



Wie AGVs die Intralogistik neu definieren

Wenn Sisi und Franz die Intralogistik übernehmen

Zwei autonome Transportfahrzeuge mit kaiserlichen Namen zeigen, wie sich innerbetriebliche Materialflüsse neu denken lassen. Statt langer Wege und manueller Transporte sorgen Sisi und Franz für effiziente Abläufe, entlasten Fachkräfte und bringen die Elektronikfertigung auf das nächste Automatisierungslevel.

TEXT: Peter Kempfner, Freier Fachjournalist BILDER: Sigmatek; Dall-E, publish-industry

Bei Sigmatek versorgen AGVs vom Typ Melkus Rack Stacker BLS4060 die automatischen Fertigungslinien für Elektronikbaugruppen, transportieren fertige Leiterplatten ab und entlasten so ihre menschlichen Kolleg:innen. Diese gaben ihnen die Namen „Sisi und Franz“.



Die Digitalisierung und Automatisierung der Produktion sind Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen auf globalisierten Märkten. Zugleich tragen sie wesentlich zur Verfügbarkeit leistbarer Produkte für Konsumierende bei.

Zukunftsgerichtete Automatisierungssysteme

Seit 1988 entwickelt und produziert die Sigmatek mit Sitz in Lamprechtshausen bei Salzburg Produkte für die industrielle Automatisierung. Das eigentümergeführte Familienunternehmen bietet Maschinen- und Anlagenherstellern sowohl Gesamtlösungen als auch äußerst kompakte, modulare Einzelkomponenten mit hoher Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit an. Dabei deckt Sigmatek als Komplettanbieter von Ablauf-, Bewegungs- und Sicherheitssteuerungen sowie Antrieben und Visualisierungssystemen die gesamte Breite industrieller Automatisierung ab. Ebenso wie die objektorientierte Engineering- und Realtime-Software Lasal entwickelt und produziert Sigmatek mit Ausnahme der Motoren die gesamte Palette der industrietauglichen Elektronikprodukte im eigenen Haus.

„Dadurch und dank unserer Flexibilität als mittelständisches Unternehmen können wir uns auf einem Markt mit deutlich größeren Mitbewerbern erfolgreich behaupten“, sagt Sigmatek-Geschäftsführer Alexander Melkus. „Passend zu unserem Geschäftszweck und angesichts der hohen Standortkosten streben wir eine hochgradige Automatisierung unserer Produktion an.“

Intralogistik bindet Arbeitskräfte

Als nicht wirtschaftlich automatisierbar galt lange Zeit die Intralogistik, also die innerbetriebliche Materialversorgung an Arbeitsplätzen und Maschinen sowie der Weitertransport der be- bzw. verarbeiteten Materialien. Das mussten die

Produktionsmitarbeitenden selbst durchführen und dazu ihre eigentliche Tätigkeit unterbrechen.

„Das war nicht nur keine adäquate Beschäftigung für unser qualifiziertes Personal, das ohnedies nicht leicht zu finden ist“, weiß Gerald Haas, Vice President Operations bei Sigmatek. „Wenn diese Fachkräfte wertvolle Zeit mit unproduktiven Nebentätigkeiten wie dem innerbetrieblichen Warentransport verbringen, ist das auch eine gewaltige Einschränkung der Produktivität.“

Lange Wege auf zwei Ebenen

Das ließ den Wunsch nach einem hauptzeitparallelen, automatisierten Transport mit fahrerlosen Transportsystemen reifen. Als erster Schritt sollte der Transport fertig assemblierter Steuerungs-Systembaugruppen von den Montagezellen ins Fertigwarenlager oder bei Bedarf an einen Arbeitsplatz der Qualitätssicherung automatisiert werden. Die Transportwege können rund 100 Meter betragen. Zudem sind die insgesamt neun Stationen über zwei Stockwerke verteilt. Deshalb müssen die Fahrzeuge mit einem Aufzug das Stockwerk wechseln.

Hauptzeitparalleler Transport

Um die bestehende Mannschaft zu entlasten, startete Sigmatek daher ein Pilotprojekt mit einem Fahrerlosen Transportsystem (FTS) mit zwei Fahrzeugen für den Transport von Euroboxen im Montagebereich. Aus der Evaluierung verschiedener Hersteller fahrerloser Transportsysteme ging Melkus Mechatronic als Sieger hervor.

Zu den Auswahlkriterien zählten nicht nur die zu erwartende hohe Servicequalität durch die geografische Nähe. Neben der langjährigen Erfahrung des Herstellers überzeugten



Seine mit 719 x 676 mm äußerst geringe Grundfläche ermöglicht es dem aufgabenspezifisch entwickelten, ESD-konformen autonomen Transportfahrzeug, auf engstem Raum zu navigieren, auch in gemeinsam mit Menschen genutzten Gängen.

Sigmathek die kompakten, wendigen Fahrzeuge des Typs Melkus Q40. Die nur 400 x 400 mm großen AGVs benötigen dank der von Sigmatek entwickelten SLAM-Navigation (Simultaneous Localization and Mapping) keine installierten Navigationspunkte. Sie können – auch unter der feststehenden Last – auf der Stelle drehen und daher auch in extrem beengten Verhältnissen verkehren und lassen sich ohne Kraftaufwand wegschieben, sodass der befahrene Gang seine Funktion als Fluchtweg nicht verliert.

Mit einer von Sigmatek selbst entwickelten mechatronischen Einheit ist es gelungen, die Stockwerk-Anwahl der Lastenlifte zu automatisieren, ohne in die lifteigene Steuerung einzugreifen. Damit kann das FTS den Lift nun autonom ansteuern. Das Erteilen der Fahraufträge erfolgt über Bedienterminals an den Übergabestationen.

Bereits dieser erste Automatisierungsschritt brachte einen deutlichen Produktivitätsgewinn. Das fahrerlose Transportsystem erledigt pro Tag mehr als 50 Fahrten. „Das spielt unsere Produktionsmitarbeitenden für ihre eigentlichen Aufgaben frei und hilft ihnen, die Konzentration nicht zu verlieren“, sagt Haas. „So können mehrere Personenstunden täglich direkt in die Produktion fließen.“

Speziell für die Elektronik-Fertigung

Dieser Erfolg legt es nahe, auch die Be- und Entladung der SMT-Linien mit Leiterplatten-Magazinen und Euroboxen per FTS zu automatisieren. SMT steht für Surface Mount Technology, eine Technologie bei der Leiterplatten beidseitig mit oberflächenmontierbaren Bauteilen vollautomatisch bestückt, verlötet und geprüft werden.

Dazu durchlaufen die Elektronikbaugruppen die Linie zweimal hintereinander.

Dieser Automatisierungsschritt sollte deutlich größer ausfallen. Erfolgte das Erteilen des Fahrauftrages für die FTS im Montagebereich über Bedienterminals an den Übergabestationen, sollten die Fahrten in diesem Fall durch Verbindung zur ERP-Software bedarfsgerecht angestoßen werden. Zudem sollte die Materialübergabe nicht manuell erfolgen, sondern die Fahrzeuge die leeren Leiterplatten auftragsgesteuert abliefern und die fertigen Elektronikbaugruppen abholen. Dabei müssen die Fahrzeuge ESD-konform ausgeführt sein, um die empfindlichen Elektronikbaugruppen nicht durch elektrostatische Aufladung zu beschädigen. In nur sechs Monaten entwickelte Melkus Mechatronic in enger Zusammenarbeit mit Sigmatek den Melkus Rack Stacker BLS4060. „Mit diesem dynamischen Klein-AGV schufen wir nicht eine kundenspezifische Sonderlösung, sondern ein Serienprodukt“, betont Ing. David Barth, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei Melkus Mechatronic. „Es erfüllt Anforderungen, die wir überall in der Elektronikfertigung oder Feinmechanik antreffen.“

Agil in engen Gängen

Der Melkus Rack Stacker BLS4060 eignet sich für den Transport und das Handling aller gängigen Leiterplattenmagazine ebenso wie der klassischen Euroboxen bis zum Format 400 x 600 mm. Die extrem kurze Entwicklungszeit war dank dem konsequent modularen Aufbau aller Fahrzeuge des Herstellers Melkus Mechatronic möglich. Er entstand auf Basis des bewährten kompakten Plattform-AGV Melkus C4060. Die LiFePO₄-Akkus ermöglichen eine unterbrechungsfreie Betriebsdauer von bis zu acht Stunden.