

Deutsche Messe Technology Academy 04.09.2025

---

# Lösungen und Kompetenzen für individuelle Robotik Anwendungen - Serviceroboter

# Forschungsschwerpunkte Robotik

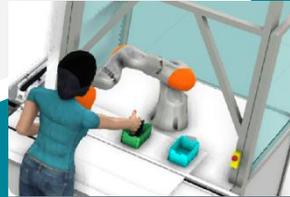
Sicher – Effizient – Flexibel – Intelligent



Service- und  
Assistenz-  
roboter



Technologien für  
sichere Roboter-  
applikationen



Smart Safety



Multimodale  
Technik-Interaktion



Intelligente  
Montage,  
Demontage  
Handhabung

← Anwendungsbereiche →

Produktion, Medizin, Pflege, Life-Science, kritische Infrastrukturen

# Lösungen und Kompetenzen für individuelle Robotik Anwendungen

## Teil 2 – Robotik für produzierende Unternehmen und Entwickler

---



18 September 2025

## Robotik für produzierende Unternehmen und Entwickler

[Link: Robotik für produzierende Unternehmen  
und Entwickler - Technology Academy Group](#)

# Lösungen und Kompetenzen für individuelle Robotik Anwendungen

## Teil 1 - Serviceroboter

---

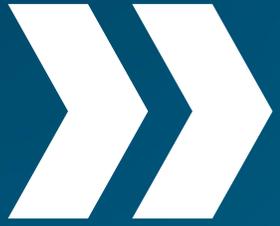
Motivation

Vorgehensweise

Test Infrastruktur

Best Practices





**If I had asked people what they wanted,  
they would have said faster horses.«**

**Henry Ford**  
Founder Ford Motors



# Dirty-Dangerous-Monotonous

Motivation for service robots

# Servicerobotik

## Fassadenreinigung

---



Neue Messe Leipzig

25.000 m<sup>2</sup> Glasfläche  
Vollautomatisiertes  
Reinigungssystem



SIRIUS<sub>C</sub>, FHG Zentrale, München

4.300 m<sup>2</sup> Glasfläche  
Vollautomatisiertes  
Reinigungssystem

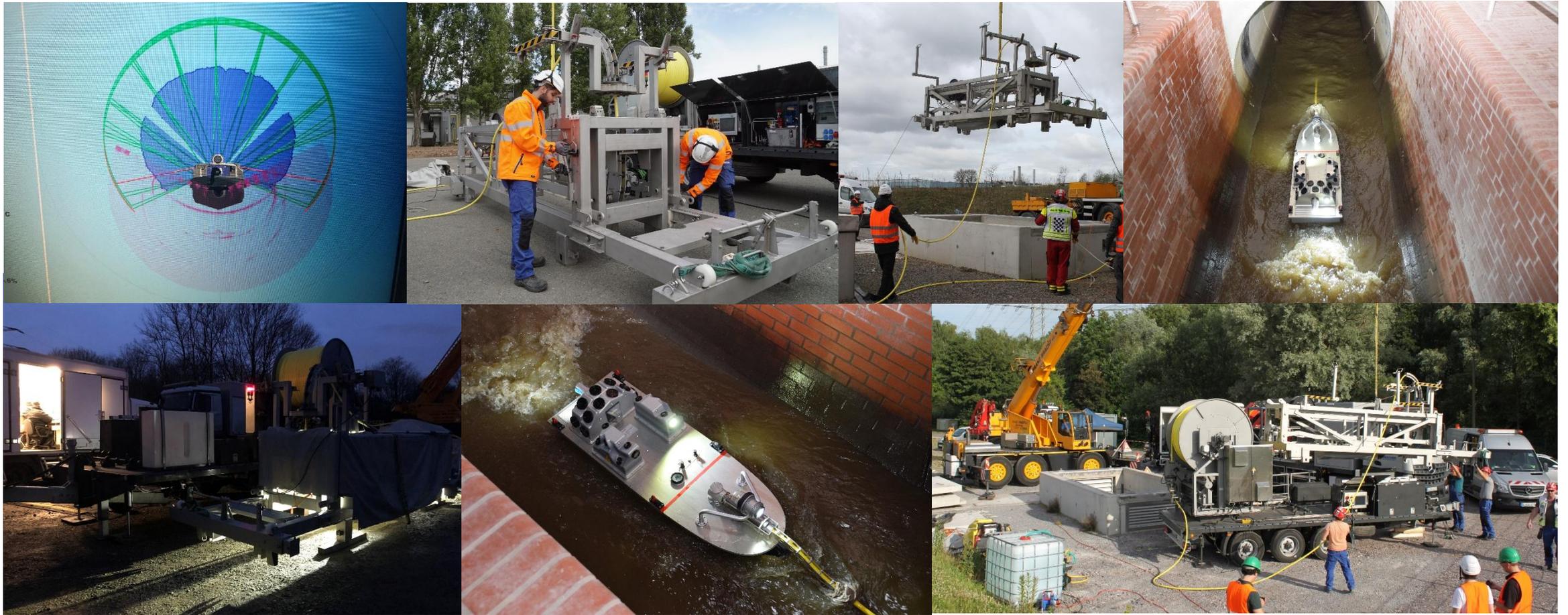


Filius – HBF Berlin

28.500 m<sup>2</sup> Glasfläche  
Ferngesteuertes  
Reinigungssystem

# Servicerobotik

## Inspektions- und Reinigungssysteme - Impressionen – Inbetriebnahme



# Servicerobotik

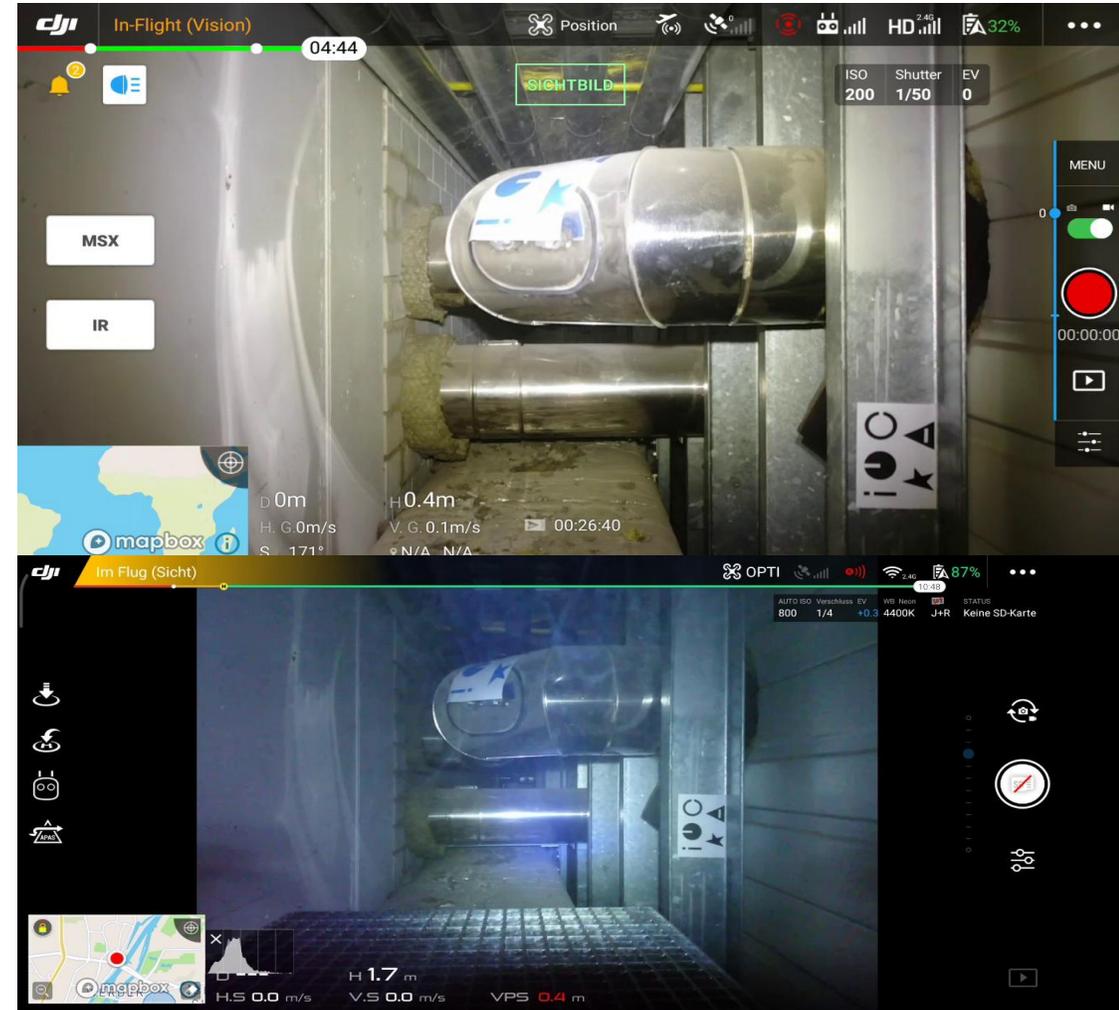
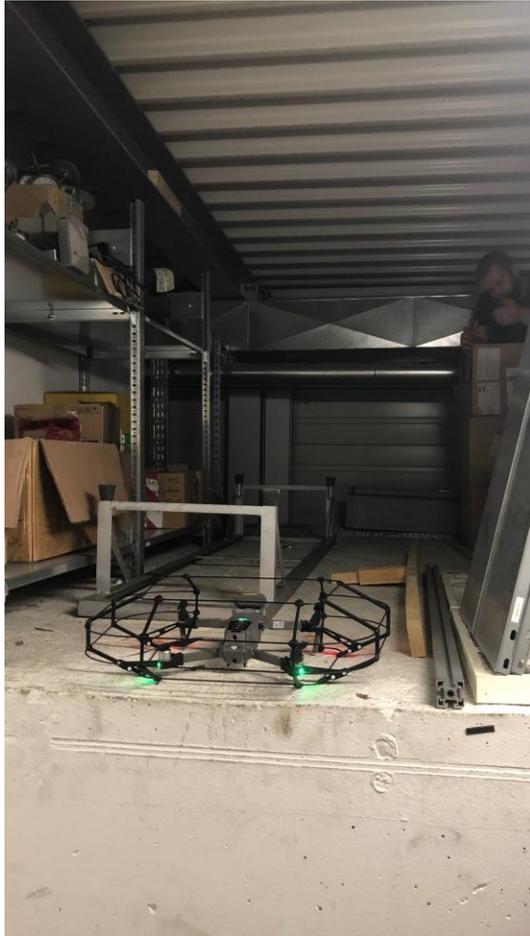
Evaluierung verschiedene Kinematik für Inspektion in engen Innenräumen

---



# Servicerobotik

Evaluierung verschiedene Kinematik für Inspektion in engen Innenräumen



# Servicerobotik

Evaluierung verschiedene Kinematik für Inspektion in engen Innenräumen

---



# Servicerobotik

## Forschungsfragen

---



- Welche Basistechnologien sind notwendig für autonomen mobilen Manipulatoren und intelligenter Robotik in diversen Umgebungen?
- Wie kann die Integration verbessert werden?
- Wie kann der Engineeringaufwand für Robotiklösungen reduziert werden?

# Servicerobotik

## Unsere Leistungs- und Technologieangebote

---

- Konzeption, Konzeptbewertung
- Prototypenentwicklung und -evaluierung (Konstruktion, Sensorik, Steuerung, IT)
  - (in Ausnahmen): Instandhaltung, Betrieb
- Systemintegration, Softwareentwicklung
- Entwicklung Basistechnologien für Servicerobotik



# Servicerobotik

## Unser Ansatz

---



- Strukturiertes Vorgehen bei Betrachtung des Gesamtsystems
  - Mechanik, Elektrik, Steuerung, Software/IT, Medienversorgung, Nutzung, Wartung, Inbetriebnahme
- Risiken für Auftraggeber minimieren
  - KO-Kriterien frühzeitig identifizieren und systematisch adressieren
  - Projekte Schrittweise angehen

# Servicerobotik

## Abstrahierte Aufgabe

### Sensorik

- Zustandsdetektion (Objekt)
- Navigation
- Sonstige Umgebungserfassung
- Interne Zustandserfassung

### Umgebung

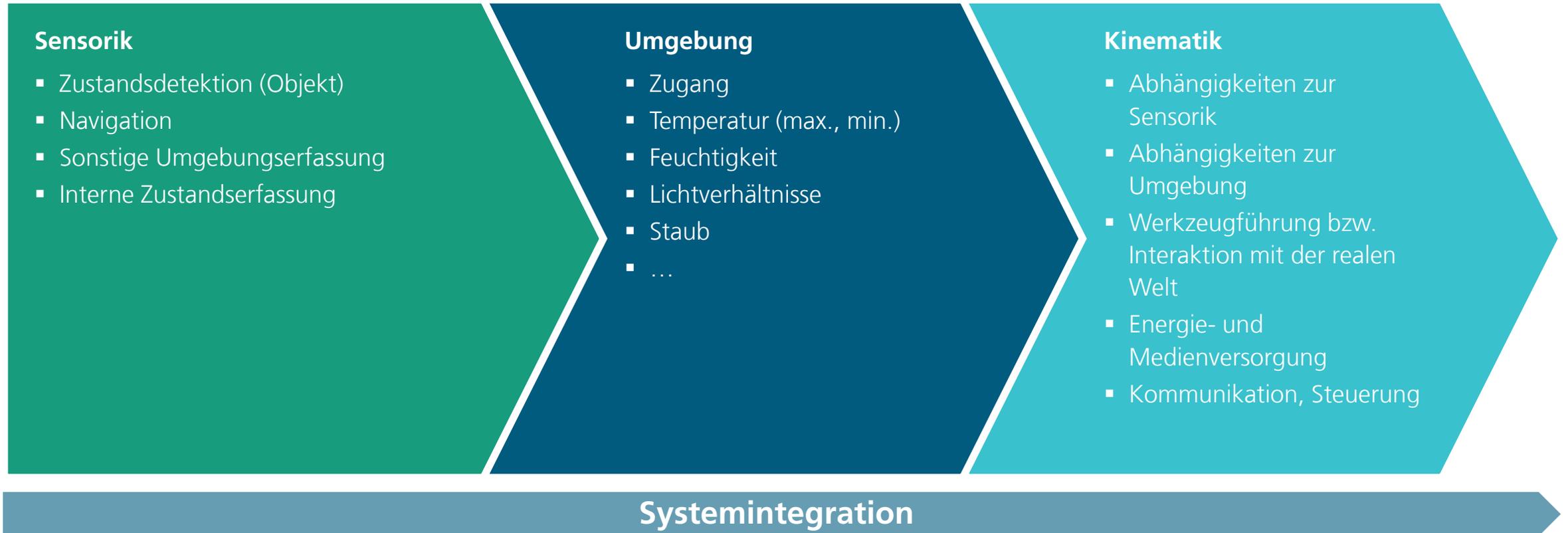
- Zugang
- Temperatur (max., min.)
- Feuchtigkeit
- Lichtverhältnisse
- Staub
- ...

### Kinematik

- Abhängigkeiten zur Sensorik
- Abhängigkeiten zur Umgebung
- Werkzeugführung bzw. Interaktion mit der realen Welt
- Energie- und Medienversorgung
- Kommunikation, Steuerung

# Servicerobotik

## Abstrahierte Aufgabe

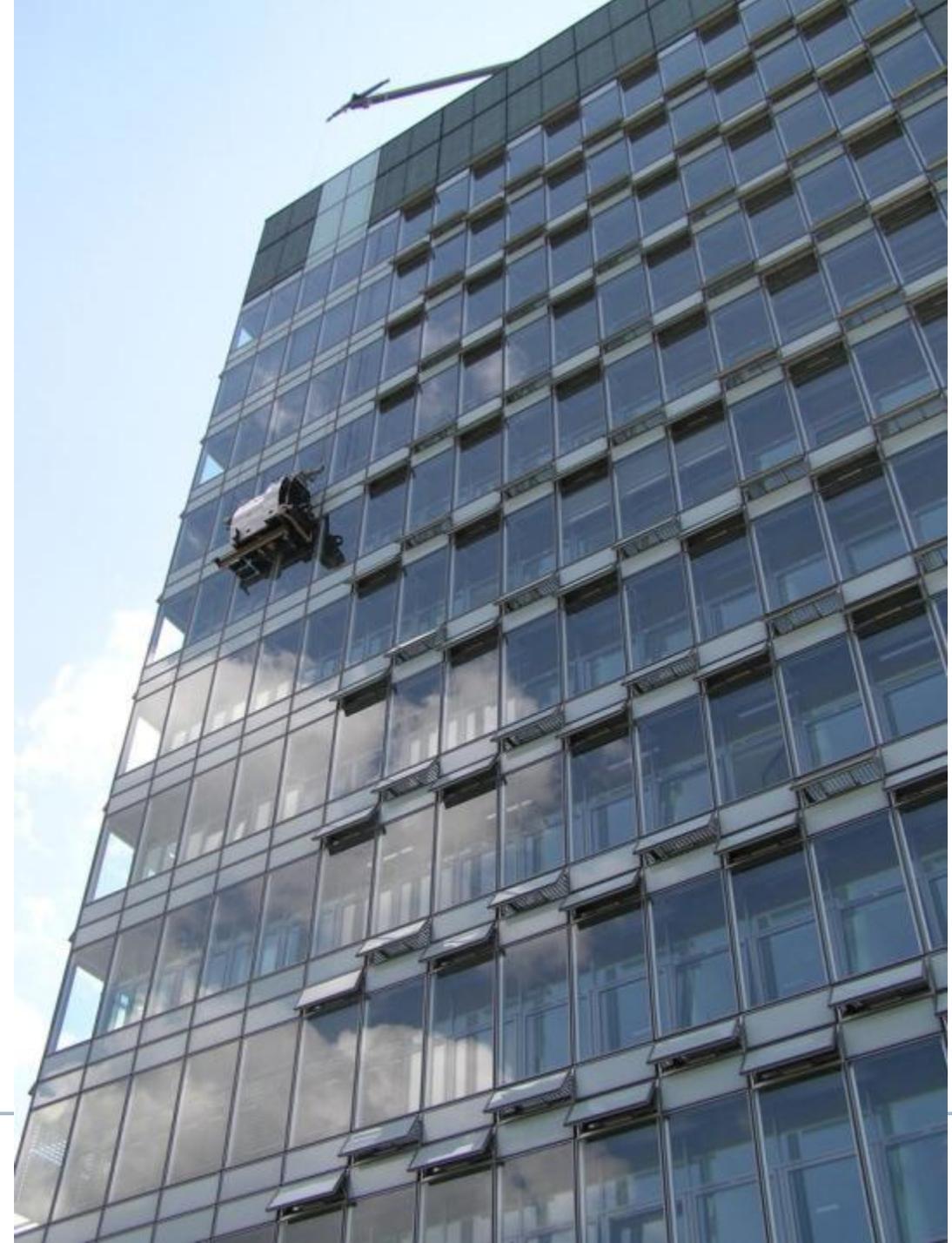


# Servicerobotik

## Hindernisse

---

- Anpassungen an der Infrastruktur im Nachgang schwierig und teuer



# Servicerobotik

Referenz – Der Emscher Umbau, Größtes Infrastrukturprojekt Deutschlands

- Budgetrahmen: > 5 Mrd. Euro
- Bau von 4 dezentralen Kläranlagen
- 435 km Abwasserkanal
- 326 km revitalisierte Gewässer

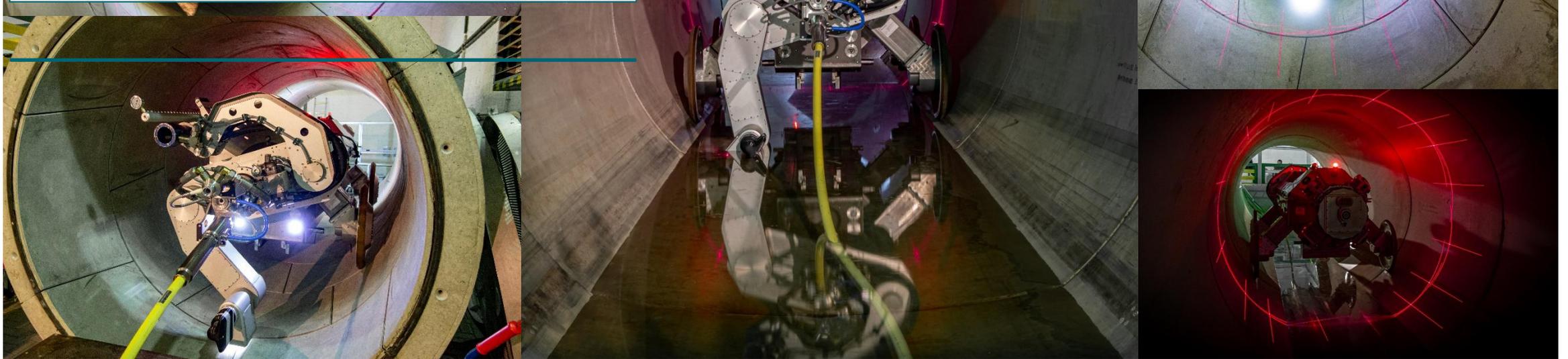
A photograph showing construction workers in a large tunnel. They are wearing high-visibility green and yellow safety gear and hard hats. The workers are positioned around a large, circular concrete structure, possibly a pipe or tunnel section, which is being prepared with rebar. The tunnel walls are also visible, showing rebar and concrete structures.

**ABWASSERFREIHEIT**  
IM JAHR 2021

# Servicerobotik

Inspektions- und Reinigungssysteme - Impressionen – Inbetriebnahme

Projekthinheit: Entwicklung, Bau und Inbetriebnahme Komplettsysteme für Inspektion und Reinigung des Hauptsammlers des Abwasserkanals Emscher



# Serviceroboter

## Schwimmendes Schadenerkennungssystem

2021 Produkteinführung und  
Begleitung des Regelbetriebs  
einschließlich Ausbildung und  
Training des Bedienpersonals

Permanente Optimierung und  
Weiterentwicklung der Hard- und  
Software



# Servicerobotik

## Software für Betrieb und Analyse der Daten - BASW

Die informationstechnische Unterstützung des Inspektors bei der Auswertung der umfangreichen Daten hatte von Anfang an große Bedeutung:

- Entwicklung und Integration eines leitungs- und echtzeitfähigen IT-System zur Live-Datenauswertung
- Übersichtliche und intuitive Darstellung:
  - vollständige Rekonstruktion der Haltung als 3D Ansicht
  - lagerichtige Darstellung aller Sensordaten
  - Abwicklung und Funktionen zur quantitativen Bewertung durch den Nutzer
- Automaten für Schadenerkennung und -erfassung
  - Hinweise auf schnell zu übersehende Schäden, z.B. auf kleine Risse
  - Automatische Erkennung und Vermessung von Fugen
  - Vergleiche mit vorangegangenen Inspektionen

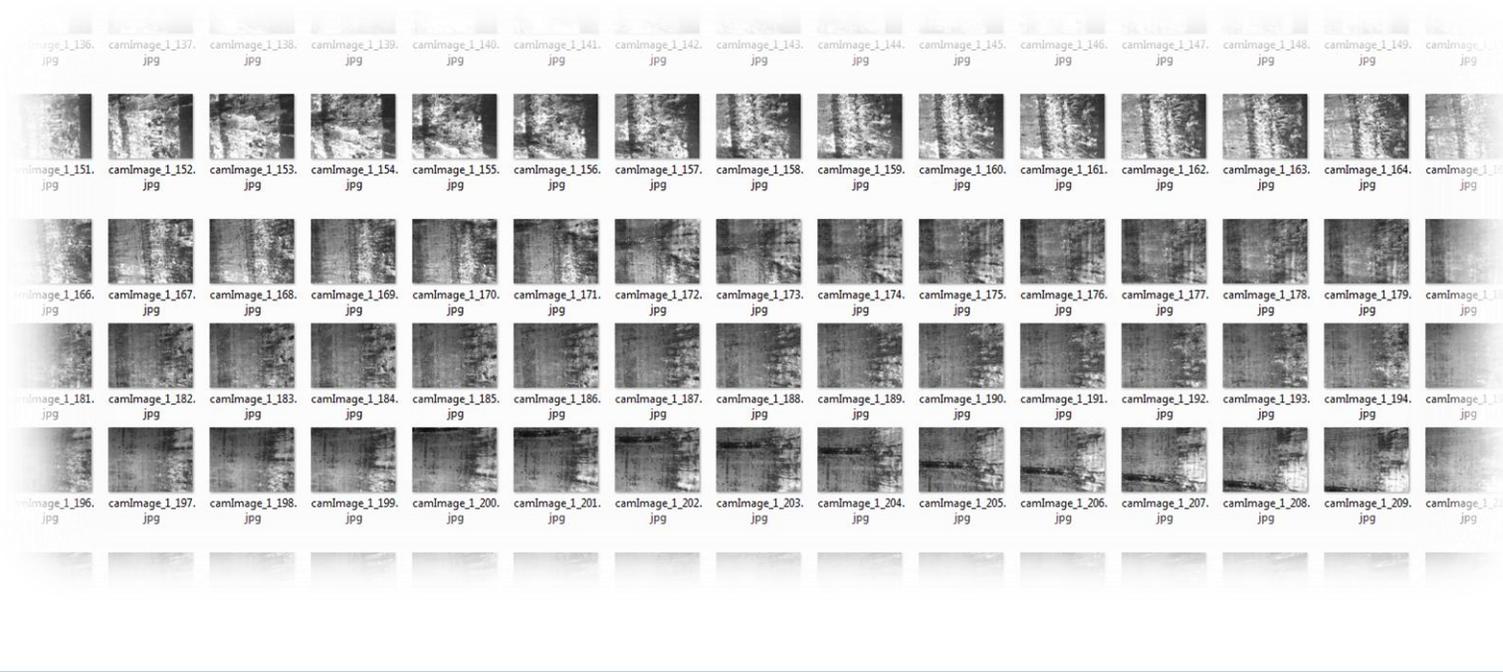


# Servicerobotik

Software für Betrieb und Analyse der Daten

Kameras liefern tausende individuelle Aufnahmen während einer Inspektionsfahrt

Rekonstruktion in 3D-Ansicht and 2D-Abwicklung notwendig, um Aufnahmen zu verstehen



# Servicerobotik

Bedienstand / Leitstand - Zur Steuerung, Online-Überwachung und Auswertung

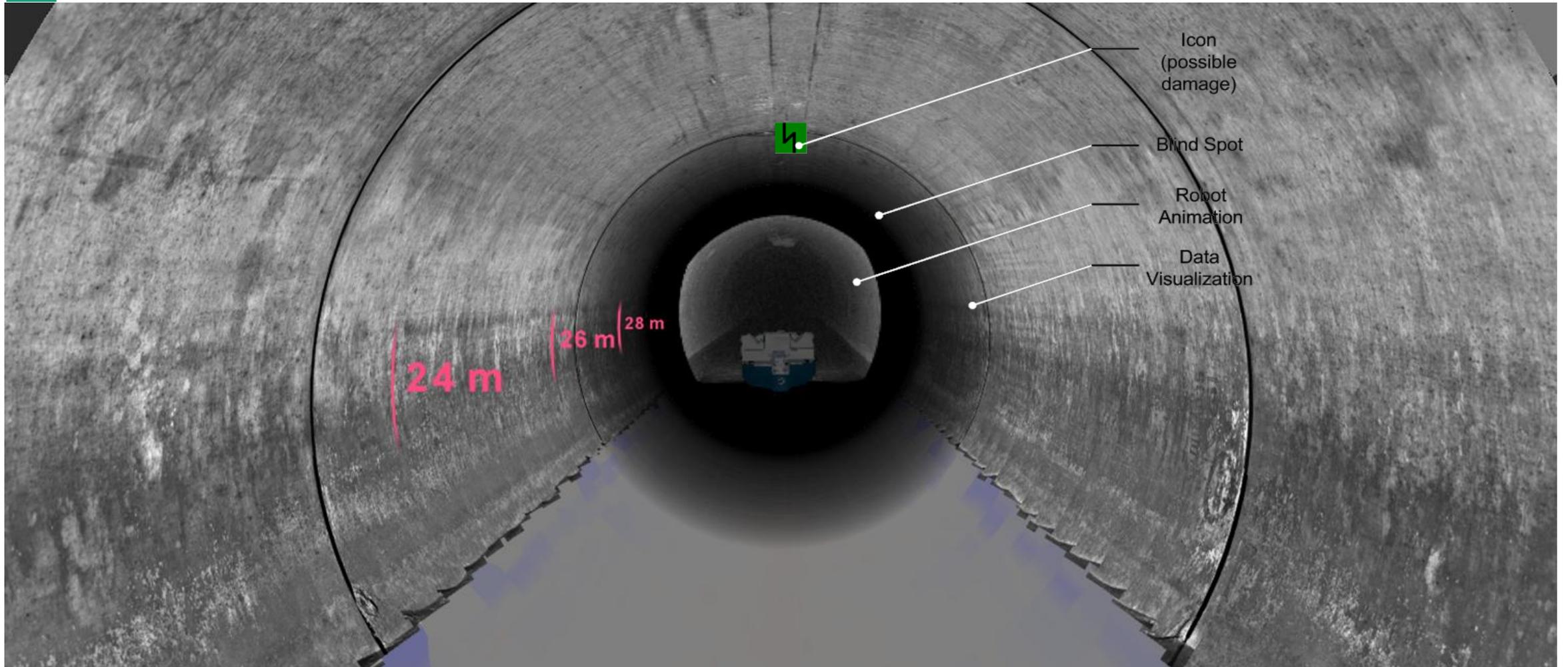


Bild: Bedienplatz des Inspektors mit Kontroll- und Auswertemonitoren



# Servicerobotik

Bedienstand / Leitstand - Zur Steuerung, Online-Überwachung und Auswertung





Fraunhofer

IFF

# Servicerobotik

## Best Practices

---

**Konzepte für Serviceroboter früh einbeziehen**

**Owner für den Roboter finden**

**Benchmarking Infrastruktur etablieren / nutzen**

**In Komplettsysteme denken**

**Stakeholder identifizieren**

**Nutzungsszenarien entlang Lebenszyklus definieren**

**Training für Nutzer einplanen**

**Design for Usability**



**Everybody has a plan until they get  
punched in the mouth.«**

**Mike Tyson**  
Heavyweight Boxer

# Ausblick

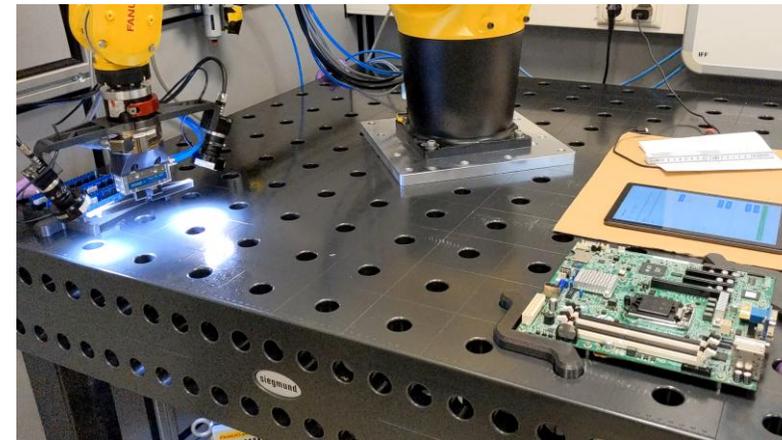
## Teil 2 – Robotik für produzierende Unternehmen und Entwickler

### Aktuelle Trends in der Robotik

Vollständige Digitalisierung



In The Wild

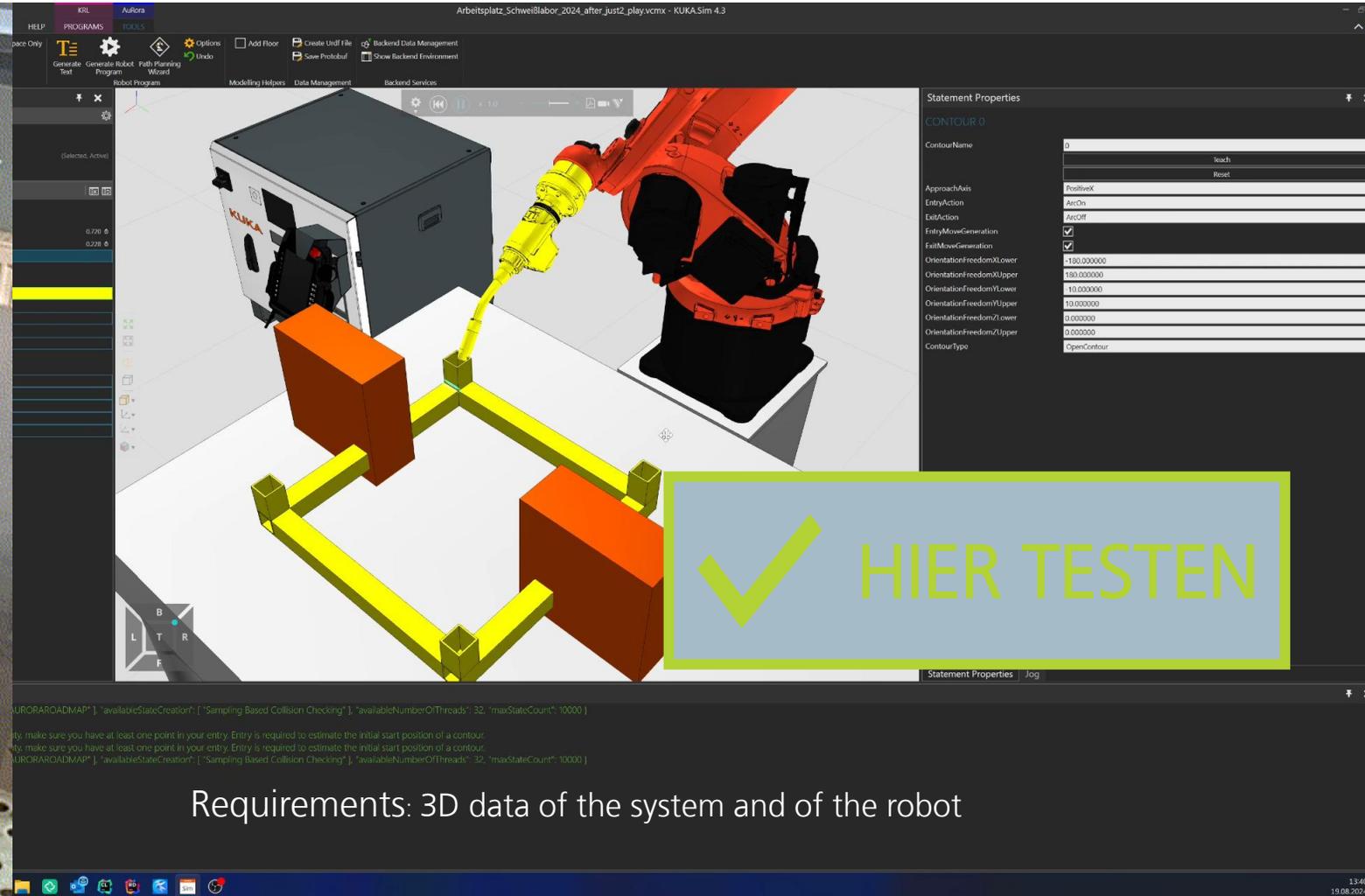


# Ausblick

Tools für Vollständige Digitalisierung: Software PlugIn von Spin-off byte robotics



**X NICHT HIER TESTEN**



# Lösungen und Kompetenzen für individuelle Robotik Anwendungen

## Teil 2 – Robotik für produzierende Unternehmen und Entwickler

---



18 September 2025

## Robotik für produzierende Unternehmen und Entwickler

[Link: Robotik für produzierende Unternehmen  
und Entwickler - Technology Academy Group](#)

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit

---

# Kontakt

---

**Dr. José Saenz**  
**Geschäftsfeld Robotersysteme**  
**Gruppenleiter | Assistenz-, Service- und Industrieroboter**  
**Tel. +49 0391 4090-227**  
**[jose.saenz@iff.fraunhofer.de](mailto:jose.saenz@iff.fraunhofer.de)**

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung  
Sandtorstraße 22  
39106 Magdeburg  
[www.iff.fraunhofer.de](http://www.iff.fraunhofer.de)