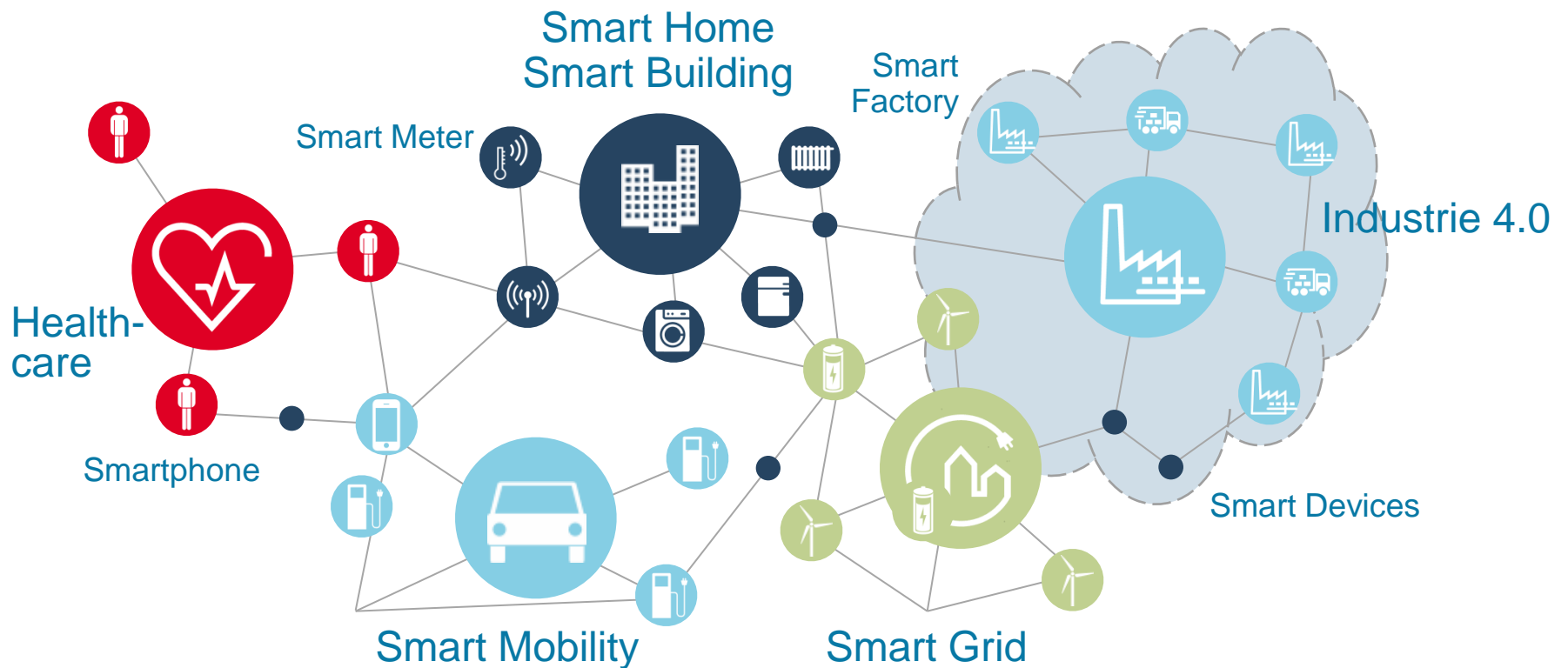
Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

Eine Einführung

Schöne neue Welt



Das Internet der Dinge und Dienstleistungen



Industrie 4.0 – Was heißt das?

- I4.0 verknüpft (verschmilzt) Produktion mit Informations- und Kommunikationstechnik
- Kunden- und Maschinendaten sind vernetzt.
- Maschinen kommunizieren mit Maschinen
- Werkstücke und Maschinen steuern selbstständig die Produktion – flexibel, effizient, ressourcenschonend.



Der Nutzen von Industrie 4.0

78 Mrd. Euro bis 2025!



Industrie 4.0 –
Volkswirtschaftliches Potenzial
für Deutschland

Studie



Der Nutzen von Industrie 4.0

- Mehr Qualität
- Größere Flexibilität
- Höhere Produktivität
- Standardisierung der Entwicklung
- Produkte kommen schneller auf den Markt
- Kontinuierliches Benchmarking und Verbesserungen
- Starke Unternehmen im globalen Wettbewerb
- Chancen für den Arbeitsmarkt
- Attraktive Jobs durch Verknüpfung von Maschinenbau, Automation und IT
- Neue Services und Geschäftsmodelle

Security als Voraussetzung und Wegbereiter

- Security by Design
- Grundlage für alle Anwendungsfälle von Industrie 4.0



Voraussetzungen

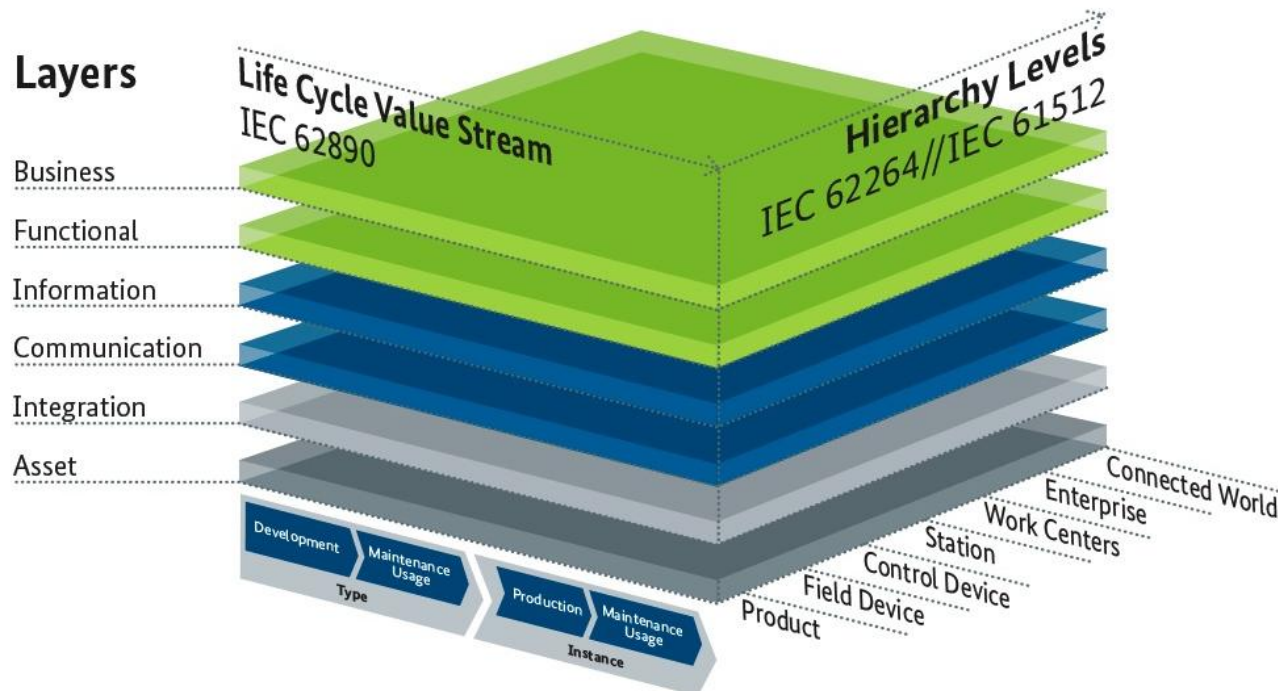
- Definition von Kommunikationsstrukturen
- Entwicklung einer gemeinsamen Sprache mit Zeichen, Alphabet, Vokabular, Satzbau, Grammatik, Semantik, Pragmatik und Kultur.



Lösung: Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0

RAMI 4.0 ist eine dreidimensionale Landkarte, die beschreibt, wie man das Thema Industrie 4.0 strukturiert angehen kann.

RAMI 4.0 stellt sicher, dass sich alle Teilnehmer von Industrie 4.0 verstehen können.

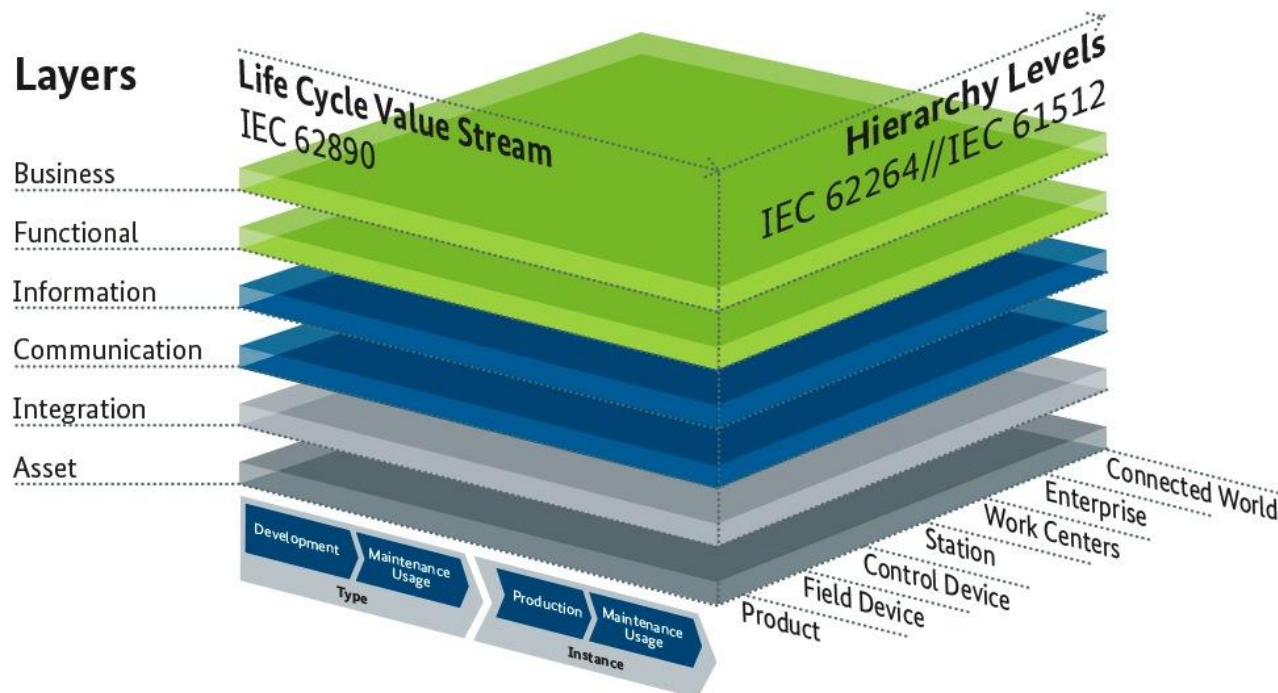


RAMI 4.0 - Vorteile

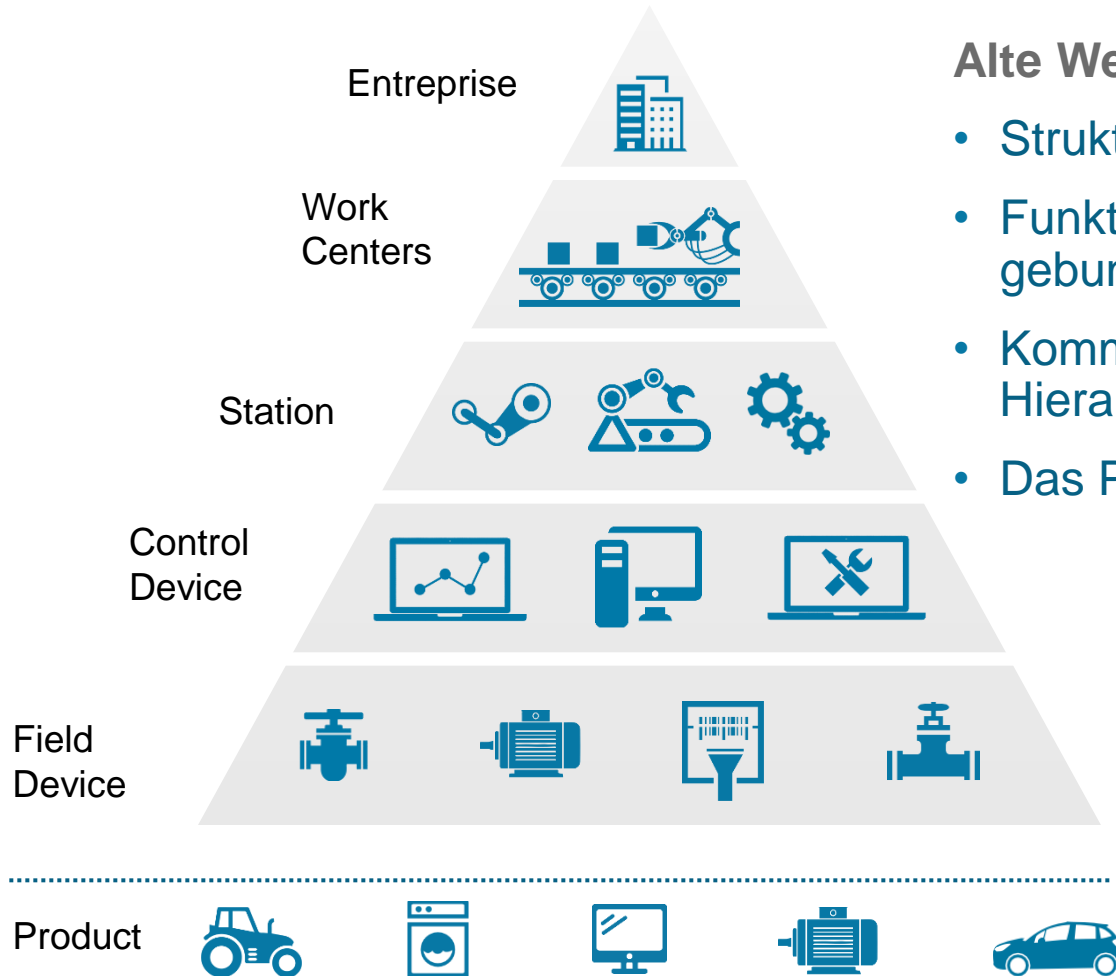
RAMI 4.0 ist eine **SERVICE ORIENTIERTE ARCHITEKTUR**

RAMI 4.0 führt alle Elemente und IT-relevanten Komponenten in einem Schichten- und Lebenszyklusmodell zusammen.

RAMI 4.0 teilt komplexe Abläufe in überschaubare Pakete auf – inkl. Datenschutz und IT-Sicherheit.



Achse 1 – Hierarchie – Die Fabrik



Alte Welt - Industrie 3.0

- Struktur durch Hardware
- Funktionen sind an Hardware gebunden
- Kommunikation zwischen Hierarchieebenen
- Das Produkt steht außerhalb

Achse 1 – Hierarchie – Die Fabrik

Neue Welt – Industrie 4.0

- Flexible Anlagen und Maschinen
- Funktionen werden im Netzwerk verteilt.
- Alle Teilnehmer sind über Hierarchieebenen hinweg miteinander vernetzt
- Kommunikation findet zwischen allen Beteiligten statt
- Das Produkt ist Teil des Netzes

Connected
World

Smart
Factory

Smart
Products

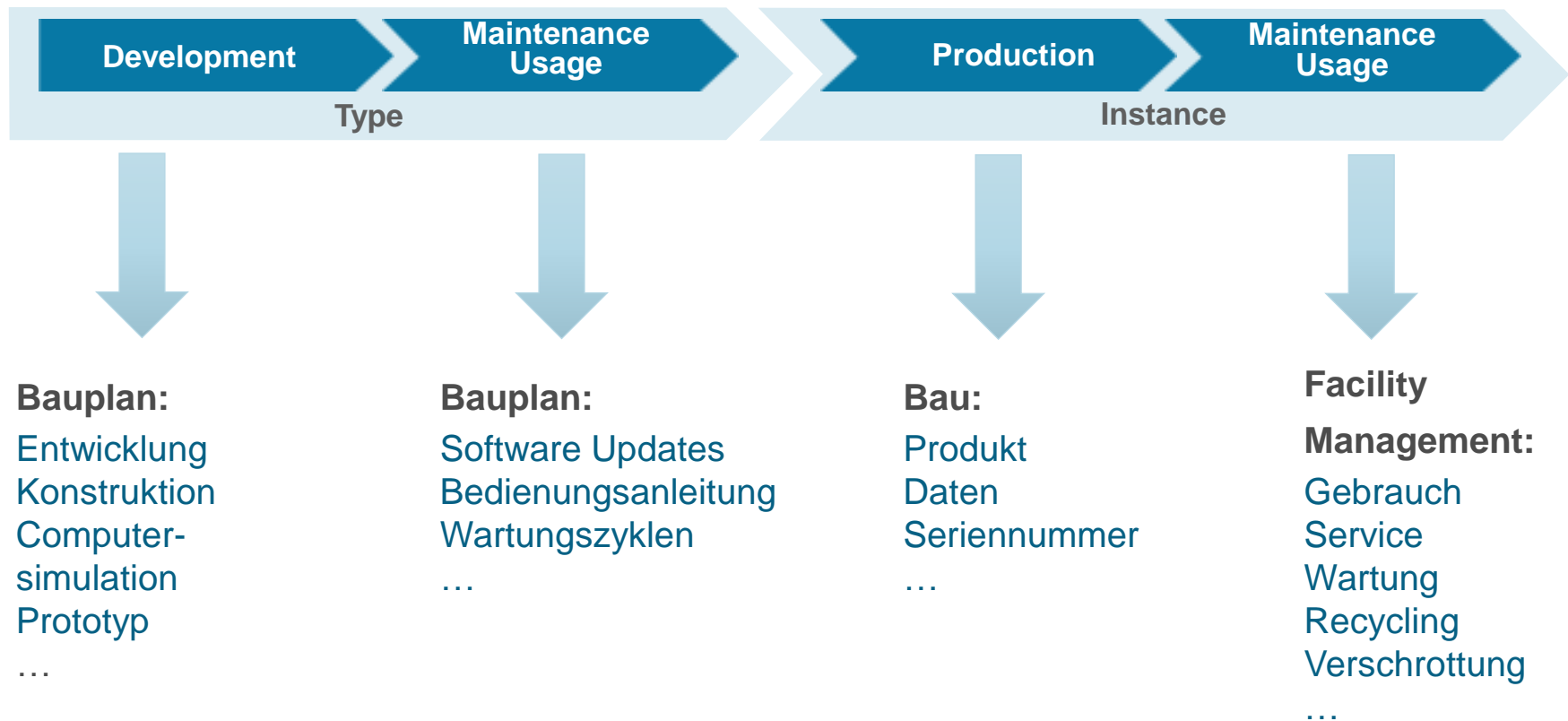


Achse 2 – Architektur



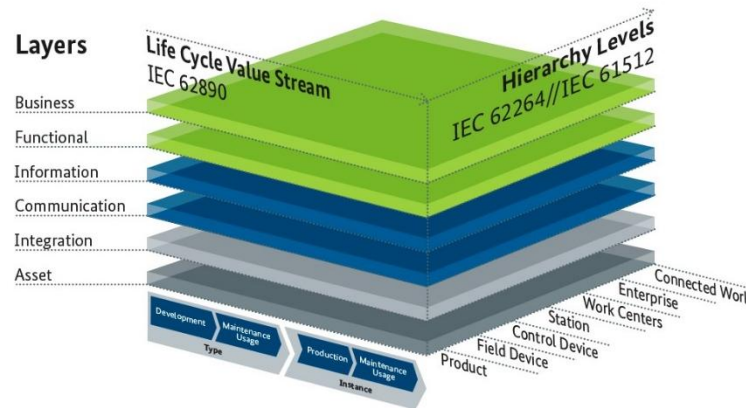
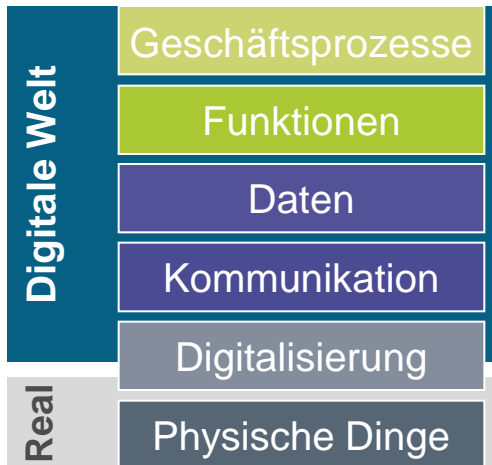
Achse 3 – Der Produktlebenszyklus

Das Produkt: von der ersten Idee bis zum Schrottplatz.



Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

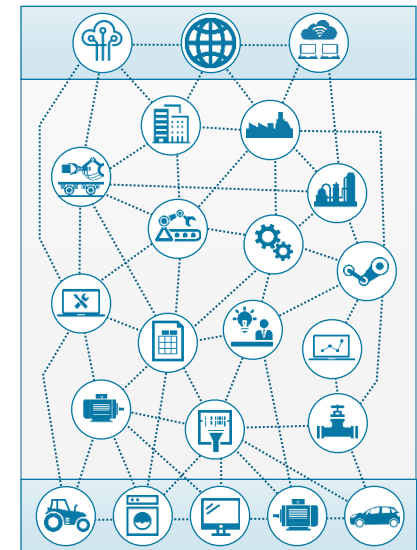
Architektur



Produktlebenszyklus

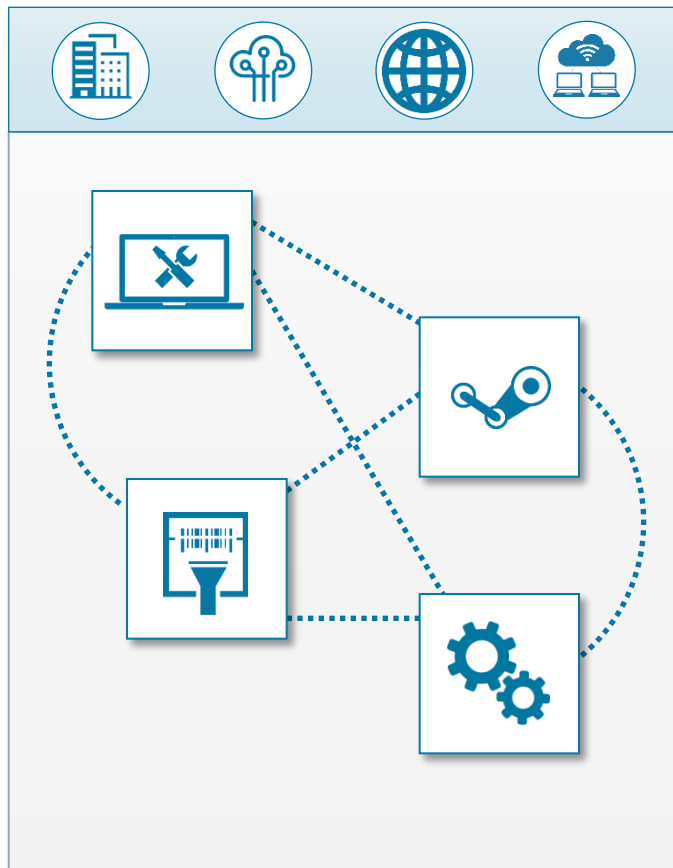
Entwicklung, Produktion / Verkauf, Service

Hierarchie



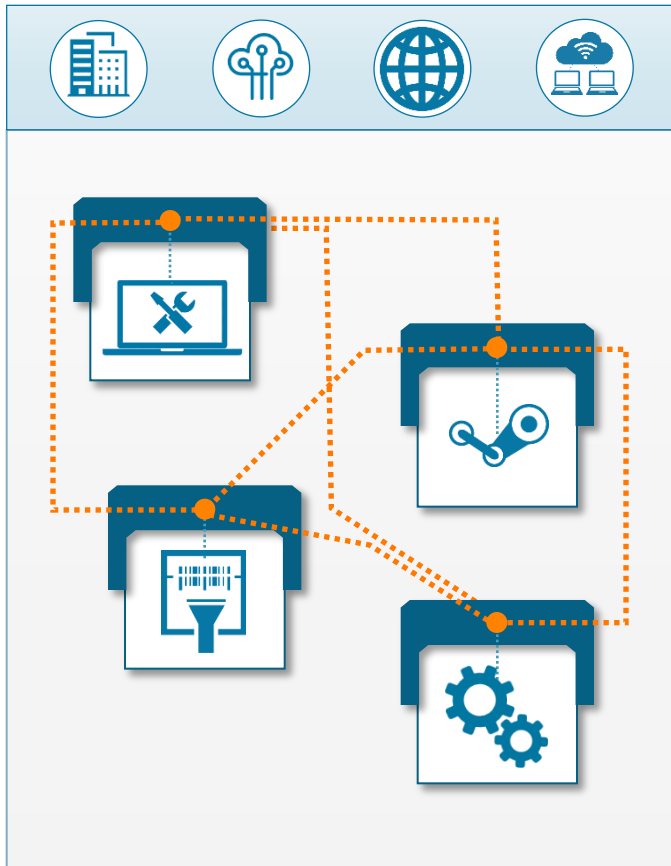
Ein Lösungsraum mit Koordinatensystem für Industrie 4.0

Was brauchen die Teilnehmer der Kommunikation?



- weltweit einheitliche Kommunikation
- einfache Installation und Inbetriebnahme (Plug-and-Play)
- einheitliche Sprache für den Austausch von Informationen

Wer dolmetscht? Die 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.

Die Aufgaben / Rollen der Verwaltungsschale

- Jedes Asset hat seine eigene Verwaltungsschale
- Mehrere Assets können eine thematische Einheit bilden und haben eine gemeinsame Verwaltungsschale, mehrere thematische Einheiten ...

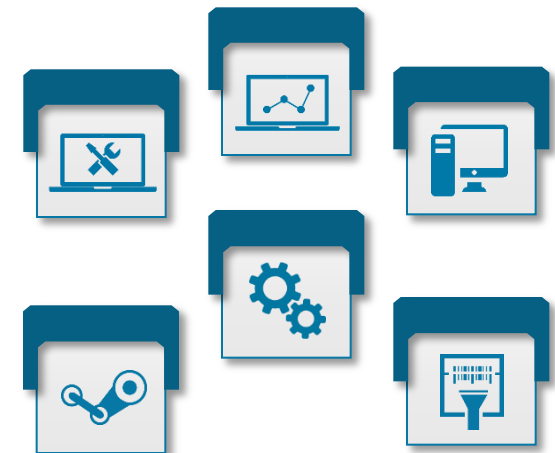
Station



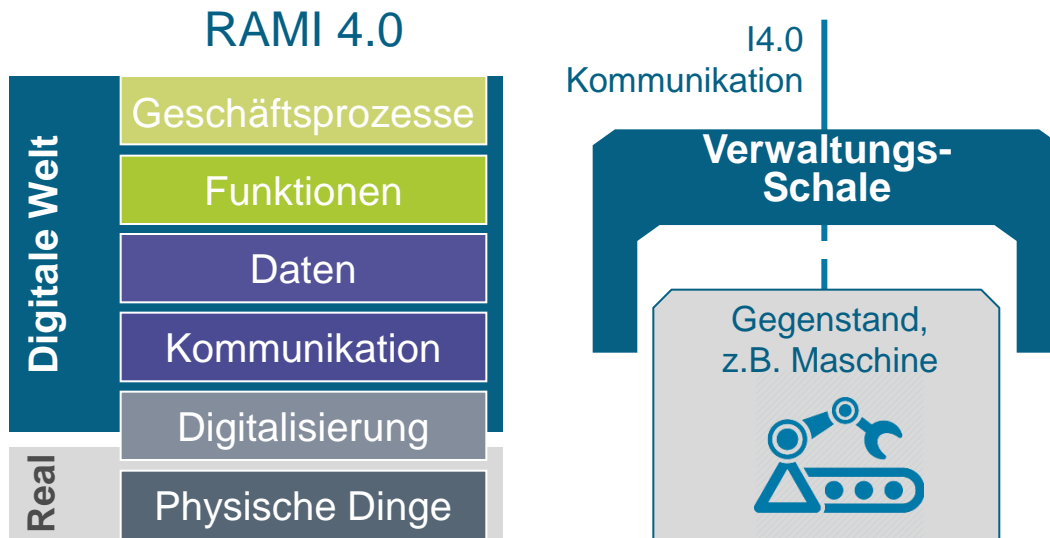
Control Device



Field Device



Die Industrie 4.0 Komponente



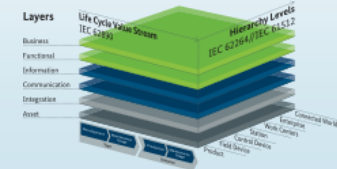
- Die Verbindung erfolgt über die I4.0 Kommunikation
- Die Verwaltungsschale ist der digitale Anteil
- Der Gegenstand ist der reale Anteil

Jeder Gegenstand braucht seine Verwaltungsschale, damit er in Industrie 4.0 eingebunden werden kann

Wo stehen wir mit unseren Entwicklungen? Nächste Schritte

Architektur der Industrie 4.0

Semantik – Identifikation – Funktionen – Kommunikation –
Standards – Internationalisierung und Partnering



Konzepte der I4.0-Komponente



Teilmodelle für Aspekte & Prozesse

Verwaltungsschale	
Identifikation	Bohren
Communication	Fräsen
Engineering	Tiefziehen
Konfiguration	Klemmen
Safety (SIL)	Schweißen
Security (SL)	Lackieren
Lifecycle Status	Montieren
Energie-Effizienz	Inspeizieren
Condition Monitoring	Validieren
Weitere ...	Weitere ...

Sprache der Industrie 4.0



Empfehlungen für die Implementierung



Nationale und internationale Normung (DIN SPEC 91345)

Publikationen der Plattform Industrie 4.0

Weitere Informationen unter:

www.plattform-i40.de/I40/Online-Bibliothek