



01 Die Materialflusstechnik wird flexibler und setzt beispielsweise auf FTS und mobile E-Kanban-Regale statt stationärer Förder- und Regaltechnik

E-Kanban-Anlagen: Per Funk zum Regal

Eine flexible Produktion und Intralogistik setzt einen flexiblen Informationsfluss voraus. Kabelgebundene Kommunikation stößt da rasch an Grenzen. Hier bewähren sich Funknetzwerke, zum Beispiel in E-Kanban-Systemen, wie sie unter anderem Steute anbietet.

Text: Andreas Schenk

Bei der Planung von hoch automatisierten Anlagen in der Produktion und in der Intralogistik steht immer häufiger die Flexibilität im Vordergrund. Deshalb verzichten die Planer oftmals auf stationäre, fest installierte Fördertechnik.

Das gilt auch für die Automobilproduktion: Mehr als hundert Jahre dominierte dort das Fließband – und schaffte die Voraussetzung für eine effiziente Massenproduktion. In den aktuellen Modellfabriken der Premiumhersteller, wie der Mercedes-Factory 56 in Sindelfingen und der Porsche-Taycan-Fertigung in Stuttgart, sucht man Fließbänder vergebens. Fahrerlose Transportsysteme (FTS) versorgen hier die Montagelinien, kleinere autonome Fahrzeuge leisten Zubringerdienste und Kleinteile werden in mobilen E-Kanban-Regalen bereitgestellt (Bild 1).

Funknetzwerk für Industrie und Intralogistik

Bei solchen Lösungen stellt sich die Frage nach dem Informationsfluss. So ist kabelgebundene Kommunikation nicht

durchgängig möglich – weder zum FTS noch zum Kanban-Regal. Für diese Fälle hat Steute [1] mit Nexy ein Funknetzwerk entwickelt, das exakt das Anforderungsprofil von Industrie und Intralogistik erfüllt (Bild 2). Es kommuniziert über ein von Steute entwickeltes Funkprotokoll, das sich durch hohe Verfügbarkeit und geringen Stromverbrauch auszeichnet. Das Funksystem mit der Bezeichnung „sWave.NET“ wurde durch zahlreiche Funktionen und Features für die rauen Anforderungen in industriellen Anwendungen entwickelt.

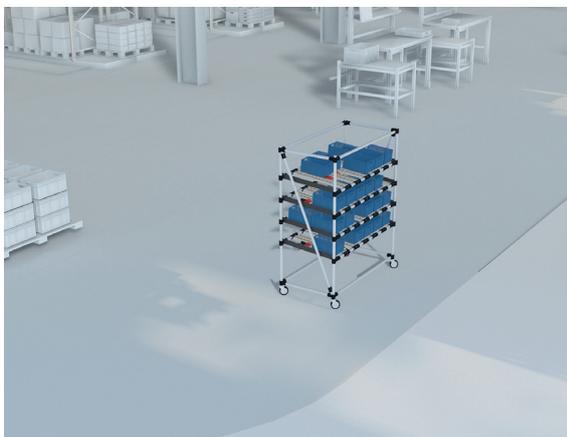
Mehrere hundert Schalter und Sensoren können in einer „sWave.NET“-Applikation auf engem Raum integriert werden. Die Sensoren senden ihre Signale an Access Points, die ähnlich wie Router die Funksignale bündeln und per Ethernet an eine Sensor Bridge weitergeben (Bild 3). Diese Middleware dient als Interface zu den übergeordneten IT-Systemen, beispielsweise zum ERP, zur Produktionsplanung (PPS) oder zur Lagerverwaltung (LVS). So entsteht eine



02 In der flexiblen Fertigung beteiligen sich Funknetzwerke an der Steuerung des Materialflusses



03 Access Points empfangen die Funksignale der einzelnen Schaltgeräte und geben sie per Ethernet an die IT-Infrastruktur des Anwenders weiter



04 Bei mobilen E-Kanban-Systemen erfolgt die Kommunikation per Funkstandard

durchgängige Kommunikation von der Produktion bis in die Managementebene der Unternehmens-IT oder ins Internet der Dinge.

Typische Einsatzfälle von „sWave.NET“ mit mehreren hundert bis ca. 2000 Sensoren sind in der Intralogistik zu finden, zum Beispiel bei E-Kanban-Systemen (Bild 4), FTS und Andon-Systemen. Für diese Anwendungen stehen auf der Softwareebene jeweils mehrere vorkonfigurierte Applikationsmodule zur Verfügung.

E-Kanban: Materialnachschub per Funk gesteuert

Am Beispiel E-Kanban lässt sich der Nutzen eines industriegerechten Funknetzwerks verdeutlichen. Ein typischer Einsatzfall: Bei einem Hersteller von medizintechnischen Geräten sind die Montageplätze mit mobilen Kanban-Regalen ausgestattet, die als Durchlaufregale ausgeführt sind. Diese dynamischen Regale funktionieren nach dem „FiFo“-Prinzip. Wenn der Werker den vordersten Behälter auf einer Röllchenbahn entnimmt, rücken die anderen durch die Schwerkraft getrieben nach.

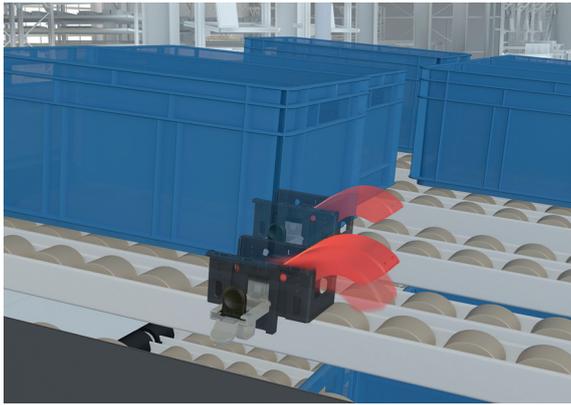
An jedem (Behälter-)Lagerplatz in den Regalfeldern oder -zeilen sind Funksensoren installiert. Sie registrieren, ob ein Feld belegt ist oder ob ein Behälter entnommen wird, und geben über das Funknetzwerk eine entsprechende Meldung an das Lagerverwaltungssystem. Damit kann elektronisch der Nachschub zu jedem (Montage-)Arbeitsplatz angefordert werden – bedarfsgerecht nach dem Pull-Prinzip und ohne physische Kanban-Karten. Stattdessen dient das Funk-signal als virtuelle oder digitale Kanban-Karte.

Funksensoren melden Regalfeldbelegung

Speziell für solche Anwendungen hat Steute einen Funksensor entwickelt (Bild 5). Er detektiert über eine „Funkwippe“, ob ein Behälter (KLT) oder ein Karton aus dem Regal entnommen wurde. Ein flexibles Befestigungssystem erlaubt die werkzeuglose Montage des Sensors an den Regalsystemen vieler Hersteller. Individuelle Einstellungen, wie Sendeintervalle oder der Neigungswinkel, bei dem der Sensor ein Signal aussendet, können softwareseitig konfiguriert werden. Da in der Praxis häufig viele (mehrere hundert) dieser Sensoren in einem Funknetzwerk integriert werden, waren auch die (möglichst geringen) Kosten eine wichtige Zielgröße bei der Sensorentwicklung.

Neue Funktionen: Updates „on air“

Wie bei softwaregetriebenen Produkten und Lösungen üblich, gibt es kontinuierlich neue Entwicklungen, die per Update implementiert werden können. Zu den aktuellen Neuheiten von Nexy gehört beispielsweise eine Schnittstelle zu OPC UA für den plattformübergreifenden Datenaustausch. Ebenfalls neu ist die Möglichkeit, die Sensor Bridge auf einem Industrie-PC zu betreiben und damit die Reaktions- und Verarbeitungsgeschwindigkeit der Daten aus dem Feld zu steigern. Außerdem kann die Sensor Bridge in der aktuellen Softwareversion auch mit dem SAP-System des Anwenders kommunizieren, und die angeschlossenen Nexy-Feldgeräte erhalten neue Firmware-Updates per Funk. Diese Updates werden auf der Sensor Bridge bereitgestellt und im lokalen Netzwerk verteilt. So lässt sich ohne großen



05 Funksensoren, die eigens für E-Kanban-Anlagen entwickelt wurden, detektieren die Regalplatzbelegung und melden sie über die Funk-Infrastruktur an das Lagerverwaltungssystem

Aufwand sicherstellen, dass alle Endgeräte stets auf dem neuesten Softwarestand sind. Dass verschiedene Service Levels für die Sicherstellung der Verfügbarkeit des Nexy-Systems angeboten werden, ist für eine produktionssteuernde Softwarelösung ebenfalls selbstverständlich.

Mehrere Anwendungen in einem Funksystem

Aus Betreibersicht ist es vorteilhaft, dass mehrere Anwendungen über ein und dieselbe Nexy-Infrastruktur kommunizieren können. So können zum Beispiel FTF-Flotten in das Funksystem eingebunden und gezielt deaktiviert bzw. wieder „aufgeweckt“ werden. Daraus ergibt sich in der Praxis ein Flexibilitätsgewinn. Eine weitere Nexy-Anwendung in der Intralogistik sind kabellose Andon-Systeme, über die beispielsweise Ein- und Auslagerbefehle übermittelt werden können.

Besonders sinnvoll ist die in einigen Praxisfällen realisierte Integration von Dolly-Fahrzeugen, Anhängern von Routenzügen und anderen Fahrzeugen für den innerbetrieblichen Transport in das Funknetzwerk. Zum Beispiel kann die Position der Dollys in den Warenbahnhöfen mit Nexy überwacht werden. Dann sind sowohl die Zubringerfahrzeuge als auch die Kanban-Regale in das gleiche Funknetzwerk eingebunden.

Faktoren für die ROI-Ermittlung

Automatisierer, Intralogistiker und Betriebstechniker schätzen die Flexibilität und den durchgängigen Informationsfluss, den ein Funknetzwerk mit sich bringt. Einkäufer und Controller müssen mit Kostenfaktoren überzeugt werden. Zum raschen Return on Investment eines E-Kanban-Systems mit Nexy trägt unter anderem die eingesparte Zeit bei der manuellen Erfassung und Bestellung des aktuellen Materialbedarfs durch Personen (Line-Runner) bei. Außerdem kann die Anzahl der Bandstillstände reduziert und kostenmäßig bewertet werden, weil das E-Kanban-System für rechtzeitigen Materialnachschub sorgt.

Ein weiterer quantifizierbarer (Kosten-)Faktor ist die Materialnachschubzeit. Sie verkürzt sich wie Praxisbeispiele zeigen im Mittel von 6 h auf rund 3 h. Das heißt: Der Anwender kann seinen Materialbestand und damit die Kapitalbindungskosten sowie den Flächenbedarf für die KLT-Regale am Band um rund 50 % senken. Zudem ist Lagerpersonal für andere Aufgaben einsetzbar, weil die Materialversorgung verstetigt wird. (ih)

Literatur

[1] Steute Technologies GmbH & Co. KG, Löhne: www.nexy.net

Autor

Andreas Schenk ist Produktmanager Wireless bei der Steute Technologies GmbH & Co. KG.