

**AMiDS**

Austrian Manufacturing Innovation Data Space

**PilotLin-X & ResearchLin-X  
AMiDS Innovation Day**

**Graz  
23.10.2025**



24.10.2025

## AMiDS Innovation Day Graz, 23.10.2025

		Topic	Referent/in
09:00	-	09:05 Begrüßung	Rudolf Pichler Franz Haas
09:05	-	09:30 Keynote:	Michael Fälbl
09:30	-	10:00 Datenraum AMiDS: Die Nutzung der Asset Admin Shell	Roman Gehrer Rainer Gerstbauer
10:00	-	10:20 Datenraum AMiDS:	Klaus Straka
10:20	-	10:45 Kaffeepause	
10:45	-	11:10 Use Case 1, Demo	Martin Schellander Matthias Pöltl
11:10	-	11:35 Use Case 2, Demo	Bernhard Caesar
11:35	-	12:00 Wrap up und Diskussion	Rudolf Pichler
12:00	-	13:00 Mittagessen und Netzwerken	
13:00	-	13:30 Überblick zur Pilotfabrik smartfactory@tugraz	Rudolf Pichler



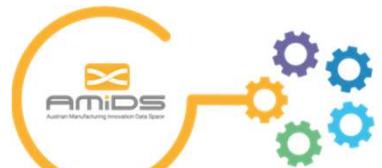
Bundesministerium  
Innovation, Mobilität  
und Infrastruktur



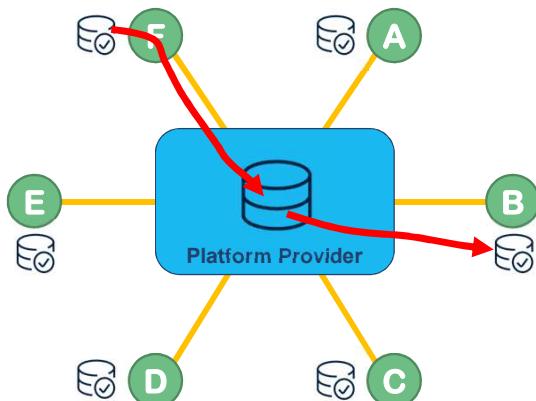
## AMiDS Konsortium



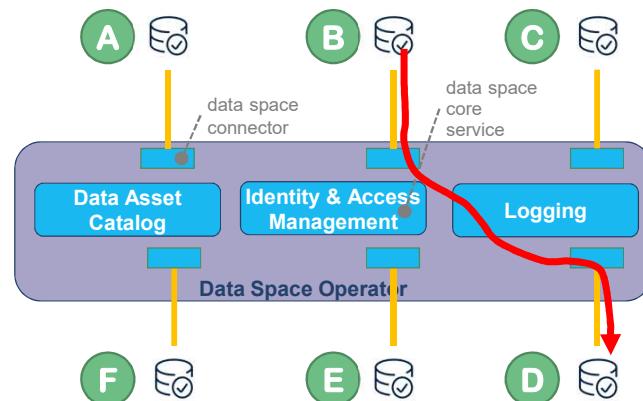
AMiDS  
Austrian Manufacturing Innovation Data Space



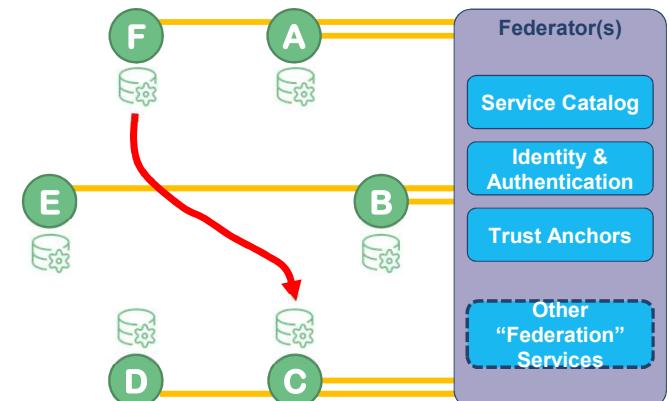
## Data Platform



## Data Space



## Data Ecosystem



# Ziele von Datenräumen



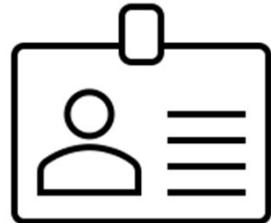
- Dezentralität
- Souveränität
- Compliance
- Automatisierbarkeit

# Gaia-X



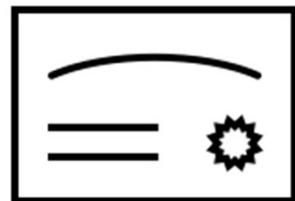
- Gaia-X ist ein **defacto Standard**.
- Ermöglicht **Interoperabilität** durch **Vertrauen** auf die **Verifizierbarkeit** der Teilnehmer und Angebote.
- Die Gaia-X AISBL stellt das notwendige Framework zur Verfügung:
  - Richtlinien
  - Software-Implementierungen für Trust, Compliance, ...

# Zentrale Komponenten



did:web

Dezentrale Identität auf Basis von DNS und SSL-Zertifikaten.

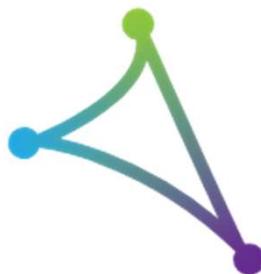


Verifiable  
Credentials

Claims, die selbst deklariert oder durch andere bestätigt werden.

z.B. Angaben zu Unternehmenssitz, Einhaltung von Richtlinien

# Ökosysteme



Projekt:



Eclipse Dataspace  
Components



**PONTUS-X**

Projekt:

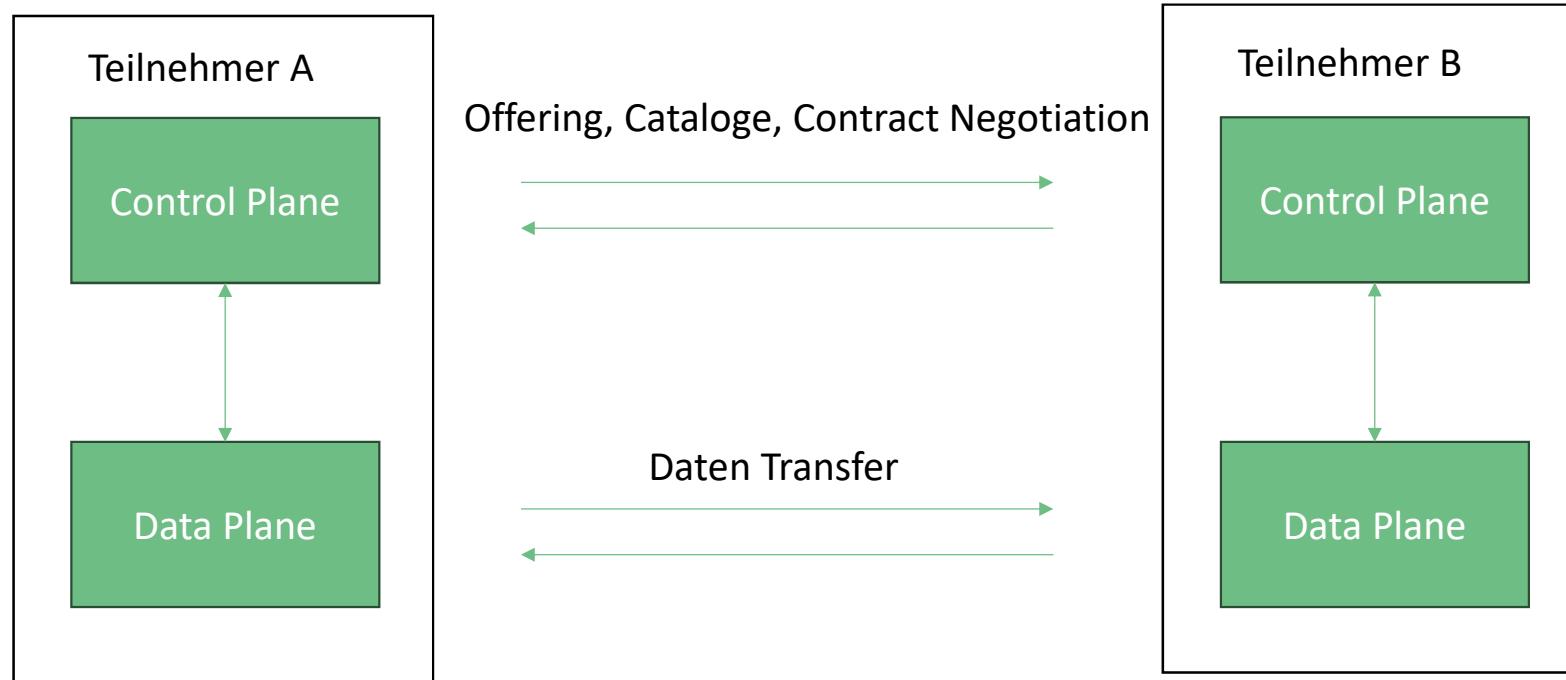


Weitere:  
Cross Federation  
Services Components



Ocean Protocol  
Ocean Enterprise

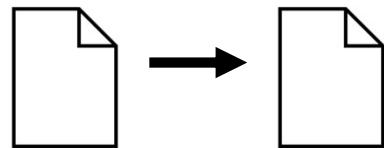
# Konzept des EDC



# Was kann ausgetauscht werden

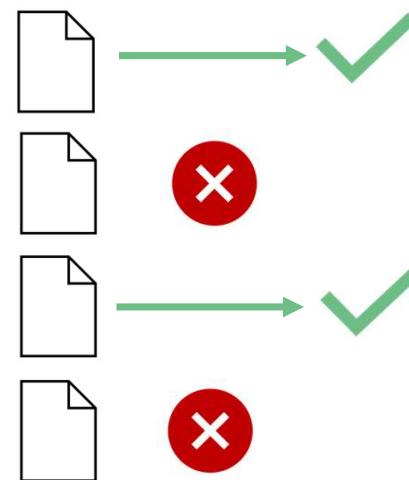


Transfer von  
einzelnen Dateien

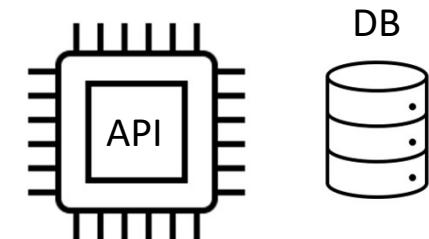


z.B. AAS Type 1

Sammlungen oder Auswahl von Datensätzen

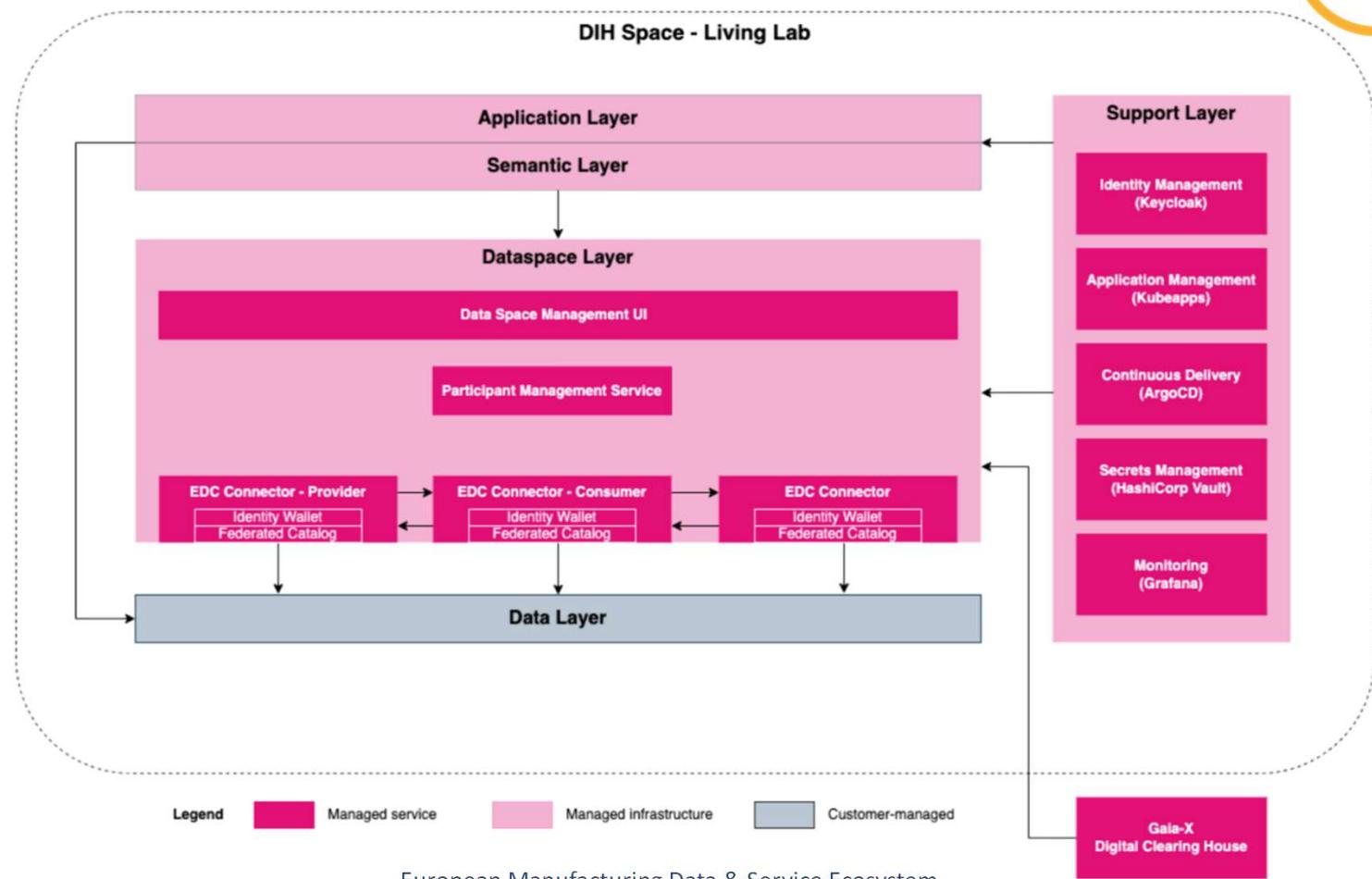


Zugang zu APIs, Datenbanken, ...

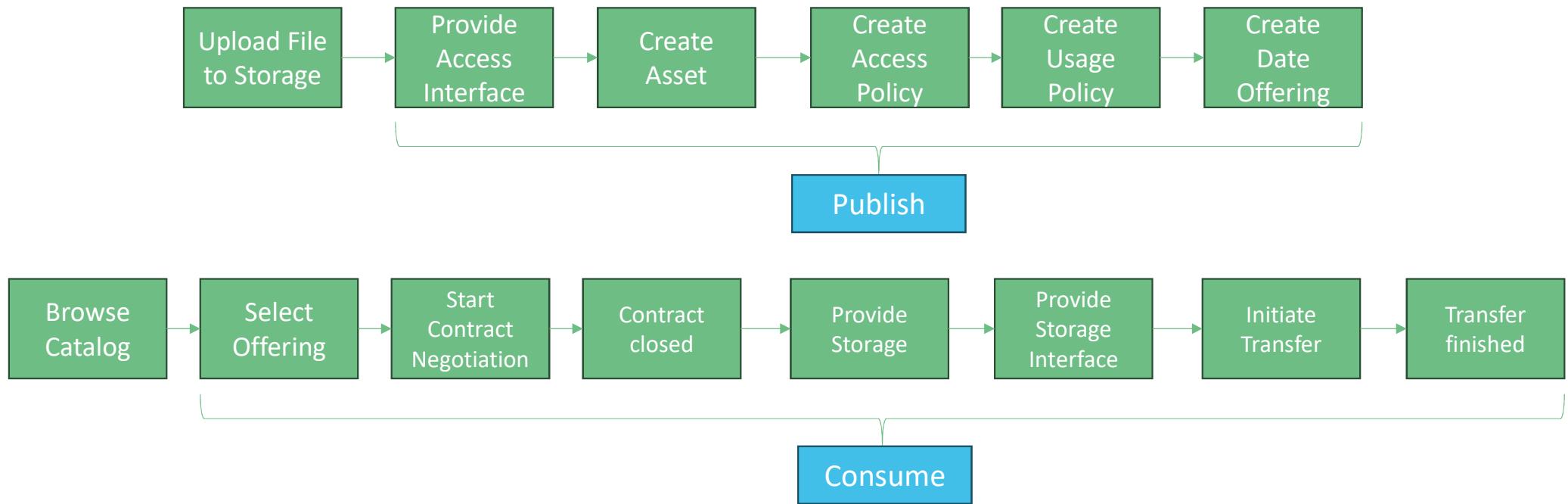


z.B. AAS Type 2

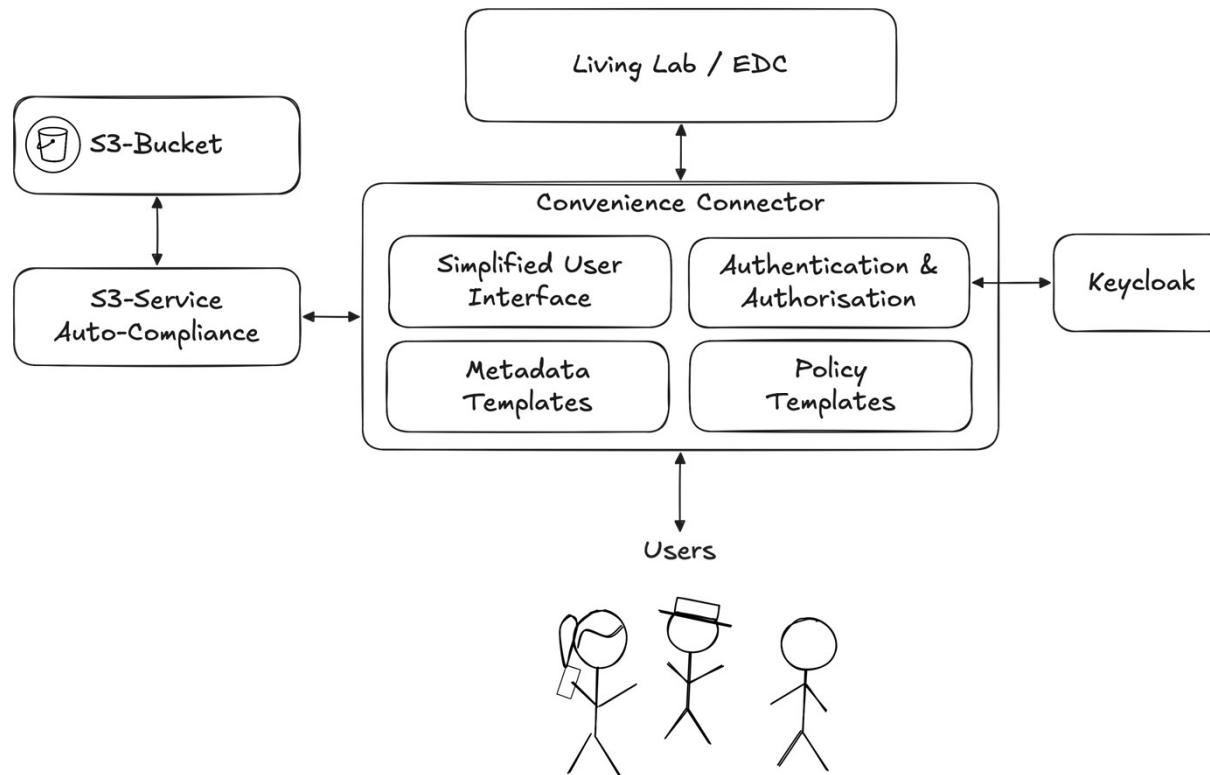
# Living Lab



# EDC Workflow



# Convenience Dataspace Connector



## bereits in Entwicklung

- vereinfachte Interfaces
- User-Authentifizierung und Autorisierung
- Storage Interface und Proxy (Bring your own)

## Künftige Features

- Automatisierte Gaia-X Compliance für EDC-Offerings
- Templates und Default Values
- Benutzerdefinierte Metadaten

# Basis für Datenaustausch im Datenraum

## Datenbereitstellung



- **Datenraum** ermöglicht sicheren Datenaustausch zwischen Stakeholdern (z. B. für Co-Design und Co-Produktion oder Digitalen Produktpass)
- **Fragestellung:** Wie können Daten standardisiert gesammelt und im Datenraum bereitgestellt werden?
  - Beispiel: Datenintegration entlang der Wertschöpfungskette in der Spritzgussdomäne

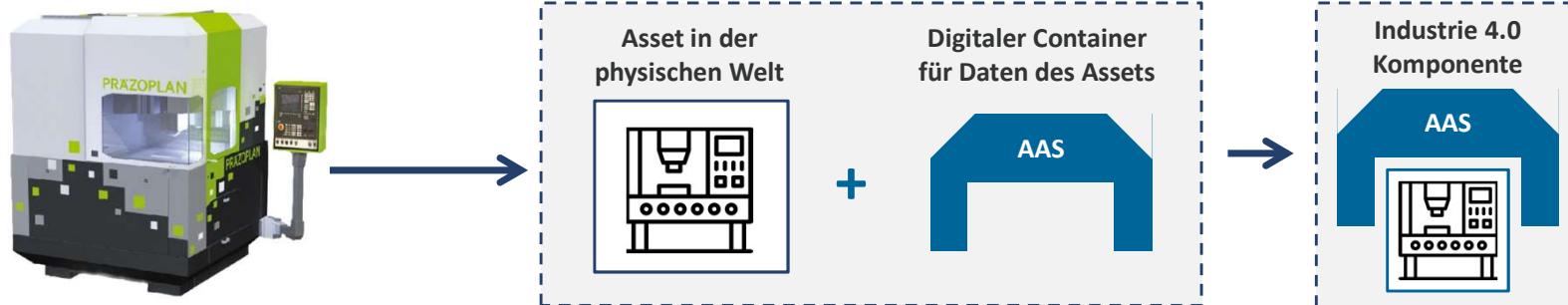


# Asset Administration Shell (AAS)

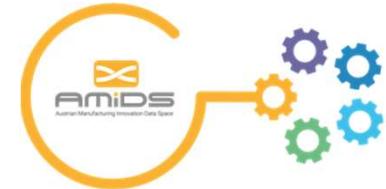


## Grundlagen

- Die AAS bietet **standardisierte Struktur und Schnittstellen**, um **Daten aufzunehmen, zu speichern und bereitzustellen**
- Die AAS fungiert als **digitaler "Container"** für **Daten des Assets (=physisches Objekt)**
- Die AAS ermöglicht somit **Interoperabilität** zwischen verschiedenen Systemen und Komponenten und bildet die Grundlage für **digitale Vernetzung**

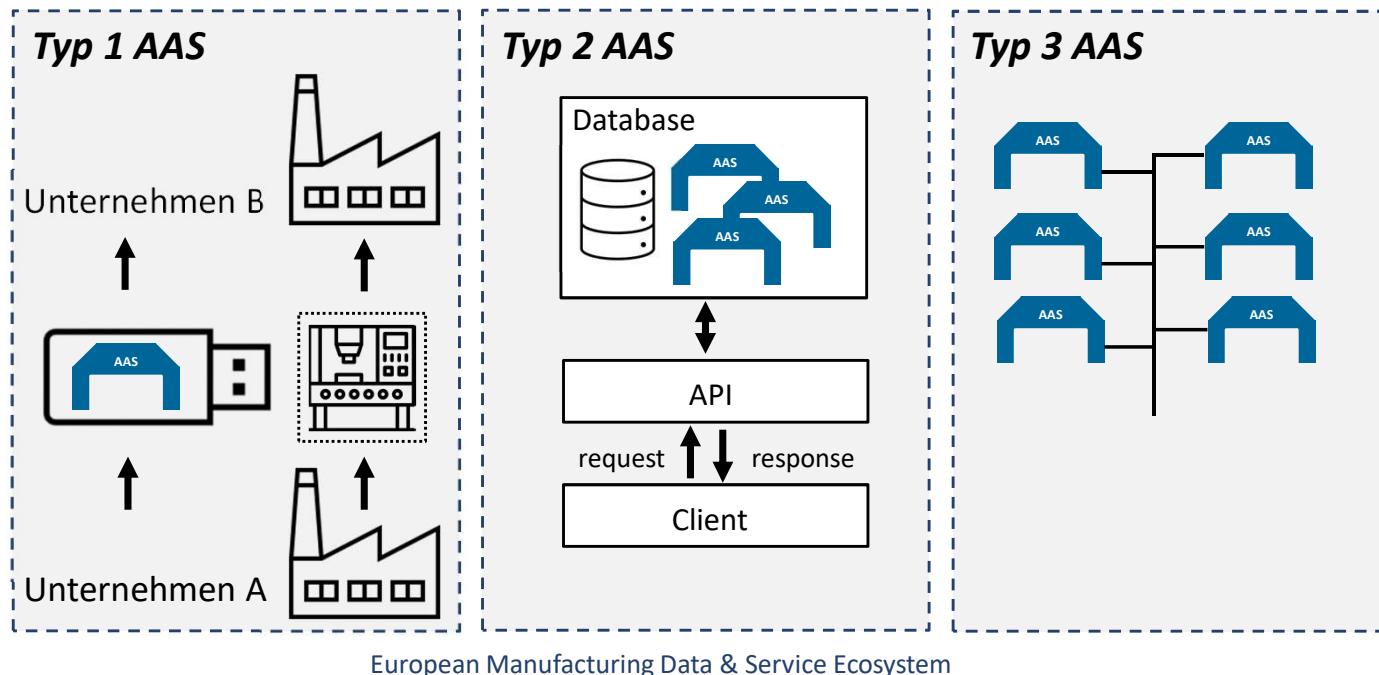


# Asset Administration Shell (AAS)



## Typen

- **Typ 1 AAS:** Eine AAS als statische Datei, z. B. im Format JSON, XML oder AASX, ohne Verbindung zum realen Asset
- **Typ 2 AAS:** Eine AAS, die über standardisierte Schnittstellen erreichbar ist
- **Typ 3 AAS:** Eine AAS mit direkter Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeit mit dem Asset oder anderen AASs

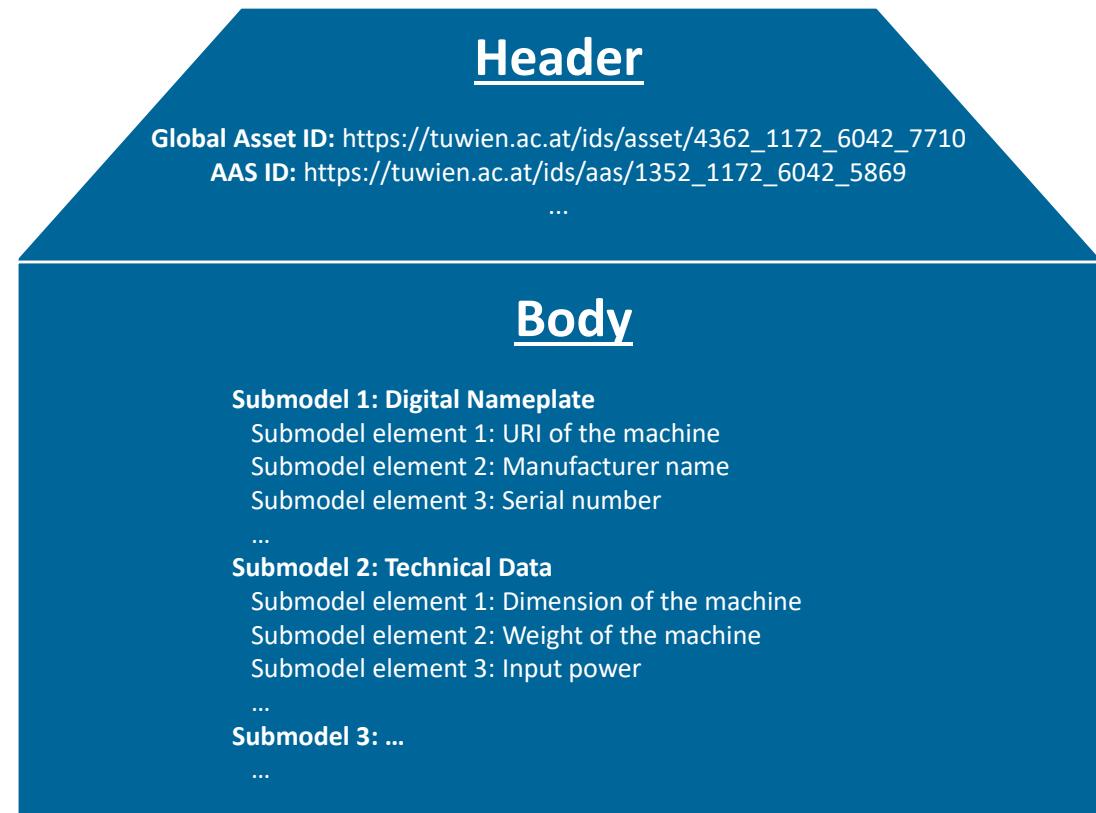
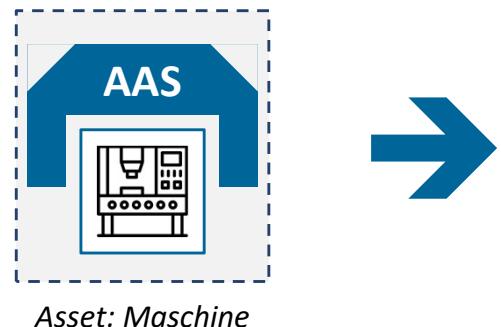


# Asset Administration Shell (AAS)



## Aufbau

- Standardisierte Struktur durch AAS-Metamodel vorgegeben
- AAS-Header
  - Eindeutige Identifikation von Asset
  - Eindeutige Identifikation von AAS
- AAS-Body
  - Kernstruktur der AAS, welche ein oder mehrere Submodelle enthält
  - Submodelle bestehen wiederum aus Submodellelementen



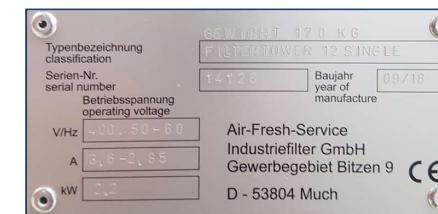
# Asset Administration Shell (AAS)

## Submodelle

- Standardisierte Submodell Templates
  - Herausgabe durch Standardisierungsgremien
  - Definierter Aufbau und Inhalt von Submodellen
- Submodelle ohne Template
  - Nicht immer stehen standardisierten Submodell für den Anwendungsfall zur Verfügung
  - Es ist möglich (bzw. oft notwendig) individuelle Submodelle zu definieren
- Concept Descriptions
  - Beschreibung von Datenfeldern mit Concept Descriptions aus standardisierten Dictionaries (z. B. ECLASS)
  - Stellen sicher, dass Daten semantisch eindeutige sind
  - Grundlage für Interoperabilität



IDTA: Momentan ca. 100 standardisierte Submodell-Templates

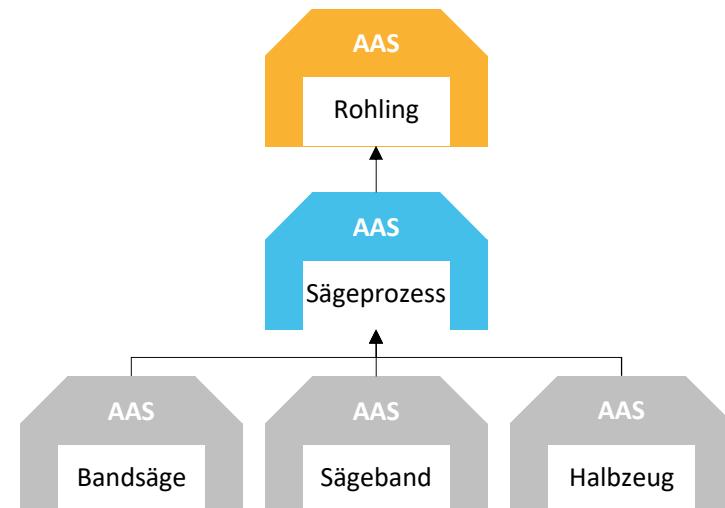
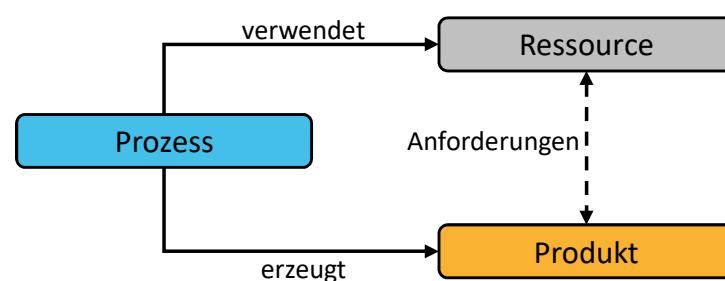


# Asset Administration Shell (AAS)

Anwendung: Product Carbon Footprint für Produkt eines Fertigungsprozesses



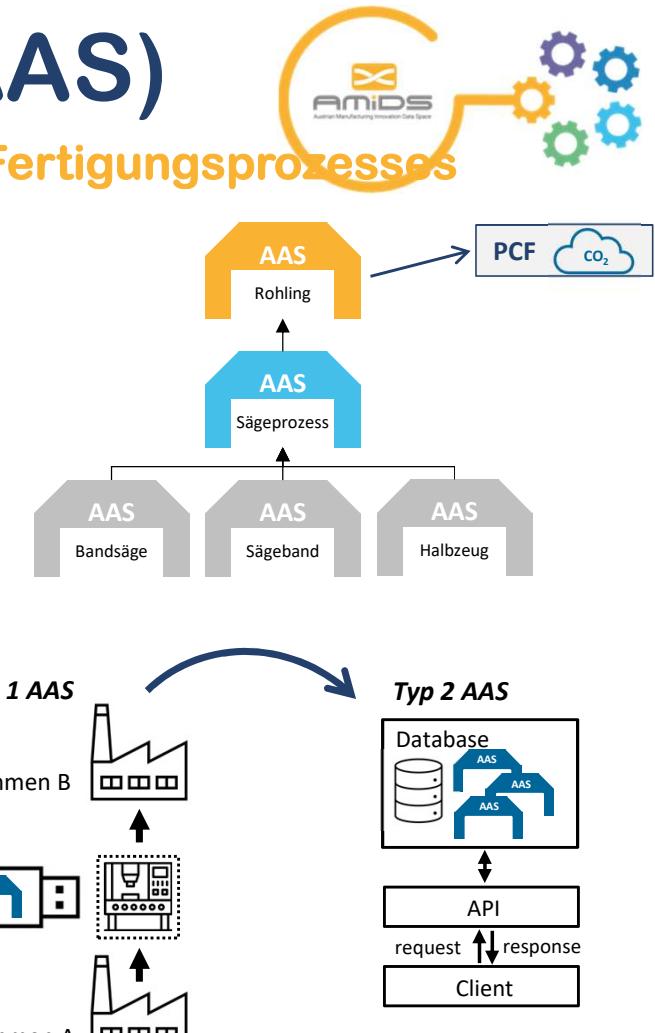
- Betrachtung eines Sägeprozesses: Ein Element von einer Stange aus Werkzeugstahl wird mit einer Bandsäge abgeschnitten
- Festlegung der Systemgrenzen für den Fertigungsprozess
- Modellierung des Sägeprozesses als PPR-Modell und Überführung in AAS-Framework



# Asset Administration Shell (AAS)

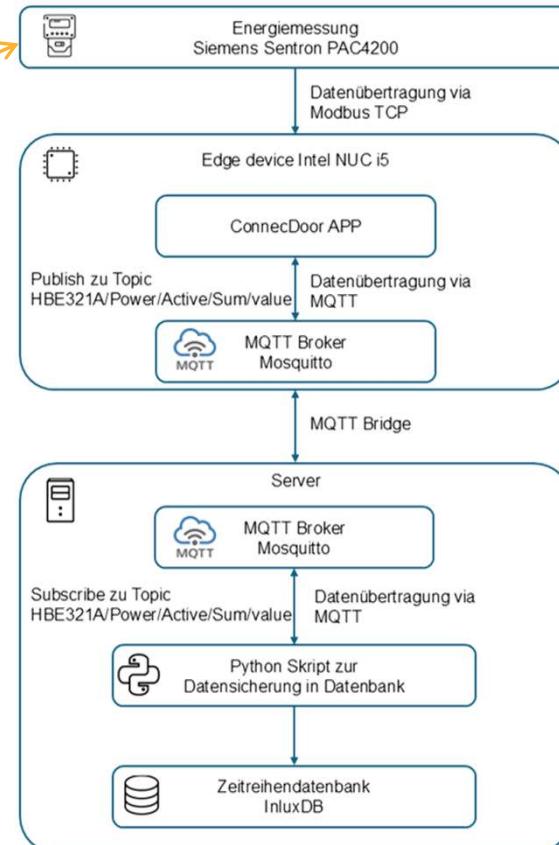
## Anwendung: Product Carbon Footprint für Produkt eines Fertigungsprozesses

- Notwendige Daten für die Berechnung des PCF des Produkts des Sägeprozesses:
  - Ressourcen: PCFs der einzelnen Ressourcen
  - Sägeprozess: Die für den Prozess benötigte Leistung der Bandsäge und die Prozessdauer
- Initialer Schritt:
  - AASs werden auf Server gehostet und sind damit über REST-Schnittstellen standardisiert erreichbar (Auslesen und Übertragen von Daten in AASs möglich)



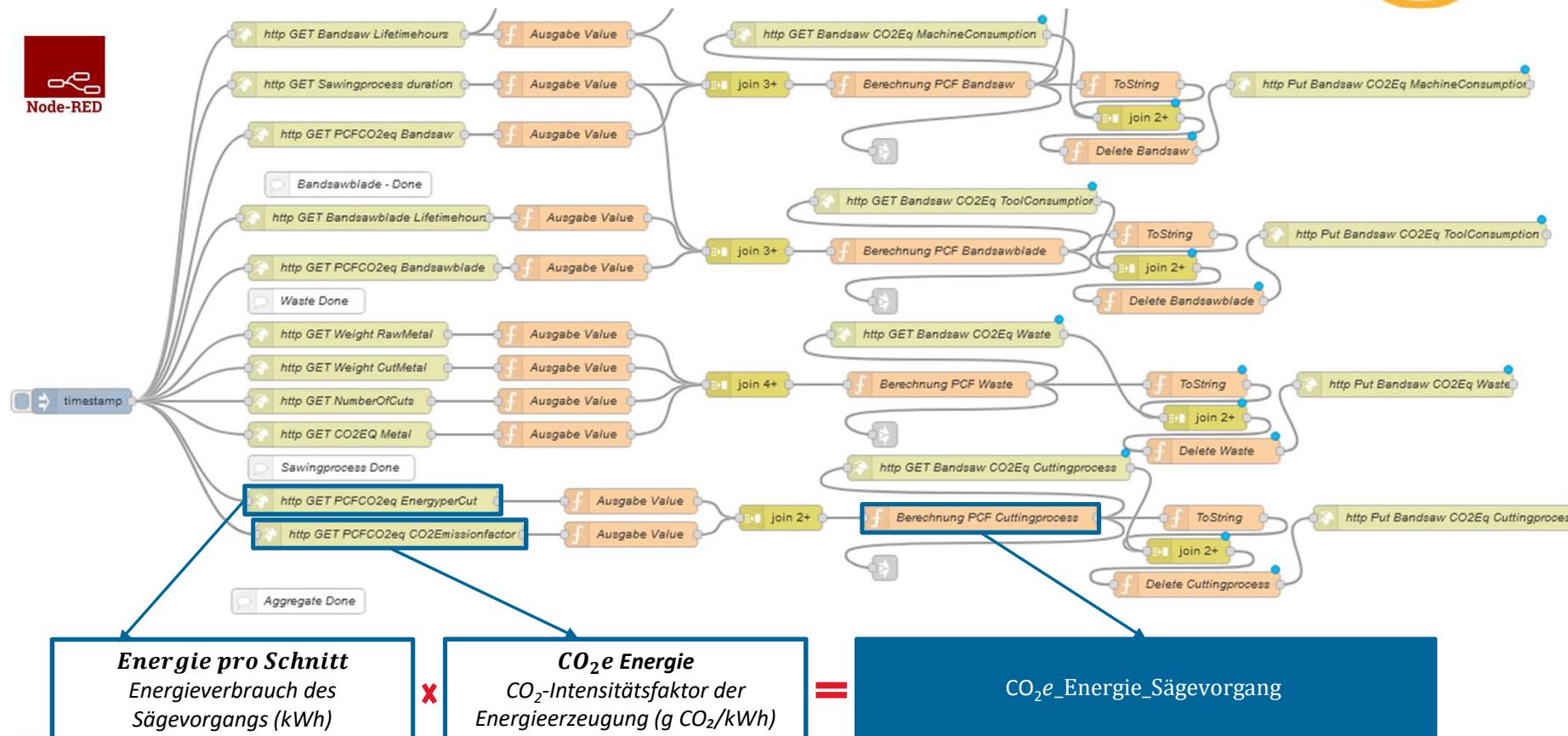
# Datenerfassung Sägeprozess

## Messung der benötigten Leistung für den Sägeprozess

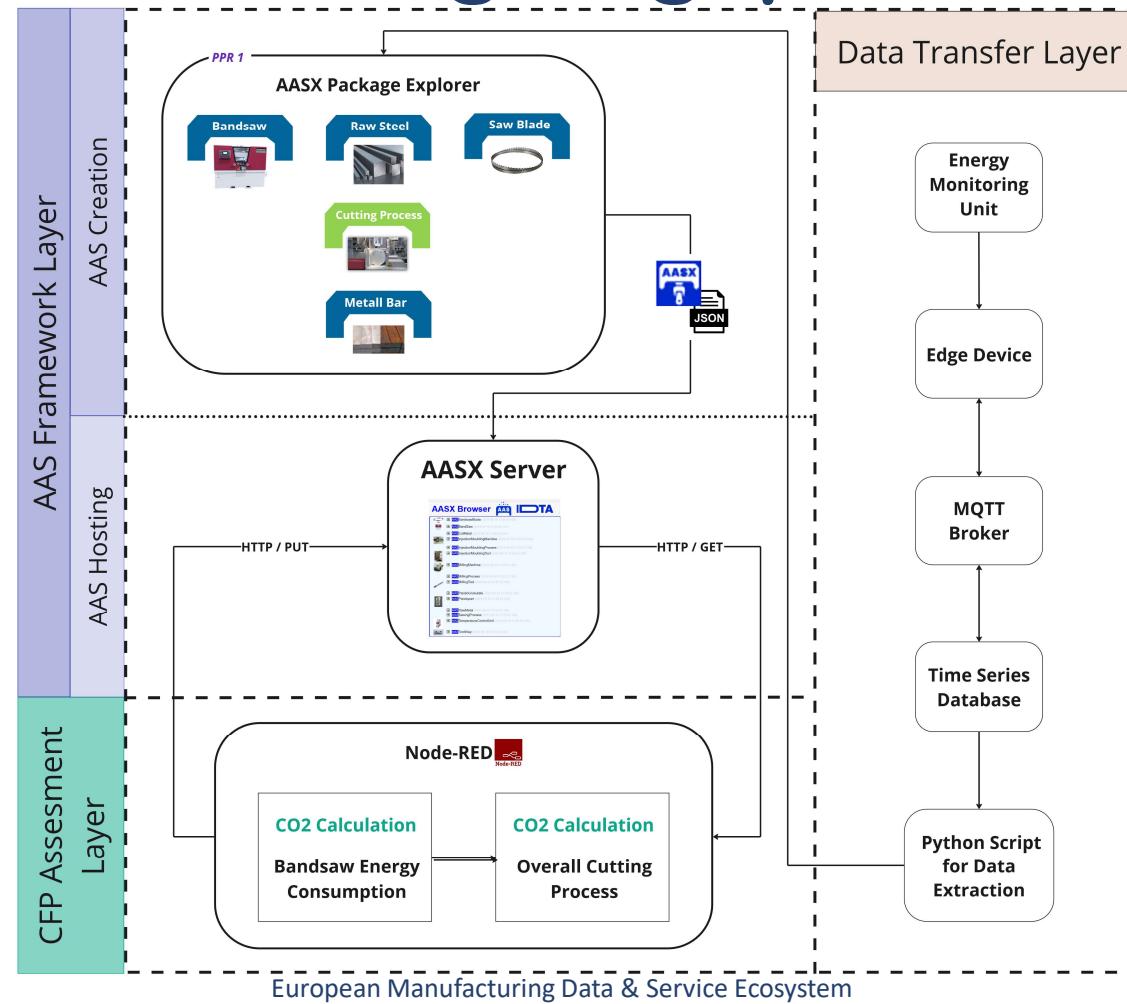
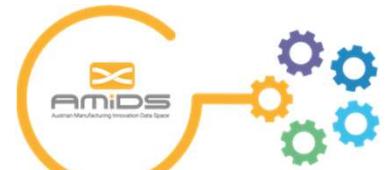


- Erfassung der Leistungsdaten am Messgerät
  - Energiemessgerät erfasst Daten und überträgt sie per Modbus TCP an das Edge Device.
- Verarbeitung der Daten am Edge Device
  - Wandelt Modbus-Daten um und sendet sie an den lokalen MQTT-Broker.
- Datenübertragung zum Server mit Router
  - Mittels MQTT-Bridge werden Daten vom Edge-Broker zum zentralen Broker auf dem Server übertragen.
- Datenbankanbindung
  - Ein Skript abonniert das MQTT-Topic und speichert die Daten in einer Zeitreihendatenbank.

# PCF-Berechnungslogik (Node-RED)

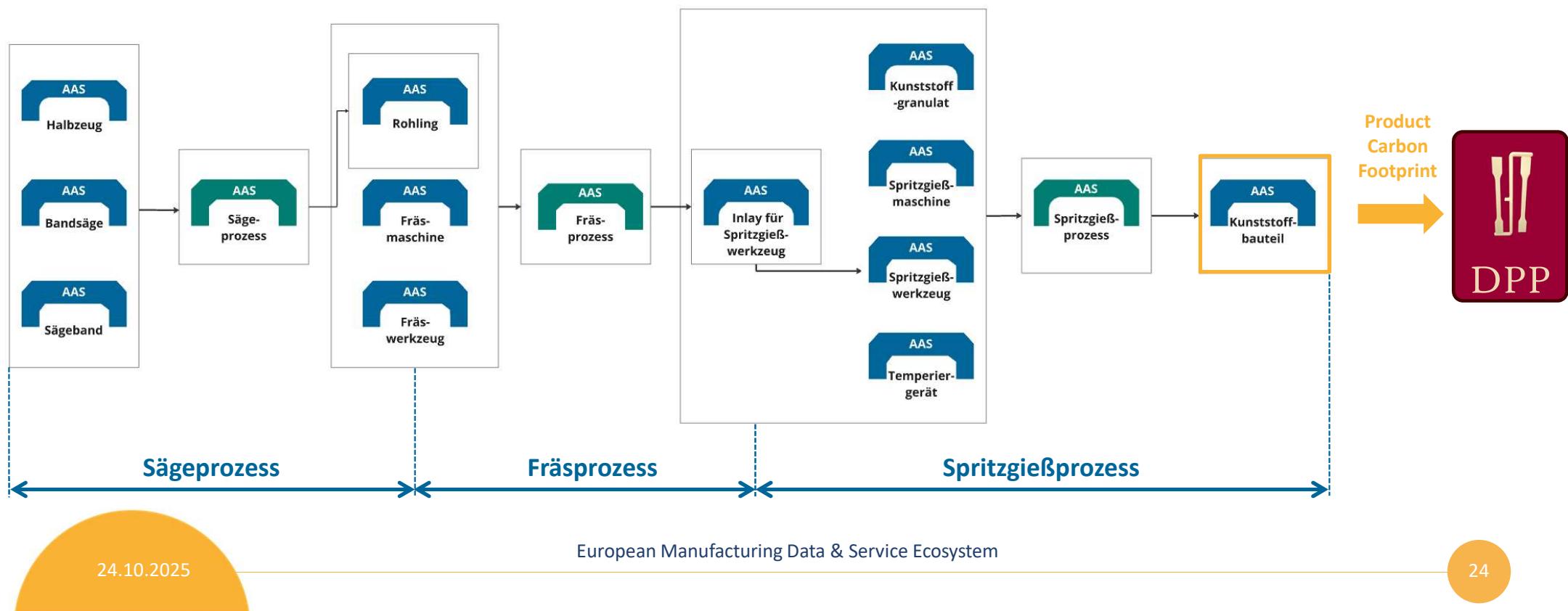


# Zusammenfassung Sägeprozess



# Wertschöpfungskette

Prozesse entlang der Wertschöpfungskette

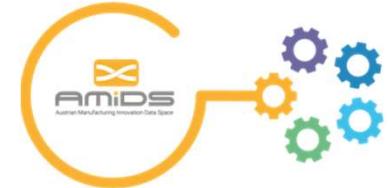


# Warum Verwaltungsschalen der Schlüssel zur digitalen Fabrik sind



- **Interoperabilität über Systemgrenzen hinweg**  
Maschinen & IT-Systeme verstehen die gleichen Strukturen
- **Modularer Aufbau = hohe Wiederverwendbarkeit**  
Submodelle können kombiniert, erweitert oder ausgetauscht werden
- **Transparenz & Nachvollziehbarkeit**  
Vollständige Dokumentation eines Assets für Audit & Monitoring
- **Automatisierung & Digitalisierung**  
Ermöglicht autonome Prozesse, z. B. Predictive Maintenance
- **Standardisierung & Skalierbarkeit**  
Industrieübergreifender Einsatz durch offene Spezifikationen

# Datenräume & Verwaltungsschalen – das perfekte Zusammenspiel für Industrie 4.0 Ökosystem



## Datenräume

- Infrastruktur für Datenaustausch
- Ermöglichen sicheren, souveränen Datenaustausch zwischen Organisationen
- Bieten Infrastruktur für Zugriffsrechte, Nutzungsrichtlinien & Interoperabilität
- Beispiel: Catena-X, Fluid 4.0, Manufacturing-X



## Verwaltungsschale (AAS)

- Sind die Inhaltsträger innerhalb von Datenräumen
- Stellen strukturierte, semantisch angereicherte Informationen zu Assets bereit
- Standardisiert die Datenbeschreibung
- Beispiel: Digitale Produktpässe, CO<sub>2</sub>-Footprint, Wartungsdaten

# Warum jetzt? Relevanz & Treiber



## Gesetzliche Anforderungen:

- **Digitaler Produktpass (DPP)** wird verpflichtend – z. B. durch EU-Verordnungen
- **CO<sub>2</sub>-Footprint & ESG-Reporting** erfordern transparente, interoperable Daten
- **Lieferkettengesetz & Kreislaufwirtschaftsgesetz** verlangen nachvollziehbare Produktinformationen
- AAS & Datenräume ermöglichen rechtskonforme Umsetzung durch standardisierte Datenmodelle

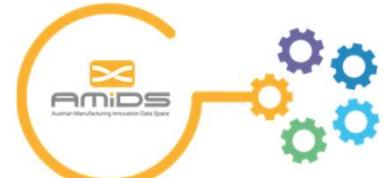
# Warum jetzt? Relevanz & Treiber

## Marktanforderungen & Wettbewerbsfähigkeit:

- Kunden fordern **transparente, digitale Produktinformationen**
- OEMs verlangen **strukturierte Datenlieferungen** von Zulieferern
- Datenräume ermöglichen **schnellen, sicheren Datenaustausch** – ohne individuelle Schnittstellen
- AAS schafft **Interoperabilität & Automatisierung** entlang der Wertschöpfungskette



# Warum jetzt? Relevanz & Treiber



## Beitrag zu Nachhaltigkeit & Kreislaufwirtschaft:

- AAS dokumentiert **Lebenszyklusdaten** von Produkten – von Herstellung bis Recycling
- Datenräume ermöglichen **übergreifende Zusammenarbeit** für Circular Economy
- Digitale Zwillinge helfen bei **Ressourceneffizienz, Wiederverwendung & CO<sub>2</sub>-Reduktion**
- Grundlage für **ökologische Innovationen** & nachhaltige Geschäftsmodelle

# Bespiel: Digitaler Produktpass (DPP)

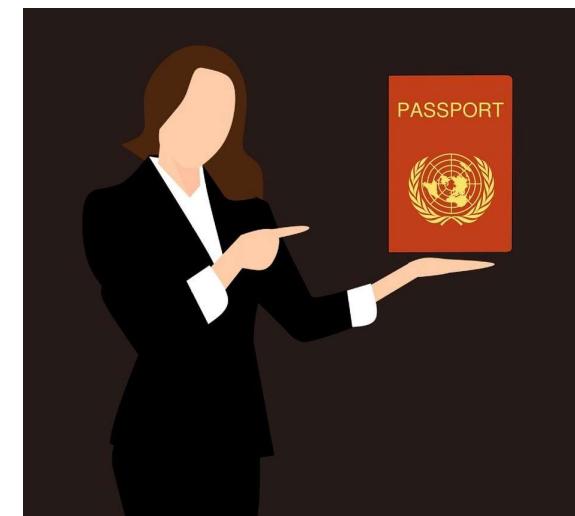


## DPP soll:

- Umfassende und leicht zugängliche Informationen über Produkte liefern
- Angaben über zur Haltbarkeit, Reparier- und Rezyklierbarkeit enthalten
- Informationen zum CO2-Fußabdruck liefern

## Ziel:

- Zugriff auf DPP mittels eindeutiger ID
- Beitrag zu fundierter Kaufentscheidung
- Effizientes Recycling und erleichtertes Lebenszyklusmanagement

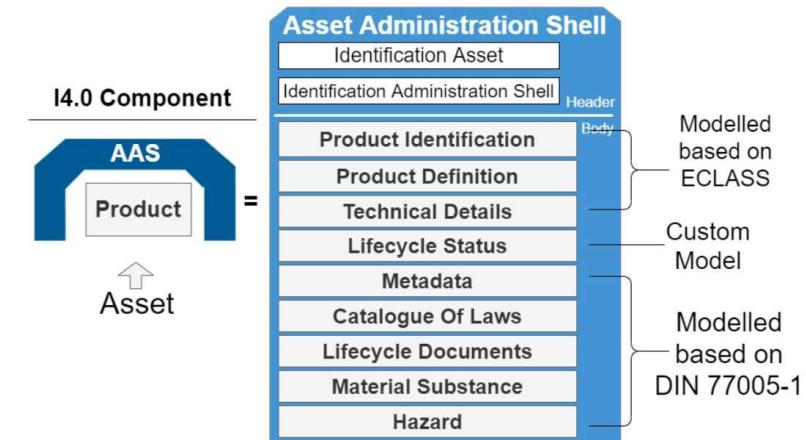


# Synergien zwischen DPP, AAS & Datenraum



## Verbessertes Datenmanagement und Interoperabilität

- AAS als standardisierter digitaler Rahmen
- Relevanten Produkt- und Anlagendaten werden innerhalb der DPP-Struktur einheitlich abgerufen und verwaltet
- Interoperabilität über Plattformen und Systemgrenzen hinweg verbessert.
- AAS ermöglicht nahtlosen Datenaustausch zwischen verschiedenen Anwendungen und Geräten
- Beteiligte haben Zugang zu konsistenten und aktuellen Informationen.



Quelle: Plociennik et al.: *Towards a Digital Lifecycle Passport for the Circular Economy*, Procedia CIRP 105 (2022) 122–127

# Synergien zwischen DPP, AAS & Datenraum



## Verbesserte Lebenszyklusverwaltung und Nachhaltigkeit

- Mit AAS-Daten angereicherter DPP bietet detaillierte Einblicke in den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Anlagen
- Die Informationen unterstützen eine bessere Entscheidungsfindung und optimieren die Wartungs- und Recyclingprozesse.
- Nutzung der von AAS und DPP bereitgestellten Daten um Nachhaltigkeit zu optimieren
- Überwachung des CO2 Fußabdrucks um gesetzliche Vorgaben einzuhalten

# Synergien zwischen DPP, AAS & Datenraum



## Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Berichterstattung

- Integration von DPP und AAS vereinfacht die Einhaltung von EU-Vorschriften
- Automatisierte Erfassung und Meldung der erforderlichen Daten
- Reduziert Verwaltungsaufwand und stellt sicher, dass die Unternehmen die gesetzlichen Standards konsequent einhalten werden.
- Bereitstellung transparenter, leicht zugänglicher Produkt- und Anlageninformationen.
- Erhöht vertrauen zwischen Unternehmen und Verbrauchern.

# Notwendige Schritte für die Umsetzung

## Nutzung standardisierter Rahmenwerke:



Implementierung des AAS-Standards für alle Anlagen, um eine einheitliche Datendarstellung und Interoperabilität zu gewährleisten.-

Produktdaten an die DPP-Anforderungen anpassen, um sicherzustellen, dass umfassende und genaue Informationen verfügbar sind.

## Investitionen in die digitale Infrastruktur:

- Entwicklung und Optimierung digitaler Plattformen zur Integration, Erstellung & Verwaltung der DPP- und AAS-Daten.
- Nutzung von fortschrittlichen Technologien wie KI und maschinelles Lernen, um die Datenverarbeitung zu automatisieren und Erkenntnisse zu gewinnen.

# Notwendige Schritte für die Umsetzung



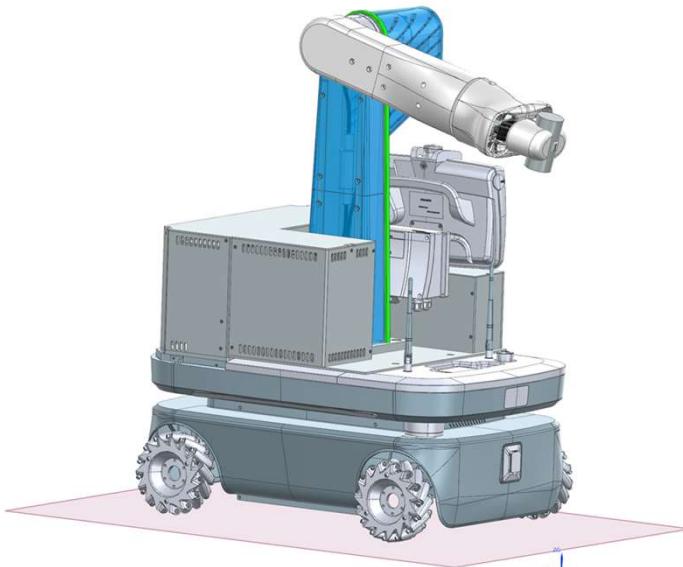
## Schulung und Bewusstseinsbildung:

- Schulung von Mitarbeitern und Interessengruppen über die Vorteile und den Einsatz von DPP und AAS.
- Förderung einer Kultur der Transparenz und Nachhaltigkeit innerhalb der Organisation.

## Zusammenarbeit mit Industriepartnern:

- Mitarbeit in Branchenkonsortien und Standardisierungsgremien, um über bewährte Verfahren und regulatorische Entwicklungen auf dem Laufenden zu bleiben.
- Zusammenarbeit mit Technologieanbietern, um eine nahtlose Integration von DPP und AAS in bestehende Systeme zu gewährleisten.

## Use Case 1: Co-Design & Co-Produktion eines Mobilen Manipulators

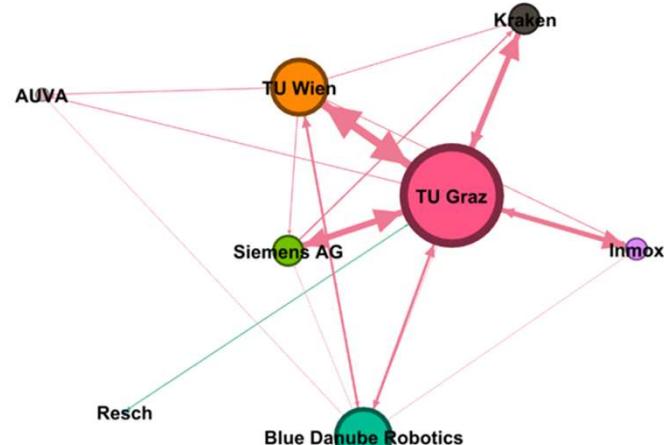


**Ziel: Erkennen, Erfassen und Systematisieren von typischen Mustern im Rahmen des Informationsaustauschs eines realen, betriebsübergreifenden Innovationsprozesses.**  
Es geht dabei insbesondere um:

- Informationsbedarfe
- Informationstypen
- Häufigkeiten des Austauschs
- Schwierigkeiten im Austausch
- Sichtbare Verbesserungspotentiale

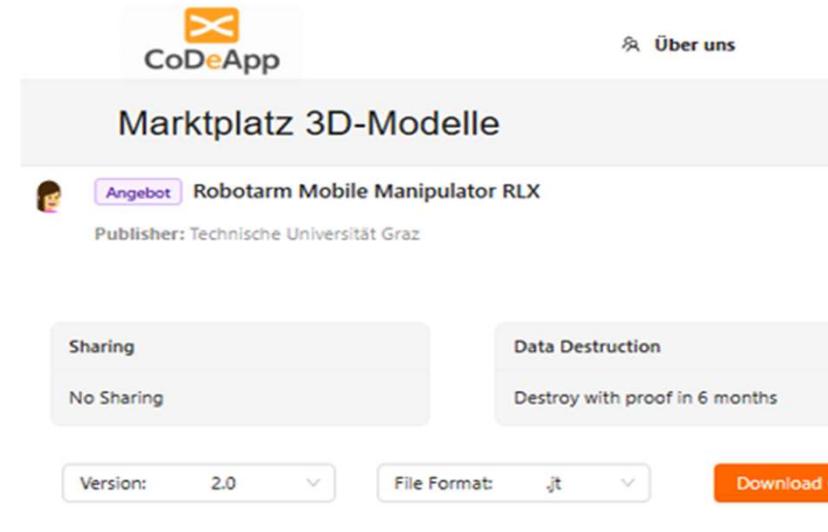
## Use Case 1: Co-Design & Co-Produktion eines Mobilen Manipulators

### Sozio-Graph: KIP-File



24.10.2025

### Souveräner Datenaustausch: CoDeApp



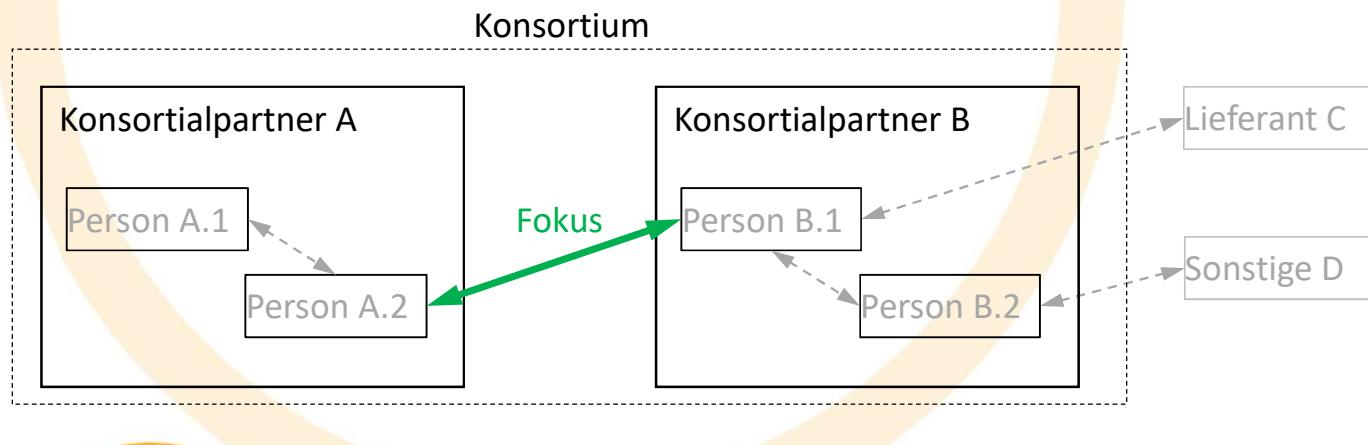
37

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)



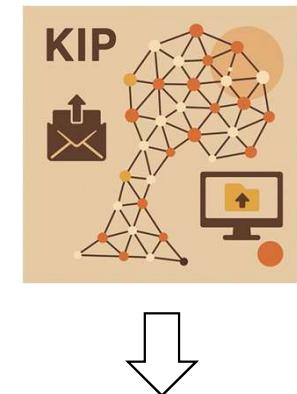
## Methode und Fokus

Erfassung von **Metadaten** jener Kommunikation betreffend **MM**, welche über Unternehmensgrenzen hinweg zwischen den **Konsortialpartnern** erfolgte.



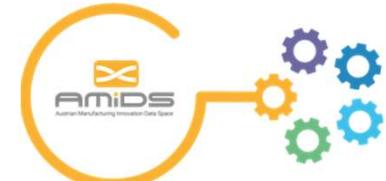
24.10.2025

Fokus:  
E-Mails & Sharepoint Uploads



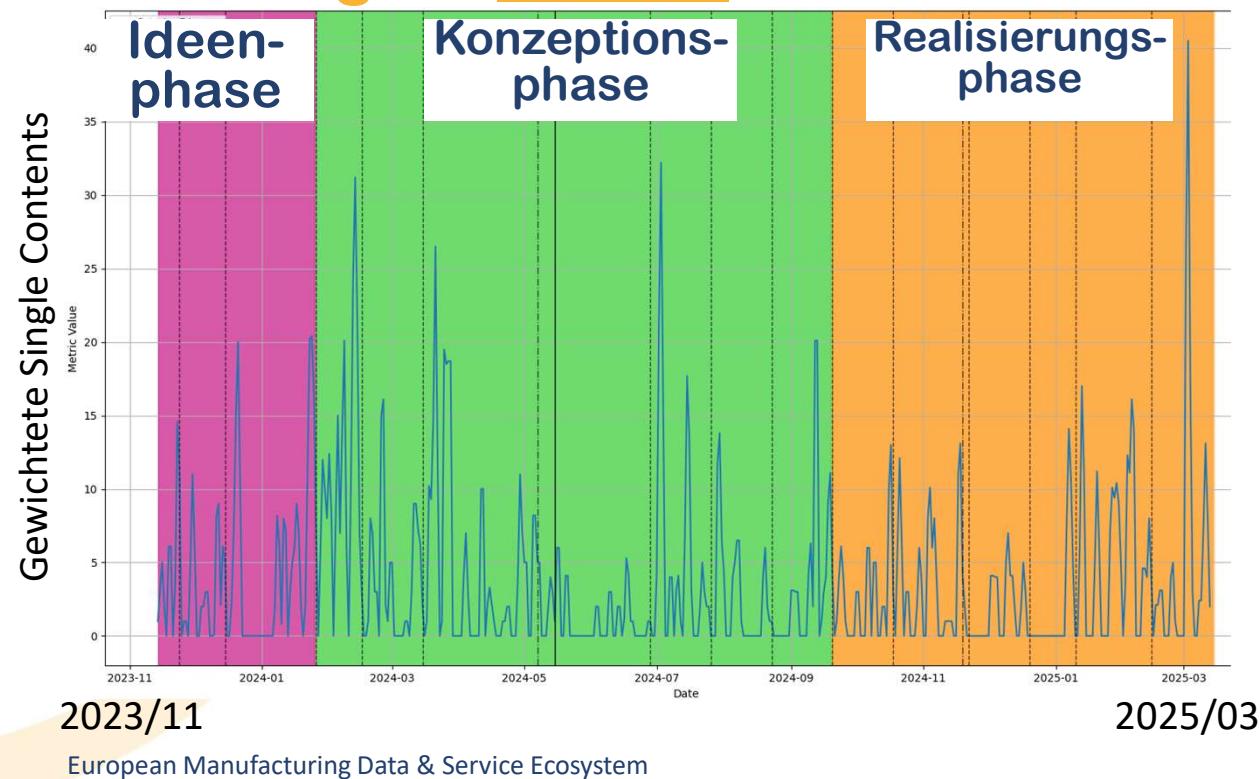
38

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)



## Zeitraum der Datenerfassung für E-Mails

Begriff:  
„Single Content“ (SC)



# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

## E-Mail → „Single Content“ (SC)

- 1:n Beziehung
- 629 E-Mails → 764 Single Contents (d.h. ca. Ø 1,21 SC pro E-Mail)

Meta-Daten (Kontext):	organisatorisch	technisch	wirtschaftlich	rechtlich	Summe	
Design	68	90	6	2	166	22%
Sonstiges	120	26	8	1	155	20%
Safety	101	37	0	6	144	19%
Bewegungsfunktionalität	45	56	7	3	111	15%
Sensorik	33	53	0	0	86	11%
Simulation	44	24	1	1	70	9%
Stromversorgung	4	14	1	0	19	2%
Lizenzen	9	4	0	0	13	2%
Summe	<b>424</b> 55%	<b>304</b> 40%	<b>23</b> 3%	<b>13</b> 2%	<b>764</b> <u>Single Contents insg.</u>	



*z.B. „Die Datei muss  
nachweislich binnen  
6 Monaten gelöscht werden.“*

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

## Anforderungen an den Datenraum



### ANF-1: Standardisierte Weitergaberegeln (Policy-Baukasten)

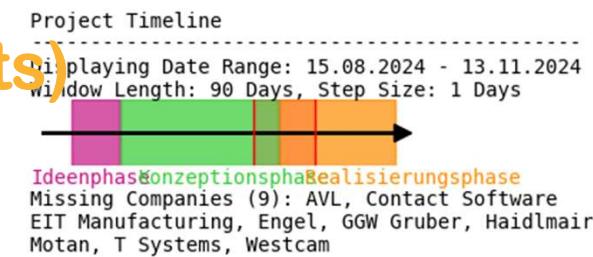
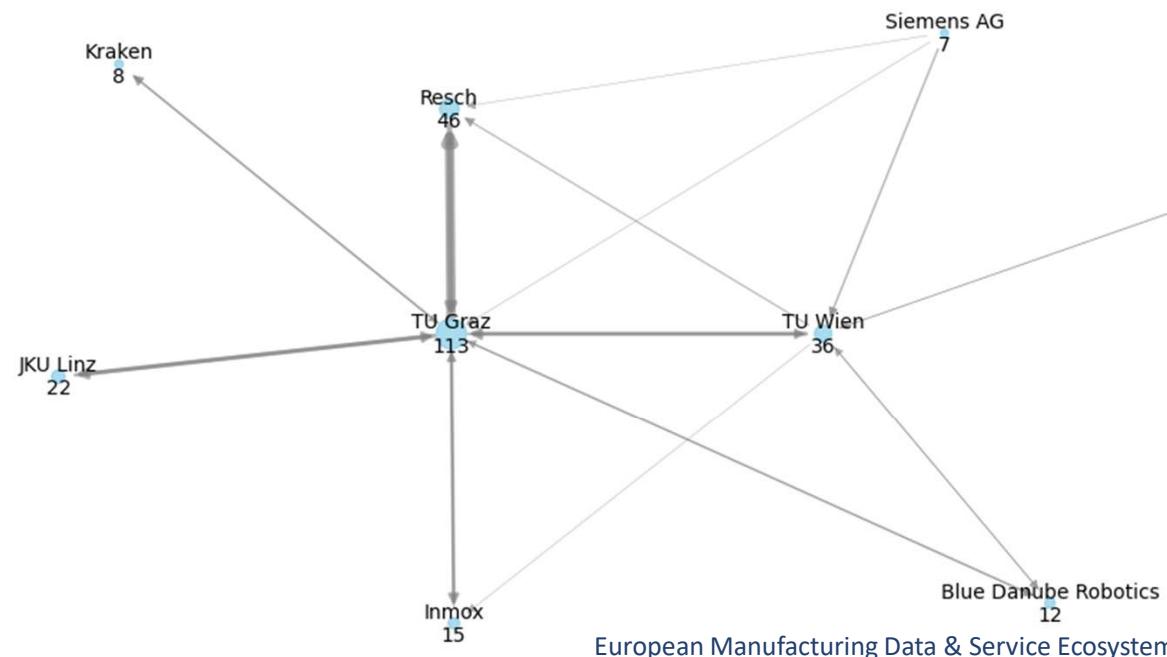
Rechtliche Hinweise zur Datenverwendung über wiederverwendbare, aufwandsarm auswählbare Policy-Bausteine.

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

ResearchLin-X Use-Case 1 Overall Collected Data: 2023-11-14 to 2025-03-14



## Soziograph (Gewichtete Single Contents)



**Koordinatoren:**  
TU Graz, TU Wien, Siemens AG

**Beitragende:**  
Blue Danube Robotics GmbH, AUVA, Inmox GmbH, Kraken GmbH, JKU Linz, Resch GmbH

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

## Anforderungen an den Datenraum



### ANF-1: Standardisierte Weitergaberegeln (Policy-Baukasten)

Rechtliche Hinweise zur Datenverwendung über wiederverwendbare, aufwandsarm auswählbare Policy-Bausteine.

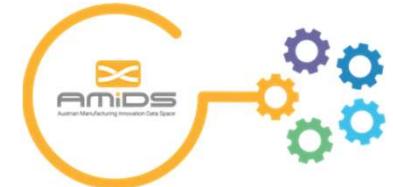
### ANF-2: Einfaches Onboarding

Auch selten mitwirkende oder temporäre Partner sollen ohne großen Aufwand integriert werden können.

### ANF-3: Ausfallsicherheit ohne neue Verträge

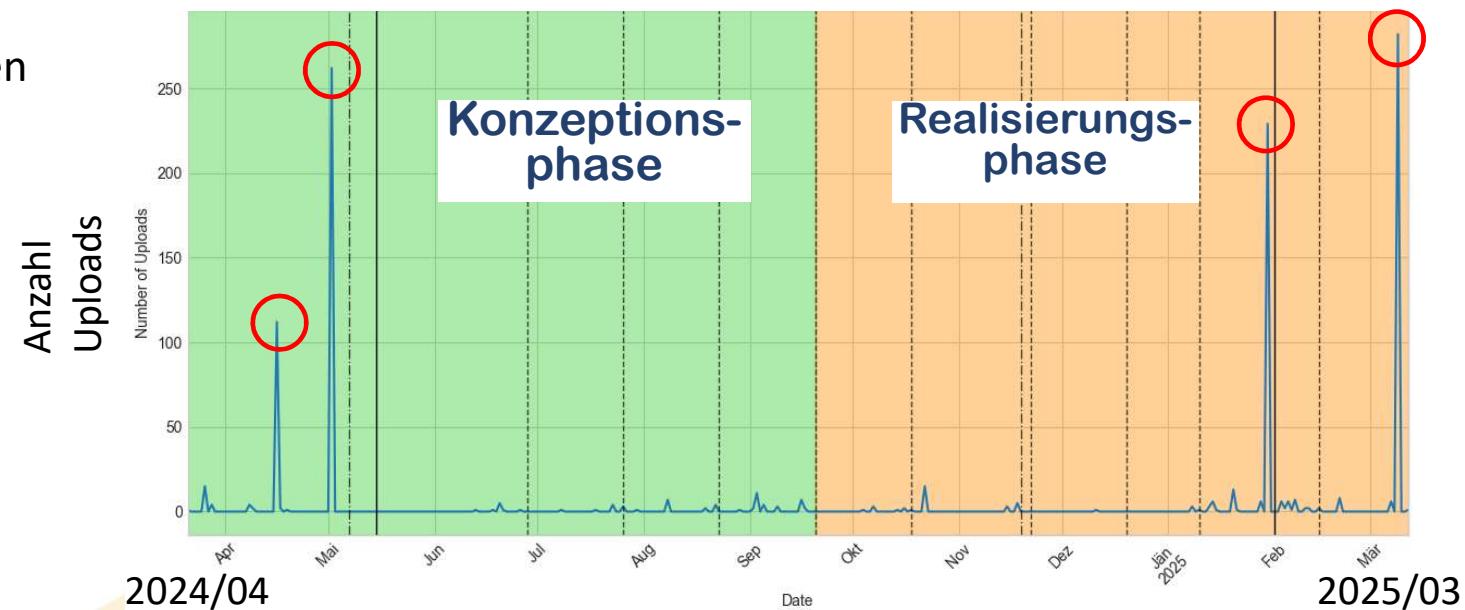
Datenzugriff soll auch bei Ausfall zentraler Akteure ohne neue Verträge möglich bleiben.

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)



## Zeitraum der Datenerfassung für File Uploads (Sharepoint)

- Insg. 1085 Files
- 885 Files an 4 „starken“ Tagen



# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

## Anforderungen an den Datenraum



### ANF-1: Standardisierte Weitergaberegeln (Policy-Baukasten)

Rechtliche Hinweise zur Datenverwendung über wiederverwendbare, aufwandsarm auswählbare Policy-Bausteine.

### ANF-2: Einfaches Onboarding

Auch selten mitwirkende oder temporäre Partner sollen ohne großen Aufwand integriert werden können.

### ANF-3: Ausfallsicherheit ohne neue Verträge

Datenzugriff soll auch bei Ausfall zentraler Akteure ohne neue Verträge möglich bleiben.

### ANF-4: Datenaktualität, Ausfallsicherheit bei Abwesenheiten

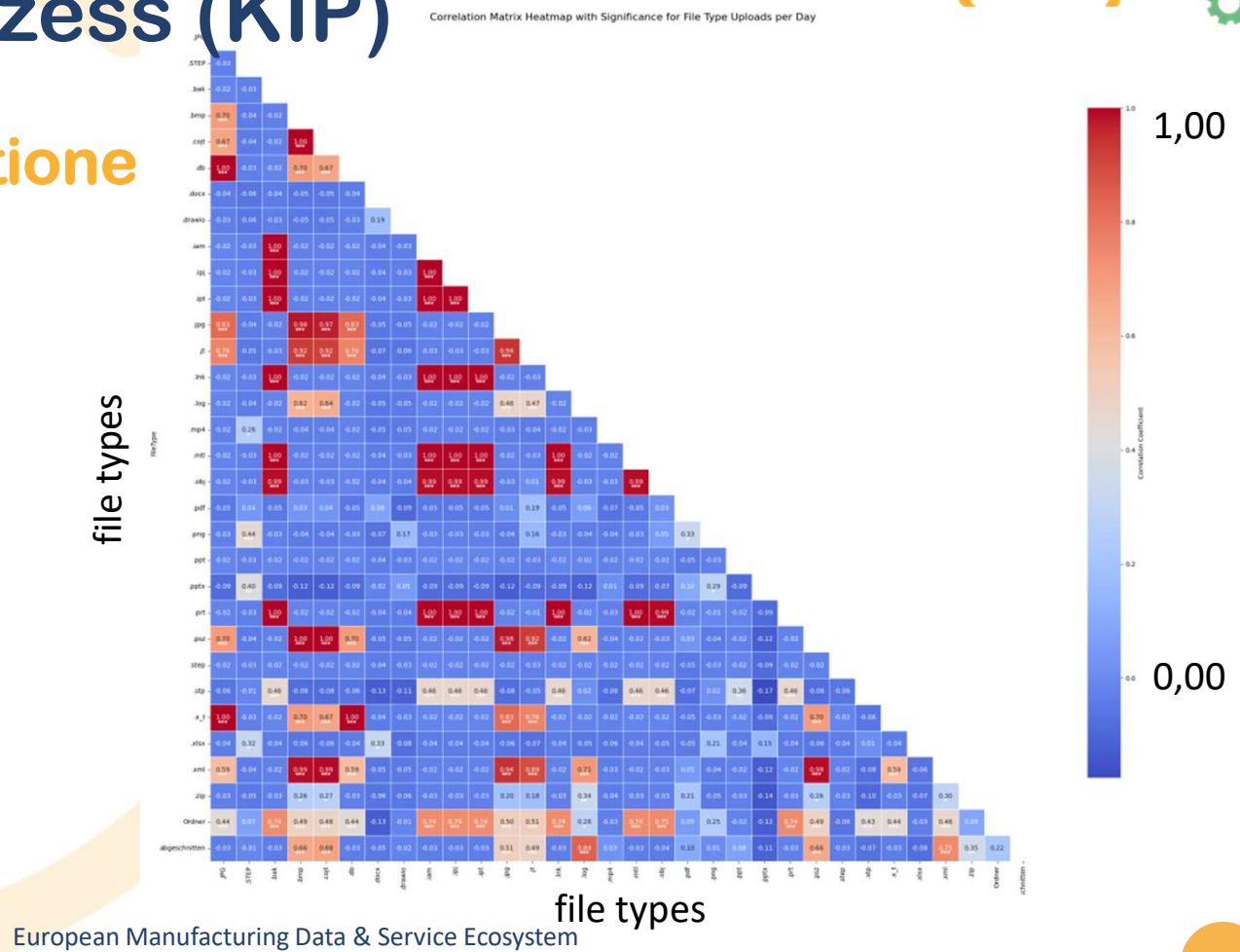
Aktuelle Daten sollen möglichst automatisiert bereitgestellt werden.

# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)



# Dateitypen Korrelation

- Insg. 1085 Files
    - 3D Modelle: 922 Files
  - Cluster 1: iam, ipj, ipt, ~~bak~~
  - Cluster 2: obj, mtl
  - Cluster 3: jt, cojt
  - (Cluster 4): prt, ~~bak~~



# Kommunikation Innovationsprozess (KIP)

## Anforderungen an den Datenraum



### **ANF-1: Standardisierte Weitergaberegeln (Policy-Baukasten)**

Rechtliche Hinweise zur Datenverwendung über wiederverwendbare, aufwandsarm auswählbare Policy-Bausteine.

### **ANF-2: Einfaches Onboarding**

Auch selten mitwirkende oder temporäre Partner sollen ohne großen Aufwand integriert werden können.

### **ANF-3: Ausfallsicherheit ohne neue Verträge**

Datenzugriff soll auch bei Ausfall zentraler Akteure ohne neue Verträge möglich bleiben.

### **ANF-4: Datenaktualität, Ausfallsicherheit bei Abwesenheiten**

Aktuelle Daten sollen möglichst automatisiert bereitgestellt werden.

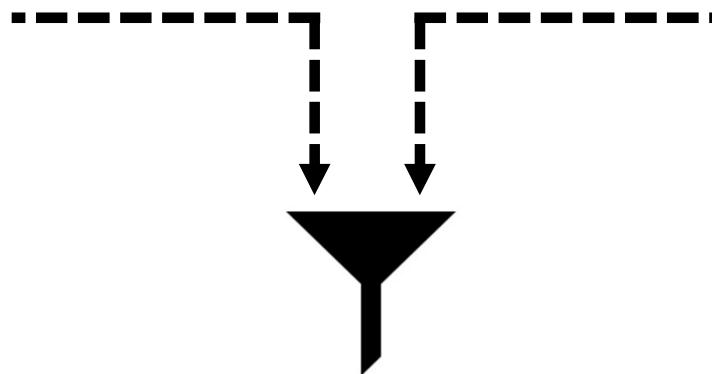
### **ANF-5: Kontextbasiert verknüpfte 3D-Datentypen**

Verwandte Dateien sollten technisch zusammenhängend behandelt und vorgeschlagen werden (zB .obj + .mtl).

### **ANF-6: Upload-Validierung für nicht freigabegerechte Dateitypen**

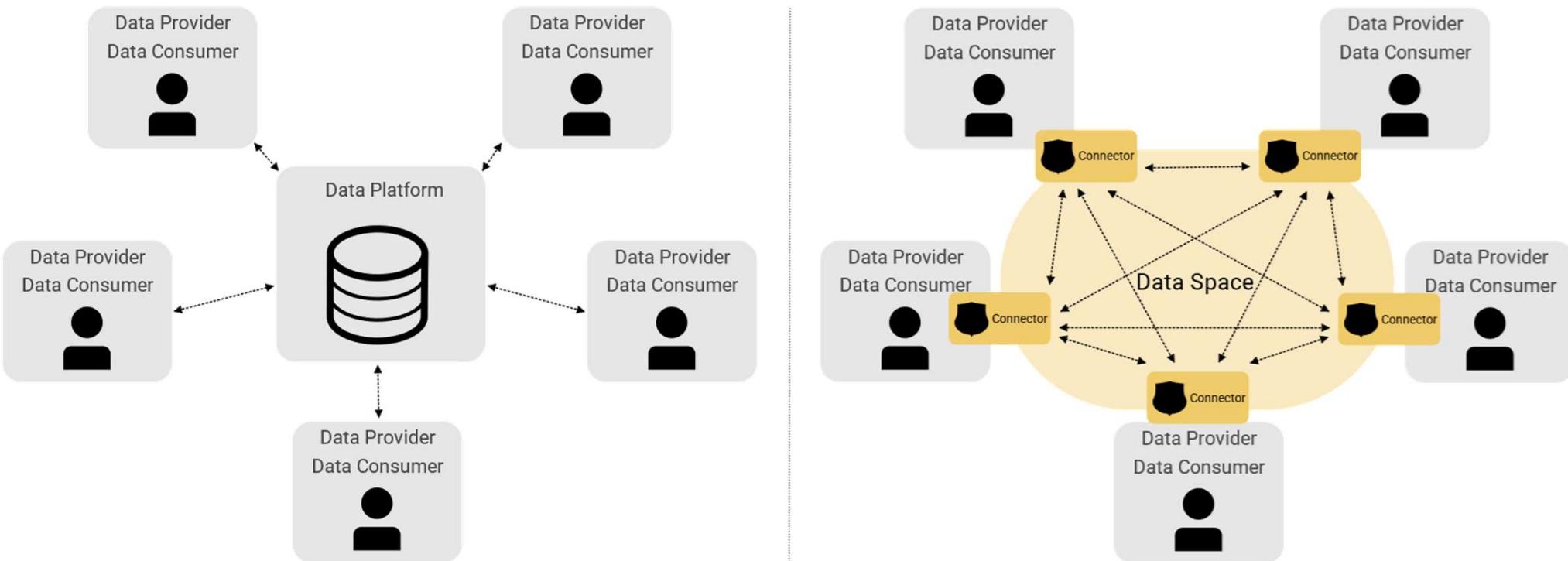
Backup-Files (z.B. .bak) sollen erkannt und bei Bedarf automatisch vom Upload ausgeschlossen werden können.

European Manufacturing Data & Service Ecosystem

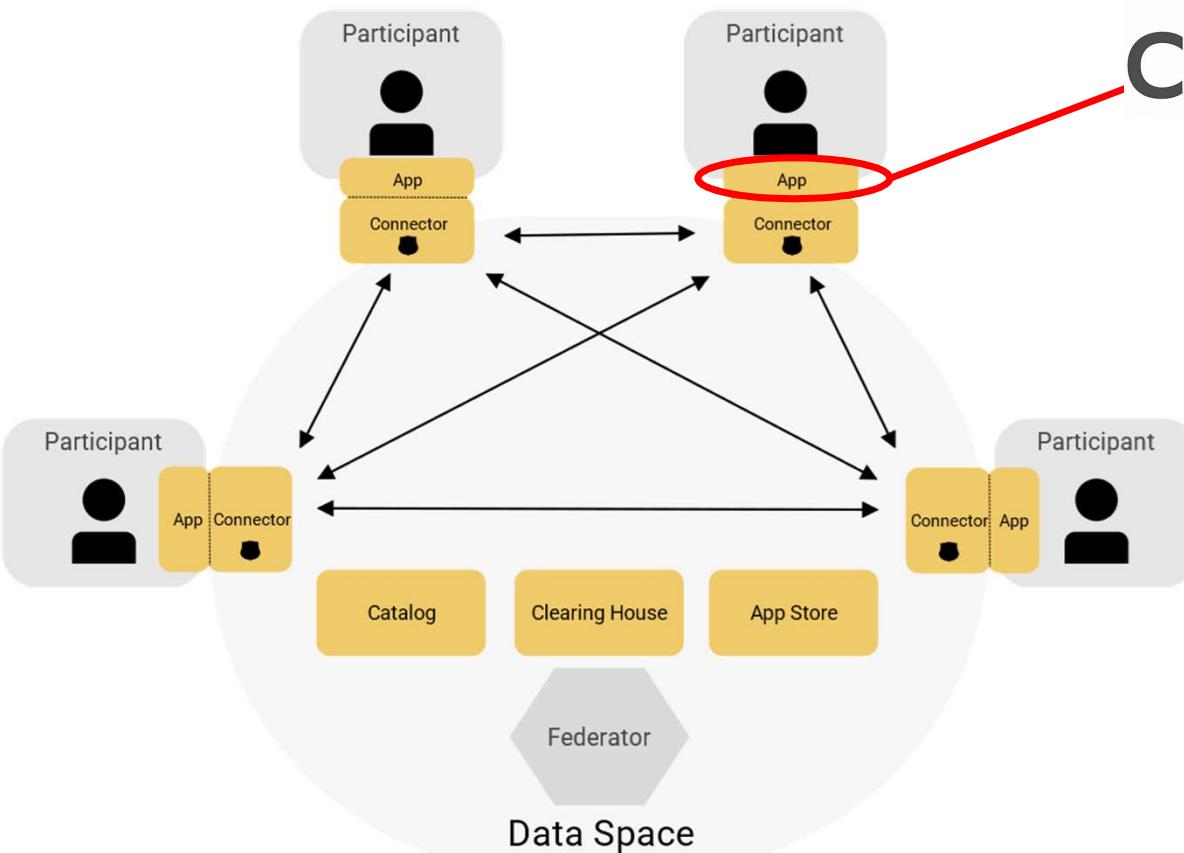


Martin Schellander, TU Graz

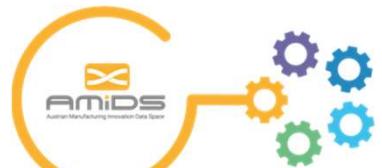
# Wiederholung Datenraum



# Datenraum



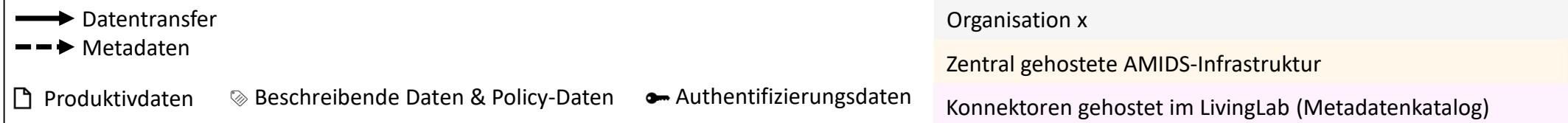
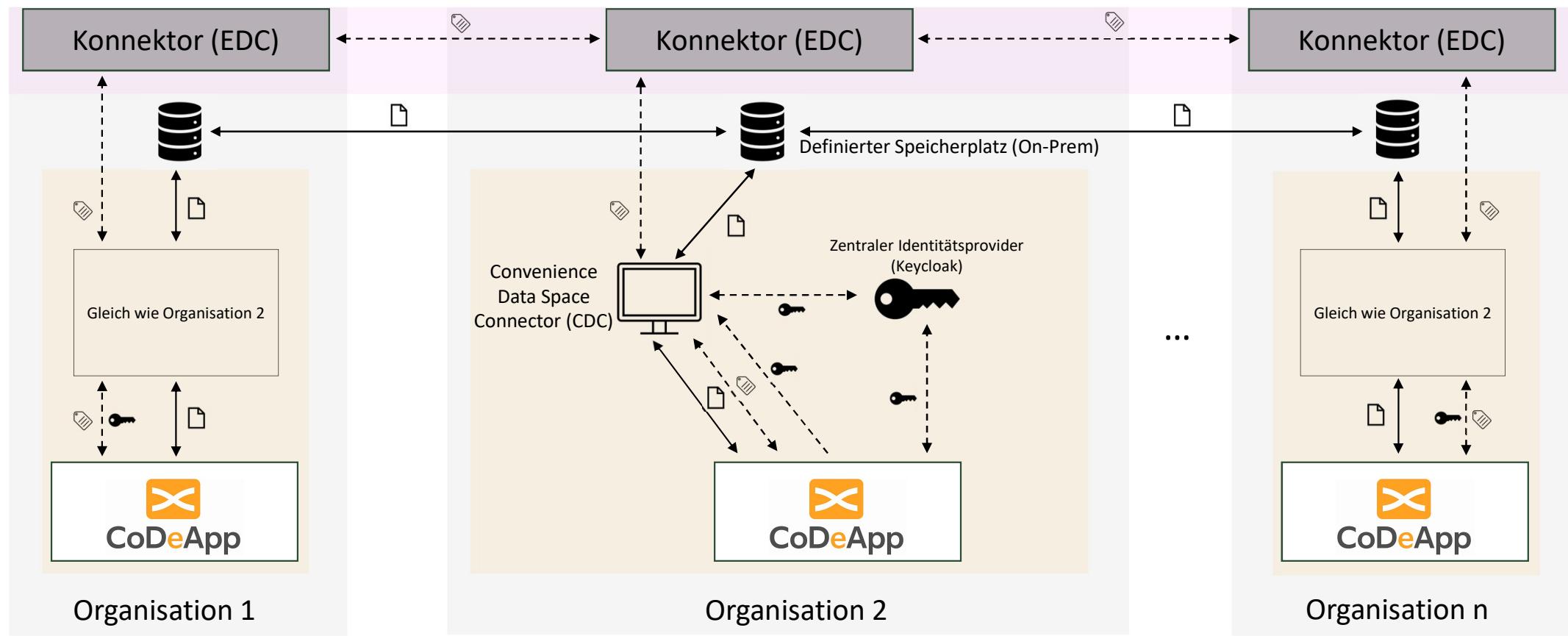
## CoDeApp



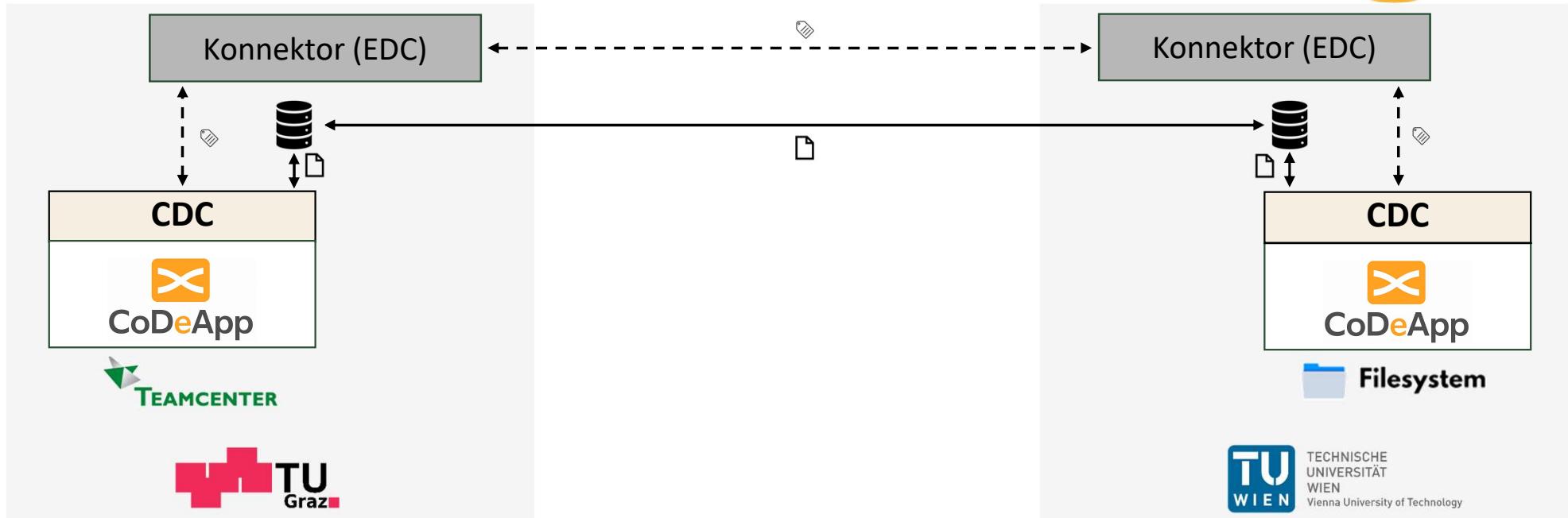
**Angebot = Policies + Metadaten + Daten**

- Policies: Digitale Verträge & Zugriffseinschränkung
- Metadaten: Katalog (Kontext)
- Daten: Produktivdaten verbleiben dezentral





# Prototypischer Aufbau



Angebot = Policies + Metadaten + Files

- ☞ **Policies:** Digitale Verträge (ODRL) & Zugriffseinschränkung
- ☞ **Metadaten:** Beschreibende Daten nach AAS-Standard
- ☞ **Files:** 3D-Modelle