

LOGISTIK 4.0: INNOVATIVE ROBOTIKLÖSUNGEN FÜR DIE MODERNE LOGISTIK

Ковальчук С.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Станкевич Н.П.
Белорусский национальный технический университет

Robotik in Logistikzentren umfasst im Allgemeinen den Einsatz von Robotern, Roboterarmen und mobilen Robotern für wiederholende und körperlich anstrengende Aufgaben. Durch den Einsatz von Robotern können erhebliche Verbesserungen bei der Lagerverwaltung, der Kommissionierung, der Verpackung, der Sortierung und dem Transport von Gütern erzielt werden.

Das Ziel dieses Artikels besteht darin, die Machbarkeit und den aktuellen Stand von Robotik- und Informationstechnologie-Lösungen zu demonstrieren, die leicht in bestehende Prozesse integriert werden können und als Teil großer integrierter Systeme funktionieren. Die Kombination verschiedener fortschrittlicher Technologien ermöglicht eine Vielzahl von Aufgaben, wie beispielsweise das Trennen von Waren, das Einlegen in Sortiersysteme und das Entladen eingehender Waren.

Dieser Artikel behandelt verschiedene Arten von Robotern, ihre Vorteile, Herausforderungen und sinnvolle Denkanstöße für ihre Verwendung in der Distribution. Außerdem wird die Rolle von KI in der Logistik erläutert.

Die Robotertechnik wird bereits für die Verteilung von Containern und Kartons eingesetzt. Fortschritte im Bereich der Bildverarbeitungssysteme und der Roboter manipulatoren ermöglichen eine bessere Entnahme von Gegenständen und eine bessere Handhabung der Be- und Entladevorgänge. Die "Ware-zum-Mann"-Arbeitsplatten können mit Hebeln (Armen) ausgestattet werden, mit deren Hilfe auch Lageroperationen wie die Komplettierung durchgeführt werden können. Sie können auf mobilen Robotern montiert oder stationär an Orten installiert werden, an denen sich wiederholende Arbeiten erforderlich sind, z. B. in Verbindung mit einem Stückgutsortiersystem.

Der wirtschaftliche Hauptgrund für die Einführung von Robotern und ihr Vorteil liegt in der kostengünstigeren Durchführung von Produktionsprozessen ohne direkte menschliche Beteiligung bei vergleichbaren Arbeitszeiten und Qualitätsniveaus. Außerdem sind sie weniger abhängig vom Personal in den Sammel- und Lagerbereichen und ermöglichen eine höhere Genauigkeit des Sammel- und Lagerprozesses.

Greiferapplikatoren stellen immer noch ein Hindernis dar, wenn sie auf Augenhöhe mit der Bildgebungssoftware betrieben werden. Allerdings schreitet die Technologie voran und das maschinelle Sehsystem ist dank kontinuierlicher Forschung besser in der Lage, die Kanten von Objekten zu erkennen.

Kollaborative Roboter, die auch als Co-Bots bezeichnet werden, haben den großen Vorteil, dass sie die von den Mitarbeitern zurückzulegenden Strecken reduzieren. Dies vermeidet unnötige Fahrten nicht vollständig, reduziert sie jedoch erheblich. Derzeit gibt es zwei Haupttypen von Co-Bots: Meet-Me und Follow-Me Bots.

Meet-Me Bots (Roboter) fahren durch einen Kommissionierbereich und warten an den Arbeitsplätzen auf die jeweiligen Mitarbeiter. Diese bewegen sich innerhalb einer dynamischen Zone von Roboter zu Roboter, anstatt die gesamte Lagerfläche zu durchqueren.

Follow-Me-Bots bewegen sich zu den Mitarbeitern und führen sie von Kommissionierplatz zu Kommissionierplatz, damit einige oder alle Pickvorgänge in den Behältern auf dem Bot ausgeführt werden. Sobald der Behälter voll ist, wird der Roboter in den Verpackungsbereich geschickt und ein anderer Roboter nimmt seinen Platz an der Sammelstelle ein.

Neben der Arbeits- und Zeitersparnis, die sich aus der Reduzierung unnötiger Laufwege ergibt, haben diese Roboter den Vorteil, dass sie die Produktivität erhöhen und sicher mit dem Personal zusammenarbeiten.

Die Sammlerroboter unterstützen bei der Entnahme von Waren aus den Lagerregalen oder bei der direkten Lieferung an den Sammler, wodurch die Anzahl der Durchgänge reduziert und die Produktivität gesteigert wird.

Verpackungsroboter verbessern die Effizienz der Warenverpackung und minimieren die Anzahl manueller Operationen.

Transportroboter können dabei helfen, Artikel zwischen verschiedenen Bereitstellungszonen oder Arbeitsplätzen zu transportieren und somit logistische Prozesse optimieren.

Lagerroboter können in automatisierten Lagersystemen zur Speicherung und Organisation von Waren eingesetzt werden. Dadurch wird Platz gespart und die Verfügbarkeit von Waren erhöht.

Nachfüllroboter sorgen dafür, dass ständig genügend Material vorhanden ist und die Lagerregale automatisch befüllt werden.

Sortierroboter können bei der automatischen Sortierung von Waren helfen und die Effizienz des Lieferprozesses erhöhen [1].

In den letzten Jahren hat sich der Einsatz künstlicher Intelligenz in der Logistik erheblich erweitert. Dies hat die Arbeit der Lieferkette radikal verändert. Die Grundlage für künstliche Intelligenz bildet das maschinelle Lernen. Dadurch ist es möglich, aus Erfahrungen zu lernen, zu analysieren, sich an vorgegebene Parameter anzupassen und Aufgaben auszuführen, die bisher nur dem Menschen möglich waren [2].

Das volle Potenzial der künstlichen Intelligenz ist jedoch noch nicht erreicht. Es gibt jedoch bereits reale Beispiele für die Implementierung und Verwendung von intelligentem Bestandsmanagement in der Logistik auf der ganzen Welt.

– Durch die Automatisierung des Inventarprozesses wird dieser schneller, fehlerärmer und sicherer für die Mitarbeiter, da sie nicht mehr in der Höhe arbeiten müssen.

– Intelligentes Bestandsmanagement kann zu geringeren Transport- und Lagerkosten führen, die Beschaffung effizienter und ausgewogener gestalten und die Qualität des Kundendienstes steigern.

– Die Automatisierung des Auftragsausstattungsprozesses führt zu einer schnelleren und genaueren Auftragsauslieferung, geringeren Betriebskosten und einer Steigerung der Arbeitereffizienz.

– Durch die Automatisierung des Sortiervorgangs kann die Ankunftszeit des Pakets genauer geschätzt werden, was zu einer Senkung der Arbeitskosten, einer Erhöhung der Prozesssicherheit und einer Verbesserung der Servicequalität sowie der Kundenzufriedenheit führt.

– Es ist auch möglich, die Lieferrouten zu optimieren. Das Ziel besteht darin, die zurückgelegten Kilometer zu reduzieren, um Kosten und Lieferzeiten zu verkürzen, die Servicequalität und Kundenzufriedenheit zu erhöhen und die CO₂-Emissionen zu senken [3].

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Robotik in Logistikzentren den Einsatz von Robotern, Roboterarmen und mobilen Einheiten für repetitive und körperlich anstrengende Aufgaben umfasst. Fortschrittliche Technologien in Verbindung mit künstlicher Intelligenz ermöglichen eine präzise Ausführung einer Vielzahl von Aufgaben und tragen so zu einer effizienteren Verwaltung von Lieferketten bei.

Литература

1. FORTNA [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.fortna.com/de/insights-resources/seven-types-of-warehouse-robots-considerations-for-leveraging-robots-in-the-dc/>. – Das Datum des Zugriffes: 12.03.2024.

2. Künstliche Intelligenz in der Logistik – Potenziale & Herausforderungen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://compleet.com/wissen/ki-logistik> – Das Datum des Zugriffes: 24.03.2024.

3. KI in der Logistik: mehr Automatisierung für eine gesteigerte Effizienz [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.mecalux.de/blog/kuenstliche-intelligenz-logistik> – Das Datum des Zugriffes: 24.03.2024.