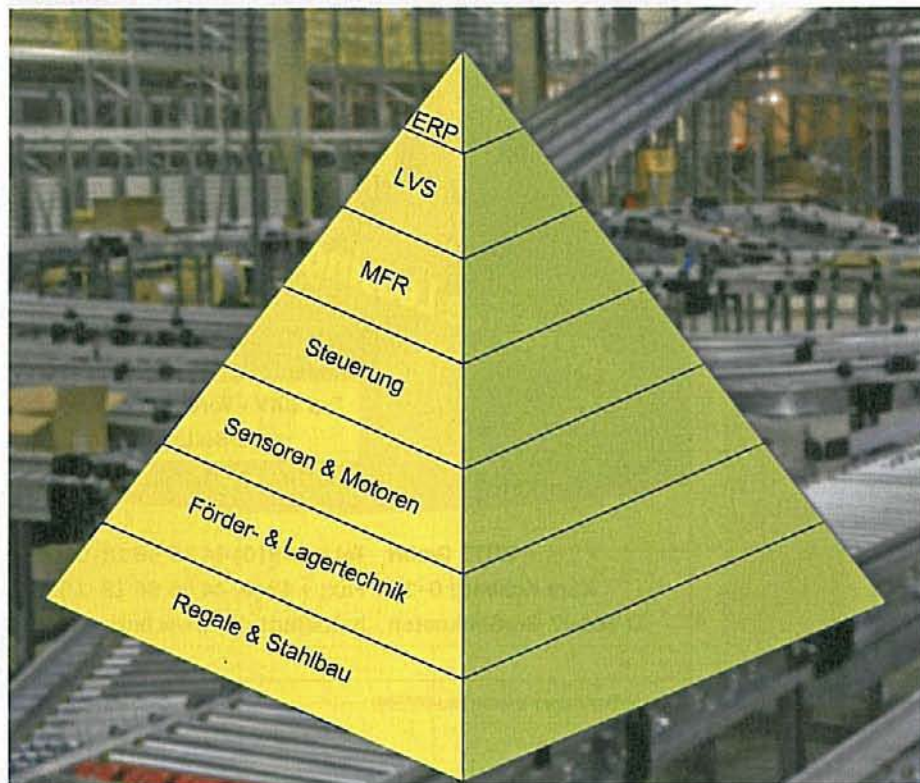


Alles aus einem „Guss“

Vollintegrierte Logistiksysteme treffen den Zeitgeist



Fotos: Unitechnik Cieplik & Poppek

Wolfgang Cieplik

Das IT-System und die Steuerungstechnik spielen in modernen Distributionszentren eine entscheidende Rolle. Diese Bausteine des Gesamtsystems bilden die Geschäftsprozesse ab. Das IT-System und die Steuerungstechnik haben großen Einfluss auf die Dauer der Inbetriebnahme, die Verfügbarkeit des Logistiksystems und dessen Erweiterbarkeit. Gemessen an seiner Bedeutung wird den Themen Lagerverwaltungssystem, Materialflussrechner und Steuerung bei der Konzeption eines neuen Logistikprojekts aber nicht selten relativ wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

Stellt man ein automatisches Logistiksystem als eine Pyramide dar, so bilden das Warenwirtschaftssystem die Spitze und der Stahlbau die Basis des Bauwerks. Das Warenwirtschaftssystem ist i. Allg. beim Kunden vorhanden und Bestandteil des ERP-Systems.

Der Lieferumfang des Systemlieferanten beginnt i. d. R. mit dem Lagerverwaltungssystem. Das Lagerverwaltungssystem wird vom Warenwirtschaftssystem mit Aufträgen versorgt und meldet Bestandsänderungen zurück. Alle Geschäftsprozesse des Lagers werden im Lagerverwaltungssystem abge-

bildet, z. B. Wareneingang, Kommissionierung, Packerei, Versand, Inventur. Das Lagerverwaltungssystem verwaltet die Artikel im Lager und kommuniziert mit den Bedienern des Systems. Sobald Ware im Logistikzentrum von A nach B transportiert werden muss, erteilt das Lagerverwaltungssystem einen Auftrag an den Materialflussrechner.

Der Materialflussrechner ist quasi die Verkehrsleitzentrale des Lagers. Dieser Rechner koordiniert alle Fahrbewegungen in der Anlage und hat dabei jede mögliche Route im „Blick“. Er steuert die Fahraufträge so, dass die Förderstrecken gleichmäßig ausgelastet sind und Engpässe vermieden werden. In vielen Systemen ist der Materialflussrechner in den Lagerverwaltungsrechner integriert, so auch im Lagerverwaltungssystem „UniWare“ von Unitechnik.

Die eigentliche elektrische Steuerung der Anlagenteile obliegt den Speicherprogrammierbaren Steuerungen. Wie viele Steuerungen zum Einsatz kommen ist abhängig von der Anzahl der Regalbediengeräte und der Komplexität der Fördertechnik. Die Steuerungen erhalten ihre Aufträge vom Materialflussrechner, verarbeiten die Signale von den Sensoren (z. B. Lichtschranken oder Scanner) und steuern die Motoren an. In ihrem Einflussbereich koordinieren die Steuerungen die Materialflüsse im Detail und melden aktuelle Positionen an den Materialflussrechner zurück.

Die Sensoren und Motoren bilden die Schnittstelle zwischen der Elektrotechnik und der Mechanik. Über Sensoren werden die Anlagenzustände erfasst und über Motoren Bewegungen initiiert.

Die Förder- und Lagertechnik eines Logistiksystems besteht z. B. aus Regalbediengeräten, Hebern sowie Rollen-, Ketten- oder Gurtförderern. Je nach Automatisierungsgrad der Anlage kommen aber auch Flurförderzeuge zum Einsatz. Mithilfe all dieser Geräte und Techniken wird der Materialfluss der Ladehilfsmittel und Stückgüter realisiert.

Zum Stahlbau zählen neben den Regalen auch Bühnen und weitere statische Konstruktionen.

Integriertes System versus kostenoptimale Auswahl

Vorteile des integrierten Systems mit dem kompletten Elektro- und IT-System aus einer Hand: Das ganze System hat eine durchgängige Struktur, mit klar definierten und



W. Cieplik ist Vorstandsmitglied der Unitechnik Cieplik & Poppek AG, Wiehl

einheitlichen Schnittstellen, überschneidungsfreier Aufgabenverteilung zwischen den o. g. Schichten und einer zentralen Datenhaltung.

Zur weiteren Verdeutlichung, was unter einem „Integrierten System“ zu verstehen ist, soll folgendes Beispiel dienen: Der Mitarbeiter ruft über das Lagerverwaltungssystem die Anlagensvisualisierung auf, zoomt aus dem Übersichtsschaubild in die Details und kann dort die Belegung eines Sensors abfragen. Einen Mausklick später kann der Mitarbeiter sehen, welche Artikel sich in einem bestimmten Lagerfach befinden. Beide Informationen stammen aus gänzlich verschiedenen Schichten des Logistiksystems, werden aber in der Visualisierung parallel angeboten.

Schlagen die Projektpartner den Weg ein, separate Systeme zusammenzustellen, kann man sicher im ersten Schritt Kostenvorteile gegenüber dem integrierten Systemansatz generieren. Wählt der Kunde z. B. das Lagerverwaltungssystem aus, das von Hause aus bereits am Besten auf seine Geschäftsprozesse zugeschnitten ist, so ist nur wenig Anpassungsprogrammierung erforderlich.

Auch auf der „Hardwareseite“ eines Logistikprojekts lassen sich hierfür Beispiele angeben. Viele Hersteller von Regalbediengeräten offerieren ihre Geräte mit eigener Steuerung. Aufgrund der hohen Stückzahlen, lassen sich die Steuerungen kostengünstig anbieten. Im Nachhinein ist der „Preis“ für diese Kosteneinsparung jedoch hoch: So schlagen Einschränkungen bei der Durchgängigkeit, der einheitlichen Struktur und der überschneidungsfreien Aufgabenteilung zum restlichen Steuerungs- und Leitsystem negativ zu Buche.

Natürlich werden auch in einem integrierten System Maschinen mit eigener Steuerung eingebunden, z. B. Umreifer oder Kartonverdeckeler. Diese Maschinen spielen aber für den Materialfluss eine eher untergeordnete Rolle.

Die genannten Argumente für ein integriertes System sind sehr abstrakt. Anhand eines konkreten Projekts sollen die Phasen von der Entwicklung bis zum After-Sales-Service näher beleuchtet werden. Das Unternehmen Unitechnik fungierte bei diesem Projekt als Generalunternehmer.

Entwicklung und virtueller Echtbetrieb

Lagerverwaltung und Materialflussrechner wurden bei dem Projekt auf der Softwareplattform „UniWare“ realisiert. Mit 70 PCs, 42 „Pick by Voice“-Geräten, zehn Staplerterminals und zehn Handhelds kommuniziert das „Gehirn“ der Anlage mit dem Personal. Nach oben findet die Ankopplung an das ERP-System des Betreibers statt. Die Steuerungsebene wird mit acht Steuerungen vom Typ Simatic S7 realisiert. Das



Bild: Zur Ausstattung der Kommissionierer gehört „Pick by Voice“-Technik

Bild zeigt einen mit „Pick by Voice“-Technik ausgestatteten Kommissionierer bei der Arbeit.

Nachdem die Entwicklung der einzelnen Teilsysteme abgeschlossen war, begann der Integrationstest. Ziel war es, die Software über alle Schichten hinweg möglichst gut auszutesten, um die anschließende Inbetriebnahme so kurz wie möglich zu halten. Da die reale Fördertechnik noch nicht zur Verfügung stand, wurde diese durch eine Software nachgebildet. Diese Emulation bildete das Verhalten der För-

Vollintegrierte Systeme bieten allen Projektpartnern große Chancen

dertechnik nach. An einem Bildschirm fand die Visualisierung der virtuellen Anlage statt; somit hatte der Tester stets einen Überblick darüber, wie sich die Anlage verhält. Schließlich wurde das Lagerverwaltungssystem mit den Steuerungen gekoppelt. Für die umfassende Testumgebung fehlten nur noch die Bediener und das ERP-System. Diese wurden über Testscripte nachgebildet. So ließen sich Benutzereingaben und ERP-Aufträge simulieren und die virtuelle Anlage mit Aufgaben versorgen. Die erwartete Reaktion der Anlage wurde ebenfalls durch die Testscripte ausgewertet. Generell können auf diese Weise Testszenarien automatisiert ablaufen.

Inbetriebnahme

Das integrierte System war zwar schon sehr gut getestet, musste aber noch an die reale Welt angepasst werden. Neben den erforderlichen Einstellarbeiten an Sensoren und Motoren war es vor allem das Zeitverhalten, das einer Konfiguration bedurfte, um die volle Leistung aus der Anlage „herauszukitzeln“. Bei allen noch durchzuführenden Änderungen kam den Ingenieuren

die klare und durchgängige Struktur der Software zugute. Auftretende Probleme wurden an der Stelle gelöst, wo es am besten ins Gesamtkonzept passte.

After-Sales-Service

Nur eine durchgängige und weitgehend standardisierte Softwarestruktur ermöglicht es einer Serviceabteilung, dem Betreiber schnell und effektiv zu helfen. Vor allem im Service macht sich ein integriertes System bezahlt. Der Betreiber hat einen Ansprechpartner im Falle von Anlagenstörungen, in puncto Ersatzteilbeschaffung oder für anstehende Wartungsarbeiten, egal um welchen Anlagenteil oder welche technologische Schicht es geht. Je mehr Parteien in den Kernfunktionen des Logistiksystems involviert sind, desto schwieriger und zeitaufwendiger wird eine Störungsanalyse und -behebung.

Fazit

Die Hauptvorteile eines integrierten Logistiksystems aus einer Hand liegen in der Zuweisung klarer Verantwortlichkeiten, einer durchgängigen Softwarestruktur und guten Testmöglichkeiten. Für den zukünftigen Anlagenbetreiber bedeutet all dies kurze Inbetriebnahmezeit, effizienter Service und problemlose Erweiterbarkeit seiner Anlage. Die Auswahl einzelner Komponenten von unterschiedlichen Herstellern spart im ersten Schritt ggf. Kosten, birgt aber für Inbetriebnahme, den späteren Betrieb und zukünftige Erweiterungen Risiken, die unbedingt in die Bewertung der verschiedenen Vorgehensweisen einfließen müssen.

Die Entscheidung für eine integrierte Lösung bedeutet aber auch eine starke Bindung an den Lieferanten. Bei der Auswahl des Partners sollte daher der komplette Lebenszyklus des Logistiksystems Berücksichtigung finden.

www.unitechnik.com