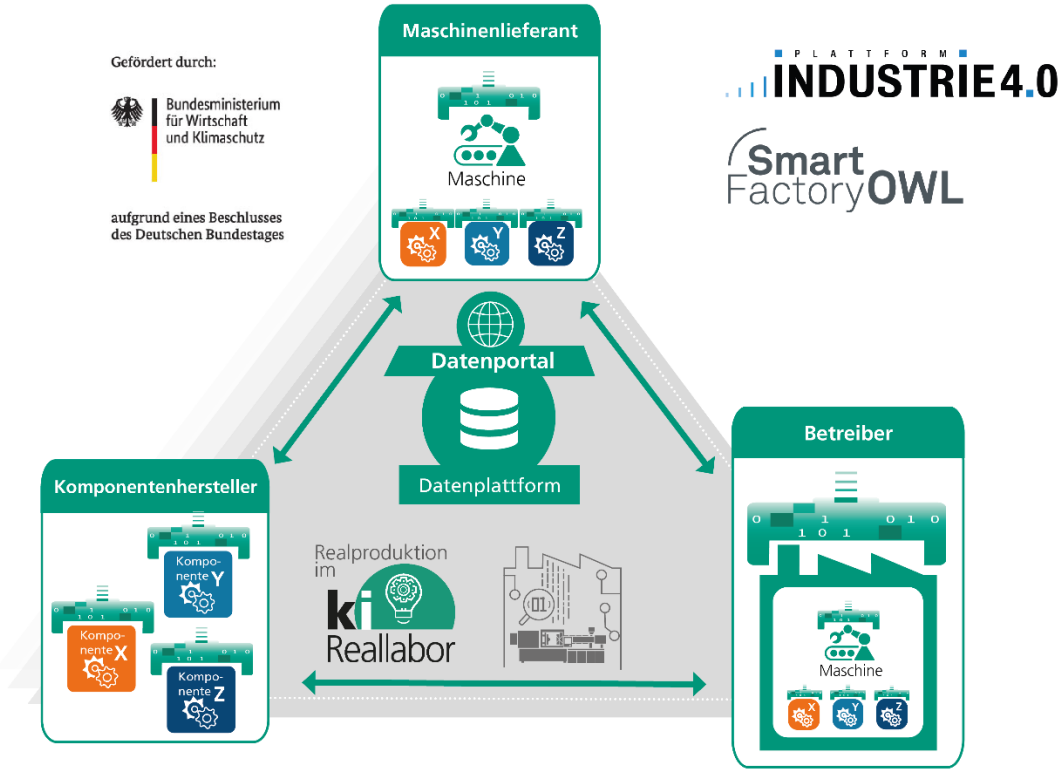
Use Case: Collaborative Condition Monitoring (CCM) im KI-Reallabor der SmartFactoryOWL



Quelle: In Anlehnung an Plattform Industrie 4.0

Daten über Unternehmensgrenzen hinweg teilen und nutzen

- Mehrwerte durch multilaterales Teilen von Daten schaffen
- Operative Daten in Form von Zeitreihen teilen und nutzen
- Erprobung von Gaia-X Federation Services[1] auf der Basis von W3C[2]-Technologien in einer realitätsnahen Produktionsumgebung
- Authentifizierung über Gaia-X Identity & Trust mittels Decentralized Identifiers (DID) und Verifiable Credentials (VC)
- Auffindbarkeit und Nutzbarkeit von Daten erhöhen (Gaia-X Federated Catalogue & AAS Registry)

Der Use Case „Collaborative Condition Monitoring“ (CCM) beschäftigt sich mit der Erhebung und multilateralen Teilung und Nutzung von Betriebsdaten u. a. zur Optimierung der Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Maschinen sowie deren Komponenten in einem Wertschöpfungsnetzwerk bestehend aus

[1] Gaia-X Federation Services - www.gxfs.de
[2] World Wide Web Consortium (W3C) - www.w3.org

Industrial Digital Twin Association e.V.
Lyoner Straße 18 — 60528 Frankfurt am Main
Telefon +49 69 6603 1939
E-Mail info@idtwin.org
www.industrialdigitaltwin.org

Komponentenhersteller, Maschinenhersteller und Maschinenbetreiber. Maschinen beinhalten typischerweise unterschiedliche Komponenten von unterschiedlichen Herstellern. Eine der Herausforderungen besteht darin, die im Betrieb befindlichen Komponenten im IIoT zu finden, sowie einfach und sicher auf deren erzeugte Daten zugreifen zu können.

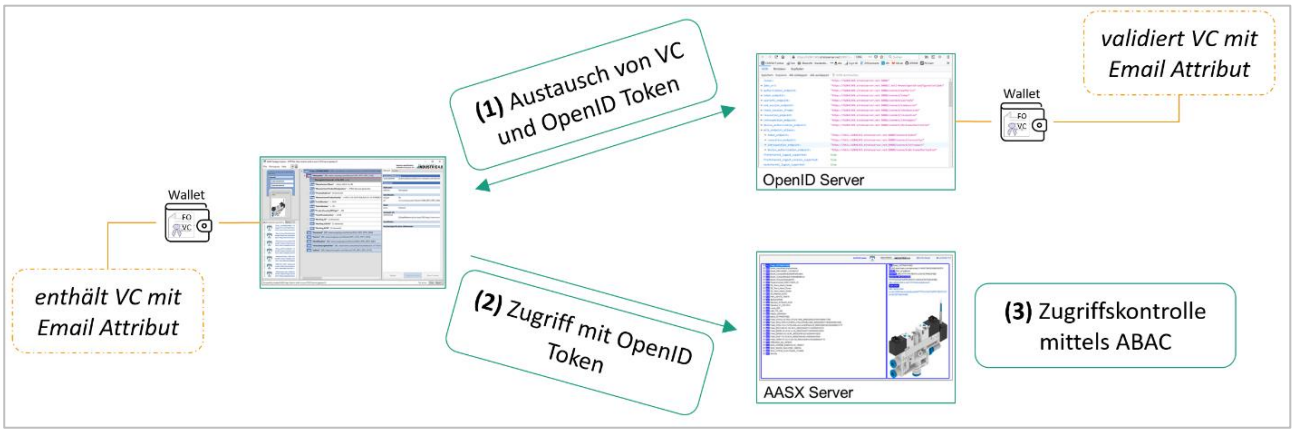
AAS ermöglicht den herstellerübergreifenden Datenaustausch und verringert Data Engineering Aufwände

Die im Betrieb befindliche Produktvielfalt führt zu einer hohen Heterogenität in Bezug auf Kommunikationstechnologien und Informationsmodelle. Damit einher gehen hohen Aufwände für das sogenannte Data Engineering (Datenintegration, Datenverständnis aufbauen, Datenvorverarbeitung, usw.). Die Verwaltungsschale (AAS) verringert diese Aufwände: Als standardisierte Industrie-4.0-Schnittstelle ermöglicht sie die einfache Datenintegration (z. B. via REST API) und als standardisiertes Industrie-4.0-Informationsmodell bietet sie die Möglichkeit Betriebsdaten semantisch zu annotieren und maschineninterpretierbar zu machen. So werden neue Servies wie z.B. KI-Lösungen in die Lage versetzt Datenquellen automatisch mit den passenden Services zu verbinden.

GAIA-X Federation Services ermöglichen einen vertrauenswürdigen Datenraum für Industrie 4.0

Neben der Grundvoraussetzung der Interoperabilität mittels Verwaltungsschale (AAS), basiert der multilaterale Datenaustausch auf einem vertrauenswürdigen Datenraum. Die Gaia-X Federation Services beschreiben einen Werkzeugkasten bestehend aus den Bereichen „Identity & Trust“, „Federated Catalogue“, „Sovereign Data Exchange“ und „Compliance“, um Vertrauen und Interoperabilität aufzubauen und sicherzustellen, dass die Teilnehmer die Souveränität über ihre Daten behalten. Sie bilden die Basis für den Datenraum Industrie 4.0. Im Bereich „Identity & Trust“ setzt CCM bspw. auf Self Sovereign Identities (SSI)[3] und den Trust over IP (ToIP)[4] Stack. Die Zugriffskontrolle nutzt Attribute aus sogenannten *Verifiable Credentials*, die dezentral und souverän von den beteiligten Parteien im Wertschöpfungsnetzwerk ausgestellt und verifiziert werden können. Dadurch können neuartige Attribute einbezogen werden, die bisher nicht mit dem X.509-Standard abbildbar sind. AAS-Applikationen tauschen über sogenannte SSI Digital Wallets diese Informationen aus. Es ist sogar denkbar, dass jedes Asset bzw. dessen AAS über ein eigenes Wallet verfügt, um benötigte Nachweise und weitere Attribute zu halten, auszustellen oder zu verifizieren. Grundvoraussetzung ist nur eine Anbindung an eine entsprechenden SSI Digital Wallet. Um historisierte Daten performant, nachhaltig und interoperabel als CSV-Datei austauschen zu können, definiert ein zugeschnittenes Submodell wichtige, semantische Anreicherungen, um implizite Interpretationen auszuschließen und ein explizites Mapping zwischen operativen Daten und Spalteneinträgen zu definieren. Die AAS Registry ist ein weiterer Baustein, der das Auffinden von Verwaltungsschalen ermöglicht. Konzeptionell wird aber auch der Gaia-X Federated Catalogue betrachtet, der als ein noch mächtigeres Werkzeug komplexe Abfragen erlaubt.

[3] Self-Sovereign Identity (SSI) - de.wikipedia.org/wiki/Selbstbestimmte_Identität
[4] Trust over IP (ToIP) - trustoverip.org



Zugriffskontrolle mit Nutzung von SSI Technologie bei bestehender OpenID Authentifizierungsinfrastuktur
Der OpenID Server kann überprüfen, ob das VC vom Komponentenhersteller ausgestellt und nicht verändert wurde.