**Autonome Transportsysteme und smarte Robotik unterstützen Mitarbeiter in Produktion und Lager**

**Sicher und effizient: Shuttle und Warehousing mit optionaler MRK-Anwendung**

**Die einen sprechen von fahrerlosen Transportfahrzeugen, andere bevorzugen die Abkürzung FTS, und wieder andere autonome Transportsysteme. Doch egal, welcher Begriff gewählt wird: Fest steht, dass sich Unternehmen und Logistiker in Zeiten fortschreitender Digitalisierung, starken Wettbewerbsdrucks und stetig ändernder Marktanforderungen einiges einfallen lassen müssen, um Abläufe zu verschlanken, die Sicherheit zu stärken und Mitarbeiter zu unterstützen. Transportsysteme, die automatisiert durch Produktion und Lager steuern, optimieren als flexible Alternative zu starrer Fördertechnik den Transport von Materialien und Teilen und lassen sich durch Aufbauten an spezielle Aufgabenstellungen anpassen. Ergänzt durch MRK-Roboter, werden Arbeitsplätze nachhaltig humanisiert. Datenmanagement-Tools ermöglichen zudem die konkrete Vernetzung mit Kunden, Partnern und Lieferanten.**

Eine Erhebung von [Statista](https://de.statista.com/prognosen/943349/expertenbefragung-zu-autonomen-transportsystemen-in-der-logistikbranche) belegt, dass 55 Prozent von 272 befragten deutschen Experten der Logistikbranche die Bedeutung autonomer Systeme für ihre Branche als groß bis sehr groß einstufen. Doch wie lässt sich das Zusammenspiel von Mensch und Maschine in Produktion und Lager bestmöglich orchestrieren? Wie lassen sich fahrerlose Transportsysteme ergänzen, die Kollaboration von Robotern und Mitarbeitern unterstützen? Idealerweise werden Transport- und Warehouse-Systeme mit Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) gekoppelt, wobei der Transport Shuttle Güter transportiert und der Warehouse Shuttle die konfektionierte Ware übernimmt, um sie im Hochregal ein- oder auszulagern. Passende Roboter gestatten es, Aufgaben so aufzuteilen, dass monotone und fehleranfällige sowie schwere Arbeitsschritte übernommen werden können. Der mobile Transportshuttle plus MRK-Roboter steuert unterschiedliche Stationen und Arbeitsplätze an, was Mitarbeiter entlastet und zugleich Abläufe in Lager und Logistik optimiert.

**Ein starkes Team: Transportsystem und MRK im Doppelpack**

Autonome Transportsysteme leisten in Kombination mit Robotik-Systemen wertvolle Hilfe. Statt Mitarbeiter zu ersetzen, ist es das Ziel, Roboter als zusätzliche Hand des menschlichen Kollegen einzusetzen und Mitarbeiter insbesondere bei monotonen oder gefährlichen Aufgaben nachhaltig zu entlasten. Hände und Greifer können bei der Bearbeitung von Werkstücken gefahrlos neben- und miteinander agieren. Ein weiterer Vorteil innovativer Systeme aus Shuttle und MRK-Roboter sind ihre große Flexibilität und erhöhte Sicherheit. Da es keine trennenden Schutzeinrichtungen gibt, teilen sich Mensch und Roboter einen Arbeitsraum.

Stellen autonome Transportshuttle in der Logistik bereits eine enorme Arbeitsunterstützung dar, bietet die Kombination aus kollaborierendem Roboter (Cobot) mit eigens entwickelten Greiferwechselsystemen oder individuellem Greifer einen zusätzlichen Mehrwert. Branchenübergreifend entlastet das mobile Duo aus Transportshuttle und MRK-Roboter exakt dort, wo es benötigt wird: beim Fördern, Palettieren und Depalettieren, der genauen Lagenbildung sowie der präzisen Verpackung. Die MRK-Lösung erledigt automatisierte Arbeitsschritte und kann auf unterschiedliche Aufgabenstellungen programmiert werden.

**Produktionssicherheit und Datenüberblick**

Robotik-gestützte Transportsysteme punkten zudem mit einem Plus an Effizienz in der Fertigung. So lassen sich starre Strecken innerhalb der Produktion oder des Wareneingangs verkürzen oder vermeiden – dadurch steht mehr nutzbarer Raum zur Verfügung. Zudem werden reproduzierbare Prozesse durch MRK-Roboter dauerhaft in verlässlicher Qualität ausgeführt. Last but not least sorgt die Kopplung von Transportsystem und Cobot für höhere Produktionssicherheit. Mobile MRK-Roboter orientieren sich über die Scanner des Fahrerlosen Transportsystems, um zur Zielposition zu gelangen. Mithilfe der Bildverarbeitungsfunktionen am jeweiligen Arbeitsplatz kann bereits vor Ausführung der eigentlichen Aufgabe die richtige Position eingegeben werden. Die TRAPO AG hat aus der Praxis des Maschinenbaus heraus das webbasierte Business-Intelligence-Portal TIM (TRAPO Intelligent Managementsystem) als Kontrollelement für Monitoring, Steuern und Bedienen entwickelt. TIM stellt in Echtzeit managementrelevante Produktionskennzahlen bereit – weltweit zu jeder Zeit abrufbar und trägt so unmittelbar zur Anlagenoptimierung und Ergebnissteigerung bei. Außerdem gibt TIM rund um die Uhr Sicherheit, analysiert die Produktionszahlen, gibt Empfehlungen zu Wartungsintervallen, übernimmt die Fehleranalyse und schlägt bei drohendem Stillstand das betroffene Ersatzteil vor.

Für Anwender ist es zudem hilfreich, wenn sie durch die Protokollierung von Parameteränderungen und einen Leistungsvergleich auf Basis der Änderungen eine Optimierung des Energiebedarfs, eine höhere Auslastung und verbesserte Prozesseffizienz für ihre Anlagen erzielen können.

**Stark, smart und schnell: Darauf sollten Unternehmen bei der FTS-Auswahl achten**

Transportsysteme sollten eine hohe Traglast im Verhältnis zur Reichweite aufweisen, um verlässlich arbeiten zu können. Strecken innerhalb der Produktion oder des Wareneingangs lassen sich mithilfe derartiger Fahrzeuge abdecken und Unternehmen können durch den Ersatz konventioneller Förderer mehr nutzbaren Raum schaffen. Der TRAPO Transport Shuttle (TTS) befördert beispielsweise Lasten bis 2.000 Kilogramm im Standard und lässt sich je nach Unternehmensbedarf und Kundenanforderung mit MRK-Roboter plus Greifer kombinieren. Andere Beispiele für kundenspezifische Aufbauten sind zusätzliche Förderer oder integrierte Hubfunktion. Der Transport Shuttle bietet wahlweise induktive, autonome oder optische Navigation – und damit ein größtmögliches Einsatzgebiet. Mit einer derartigen Lösung können Unternehmen starre Förder- und Palettiersysteme ergänzen oder ersetzen, um so von mehr Raum und Flexibilität zu profitieren. Die Mecanum-Räder des TRAPO-Systems drehen das TTS auf der Stelle und ermöglichen flächendirektionale Bewegung. Das modulare Baukastenprinzip gewährleistet flexible Konfigurationsmöglichkeiten. So lassen sich Baugrößen, Energieübertragung und -speicherung sowie Antrieb und Navigation je nach Anforderung beliebig kombinieren.

Der TRAPO Warehouse Shuttle (TWS) übernimmt die Produkte oder komplette Ladungsträger im Bereich des Hochregallagers – somit können die fahrerlosen Transportsysteme TTS und TWS als Kombination eingesetzt werden. Bei einer Beschleunigung von 1,5 m/s² legt der Warehouse-Shuttle drei Meter pro Sekunde zurück und absolviert den Zyklus aus Ausfahren, Greifen und Einfahren in maximal drei Sekunden. Die Energieversorgung erfolgt dabei wahlweise durch Akkus oder Powercaps, die Aufladung vorzugsweise auf dem Hubgerät oder über eine Ladestelle in der Gasse. Das Regalsystem ist modular aufgebaut und flexibel erweiterbar.

**Fazit: Künstliche Intelligenz und Machine Learning treiben Entwicklung voran**

Autonome Transportsysteme gepaart mit kompakten mobilen Assistenten und Datenmanagementfunktionen ersetzen in Produktion und Logistik 4.0 große und unflexible Roboter. Zugleich profitieren Anwender von einer gleichbleibend hohen Qualität sowie einem effizienten Materialfluss für intralogistische Aufgaben. Da sich auch der Einsatz eines derartigen Systems deutlich flexibler gestaltet als althergebrachte Geräte, ist künftig ein breites Aufgabenspektrum denkbar. Noch mehr profitieren Unternehmen, wenn sie ihr Transport- und Lagersystem in ihre Gesamtanlage einbetten. Die TRAPO AG unterstützt diesbezüglich mit fundierter Gesamtanlagenkompetenz. Zugleich ist die Hardware mit unterschiedlichen Anbietern kompatibel, was individuelle Anpassungen erleichtert. Derzeit stehen viele MRK-Anwendungen noch am Anfang ihrer Entwicklung. Rasant fortschreitende Entwicklungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz und des Machine Learnings werden jedoch dafür sorgen, dass die Programmierung derartiger Systeme immer einfacher wird. Künftig werden Roboter selbständig lernen und Produktionsprozesse eigenständig verbessern, so dass sich die menschlichen Mitarbeiter verstärkt kreativen, problemlösenden und wertsteigernden Aufgaben widmen können.