

ENGAGE KI

powered by it's owl

KI-SPRINTS

ENGAGE-KI als ambitionierter, siebenmonatiger Sprint

Projektidee

Schlüsseltechnologien & Projektbasis

ARBEITSWELT PLUS

KI-basiertes Daten- und Wissensmanagement

Assistierende KI
(Copiloten)

Automatisierte KI
(Agentensysteme)

Physische KI
(Humanoide Roboter)

Advanced Systems Engineering

it's owl Marktplatz

ENGAGE KI
powered by it's owl

ENGAGE-KI:
Leistungsoffensive für KI im Ingenieursalltag des Mittelstands

- **Geschwindigkeit**
- **Umsetzungsfokus**
- **Transferorientierung**

Transferwirkung & Verstetigung

it's owl

Innovation
(Mehrwerte durch KI-gestützte Lösungen)

Wettbewerbsfähigkeit
(KI-gestützte Ingenieur-arbeit der Zukunft)

Technologische Souveränität
(Orientierung und nutzbare KI-Bausteine)

Leistungszentrum ENGINEERING AUTOMATION

NEXT.LEARNING.HUB powered by it's owl

GENAI 4INDUSTRY

STRATOSFARE powered by it's owl

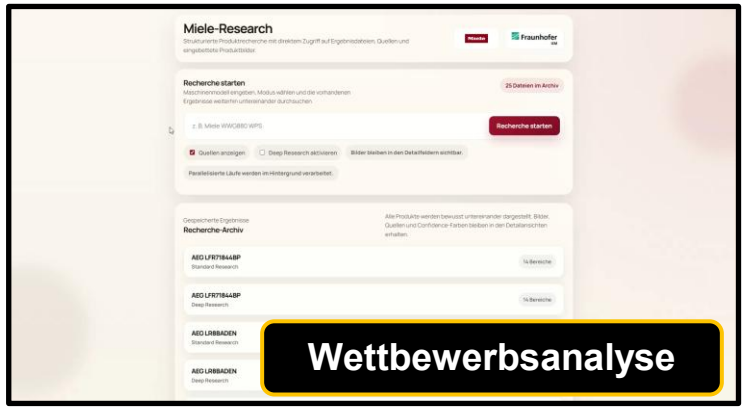
Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

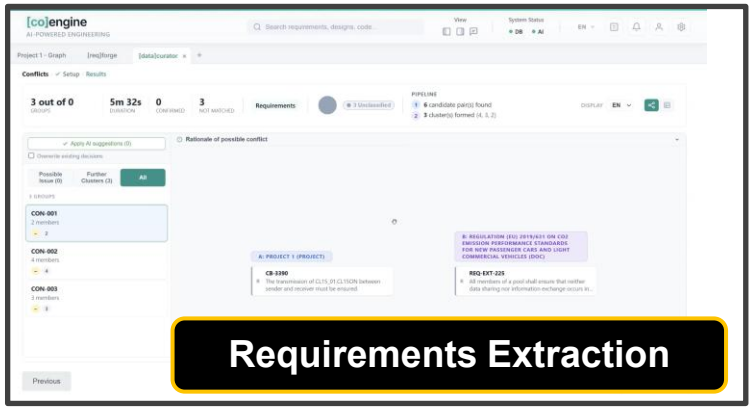
© ENGAGE-KI

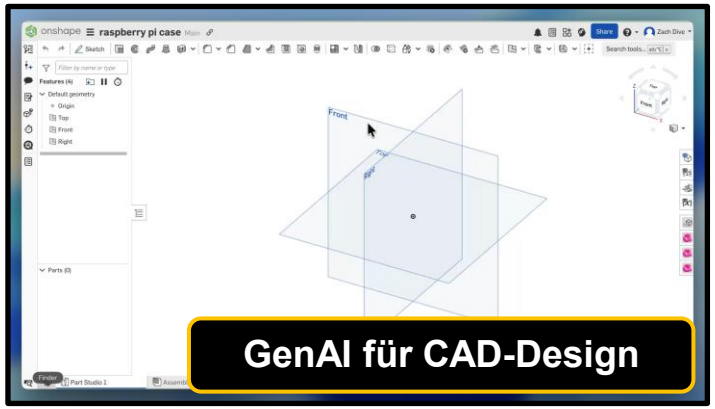
it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum ENGINEERING AUTOMATION

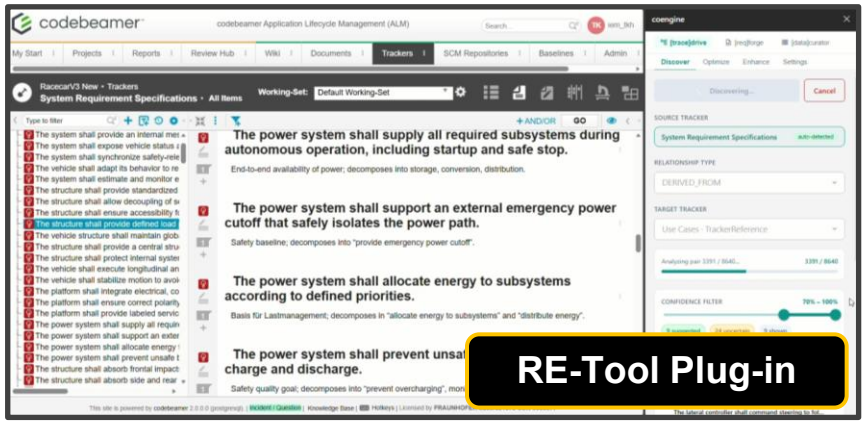
Arbeitspaket 2: Referenzlösungen

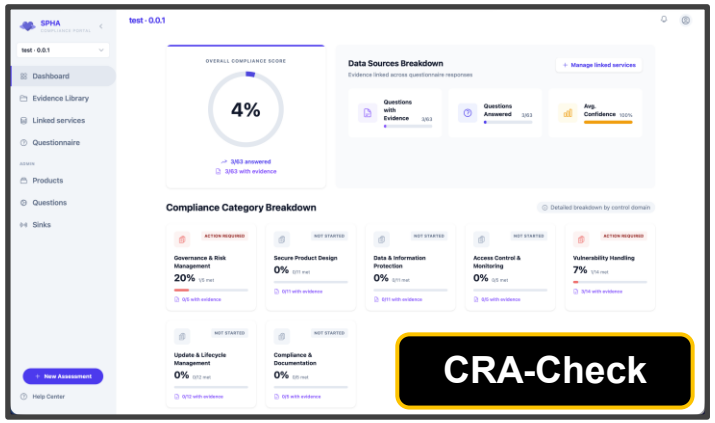
Exemplarische Videos von Tool-Demos











Es gibt:

- Lösungen aus Projekten (teilweise nutzbar, teilweise zu abstrahieren)
- Lösungen aus Vorlaufforschung
- Plug-ins zur Demonstration
- Demos von Tool-Vendoren

© ENGAGE-KI

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE-KI-Sprints

Vom Engineering-Problem zum Proof of Concept

- **2- bis 4-monatiges Umsetzungsformat,** in dem Fraunhofer IEM und Unternehmen gemeinsam an einem konkreten **KI-Anwendungsfall aus dem Engineering** arbeiten
- **Ziel:** belastbarer **Proof of Concept (PoC) mit Demonstrations-Charakter**, der im Anschluss weiterverfolgt werden kann
- **Datenbasis:** Unternehmen stellen geeignete **reale Daten und Dokumente** aus dem jeweiligen Anwendungsfeld bereit
- **Themenbeispiele:** Agentensysteme, RAG-Lösungen, Requirements Engineering, Architekturentwicklung
- **Kommunikation:** Unternehmen werden als Referenz sichtbar, z.B. über Logo, Kurzstatement



Arbeitspaket 3: KI-Sprints

Begleitkreistreffen, gemeinsam mit der it‘s OWL Fokusgruppe Engineering Automation

Zeit	Programmpunkt (Raum 1)	Programmpunkt (Raum 2)
14:00 Uhr	Begrüßung	
14:10 Uhr	**ENGAGE-KI im Überblick:** Ziele, Möglichkeiten zur Beteiligung und KI-Sprints	
14:30 Uhr	→ KI-Sprint Weidmüller: Entwicklungsprozesse anhand von Produkt- und Projektbeschreibungen KI-gestützt anpassen	→ KI-Sprint Kraft Maschinenbau: KI-gestütztes Anforderungs-management – Anforderungen erfassen, Wissen übertragen und versch. Sichten verknüpfen
14:40 Uhr	→ KI-Sprint WP Kemper: Anforderungen verstehen und mithilfe von KI passende Referenzprojekte für die Angebotserstellung identifizieren	→ KI-Sprint FSB: Produktionswissen mit einem KI-Agenten zugänglich machen
14:50 Uhr	→ KI-Sprint Turck: KI-gestützte TARA, Bedrohungen analysieren, Risiken bewerten	→ KI-Sprint KERNBLICK: SPHA nyx – autonome Softwarefabrik mit Product-Health-Gate im Praxiseinsatz bei KERNBLICK
15:00 Uhr	Pause	
15:20 Uhr	→ KI-Sprint Kraft Maschinenbau: KI-gestütztes Anforderungsmanagement – Anforderungen erfassen, Wissen übertragen und versch. Sichten verknüpfen	→ KI-Sprint Weidmüller: Entwicklungsprozesse anhand von Produkt- und Projektbeschreibungen KI-gestützt anpassen
15:30 Uhr	→ KI-Sprint FSB: Produktionswissen mit einem KI-Agenten zugänglich machen	→ KI-Sprint WP Kemper: Anforderungen verstehen und mithilfe von KI passende Referenzprojekte für die Angebotserstellung identifizieren
15:40 Uhr	→ KI-Sprint KERNBLICK: SPHA nyx – autonome Softwarefabrik mit Product-Health-Gate im Praxiseinsatz bei KERNBLICK	→ KI-Sprint Turck: KI-gestützte TARA, Bedrohungen analysieren, Risiken bewerten
15:50 Uhr	Pause & Übergang zu Austausch-Format	
16:10 Uhr	**Gemeinsamer Austausch an Themenstationen:** Themenfelder über die KI-Sprints hinaus weiterdenken und konkrete Anschlussmöglichkeiten identifizieren	
17:00 Uhr	Abschluss	

© ENGAGE-KI

it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum Engineering Automation
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI

powered by it's owl

6 KI-SPRINTS

1. BEGLEITKREIS-TREFFEN

it's owl

Fraunhofer IEM

Gefördert durch:

Leistungszentrum Engineering Automation

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

WEIDMÜLLER
KI-GESTÜTZTES TAILORING VON ENGINEERING-PROZESSEN

Weidmüller
it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum Engineering Automation

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

1
2
3

Manuelles Tailoring von Engineering Prozessen bindet Zeit und Expertenwissen

ENGAGE KI powered by it's owl

AUSGANGSLAGE

- Tailoring von Engineering-Prozessen ist manuell und stark expertenabhängig
- Informationen zum Tailoring sind über mehrere Quellen verteilt
- Hoher Analyse- und Abstimmungsaufwand zwischen Experten nötig

ZIEL

- KI-basierter Proof-of-Concept mit Human-in-the-Loop (Tailoring-Engine)
- Aufwand und Durchlaufzeit zum Tailoring reduzieren
- Entscheidungen nachvollziehbar machen



IDEE

- Tailoring-Vorschlag automatisch erzeugen
- Fehlende Informationen abfragen
- Ergebnis prüfbar, begründet und exportierbar

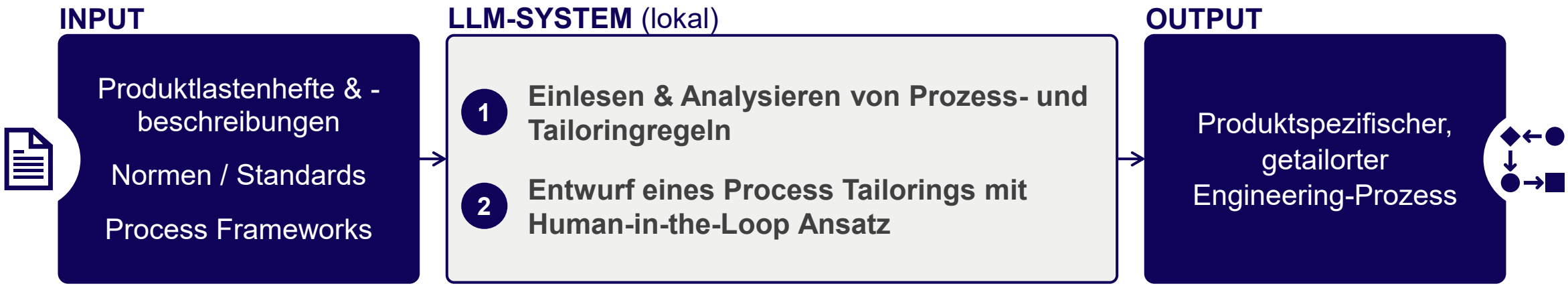
© Fraunhofer IEM / KI-generiert

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

1
2
3

Schneller starten mit KI-gestütztem Tailoring von Engineering-Prozessen

ENGAGE KI powered by it's owl



Weniger Aufwand

Vorprüfung und Strukturierung

Schnellere Abstimmung

Ein gemeinsamer Vorschlag

Mehr Konsistenz

Gleiche Logik für alle Artefakte

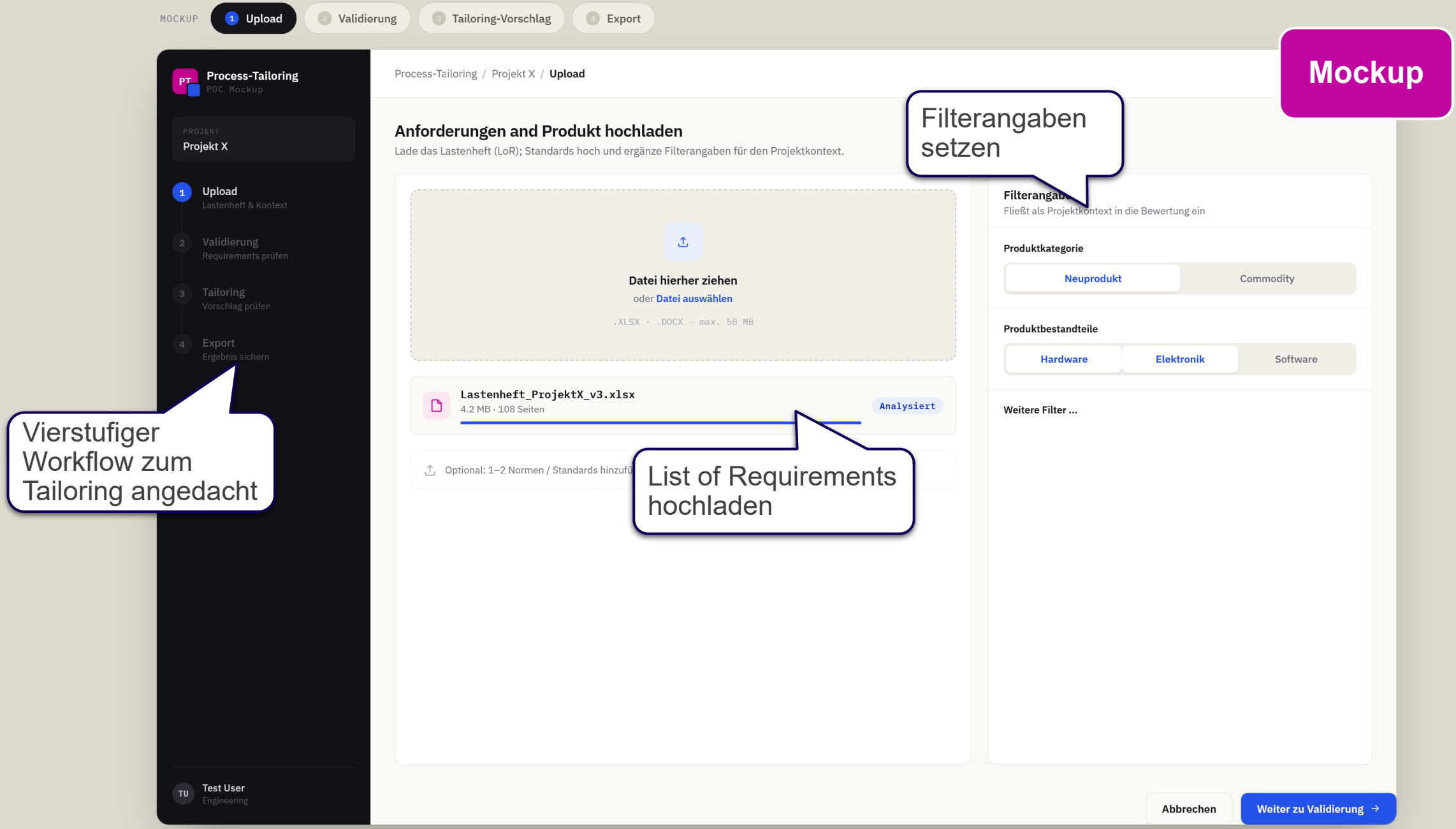
Mehr Transparenz

Begründungen bleiben sichtbar

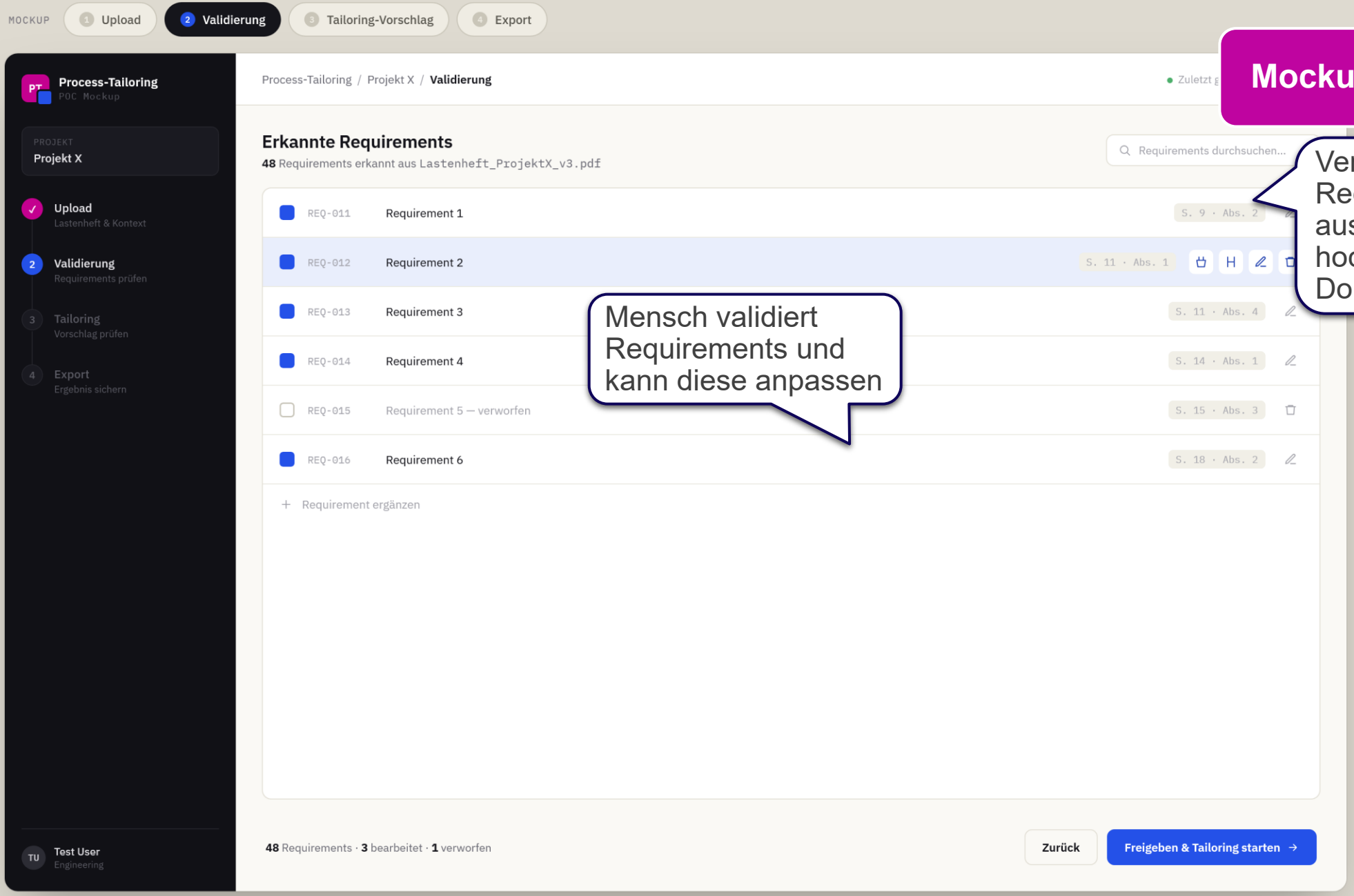
© ENGAGE-KI

Weidmüller · it's owl · Fraunhofer IEM · Leistungszentrum Engineering Automation

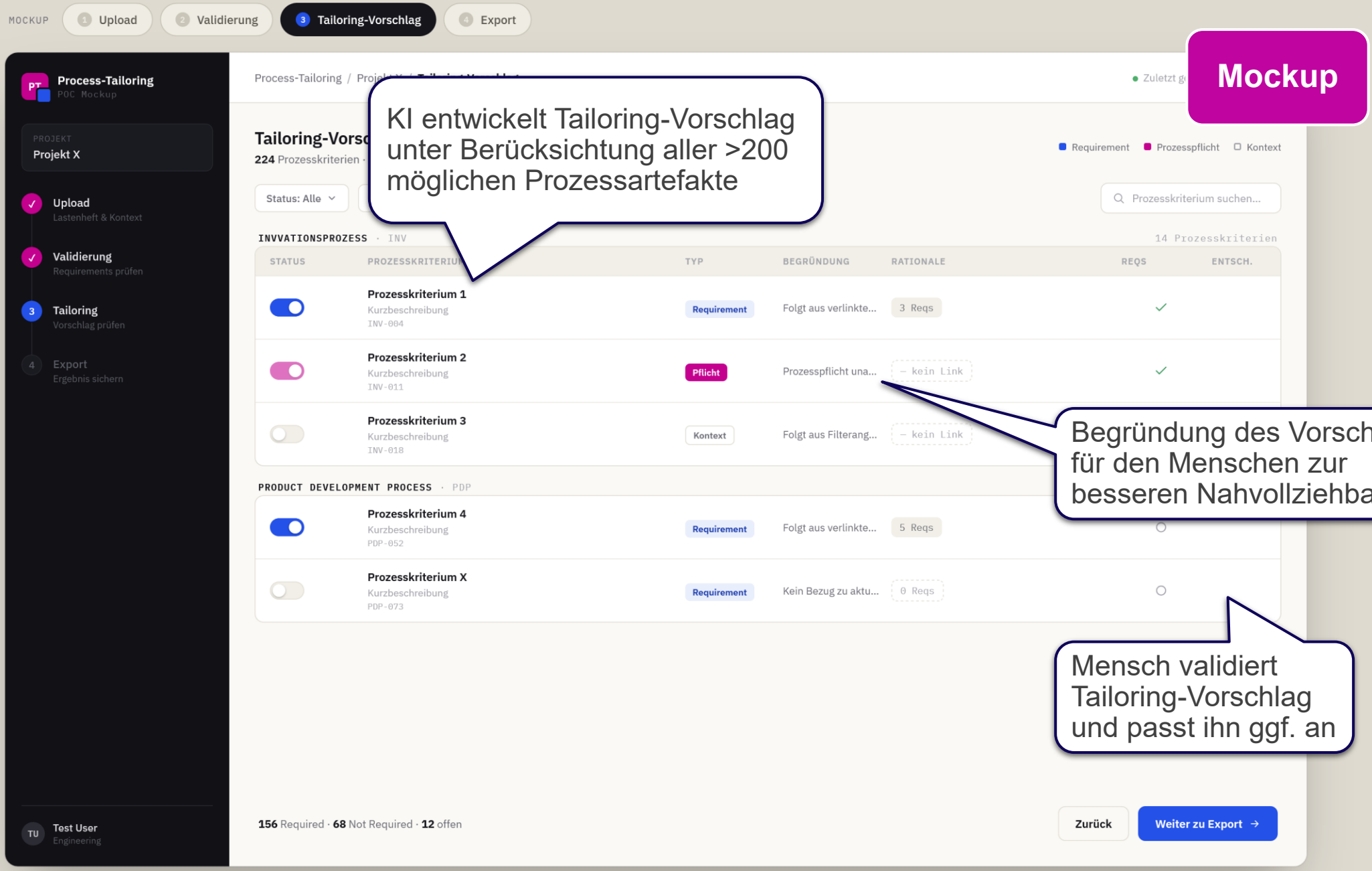
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt



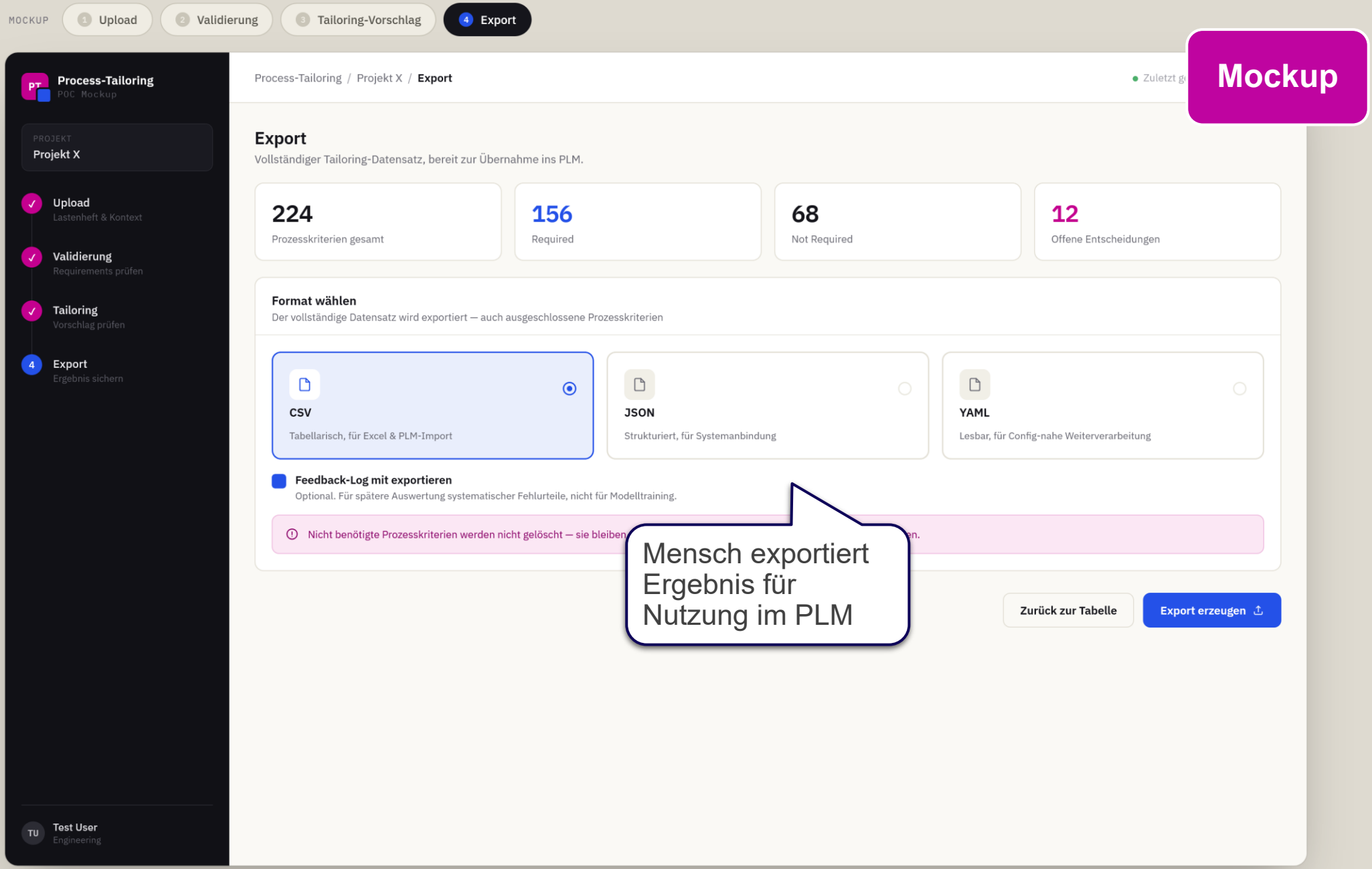
© Fraunhofer IEM / KI-generiert



© Fraunhofer IEM / KI-generiert



© Fraunhofer IEM / KI-generiert



© Fraunhofer IEM / KI-generiert

Aktueller Arbeitsstand, nächste Schritte und Transferpotenzial

ENGAGE KI powered by it's owl

WORAN WIR GERADE ARBEITEN

Backend & Datenaufbereitung

Masterlist, Gold Set vorbereiten, Einlesen von LoR standardisieren

AUSBLICK

Tailoring Engine & UI

Tailoring Enine, Iterations & Testing,
UI, more Testing …

TRANSFERPOTENZIAL

Allgemeines Schema

Referenz-Superset
+ variantenbezogene Anforderungen
+ KI-gesteuerte Auswahl-/Anpassungslogik
→ maßgeschneiderte Instanz

© ENGAGE-KI

Weidmüller · it's owl · Fraunhofer IEM · Leistungszentrum Engineering Automation

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

WP-KEMPER

ANFORDERUNGSVERSTÄNDNIS & MATCHING VON REFERENZPROJEKTEN FÜR DEN ANGEBOTSPROZESS

Kemper
it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum Engineering Automation

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Unternehmenskontext

WP Kemper

WP Kemper: Turn-Key-Lösungen für industrielle Backwarenproduktion

- Maschinen- und Anlagenbau für industrielle Bäckereien
- Von Knetung bis Produktformung: Mixing, Roll, Artisan, Donut
- Hoher Anteil kundenspezifischer Anlagenkonfigurationen









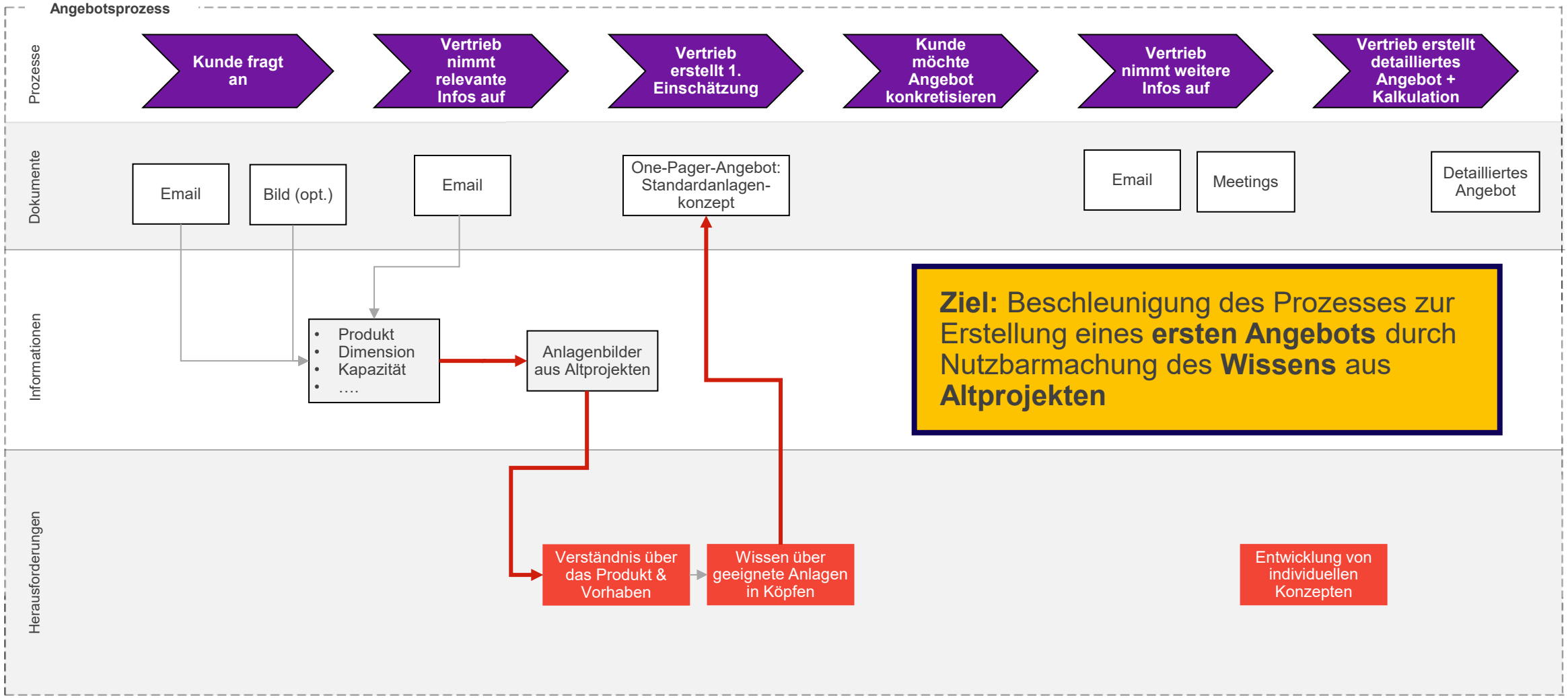

Kundenanfragen unterscheiden sich stark nach Produkt, Leistung, Prozessschritten und Anlagenlayout.

Die Suche nach passenden Referenzprojekten ist daher ein anspruchsvoller Schritt im Angebotsprozess.

© ENGAGE-KI
Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Aktueller Angebotsprozess

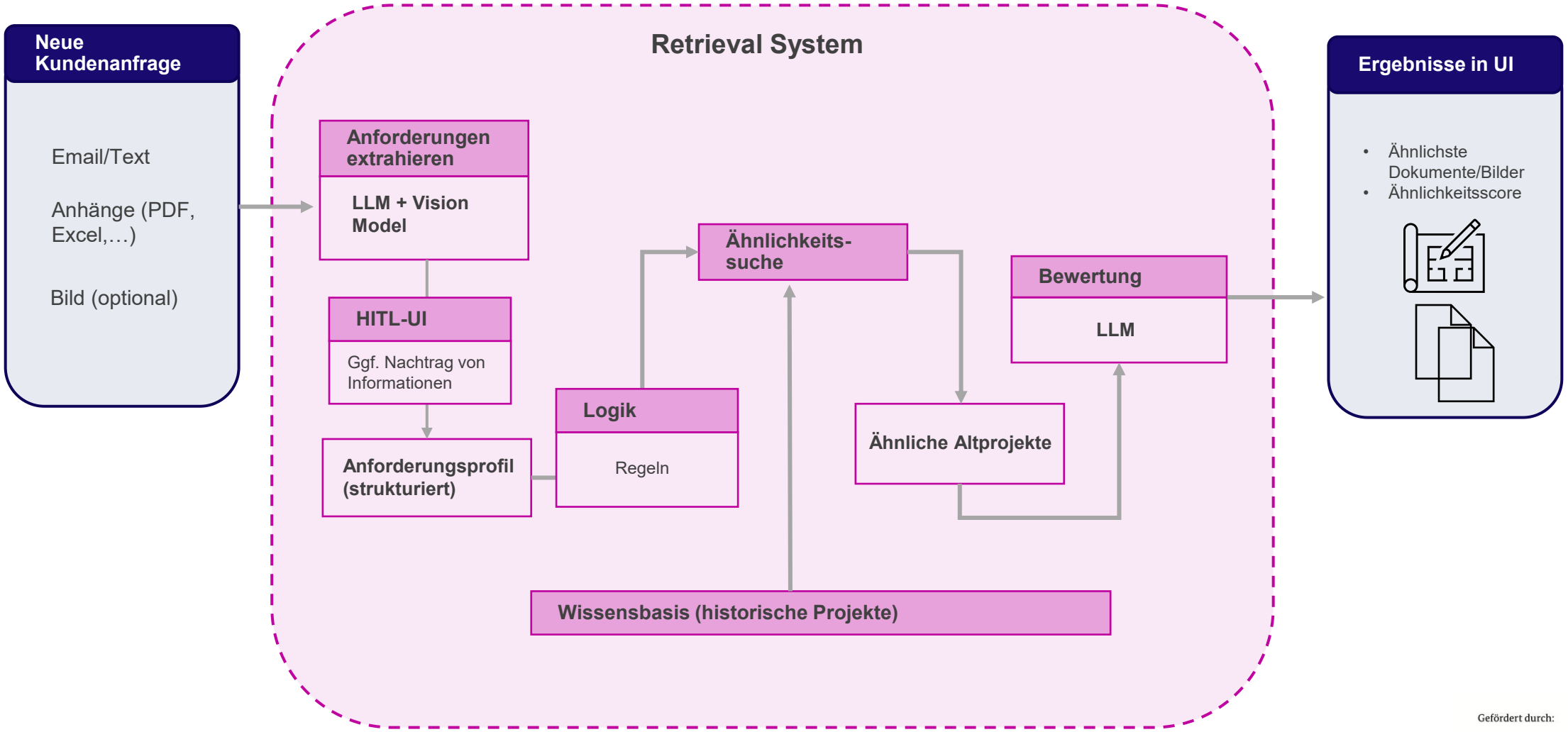
Angebote auf Basis erster Kundenanfragen aufwändig



© ENGAGE-KI

Lösungskonzept

Architektur



© ENGAGE-KI

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Lösungskonzept

Extraktion der Anforderungen

Neue Kundenanfrage

Von: m.mueller@backstube-beispiel.de
Betreff: Anfrage neue Produktionsanlage
Datum: 12. Aug. 2025, 09:14

Hallo zusammen,

wir benötigen eine neue Anlage zur Herstellung von Donuts und Berlinern.

Donuts sollen mit ca. 8.000 Stück/h produziert werden, Berliner mit 6.000 Stück/h.

Das Produktgewicht liegt bei ca. 70 g.

Die Produkte sollen anschließend automatisch weitertransportiert werden.

Für ein erstes Angebot freuen wir uns auf Ihre Rückmeldung.

Viele Grüße

Martin Müller
Backstube Beispiel GmbH

Extrahierte Anforderungen

Produkte (2)



Donut

Produktgewicht	70 g
Leistung	8.000 Stk/h
Prozesse	Formen, Automatischer Transport



Berliner

Produktgewicht	70 g
Leistung	6.000 Stk/h
Prozesse	Formen, Automatischer Transport

Weitere Anforderungen

Arbeitsbreite	Nicht angegeben
Anzahl Produktionsreihen	Nicht angegeben
Kundenland	Nicht angegeben

JSON Schema

```
{
  "products": [
    {
      "product": "Donut",
      "dough_weight_g": 70,
      "capacity_pcs_per_hour": 8000,
      "required_processes": [
        "forming",
        "automatic product transport"
      ]
    },
    {
      "product": "Berliner",
      "dough_weight_g": 70,
      "capacity_pcs_per_hour": 6000,
      "required_processes": [
        "forming",
        "automatic product transport"
      ]
    }
  ],
  "requirements": {
    "working_width_mm": null,
    "number_of_rows": null,
    "country": null
  },
  "missing_information": [
    "Required working width",
    "Number of production rows",
    "Customer country"
  ]
```

Angabe fehlender Informationen

Noch 3 Angaben erforderlich

Bitte ergänzen Sie die folgenden Informationen, um den Anforderungssatz zu vervollständigen.

Arbeitsbreite *
z. B. 600 mm

Anzahl Produktionsreihen *
z. B. 4

Kundenland *
Bitte auswählen

Anforderungen vervollständigen →

© Fraunhofer IEM / KI-generiert

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Lösungskonzept

Ausgabe der ähnlichsten Projekte

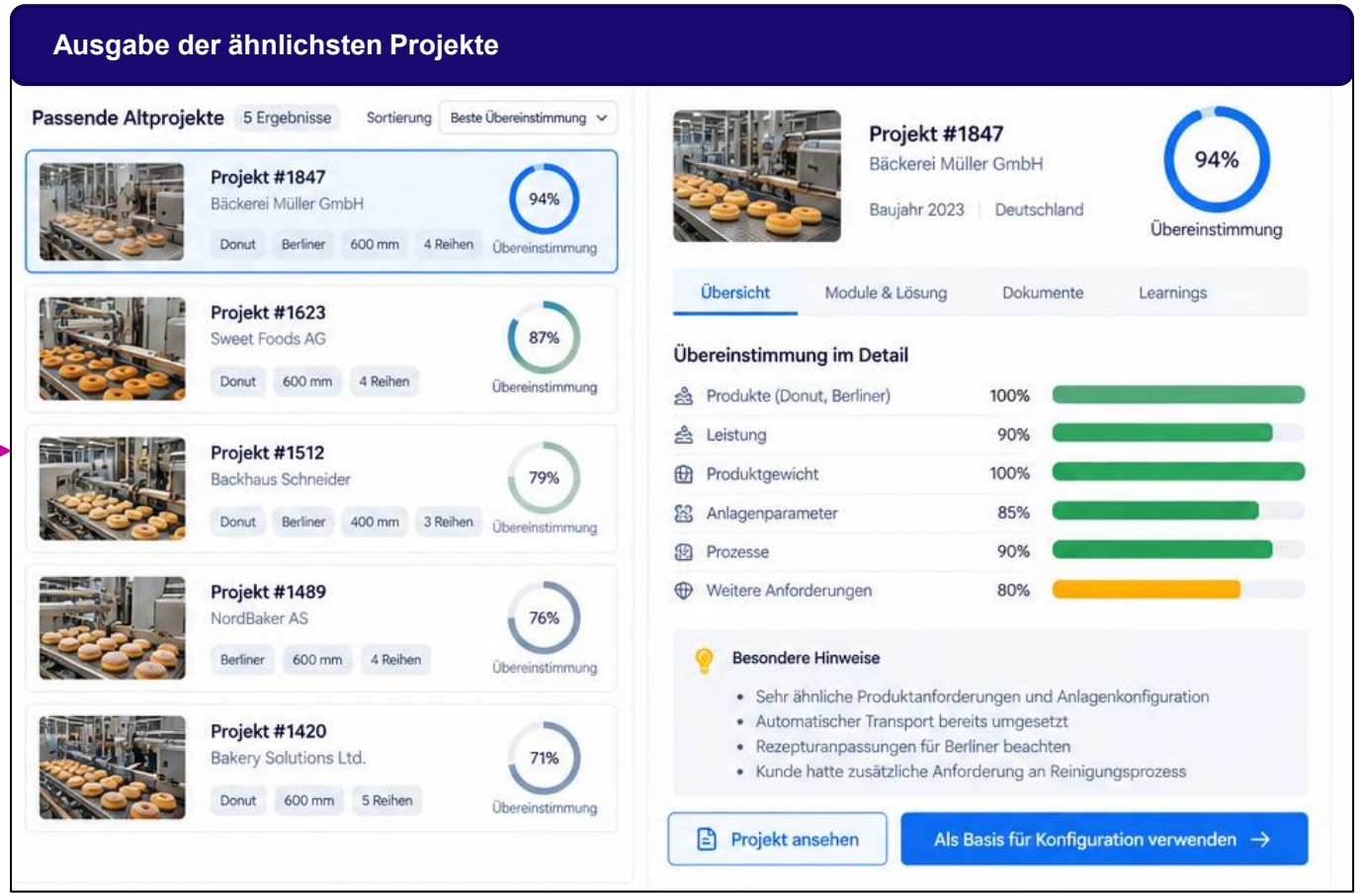
Anforderungsprofil


```
{
  "products": ["Donut", "Berliner"],
  "dough_weight_g": 70,
  "capacity_pcs_per_hour": [8000, 6000],
  "working_width_mm": 600,
  "number_of_rows": 4,
  "country": "DE",
  "processes": ["forming", "transport"]
}
```


Wissensbasis

ca. 40 Altprojekte

Ausgabe der ähnlichsten Projekte

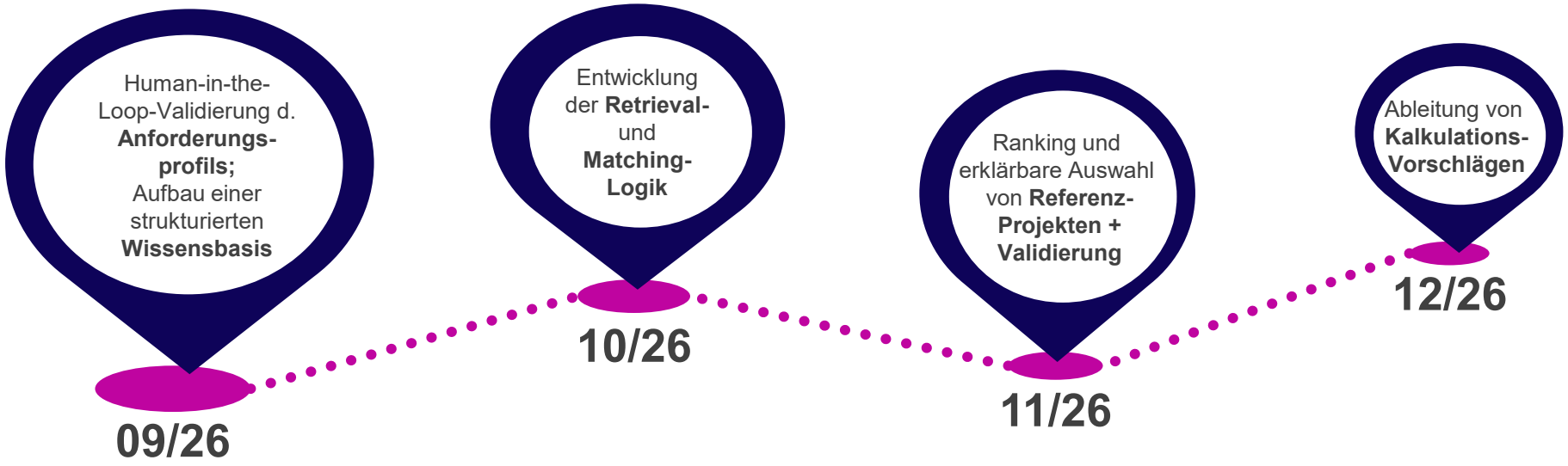


© Fraunhofer IEM / KI-generiert

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Lösungskonzept

Nächste Schritte



Transferpotenzial

Anforderungsextraktion

Informationsmodell

Similarity Matching

Aufbau Wissensbasis

Retrieval/ Suche

© ENGAGE-KI

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

KI-Sprint WP Kemper

Vom spezifischen PoC zur übertragbaren Lösung für wissensintensive Angebotsprozesse

Ausgangslage

- Aufwändige Angebotserstellung mit zwei Phasen und Kalkulation auf Basis der Kundenanforderungen
- Angebotsprozess erfolgt händisch auf Basis von Erfahrungswerten und Excel
- Erstellung eines ersten Angebots benötigt Erfahrung über passende Referenzprojekte



Ziel des Vorhabens

- PoC zur Teilautomatisierung der ersten Schritte im Angebotsprozess: Anforderungen aus Kundenanfragen extrahieren und mit Referenzprojekten in Wissensbasis abgleichen
- Zeitersparnis in der Angebotsphase und für das gesamte Projekt
- Kostensenkung im Prozess

INPUT

Email-Kundenanfragen mit Informationen zu Produkt und Anlagenspezifikationen

KI-SYSTEM

1. **Anforderungen extrahieren & Anforderungsprofil vervollständigen**
2. **Ähnlichkeitssuche in Wissensbasis**
3. **Bewertung und Ranking der Referenzprojekte**

OUTPUT

Ähnlichste Referenzprojekte mit Anlagenkonfiguration und Preisanker

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

© ENGAGE-KI

KI-Sprint WP Kemper

Transferpotenzial

PoC-Domäne: **Angebotsautomatisierung für Backindustrieanlagen**

Use-Case-Transfer

Vereinfachung wissensintensiver erster Angebotserstellung

Übertragbar auf Unternehmen mit ….

- Hoher Variantenvielfalt
- Manuellem Angebotsaufwand
- Historischen Projekten als Erfahrungswissen

Methoden- und Technologie-Transfer

Wiederverwendbare Bausteine für weitere Prozesse

Wiederverwendbare Bausteine

- Anforderungsextraktion & strukturierte Profile
- Wissensbasis (RAG), Retrieval & Similarity Matching
- Human-in-the-Loop

© ENGAGE-KI
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

TURCK

AI-DRIVEN THREAT ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT (TARA)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

AI-Driven Threat Analysis & Risk Assessment (TARA)

Motivation und Herausforderung

- TURCK ist globaler Partner für Fabrik-, Prozess- und Logistik-Automation. Mit intelligenten, digital vernetzbaren IIoT- und Automationslösungen trägt TURCK dazu bei, Produktions- und Intralogistikprozesse resilienter, anpassungsfähiger und wirtschaftlicher zu machen.
- Herausforderungen bzgl. Product Security (Cyber Resilience Act, Maschinenverordnung):
  - Zeitlich anspruchsvolle Rahmenbedingungen (Jan/Dez 2027)
  - Begrenzte Verfügbarkeit von Experten für Security Risikoanalysen
  - Die große Produktvielfalt erfordert zahlreiche TARAs
- Hoffnungen/Erwartungen an KI-unterstützte TARA-Erstellung:
  - Der Personenkreis, der eine TARA erstellen kann, wird erweitert
  - Schnellere und einheitlichere Bewertung in TARAs trotz verschiedener Autoren
  - Leichtere Prüfung auf formale und inhaltliche Vollständigkeit des durchgeführten TARA-Prozesses

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

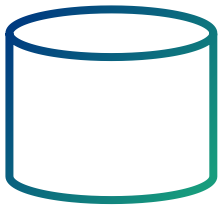
Risikobasiertes Vorgehen und nachvollziehbare Argumentation

Ziel: KI übernimmt die durchgängige Führung des Prozesses

Ich helfe Dir.
Als Erstes…



KI-Agent



Domänenwissen
Maschinen- & Anlagenbau,
CRA, MVO, …



Cyber Resilience Act, Maschinenverordnung Anhang III,
zugehörige Normen

Bedrohungen 

Gefahren 



Risikobewertung



Gegenmaßnahmen

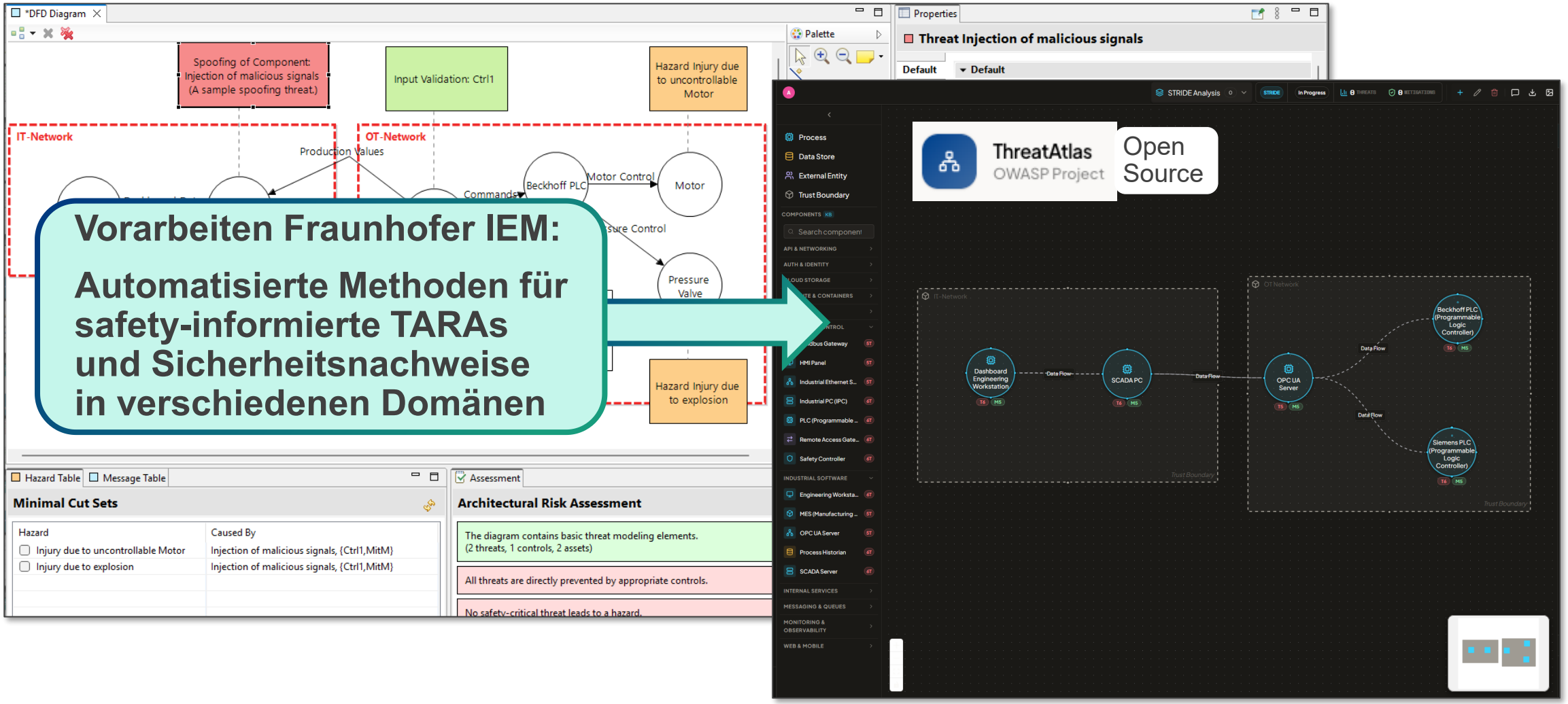


Sicher weil, …

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

AI-Driven Threat Analysis & Risk Assessment (TARA)

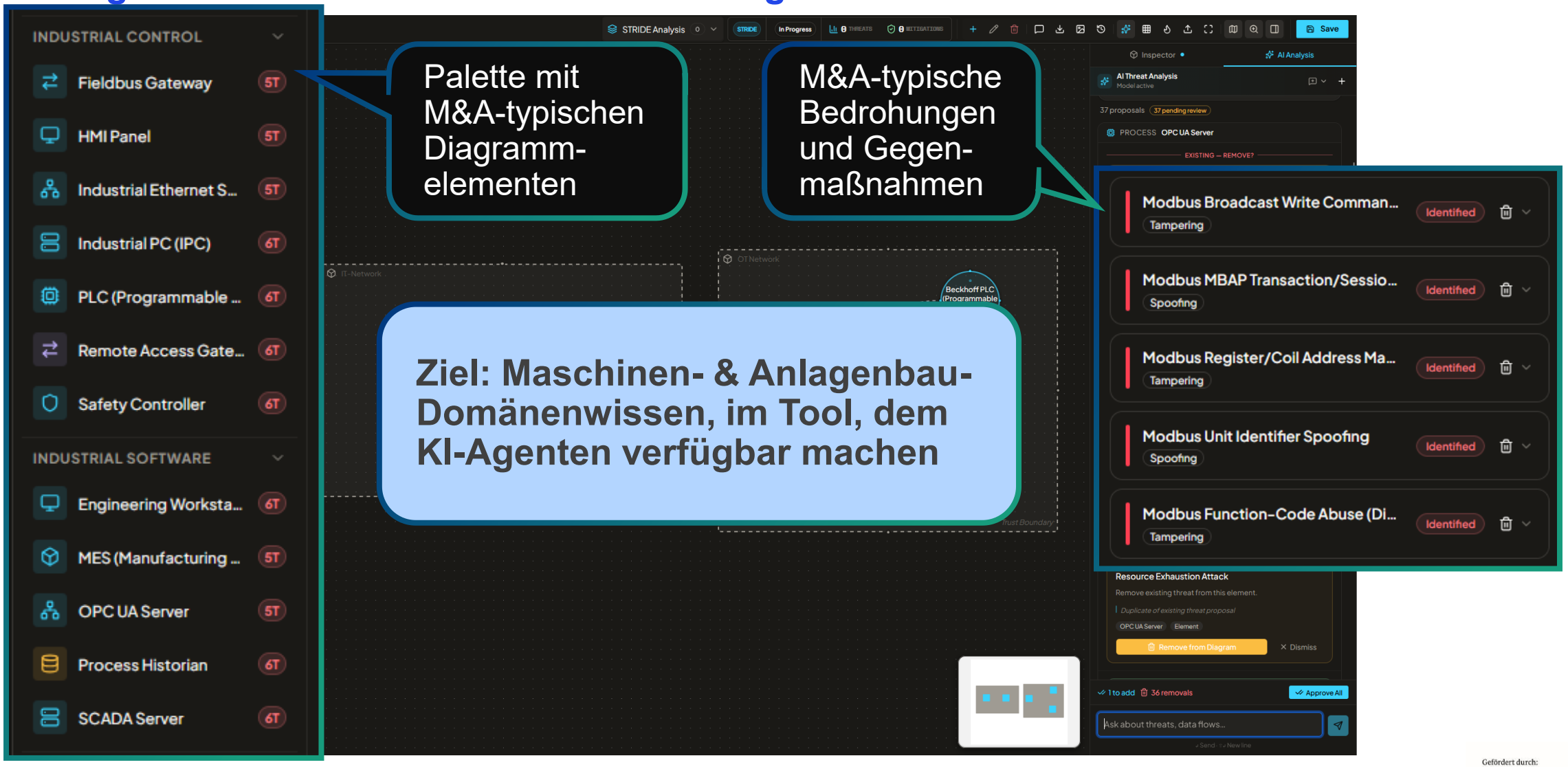
Vorarbeiten und Lösungsansatz



Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

AI-Driven Threat Analysis & Risk Assessment (TARA)

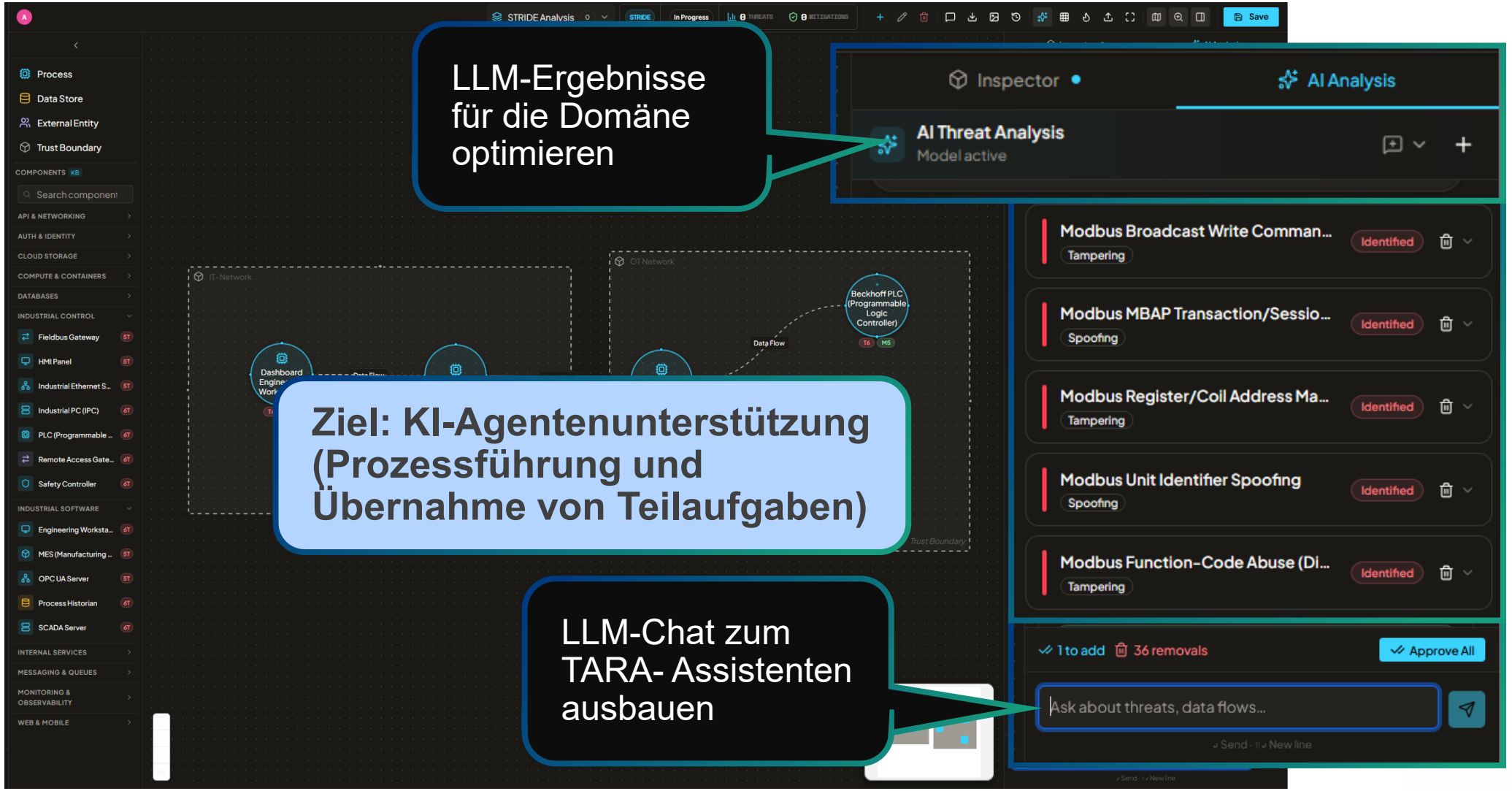
Lösungsansatz – M&A-Domänenwissen integrieren



Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

AI-Driven Threat Analysis & Risk Assessment (TARA)

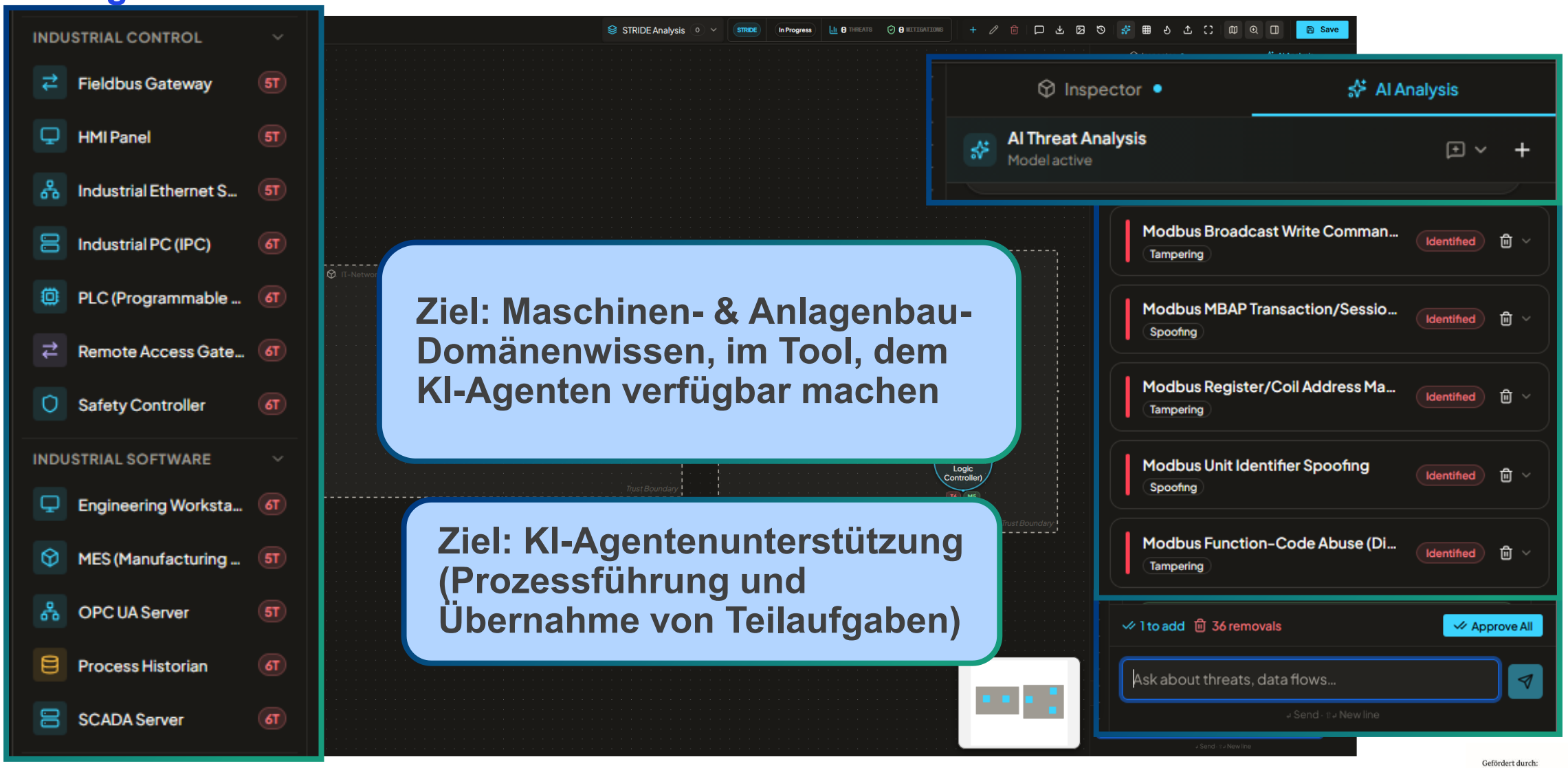
Lösungsansatz – Regulatorien-orientierte KI-Agentenunterstützung



Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

AI-Driven Threat Analysis & Risk Assessment (TARA)

Lösungsansatz



Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

KRAFT MASCHINENBAU

ANFORDERUNGSMANAGEMENT

kraft Maschinenbau
it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum Engineering Automation
Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Vorstellung Kraft Maschinenbau

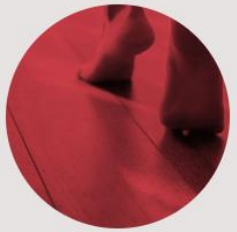
ENGAGE KI powered by it's owl

Anwendungen

Die perfekte Lösung. Für Ihre Anforderungen. Wir fertigen Maschinen und Anlagen für Ihre individuellen Bedürfnisse:



Türen/Zargen



Fußböden



Dämmstoffe/ Bauelemente



Sonderanlagen



Möbelindustrie



Verpackung



Lager-/ Fördertechnik

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM

kraft Maschinenbau | it's owl | Fraunhofer IEM | Leistungszentrum Engineering Automation

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Wir bauen Ihre Maschine – Alles aus einer Hand

Das Komplexe einfach machen und nebenbei das rundum Sorglos-Paket bekommen?

Wir bieten **innovative und maßgeschneiderte Lösungen** für Ihr Unternehmen.



ENTWICKLUNG



VERTRIEB



PROJEKTIERUNG



KONSTRUKTION



FERTIGUNG



MONTAGE



AUTOMATISIERUNG



INBETRIEBNAHME



SERVICE

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Ausgangssituation bei Kraft Maschinenbau

Wie Anforderungen heute entstehen und dokumentiert werden

Woher die Anforderungen kommen	Wie sie heute dokumentiert werden	Was heute fehlt
▪ Interviews mit Fachbereichen und Projektbeteiligten ▪ Erfahrungswissen langjähriger Mitarbeitender ▪ Vertriebsgespräche mit dem Kunden ▪ Nur eingeschränkter Zugang zu den direkten Nutzern an den Anlagen ▪ Keine durchgängig dokumentierte Erhebungssystematik	▪ Beschreibung je Position in OneNote, eine Position entspricht einem Modul ▪ Lastenhefte je Kundenprojekt, Aufbau projektspezifisch ▪ Code und Softwaredokumentation aus Altprojekten vorhanden ▪ Anforderungen überwiegend als Fließtext, nicht als geprüfte Einzelanforderungen	▪ Ausformulierte funktionale und nicht funktionale Anforderungen je Position ▪ Arbeitspakete: existieren derzeit nicht ▪ Verknüpfung von Anforderung zu Position bzw. Komponente ▪ Tracelinks zwischen Modulen ▪ Einheitlicher Qualitäts- und Formulierungsstandard

Kernbefund: Anforderungen entstehen heute personengebunden und werden positionsbezogen beschrieben, aber nicht als prüfbare Einzelanforderungen geführt. Damit fehlt die Grundlage für Wiederverwendung, Zuordnung und Testableitung.

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Die drei Use Cases im Überblick

Fokus des KI-Sprints und benötigter Input von Kraft Maschinenbau

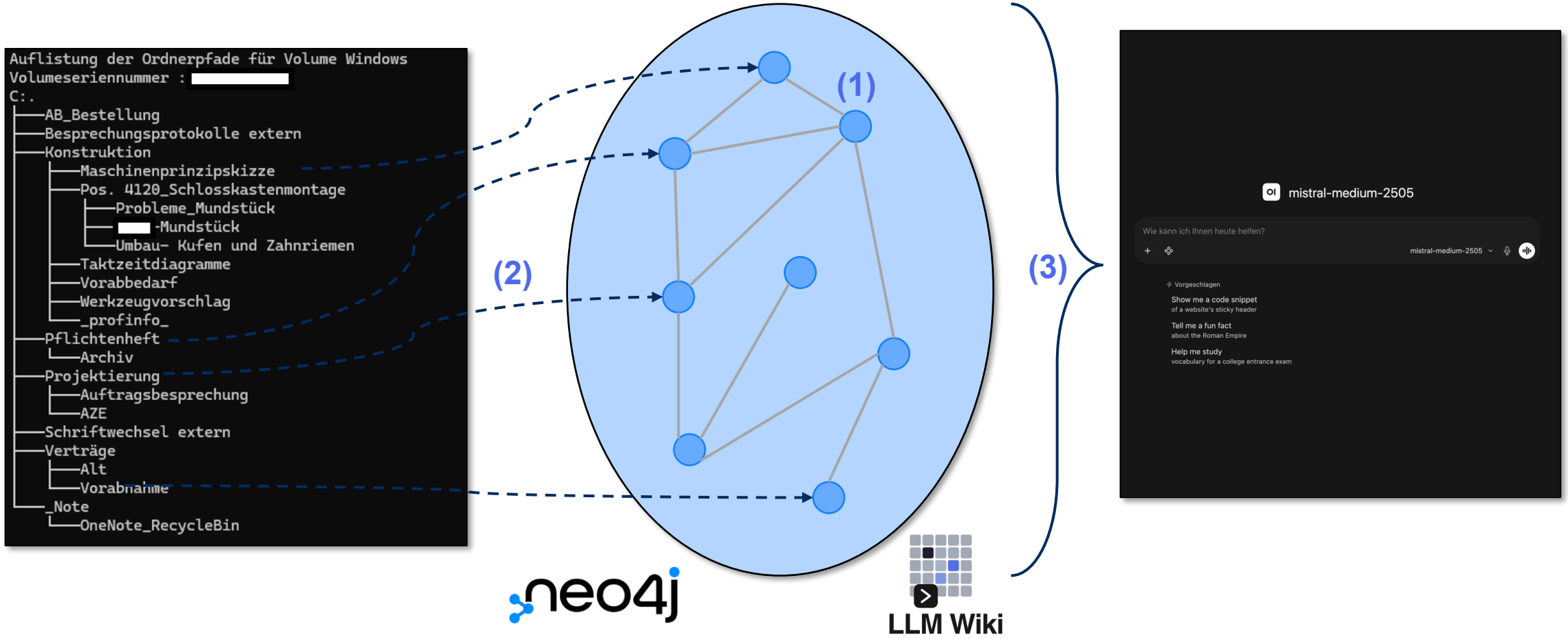
Use Case	Inhalt	Benötigter Input von Kraft
Prio 2 **Use Case 1** **Anforderungsaufnahme absichern**	Ein erhobenes Anforderungsset wird gegen eine Benchmarkliste geprüft: Welche Punkte fehlen noch? Daraus entstehen Rückfragen an den Kunden und ein Priorisierungsvorschlag. Ergänzend prüft die KI jede Anforderung gegen Satzschablone, Testbarkeit und Granularität. → Endziel: Vertragliche Sicherheit	▪ Minimalset und Maximalset an Benchmarkanforderungen ▪ Strukturelle Dimensionen der Anforderungssets, zum Beispiel welche Kapitel wie erfüllt sein müssen ▪ Ein bis zwei reale Anforderungssets aus laufenden Projekten
Prio 1 **Use Case 2** **Wissenstransfer aus Altprojekten**	Anforderungen aus alten Projekten werden für neue nutzbar: im Chat, projektübergreifend und mit Nachweis der Quelle. Zielbild ist, aus Lastenheft, Code und Softwaredokumentation eines Altprojekts ein neues Lastenheft zu erzeugen.	▪ Definiertes Altprojekt mit guter Dokumentation: Lastenheft, Code, Softwaredoku ▪ Idealerweise ein zweites vergleichbares Projekt, zum Beispiel Türenwelt 2020 und 2023 ▪ Freigabe zur Verarbeitung der Projektdaten
Use Case 3 **Anforderungen den Verantwortlichen zuordnen**	Vom System-Lastenheft in die Abteilungs-, Aufgaben- und Projektsicht: Wem gehören welche Anforderungen? Ergänzend die Überführung in Arbeitspakete und die Verknüpfung von Anforderung zu Position und Modul.	▪ Aufgabenlisten und Abteilungsstruktur ▪ Beispiel-Lastenheft mit zugehörigen Positionen ▪ Ansprechpartner je Abteilung

Vorgehen je Use Case: Demonstrieren > Ausprobieren > Mini-PoC umsetzen im Zwei-Wochen-Takt bis Ende 2026

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

UC: Wissenstransfer aus Altprojekten

Anforderungen wiederverwenden, mit nachvollziehbarer Quelle



Projektstruktur / Raw Data

Knowledge Graph
(Entscheidung steht noch aus ob Wiki, oder Graph etc.)

Chat UI

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

UC: Wissenstransfer aus Altprojekten

(1) Abstrahierte Requirements Struktur

Property	Beschreibung
ID	Eindeutige Identifikationsnummer
Name	Titel des Requirements
Description	Anforderungstext
Type	Art des Requirement (funktional, Stakeholder, etc.)
Source	Link zum Urpsprungsdokument
Parent	Link zur Elternanforderung
Duplicate	Link zu ähnlichen Anforderungen

Eigenschaften abgeleitet aus ReqIF

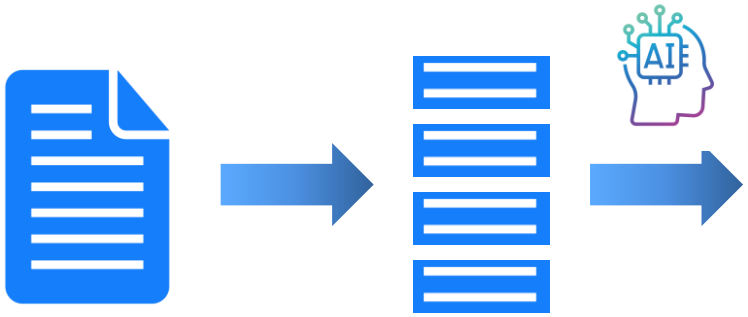
Eigenschaften zum Wissensmanagement

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

UC: Wissenstransfer aus Altprojekten

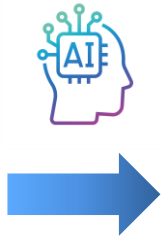
(2) Data Ingestion

Phase 1
Requirement Extraction



Property	Beschreibung
ID	Eindeutige Identifikationsnummer
Name	Titel des Requirements
Description	Anforderungstext
Type	Art des Requirement (funktional, Stakeholder, etc.)
Source	Link zum Urpsprungsdokument
Parent	Link zur Elternanforderung
Duplicate	Link zu ähnlichen Anforderungen

Phase 2
Tracelink Prediction

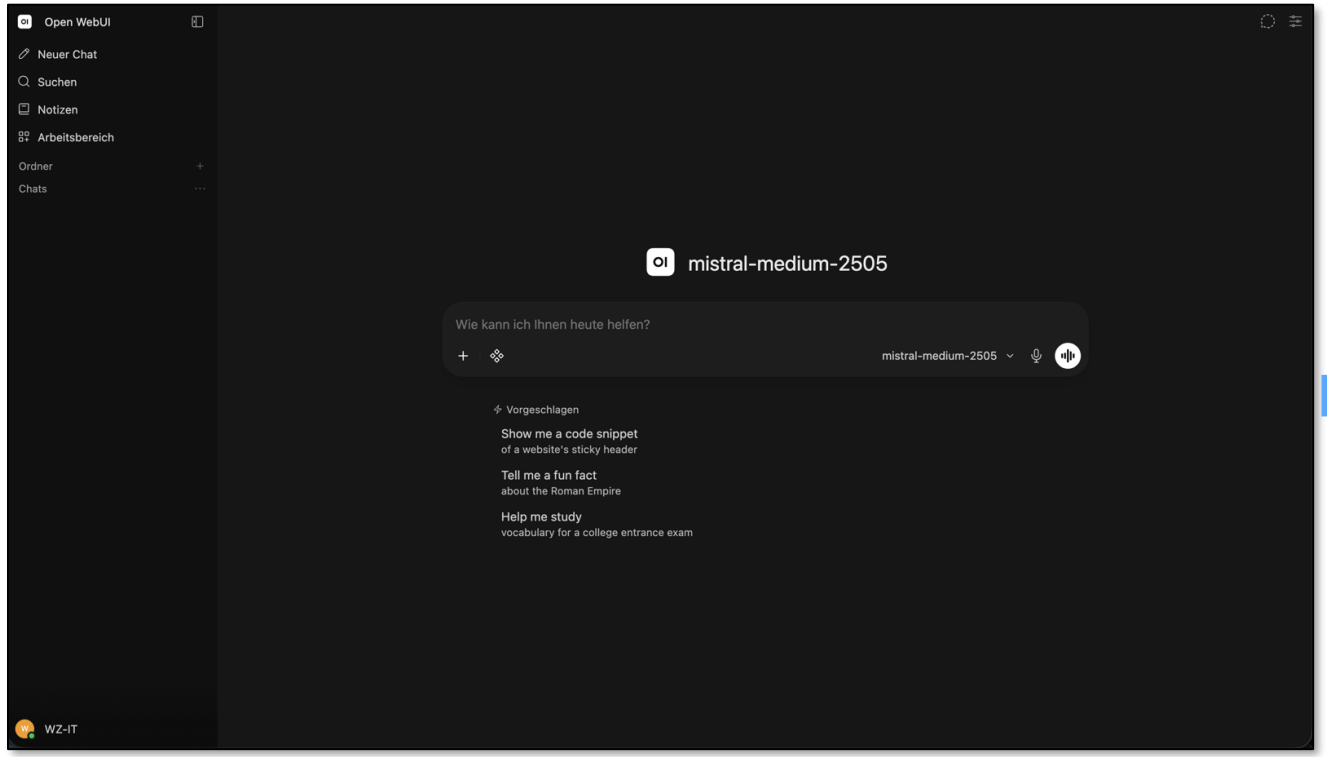


Property	Beschreibung
ID	Eindeutige Identifikationsnummer
Name	Titel des Requirements
Description	Anforderungstext
Type	Art des Requirement (funktional, Stakeholder, etc.)
Source	Link zum Urpsprungsdokument
Parent	Link zur Elternanforderung
Duplicate	Link zu ähnlichen Anforderungen

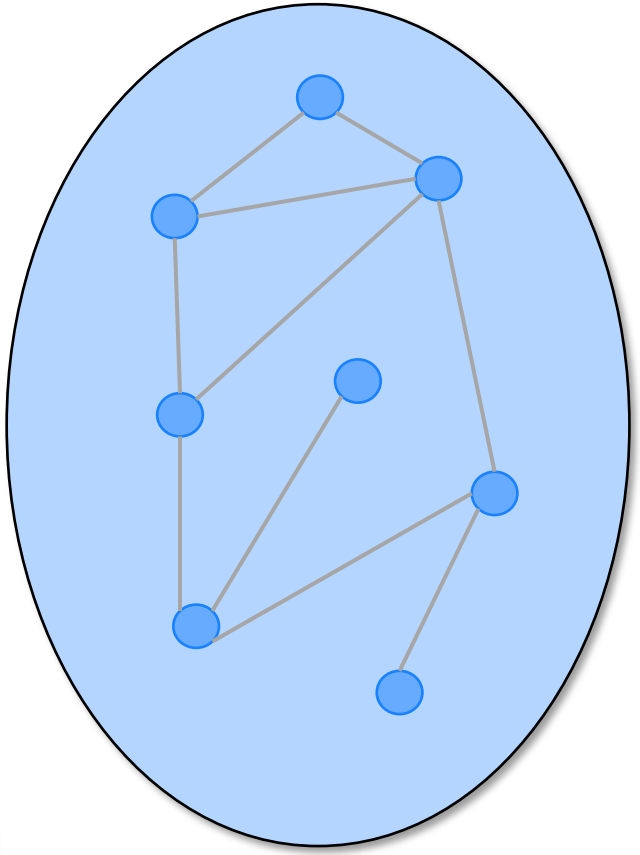
© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

UC: Wissenstransfer aus Altprojekten

(3) Bereitstellung in Chat-UI



RAG-Interface



Interface abhängig von Knowledge Graph Technologie

© Heinz Nixdorf Institut / Fraunhofer IEM

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

FSB

MANUFACTURING KNOWLEDGE ASSISTANT

MARC UNVERZAGT (FSB)
TOMMY FALKOWSKI (IEM)

FSB

it's owl

Fraunhofer IEM

Leistungszentrum Engineering Automation

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

FSB Greifen und Griffe

Unsere Produkte und wo sie zu finden sind.



Aluminium
Leicht, robust, unendlich recyclebar



Edelstahl
Robuste Eleganz für starke Beanspruchung



Bronze
Langlebig, antimikrobiell und mit natürlicher Patina



Neue Nationalgalerie, Berlin
David Chipperfield Architects



Elbphilharmonie, Hamburg
Herzog & de Meuron



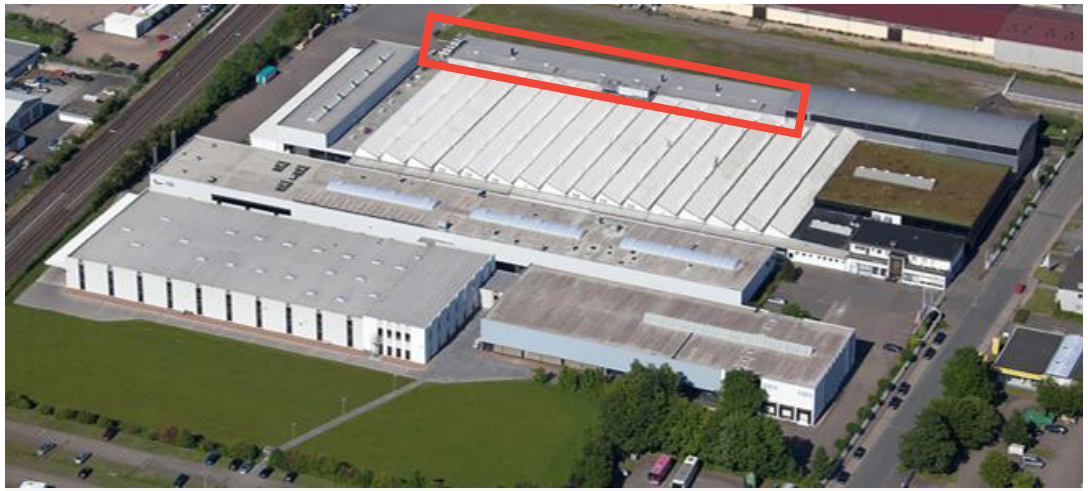
One Za'abeel, Dubai
Nikken Sekkei

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

FSB Greifen und Griffe

Produktionsstandort in Brakel

Mitarbeitende:	**400**
Auszubildende:	**21**
Fertigungstiefe:	**von der Idee zum Produkt**



Produktionsstandort in der Industriestraße 12



Schwarz, samtig-matt



Dunkelbronze, samtig-matt



Mittelbronze, samtig-matt



Naturfarbig, glänzend

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

FSB Greifen und Griffe

Eloxalanlage

Wannen/Bäder:

Pumpen:

Rohrleitungen:

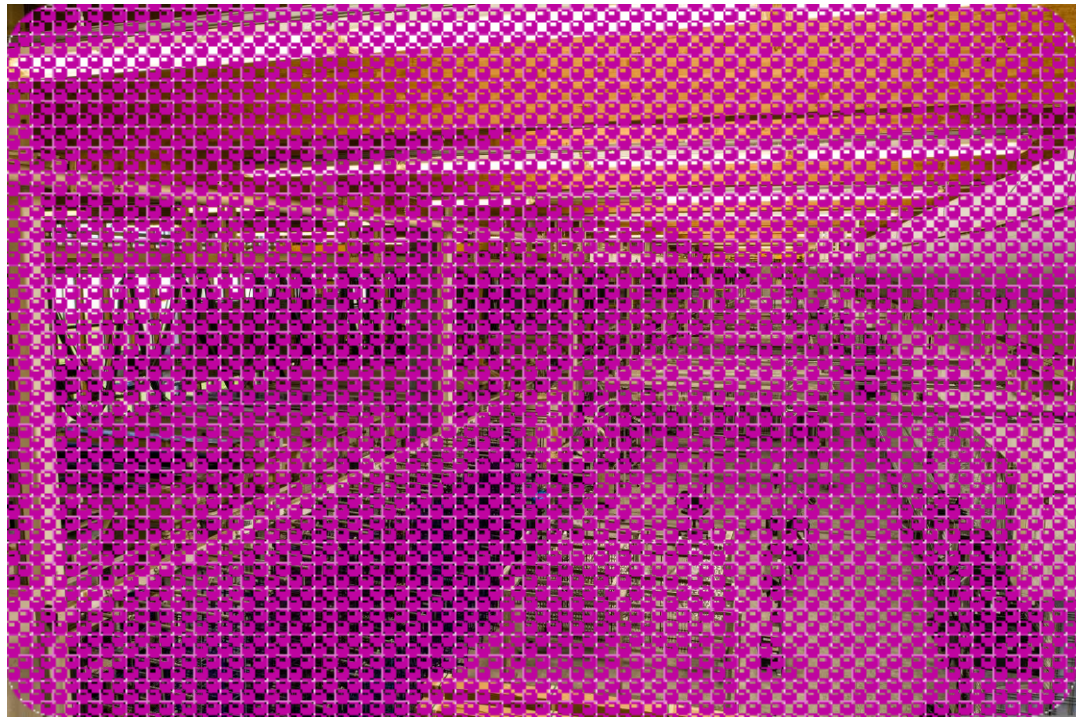
Betriebsdauer:

Datenbank Eloxalanlage:

Anz. Ordner:

Anz. Dateien:

Unkenntlich gemacht



Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

New agents in Microsoft 365

Authors

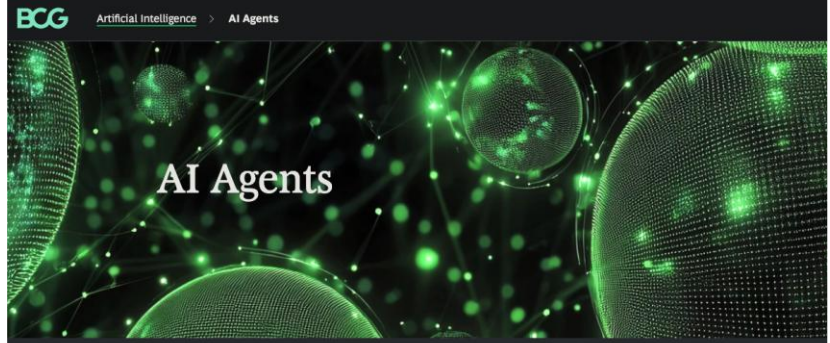


Anna Gutowska

Data Scientist, Developer Advocacy, IBM

What are AI agents?

An artificial intelligence (AI) agent refers to a system or program tha



← ARTIFICIAL INTELLIGENCE

From automating repetitive tasks to revolutionizing complex workflows, AI agents are redefining and innovation for the businesses of tomorrow.

Imagine a teammate that works tirelessly, learns continuously, and adapts to your needs. That's the promise of AI agents. With observe, plan, and act autonomously, AI agents open a new chapter of end-to-end transformation across industries—streamlini driving data insights, and augmenting human potential like never before.

What Are AI Agents?



FORBES > INNOVATION > ENTERPRISE TECH

Why Agentic AI Will Soon Make ChatGPT Look Like A Simple Calculator

Bernard Marr Contributor ⓘ

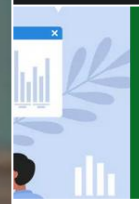
Follow

0

Jan 20, 2025, 01:50am EST



As generative AI transforms content creation and problem-solving, agentic AI promises to ... [+] ADOBE STOCK



What exactly is an AI agent?

ts Industries Customers Learning Support Company Salesforce+

Overview How it works Use Cases Pricing Resources

What is an AI agent?

Introducing a new series of musings on AI agents, called "In the Loop".

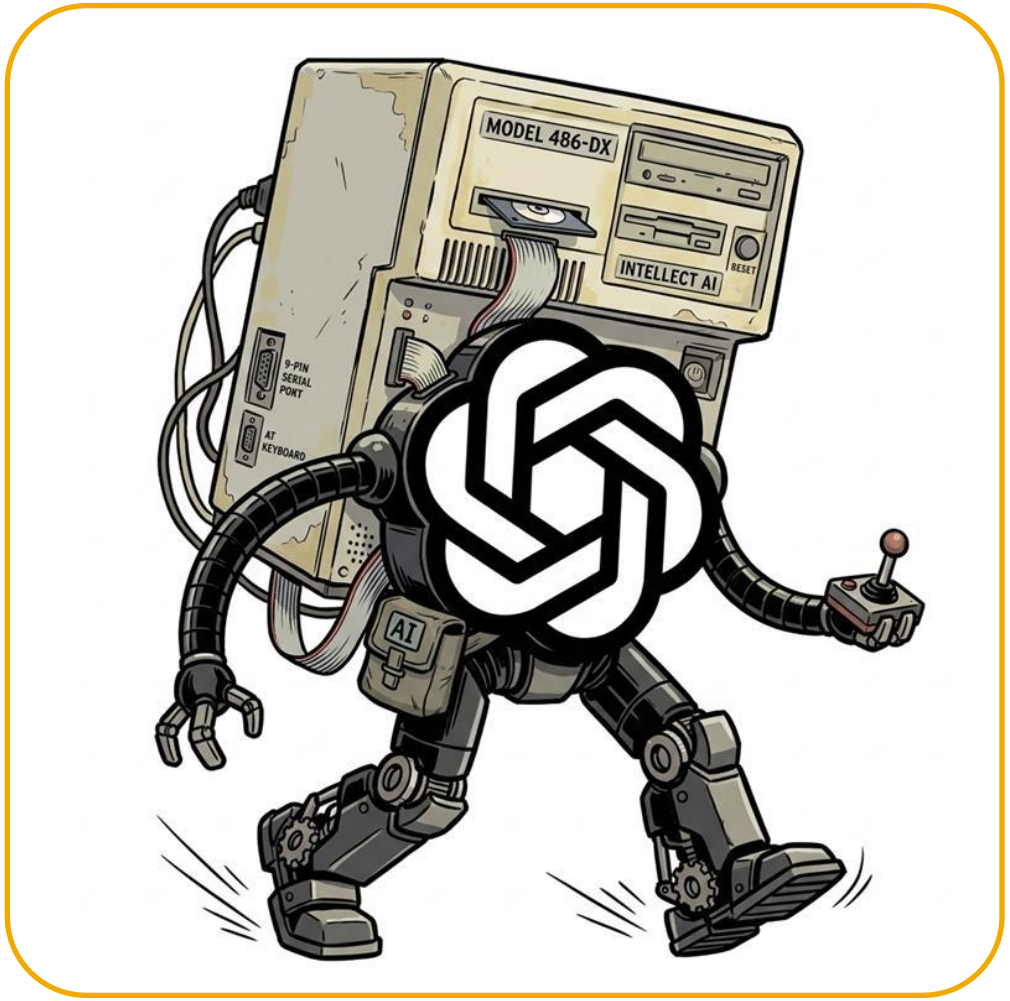
HARRISON CHASE 4 MIN READ JUN 28, 2024

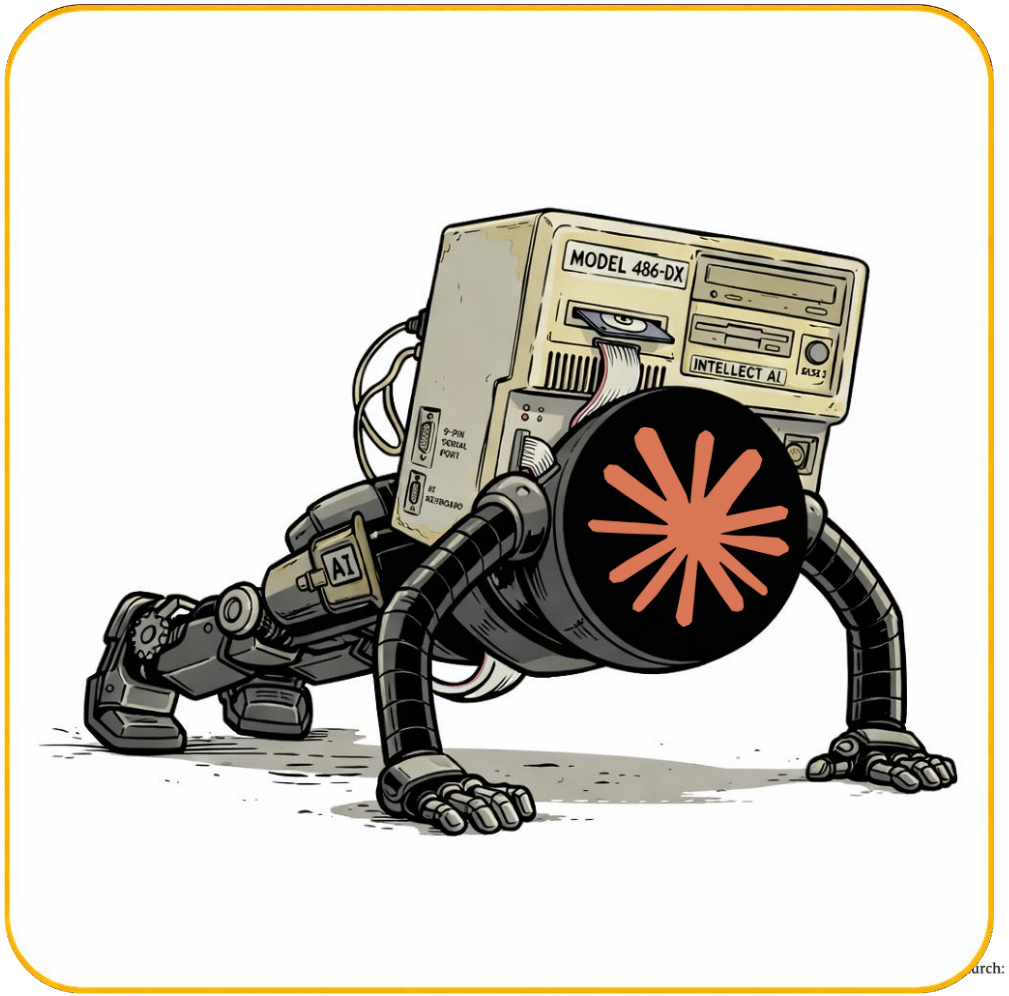
What Are AI Agents? Benefits, Examples, Types

Autonomous AI agents can understand and interpret customers' questions using natural language, with minimal human intervention. Here's what you need to know.

Aber was sind Agenten?

Nimm ein LLM und schnall ihm einen Computer auf den Rücken



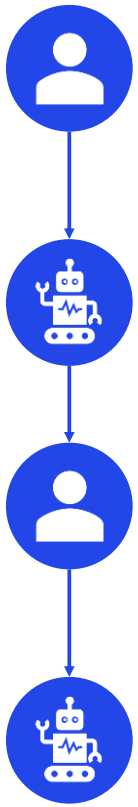


© LEISTUNGSZENTRUM ENGINEERING AUTOMATION

Chatbot: Der Nutzer steuert den Dialog

Frage und Antwort – der Nutzer gibt jeden nächsten Schritt vor

SO LÄUFT DER DIALOG AB



Der Nutzer stellt eine Frage

„Ergänze eine Python-Funktion, die Markdown aus einer Zeichenkette entfernt.“

Die KI liefert eine Antwort

„Hier ist der Code für deine neue Funktion.“

Der Nutzer stellt eine Rückfrage

Der Nutzer entscheidet, was als Nächstes gefragt oder geändert wird.

Die KI antwortet erneut

Der Dialog geht mit jeder neuen Nutzeranfrage weiter.

WICHTIGE MERKMALE

Nutzergesteuert
Der Nutzer bestimmt den Ablauf.

Reaktiv
Die KI reagiert auf eine Anfrage.

Begrenzter Kontext
Das Kontextfenster begrenzt die Länge des Dialogs.

Sprachbasiert
Die Interaktion erfolgt über Text oder Sprache.

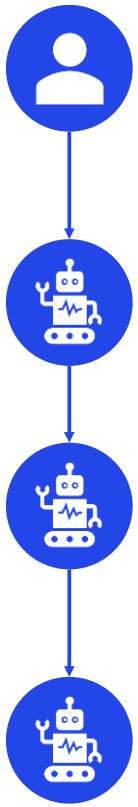
Geeignet für
Einzelne Aufgaben.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Agent: Der Nutzer delegiert einen Auftrag

Der Agent plant und arbeitet – mit menschlicher Unterstützung bei Bedarf

SO LÄUFT DER AUFTRAG AB



Der Nutzer definiert den Auftrag

„Erstelle einen Bericht zu nachhaltiger Stahltechnik und den Folgen neuer Vorschriften.“

Der Agent erstellt einen Plan

Er analysiert den Auftrag und zerlegt ihn in Teilaufgaben.

Der Agent arbeitet und fragt nach

Er bearbeitet Aufgaben nacheinander oder parallel und fragt bei Bedarf nach.

Der Agent liefert das Ergebnis

Der Nutzer erhält einen vollständigen Bericht.

Je nach Aufgabe: andere Einstellungen, Werkzeuge und Umgebungen.

WICHTIGE MERKMALE

Vom Nutzer initiiert

Ein einmaliger oder wiederkehrender Auftrag startet die Arbeit.

Auslösergesteuert

Ein definierter Auslöser kann den Ablauf selbstständig starten.

Fehleranfällig

Ungenaue Ergebnisse können den Auftrag scheitern lassen.

Schnittstellenbasiert

Klare Schnittstellen ermöglichen Agenten-Abläufe.

Geeignet für

Länger laufende Aufgaben.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Arbeit mit Agenten

Der Schein trügt

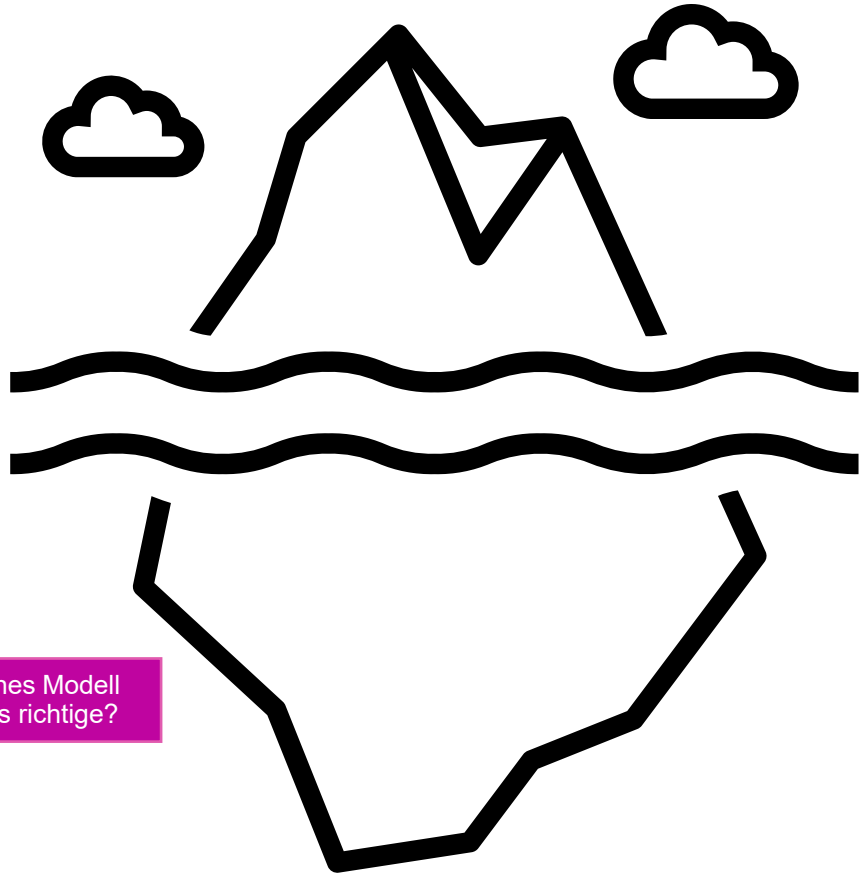
Was die Nutzer sehen

User Interface

Antworten der KI



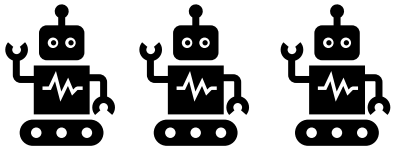
Warum ist die Antwort falsch?



Was dahinter steckt

Welche Werkzeuge und Schnittstellen brauchen wir?

Subagenten



Werkzeugauswahl



KI-Modellauswahl



Welches Modell ist das richtige?

Wissenssuche



Liegt das Wissen so ab, dass es gut abrufbar ist?

Sicherheitsmechanismen und Rechtemanagement



Können meine Daten abfließen?

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Herausforderung

FSB: Produktionswissen ist vorhanden – der Zugriff kostet Zeit

Franz Schneider Brakel GmbH + Co. KG (FSB)
Pilotkontext: Elox Nutzer: Manufacturing- und Engineering-Teams



Lange Suchzeiten

Relevante Informationen liegen in Excel-Dateien, PDFs, Bildern und technischer Dokumentation.



Geringe Transparenz

Die umfangreiche technische Datenablage erschwert den Überblick über vorhandenes Wissen.



Übersehene Hinweise

Wichtige Details in Dokumenten und Bildern können im Arbeitsalltag unentdeckt bleiben.

Motivation: Wissen schneller finden und für fachliche Fragen nutzbar machen.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Pilotziel und Abgrenzung

Ein KI-Agent soll technisches Wissen gezielt erschließen

FSB Manufacturing Knowledge Agent
KI-Sprint mit Fraunhofer IEM · geplant: Mitte Juli bis Mitte Oktober 2026

Das soll der Pilot leisten

Wissen durchsuchen
KI-gestützte Suche über Excel, PDFs, Bilder und technische Dokumentation.

Qualität prüfen
Validierung anhand fachlich geprüfter „goldener“ Frage-Antwort-Sets.

Ausbau vorbereiten
Machbarkeit, Nutzenpotenzial und Grenzen als Entscheidungsvorlage aufbereiten.

Das ist nicht Teil des Piloten

Kein Produktivsystem
Keine produktive Integration in Unternehmenssysteme.

Keine Vollautomatisierung
Keine vollständige Automatisierung von Manufacturing- oder Engineering-Prozessen.

Keine Komplettbereinigung
Keine Migration oder Bereinigung der gesamten Datenablage; keine zusätzlichen Use Cases.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Arbeiten mit KI-Agenten

vom Ausprobieren zum effektiven und effizienten Einsatz

Mögliche Lernschritte für Unternehmen im Pilotbetrieb



Aufgaben schärfen

Geeignete Aufgaben eingrenzen und Fragen mit fachlichem Kontext formulieren.

Was soll der Agent leisten?



Daten verstehen

Datenqualität, Aktualität und Zugriffsrechte als Voraussetzungen erkennen.

Welche Wissensbasis fehlt?



Antworten prüfen

Ergebnisse mit Referenzantworten und Quellen abgleichen; Grenzen erkennen.

Wann ist eine Antwort belastbar?



Gemeinsam lernen

Fachfeedback bündeln, Zuständigkeiten klären und Verbesserungen priorisieren.

Was hilft im Arbeitsalltag?

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Mauerkasten Sicherung Wiki Suche

govnr [rank-toil-camp] | 11.9.2026

> Gedanken -- Now I have a solid understanding of the architecture.

Ich baue das Diagramm jetzt als selbstständiges HTML-Dokument.

> Gedanken -- Let me open the diagram in the browser for the user.

Das Diagramm ist fertig. Ich öffne es dir im Browser:

Hier ist das Diagramm — es öffnet sich gerade im Browser: /home/wismut/.agent/diagrams/haus-elektro-vernetzung.html

Was es zeigt (7 Ebenen von oben nach unten)

1 · Einspeisung & Verteilung HAK → Überspannungsschutz (1F2) → SLS 63A (1F1) → Hauptverteilung (ca. 660 TE, 56 Reihen, 7 Felder, Einspeisung NYY-J 5×16mm²)

2 · RCD-Gruppen F1–F10 Zehn FI-Gruppen mit ihren Leitungsschutz-Abzweigen. Farblich sind FI (orange) und LS (blau) getrennt.

3 · 230V-Verbraucher — was direkt an den Sicherungen hängt:

- Steckdosen EG/OG (F1/F2), Beleuchtung EG/OG (F3/F5), Großgeräte Küche/HWR (F4), Heizung EG/OG (F9.1/F9.2), Wärmepumpe außen (F9.3), KWL·WP innen·Rack (F7.6–7.8), Garage (F10), Wallbox (F0.4)

4 · KNX-Bus & Netzteile (Technik F7) — Die eigentliche „Schaltzentrale":

- KNX-Hilfsspannung 29V (T4) · Türkommunikation 24V (T8/eKey) · Busversorgung SV1 · LED-Netzteile 24V (T1–T7) · Jalousieaktor JA3

5 · KNX-Aktoren (schalten die Lasten via Bus):

- JA1–3 Jalousie, SA1/SA4 (24-fach) + SA2/SA3 (12-fach) Schaltaktoren, DA1–3 Dimmaktoren, LED1–6 Controller, HA1/HA2 Heizungsaktoren

6 · Sensoren & Bedienung: BE1 Binäreingang (Fensterkontakte, Klingel, Reed), ekey Fingerprint, Motorschlösser

7 · Smart Home: KNX ↔ Home Assistant ↔ Digital-Twin (2.096 Gruppenadressen, 128 im HA-Konfig, 3.009 Entities)

Die Kernlogik in einem Satz

Die **230V-Last** hängt physisch an den Sicherungen (F1–F10) und wird von den **KNX-Aktoren** geschaltet, die wiederum ihren **Bus** von den Netzteilen unter **F7 (Technik)** bekommen — und der ganze Zustand fließt über den KNX-Bus ins **Home Assistant / Digital Twin**.

Ich habe deine Mauerkasten-Notiz (F.11) als eigenen Punkt ganz unten ergänzt, weil sie in der Sicherungstabelle (F0–F10) nicht vorkommt — die gehört vermutlich zu einem separaten Abzweig, den wir bei der Einpflege sauber kennzeichnen sollten. Soll ich das Diagramm noch anpassen (z. B. nur Verteilung, nur KNX, oder mit den Mauerkasten/Abzug-Träsern)?

haus-elektro-vernetzung.html
/home/wismut/.agent/diagrams/haus-elektro-vernetzu…

Nachricht eingeben...

Live Demo im Tool

Arbeiten mit KI-Agenten

Beispielhafte Fragen und Aufgaben

Welches Medium fließt in einer bestimmten Rohrleitung und wie ist es zusammengesetzt?

Welche Absaug- bzw. Druckleitungen stehen durch den Höhenunterschied zwischen Kellergeschoss und Erdgeschoss dauerhaft mit Medium gefüllt?

Welche Rohrleitungen verlaufen vom Keller in das Erdgeschoss?

Wie hoch ist der Stromverbrauch einer bestimmten Umwälzpumpe über 24 Stunden?

Welche Komponenten wurden in den einzelnen Umbauphasen seit der Erstinbetriebnahme getauscht?

Fragen sind sowohl reine **Informationsbeschaffungsaufgaben** (=retrieval) als auch Aufgaben, die **logische verknüpfungen** erfordern.

Ziel ist nicht dauerhaft jede Aufgabe durch ein teureres/ineffizientes LLM lösen zu lassen, sondern **Muster** zu identifizieren und d**eterministische Werkzeuge** zu bauen

Diese Werkzeuge können dann auch durch **KI-Agenten** genutzt werden

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

KERNBLICK

SPHA NYX - AUTONOME SOFTWAREFABRIK MIT PRODUCT-HEALTH-GATE IM PRAXISEINSATZ

KERNBLICK it's owl Fraunhofer IEM LEISTUNGSZENTRUM ENGINEERING AUTOMATION

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

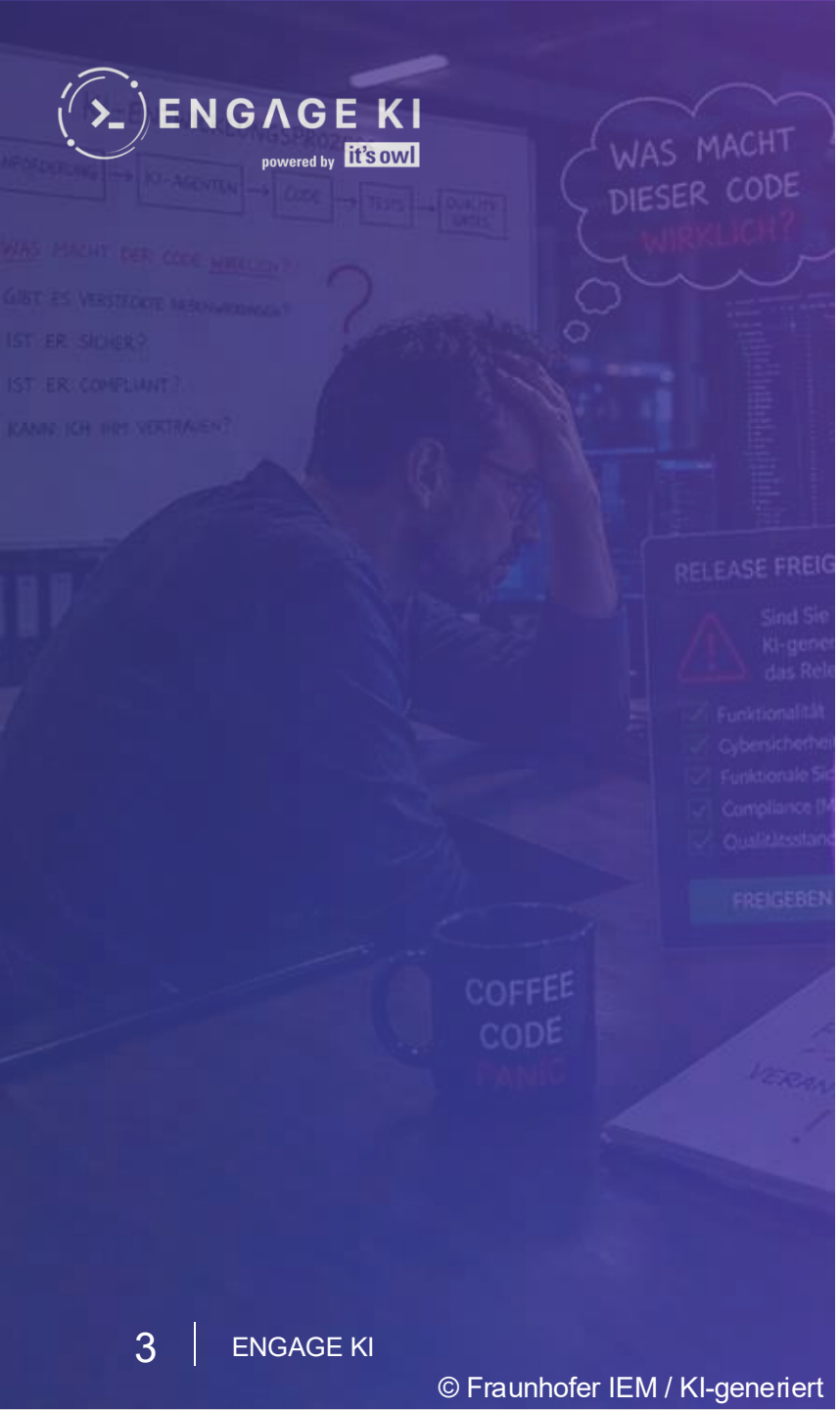
CIVITAS Core Platform

- Kernblick und weitere Partner entwickeln die Urban Data Platform CIVITAS Core Platform (Open Source)
  - **~180.000 Zeilen Code**, inkl. Konfiguration, Tests, Dokumentation ~247.000 Zeilen
  - Breiter Technologiestack mit 4 zentralen Komponenten und über 8 verschieden Technologien
  - 23 Contributer, **15 aktive Contributor** in den letzten 90 Tagen
  - Über 4.000 Commits im letzten Jahr → **11 Commits pro Tag mit steigender Tendenz**

Output (churn) ist durch den Einsatz von KI-Agenten signifikant gestiegen → etwa **Faktor 3 bis 4,5** (je nach Abgrenzung)

https://gitlab.com/civitas-connect/civitas-core/civitas-core-v2/civitas-core-platform

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt



Herausforderung von AI-driven Softwareengineering

Geschwindigkeit der Generierung vs. Qualitätssicherung

Unbegrenzter Output

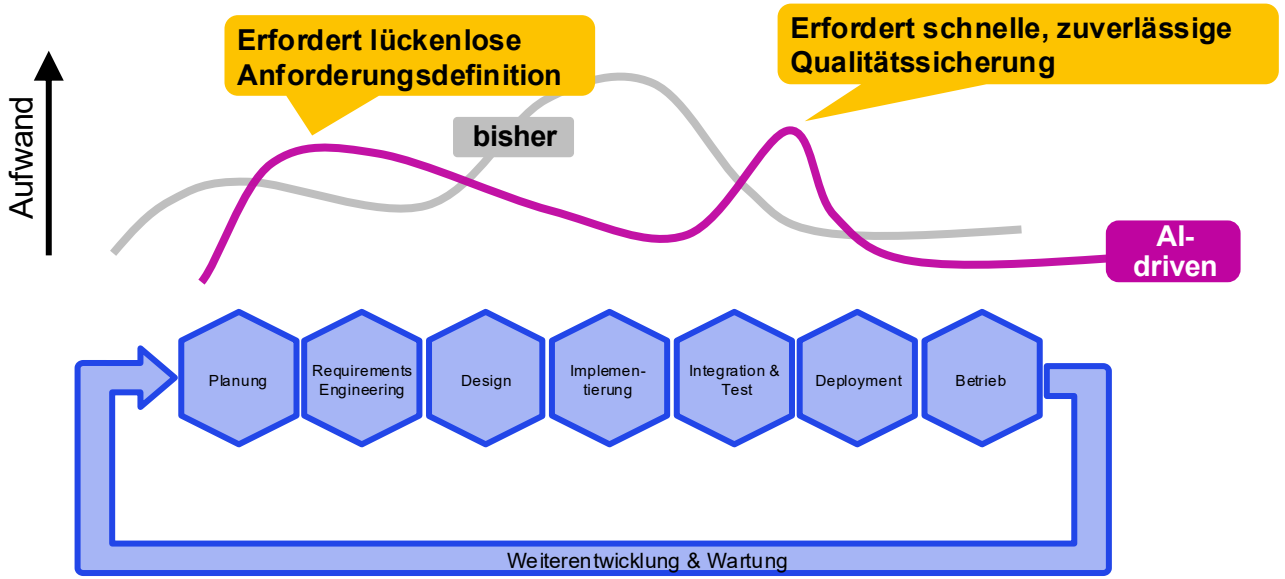
KI-Agenten produzieren Code schnell und umfangreich –

Qualität unklar

das Code-Review wird zum Flaschenhals – oder gar nicht mehr durchgeführt

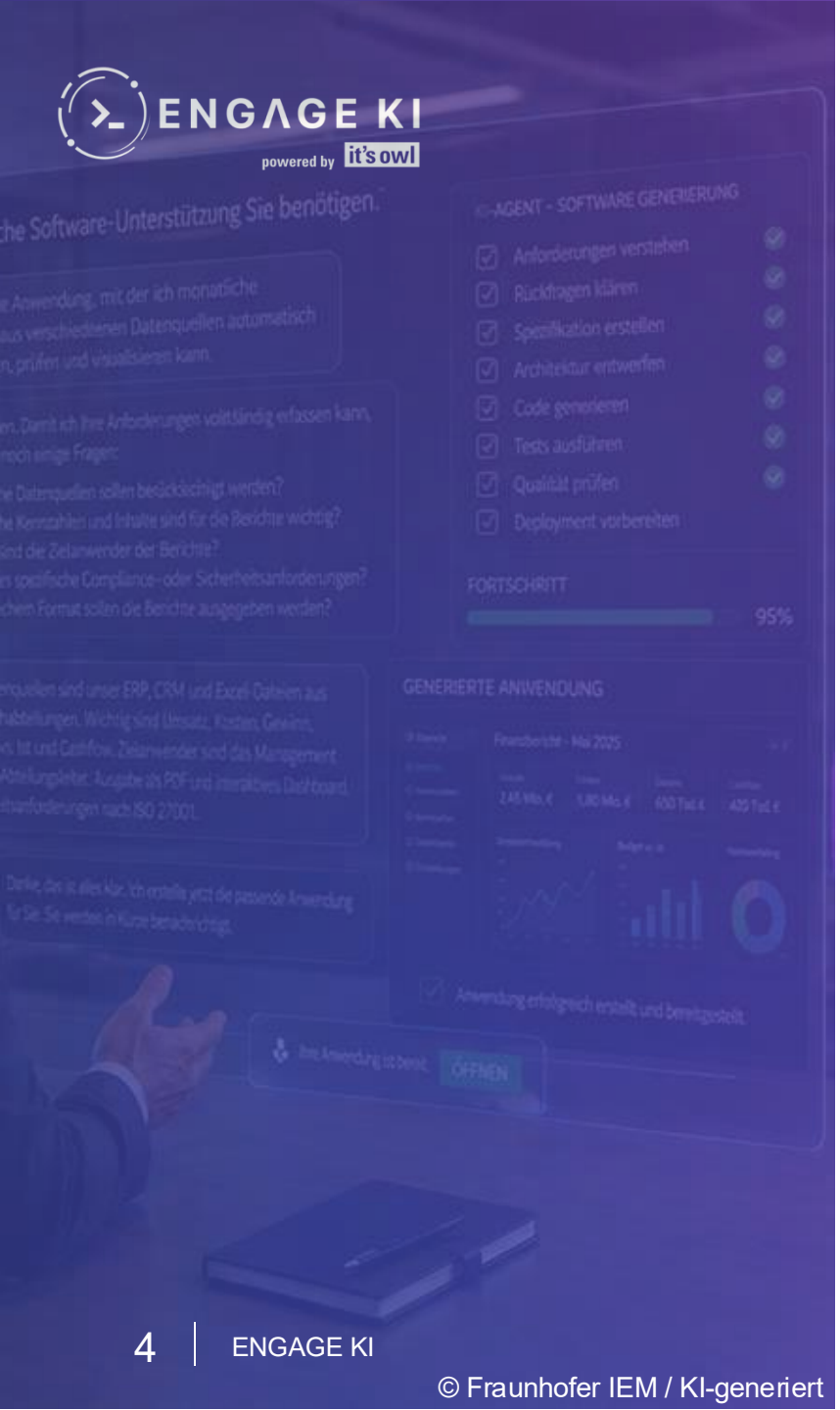
Kein Feedback

KI-Agenten bekommen kein Feedback, Fehler bleiben unentdeckt, die Software korrodiert



Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

© Fraunhofer IEM / KI-generiert



Lösungsansatz: Dark Software Factory

Automatisierte Qualitätssicherung von Code & Anforderungen

Human-in-the-Looop

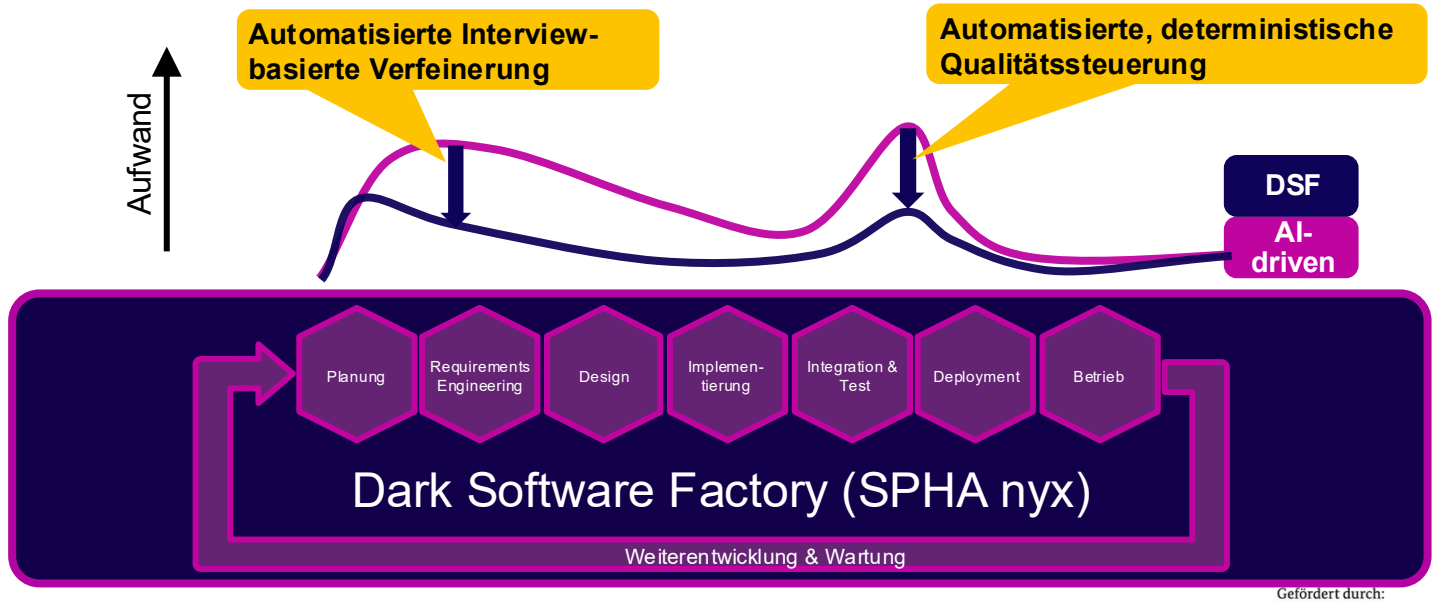
Konfigurierbarer Autonomiegrad der KI-Agenten sowie Eingriffspunkte

Quality Gates

Determnistische Qualitätssteuerung mit harten Quality Gates. Erreicht das Inkrement nicht die Qualität, wird nachgebessert

Selbstheilend

KI-Agenten erhalten durchgehend Qualitätsfeedback und können Qualität gezielt verebssern.

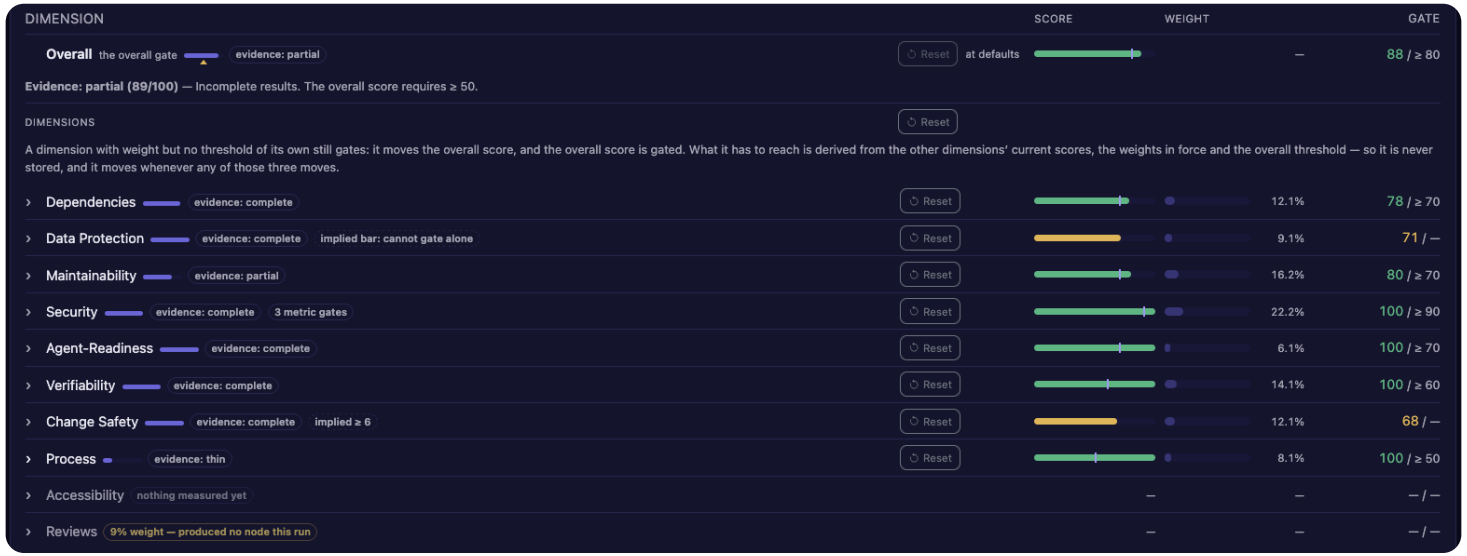


Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

© Fraunhofer IEM / KI-generiert

Bisherige Ergebnisse

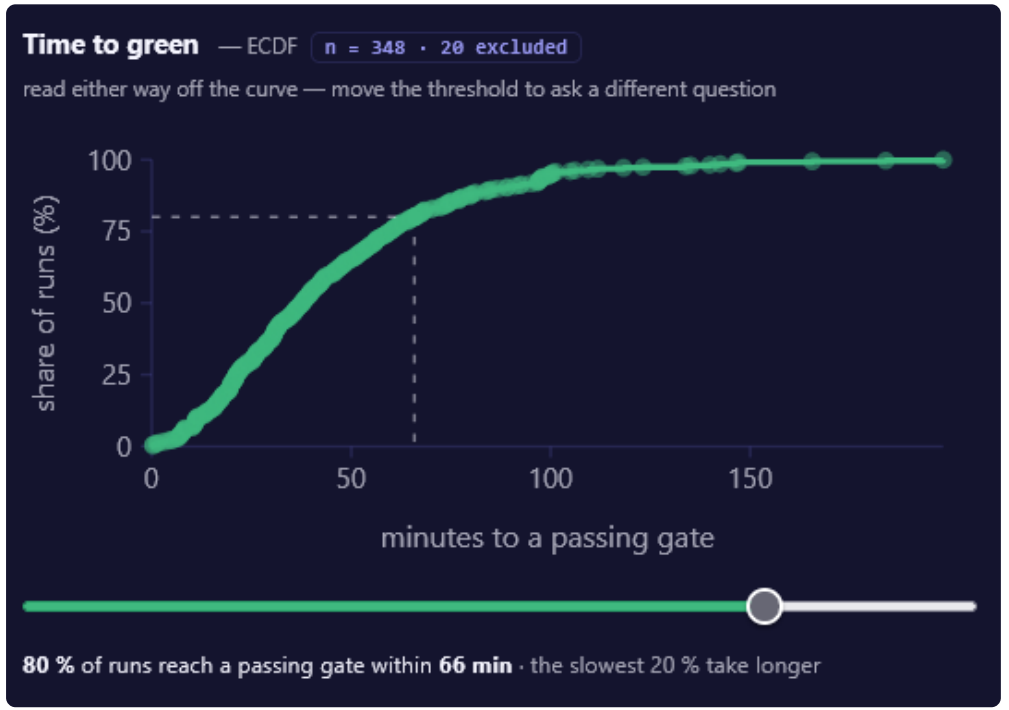
- **Einbindung des ersten Projekts „CIVITAS Core Platform“ in die Dark Software Factory**
  - Automatisierte Qualitätsbewertung jedes Inkrements → Telemetrie
  - Anpassung auf die Projektstruktur
- **Erweiterung der Qualitätsbewertung**
  - Change Safety (= „blast radius“)
  - Agent-Readiness
- **Erweiterung des Human-in-the-Loop Harness**
  - Berücksichtigung von Architekturentscheidungen (ADRs)

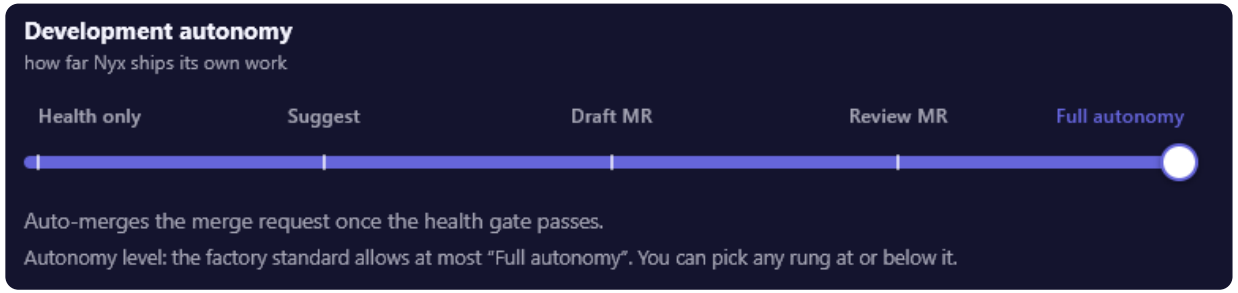


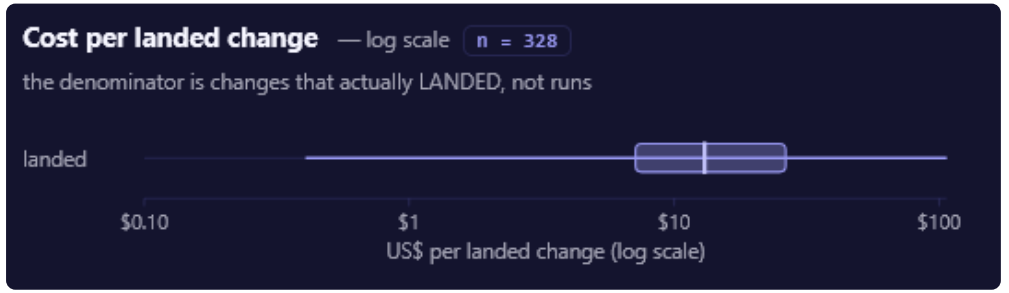
Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Nächste Schritte

- **Nächste Schritte**
  - Stufenweise mehr Autonomie der Agenten bis hin zur vollen Autonomie
  - Vorher-/Nachher-Vergleich der Review-Aufwände (qualitativ)
  - Anpassung der Qualitätsmetriken, Gates, Gewichtung







Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI
powered by it's owl

VIELEN DANK, DASS SIE DABEI WAREN! KOMMEN SIE GERNE AUF UNS ZU!



KERSTIN ELLER

PROJEKTLEITUNG

it‘s OWL Clustermanagement GmbH
k.eller@its-owl.de



CHRISTIAN KÜRPICK

PROJEKTLEITUNG

Fraunhofer IEM
christian.kuerpick@iem.fraunhofer.de

it's owl
Fraunhofer IEM
LEISTUNGSZENTRUM ENGINEERING AUTOMATION
Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

ENGAGE KI

powered by it's owl

Möchten Sie ENGAGE-KI mitgestalten?
Füllen Sie das Formular aus. Wir melden uns bei Ihnen.

it's owl
Fraunhofer IEM
Leistungszentrum Engineering Automation
Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt



ENGAGE KI

powered by it's owl