

Der Cobot UR15 von Universal Robots erledigt Pick-and-Place-Aufgaben um bis zu 30 Prozent schneller als Vorgängermodelle des Herstellers.

## Offene Fragen im Warehouse

**ÜBERBLICK** Die Automatisierung bietet zahlreiche Potenziale für die Intralogistik. Was treibt und was bremst die Entwicklung? Wie sehen entsprechende Lösungen aus?

Sei es der Fachkräftemangel, sei es der Effizienzdruck oder die Notwendigkeit, angesichts eines expansiven Geschäftsmodells schnell zu skalieren: Auf die Automatisierung von Prozessen in der Intralogistik und insbesondere den Einsatz von Robotik richten sich in Unternehmen zahlreiche Hoffnungen.

„Derzeit sind bereits viele Roboterlösungen für spezifische, gut automatisierbare Prozesse auf dem Markt und im Einsatz, wie zum Beispiel Roboter für das Palettieren, Depalettieren, Einzelstückgut-Kommissionierung, geordnetes Packen von Waren, Transporte im Innenbereich und vieles mehr“, sagt Dr. Richard Bormann, Forschungsteamleiter „Hand-

habungsprozesse und Dexterity“ im Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Für spezifische Prozesse und klar definierte Aufgaben funktionieren und skalieren der Einsatz immer besser, die Intralogistik sei sehr aufgeschlossen, so der Experte.

### Alltagsintelligenz fehlt

Während Roboterlösungen Bormann zufolge oft in größeren und durchsatzstarken Lagern zur Anwendung kommen, sind sie für einen darüber hinausgehenden Ansatz aufgrund der Vielfalt der Prozesse technisch oft nicht anwendbar: In kleinen und mittleren Lagern, beispielsweise am Ende der Produktion von KMU, seien viele

Spezialprozesse nicht wirtschaftlich automatisierbar. Als Beispiele nennt Bormann das Öffnen von Verpackungen oder das Herausnehmen einzelner Produkte wie kleiner Schrauben in einer gewünschten Menge.

„Solche Prozesse kann ein Mensch heute immer noch viel effizienter erledigen“, sagt Bormann. „Hinzu kommt, dass Robotern im Gegensatz zu uns Menschen eine ‚Alltagsintelligenz‘ fehlt.“ Während Menschen sich in unterschiedlichen Umgebungen schnell zurechtfinden und sich mit wenigen Instruktionen in neue Prozesse einweisen lassen, ist dieser Prozess bei Robotern ungleich komplexer und zeitintensiver (siehe Interview S. 54).

Die Entwicklung menschenähnlicher Roboter war auf Fachmessen wie der LogiMAT 2025 in Stuttgart und der diesjährigen HANNOVER MESSE zuletzt ein großes Thema, auch auf der kommenden automatica (24. bis 27. Juni in München) sind humanoide Roboter ein Schwerpunktthema. Eine Studie, die das KI-Forschungszentrum „Lernende Systeme und Kognitive Robotik“ zusammen mit dem Fraunhofer IPA im Februar unter dem Titel „Game Changer oder Irrweg?“ ver-

## Ohne Aufwand aufladen

öffentlich hat, sieht diese Entwicklung in Logistik und Produktion jedoch erst am Beginn.

Circa 80 Prozent der für die Studie befragten 113 Teilnehmer schätzen den Einsatz humanoider Roboter in Produktion und Logistik innerhalb der nächsten zehn Jahre als realistisch ein. Als Top-Anwendungsszenarien wurden dabei Materialtransport (87 Prozent), Maschinenbeladung (79 Prozent) und das Greifen komplexer Gegenstände (62 Prozent) genannt. Befragt wurden Systemintegratoren und Komponentenhersteller ebenso wie potenzielle Endanwender in Deutschland.

### KI für Bilderkennung

Bei den spezifischen Anwendungen hängen sie sich aktuell jedoch einiges: So stellte Hörmann Intralogistics im Mai zwei neue Projekte vor, die das Unternehmen als „Quantensprung“ automatisierter Lagersysteme verstanden wissen will. Für die Esders GmbH kombinierte der Generalunternehmer erstmals ein „AutoStore“-Kompaktlager mit einer FTS-Flotte, um den Materialfluss effizient zu steuern. Dabei werden komplementär zum AutoStore-System in Haselünne neun „SAFELOG XS1“-Fahrzeuge eingesetzt, um Behälter mit Mess- und Gerätetechnik vollautomatisch zwischen Lager und Kommissionierung zu bewegen. Die Fahrzeuge navigieren selbstständig durch das Lager und können sich eigenständig an Induktionsladestationen aufladen. >

Batteriebetriebene autonome mobile Roboter (AMR) und Fahrerlose Transportsysteme (FTS) erlauben es, den intralogistischen Warentransport leise und sauber zu gestalten, sie benötigen aber auch die entsprechende Ladeinfrastruktur. Technologieanbieter

**Delta Electronics** setzt in diesem Zusammenhang auf induktive Systeme: „Induktives Laden bringt viele Vorteile für AMR und FTS in der Intralogistik – vor allem dort, wo hohe Effizienz, Verfügbarkeit und Automatisierung gefragt sind“, sagt Sven Mayer, Sales Director IMBU bei Delta Electronics. „Systeme wie Deltas MOOV<sup>air</sup> ermöglichen einen automatisierten, berührungslosen Ladevorgang, der ganz ohne manuelles Eingreifen funktioniert.“ Sobald ein Fahrzeug die vorgesehene Position erreicht, startet Mayer zufolge der Ladevorgang automatisch, was den Verschleiß reduziert und verschmutzte Kontakte verhindert.

Die Technologie sei zudem robust und nach IP65 gegen Staub, Schmutz und Spritzwasser geschützt und funktioniere sogar dann zuverlässig, wenn die Ladeinheit mit einem Schutzgehäuse abgedeckt ist. MOOV<sup>air</sup> lässt sich einfach in bestehende Abläufe integrieren. „Die kompakten Ladepads brauchen wenig Platz und lassen sich flexibel dort integrieren, wo Roboter ohnehin kurz anhalten – zum Beispiel beim Be- oder Entladen. So kann während der Stopps automatisch Strom nachgeladen werden, ohne dass dafür extra Ladepausen notwendig sind“, erläutert der Experte das sogenannte Opportunity Charging.



Sven Mayer,  
Sales Director  
IMBU bei Delta  
Electronics

Die Technologie eignet sich Mayer zufolge für Systeme, die wie im E-Commerce saisonale Spitzen abbilden und skalierbar sein müssen. „Mit Opportunity Charging ist ein nahezu unterbrechungsfreier 24/7-Betrieb möglich, was die Verfügbarkeit der Fahrzeuge signifikant erhöht“, sagt er. Gerade in Phasen mit hohem Durchsatz sei dies ein entscheidender Vorteil. Dem Experten zufolge sind induktive Ladesysteme,

dadurch dass sie nur minimale bauliche Voraussetzungen erfordern, sowohl für Neubauten als auch für die Nachrüstung bestehender Lager geeignet, da sich Ladepads unauffällig in Arbeitsstationen oder Verkehrswege einbetten lassen.

Delta Electronics bietet mit der MOOV<sup>air</sup>-Reihe ein breites Portfolio induktiver Batterieladelösungen, die von einem bis 30 Kilowatt reichen, und adressiert damit ein Fahrzeugspektrum vom kompakten AMR über Schlepper und FTS bis hin zum Gabelstapler. Durch den Parallelbetrieb mehrerer Ladepads seien Ladeleistung von bis zu 60 Kilowatt realisierbar, so der Anbieter.

„Zu erwähnen ist auch Deltas patentierte Pad-Pad-Link-Kommunikationstechnologie, die Ladeprozesse in anspruchsvollen Logistikzentren noch zuverlässiger macht“, sagt Sven Mayer. „Die Technologie arbeitet unabhängig von überlasteten Funkfrequenzen wie WLAN und Bluetooth und im Gegenteil zu Infrarotlösungen gewährleistet sie stabile, störungsfreie Kommunikation – selbst in staubiger oder metallisch abgeschirmter Umgebung.“

**LOXXESS**  
pharma & healthcare

## Effizienz durch Robotik in Pharmalogistik

Mit einem hohen Automatisierungsgrad und dem gezielten Einsatz von Robotik stellt LOXXESS am neuen Standort Rosengarten-Nenndorf die Weichen für moderne GDP-konforme Pharmalogistik. Selbst kleinste Chargen werden effizient verarbeitet, Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden lückenlos überwacht – für maximale Arzneimittelsicherheit und schnelle Verfügbarkeit.



Neu vor den Toren Hamburgs  
Rosengarten-Nenndorf ab Q1-2026

[www.loxxess.com](http://www.loxxess.com)



Der Musikinstrumentenhändler W-Music Distribution hingegen setzt in Marktneukirchen zwei Pickroboter mit KI-gestützter Bilderkennung von Sereact ein, um das manuelle Ein- und Auslagern von Artikeln in AutoStore-Behälter zu ersetzen. Dabei kommen Zero-Shot-Learning sowie die Anwendung „PickGPT“ von Sereact zum Einsatz, wodurch die Pickroboter ohne Programmierung oder Dateneingabe neue Objekte erkennen und greifen können.

### Schneller Cobot

Universal Robots brachte im Mai „UR15“ auf den Markt, seinen bisher schnellsten Cobot: Er weist laut Anbieter eine maximale Tool-Center-Point-Geschwindigkeit von fünf Metern pro Sekunde auf und ist besonders beweg-

lich. Für Pick-and-Place-Anwendungen verkürzte sich die Zykluszeit um bis zu 30 Prozent gegenüber anderen UR-Modellen, heißt es. Die Nutzlast liegt dabei bei 15 Kilogramm; bei Anwendungen, bei denen das Handgelenk – wie etwa beim Palettieren – nach unten zeigt, kann sie

auf 17,5 Kilogramm erhöht werden. Mit seiner leichten Bauweise und geringem Platzbedarf adressiert der Cobot UR15 unter anderem die Automobilindustrie, um auch die Lagerkommissionierung zu beschleunigen.

Therese Meitinger

**SAFELOG XS1 mit Behältertransportaufsatz: Hörmann Intra-logistics kombiniert in einer Anlage für Esders eine Flotte des Transportroboters mit einem AutoStore-Kompaktlager.**



## Nachgefragt bei Dr. Richard Bormann, Fraunhofer IPA

### „Humanoide sind ein aktuelles Hype-Thema“

**Wie wird Robotik im Warehouse skalierbar – und wie sinnvoll sind humanoide Roboter wirklich? Dies erklärt Dr. Richard Bormann, Forschungsteamleiter „Handhabungsprozesse und Dexterity“ am Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, gegenüber LOGISTIK HEUTE.**



Dr. Richard Bormann, Forschungsteamleiter „Handhabungsprozesse und Dexterity“ am Fraunhofer IPA

**LOGISTIK HEUTE:** Welche offenen technologischen Fragen gilt es für die Automatisierung in der Intralogistik und im Warehouse zu lösen?

**Dr. Richard Bormann:** Für mehr Automatisierung in diesem Umfeld und auch zur Überwindung einiger Hürden bedarf es eines universellen Prozessverständnisses und universeller Einsetzbarkeit in verschiedenen Anwendungsfällen. Das umfasst zwei Aspekte. Erstens braucht es universelle, übertragbare Robotergrundfähigkeiten, zum Beispiel für das Greifen und Packen von Objekten, das Öffnen von Behältnissen, feinfühliges Manipulieren et cetera. Man spricht hier auch von Foundation-Modellen. Zweitens muss das Instruieren komplexer Vorgänge und Aufgaben einfach sein. Der Roboter muss Prozessinstruktionen von technischen Laien entgegennehmen können und diese korrekt umsetzen. Jeder Werker oder jede Logistikerin sollte den Roboter als Werkzeug instruieren und betreiben können.

► **Was braucht es, um Automatisierungs- und Robotiklösungen in der Intralogistik skalierbar zu machen?**

Dieser Frage kann man sich von zwei Seiten nähern: prozessseitig oder technologie-seitig. Entweder sorgt man erstens dafür, dass die Prozesse automatisierungsfreundlich sind beziehungsweise es perspektivisch werden. Wir beraten Unternehmen hier beispielsweise mit unserer Automatisierungs-Potenzialanalyse, die für jeden Auftrag eine belastbare Aussage über mögliche Einsparungen durch mehr

Automatisierung macht. Ist der Prozess automatisierungsfreundlich genug, gibt es bereits viele gut einsetzbare Lösungen wie beispielsweise Kommissionier- und Packlösungen, AMR, automatisiertes Palettieren/Depalettieren et cetera. Die andere Variante ist, dass man zweitens technisch universellere Roboterlösungen für Spezialprozesse oder universelle Einsetzbarkeit entwickelt.

Ferner ist für die Skalierbarkeit ein funktionierendes technisches Ökosystem mit offenen Schnittstellen ganz entscheidend. Ein solches Beispielprojekt ist „RoX“, gefördert vom Bundeswirtschaftsministerium. Wir sind an diesem Projekt maßgeblich beteiligt und erarbeiten gemeinsam mit vielen Partnern auch Logistikkösungen für den industriellen Einsatz. Und nicht zuletzt braucht es

gute Finanzierungsmodelle, am besten ein Dienstleistungsmodell des Roboteranbieters anstelle des Einmalinvests.

► **Das Fraunhofer IPA hat kürzlich eine Studie zu humanoiden Robotern veröffentlicht und im Titel gefragt: „Game Changer oder Irrweg?“ Wie würden Sie die Frage mit Blick auf die Intralogistik beantworten?**

Humanoide sind ein aktuelles Hype-Thema. Sie sind so ansprechend, weil ihre menschenähnliche Statur und Dynamik eine ähnliche Leistungsfähigkeit wie die des Menschen suggerieren. Meiner Einschätzung nach muss man aber bei den Technologien, die in Humanoiden verbaut sind, differenzieren. Ob sich mein Roboter in einer sauberen und ebenen Werks- oder Lagerhalle unbedingt mit energetisch oft um den Faktor zehn ungünstigeren und sicherheitstechnisch herausfordernden Beinen fortbewegen muss, oder mit sicheren und energieeffizienten Rädern fährt, muss jeder Anwender selbst entscheiden.

Das grundsätzliche Konzept der mobilen, universellen Handhabungsassistenten für verschiedenste Anwendungen ist dagegen allerdings sehr reizvoll. Gerade weil sich heutige Robotik noch mit universellen Handhabungsfähigkeiten und universellen Greifmechanismen schwertut, können innovative Ansätze wie der Einsatz von Händen oder Zweiarmsystemen auch in intralogistischen Prozessen neue Lösungswege und Potenziale eröffnen.

Die Fragen stellte Therese Meitinger.