

Chancen und Nutzen:

RFID vor dem Durchbruch

Die fertige Industrie ist in vielen Bereichen der Logistik- und Prozessautomation Trendsetter geworden. Nicht zuletzt setzen Unternehmen in der Automobil- und deren Zulieferindustrie, in Luftfahrt, Handel und pharmazeutischer Industrie auf die Technologie RFID (Radio Frequency Identification), um ihre Logistik- und Warenwirtschaftssysteme zu optimieren.

Der Einsatz von RFID ist nichts Neues, denn die Ansätze dieser Technologie fanden bereits im Zweiten Weltkrieg ihre Verwendung in den alliierten Flugzeugen zur Bestätigung von Radarsignalen verbündeter Streitkräfte. Die kommerzielle Nutzung der Vorläufer von RFID fand in der Form der elektronischen Diebstahlsicherung und Tierkennzeichnung bereits in den 70-er Jahren ihre Anwendung. Eine breitflächige Nutzung der RFID-Chips setzte sich in den 80-er Jahren beispielsweise bei automatisierten Mautsystemen und später bei Systemen für Zugangskontrollen, Skipässe und Tankkarten und nicht zuletzt in geschlossenen Systemen der Industrie durch. Der „Medienhype“ zum Thema RFID begann im Jahr 2003, als große Handelsketten wie beispielsweise Wal Mart und die Metro Group sowie viele Industriebetriebe Verbesserungspotenziale in den betrieblichen Abläufen durch den Einsatz von RFID entdeckten. Diese Entwicklung wird durch die progressive Senkung der Kosten und Reduzieren der Größe der Tags gemäß dem Mooreschen Gesetz begünstigt.

Das Gesetz beschreibt die Beobachtung, dass sich durch den technischen Fortschritt die Komplexität von integrierten Schaltkreisen in einem Turnus von ca. 24 Monate verdoppelt.

Funktionsweise RFID

Im Unterschied zur optischen Kennzeichnung, die bei Beschädigung oder unter einer Schmutzschicht nicht gelesen werden kann, ist zwischen Transponder und Lesegerät keine Sichtverbindung erforderlich. Ein passiver Transponder ist ein elektronisches Kennzeichnungsmedium und benötigt keine eigene Energieversorgung. Er hat deshalb eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer und kann unabhängig vom Lesewinkel, Licht oder anderen Umwelteinflüssen durch alle nichtmetallischen Materialien hindurch gelesen werden. Zum Auslesen der Transponder baut das Lesegerät ein elektromagnetisches Feld auf. Innerhalb dieses Feldes wird der Transponder aktiviert und sendet seine Information, ebenfalls mittels elektromagnetischer Wellen, zurück. Die Information wird vom Lesegerät erfasst, dekodiert und auf einem Display dargestellt. Die Daten werden für die weitere Verarbeitung bereitgestellt. Das System besteht grundsätzlich aus zwei Komponenten, der mobilen oder stationären Leseinheit (Antenne und Decoder) sowie dem Informationsträger, der als Transponder bezeichnet wird. Die Informationen werden mittels Radiowellen ausgelesen. Es gibt neben den passiven auch die aktiven Transponder, welche über eine eigene Energieversorgung verfügen. Sie haben den Vorteil, dass Signale mit einem größeren Informationsgehalt und über größere Distanzen hinweg gelesen werden können. Die Funktionsweise ist ähnlich wie zuvor beschrieben.

Warum RFID?

Die Industrie hat die Vorteile der RFID-Technologie für sich erkannt und setzt diese insbesondere bei der Objektkennzeichnung, der Materialfluss- und Produktionssteuerung ein.

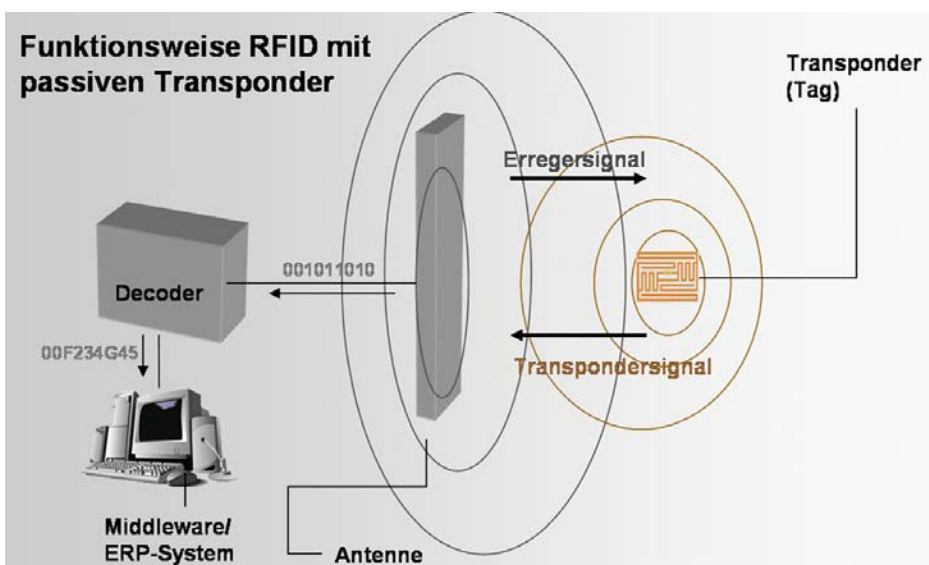


Bild 1: Die Information des RFID-Tags wird vom Lesegerät erfasst, dekodiert und auf einem Display dargestellt. Die Daten werden dann für die weitere Verarbeitung bereitgestellt.

rung sowie bei der Lager- und Warenverwaltung ein. Auch bei der Fördertechnik und im Logistikbereich eines Unternehmens können RFID-gekennzeichnete Waren schnell und präzise aufgefunden und identifiziert werden. Im Hinblick auf die Rückverfolgbarkeit von Prozessen und Produkten spielt die Produktkennzeichnung eine besondere Rolle. Traceability-Systeme mittels Data Matrix- oder Barcode sind gängige Standards in vielen Bereichen. Doch RFID geht einen Schritt weiter. Hier ist es möglich, Informationen in Echtzeit zu erfassen und steuernd im Prozess zu nutzen. RFID geht über den Bedarf der bloßen Erfassung von Daten wie Chargen, Produktions- und Produktinformationen, Umgebungsvariablen etc. hinaus. Gegenüber den konventionellen Kennzeichnungstechnologien, wie sie beispielsweise der Data Matrix Code darstellt, ermöglicht RFID nicht nur das Auslesen, sondern auch das „nachträgliche Beschriften“ von Informationen. In der Automobilindustrie identifizierte man laut einer Studie des Fraunhofer Instituts (2005) für Produktionstechnik und Automatisierung mehrere Felder in der Logistiksteuerung. Die Einsatzfelder von RFID in der Automobilindustrie werden in Bild 2 als Ergebnis der Studie zusammenfassend dargestellt. Es ist offensichtlich, dass die logistische Steuerung von Materialien und Ladungsträgern das wesentliche Einsatzfeld der neuen Technologie darstellt. Die Erfahrung zeigt, dass die Kommissionierung der Bauteile im Serienanlauf aufgrund von kurzfristigen Produktänderungen wesentlich durch RFID verbessert werden kann. RFID kann ein hilfreiches Instrument zur Pro-

	Ext./Int. Transport	Wareneingang	Lagerung	Produktion	Distribution	Anlauf	Notstrategien
Material	Wegeoptimierung VZ → Band	Automatische Entladung und Beförderung zum VO	Kommissionierung	PDD Sequenzierung	Fahrzeugortung		
Behälter	Materialflusssteuerung Lieferant: OEM					Notfallprozesse	
Transportmittel	Werksinterne LKW-Steuerung per RFID		Fuhrparkverwaltung		Werksinterne LKW-Steuerung per RFID		
Werkzeug			Werkzeugkennzeichnung				

Bild 2: Die Einsatzfelder von RFID in der Automobilindustrie laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts.

duktkennzeichnung im Rahmen des Änderungsmanagement (Phase der Anlaufsteuerung und Gestaltung von Notszenarien) darstellen und somit fehlerhafte Produktionschargen vermeiden.

Unternehmensprozesse mit RFID

RFID ist eine Technologie, die vor einem revolutionären Durchbruch in weiten Feldern der Wirtschaft steht. Sie ist aber weit mehr als nur eine Prozessinnovation. Die Implementierung beinhaltet nicht nur den bloßen Einsatz neuer Technologien, sondern sie fordert die Anpassung bzw. Neugestal-

tung ganzer Unternehmensprozesse und eröffnet dadurch ungeahnte Möglichkeiten. Der kommerzielle Einsatz von RFID erfolgt bisher in geschlossenen Kreisläufen. Das bedeutet, Verpackungseinheiten, Ladungsträger oder Umlaufbehälter, die mit einem Transponder versehen sind, werden immer wieder verwendet. Somit bleibt die Amortisation von derzeit ca. 30-50 Cent pro Transponder in überschaubarer Zeit gewährleistet. Zukünftig ergeben sich Potenziale in den offenen Kreisläufen, bei denen sich weit mehr Schnittstellen ergeben und die Wiederverwendbarkeit des Tags nicht vorgesehen ist. Aufgrund der progressiven

Stückkostenreduktion der Tags werden Investitionen nicht nur für die fertige Industrie interessant, sondern auch für Logistikdienstleister und den Handel. Die Prozesse zwischen Lieferanten und Hersteller müssen angepasst werden. Das bedeutet unter anderem, dass der Lieferant Transponder an Verpackungseinheiten, Umverpackungen oder gar direkt an das Bauteil anbringt. Es gilt nun, hierfür einheitliche Lesestandards zu etablieren. Veränderungen der Anliefersequenzen bei Wareneingangskontrollen, in Abrechnungssystemen, bei Mengen und Art der Verpackung sind zu steuern und interne Prozesse zu strukturieren bzw. den Anforderungen anzupassen. Zu ihnen gehören die Ausrüstung der Produktionslinien mit entsprechender Hard- und Software und die Neuordnung der Lager- und Puffersysteme. Der wichtigste Vorteil von RFID-Systemen, auch Informationen an den Transponder zu übermitteln, erfordert die Anpassung der Lese- und Schreibprozesse. Nicht zuletzt ist die Bewältigung der enormen Datenmengen als Folge der Echtzeiterfassung der Prozess- und Produktinformationen eine besondere Herausforderung für das bestehende IT-System. In den meisten Fällen ist eine Integration neuer Systeme in die bestehende ERP-Architektur erforderlich. Nach einer Experteneinschätzung generiert beispielsweise eine mittelgroße Supermarktfiliale eine Datenmenge von 100 Terrabyte RFID-Daten pro Geschäftstag. Davon ist nur etwa ein halbes Terrabyte relevant für die Analyse, Bewertung und Steuerung der Supply Chain. Für Unternehmen, die solche Systeme noch nicht einsetzen oder bestehende Systeme wie den Barcode ersetzen möchten, besteht die Möglichkeit, Pilotanlagen im Alltag zu

testen. Dies hält das Investitionsrisiko gering und kann den Nutzen aufzeigen. Die eventuell auftretenden Probleme können so in einem überschaubaren Rahmen gehalten werden. Für den Roll-out eines RFID-Systems ist eine professionelle und prozessorientierte Beratung durch Spezialisten erforderlich. Dabei ist darauf zu achten, dass zur Einführung aller Bereiche des Unternehmens in diesem Changemanagement-Prozess Beachtung finden, also auch Unternehmensbereiche die vor RFID nicht in das System eingebunden waren.

Prozessmodellierung zur Implementierung

Die Prozessmodellierung lässt sich in vier wesentliche Bereiche einteilen. Allen voran findet die Initialisierungsphase und Prozessanalysephase statt, bei der die vorhandenen Systeme im Zusammenhang mit den Unternehmenszielen und definierten Untersuchungsbereichen der Aufbau- und Ablauforganisation analysiert und dokumentiert werden. Nach der Bewertung und der Potenzialanalyse der Ist-Prozesse folgt die Redesignphase, in der die Soll-Prozesse einschließlich Priorisierung und Aufstellung alternativer Szenarien vorgestellt und zur Entscheidung gebracht werden. Auf Basis der Auswahl der vorgestellten Konzepte folgt die Implementierung und der Roll-out des RFID-Systems.

Fazit

Die Anwendungsfelder von RFID in der industriellen Fertigung sind vielfältig. Betrachtet man allein die Automobilindustrie, so lassen sich dort die Produk-

tions- und Logistikprozesse in nahezu allen Wertschöpfungsstufen verbessern. Weitere Add-ons wie beispielsweise die elektronische Diebstahlsicherung für Handelswaren aller Art werden noch erschlossen. Kostensenkungseffekte können durch die Bestandsreduktion, gesenkte Diebstahlquoten, Schutz vor Plagiaten, Inventurkostensenkung und durch eine insgesamt höhere Genauigkeit der Prozessdaten ausgeschöpft werden. Die Voraussetzungen für einen breitflächigen Einsatz von RFID ist die Etablierung eines einheitlichen technologischen Standards. EPCglobal, ein Expertengremium, das Technologiestandards von RFID verantwortet, hat bereits Ende 2004 einen neuen Standard im Ultrahochfrequenzbereich für Transponder festgelegt. Wichtige Länder wie die USA, Japan und die Mitglieder der EU haben sich damit auf den Start der zweiten Generation der RFID-Tags verständigt. Die Voraussetzungen für eine breitflächige Anwendung von RFID sind geschaffen worden, doch ist in jedem Einzelfall der Nutzen im Verhältnis zu den Investitionen zu prüfen. Folglich kommt es ganz darauf an, die Unternehmensprozesse für den möglichen Einsatz von RFID zu prüfen und eventuell mit Hilfe einer Pilotanlage zu simulieren.

Info

Autoren: Herr Dipl.-Kaufmann Florian Schoetke ist Mitarbeiter, Herr Dipl.-Ing. Frank K. Urban Prokurist und Partner der time2 Business Consulting GmbH in Berlin.

www.time2.de

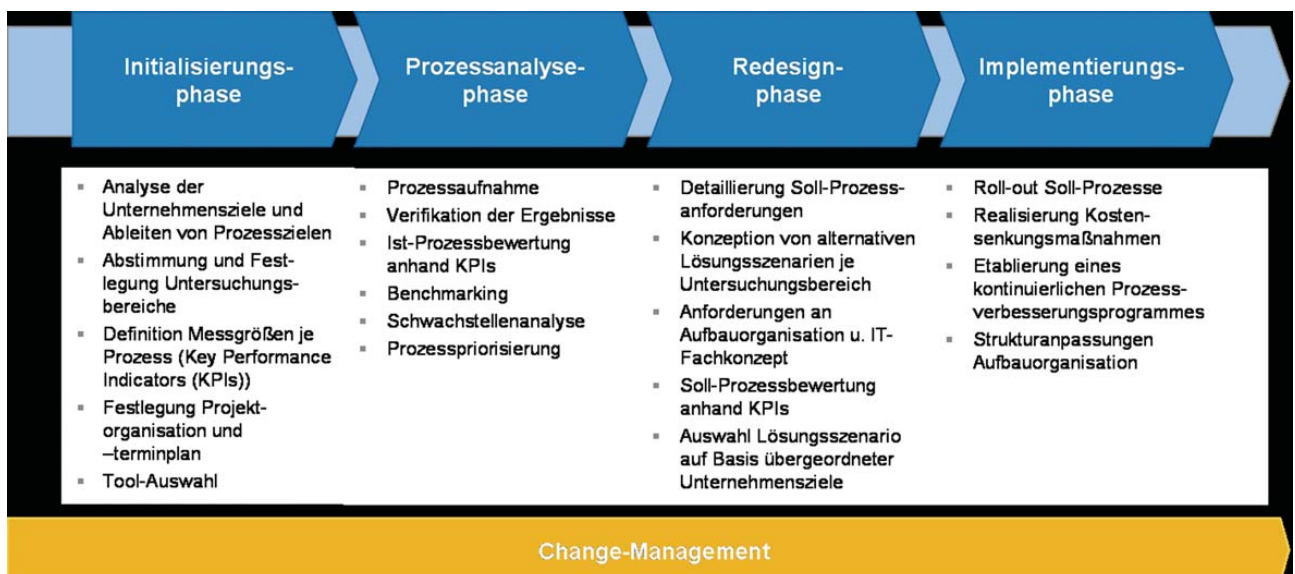


Bild 3: Die Prozessmodellierung lässt sich in vier wesentliche Bereiche einteilen.