



Ein Exploring Project des KI-Fortschrittszentrums

Automatisierung der Speisentablettierung für Kliniken

Ausgangssituation

Für die Versorgung der Patienten in Krankenhäusern mit den einzelnen Mahlzeiten werden in den Zentralküchen der Service GmbH Schwarzwald verschiedenste Speisen anhand der Kundenwünsche vortportioniert und anschließend ausgeliefert.

Für die Mitarbeiter in diesen Zentralküchen besteht eine erhöhte körperliche Belastung durch monotone Tätigkeiten. Dadurch, aber auch begünstigt durch den demografischen Wandel der verfügbaren Kapazitäten immer mehr verknappt, erschwert sich die Personalbeschaffung zunehmend. Dennoch müssen die Betriebssicherheit und die Versorgung von Kliniken mit Speisen gewährleistet werden.

Lösungsidee

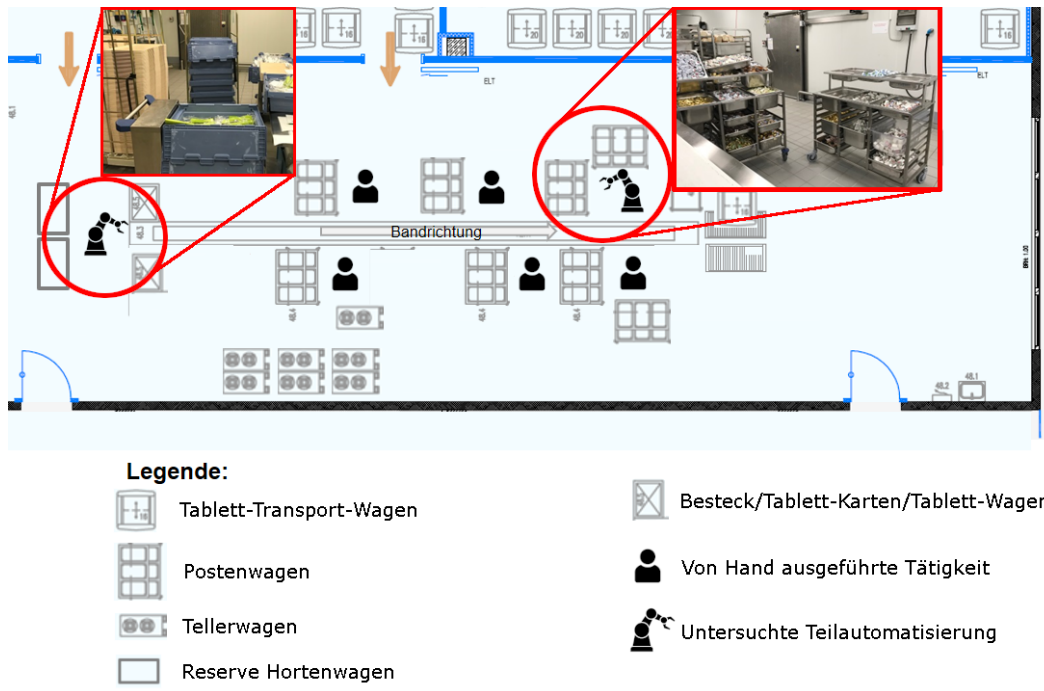
Durch den Einsatz von Robotern und Methoden der KI soll zukünftig die Portionierung der Bestellungen teilweise automatisiert werden. Die auf einem Tablett zusammenzustellenden Speisen werden dabei durch Kundenbestellungen vorgegeben, vom System automatisch lokalisiert, aus dem entsprechenden Behälter gegriffen und sorgfältig abgelegt. Um eine autonome Ausführung zu ermöglichen, werden Verfahren zur Objekterkennung und (modellfreien) Greifplanung eingesetzt, basierend auf künstlichen neuronalen Netzen. Dies ermöglicht dem Roboter auch sich dynamisch an die Geschwindigkeit der menschlichen Kollegen anzupassen.

In Zusammenarbeit mit



Service GmbH
Schwarzwald

Krankenhaus-Service GmbH
Schwarzwald



Schematische Darstellung eines potenziellen Aufbaus einer Zusammenstellungs-Anlage,

Quelle: Krankenhaus-Service GmbH Schwarzwald

Nutzen

Durch die roboterbasierte Zusammenstellung der Speisen kann die Versorgung der Patienten mit Lebensmitteln sichergestellt werden, selbst wenn kein neues Personal eingestellt werden kann. Dabei bieten Robotersysteme den Vorteil flexibel an neue Aufgaben oder Sortimente anpassbar zu sein, was ebenfalls den langfristigen Einsatz in weiteren Einrichtungen und Bereichen ermöglicht. Die Robustheit dieser Systeme und eine niedrigere Fehlerquote als bei menschlicher Ausführung schaffen eine zusätzliche Planungssicherheit. Auch kann davon ausgegangen werden, dass die Hygienecompliance weiter verbessert werden kann, was einen zusätzlichen Sicherheitsstandard für die Patienten bildet.

Umsetzung der KI-Applikation

Die Tablett-Objekte werden an mehreren Stationen mit Speisen befüllt. Da die Lokalisierung und das autonome Greifen der Artikel an diesen unterschiedlich schwer sein können, wurden zuerst solche mit gutem Automatisierungspotential identifiziert. An beispielhaften Objekten (vorabgepackte Brotaufstriche und Joghurtbecher) wurden dann neuronale Netze zur Instanz-Segmentierung und modellfreien Greifpunktbestimmung getestet, die auch auf vorher nicht bekannte Objekte anwendbar sind. Ein 6-achsiger Roboterarm mit Sauggreifer konnte so die Objekte mit einer Erfolgsquote von 90% bei einer Berechnung des Greifpunktes innerhalb weniger Millisekunden zuverlässig greifen.

Kontakt

Florian Jordan

Telefon +49 711 970-1878
florian.jordan@ipa.fraunhofer.de

Lukas Knak

Telefon +49 711 970-1376
lukas.knak@ipa.fraunhofer.de

Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« 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 Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO 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 Forschungs- kooperation 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.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber
Telefon +49 711 970-1960
marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner
Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Werner Kraus
Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS