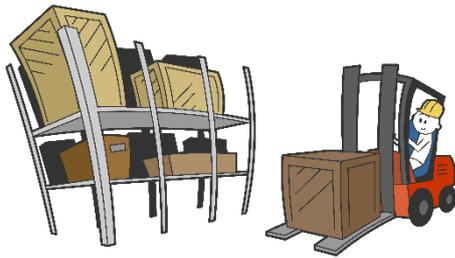


Dynamische Lokalisierung und Cobots bestimmen das zukünftige Lager

Die wichtigsten Veränderungen in Richtung eines smarten Warehouse 4.0

Von Dr. Wolfgang Keplinger, ROI Management Consulting AG

Zukünftige Läger werden leistungsfähiger, automatisierter, schneller, zuverlässiger und smarter. Eine dynamische Lokalisierung in Echtzeit wird uns den Ort jeder Box, jeden Pakets und jeden Produkts im Lager kennen lassen. Dort, wo der Mensch auch zukünftig sich noch zur Ware bewegt, wird er durch Wearables unterstützt werden, die Mensch-Maschine-Schnittstelle wird so noch effektiver. Vielfach wird aber die Wegezeit als größter Zeitanteil beim Einlagern bzw. Kommissionieren aus dem System



genommen werden. Dabei werden neue Formen der Automatisierung mittels zellulärer/schwarmbasierter Shuttles und selbständig agierenden Cobots sowie Smarte Transport Robots (STRs) neue Formen eines smarten Warehouse 4.0 ermöglichen, bei dem sich der Mensch nur um jene Aufgaben kümmern wird, die Automaten und Roboter noch nicht so effizient oder ökonomisch ausführen können.

Dynamische Lokalisierung überall

Zukünftige Läger werden sich durch eine deutlich verbesserte Informationslage auszeichnen, wo sich welche Materialien gerade befinden. Der Einsatz von RFID und von Beacons wird uns zusammen mit entsprechenden Lesegeräten Smart Boxes, Smart Bins und Smart Racks erlauben, so dass wir jedes Material jederzeit in Echtzeit lokalisieren können. Wenn auch die Produkte selber immer smarter werden, dann wird auch die Unterstützung durch die „Logistik-RFIDs“ hinfällig werden, denn die Lesegeräte im Lager werden dann direkt mit den smarten Produkten kommunizieren. Durch eine Weiterentwicklung der bekannten Lokalisierungstechnologien wie Beacons, DGPS oder UWB werden heute vorwiegend im Transportbereich außerhalb der Läger eingesetzte Methoden wie Geofencing zukünftig auch innerhalb von Lägern ihre Anwendung finden.

Wearables zur Steigerung von Effizienz und Ergonomie

Der vermehrte Einsatz von Wearables wird die Effizienz und Ergonomie von Transport-, Handlings- und Kommissionieraufgaben deutlich verbessern. Damit werden die Arbeiten im Lager schneller, flexibler und fehlerfreier ablaufen. Da viele Wearables die Lagermitarbeiter effizient im Lager zur Ware steuern und ein Hands-free arbeiten erlauben, werden sie vor allem diejenigen Lagerprozesse optimieren, bei denen der Mitarbeiter sich noch zur Ware bewegt.

Wearables umfassen Headsets, Smart Glasses, Smart Contact Lenses, Datenuhren und Unterarmcomputer, RFID- und Datenhandschuhe, RFID-Armbänder und Sensor-Armbänder, NFC- und Smart Motion Ringe, Motion Capturing Clothes, Magic Shoes und Exo-Skeletons. Zu der Gruppe der neueren Entwicklungen auf dem Gebiet der Wearables zählen die Motion Capturing Clothes und die Exo-Skeletons. Dabei wird auf eine Verbesserung der Gesundheit der Arbeitnehmer und auf einen Rückgang von haltungs- oder unfallbedingten Arbeitsausfälle gezielt.

Automatisierung durch zellulare/schwarmbasierte Shuttles, Cobots und Picking-robots

Die Lager-Automatisierung in Richtung effizienter Ware-zum-Mann-Systeme ist in den letzten Jahren durch die Entwicklung der shuttles deutlich vorangeschritten. Dabei übernehmen kleine, flexible und unabhängige shuttles den Transport in der horizontalen Lager-Ebene innerhalb eines HRL oder AKLs,

während die Vertikalbewegung durch automatische Heber erfolgt. Der Vorteil der shuttle-systeme: sie sind skalierbar, sie erlauben im Vollausbau höhere Ein-/Auslagerleistungen als ein RBG und sie sind relativ unempfindlich, wenn einmal ein shuttle ausfällt. Da die bewegten Massen deutlich unter denen von RBGs liegen, ist die Energiebilanz eines shuttle-systems deutlich besser als diejenige eines RBGs, was ein wichtiges Argument in Richtung einer grünen Logistik ist.

Automatically moved racks

Eine sehr effiziente Nest-Kommissionierung ermöglicht Amazon mit den vollautomatischen Robotern, die ein ganzes Fachbodenregal eigenständig und selbst-gesteuert zum Kommissionierplatz bringen. Die Roboter fahren unter das Regal, heben es an und bringen es vom Lagerplatz zum Kommissionierplatz und wieder zurück. Die Vorteile liegen im Entfall der Wegezeit und damit Erreichung einer 50% - 70%-igen Effizienzsteigerung bei den Mitarbeitern und die Erhöhung der Lagerdichte, die Skalierbarkeit des Systems, die Unempfindlichkeit bei Ausfällen eines Roboters sowie der niedrige Energieverbrauch.

Autostore

Ein radikal neues Lagersystem wurde in Norwegen für KLTs entwickelt: durch Stapelung der KLTs direkt übereinander und Bedienung des Lager durch automatisierte Roboter, die in der obersten Lagerebene fahren, wurde ein Lagersystem geschaffen, das von der Lagerdichte heute nicht mehr zu übertreffen ist: das durch die Regale entstehende ungenützte Lagervolumens, der für Ein-/Auslagerungen notwendige Raum und vor allem alle Verkehrsflächen werden eliminiert. Das System zeichnet sich durch eine sehr hohe Ein-/Auslagerleistung aus, ist skalierbar, unempfindlich bei Ausfall eines Roboters und außergewöhnlich energieeffizient. Dafür sorgen die geringen bewegten Massen und die moderne Rekuperation bei allen Bewegungen. Nachteile dieses Systems liegen in der Notwendigkeit, weiter unten lagernde Behälter vor der eigentlichen Kommissionierung „ausgraben“ zu müssen und gegebenenfalls die Notwendigkeit, in Paletten angelieferte Ware in die KLTs zur Einlagerung umpacken zu müssen.

Zellulare/schwarmbasierte Shuttles

Die Transporte innerhalb des Lagers, vom Lager zum Versandbereich oder vom Lager in die Produktion bzw. wieder retour werden immer mehr durch AGVs/FTSs übernommen werden. Die Fahrzeuge wurden in den letzten Jahren immer kleiner, zuverlässiger, selbständiger in ihrer Steuerung, immer kostengünstiger und immer sicherer. Die AGVs/FTSs wurden unabhängiger von fest verlegten Routenführungs-Mitteln wie Kabel, Leitungen oder Markierungen. Sie steuern sich selbst immer zuverlässiger mittels Laser-Scannung der Umgebung zur Orientierung an fest installierten Orientierungsmarken im Gebäude oder mittels kamerabasierter Umgebungs-/Konturerkennung.

Während heute noch ein Handlings- oder Übergabeprozess zwischen den Lager-shuttles und den AGVs zum Weitertransport notwendig ist, werden die Shuttles zukünftig auch in den Regal-Vorbereich fahren und das gewünschte Material direkt an den Kommissionierplatz übergeben oder in die Produktion bringen. Damit wird wieder ein „Touch“ mehr aus der Intralogistik-Kette genommen und wir kommen einem „One-/Few-Touch“-Lager wieder einen Schritt näher. Voraussetzung dafür wird sein, dass die Batterie-, Antriebs-, Steuerungs- und Orientierungssysteme noch kostengünstiger und kleiner werden, um eine wirtschaftliche Integration der heute noch unterschiedlichen Systeme für den Lagertransport und den Außerhalb-des-Lagertransports zu ermöglichen.

Drohnen im Lager

Ähnlich wie Drohnen im Außeneinsatz bei der Zustellung von Paketen auf der letzten Meile ihren Weg vom ersten, überschwänglichen Hype zu den sinnvollen und möglichen Einsatzgebieten (z.B. in

ländlichen, weniger dicht bewohnten Gebieten, oder auf Inseln oder im Gebirge) gefunden haben, wird es auch eine Entwicklung innerhalb unserer Läger geben. Heute werden Drohnen innerhalb eines Lagers schon für die Inventur eingesetzt, oder durch Abfliegen mittels eines RFID-Lesegerätes die einzelnen RFID-Transponder aktiviert und somit eine klare Information über die Lokation einzelner Artikel geschaffen. Diese Einsätze werden aber in der Zukunft wieder verschwinden, wenn wir die dynamische Lokalisierung immer mehr in den Lägern etabliert haben werden.

Vorstellbar ist der zukünftige Einsatz von Drohnen innerhalb eines Lagers/Produktionsgebäudes für einen schnellen und direkten Express-Transport in nicht ständig vorkommenden Ausnahmefällen. Da könnte eine Drohne dann das dringend benötigte letzte Glied einer Logistikkette liefern, um z.B. eine umfangreiche Kundenlieferung zu vervollständigen oder eine Produktion final starten zu können. Vorstellbar ist auch der Einsatz von Drohnen in einem räumlich klar beschränkten und umrissenen Lagerbereich, um z.B. Sortieraufgaben (von einem Band in KLTs oder auf Paletten) durchzuführen.

Cobots und Pick-Roboter

Industrieroboter finden gerade den Weg heraus aus ihren Käfigen, um als sensitive Roboter, die sicher und zuverlässig auf Menschen in Ihrer Umgebung achten, neue Aufgaben zu übernehmen. Diese sensitiven und sicheren Cobots ermöglichen Menschen gemeinsam mit Robotern Logistik-Aufgaben auszuführen. Die Roboter übernehmen dabei den „schweren“ Teil der Aufgaben, die Menschen, den „informativen“ Teil, der Übersichts- oder Erfahrungswissen bzw. rasches Erkennen unterschiedlicher Situationen/Anforderungen erfordert. Cobots helfen dann im Warehouse 4.0 auch beim Sortieren oder Handling großer, voluminöser oder schwerer Artikel.

Pick-Roboter können heute schon unterschiedliche Materialien und Gegenstände erkennen und ergreifen. Erste erfolgreiche Tests bzw. den Einsatz von Pickrobotern haben Amazon und Magazino vorgestellt. Wenn die Leistungsrate (Pick-Geschwindigkeit) dieser Pick-Roboter ein wettbewerbsfähiges Niveau erreicht, werden diese auch flächenweit in Lägern und Produktionsstätten eingesetzt werden.

Hubs2Move und 3D-Printing

Durch die immer schneller werdende Logistik und den immer kurzfristiger auftretenden Bedarfsverschiebungen werden zukünftig größere Konzerne und Logistikdienstleister ihre Lager-Hardware immer standardisierter, skalierbarer und immer flexibler anpassbar gestalten müssen, damit Läger dann schnell und agil dem sich verändernden Kundenbedarf folgen können. Das wird mit flexiblen Hubs2Move möglich werden.

Schließlich wird der heutige physische Transport von Produkten durch zukünftigen „Transport von Information“ über das Internet ersetzt werden. Die finalen Produkte werden dann vom Kunden selber mittels Additive Manufacturing/3D-Druck am Ort des Bedarfs/Konsums erstellt werden. Damit fällt auch für die dann erst bei Bedarf gedruckten Artikel auch der Bedarf nach Lagerung weg. Somit wird ein Teil des Warehouse 4.0 auch dessen Virtualisierung sein.

Zeichen inkl. Leerzeichen: ca. 10.000

Über die ROI Management Consulting AG

ROI gehört mit mehr als 3.000 erfolgreichen Projekten zu den führenden Unternehmensberatungen für operative Exzellenz in Forschung & Entwicklung, Produktion und Supply Chain Management (SCM). ROI hilft Industrieunternehmen weltweit, ihre Produkte, Technologien und globale Produktionsnetzwerke zu optimieren und die Potenziale des Internet of Things (IoT) für

Geschäftsmodell- und Prozessinnovationen zu nutzen. Als Initiator und Mitausrichter des erstmals im Jahr 2013 vergebenen „Industrie 4.0 Awards“ fördert ROI aktiv die Entstehung technologischer Innovationen in Deutschland.

1999 in München gegründet, beschäftigt die ROI Gruppe weltweit mehr als 150 Mitarbeiter an den Standorten München, Stuttgart, Peking, Prag, Wien und Zürich. Das Spektrum der Kunden reicht von renommierten mittelständischen Unternehmen bis hin zu Dax-Konzernen. www.roi.de

Über Dr. Wolfgang Keplinger

Wolfgang Keplinger ist als Senior Expert für die ROI Management Consulting AG in München tätig. Er verfügt über 15 Jahre Erfahrung in der Unternehmensberatung mit den Schwerpunkten Operations, Supply Chain Management, Effizienzsteigerung, Industrie 4.0, Projektmanagement und Transformationsmanagement.

Nach seiner langjährigen Tätigkeit bei einem internationalen Top-Management-Beratungsunternehmen war Wolfgang Keplinger 10 Jahre als Mitglied der Geschäftsführung für die weltweite Logistik eines Automobil-Aftermarktunternehmens sowie als Vice President Operations für einen Automobilzulieferanten verantwortlich tätig. Darüber hinaus unterrichtete er als Dozent an verschiedenen Fachhochschulen in den Bereichen Logistik, Materialfluss und TQM. Wolfgang Keplinger hat an der TU Graz Wirtschaftsingenieurwesen studiert und im Bereich Projektmanagement promoviert.