

# MUTAVIA

Multi-modale, taktile-visuelle Robotergreifsysteme für industrielle Anwendungen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	DST 24/26, DST 24/26, Schlüsseltechnologien im produktionsnahen Umfeld, 2024: Robotik, Advanced Materials, Photonik und Smarte Textilien	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.04.2025	<b>Projektende</b>	31.03.2028
<b>Zeitraum</b>	2025 - 2028	<b>Projektlaufzeit</b>	36 Monate
<b>Keywords</b>	Sensorik, Robotik, Greifen, Manipulation, Industrielle Anwendung		

## Projektbeschreibung

Taktiler Greifen und Haptik für das Interagieren mit der Umgebung sowie das Manipulieren von Objekten ist eines der aktuellsten und interessantesten Forschungsgebiete in der Robotik und Automation. Diese Themen werden von Branchenexperten und der wissenschaftlichen Community neben KI und maschinellem Lernen als zweite besonders relevante, jedoch noch nicht zufriedenstellend gelöste Schlüsseltechnologie, identifiziert.

Im industriellen Umfeld ergeben sich nach bereits erfolgreicher Integration von robotischer Automation durch Industrieroboter in Bearbeitungs- und Produktionsprozesse vermehrt Fragestellungen mit herausfordernden Manipulationsaufgaben. Beispiele hierfür sind die Handhabung von Objekten mit hoher Formvielfalt, das Greifen von Objekten mit deformierbarer (weicher) Oberflächenqualität, die Manipulation von biegeschlaffen Objekten wie Folien und Textilien oder von besonders fragilen und sensitiven Objekten. Derartige Problemstellungen können mit Stand-der-Technik Industrieroboter und bestehenden Greifern und Manipulatoren nicht zufriedenstellend aufgelöst werden, insbesondere wenn die genannten Objektklassen kombiniert bzw. vermischt auftreten.

Dieses Projekt hat die Ziele, taktile Roboterhände und interaktive maschinelle Lernmethoden auf Basis von Sensorhandschuhen für Manipulationsaufgaben in der Produktionsindustrie zu entwickeln. Die entwickelten praxisnahen Lösungen stellen einen wichtigen Technologievorteil für den Industriestandort Österreich dar und werden auch nachhaltig die Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittelständischer Unternehmen prägen.

## Abstract

Tactile grasping and haptics for interacting with the environment and manipulating objects is one of the most current and interesting research areas new sensors for robotics and automation. Industry experts and the scientific community identify these topics, alongside sensor development, AI and machine learning, as a second particularly relevant yet unsatisfactorily solved key technology.

In industrial settings, following the successful integration of sensor controlled robotic automation in processing and production processes, questions increasingly arise regarding challenging manipulation tasks. Examples include handling objects with high shape diversity, grasping objects with deformable (soft) surface qualities, manipulating flexible objects like foils and textiles, or particularly fragile and sensitive objects. State-of-the-art industrial robots and existing grippers and

manipulators cannot satisfactorily resolve such problems, especially when the mentioned object classes occur in combination or mixed.

This project aims to develop tactile robot hands and interactive machine learning methods based on sensor gloves for manipulation tasks in the production industry. The developed practical solutions represent an important technological advantage for Austria as an industrial location and will sustainably shape the competitiveness of small and medium-sized enterprises."

### **Projektkoordinator**

- Montanuniversität Leoben

### **Projektpartner**

- FreyZein GmbH
- Saubermacher Dienstleistungs-Aktiengesellschaft