

## Wohin geht die Entwicklung? Warehouse Robotics

Erschienen: Schweizer Logistikkatalog 2019/20, Oktober 2019

Autor: Dr. Peter Acél, CEO der Dr. Acél & Partner AG und  
Lehrbeauftragter für «Betriebliche Simulation» an der ETH

**Lagern, Kommissionieren, Verpacken und Bereitstellen sind teure Arbeiten ohne zusätzlichen, sichtbaren Mehrwert für den Kunden. Der Handel mit physischen Artikeln ist ohne diese Tätigkeiten nicht vorstellbar. Allgemeine Trends verschärfen die Situation: kleinere Mengen bei höherer Frequenz, Preisdruck und –transparenz auf Seiten der Kunden und wenig Einkaufsmacht für den relativ kleinen schweizerischen Markt. Konsequenz: Die Lagerlogistik muss günstiger werden.**

Es existieren viele Projekte und Ideen, um einem Kostendruck im Warehousing zu begegnen. Beispiele dazu sind Outsourcing an spezialisierte Unternehmen, Verlagerung ins grenznahe Ausland mit günstigeren Personalkosten, Ausweichen auf weniger qualifizierte Mitarbeitende. Ein Ausweichen ins Ausland oder auf unqualifizierte Mitarbeitende ist nicht nachhaltig. Als Alternative dazu muss automatisiert werden.

### Die Potenziale von Warehouse Robotics

Drei Haupteinflussfaktoren sind entscheidend: Mitarbeitende, Raumbedarf und Automatisierungsgrad. Circa 70 Prozent der Lagerarbeiten sind heute noch manuell, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln. Ein Riesenpotenzial für die Rationalisierung. Aus «Methods-Time-Measurement» (MTM) ist bekannt: Mitarbeitende benötigen im Schnitt pro Schritt eine Sekunde. Ein Arbeiter läuft in einer Kommissionierung mit Regalen pro Tag acht bis 15 Kilometer.

### Die Definition von «Methods Time Measurement»

MTM ist die Abkürzung für «Methods-Time Measurement», ein System vorbestimmter Zeiten. MTM ist ein Verfahren zur Analyse von Arbeitsabläufen und Ermittlung von Plan- und Vorgabezeiten. Es umfasst sogenannte Grundbewegungen (Vorgangselemente) und deren Einflussgrößen sowie zugehörige Zeitwerte.

### Häufig festgestellte Potenziale sind:

- Produktivitätssteigerung um bis zu 90 Prozent
- Reduktion von Pickfehlern mit weniger als 1000 ppm
- Höhere Raumnutzung um bis zu 90 Prozent
- Reduktion der Personalabhängigkeit (Qualifikation, Verfügbarkeit, Kosten)
- Hohe Betriebssicherheit durch eine modular verteilte Intelligenz

Des Weiteren ist festzuhalten, dass eine hohe Automation im Lager eine gute Voraussetzung für eine Integration in Verkaufs- und Auftragssysteme ist; Stichwort: Logistik 4.0.



## Die Idee von Warehouse Robotics

Der logistische Grundsatz von Warehouse-Robotics-Systemen ist immer Ware zu Mann. Warehouse Robotics besteht aus einer Vielzahl von verketteten Systemen zur Lagerführung, zum automatischen Lagern, Auslagern, Verpacken sowie zum Bereitstellen für den Transport. Beim Verpacken ist die Automatisierung am wenigsten fortgeschritten, da hier oft noch eine Optimierung nach Gewichten und Volumen erwünscht ist. In der automatisierten Lagerung wird zwischen zwei grundsätzlichen Bauarten unterschieden: gangbasierte Systeme und andere. Andere sind solche mit vertikalen Liften (zum Beispiel Autostore, 2D-Roboter mit Hebesystem) oder mit horizontalen und vertikalen Karussellen. Karusselllager sind die kostengünstigsten teilautomatisierten Lager am Markt. Dabei kann die Lagerbe- und -entladung oft durch Roboter erfolgen. Leider sind diese Systeme in der Schweiz aus der Mode.

In der intelligenten Fabrik sind sämtliche Prozesse in einen durchgängig gesteuerten Materialfluss integriert. Alle beteiligten Komponenten kommunizieren autonom über das Internet der Dinge miteinander.

## Master- und Shuttlesysteme

Gangbasierte Systeme lassen sich in Mastersysteme und Shuttlesysteme unterteilen. Shuttlesysteme erleben aktuell einen Hype. Sie bestehen aus einer Mehrzahl von parallel arbeitenden Fahrzeugen. Gewisse Shuttlesysteme können dabei den Lagerbereich verlassen. Auch existieren Shuttlesysteme, die sich in allen drei Dimensionen selbstständig bewegen, etwa für Dachschrägen und Lüftungsausparungen. Zur Überbrückung grosser Distanzen werden nach wie vor Fahrerlose Transport Systeme (FTS) eingesetzt.

FTS sind in der Schweiz bereits seit den 1980er-Jahren im Einsatz. Neu werden die FTS auch anders eingesetzt: Zum Beispiel bei Alibaba holen beziehungsweise bringen FTS einzelne Regalsegmente zu den Mitarbeitenden, die Waren manuell entnehmen und verpacken (Regal zu Mann). Weitere neuere Entwicklungen rüsten die fahrerlosen Transport-Systeme mit Robotern aus, die das Einlagern und Picking entlang von Regalen selbstständig übernehmen sowie die Waren in einen Anhänger ablegen. Der automatische Batteriewechsel gehört heute zum Standard.

## Aussichten

Klassische Förderbänder oder Rollenbahnen in Bodennähe sind «Geländesperren» und kommen zunehmend aus der Mode. Der US-amerikanische Einzelhandelskonzern Walmart beispielsweise hat Roboter entwickelt, die manuell kommissionierte Einkaufsstützen autonom einsammeln und zum Versand bringen (hindernisfreie Streckenüberbrückung). Warehouse Robotics ist ein Segment, welches sich noch stark entwickeln wird. Ganz grosse Anwender wie Amazon (mit mehr als 100 000 Warehouse Robots im Einsatz) haben entsprechende Firmen aufgekauft und für sich spezifische Systeme entwickelt. Für mittelgrosse Anwender werden viele unfertige Konzepte angeboten. All dies wird die Logistikkosten nachhaltig reduzieren. Die Bedeutung der Warehouse Robotics wird ausgehend in der gesamten Wirtschaft schnell Fuss fassen. Verpassen Sie den richtigen Zeitpunkt nicht!