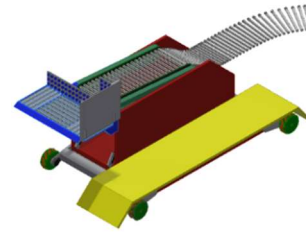


## IRiS – Interaktives Robotersystem zur Entleerung von Seecontainern



### Motivation

Die Entladung von Containern stellt eine der letzten nicht automatisierten Aktivitäten in einer hochtechnisierten Transportkette dar. Ein signifikanter Anteil der im- und exportierten Container wird in Seehäfen entleert bzw. beladen. Dabei stellt die Entladung einen sehr aufwendigen Prozess dar, der hohe körperliche Anforderungen an die Mitarbeiter stellt. Bei einem Einzelgewicht der Kartons von bis zu 35 kg und einer Menge von bis zu 1800 Kartons pro 40'-Container muss der jeweilige Mitarbeiter extrem monotone und anstrengende Tätigkeiten in einem in aller Regel nicht klimatisierten bzw. beheiztem Umfeld und über einen langen Zeitraum durchführen. Bisher existierende automatische und halb-automatische Systeme genügen aufgrund hoher Investitionskosten sowie hohen Inbetriebnahmezeiten und Anpassungen an die Infrastruktur den Anforderungen von Hafenbetreibern nicht und haben einen sehr geringen Verbreitungsgrad. Zudem sind die Systeme häufig stationär und relativ groß dimensioniert, was eine Änderung des Arbeitsplatzes des Roboters sehr aufwendig macht. Dadurch wird die Flexibilität des Betreibers des Roboters eingeschränkt.

### Projektziel

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines neuartigen, mobilen Roboters für die Verbesserung der Effizienz von Umschlagprozessen an Seehäfen. Der Roboter soll ohne große Anpassungen an die vorhandene betriebliche Infrastruktur innerhalb kürzester Zeit zur Entladung eingesetzt werden können.

Um Störsituationen möglichst schnell und aufwandslos begegnen zu können, wird dabei eine intuitive Mensch-Roboter-Interaktionschnittstelle. Dadurch können Mitarbeiter die korrekte Funktionsweise des Roboters überwachen und bei Störungen heraus eingreifen, sodass kostenintensive Systemstillstände vermieden werden. Diese Schnittstellen können dann von einem Leitstand heraus losgelöst vom Arbeitsort des Roboters genutzt werden.

### Lösungsansatz

Nach einer umfangreichen Aufnahme der technologischen und mitarbeiterspezifischen Anforderungen werden die technischen Teilsysteme umgesetzt. Die Entwicklung der Mechatronik des mobilen Roboters wird dabei von Beginn der Entwicklungsarbeiten durch die Abbildung in einem digitalen Zwilling begleitet. So können Komponenten bereits im Vorfeld simuliert und virtuell getestet werden. Die Analyse des Containerinhaltes wird mit Hilfe von modernen Methoden der künstlichen Intelligenz realisiert. Auf Basis der Anforderungen wird parallel die Mensch-Roboter-Schnittstelle entwickelt und innerhalb eines exemplarischen Leitstandes integriert. Hierbei werden unterschiedliche Interaktionsmodule entwickelt, um eine intuitive Kontrolle und Steuerung des Roboters zu ermöglichen. Abschließend werden alle einzelnen Komponenten zu einem Gesamtsystem integriert und innerhalb von Labor- und Feldtests evaluiert.

#### Verbundkoordinator

BLG HANDELSLOGISTIK GmbH & Co. KG

#### Projektvolumen

3.161.627,25 €  
(davon 70% Förderanteil durch BMVI)

#### Projektlaufzeit

09/2017 – 08/2020

#### Projektpartner

- BLG HANDELSLOGISTIK GmbH & Co. KG
- BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
- Schulz Systemtechnik GmbH
- FRAMOS GmbH

#### Ansprechpartner

TÜV Rheinland Consulting  
Daniela Wirtz  
Tel.: +49 221 – 806 4597  
E-Mail: daniela.wirtz@de.tuv.com