

Wendig und clever: Maßgeschneiderte AIV-Robotik revolutioniert Kooperation von Mensch und Maschine im Automobilbau

Großer deutscher Automobilkonzern optimiert Effizienz und Innovationsführerschaft im Material Handling mithilfe mobiler LD-Roboter von Omron mit Conveyor-Aufsatz von cts

Die Automobilherstellung ist seit jeher eng verbunden mit der Fließbandproduktion. Erst als Henry Ford ab 1913 in seinen Fabriken auf Fließbänder setzte, konnte das Auto seinen weltweiten Siegeszug als Massenprodukt antreten. Auch in den BMW-Werken ist ein Arbeitsalltag ohne Montagebänder nicht vorstellbar. Um Effizienz und Flexibilität zu steigern, Mitarbeiter zu entlasten und Arbeitsabläufe besser zu koppeln, setzt der Konzern auf innovative Transport- und Logistikkonzepte. Hierzu gehören mobile LD-Roboter von Omron, die Material transportieren und mit einem besonders hohen Return on Investment (ROI) überzeugen. Diese Autonomous Intelligent Vehicles (AIVs) sind mit einem vom Systemintegrator cts GmbH entwickelten aktivem und höhenverstellbarem Lastaufnahmemittel, einem Conveyor-Aufsatz, ausgestattet. Das Zusammenspiel von Mitarbeitern und Transportrobotern bei BMW zeigt eindrücklich, wie sich „Factory Harmony“ in der Fabrik der Zukunft realisieren lässt.



Um Effizienz und Flexibilität zu steigern, Mitarbeiter zu entlasten und Arbeitsabläufe besser zu koppeln, setzt der BMW Konzern auf innovative Transport- und Logistikkonzepte.

Ziel: Produktions- und Logistikabläufe kontinuierlich optimieren

Je nach Werk werden bis zu 1600 Fahrzeuge pro Tag produziert. Kontinuierliche Optimierungen und Effizienzsteigerungen durch innovative Strategien und Technologien sind für derartige Produktionsvolumen essentiell. Hierzu gehören auch logistische Abläufe und Transportprozesse in der Produktion. Diverse kleine und große Teile, darunter beispielsweise Bauteile für Lenkrad- und Cockpit-Montage, Umlaufteile oder Innenraumleuchten, müssen hierbei kontinuierlich vom Lagerplatz zum Montagefließband transportiert werden. „Die Mitarbeiter in den Produktionshallen waren mehr als 60 Prozent ihrer Arbeitszeit mit dem Transport von Bauteilen beschäftigt. Das Zusammenführen der unterschiedlichen Lager- und Produktionsbereiche mit Transportbändern

ist nicht möglich und unpraktisch, daher erfolgte dieser Schritt zumeist manuell, was wertvolle Kapazitäten kostete“, berichtet Aleksandar Cvetanovic, European Key Account Manager Automotive bei Omron Industrial Automation Europe.

Mini-Smart-Transporter adressieren Bedarf und Anforderungen

Seit den 80er-Jahren gibt es in BMW-Werken ein automatisiertes und fahrerloses Transportsystem, das jedoch nicht flexibel einsetzbar und über Fahrspuren in Form von Nuten an feste Fahrtwege gebunden ist. Gesucht wurde daher ein Roboter, der sogenannte Kleinladungsträger (KLT) transportiert, seine Route selbständig erstellen und so Mitarbeiter entlasten kann. Dieser Transportroboter sollte sich flexibel und schnell an neue Prozesse anpassen lassen, ohne große Veränderungen in der Infrastruktur vornehmen zu müssen – ein Vorteil gegenüber liniengeführter Fördertechnik. „Zu Beginn des Initialprojekts ging es zunächst darum, die Anforderungen des Kunden genau zu verstehen und zu adressieren sowie herauszufinden, was sich umsetzen lässt. Hinzukam, dass die BMW Group Logistik einen Standard für die Produkte und Services wünschte: Der Konzern wollte die LD-Roboter, bei BMW miniSTR – Mini-Smart-Transport-Robot – genannt, mit speziell angefertigtem Förderbandaufsatz auch in anderen Werken einsetzen können.“

Die cts GmbH, langjähriger Omron Solutions Partner, entwickelte als Systemintegrator ein speziell auf die Anforderungen von BMW abgestimmtes Gesamtpaket aus mobiler LD-Robotik, Förderaufsatz sowie Software, die den Enterprise Manager mit dem unternehmenseigenen ERP-System verbindet. CTS nutzt die Omron-Produkte und -Lösungen schon seit Jahren und erschließt aktuell neue Möglichkeiten für den Einsatz von Autonomous Intelligent Vehicles (AIVs). Mit über 100 integrierten AIVs ist CTS der größte Systemintegrator dieser Fahrzeugtechnologie in Europa.

„Ein Gesamtsystem auf Basis des Omron LD zu entwickeln, das den hohen Anforderungen eines Premiumherstellers wie BMW genügt, war eine Herausforderung die wir dankend angenommen haben. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung mit dem Omron LD, welche sich in mehr als 100 erfolgreich im produktiven Betrieb befindlichen AIV-Systemen eindrucksvoll zeigt, konnten wir die ideale Lösung gemeinsam mit Omron und BMW sehr



Die Lieferung dringender Kleinteile übernimmt eine kleinere Variante des STR, der miniSTR.



Die Autonomous Intelligent Vehicles (AIVs) sind mit einem vom Systemintegrator cts GmbH entwickelten aktivem und höhenverstellbarem Lastaufnahmemittel, einem Conveyer-Aufsatz, ausgestattet.

rasch und erfolgreich umsetzen. Auch die Integration in die IT-Ebene der BMW Group war dank unseres umfangreichen Software Know-hows und unserem Produkt AIV-Framework problemlos möglich“, berichtet Alfred Pammer, Leiter der Fertigungsautomatisierung der cts GmbH.

Ideale Route wird eigenständig bestimmt

Für den Transport von Rollcontainern auf Logistikflächen innerhalb von Produktionshallen hat die BMW Group seit

2015 gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut IML die ersten selbstfahrenden Smart Transport Robots (STR) entwickelt. Mittlerweile ist die zweite Generation im BMW Group Werk Regensburg im Betrieb. Die flachen Roboter tragen Rollcontainer bis zu einer Tonne Gewicht und transportieren diese autonom zum Bestimmungsort der Ware. Dabei berechnen sie die ideale Route selbstständig und bewegen sich frei im Raum. Das neue Navigationsverfahren SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping) benötigt keine fest installierten Navigationssender in Gebäuden und ist so schnell in einer neuen Umgebung einsetzbar. Ein eingebautes Batteriemodul des BMW i3 versorgt den STR für eine ganze Arbeitsschicht mit Strom. Die Lieferung dringender Kleinteile übernimmt eine kleinere Variante des STR, der miniSTR.

Omron überzeugt mit weltweitem Service und Support

„Um die Intralogistik vollständig zu automatisieren und die Fertigungsautomatisierung mit dem Schwerpunkt Industrie 4.0 und Digitalisierung in Einklang zu bringen, mussten ein Materialtransfer erstellt und die Auftragserstellung mit Hilfe einer Softwarearchitektur des cts AIV-Frameworks entwickelt werden“, führt Cvetanovic aus. Im Vergleich zu anderen Anbietern habe Omron aus technischer Sicht insbesondere aufgrund des Enterprise Managers die Nase vorn gehabt: „Unser Flottenmanagementsystem verfügt über mehr Möglichkeiten als andere Lösungen. Das schmale und hohe Design war ebenfalls von Vorteil, da es im BMW-Werk recht enge Wege und hohes Equipment gibt.“ Der Hauptgrund, warum die Wahl auf Omron fiel, waren jedoch der weltweite Service und Support: „Eine gute technische Lösung reicht für ein globales Unternehmen wie BMW nicht aus.“ Gestartet wurde mit den mobilen Robotern von Omron im Werk in Landshut, aktuell folgen andere Produktionsstätten wie München, Wackersdorf, Berlin, Leipzig, Regensburg, Eisenach und Dingolfing.

Millimeter genaue Ausrichtung

Mobile Roboter wie der LD von Omron in Kombination mit den Aufbauindividualisierungen von CTS ermöglichen eine deutliche Kostenoptimierung im Hinblick auf die typischen Verlusteffekte von Förderbändern nebst barrierefreier Materialversorgung bei geringem Platzbedarf. Zudem lässt sich der Roboter durch autonome Fahrwege ohne Zwangsführung wie beispielsweise Induktionsschleifen schnell und flexibel einsetzen. Die LD-Roboter bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1,8 Metern pro Sekunde. Durch ihre optionalen Doppelsensoren, die sie



Das Flottenmanagementsystem Enterprise Manager stellt sicher, dass Produkte von einer Produktionsstufe zur nächsten transportiert werden, sobald sie bereit sind.

über spezielle Magnetbänder im Boden führen, können sich die Roboter millimetergenau ausrichten. Diese zusätzliche Genauigkeit ermöglicht es, die Produktionsprozesse zu beschleunigen. „Wenn die Roboter zwischen den Zellen hin und her fahren, erkennen sie anhand ihrer eigenen Sensoren Personen oder Objekte, die ihnen im Weg stehen. Sie manövrieren dann eigenständig um diese herum oder halten an, um vorbeigehende Personen passieren zu lassen. So können die wenigen Mitarbeiter, die für den Betrieb und die Wartung der Produktionslinie benötigt werden, sicher mit den LD-Robotern zusammenarbeiten“, berichtet Cvetanovic. Anwender bei BMW loben zudem die Verlässlichkeit ihrer Roboter-Kollegen.

Enterprise Manager sorgt für Plus an Effizienz

Das Flottenmanagementsystem Enterprise Manager stellt sicher, dass Produkte von einer Produktionsstufe zur nächsten transportiert werden, sobald sie bereit sind. Er achtet außerdem darauf, dass die Roboter stets geladen sind. Selbst in hektischen Zeiten werden die Roboter bei Bedarf kurz in die Ladestation gesteuert, um ihren Akku einen Schub zu geben. Zu geplanten Stillstandszeiten werden dann alle Roboter in ihre Ladestation geschickt.

Mit dem Enterprise Manager lassen sich außerdem Anlagen leicht um zusätzliche Roboter erweitern. Wird ein neuer hinzugefügt, muss dieser nicht zusätzlich programmiert werden. Der Enterprise Manager integriert ihn automatisch in den aktuellen Bestand und weist ihm die passenden Aufgaben zu.

Neben effizienteren Abläufen in den Produktionshallen bringen die LD-Roboter weitere Vorteile mit sich: Durch die Personen- und Maschinenschutzscanner sorgen die LD 90 für die notwendige Sicherheit gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern (Maschinen wie Menschen). Die Automatisierung ermöglicht es zudem, wirtschaftliche Potenziale heben. Das System bietet die heute dringend benötigte Prozesssicherheit, lässt sich einfach bedienen und integrieren. „Automatisierte Materialtransporte ohne Fördertechnik, barrierefreie Materialversorgung und flexible Konfiguration werden für zukunftsorientierte Produktionsabläufe immer wichtiger. Hinzukommen einfache Anpassungen an veränderte Produktionsbedingungen wie beispielsweise Linienverschiebungen oder Anlagenverlagerung. BMW ist Innovationsführer im Automobilbereich. Das schließt smarte Logistikabläufe mit ein. Dieses gute Zusammenspiel zwischen Roboter und Mitarbeiter kann als Leuchtturmfunktion für andere Branchen wie beispielsweise die Pharmaindustrie dienen“, resümiert Automotive-Experte Cvetanovic.

Über die cts GmbH

Die cts GmbH ist im Feld der AIVs ein weltweit tätiger Systemintegrator. Das Unternehmen wurde 2006 gegründet und beschäftigt heute weltweit rund 350 Mitarbeiter, verteilt auf 12 europäische Standorte und zusätzlichen Vertretungen in Mexiko, Russland und Südkorea. Die Geschäftsfelder umfassen neben den AIVs ein breites Spektrum, das von der Industrie- und Fertigungsautomatisierung über Energietechnik bis hin zur Prozessautomatisierung im Öl-, Gas-, Chemie-, Petrochemie- und Life-Science-Umfeld reicht. Weitere Informationen: <https://www.group-cts.de/>.

Über OMRON

Die Omron Corporation ist ein weltweit führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Automatisierung, dessen Schlüsseltechnologien Sensorik, Steuerung und künstliche Intelligenz sind. Es wurde 1933 gegründet und beschäftigt heute weltweit rund 36.000 Mitarbeiter, die in 117 Ländern Produkte und Dienstleistungen anbieten. Die Geschäftsfelder umfassen ein breites Spektrum, das von der Industrieautomatisierung über Elektronikkomponenten bis hin zu Automobilelektronik, sozialen Infrastruktursystemen sowie Lösungen für das Gesundheitswesen und den Schutz der Umwelt reichen. Weitere Informationen: <https://www.OMRON.com/>.