

Johannes Mäule

Asset Administration Shell: Klare und verlässliche Shopfloor-Daten durch Standards und Semantik

Exkurs: Was bedeutet Semantik?

Durch Semantik und Pragmatik werden Daten zu Wissen

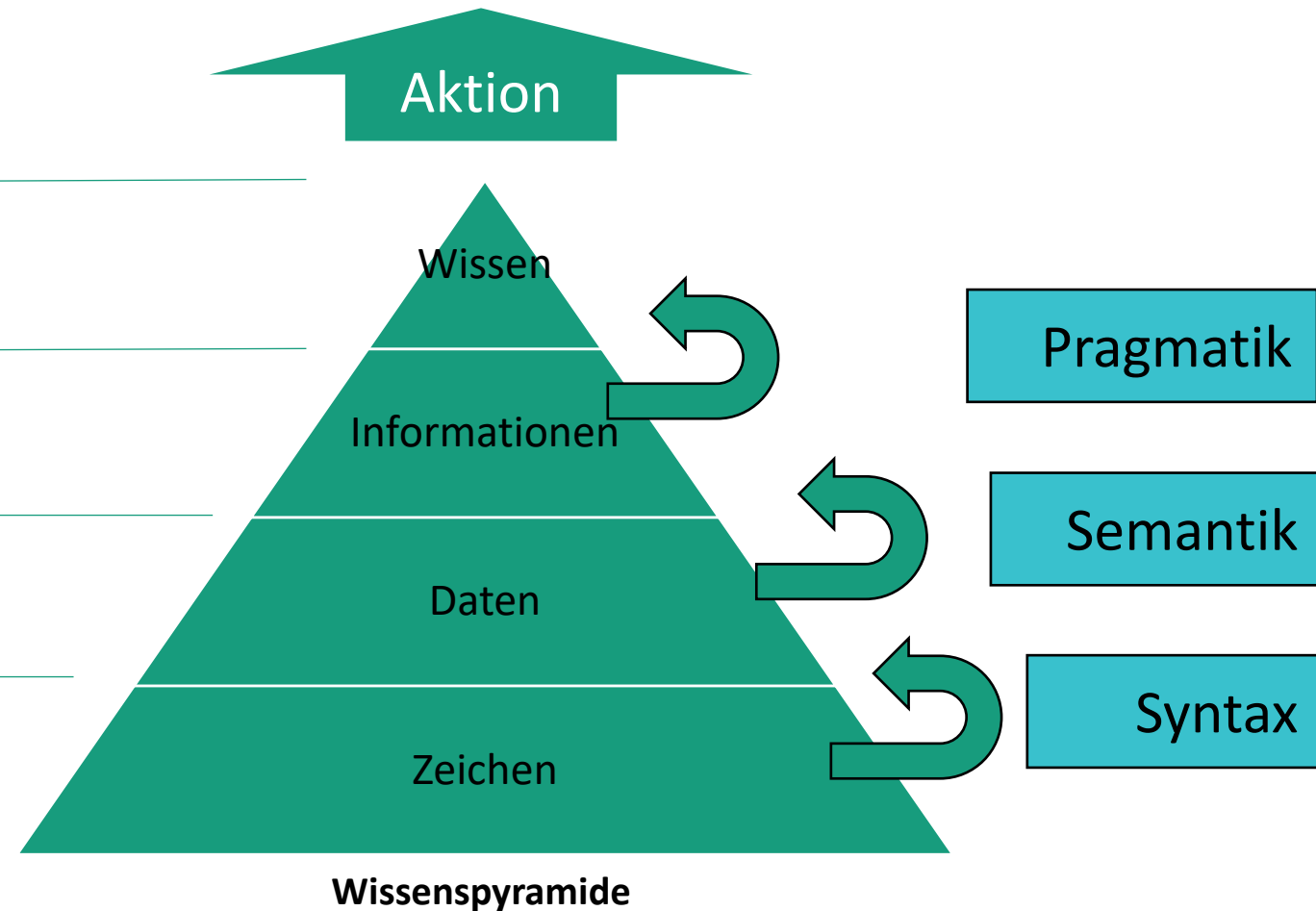
Feuerwehr anrufen. Sich und andere in Sicherheit bringen.

Leben sind in Gefahr. Die Feuerwehr kann Feuer löschen.

Ein Feuer ist ausgebrochen.

ES BRENNT!

!,E,R,B,N,N,E,S, ,T



Exkurs: Was bedeutet Semantik?

Durch Semantik und Pragmatik werden Daten zu Wissen

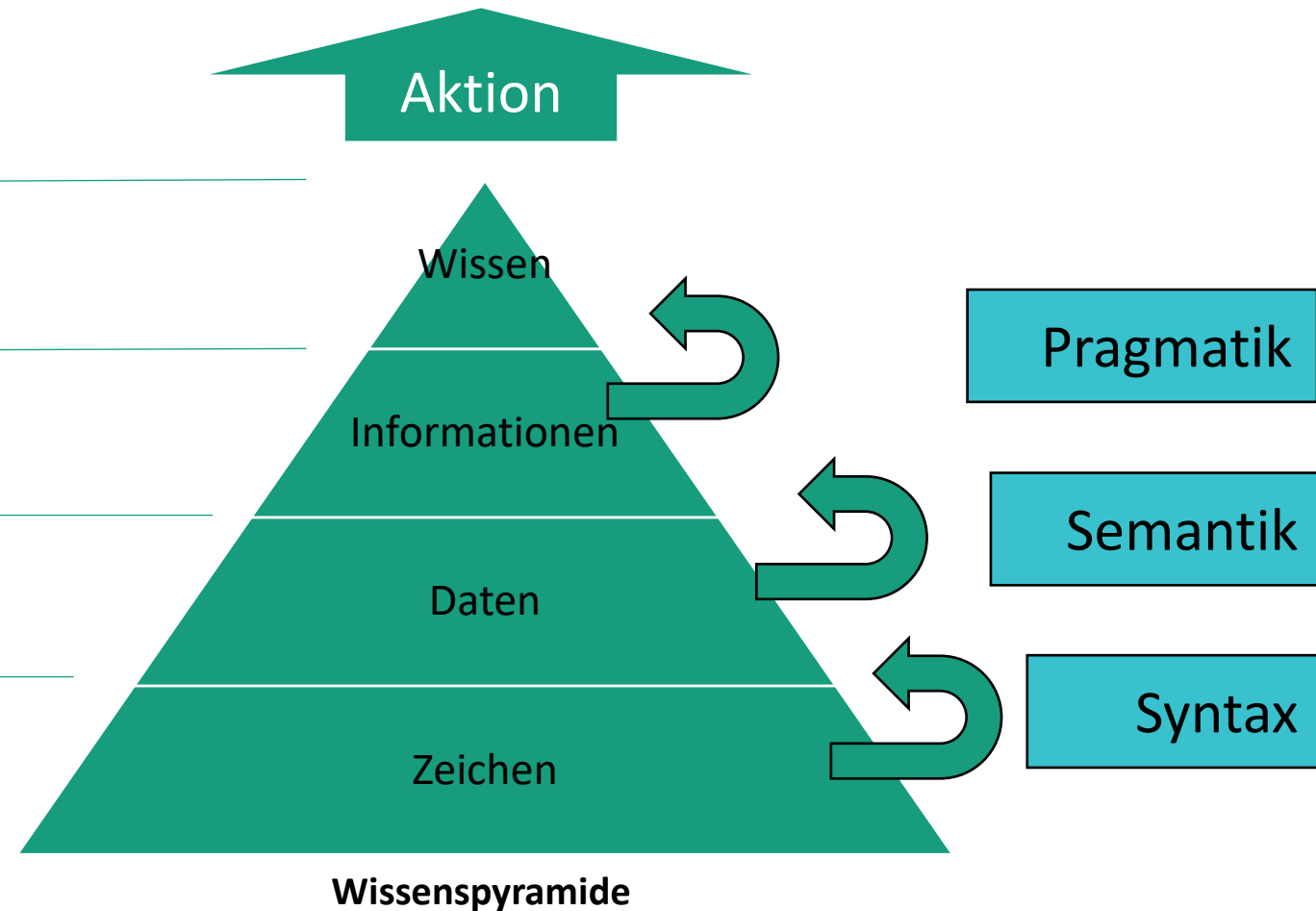
Anlage langsamer fahren und Ursache für hohe Temperatur suchen und abstellen

In der Vergangenheit zeigte sich, dass ab 65°C mehr Schlechteile produziert werden

Die Innentemperatur der Zweiten Kammer der Anlage 3 beträgt 67 °C

Anlage3/Sensor32.1: 67

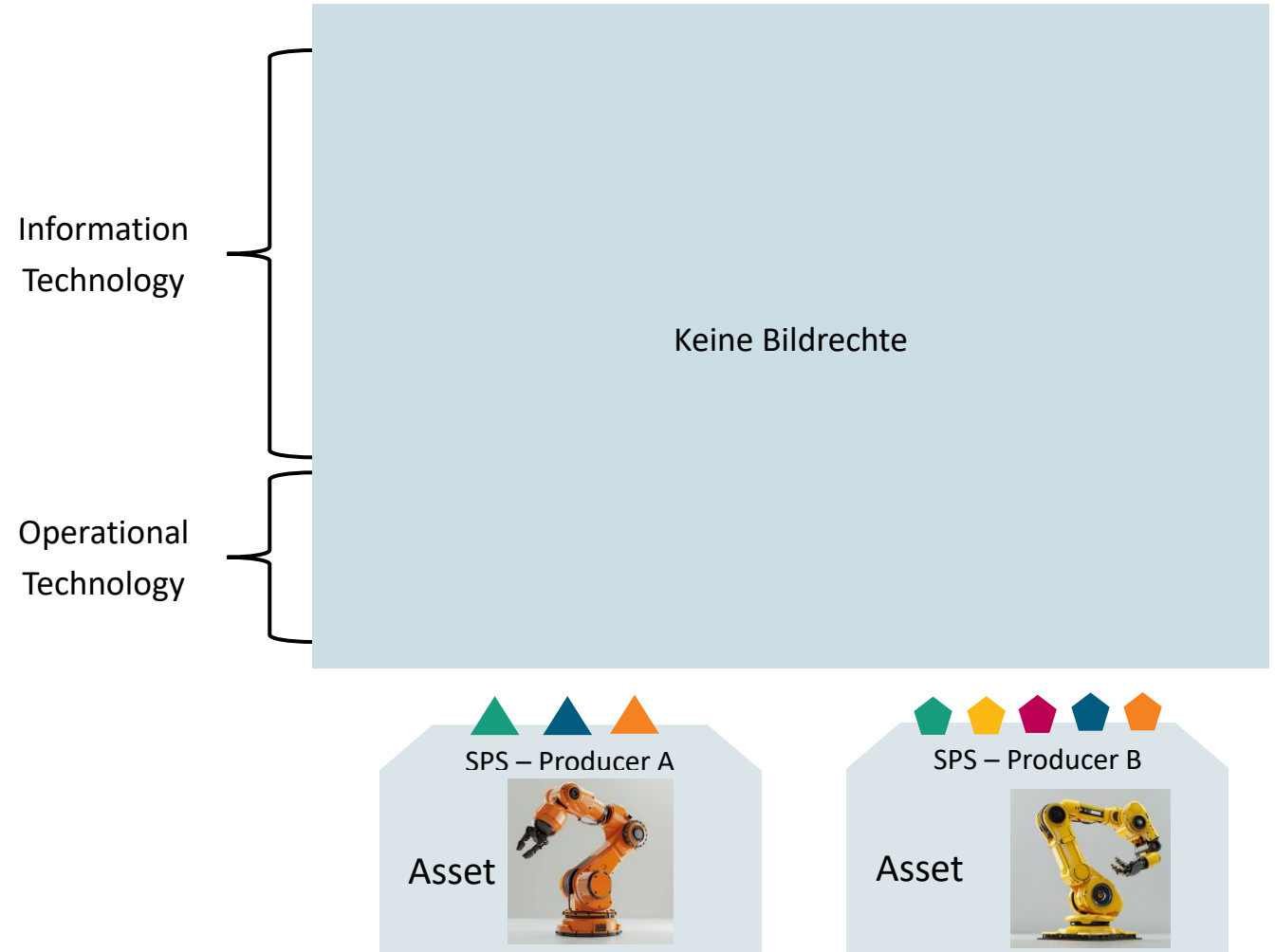
```
{ „topic“:  
  „Anlage3/Sensor32.1“,  
  „value“: 67 }
```



Probleme

Integration von Maschinen und Anlagen von der OT in die IT Welt

- Unterschiedliche Hersteller
- Unterschiedliche Kommunikationsprotokolle
- Unterschiedliche Semantiken (Missverständnisse in der Dateninterpretation)
- Viele Daten(punkte)
- großer Manueller Aufwand



Konzept: Digitaler Zwilling

Assetorientierte Datenablagen

- Virtuelle Darstellung eines realen Objekts, Prozesses oder Systems
- Digitale Repräsentation mit allen relevanten Informationen und Eigenschaften.
- Kontinuierliche Datenerfassung und Datenanalyse (Drath, 2017)
- Digitale Zwillinge transformieren Daten in Wissen (Vrana, 2021)



Image from www.prevu3d.com/news/understanding-digital-twins/

Lösungen

Standardisierung oder Semantiken?

Standardisierung von
Datenstrukturen und
Kommunikationsprotokollen

Einheitliche Semantiken
(Bedeutungen)

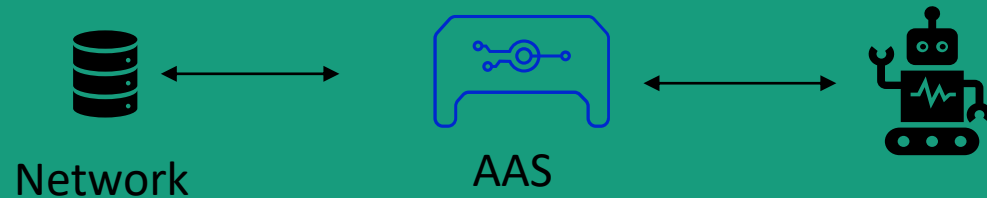


Was ist die Verwaltungsschale bzw. Asset Administration Shell (AAS)

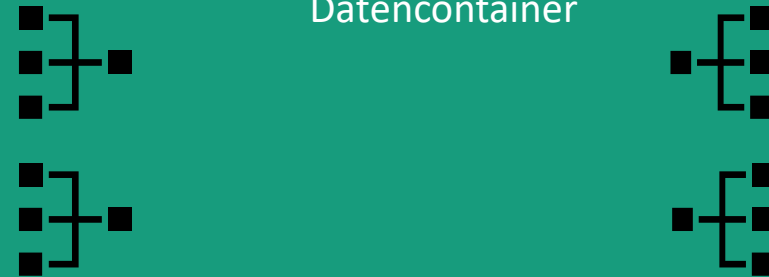
Der Standardisierte Digitale Zwilling

Digitaler Zwilling

Software layer zwischen Maschine und Netzwerk



Datencontainer



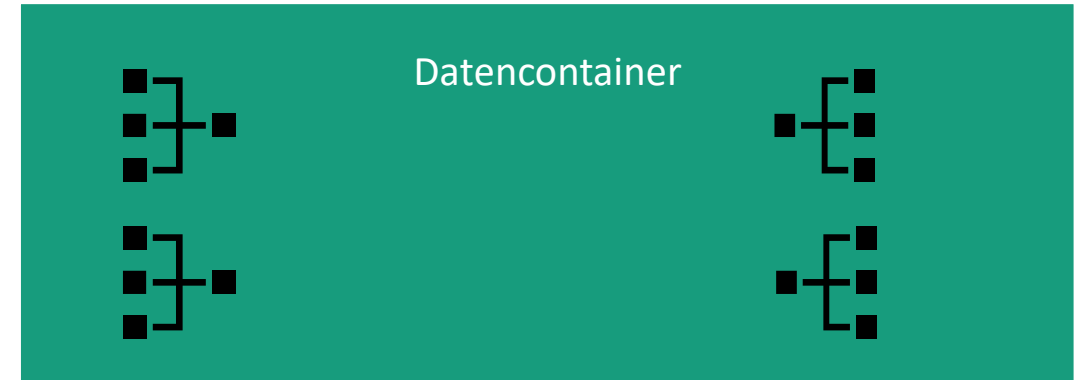
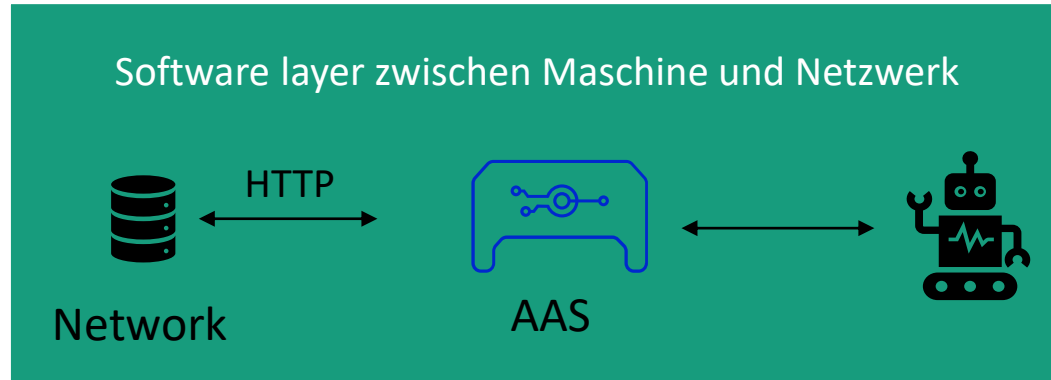
PLATTFORM
INDUSTRIE 4.0

Standardized Digital Twin

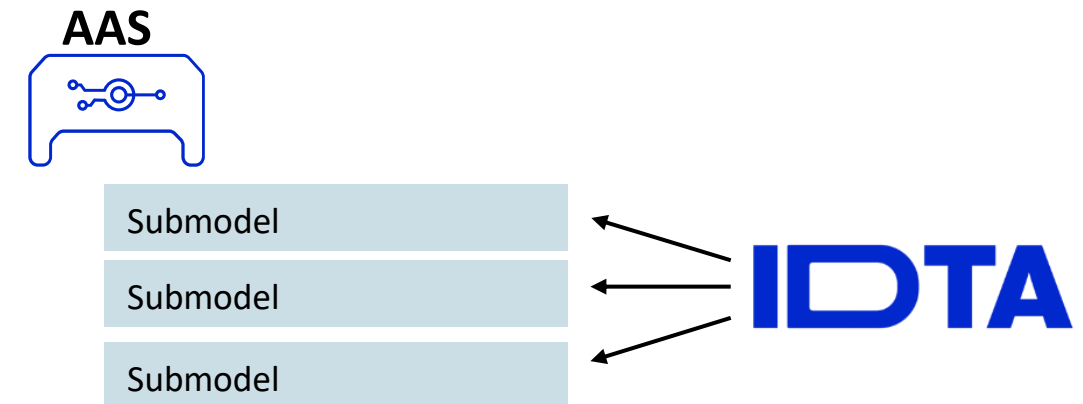
IDTA

Was ist die Verwaltungsschale bzw. Asset Administration Shell (AAS)

Der Standardisierte Digitale Zwilling



IDTA	IDTA	IDTA	IDTA	IDTA
Specification of the Asset Administration Shell Part 1: Metamodel	Specification of the Asset Administration Shell Part 2: Application Programming Interfaces	Specification of the Asset Administration Shell Part 3a: Data Specification – IEC 61360	Specification of the Asset Administration Shell Part 4: Security	Specification of the Asset Administration Shell Part 5: Package File Format (AASX)
SPECIFICATION IDTA Number: 01001 Version 3.1.2	SPECIFICATION IDTA Number: 01002 Version 3.1.1	SPECIFICATION IDTA Number: 01003-a Version 3.1.1	SPECIFICATION IDTA Number: 01004 Version 3.0.1	SPECIFICATION IDTA Number: 01005 Version 3.1



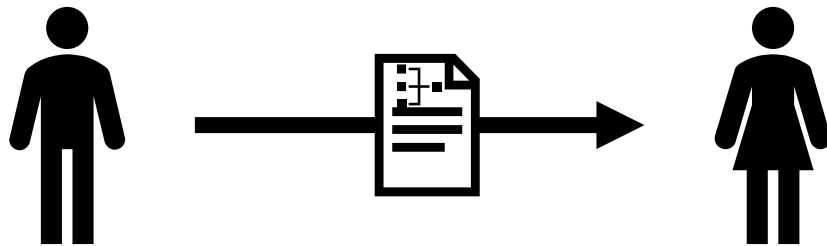
Typen der AAS

Unterschiedliche Typen für unterschiedliche Use Cases

Passive AAS

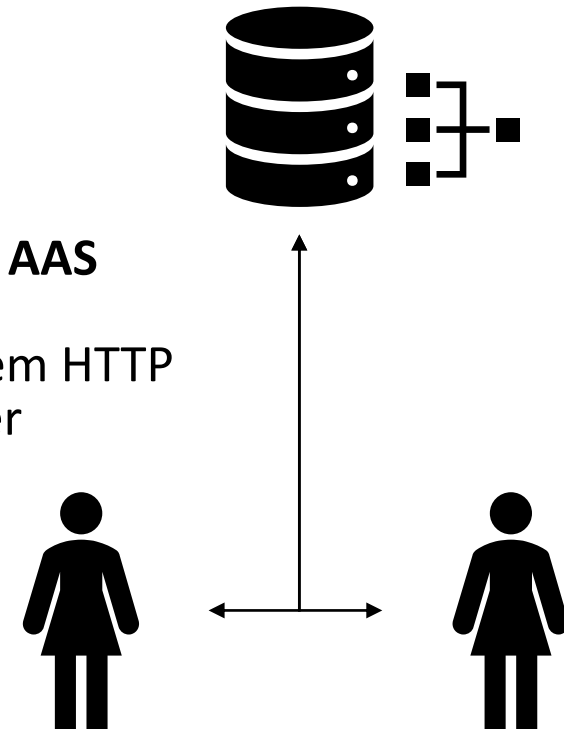
AAS als Datei

CSV, JSON, XML, AASX



Reactive AAS

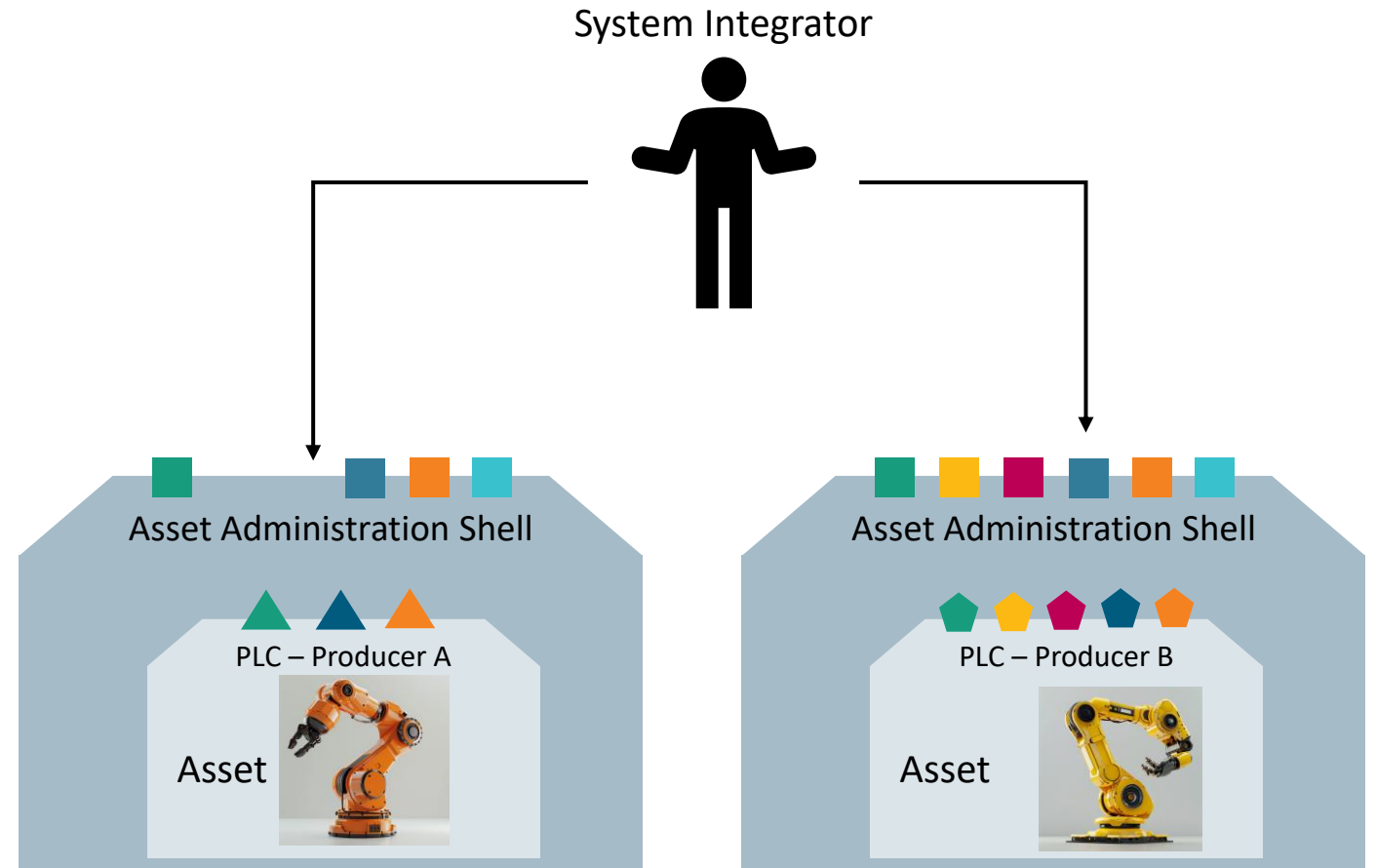
AAS auf einem HTTP Server



Nutzen der AAS

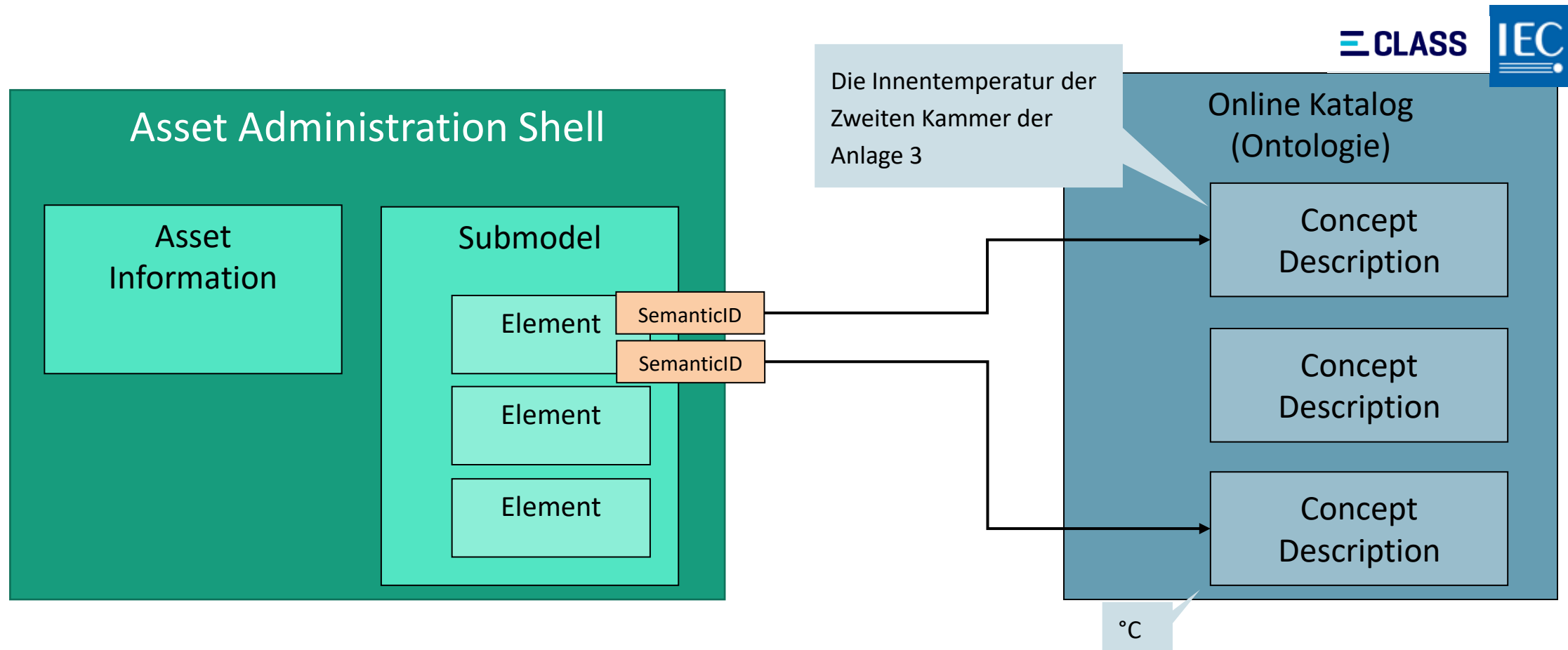
Plug & Play durch standardisierte Datenstrukturen und Kommunikationsschnittstellen

- ✓ Standardisierung der Daten-strukturen
- ✓ Standardisierung der Schnittstellen (APIs)
- ✓ Dies ermöglicht Plug & Play



Nutzen der AAS

Semantiken erklären Daten



Nutzen der AAS

LLM können Semantiken übersetzen

Keine Bildrechte

Y. Xia, N. Jazdi and M. Weyrich, "Automated generation of Asset Administration Shell: a transfer learning approach with neural language model and semantic fingerprints," *2022 IEEE 27th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*, Stuttgart, Germany, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/ETFA52439.2022.9921637.

Lösungen

Standardisierung und Semantiken können kombiniert eine gute Lösung sein

Standardisierung von
Datenstrukturen und
Kommunikationsprotokollen

Einheitliche Semantiken
(Bedeutungen)

Vorteile

- + Plug & Play
- + Ordnung
- + bessere Übersicht

Nachteile

- Standards schaffen
- AAS modellieren
- keine quantitativen Studien

Vorteile

- + Missverständnisse vorbeugen
- + KI Suche ermöglicht Daten zu finden

Nachteile

- Beschreibungsaufwand
- AAS modellieren
- Online-Katalog
- weder qualitative noch quantitative Studien

Der Digitalen Produktpass (DPP) mit der AAS

So könnte der DPP in der Praxis aussehen

- Hersteller müssen für alle Produkte einen DPP hosten
- Dadurch sollen Dokumente, Garantien, Herstellerinformationen, CO² Fußabdruck usw. online zu Verfügung gestellt werden
- AAS ist dafür ideal: Standardisierte Datenstrukturen + Schnittstellen vereinfachen Modellierung, Datenanreicherung und Datenauslesung



The screenshot shows a digital product pass for a washing machine. The top part features a product image of a washing machine and the title 'Waschmaschine Typ WMA320-XLB'. Below the image, there is a table with product details:

Typ	Seriennummer	Modellkennung
Haushaltsgerät	4608-2009-2057-1019	WMX320LB

Below the table, the 'Global Asset ID' is listed as <https://fma-webservices.iff.fraunhofer.de/webids/4608-2009-2057-1019>. Below this is a 'Digitales Typenschild' section with the following information:

- Eindeutige URI des Produkts: <https://fma-webservices.iff.fraunhofer.de/webids/4608-2009-2057-1019>
- Herstellernamen: Baumann GmbH
- Produktbezeichnung laut Hersteller: Baumann Waschmaschine

A large QR code is positioned to the right of the product details. An orange banner with the text 'Live scannen und den DPP entdecken' is overlaid on the QR code. Below the QR code, the URL <https://is.gd/iffdpp> is displayed.

Contact

M.Sc. Johannes Mäule
Human-centered working systems
Tel. +49 391 4090-820
johannes.maeule@iff.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 11
39106 Magdeburg
www.iff.fraunhofer.de

