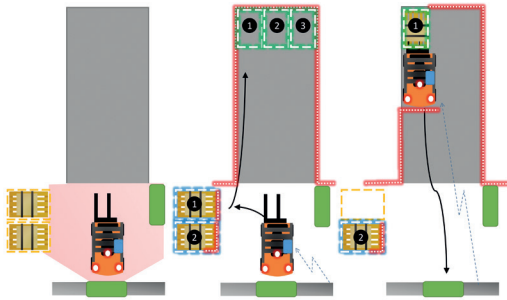


ForkLoad

Autonome Palettenverladung durch ein externes Sensor- und Steuerungssystem zur Nachrüstung von Gabelstaplern



Links: Konzept zur Steuerung des Flurförderzeugs durch eine Nachrüstlösung aus externer Sensorik und Flurförderzeugsteuerungsmodul, Quelle: BIBA | Oben: Beladungssituation über Laderampe, Foto: © Siwakorn1933/adobe stock.com

Motivation

Die Zunahme von Beladevorgängen gewinnt bei gleichzeitig zunehmenden Fachkräftemangel immer mehr an Bedeutung. Besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU) streben verstärkt nach Maßnahmen zur Automatisierung. Die Umsetzung solcher Automatisierungen erfordert Expertise in verschiedenen Bereichen, welche für KMUs im Logistikumfeld herausfordernd sind. Aktuelle Bestrebungen zur Automatisierung des Beladevorganges sind die Einführung stationärer Beladesysteme oder der Einsatz fahrerloser Transportsysteme (FTS). Durch proprietäre Schnittstellen der FTS werden jedoch Integration, Erweiterung und Interoperabilität erschwert. Zudem sind oft bauliche Veränderungen an Aufliegern oder Laderampen nötig. Manuelle Flurförderzeuge (FFZ) sind dagegen bereits integraler Bestandteil der betrieblichen Abläufe und verfügen über eine etablierte Präsenz in den bestehenden Logistikstrukturen. Im Gegensatz zur Neuanschaffung von vollautomatischen Beladesystemen ist eine Nachrüstlösung für bestehende FTS eine wirtschaftliche Alternative, insbesondere wenn Sensorik und Datenverarbeitung nicht im FTS, sondern in einem eigenständigen, externen System integriert sind.

Ziel

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines nachrüstbaren Systems, mit dem herkömmliche elektrisch betriebene Gabelstapler Paletten autonom in Trailer und Container laden können. Das BIBA entwickelt ein externes Multisensorsystem sowie passende Algorithmen zur Steuerung von Fahrzeug und Beladung. Dieses System kommuniziert mit einem Steuerungsmodul, das im Gabelstapler integriert wird.

Vorgehen

Im Projekt werden zunächst die technischen und prozessualen Anforderungen zur sensorischen Erfassung des Arbeitsbereiches und des FFZ, der Steuerung des Beladevorganges sowie der Ansteuerung von handelsüblichen FFZ aufgenommen. Aus diesen Anforderungen wird ein realisierbares Konzept abgeleitet, das mit dem Testen von Sensorik, der Algorithmen zur Objekterkennung sowie den Schnittstellen zur ebenfalls entwickelten Beladeplanung und Ansteuerungen validiert wird. Anschließend erfolgt die Integration der Teilsysteme zu einem Gesamtsystem, welches mittels Labor- und Feldtests evaluiert wird.

LAUFZEIT:

07.2024 – 06.2026

ANSPRECHPARTNER:

Axel Börold, M. Sc.
E-Mail: bor@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 182

Jannik Liebchen, M. Sc.
E-Mail: lie@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 111

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FÖRDERPROGRAMM:



PROJEKTTÄGER:

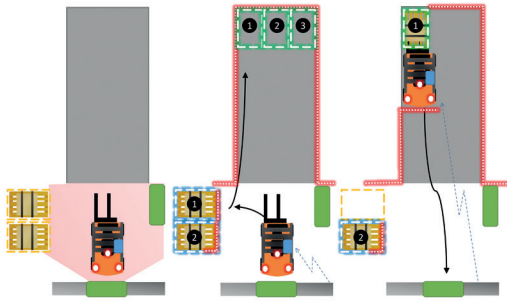


PROJEKTPARTNER:



ForkLoad

Autonomous pallet loading using an external sensor and control system for retrofitting forklift trucks



Left: Concept for controlling the industrial truck using a retrofit solution consisting of external sensors and an industrial truck control module, Source: BIBA | Above: Loading situation via loading ramp, Photo: © Siwakorn1933/adobe stock.com

Motivation

The increase in loading activities is becoming even more important in light of the growing shortage of skilled workers. Small and medium-sized enterprises (SMEs) in particular are seeking additional automation measures. Implementing such automation requires expertise in various areas, which is challenging for SMEs in the logistics environment. Current efforts to automate the loading process include the introduction of stationary loading systems or the use of automated guided vehicles (AGVs). However, proprietary AGV interfaces make integration, expansion, and interoperability difficult. In addition, structural changes to trailers or loading ramps are often necessary. Manual industrial trucks, on the other hand, are already an integral part of operational processes and have an established presence in existing logistics structures. In contrast to the procurement of new fully automated loading systems, a retrofit solution for existing AGVs is an economical alternative, especially if sensors and data processing are integrated in a separate, external system instead of in the AGV.

Objective

The aim of the project is to develop a retrofittable system to enable conventional electrically powered forklift trucks to load pallets autonomously into trailers and containers. BIBA is developing an external multi-sensor system and algorithms for controlling the vehicle and loading process. This system communicates with a control module that is integrated into the forklift truck.

Approach

In the project, the technical and process-related requirements for the sensory detection of the working area and the forklift, the control of the loading process and the control of commercially available forklifts are first identified. A feasible concept is derived from these requirements, which is validated by testing the sensor technology, the algorithms for object recognition and the interfaces to the loading planning and control systems, which are also developed. The subsystems are then integrated into an overall system, which is then evaluated using laboratory and field tests.

DURATION:

07.2024 – 06.2026

CONTACT:

Axel Börold, M. Sc.
E-mail: bor@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 182

Jannik Liebchen, M. Sc.
E-mail: lie@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 111

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

PROGRAM:



PROGRAM

COORDINATION:



PROJECT PARTNER:

