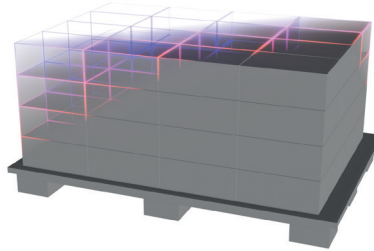


Pakur

KI-basierte Zählung, Klassifikation und Prüfung palettierter Pakete bei der Warenannahme und Inventur mittels optischer Verfahren auf mobilen Endgeräten



Links: Das System soll nahtlos in bestehende Warenwirtschaftssysteme integriert werden können und so einen direkten Mehrwert bieten. Foto: © littlewolf1989/adobe stock.com | Oben: Konzeptgrafik: Packmustererkennung ermöglicht die Ermittlung der Anzahl, Quelle: BIBA GmbH

Motivation

Die Wareneingangskontrolle und Inventur palettierter Ware wird in vielen kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) noch manuell durchgeführt. Diese Prozesse sind fehleranfällig, weil bspw. bei Palettenware die Packmuster nicht einfach ersichtlich sind und die Palette von allen Seiten betrachtet werden muss. Zudem erfordert die Inventur eine hohe Konzentration über einen längeren Zeitraum. Existierende Automatisierungslösungen sind bislang sehr kostenintensiv und ggf. nur stationär am Wareneingang zu verwenden. Gerade KMUs bedürfen hier einer schlanken und idealerweise mobilen Lösung.

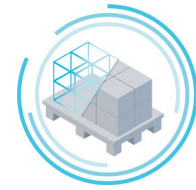
Ziel

Das Ziel des Forschungsvorhabens Pakur ist es KMUs im Logistik-Segment eine mobile, automatisierte Datenerfassung im Wareneingang und bei der Inventur zu ermöglichen. Dabei soll eine App die Mitarbeitenden unterstützen, um die Prozesse zu beschleunigen und gleichzeitig Fehlerpotenziale zu minimieren. Durch den Einsatz von KI-basierter Bildverarbeitung sollen offene Standardlösungen entwickelt werden, die es ermöglichen Pakete anhand von Bildern der palettierteren Ware

zu identifizieren und zu zählen. Die Lösung soll auch in heterogenen Umgebungen fehlerfrei die einzelnen Elemente wie Pakete oder Säcke auf einer Palette erkennen, ihr Packmuster analysieren und die Anzahl der innenliegenden Pakete ableiten. Diese Informationen können zusammen mit den dokumentierten Bilddaten direkt ins Warenwirtschaftssystem übertragen werden, um manuelle Eingabefehler zu vermeiden.

Vorgehen

Der Fokus der Entwicklung liegt auf der Erstellung von Algorithmen, die auf einem künstlich erstellten Datensatz trainiert und einem Benchmark unterzogen werden sollen. Basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen, wie z. B. Reverse Perspective Networks, sollen domänenspezifische neuronale Netze entwickelt werden. Um den Transfer in die Praxis zu ermöglichen, wird eine fertige, quelloffene und einfach nutzbare Softwarebibliothek sowie eine quelloffene Demo-Anwendung für mobile Endgeräte bereitgestellt. Dadurch wird sichergestellt, dass auch Dritte das Ergebnis aktiv nutzen und auf andere Bereiche anwenden können.



LAUFZEIT:

02.2023 - 05.2025

ANSPRECHPARTNER:

Nicolas Jathe, M. Sc.
E-Mail: jat@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 048

<https://pakur.biba.uni-bremen.de>

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

FÖRDERPROGAMM:



Industrielle Gemeinschaftsforschung

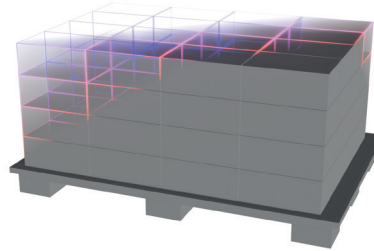
PROJEKTRÄGER:



Forschungsnetzwerk Mittelstand

Pakur

AI-based counting, classification, and inspection of palletized packages during goods receipt and inventory using optical methods on mobile devices



Left: The system should be seamlessly integrated into existing inventory management systems, thereby providing direct added value, Photo: © littlewolf1989/adobe stock.com | Above: Concept Graphic: Pattern recognition enables quantity determination, Source: BIBA GmbH

Motivation

Goods receipt inspection and inventory management of palletized goods are still manually carried out in many small and medium-sized enterprises (SMEs). These processes are prone to errors because, for instance, in the case of palletized goods, the packing patterns are not easily discernible, and the pallet must be examined from all sides. In addition, inventory management requires high concentration over an extended period. Existing automation solutions have been costly and may only be used at fixed locations at the goods receiving area. Especially for SMEs, there is a need for streamlined and ideally mobile solutions.

Objective

The goal of the research project Pakur is to provide SMEs in the logistics sector with a mobile, automated data capture solution for goods receipt and inventory management. An app is intended to assist employees in speeding up the processes while minimizing potential errors. By utilizing AI-based image processing, open standard solutions are to be

developed that enable the identification and counting of packages based on images of palletized goods. The solution should accurately recognize individual elements like packages or sacks on a pallet, analyze their packing patterns, and derive the number of packages inside. This information can be directly transferred to the inventory management system along with documented image data to avoid manual input errors.

Approach

The focus of the development lies in creating algorithms that will be trained on an artificially generated dataset and subjected to a benchmark test. Drawing on current research findings, such as Reverse Perspective Networks, domain-specific neural networks are to be developed. To facilitate practical implementation, a ready-to-use, open-source, and user-friendly software library, as well as an open-source demonstration application for mobile devices, will be provided. This ensures that third parties can actively utilize and apply the results to other areas.



DURATION:

02.2023 - 05.2025

CONTACT:

Nicolas Jathe, M. Sc.
E-mail: jat@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 048

<https://pakur.biba.uni-bremen.de>

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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROGRAM:



Industrielle
Gemeinschaftsforschung

PROGRAM COORDINATION:



Forschungsnetzwerk
Mittelstand