



Systemlösungen sind der Schlüssel

Modulares Assistenzkonzept mit fahrerlosen Transportfahrzeugen in der Logistik



Nicola Magrone,
SEW-Eurodrive



Udo Marmann,
SEW-Eurodrive

Am Beispiel des Einsatzes von fahrerlosen Transportsystemen in einem Sortier- und Kommissionierzentrum für Gasflaschen zeigt der Antriebs- und Automatisierungsanbieter SEW-Eurodrive, wie das modulare Assistenzkonzept Maxolution System Solutions Prozesse optimieren und Menschen unterstützen kann.

In einem Sortier- und Kommissionierzentrum haben Experten von SEW-Eurodrive den 700 m langen Transport von Gasflaschen im Zwei-Schicht-Betrieb realisiert. Fünf mobile Assistenzsysteme dienen hierbei als Verbindung zwischen Inbound, Outbound und den Sortierrobotern. Hierbei erfolgt die Navigation optisch und induktiv über das Movitrans-System, das auch die kontaktlose Energieversorgung übernimmt. Die Assistenzsysteme sind mit einer Hubeinheit ausgestattet, um unterschiedliche Höhen bei Über- und Weitergabe der Gasflaschen auszugleichen.

Das ist nur ein Beispiel, wie fahrerlose Transportsysteme zur Optimierung von Prozessen beitragen können. Egal, ob Fabrikplaner und Prozessoptimierer bereits genau wissen, wie sich die Intralogistik ihrer Fabrik verändern soll oder ob jemand die ersten Schritte in diese Richtung gehen will, bietet das Unternehmen SEW-Eurodrive mit einem modularen System geeignete Lösungen an.

10 Jahre Industrie 4.0

Alles wird digital, alles wird smart, alles wird vernetzt in der Fabrik der Zukunft. Die Produktion wird extrem flexibel und lässt sich an verschiedene Herausforderungen anpassen, einschließlich einer großen Produktvielfalt und Flexibilität. Dieser Prozess wird unterstützt durch umfassende Digitalisierung, heute allgemein als Industrie 4.0 bezeichnet. Dieser Begriff kam erstmals zur Hannover Messe 2011 in die Öffentlichkeit. In den vergangenen zehn Jahren nahm diese Entwicklung deutliche Konturen an: Die Automatisierung verlagert sich in Richtung der intelligenten und vernetzten Smart Factory.

Aber wo fängt man an? Um diese Frage zu beantworten und Prozesse entsprechend umzusetzen, schuf SEW-Eurodrive das Geschäftsfeld Maxolution System Solutions. Hier bündelt das Bruchsaler Unternehmen Technologien und Know-how, um ganzheitliche Systemlösungen anbieten zu können.

Wer heute noch nicht genau weiß, wie er die Abläufe in seinen Prozessen modularisieren und flexibilisieren kann, braucht zunächst ein Konzept. Hierbei stehen Experten des Antriebs- und Automatisierungsspezialisten aus Bruchsal mit Rat und Tat zur Seite und unterstützt bei der Entwicklung eines eigenen Bildes, welche Möglichkeiten für die modulare Fabrik der Zukunft denkbar sind.

Vom Konzept zur Detailplanung

Kommt ein Unternehmen zu dem Schluss, dass es diesen Weg weitergehen will oder hat es bereits konkrete Vorstellung von seiner modularen Produktion, wird aus dem Konzept eine Detailplanung. Sowie diese Planung steht, ist die neue Fertigung schon in einer virtuellen Umgebung erlebbar. Virtual Reality (VR) ermöglicht es, die Fabrik zu begehen und Arbeitsschritte zu testen, bevor auch nur eine Schraube verbaut wurde. Mit Hilfe der VR kann der Anwender sein spezifisches Fahrzeug,



Mobile Systeme aus dem Maxolution-Lösungsportfolio von SEW-Eurodrive ermöglichen innovative Lösungen in Produktion und Logistik für alle Branchen – weltweit.

Lastaufnahmemittel oder die gesamte Anlage virtuell abnehmen, bevor das erste Fahrzeug aufgebaut wurde.

Assistenten unterstützen den Menschen

In der Umsetzungsphase entstehen im Geschäftsfeld Maxolution System Solutions die mobilen Assistenzsysteme, die in der neuen oder bereits bestehenden Produktion zum Einsatz kommen sollen. Diese Fahrzeugmodule produziert das Unternehmen in den Werken Bruchsal und Graben-Neudorf. Sie werden sowohl als Standard wie auch kundenspezifisch montiert. Die Spanne reicht dabei von intelligenten, kleinen und mobilen Logistikassistenten über interaktive, mobile Montageassistenten bis zu kräftigen, vernetzten Transportfahrzeugen. Fahrerlose Transportsysteme (FTS) in einer Fertigungs- oder Logistikeinrichtung bestehen aus einem bis vielen Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF). Allerdings werden diese Bezeichnungen am Markt unscharf formuliert. Das Unternehmen baut mobile Assistenzsysteme als Nachfolger der klassischen FTF. Diese Fahrzeuge sollen den Menschen

bei allen Prozessen optimal unterstützen. Der Mensch agiert wertschöpfend, und die Logistik wird durch Assistenten übernommen.

Vielfalt aus dem Baukasten

Mobile Assistenzsysteme lassen sich vielfältig und universell einsetzen. Eine Besonderheit der SEW-Assistenzsysteme ist, dass sie auf einem modularen Baukastensystem basieren. Dadurch lassen sie sich flexibel nach den Belangen der Applikation bzw. speziellen Anforderungen gestalten. Man kann sie auch leicht an bestehende Strukturen und an vorhandene Schnittstellen anpassen.

Für die Flottensteuerung entwickelten die Experten eine eigene Software, den Fleet Manager. Er übernimmt die Kommunikation zum übergeordneten Warenmanagementsystem und steuert die einzelnen Assistenten gemäß ihrer Transportaufträge, verwaltet Kreuzungen und Vorfahrtsregeln.

Damit sich die mobilen Assistenten im Raum orientieren können, sind sie mit einem Ortungs- und Navigationssystem ausgestattet. Je nach Kundenanforderung kommen dafür

unterschiedliche Technologien zum Einsatz. Die Assistenten können über die Linienleiter der kontaktlosen Energieübertragung Movitrans induktiv geführt werden. Oder sie ermitteln über eine Laser-Konturnavigation ihr Umfeld und steuern die nächste Station an. Alternativ lassen sie sich auch über RFID oder einen Gyrosensor navigieren.

Energieversorgung flexibel und weitläufig

Die mobilen Assistenten werden kontaktlos über einen Luftspalt durch das Energieversorgungssystem gespeist. Die Energieübertragung erfolgt entweder über einen fest verlegten Leiter oder stationär an einem Haltepunkt über einer Feldplatte. Der Anbieter ermöglicht dem Anwender mit diesen beiden Varianten Movitrans line und spot eine weitgehende Gestaltungsfreiheit in der Routenführung.

Mit Movitrans spot sind die Fahrzeuge unabhängig von festen Strecken und können sich zweidimensional frei im Raum bewegen. Für das induktive Aufladen ihrer Energiespeicher wird nur ein stationärer Haltepunkt über einer Ladeplatte benötigt. Dank dieser verschleißfreien und wartungsarmen Form der Energieübertragung bietet das System eine besonders hohe Bodenfreiheit und Flexibilität. Es lässt sich branchenübergreifend für autonome mobile

◀ Mobile Logistikassistenten erfüllen autonom logistische Aufgaben in Kombination mit weiteren Fahrzeugen und Prozessmodulen. Diese Assistenten können bis 1,6 m/s fahren und navigieren autonom durch die Fabrik. Sie bringen Material oder Fertigteile zum nächsten Arbeitsschritt und transportieren dabei Lasten von 200 bis 1.500 kg.





Mithilfe der induktiven Energieversorgung können mobile Systeme kontaktlos mit Energie versorgt werden während sie das Magnetfeld der Linienleiter zur Navigation nutzen.

Systeme, People Mover oder Querverschiebewagen einsetzen.

Movitrans line ermöglicht die Energieübertragung auch über große Förderstrecken – kontaktlos, leise und verschleißfrei. Hier fährt quasi die Steckdose mit. Der Luftspalt zwischen Linienleiter und Übertragerkopf liegt nominell bei 20 mm. Dank dieser Berührungsfreiheit lassen sich hohe Geschwindigkeiten über 10 m/s realisieren. Auch wenn der Übertragerkopf nicht mit konstantem Abstand über dem Linienleiter geführt wird, ist eine hohe Übertragungsleistung möglich. Die elektromagnetische Kopplung erfolgt völlig verschleißfrei und wartungsarm. Das System eignet sich sehr gut für den flexiblen Materialtransport in zahlreichen Branchen. Es ist prädestiniert für Elektrohängebahnen, Heber, Regalbediengeräte, Bodentransportsysteme, Shuttles, Schubplattformen mit Hubtisch oder Transportsysteme in Logistikzentren.

Energiespeicherung für künftige Anforderungen

Maßgeblich für den effizienten Betrieb des mobilen Assistenzsystems ist die Wahl des richtigen Energiespeichers. Sie hängt von der Applikation und den Rahmenbedingungen des mobilen Assistenzsystems ab und wird durch eine gründliche, vorausgehende Systemplanung ermittelt. Bei den mobilen Assistenzsystemen kommen unterschiedliche Speichertechnologien zum Einsatz. Sie bedienen ein breites Applikationsspektrum von leistungsstarken, schnellladefähigen Kondensatorspeichern („Supercaps“) über Hybridkonzepte mit Nickel-Metallhydrid-Speichern bis zu typischen

Traktionsbatterien auf Lithiumbasis mit hohem Energieinhalt. Die Speicherauswahl erfüllt auch künftige Anforderungen bezüglich der Zwischenlade- und Schnellladefähigkeit. In Kombination mit der stationären Energieinfrastruktur wird so die maximale Verfügbarkeit der Anlage erreicht. Planmäßige Stillstandszeiten werden effektiv zum Laden genutzt.

Antriebs- und Automatisierungskomponenten

Für die Bewegung und Lastaufnahme der Assistenten kommen Komponenten aus dem Antriebsbaukasten des Bruchsaler Herstellers zum Einsatz. Die eingesetzte Produktspezialität reicht von kleinen Kegelradgetriebemotoren über Antriebsumrichter Movi-C bis zu Servoantrieben. Für die Autonomie, Kommunikation und Steuerung der Antriebstechnik sowie die Auswertung der Ortsungsdaten sorgt in den mobilen Assistenten ein Movi-C Controller. Er ist für die unterschiedlichen Fahr- und Bremsbewegungen zuständig sowie für die Bewegung des jeweiligen Lastaufnahmemittels auf dem Assistenten.

Umfassende Sicherheitsvorkehrungen

Um die Sicherheit der Menschen, der Assistenten, der Fabrikanlagen und Maschinen sicherzustellen, sind alle mobilen Assistenzsysteme mit integrierten Sicherheitstechnologien ausgestattet. Sie reichen vom Sicherheits-Scanner bis zur zentralen Sicherheitssteuerung Movisafe HM31. Jedes Fahrzeug ist eigensicher und reduziert sicher die Geschwindigkeit, um drohende Kollisionen zu vermeiden. Dank der sicheren Lenkrolle mit Bremsen ist jederzeit eine

Konzeptionelle Schritte für die Planung einer automatisierten Logistik

- Wie kann die Logistik optimiert und mögliche Verschwendung minimiert werden?
- Wie und wo findet eine Mensch-Maschine-Interaktion oder Kollaboration statt?
- Welche Technologien kommen dabei zum Einsatz, z.B. mobile Assistenzsysteme?
- Kann man ein standardisiertes Fahrzeug nehmen oder wird eine kundenspezifische Lösung aus dem modularen Baukasten benötigt?
- Welche Energieversorgung kommt zum Einsatz?
- Welche Navigationsverfahren und Kommunikationstechnologien werden verwendet?
- Wie wird das Lastaufnahmemittel gestaltet?

Notfallbremsung möglich, sollte ein Hindernis unerwartet auf der Fahrbahn auftauchen.

Kommunikation über mehrere Wege

Die Kommunikation der Assistenzsysteme untereinander und mit der Umgebung kann auf unterschiedliche Weise stattfinden – über ein konfigurierbares WLAN-Modul, über sichtbares Licht, mithilfe integrierter Kamerasysteme oder einer Audio-Einheit. Eine andere Möglichkeit bildet ein austauschbares HMI-Modul zur Vor-Ort-Bedienung am Fahrzeug. Es hat eine variable Rechenleistung und ermöglicht die sofortige Statusübersicht mithilfe von Piktogrammen. Ferner gibt es Untersuchungen und bereits realisierte Anwendungen zum Einsatz von 5G zur Kommunikation der Fahrzeuge.

Die Autoren

Nicola Magrone,

Vertrieb Mobile Systemlösungen, SEW-Eurodrive

Udo Marmann,

Marktmanager, SEW-Eurodrive

Bilder © SEW-Eurodrive

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202101115>

Kontakt

SEW-Eurodrive GmbH & Co KG, Bruchsal

Tel.: +49 7251 75 0

sew@sew-eurodrive.de · www.sew-eurodrive.de