



Forum Produktion 2023

## Robotik für KMUs - Potentiale und Projektbeispiele

Helmut Nöhmayer

10.05.2023



FROM RESEARCH  
TO PRODUCTION

# Inhalt

- Anforderungen / Potentiale
- Trends / Anwendungen
- Projektbeispiele



Quelle: Profactor

# Unser Profil



Forschung



Industrielle Assistenzsysteme



Additive Mikro/Nano-Fertigung



Lösungen



Bildverarbeitung



Flexible Robotik



Simulations- und datenbasierte Systemanalyse



Wahrnehmung und Projektion



Nano/Mikrostrukturen



Funktionelle Oberflächen

# Zahlen, Daten, Fakten

SEIT 1995 

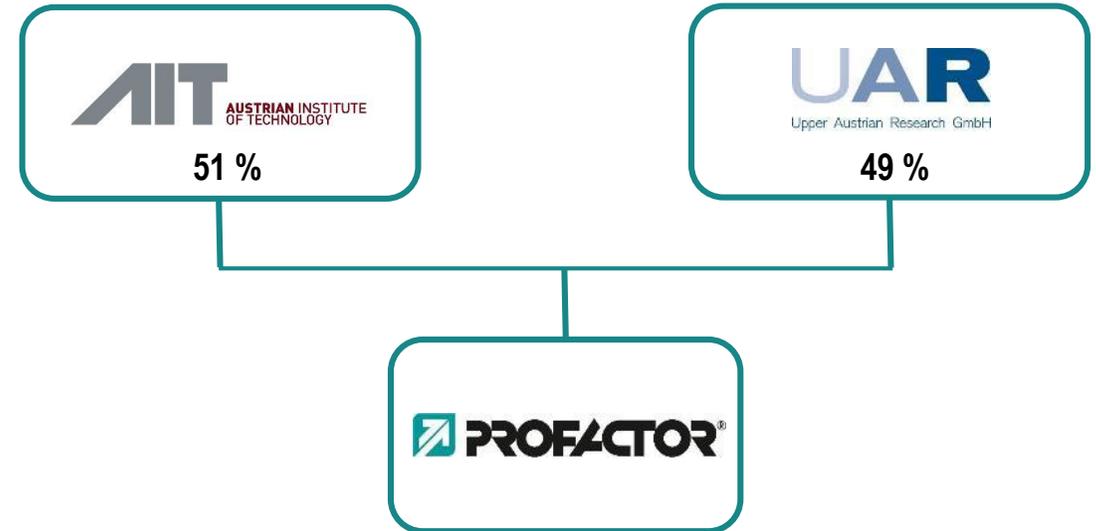
~90   
MITARBEITERINNEN

 2 STANDORTE:  
STEYR und WIEN

**4,0** MILLIONEN EURO  
BETRIEBSLEISTUNG MIT  
INDUSTRIEPROJEKTEN



**4,0** MILLIONEN EURO  
BETRIEBSLEISTUNG MIT  
GEFÖRDERTEN PROJEKTEN



# KMU-Anforderungen an Robotik (Auszug)

## Prozesse / Produkte

- Komplexe, mehrstufige Prozesse
- Variierende, komplexe Geometrien, Teilelagen, Reihenfolgen
- Geringe Stückzahlen / kleine Lose
- Hoher Individualisierungsgrad mit hohem Qualitätsanspruch
- Teilw. großformatige Produkte (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>)



## Organisation / Markt / Wirtschaftlichkeit

- Begrenzte Verfügbarkeit von Fachpersonal
- Notwendige Verbesserung der Arbeitsbedingungen
- Meist einschichtiger Betrieb
- Begrenztes Budget (Invest und Betrieb)
- Überschaubares Marktpotential / kurze Produktlebensdauer
- Notwendigkeit kurze Lieferzeiten



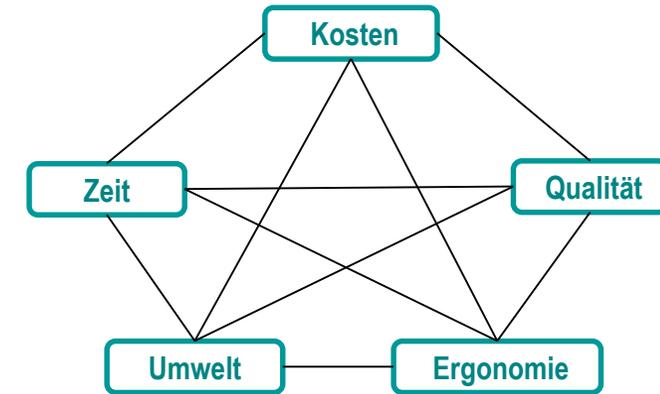
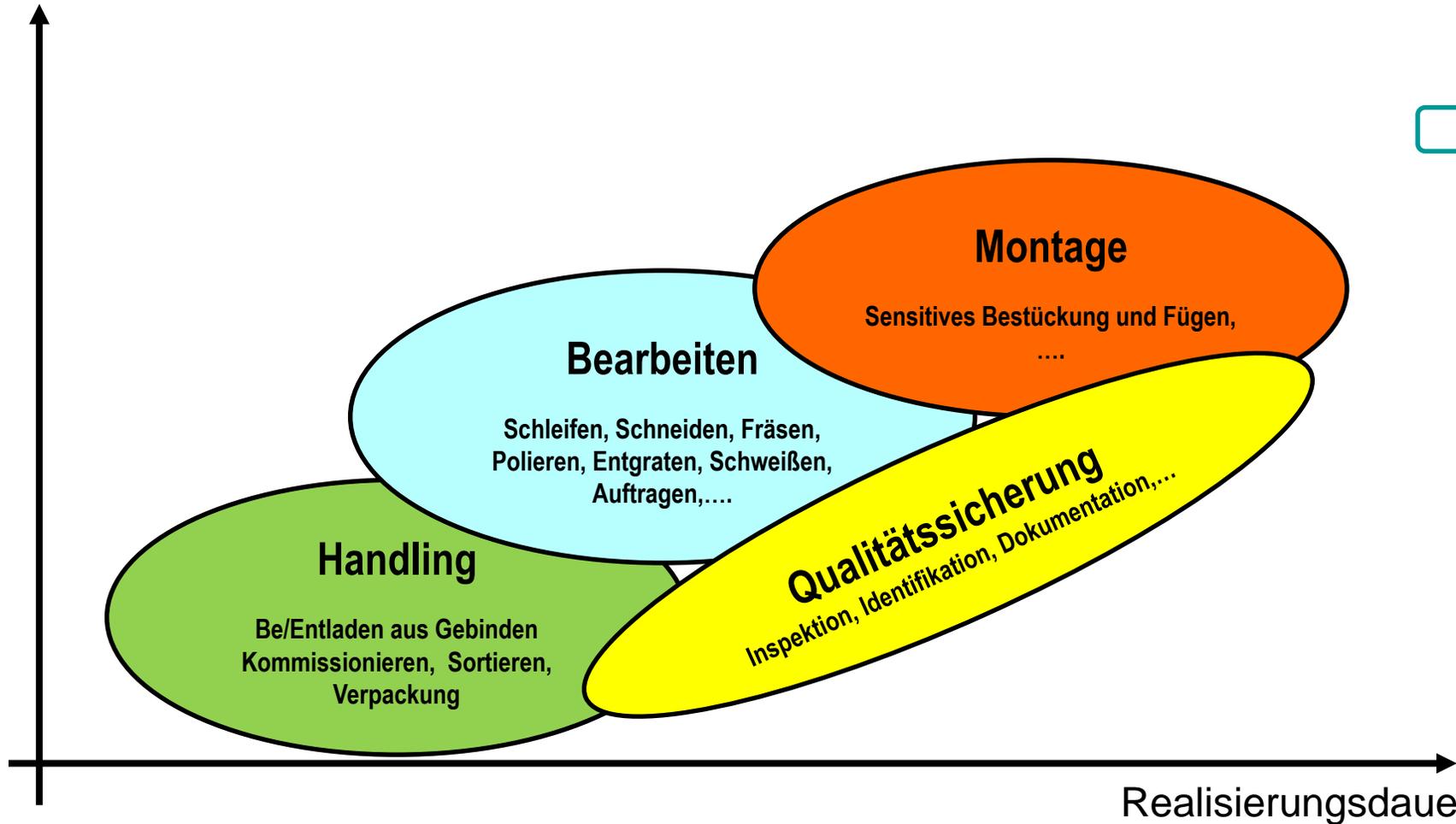
Quelle: [www.metallbau-magazin.de/](http://www.metallbau-magazin.de/)



LMC Caravan Produktion  
Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=TQAIcDOoQc>

# Überschneidende Aufgaben für Automation

Komplexität



# Entscheidungskomplexität - Beispielszenario: Abfüllen in Gläser

Manuell €

Hilfsmittel, Vorrichtungen,..€+

Kleinautomaten €€

Automatische Speziallösung €€€+



Quelle Fallstaff



Quelle: Die Honigmacher



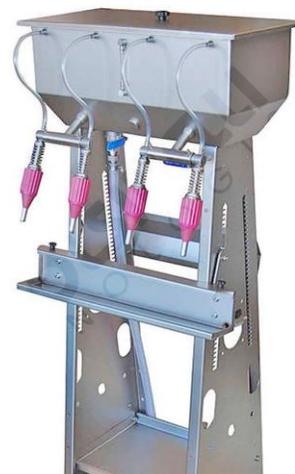
Quelle youtube



Quelle <https://de.topfillers.com/>

➤ Menge 5.000 → 300.000/a

➤ Keine Palettierung



- Lean Automation Ansatz
- Skalierbarkeit → Gläserhanding mit Roboter
- Bleibt manuell bedienbar
- Palettierung möglich

Mehrfachabfüller [www.polsinelli.it/](http://www.polsinelli.it/)



© Zimmer Group

# Trends / Enabler-Technologien

- Low Cost Ausrüstung
- „Große Cobots“ bereits verfügbar (bis 25kg)
- Höhere Integration der Roboter OnBoard-Plug-Ins
- Ecosysteme und Beschaffungsplattformen
- Neuartige Bedienmethoden / HMIs
- Integrierte Sensoren / Devices
- IOT / Edge / Cloud-Lösungen
- (Teil)Aufbau von Robotersystemen ist auch für Nichtexperten machbar (DIY)



[www.igus.com](http://www.igus.com)



[www.yaskawa.com](http://www.yaskawa.com)



[www.cognex.com](http://www.cognex.com)



[www.fanuc.eu](http://www.fanuc.eu)



[www.wandelbot.de](http://www.wandelbot.de)

➔ **deutlich geringer Einstiegshürden**

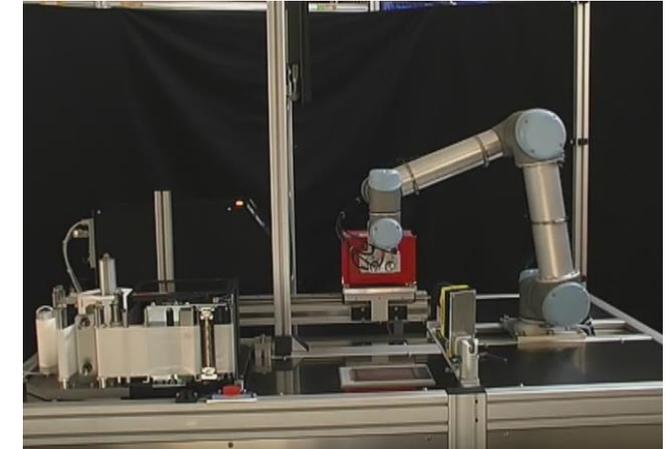
# Trends / Anwendungen (1) Handling – Logistik



Quelle Youtube Haba Verpackungen



Quelle Youtube [ONExia Inc](#)



Quelle Youtube [CCL Design Stuttgart AG](#)



- Palettieren, Kommissionieren, Beschriftung, Schachtelfalten, ...
- Branchenlösungen z.B. „Cobot Palettizer“
- Technologiepakete: KI-unterstützte 2D/3D-Teilerkennung



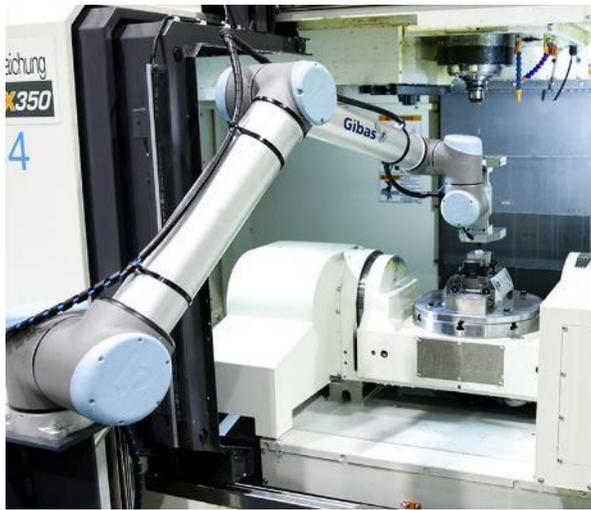
Quelle youtube Fanuc America



Quelle Danube Dynamics (AT)



# Trends / Anwendungen (2) Handling – Maschinen-Be/Entladung



WZM Beladung Quelle: universal-robots.com/de



Abkanten Quelle dof.robotiq.com



Stichprobenprüfung Quelle zwickroell.com

- Bedienung v. Bearbeitungsmaschinen
- Be und Entladung aus Zuführsystemen
- Bedienung Prüfanlagen
- Verkettung von Stationen



Quelle: Youtube Universal Robot Fa. Hussl Stizmöbel



Quelle: Apex Motion Control



# Trends / Anwendungen (3) Bearbeitung - Materialabtrag



Quelle: Kunstuni Linz © Johannes Braumann



Quelle Youtube Universal Robot



Quelle Youtube Universal Robot

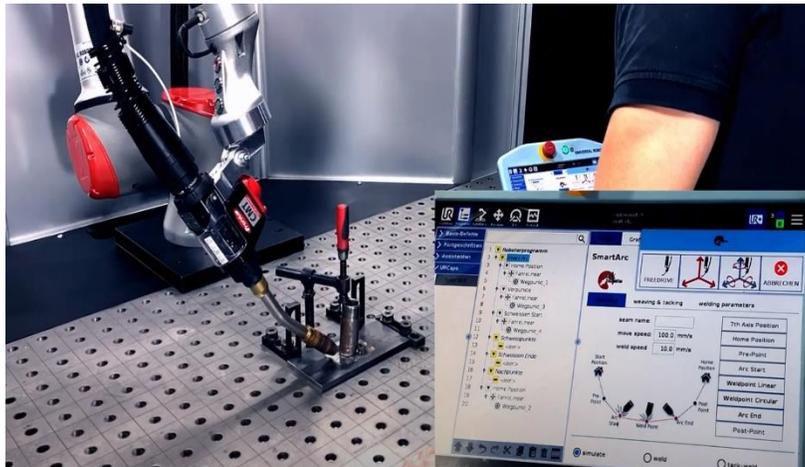


Quelle Youtube Doosan Robotics

- Nutzung in Kleinserien
- Fräsen, Polieren, Schleifen, Reinigen, Bürsten, Verteilen
- Speziell adaptierte Werkzeuge



# Trends / Anwendungen (4) Bearbeitung Materialauftrag - Schweißen



Quelle: Youtube, fronius.at



Quelle: Youtube, fronius.at



Quelle Cloos



- „Cobot Welder“ als Branchenlösung
- Entlastung der Mitarbeiter (Fachpersonal)
- Programmierung durch Vormachen
- Ansteuerung Schweißgerät über RoboterApp



© Trumpf



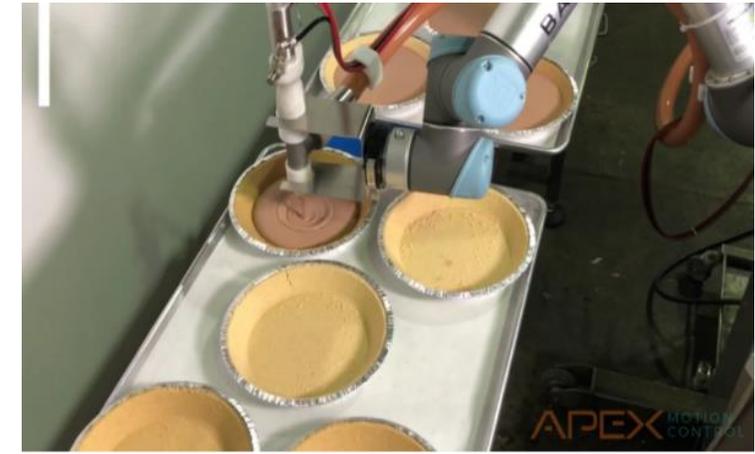
# Trends / Anwendungen (5) Bearbeitung Materialauftrag



Quelle: Youtube Adler-Lacke.com



Quelle: Youtube Techman.com



Quelle: Apex Motion Control

- Bearbeitung von Kleinserien mit hohem Qualitätsanspruch
- Auftragen von Farben, Lacken, Ölen, Klebstoffen, Dichtmittel, Fette, ...
- Speziell adaptierte Werkzeuge

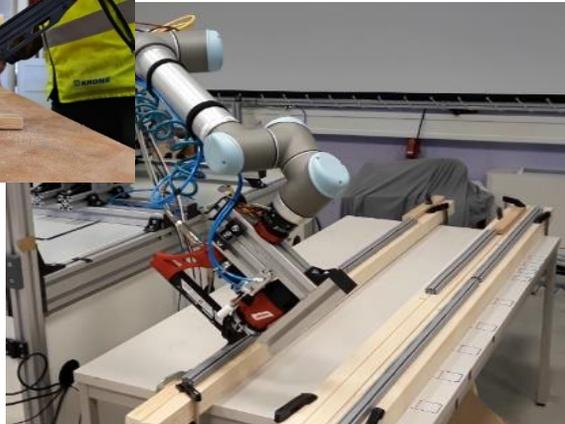


Quelle: Profactor

# Trends / Anwendungen (6) Vormontage



Quelle: Haubold



Quelle: Profactor - Klammern von Kunststoffleisten



Quelle: Youtube - Wired Workers



Quelle: Youtube - Recco Automation

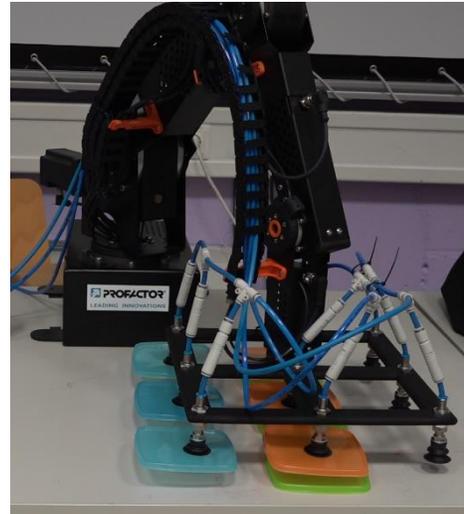
- Baugruppenvormontage
- Fügeprozesse: Schrauben, Klammern, Nageln, Nieten, Stecken, Klemmen,...
- Kombination mit Positionierung Entnahme / Fügen / Bearbeitung / Inspektion
- Speziell adaptierte Werkzeuge (auch Handwerkzeuge)



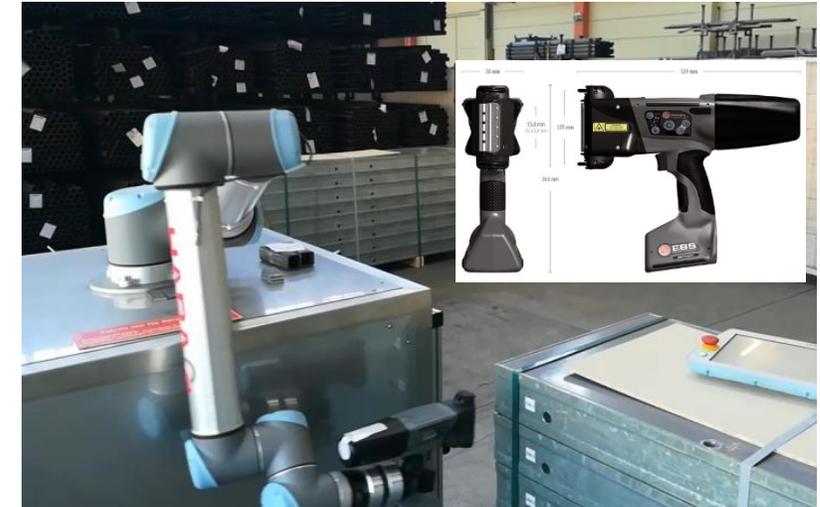
# Qualifizierungsprojekt CobNet (2017-2019)



Miraplast – Körbe Kommissionieren (MIKE)



Miraplast Deckelstapeln Testsystem



Doka –Beschriften mit Handdrucker



Welser Profile – Testanwendungen Spindelentgraten / Granulat - Entgraten



duomet - Testsystem Pressenbeladung

# Entwicklungsprojekt RoboCoat (2020-2022)

## Anwendungen

➔ Ausfugen von unformatierten Bootsdecks

**LIDAUER**  
MÖBEL MADE IN AUSTRIA



➔ Situatives Ölen von 3D-Liegenteilen

First Class **Holz**



**WKO**  
WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH

**FFG**  
Forschung wirkt.



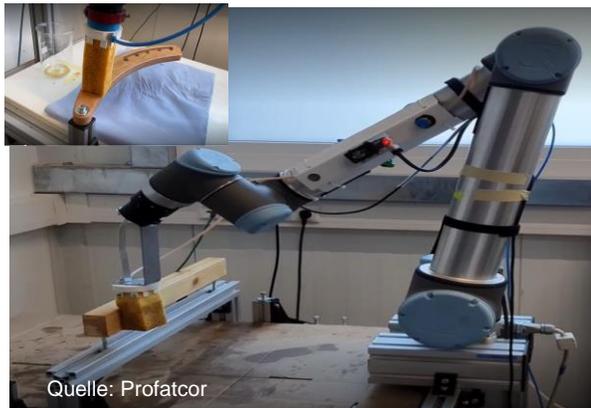
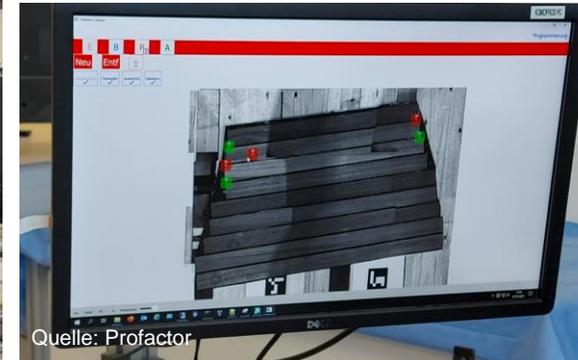
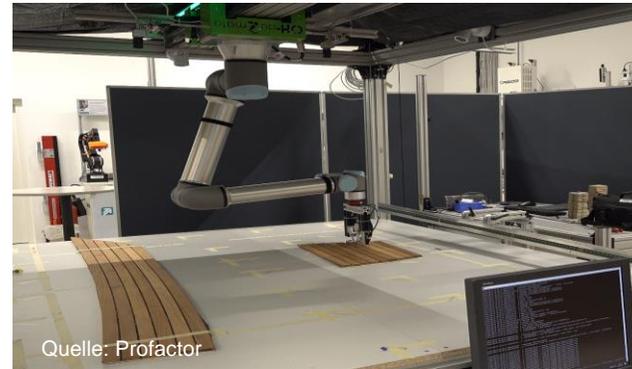
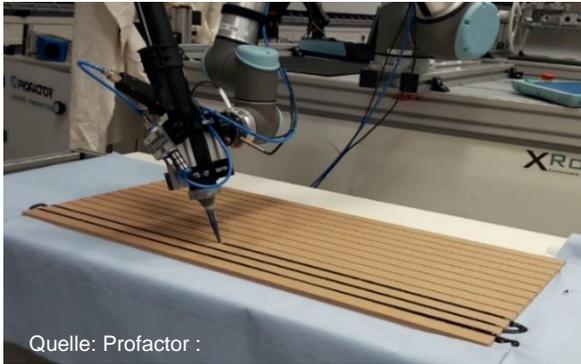
LAND  
OBERÖSTERREICH



**MC**  
MECHATRONICS  
CLUSTER

**Ziel: Individuelle Auftragserzeugung in weniger als 5 min**

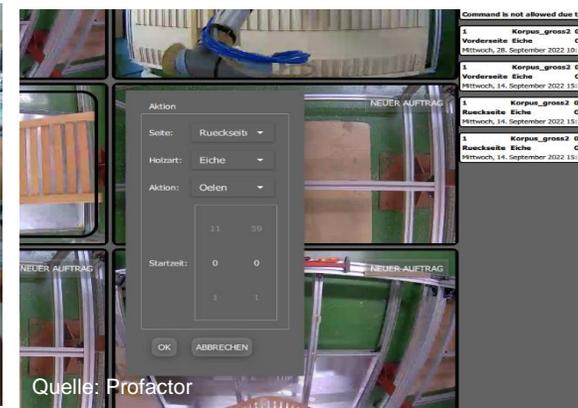
# RoboCoat – Ausfugen von Stabdecks / 3D-Ölen - Funktionsmuster



Prinzipversuche



Teststände/Werkzeuge



Bedienoberfläche



→ Kleberauftrag: Eingabezeit < 2min, Material: - 50%, Zeit ca. - 60%

→ Ölauftrag: Eingabezeit < 30s, Material: - 20%, Zeit ca. - 30%

Umwelt	Ergonomie	Qualität	Zeit	Kosten
<b>Verbesserungspotentiale</b>				

# Ausblick: F&E - Herausforderungen (Auszug)

## ➤ Technologisch :

- Mehrzwecksysteme / Kombination von Aufgaben
- On Demand Nutzung
  - Nahtlosere HMIs / Bedienkonzepte
  - Kognitive Funktionen – Umfelderkennung / Interpretation / Prozessplanung /...
- Intelligenterer Ausrüstung – Roboter/Werkzeuge/...



## ➤ Organisatorisch:

- Weiterbildung - Unternehmen muss in die Robotik „hineinwachsen“
- Trend zu DIY-(Teil)Automation - Inhouse-Automationsexpertise ist aufzubauen
- Unternehmensattraktivität - Verbesserte Arbeitsbedingungen & Perspektiven für Mitarbeiter



# EDIH - Test Before Invest @ Profactor

[www.ffg.at/europa/digitaleurope/edih](http://www.ffg.at/europa/digitaleurope/edih)



 Bundesministerium  
Arbeit und Wirtschaft

## Schwerpunkte:

- Digitale / Robotische Produktionsassistenten mit KI-Unterstützung
- Mensch Roboter Kooperation, Montage Assistenz, Qualitätssicherung

## Anwendungsbereiche

- Handling: Beladen, Montage, Fügen,...
- Materialauftrag: Farben, Kleber, Öle, Schmiermittel,...
- Bearbeitung: Schleifen, Bürsten, Polieren, Entgraten, Besäumen,...

## TBI -Typische Inhalte:

- Analyse Automatisierbarkeit
- Durchführung von Machbarkeitstest
- Identifikation der nötigen Entwicklungsumfänge
- Grobvorgaben für das Automatisierungskonzept



Quelle: Profactor



Vielen Dank  
für Ihr Aufmerksamkeit !

HELMUT NÖHMAYER  
Senior Expert  
Robotik & Automationssysteme  
Tel: +43 7252 885 305  
helmut.noehmayer@profactor.at

FROM **RESEARCH**  
TO **PRODUCTION**