



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Saarbrücken



PRAXISBEISPIEL

Optimierung der Lagernutzung

KI-basierter Vorschlag zur Einlagerung von Getränkepaletten

Herausforderung

Nach dem Abfüllen und Abpacken von Getränkeflaschen werden die Paletten ins Zwischenlager gefahren und dort abgestellt. Das Zwischenlager ist nach dem LIFO-Prinzip (Last-In-First-Out) strukturiert. Daher blockieren Paletten, die zuletzt in eine Reihe eingelagert werden, die vorherigen Paletten – ähnlich wie in einem Supermarktregal die zuletzt eingeräumten Produkte die als erste eingeräumten Produkte blockieren. Aus dem Zwischenlager werden die Paletten für den Versand in ein Kommissionierungslager transportiert. Das Kommissionierungslager ist nach dem FIFO-Prinzip (First-In-First-Out) organisiert. Das bedeutet, dass Paletten, die zuerst eingelagert wurden als erste herausgenommen werden – ähnlich wie in einer Warteschlange, wo Personen die sich zuerst anstellen als erste bedient werden. Das führt zu dem Problem, dass im LIFO-Lager später eingelagerte Paletten den Zugriff auf die benötigten Paletten, die in das FIFO-Lager sollen, verhindern. In diesem Fall muss der Lagerist Paletten umstellen, um an die richtigen Paletten zu gelangen, was einen erhöhten Arbeitsaufwand bedeutet. Diesen erhöhten Aufwand gilt es durch eine KI-algorithmische Vorplanung, die im LIFO-Lager zum Einsatz kommt, zu verhindern.

Analyse

Nach einer Begehung der Produktion und Aufnahme sowie Dokumentation der Prozesse wurden früheste Zeitpunkte für die Bestimmung des

Lagerplatzes ermittelt. Zum frühesten Zeitpunkt sind alle Informationen zum Artikel verfügbar u.a. die Produktionsreihenfolge. Zudem wurden weitere Priorisierungsregeln festgehalten:

1. Gleiche Produkte sollten beieinander gelagert werden.
2. Produkte mit dem ältesten Mindesthaltbarkeitsdatum sollten vorrangig für den Transport bereitgestellt werden.

Das Unternehmen

Die Eckerts Wacholder Brennerei GmbH ist eine saarländische Brennerei mit Sitz in Tholey, die Spirituosen für den nationalen und internationalen Markt herstellt. Eckerts Wacholder ist Kunde der 1.A. Connect GmbH und Ursprung des Projektes.

Die 1.A. Connect GmbH ist ein Softwarehaus, das umfassende Softwarelösungen zum Management der Warenwirtschaft anbietet. Es bedient vornehmlich KMU und unterstützt diese bei der digitalen Transformation. Dabei setzt das Unternehmen auf maßgeschneiderte und eigenentwickelte Lösungen.

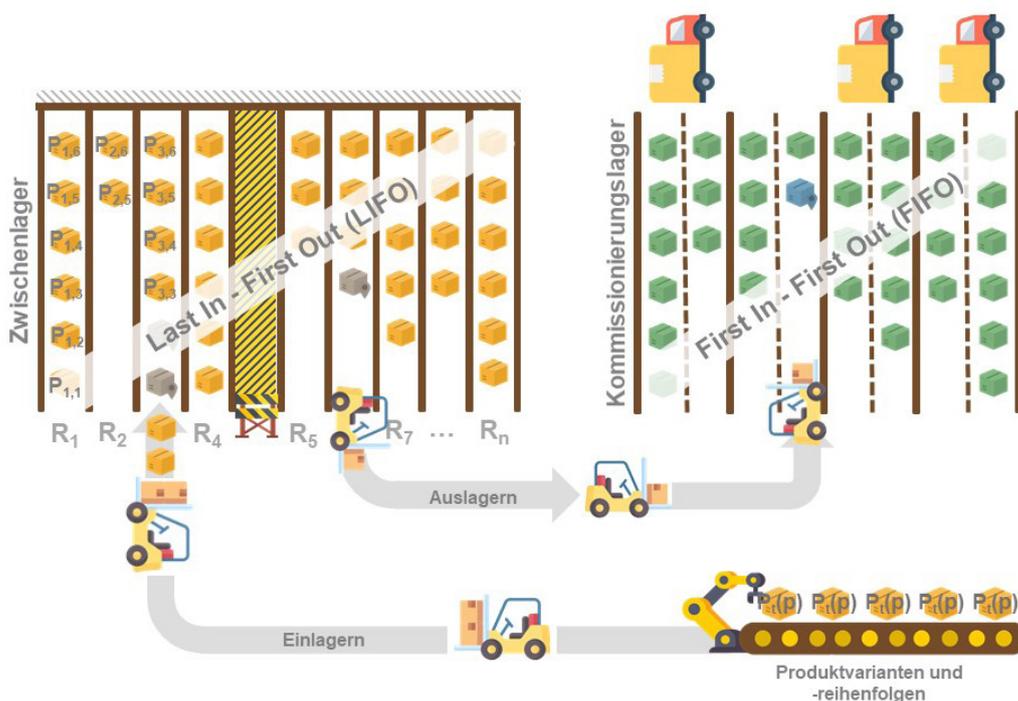


Abb. 1: Schematische Darstellung der beiden Lager



Abb. 2: Beispielhafte automatische Abfüllanlage

Konzept

Zunächst wurde ein Modell des Lagers erstellt, das die Auftragseingänge simuliert und die Zugänglichkeit einer Palette beschreibt. Dieses Modell besitzt eine Schnittstelle zum Lagerverwaltungssystem, sodass die aktuelle Lagersituation im Modell aktualisiert werden kann. Basierend auf den oben genannten Kriterien errechnet ein KI-Algorithmus einen angemessenen Abstellplatz für die einzulagernde Paletten. Dieser ermittelte Platz wird dem Lageristen mitgeteilt, wobei dieser die Palette am vorgeschlagenen Ort abstellt.

Vorgehensweise

In jeder Entwicklungsphase wurden sowohl mit den Anwendern als auch mit den Entwicklern die Zwischenergebnisse diskutiert und weitere Optimierungspotenziale bestimmt. So konnten die Anwender in den Entwicklungsprozess eingebunden und das System auf deren Bedürfnisse hin entwickelt werden. Ziel war es, mögliche Barrieren bei der Systemnutzung abzubauen und die Akzeptanz bei den Mitarbeitern für die Nutzung des Systems zu steigern.

Validierung

Die Validierung erfolgte beim Spirituosenhersteller in einem Zeitraum von zwei Wochen. Dabei lieferte die Software optimierte Vorschläge. Einige Sonderfälle konnten ebenfalls nachprogrammiert werden, sodass die Vorschläge ohne Weiteres vom Lageristen umgesetzt werden konnten.

Ergebnisse

Der entwickelte KI-Algorithmus wurde mit dem bereits existierenden Lagerverwaltungssystem verbunden und erleichtert dem Lagerplaner die Bepanung des Lagers. Insbesondere ist bei einem hohen Produktionsvolumen die Masse nicht mehr intuitiv handhabbar, weshalb auf die computergestützte Lösung zurückgegriffen werden muss.

Mehrwerte

- 1. Kopplung des Algorithmus an die Lagerverwaltungssoftware**
Die Berechnungen durch den KI-Algorithmus werden an das Lagerverwaltungssystem automatisiert übermittelt. Hierdurch sind beide Systeme (Algorithmus und Lagerverwaltung) gekoppelt. Der Algorithmus bezieht sich auf die realen Lagerdaten und das Lagerverwaltungssystem erhält unmittelbar bei der Ankunft jeder einzelnen Palette einen Vorschlag über den Einlagerungsplatz. Somit können beide Teile als ein System betrachtet werden.
- 2. Entlastung des Lagerleiters**
Durch den Vorschlag des Systems über die Einlagerplätze wird der Lagerleiter entlastet und kann sich anderen Aufgaben widmen.
- 3. Übersichtliche Darstellung des Lagerzustands**
Die Software bietet über eine Benutzeroberfläche die Möglichkeit den aktuellen Lagerzustand einzusehen und zu bewerten. Dadurch erhält der Lagerleiter einen Überblick über die aktuelle Situation.
- 4. Vorstufe für weitere Digitalisierungsmaßnahmen**
Durch die automatisierte Bestimmung des Einlagerungsplatzes können zukünftig Wege zur automatisierten Einlagerung beschritten werden.



Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Kompetenzzentren fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.mittelstand-digital.de

Impressum

Herausgeber:

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Saarbrücken
c/o ZeMA – Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gGmbH
Eschberger Weg 46, 66121 Saarbrücken
Tel.: +49 (681) 85787-350, E-Mail: info@komzetsaar.de

Verantwortlich: Anne Blum, Attique Bashir

Gestaltung: Verena Milde, Martine Marx

Bildnachweise: Eckerts Wacholder Brennerei GmbH, ZeMA gGmbH, Adobe Stock

Stand: Oktober 2021

www.kompetenzzentrum-saarbruecken.digital