

# KI Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



## KONTAKT



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

**Manuel Mönning**  
manuel.moennig@ipa.fraunhofer.de

**Markus Völk**  
markus.voelk@ipa.fraunhofer.de

**Richard Bormann**  
richard.bormann@ipa.fraunhofer.de

## IN ZUSAMMENARBEIT MIT

**HAHN+KOLB**  
GROUP



HAHN+KOLB Werkzeuge GmbH

## EVALUIERUNG VON ROBOTERN FÜR DIE KLEINTEILE-KOMMISSIONIERUNG

### Ausgangssituation

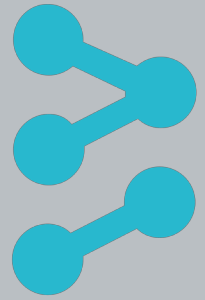
Im Logistikzentrum der HAHN+KOLB Werkzeuge GmbH sind kleine und kleinste Produkte mit unterschiedlichen Abmessungen, Oberflächen und Lagerzuständen zu kommissionieren. Die Kommissionierung geschieht derzeit an manuellen Kommissionierplätzen. Marktreife Automatisierungslösungen benötigen meistens ein 3D-Modell des zu greifenden Objekts und sind aufgrund der Artikelvielfalt nicht anwendbar. Dennoch besteht in der Automatisierung der Kommissionierung in Hochlohnstandorten hohes Potenzial.

### Lösungsidee

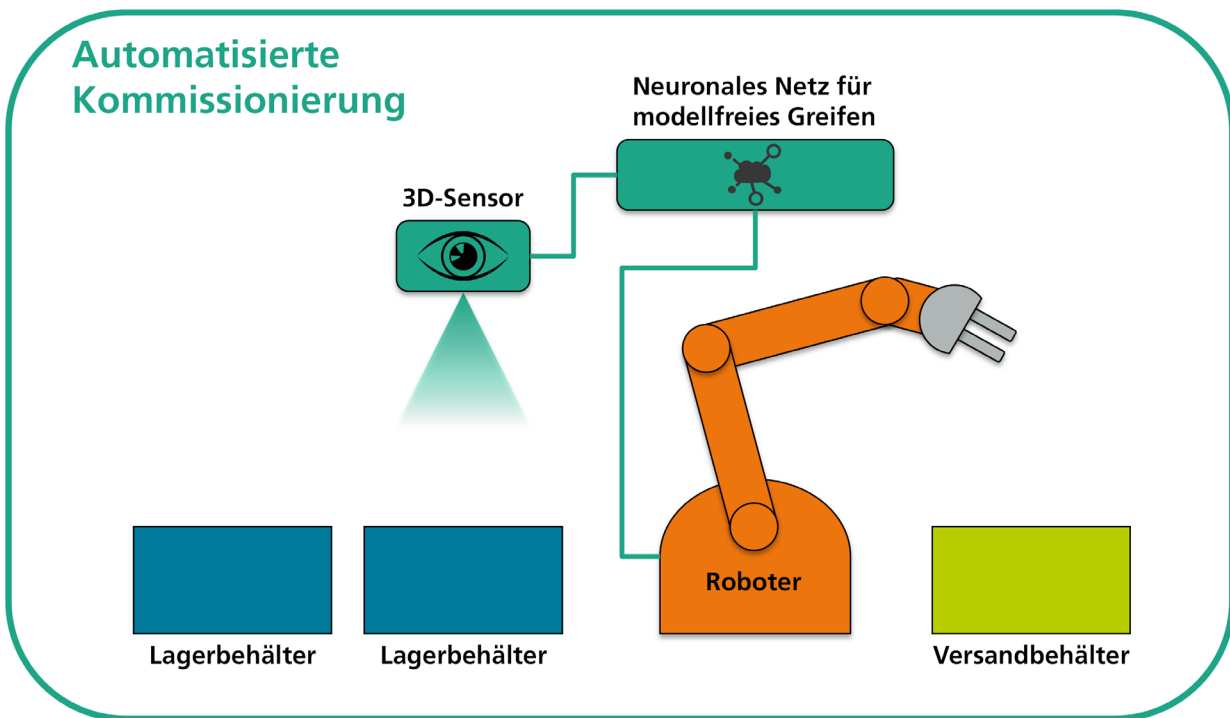
Die Kommissionierung von Produkten soll nun durch einen Roboter mittels geeigneten Greifern und einem Bildverarbeitungssystem automatisiert werden. Hierfür soll das Bildverarbeitungssystem die im Lagerbehälter befindlichen Produkte mittels Form-, Farb- oder Texturerkennung ohne ein zugrunde liegendes 3D- bzw. 2D-Textur-Modell differenzieren.

Zusätzlich muss eine Klassifizierung erfolgen, da Produkte zum Teil verpackt sind oder lose gelagert werden. Sind die Produkte nach Verpackung bzw. nach einzelnen Artikeln differenziert, könnte ein Roboter die gewünschte Anzahl aus dem Behälter greifen und im Warenausgangsbereich ablegen.

# EVALUIERUNG VON ROBOTERN FÜR DIE KLEINTEILE-KOMMISSIONIERUNG



EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



## Nutzen

Durch die Realisierung einer roboterbasierenden, modellfreien Greiflösung können die derzeit eingesetzten Kommissionierungsprozesse effizienter und kundenorientierter gestaltet werden. Das Projekt kann so zusätzlich den gesamten Order-to-Cash-Prozess positiv beeinflussen und hierdurch sowohl dem Kunden als auch dem Unternehmen Mehrwerte liefern. Anhand dieser Optimierung kann mit einer Steigerung der Kundenzufriedenheit gerechnet und somit auch eine Erhöhung des eigenen Servicegrades erzielt werden.

## Umsetzung der KI-Applikation

Um die Anforderungen an ein automatisiertes Kommissioniersystem bestimmen zu können, wird zunächst das Artikelspektrum hinsichtlich Umverpackung, Eignung für 3D-Sensorik sowie voraussichtlicher Greifbarkeit mittels Klemm- oder Sauggreifer untersucht.

Anhand von Datenbankauszügen aus der Artikelstammdatenbank und des Auftragsverwaltungssystems wird das Potenzial einer automatisierten Kommissionierung für das gesamte Artikelspektrum abgeschätzt. So können die Anforderungen an das System realitätsnah definiert werden, um eine wirtschaftlich sinnvolle Lösung zu erstellen.

Basierend darauf kann eine Machbarkeitsstudie für einen relevanten Anteil des Artikelspektrums durchgeführt werden. Hierbei werden 3D-Modelle von Beispielartikeln erstellt, um mittels Simulation beliebig viele, unterschiedliche Lagerbehälter nachbilden zu können. Dadurch kann, ebenfalls in Simulation, ein System trainiert werden, um die Artikel aus den Lagerbehältern zu greifen.

# Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO



Fraunhofer-Institut für Produktions-  
technik und Automatisierung IPA

Kooperationspartner:



Gefördert durch:



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Ansprechpartner:

**Dr. Matthias Peissner**

Telefon +49 711 970-2311

matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

**Prof. Dr. Marco Huber**

Telefon +49 711 970-1960

marco.huber@ipa.fraunhofer.de

[www.ki-fortschrittszentrum.de](http://www.ki-fortschrittszentrum.de)

## ÜBER DAS KI-FORTSCHRITTSZENTRUM »LERNENDE SYSTEME«

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie für Produktionstechnik und Automatisierung IPA daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg.

### Europas größte Forschungskooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium

aus den renommierten Universitäten Tübingen und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

### Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.