

# Nie mehr Kisten schleppen

Pick-by-Robot soll Menschen von der ermüdenden und monotonen Kommissionierarbeit in Regallagern entlasten und Warenhandling rund um die Uhr ermöglichen.

**A**uf der Technikmesse CES im glitzernden Las Vegas wurden Bügelroboter vorgestellt. Nie mehr Hemden bügeln und zusammenfalten! Menschen stupide und körperlich belastende Tätigkeiten abnehmen, das ist gerade bei Lagerarbeiten mit häufigem Bücken und Transportieren sperriger Artikel ein großes Thema. Doch wo es darum geht, Produkte einzeln aus Lager- oder Quellbehältern zu entnehmen, zu Auftragsbehältern zu transportieren und dort mehr oder weniger sanft abzulegen, war die manuelle Kommissionierung bis vor Kurzem weitgehend konkurrenzlos.

Das ändert sich gerade: Kommissionierroboter, also wahrnehmungsgesteuerte Roboter für die Intralogistik, haben den Schritt in die Praxis geschafft.

Die Auge-Hand-Koordination, das heißt, ein Objekt erkennen und greifen, schaffen bereits Kleinkinder intuitiv. Für Roboter sind das selbstständige Erkennen, Greifen, Transportieren und Ablegen unterschiedlicher Objekte mit die schwierigsten Aufgaben. Soll ein Roboter dies selbstständig tun, muss er zunächst das gewünschte Objekt im Behälter erkennen und den optimalen Greifpunkt für das Objekt ermitteln. „Der Greifprozess bei bekannten und oft gar als CAD-Modell vorliegenden Objekten ist vergleichsweise einfach zu programmieren“, erklärt Kirt Laeske, Global Consultant bei der Swiss-

log AG. „Wer aber keinen Spezialisten, sondern einen Generalisten will, muss erheblichen Mehraufwand betreiben.“ Der schlägt sich in den Kosten für solche Systeme nieder.

Mehrere Hersteller arbeiten in Europa an Robotern zur vollautomatischen Kommissionierung. State of the Art ist derzeit das Handling von in Kartons verpackten Waren aus den Bereichen Pharma, Kosmetik, Bücher und Schuhe. Im Verlauf der Entwicklung zeigte sich, dass nicht einmal

**„VERNÜNFTIG IST, ROBOTER NUR SOLCHE PRODUKTE HANDELN ZU LASSEN, DIE ER ERFOLGREICH KOMMISSIONIEREN KANN“**

Markus Jammernegg,  
Produktmanager Robotics, SSI Schäfer

eine aufwendige Kombination aus 2D- und 3D-Optik auf Antrieb mit hellen wie dunklen, matten und hochglänzenden, durchgehenden oder mit Grifföchern versehenen Verpackungen gleichermaßen zurechtkam. „Wenn die Kartons zu eng nebeneinander lagen, war es für das Vision-System der Roboter eine echte Herausforderung, zu erkennen, wo der eine Karton endet und der nächste anfängt“, erinnert sich Markus Jammernegg vom Produktmanagement Robotics bei SSI

Schäfer. Markus Posch, Product Manager Robot-Systems bei der Knapp AG, erklärt: „Im realen Einsatz liegt die Herausforderung bei der Objekterkennung: Oberfläche, Größe, Artikelform, Verpackungsart – wenn etwa eine Umfolie beim Greifen nicht beschädigt werden soll – und Lagerung im Quellbehälter bestimmen die Schwierigkeit der Greifaufgabe.“

Pick-it-easy Robot, ein vollautomatischer, stationärer Kommissionierroboter von Knapp, wird bereits im Tagesgeschäft vom spanischen Pharmagroßhändler Novaltia und von Basiq Dental, einem niederländischen Großhändler für zahnmedizinischen Bedarf, eingesetzt. Er holt mit einem Vakuumsauggreifer einzelne Artikel in der Größe von etwa 20 x 20 x 20 Millimetern bis zu 150 x 150 x 250 Millimetern aus sortenreinen Quellbehältern. Je nach Größe, Gewicht und Form kommen unterschiedliche Greifer zum Einsatz, die innerhalb der stationären Roboterzelle vollautomatisch gewechselt werden können.

## Schnell nur beim sortenreinen Greifen

Auch der Robo-Pick von SSI Schäfer arbeitet ortsgebunden und mit Sauggreifer. Inzwischen ist sein Visio-System so ausgereift, dass es sich weder von schwarzen noch von schräg liegenden oder asymmetrisch verpackten Produkten in die Irre führen lässt. Mit über 2000 Picks pro Stunde legt der Robo-Pick ein hohes Tempo vor, allerdings nur bei sortierten Waren – er entnimmt sie entweder aus einem sortenreinen Lagerbehälter oder aus einem mit Fachteilern unterteilten Behälter. Das Modell arbeitet räumlich getrennt vom Menschen und aus Sicherheitsgründen in einer Roboterzelle.

Doch Geschwindigkeit ist nicht alles, gibt Kirt Laeske zu bedenken: „Je schneller der Roboter die Ware bewegt, desto wichtiger ist ein stabiler Griff, damit die Ware nicht aus dem Greifer rutscht.“ Deshalb haben Kuka und Swisslog einen Multifunktionsgreifer entwickelt, der aus einem zentralen Saugkopf und drei weiteren umliegenden mechanischen Fingergrifern mit kleinen

Foto: Magazino



Drei Turo-Roboter des Münchner Start-ups Magazino kommissionieren bei Fiege

Foto: Swisslog



AutoPiQ nennt sich die robotergestützte Kommissionierung der Kuka-Tochter Swisslog

Saugern besteht. So kann der Roboter das Objekt mit dem mittleren Saugkopf anheben und bei Bedarf mit dem Fingergreifer stabilisieren. Das erhöht die Transportgeschwindigkeit. Bei großflächigen Objekten werden die drei kleinen äußeren Sauger eingesetzt. Deshalb funktioniert der Roboter bei unterschiedlich geformten Artikeln von 4 x 4 Zentimetern bis 30 x 20 Zentimetern und bis zu einem Gewicht von zwei Kilogramm. Er wird bereits bei zwei Kunden aus den Bereichen Elektronik und Drogerie beziehungsweise Kosmetik eingesetzt.

Für das Ablegen der Ware in den Auftragsbehälter per Pick & Drop hebt der Roboter die Waren bis zur Oberkante des Behälters und lässt sie dann hineinfallen. Die Höhe des Behälters wird dabei vorge-

geben. Soll der Roboter die Gegenstände jedoch gezielt in den Auftragsbehälter stapeln, wird über diesem ein Visio-System installiert. Mithilfe der Bilder erstellt die Software ein Packmuster und schickt die Ware dementsprechend zum Roboter, erklärt Jammernegg.

### Noch ein Ersatz des Menschen

Einen vollständigen Ersatz des Menschen in der Intralogistik hält er derzeit weder für sinnvoll noch für wünschenswert: „Ökonomisch vernünftig ist, den Roboter solche Produkte handeln zu lassen, die er erfolgreich kommissionieren kann, andere Produkte schickt eine intelligente Lagerlogistik zum menschlichen Mitarbeiter und optimiert so die Bearbeitung.“ Ehrgeiziger geht das Münchner Start-up

Magazino an das Thema heran: Sein Kommissionierroboter Toru ist in der Ebene frei beweglich und deshalb nicht auf passgenaue Anlieferung und Abtransport der Ware angewiesen. „Bei Fiege Logistic in Ibbenbüren ist Toru in einem Schuhlager im realen Einsatz und arbeitet in einer vergleichsweise unstrukturierten Umgebung.“

Er greift einzelne Artikel aus Stapeln von nicht sortenreinen Schuhkartons, transportiert sie und gibt sie in verschiedenen Ebenen wieder ab, und das komplett autonom“, erklärt Gründer Frederik Brantner. Einfach ist das nicht: Bei der Objekterkennung stand die Entwicklung der Optik vor den üblichen Herausforderungen.

Überraschend kompliziert ist die korrekte Ablage. Bevor Toru einen Regalplatz als leer und damit als geeignet zur Ablage einstufen kann, muss er die Wahrscheinlichkeit berechnen, dass die von ihm wahrgenommene Lücke tatsächlich frei ist und nicht nur durch einen Belichtungsunterschied oder Ähnliches vorgespiegelt wurde.

### Vollautomatisierung wird Realität

Wo Mensch und Roboter parallel arbeiten, sind Sicherheitssysteme unverzichtbar. Sensoren erkennen die Umgebung, die Steuerung verlangsamt gegebenenfalls das Tempo des Roboters, um Unfälle zu vermeiden. Farbige LEDs zeigen den menschlichen Kollegen, in welche Richtung Toru unterwegs ist. Ein übergeordnetes System-Layer koordiniert die Wege der Roboter so, dass sie sich nicht gegenseitig in die Quere kommen und in einem wirtschaftlichen Tempo arbeiten können. Ganz so schnell wie seine menschlichen Kollegen ist Toru noch nicht, profitiert jedoch im Austausch mit anderen Robotern von deren Erfahrungsschatz und baut seine Fähigkeiten somit stetig aus.

Die Unterschiede der vorgestellten Systeme machen deutlich, dass der Wunsch nach einem Universalroboter für die Warenkommission, der die unterschiedlichsten Artikel in unstrukturierter Umgebung greift, transportiert und geordnet ablegt, noch Zukunftsmusik ist. Bisher dominieren Lösungen, die entweder standortfixiert sind oder nur ein vergleichsweise schmales Spektrum an unterschiedlich verpackten Waren bearbeiten können. Angesichts der rasanten Fortschritte in der jüngsten Vergangenheit ist es jedoch nur eine Frage der Zeit, bis vollflexible Roboter im Lager tätig werden.

*Stephanie von Keudell, freie Journalistin*