

INFORMATIONSFORUM **RFID**



RFID

LEITFADEN FÜR
DEN MITTELSTAND

INHALT

03	EDITORIAL Dr. Andrea Huber Geschäftsführerin Informationsforum RFID
04	VORWORT Prof. Dr. Kurt Monse Geschäftsführender Vorstand FTK - Forschungsinstitut für Telekommunikation
05	IMPLEMENTIERUNG DER RFID-TECHNOLOGIE – PRO UND CONTRA
07	ZEHN FALLSTUDIEN Anwendungen aus Unternehmenspraxis und Pilotprojekten
28	RFID IN MITTELSTÄNDISCHEN UNTERNEHMEN > Quick-Check – Lohnt sich der Einsatz der Technologie? > Schrittweise zum erfolgreichen RFID-Projekt – Tipps zur Projektplanung
37	ANLAUFSTELLEN FÜR WEITERGEHENDE INFORMATIONEN
48	GRUNDLAGEN RFID
50	GLOSSAR



Sehr geehrte Damen und Herren,

Kleine und mittlere Unternehmen benötigen in besonderem Maße Orientierungspunkte zu Innovationen und dem richtigen Umgang mit neuen Technologien, um zukunftsfähig zu bleiben. Sie sind zugleich stärker darauf angewiesen, von anderen zu lernen. Das gilt auch für die dynamische Entwicklung, die die Technologie RFID in den letzten Monaten in Deutschland und Europa genommen hat. Das Informationsforum RFID e.V. legt darum eine Praxisstudie zum RFID-Einsatz vor, in der eine Vielzahl an Erfahrungen gerade aus kleinen und mittleren Unternehmen gebündelt wird. Die Veröffentlichung wurde vom Forschungsinstitut für Telekommunikation in Dortmund verfasst, einem Initiator des nordrhein-westfälischen RFID Support Centers. Die insgesamt zehn Praxisbeispiele für RFID-Anwendungen in mittelständischen Unternehmen reichen von Erfahrungsberichten in der Textilindustrie, der Entsorgungs- oder Druckereiwirtschaft bis hin zur Logistik oder Autozulieferindustrie. Ein „Quick-Check“ für den lohnenden Einsatz von RFID sowie Tipps zur erfolgreichen Projektintegration und Anlaufstellen für Beratung sollen der Zielgruppe dieser Publikation, den mittelständischen Unternehmen, eine Hilfestellung und Entscheidungsgrundlage bei der Einführung von RFID bieten.

Mit dem vorliegenden RFID-Leitfaden für den Mittelstand unterstreicht das Informationsforum RFID seinen Willen, auch kleinen und mittleren Unternehmen die Potenziale der neuen Technologie zu verdeutlichen. Wir stehen hier am Anfang einer aufregenden Entwicklung, in der es darum geht, möglichst schnell und gezielt zu informieren. Best Practices sind gut geeignet, Neugier zu wecken und den notwendigen Wissenstransfer einzuleiten.

In der öffentlichen Diskussion entsteht mitunter der Eindruck, RFID sei eine Technologie der großen Unternehmen. Die hier zusammengestellten Informationen zeigen, dass dies ganz und gar nicht der Fall ist. RFID ist eine technologische Basis zur Bewältigung komplexer Steuerungsaufgaben, die nach Einsatzgebiet und Unternehmensgröße stets skalierbar bleiben kann und muss. Die Beschäftigung mit den vorliegenden Lösungen macht schnell klar, dass die Anwendungsmöglichkeiten von RFID nahezu unbegrenzt sind. Die Voraussetzung, sie für das eigene Unternehmen zu erschließen, liegt im Wesentlichen in einer präzisen Analyse der vorliegenden internen Produktionsprozesse. Stellt sich ein Unternehmen dieser Analyse, ergeben sich schnell Anhaltspunkte für das richtige Maß einer effizienteren Aufgabenbewältigung durch Auto-ID-Systeme. Das Informationsforum RFID dankt darum dem Forschungsinstitut für Telekommunikation, das mit dem vorliegenden Leitfaden praktische Erfahrungen zur Machbarkeit von RFID-Anwendungen in kleinen und mittleren Unternehmen weitergibt.

Mit den besten Grüßen

Dr. Andrea Huber
Geschäftsführerin Informationsforum RFID



„RFID IST MITTELSTANDSTECHNOLOGIE“: Diese Erkenntnis zieht sich wie ein roter Faden durch diese Veröffentlichung. Zehn Praxisbeispiele von RFID-Anwendungen in mittelständischen Unternehmen schließen eine bisherige Informationslücke.

Viel zu häufig wurde davon ausgegangen, dass wir es mit einer Top-Down-Technologie zu tun haben, die zunächst vor allem von den großen Industrie- und Handelsunternehmen eingesetzt wird und dann allmählich zu den mittelständischen und kleinen Unternehmen „durchsickert“. Die Projekte der an den zehn Fallstudien beteiligten Unternehmen zeigen allerdings, dass diese Auffassung korrigiert werden muss. Der RFID-Markt hat in den letzten zwölf Monaten stark an Dynamik gewonnen. Die RFID-Road-Maps sind bestätigt, Piloten und Roll-outs liegen im Zeitplan. 40 Prozent der herstellenden Unternehmen in den USA wollen RFID bis 2007 im Einsatz haben. Dieses Ergebnis lässt sich zwar noch nicht auf Deutschland übertragen, in vielen Unternehmen steht aber jetzt die Entscheidung darüber an, ob und in welchem Umfang RFID zum Einsatz kommen soll.

Die zehn Fallstudien haben eine gemeinsame Botschaft: Die Entscheidung über RFID sollte nicht auf die lange Bank geschoben werden. Für den Mittelstand geht es einerseits darum, den Anschluss an die technologische Entwicklung nicht zu verpassen. Andererseits können es sich mittelständische Unternehmen nicht leisten, im schärfer werdenden Wettbewerb auf die Kosteneinsparungspotenziale durch RFID zu verzichten. Ein Beispiel dafür sind die komplexen Warenrückverfolgungssysteme in der Logistik.

RFID hat wie jede neue Technologie auch ihre Tücken – selten gibt es Plug-and-Play-Lösungen. Ich bin mir sicher, dass wir im Mittelstand noch RFID-Anwendungen sehen werden, die nicht nur technisch innovativ sind, sondern auch auf ganz neue Geschäftsmodelle hinauslaufen. RFID wird – richtig angefasst – ein Gewinn für die Wettbewerbsfähigkeit der mittelständischen Unternehmen sein.

Mit den besten Grüßen

Prof. Dr. Kurt Monse

Geschäftsführender Vorstand, FTK - Forschungsinstitut für Telekommunikation

IMPLEMENTIERUNG DER RFID-TECHNOLOGIE – PRO UND CONTRA

Sie kam und sie blieb: Die Radiofrequenz-Identifikation (RFID) hat sich in überraschender Geschwindigkeit durchgesetzt. Während noch vor einem Jahr viele Stimmen in der Öffentlichkeit zu hören waren, die von langen Zeiträumen sprachen, in denen mit der neuen Technologie experimentiert und nach den entsprechenden Geschäftsmodellen gesucht werden müsse, prognostizieren viele Analysten nun, dass sich RFID schon in naher Zukunft in zahlreichen wirtschaftlichen Bereichen etablieren werde. So sagen zum Beispiel die Marktforscher des Research- und Beratungsunternehmens IDTechEx dieser Technologie eine rasante Entwicklung voraus. Im Jahr 2010 soll die Summe der weltweiten Ausgaben für RFID-Technologie 12,35 Milliarden US-Dollar betragen. 2005 waren es 1,85 Milliarden US-Dollar.

Die Zeichen stehen mittlerweile eindeutig auf Erfolg. Pioniere wie Wal-Mart in den USA und die METRO Group in Europa legen für ihre ambitionierten Projekte eindrucksvolle Zwischenbilanzen vor. So hat die METRO Group gemeinsam mit den Industriepartnern die im November 2004 begonnene Phase 1 die RFID-Einführung erfolgreich gestaltet. Rund 35 Lieferanten statten ihre Sendungen an 22 ausgewählte Lager und Märkte von Metro Cash & Carry, Real und Kaufhof mit RFID-Transpondern aus. Eine gemeinsam mit IBM sowie Procter & Gamble durchgeführte interne Studie der METRO Group belegt das große Potenzial der RFID-Technologie: Danach ermöglicht der Einsatz von RFID und Electronic Data Interchange (EDI) Einsparungen von insgesamt 8,5 Millionen Euro pro Jahr in Deutschland bei den Vertriebsmarken Metro Cash & Carry, Real und den Distributionslagern des Handelsunternehmens. Dabei wurden erst zwei der insgesamt elf Prozessschritte betrachtet.

Dennoch fühlen sich beim Thema RFID viele Unternehmer noch immer wie in einem Wechselbad. Optimistische Prognosen und weniger euphorische Einschätzungen führen zur Verunsicherung. Insbesondere mittelständische Unternehmen, die in der Regel nicht die Finanzkraft großer Konzerne haben, stehen vor der schwierigen Entscheidung, ob sie ihre finanziellen Ressourcen in RFID-Projekten längerfristig binden sollten. Meldungen wie die, dass speziell die herstellenden Unternehmen in den USA große Schwierigkeiten haben, in einem vernünftigen Zeitrahmen einen Return on Investment zu realisieren, stimmen zunächst skeptisch. Allerdings sind solche Ergebnisse nur Momentaufnahmen und deswegen mit Vorsicht zu genießen. Die RFID-„Optimisten“ verweisen in diesem Zusammenhang auf die stark sinkenden Preise für RFID-Chips und die nächste Generation, die in diesem Jahr einen deutlichen Fortschritt bei der Zuverlässigkeit bringen wird.

Allein aufgrund von optimistischen Einschätzungen können im Mittelstand keine Investitionsentscheidungen getroffen werden. Bisher fehlten aber verlässliche Zahlen. Mit einer unabhängigen Studie der University of Arkansas bei Wal-Mart hat sich das ändern geändert. Über einen Zeitraum von 29 Wochen konnten in zwölf Filialen systematisch die Effekte des RFID-Einsatzes im Handel untersucht werden. Als Vergleichsgruppe dienten zwölf Geschäfte, bei denen RFID nicht zum Einsatz kommt. Insbesondere die Warenverfügbarkeit im Regal und die Effizienz der Wiederauffüllung der Bestände standen im Vordergrund der Untersuchung.

Im Jahr 2010 soll die Summe der weltweiten Ausgaben für RFID-Technologie 12,35 Milliarden US-Dollar betragen. 2005 waren es 1,85 Milliarden US-Dollar.

SO FUNKTIONIERT RFID

RFID ist eine Technologie im Bereich der drahtlosen Kommunikation. Grundsätzlich geht es immer um das Kennzeichnen und Identifizieren von Objekten. RFID-Systeme bestehen aus drei Elementen: einem Transponder, der Objekte eindeutig kennzeichnet. Einem Lesegerät, das den auf dem Transponder gespeicherten Zahlencode ausliest. Und einem IT-System, das die vom Lesegerät übertragenen Daten entschlüsselt und mit bereits hinterlegten Informationen abgleicht. Unternehmen mit massenhafter Anwendung von RFID setzen bisher vorwiegend passive und somit preiswertere Transponder ein. Sie funktionieren ohne eigene Batterie. Die notwendige Energie erzeugt das Lesegerät durch Aussenden eines elektromagnetischen Feldes. Dieses trifft auf die Antenne des Transponders und aktiviert ihn. Der Transponder wiederum verändert das elektromagnetische Feld abhängig von den zu übertragenden Daten. Das Lesegerät registriert die Veränderungen des Feldes und rekonstruiert daraus die gespeicherte Zahlenreihe. So genannte aktive Transponder verfügen über eine eigene Energiequelle, die sie in die Lage versetzt, auf ein Startsignal eines Lesegerätes hin ein elektromagnetisches Feld bestimmter Wellenlänge und Frequenz auszusenden. Sie sind meist teurer und ihre Reichweite ist größer als die der passiven Transponder.

Das aufwändige Design der Studie erlaubt es, die Effekte des RFID-Einsatzes von anderen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung klar zu isolieren. Im Ergebnis zeigt sich, dass im Fall Wal-Mart eine Steigerung der Warenverfügbarkeit um 16 Prozent eindeutig auf RFID zurückgeführt werden kann. Damit ist eine Größenordnung erreicht, die sich signifikant auf den Umsatz und die Kundenzufriedenheit auswirken wird. Auch beim Thema Effizienz der Wiederbeschaffung macht sich RFID bemerkbar. Fehlbestände wurden mithilfe von RFID dreimal so schnell wieder aufgefüllt.

Aus den Erfahrungen der Pioniere METRO Group und Wal-Mart können auch mittelständische Unternehmen lernen, dass sich RFID-Projekte schon jetzt erfolgreich in den Unternehmensalltag implementieren lassen. Werden RFID-Pilotprojekte in eigener Regie, unabhängig von den großen Roll-outs der Konzerne durchgeführt, dann können die Projekte auch wesentlich weniger komplex angelegt werden. Beispielsweise herstellende Unternehmen nutzen die Technologie bereits häufig, um Aktivposten wie wertvolle Werkzeuge zu verwalten. So lassen sich interne Prozesse effizienter gestalten. Auch wenn es um die Sicherheit und Integrität von Produkten und Prozessen geht, wird RFID schon erfolgreich eingesetzt. Prominentestes Beispiel ist ohne Zweifel der Pharma-Hersteller Pfizer, der sein Medikament „Viagra“ in den USA mithilfe der Transponder auf den Verpackungen vor Fälschungen schützt.

In diesem Leitfaden finden sich nun zahlreiche Belege dafür, dass auch kleine und mittlere Unternehmen mit Hilfe der neuen Technologie bestehende, gut strukturierte Prozesse erweitern und mit ihren Ergebnissen sehr zufrieden sind. Ausgangspunkt ist dabei zumeist eine genaue Analyse der Geschäftsprozesse und ein Abgleich mit den Möglichkeiten, die die Transpondertechnologie bietet. Die zehn Unternehmen, die in diesem Leitfaden vorgestellt werden, sind dabei zum gleichen Ergebnis gekommen: Das Potenzial ist da. Die Kombination von Technologie und Echtzeitzugang zu relevanten Daten kann Prozesse optimieren. Wie das in der Praxis aussieht, lesen Sie auf den folgenden Seiten.





ANWENDUNGEN AUS
UNTERNEHMENSPRAXIS
UND PILOTPROJEKTEN

10 FALLSTUDIEN

TECHNIK FÜR DIE KLEIDERSTANGE

Die Adler Modemärkte GmbH bietet preisgünstige, aktuelle Bekleidung für Männer, Frauen und Kinder. Der Textileinzelhändler betreibt insgesamt 130 Filialen in Deutschland, Österreich und Luxemburg. Zuständig für die gesamte Warenlogistik ist das Tochterunternehmen Motex GmbH. Das Distributionszentrum befindet sich in Hörselgau in Thüringen. Rund 500 Mitarbeiter kommissionieren, prüfen und verpacken hier etwa 16.000 Artikel pro Stunde.

Sie nehmen die angelieferten Artikel an, bereiten die Bekleidung in automatischen Bügelstraßen für den Verkauf vor, stellen Warensendungen für die Filialen zusammen und kontrollieren den Ausgang der Textilien. Um die Produkte zu identifizieren und den Weg der Ware nachzuvollziehen, setzt Motex bislang Barcode-Technologie ein. Ein Großteil der Prozesse im Distributionslager läuft weitgehend automatisiert ab. Insbesondere bei der Warenannahme und beim Warenausgang müssen die Mitarbeiter die Artikel allerdings noch von Hand zählen. Dabei können Fehler auftreten.

Adler beauftragte das Unternehmen Wincor Nixdorf mit einer Studie zum Einsatz von RFID. Die Experten sollten untersuchen, inwieweit sich die Logistikprozesse vom Distributionslager bis zur Filiale mithilfe der Technologie optimieren lassen. Adler erhoffte sich vor allem effizientere Abläufe, eine höhere Automatisierung, beschleunigte Warenein- und -ausgänge sowie eine bessere Liefergenauigkeit. Auch der Warenverkauf soll vom RFID-Einsatz profitieren. Zentrale Fragen der Analyse: Welche Voraussetzungen müssen für die Einführung der Technologie erfüllt sein? Wie lange dauert es, bis sich die Investitionen in Hard- und Software rechnen? „Wir haben zunächst die bestehenden und die gewünschten Arbeitsabläufe untersucht“, sagt Axel Bretthauer, Solution Manager RFID bei Wincor Nixdorf. „Danach folgten die Auswahl und die Bewertung der Hardware.“ Um unternehmensübergreifende Lösungen für Motex zu ermöglichen, setzten die Berater von Wincor Nixdorf für ihre Analyse auf Standards wie beispielsweise den Elektronischen Produktcode (EPC) zur Kennzeichnung der Ware.



Adler Modemärkte GmbH

Gründungsjahr	1948
Mitarbeiter	8.000
Umsatz	750 Millionen Euro
Standorte	130

Laut Studie soll die Ware künftig außen und für alle beteiligten Akteure sichtbar mit Etiketten ausgestattet sein, die einen passiven Transponder enthalten. Zum Zeitpunkt der Untersuchung gingen die Berater von einem Stückpreis von 45 Cent pro Transponder aus. Allerdings könne eine steigende Nachfrage zu niedrigeren Preisen führen. So rechneten die Berater für das Jahr 2011 mit einem Preis von 25 Cent pro Transponder. Bei der Analyse wurde außerdem berücksichtigt, dass wieder verwendbare Transponder, die Adler beziehungsweise Motex mit seinen Zulieferern austauschen könnte, heute preisgünstiger sind als Einweg-Chips.

Wichtigstes Ergebnis der Studie: Die Investition in eine RFID-Lösung rentiert sich für Adler. Innerhalb von bis zu drei Jahren wird der Return on Investment (ROI) erreicht sein. Insbesondere die manuellen Zählvorgänge in der Warenannahme, der Kommissionierung und im Warenausgang würden durch den Einsatz von RFID-Transpondern auf einzelnen Produkten entfallen. Bekleidung, die beispielsweise in Kartons angeliefert wird, kann automatisch erfasst werden, ohne dass ein Mitarbeiter die einzelnen Artikel auspackt. Auch das aufwändige Verwalten der Belege ließe sich mit RFID automatisieren. Retouren könnten automatisch auf Vollständigkeit geprüft und von den Mitarbeitern bearbeitet werden.

Die Ergebnisse der Studie haben die Firma Adler in ihrem Vorhaben bekräftigt, die RFID-Lösung umzusetzen. Das Unternehmen stellt bereits Überlegungen an, den Einsatz der Technologie über die Logistik hinaus auszudehnen. Denkbar ist ein Einsatz im Wareneingang und bei der Inventur in den Filialen.

- > Identifikation und Verfolgbarkeit von Textilien bei der Distribution
- > Störungs- und fehlerfreie Abläufe durch Automatisierung
- > Zeitersparnis und höhere Liefergenauigkeit beim Warenein- und -ausgang

ALLES AM RICHTIGEN PLATZ

Die Carl Schnicks GmbH & Co. KG ist seit 1986 eine hundertprozentige Tochter der Bielefelder Schüco International KG, Europas führendem Anbieter von Gebäudehüllen. Die 300 Mitarbeiter von Carl Schnicks produzieren jährlich mehr als 40.000 Tonnen hochwertige Kunststoffprofile für Fenster und Türen.

In Weißenfels bei Leipzig betreibt das Unternehmen ein so genanntes Blocklager, in dem die Versandeinheiten hintereinander und aufeinander stehen. Es ist nicht möglich, direkt auf einzelne Paletten zuzugreifen. Freie Lagerplätze wurden in der Vergangenheit ad hoc und ohne systematische Steuerung ausgewählt. Das Ergebnis: Der genaue Standort der eingelagerten Produkte war nicht bekannt, Mitarbeiter mussten die Ware suchen. Das führte zu erheblichen Verzögerungen, wenn beispielsweise ein nahezu vollständig beladener Lkw auf eine fehlende Palette warten musste.

Seit 2000 setzt Carl Schnicks in seinem Blocklager daher ein Identifikationssystem für Paletten und Palettenbewegungen auf Grundlage von RFID ein. Die Anwendung „Blockstore“ wurde von der Firma HuC Network GmbH mit Unterstützung von EURO I.D. entwickelt. Ziel des Projekts: Der Standort der Ware muss jederzeit im EDV-System erfasst sein.

In Weißenfels wurden daher sämtliche Warenträger, zusätzlich zum Barcode-Etikett, mit RFID-Transpondern ausgestattet. Die auf dem Chip gespeicherte Identifikationsnummer ist in der Datenbank des Lagers mit Angaben zu den auf der Palette befindlichen Produkten verknüpft. In regelmäßigen Abständen sind außerdem spezielle, in Plastik eingegossene Transponder in den Boden eingelassen. Diese dienen zur eindeutigen Identifikation der Lagerplätze. Will ein Mitarbeiter eine Palette mit Kunststoffprofilen einlagern, so kann er sie wie gewohnt mit seinem Gabelstapler auf einen freien Platz stellen. Lesegeräte im Fahrzeug erfassen sowohl die Transponder auf dem Warenträger als auch im



UNTERNEHMENS DATEN

Carl Schnicks GmbH & Co. KG

Gründungsjahr	1999
Mitarbeiter	200
Standort	Weißenfels
Produkte	Kunststoffprofile

Boden. Auf einem Touch-Display im Führerhäuschen sieht der Staplerfahrer seinen aktuellen Standort sowie die Identifikationsnummer und den Inhalt der Palette. Per Tastendruck bestätigt er die Einlagerung, die Angaben werden über ein lokales Funknetzwerk (W-LAN) im EDV-System verbucht. Das System „Blockstore“ ermöglicht eine Inventur auf Knopfdruck.

Auch beim Beladen der Lkw unterstützt die RFID-Technologie die Mitarbeiter. Das Touch-Display im Führerhäuschen zeigt dem Staplerfahrer unter anderem den Transportauftrag und die Positionen der Paletten an. Fährt er seinen Gabelstapler an einen falschen Lagerplatz, erhält er eine entsprechende Fehlermeldung. Verwechslungen von Paletten sind damit ausgeschlossen. Hat der Staplerfahrer eine Versandeinheit geladen, bestätigt er die Entnahme per Knopfdruck auf seinem Display. Der Eintrag im EDV-System wird aktualisiert und die Palette mit dem Transportauftrag verknüpft.

Die Mitarbeiter im Lager sind zusätzlich mit tragbaren Lesegeräten ausgestattet. Mit diesen können sie sowohl die Barcode-Etiketten als auch die Transponder auf den Paletten erfassen. Ein Display zeigt an, für welchen Empfänger die Ware bestimmt ist. Dadurch ist es möglich, die Transportaufträge schnell und einfach zusammenzustellen.

Parallel zu RFID setzt Schnicks weiterhin den Barcode ein. Auf diese Weise können Kunden des Unternehmens, die noch nicht mit der Technologie arbeiten, ebenfalls auf Produktinformationen zugreifen. Der Einsatz von RFID hat sich für die Carl Schnicks GmbH bewährt.

- > Ordnung und Transparenz im Lager durch Transponder-Einsatz
- > Verbesserte Abläufe durch automatische Stapler-Leittechnik
- > Fehlervermeidung durch einfache Bedienung

FREIER FLUSS IM UNTERGRUND

Die Entsorgungsbetriebe der westfälischen Stadt Warendorf sind zuständig für die Abfall- und Abwasserbeseitigung. Zu den Aufgaben des städtischen Eigenbetriebs gehört unter anderem die regelmäßige Kontrolle des 205 Kilometer langen Kanalnetzes, inklusive der rund 5.200 Schächte. Das bedeutet für die Mitarbeiter: Sie müssen jeden einzelnen Schachtdeckel öffnen, den Zustand der Anlage prüfen, gegebenenfalls Reparaturen vornehmen und die Wartung anschließend dokumentieren. Die Entsorgungsbetriebe haben diese zeitaufwändige Arbeit zum Teil an externe Dienstleister ausgelagert.

Eine der größten Schwierigkeiten bei der Wartung war es bislang, einzelne Schächte exakt zu lokalisieren. Insbesondere an Kreuzungen befinden sich zum Teil bis zu sechs Gullys auf wenigen Quadratmetern. Hatte der Mitarbeiter den zu wartenden Schacht gefunden, dokumentierte er den Zustand schriftlich auf einem Formular. Erst in der Zentrale wurden seine Angaben manuell ins EDV-System übertragen. Dieser Prozess verursachte häufig Fehler, beispielsweise aufgrund schlechter Lesbarkeit oder falscher Angaben zu Schachtnummern.

Die Entsorgungsbetriebe der Stadt Warendorf suchten nach einer Lösung, um die Prozesse zu optimieren und Kosten zu senken. Die Mitarbeiter sollten künftig die Schächte eindeutig identifizieren und vorgenommene Wartungsarbeiten für Kollegen nachvollziehbar elektronisch dokumentieren können. Aus diesem Grund entschied sich das Unternehmen für eine von der Tectus Transponder Technology GmbH entwickelte RFID-Anwendung mit dem Namen ELEUSIS+.



Entsorgungsbetriebe der Stadt Warendorf

Gründungsjahr	1997
Mitarbeiter	30
Standort	Warendorf
Länge des Kanalnetzes	205 km
Ausgestattete Schächte	5.200

„Das System besteht aus RFID-Transpondern, mobilen Lesegeräten und einer Software“, erläutert Frank Scheuermann, Geschäftsführer der deutschen Tectus-Niederlassung. Innerhalb von drei Monaten hat das Unternehmen alle 5.200 Schächte unter dem Gully-Deckel mit einem passiven Transponder versehen. Polyamid- und Polyurethan-Ummantelungen schützen Chip und Antenne vor äußeren Einflüssen, etwa von Chemikalien.

„Die Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe können die Schächte mit ihrem Handlesegerät identifizieren“, so Scheuermann. „Der auf dem Chip gespeicherte Code wird erfasst und der entsprechende Datensatz des Schachts auf dem Display angezeigt.“ Alle erledigten Arbeiten quittieren die Mitarbeiter ebenfalls per Handlesegerät. Für jeden Vorgang, beispielsweise „Schacht gereinigt“ oder „Rattenköder ausgelegt“ ist ein entsprechendes Kürzel definiert. Sind die Arbeiten erledigt, startet der Mitarbeiter die Datenübertragung an die EDV der Entsorgungsbetriebe. Das Personal hat sich nach einer kurzen Einarbeitungszeit schnell an das neue System gewöhnt.

Die Investition in die RFID-Hard- und -Software hat sich für die städtischen Entsorger schnell rentiert. Außer der Schachtidentifikation und der papierlosen Zustandserfassung sind die Arbeitsabläufe nun kontrollierbar. Ein weiterer Vorteil: die enorme Zeitersparnis durch den vereinfachten Datentransfer.

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit RFID hat die Stadt Warendorf das Anwendungsspektrum erweitert. Die Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe warten und kontrollieren die rund 1.500 Absperrvorrichtungen, so genannte Schieber, in der Kanalisation inzwischen ebenfalls mithilfe von RFID-Transpondern. „Im Brandfall ist nichts schlimmer als ein Schieber, der sich nicht öffnen lässt“, sagt Scheuermann.

- > Optimierte Verwaltung und Wartung des Kanalsystems und der Sperrvorrichtungen
- > Transparenz der geleisteten Arbeiten und papierfreie Dokumentation
- > Zeitersparnis durch schnellere Abläufe

REINE LUFT DANK STARKER FILTER

Die Herding GmbH produziert und reinigt Filteranlagen für Industrie und Bergbau. Das 1977 gegründete Unternehmen beschäftigt am Hauptsitz im oberpfälzischen Amberg 145 Mitarbeiter. Herding hat Niederlassungen in Deutschland sowie Gesellschaften in der Tschechischen Republik, der Schweiz, den Niederlanden, Frankreich, Belgien, den USA und China.

Herding übernimmt für seine Kunden auch die Wiederaufbereitung von Filtern. Das Problem: Die Kunden schicken die Bauteile zum Teil hochgradig verschmutzt zur Reinigung. Das erschwert es, die Geräte eindeutig zu identifizieren. Barcode und eingestanzte Produktnummern lieferten aufgrund der Verschmutzungen nur sehr schlechte Leseergebnisse. Um Verwechslungen künftig auszuschließen, hat sich Herding für den Einsatz von RFID entschieden. Die Technologie bietet nicht nur den Vorteil der berührungslosen Identifikation; sie lässt sich auch in rauen Umgebungen problemlos einsetzen. RFID ermöglicht es außerdem, Informationen für die Warenwirtschaft und die Produktionsplanung bis hin zur Produkthaftung elektronisch bereitzustellen. Als Technologiepartner bei der Einführung von RFID hat Herding das Unternehmen EURO I.D. Identifikationssysteme GmbH und Co. KG aus Weilerswist gewählt. Projektstart war Ende 2004.

Schon in der Produktion wird jeder Filter mit einem Transponder versehen. Auf dem Chip sind – zusätzlich zur individuellen Identifikationsnummer – nützliche Produktionsdaten gespeichert. Der Transponder wird in das Bauteil integriert und anschließend mit Kunstharz übergossen. „Damit erhält der Chip einen wirksamen Schutz gegen äußere mechanische Einflüsse“, erklärt Jurriaen van Holthe, Projektmanager von EURO I.D.: „Mit einem Lesegerät lassen sich die Daten auf den Chip schreiben.“ Über eine spezielle Software, die so genannte Middleware, werden die Angaben später an das EDV-System von Herding übertragen. In der Endkontrolle prüfen die Mitarbeiter die Filter auf Dichte und Qualität. Nach erfolgreichem Test werden die Ergebnisse ebenfalls auf dem Transponder hinterlegt.



Herding GmbH

Gründungsjahr:	1977
Mitarbeiter:	145
Standort:	Amberg
Produkte:	Filter aus Kunststoff

Herding will RFID auch in der Logistik einsetzen. Im Versandlager fährt ein Mitarbeiter die auf Paletten zusammengestellten Filter durch ein spezielles Tor. Lesegeräte erfassen automatisch die Transponder und dokumentieren den Warenausgang im EDV-System. Auch die Rücknahme der verschmutzten Filter soll künftig mithilfe von RFID optimiert werden.

Das Unternehmen kann jeden Filter über den integrierten Transponder eindeutig einem Kunden zuordnen. „Die manuelle Sichtkontrolle entfällt, Fehler sind künftig ausgeschlossen“, so van Holthe. Nachdem die Filter gereinigt sind, erfolgt wiederum die Endkontrolle. Auch der Warenausgang wird automatisch erfasst.

Herding hat sich bei seiner RFID-Anwendung für ein System entschieden, das im Ultrahochfrequenzbereich um 868 Megahertz arbeitet. Das ermöglicht Lesereichweiten von bis zu sechs Metern. Außerdem liegt der Preis der passiven Chips ohne eigene Stromversorgung mit einem Euro deutlich unter dem von aktiven RFID-Transpondern.

Herding plant, den Einsatz von RFID auszuweiten. Mit einem Handlesegerät können Service-Techniker die auf dem Transponder im Filter gespeicherten Daten direkt beim Kunden erfassen. Sie sehen vor Ort, die Herstellungsinformationen und die Wartungshistorie des Bauteils. Das erleichtert beispielsweise Reparaturarbeiten. Ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung der gewünschten Prozessoptimierung.

- > Verfolgbarkeit von Filterelementen
- > Qualitätskontrolle durch eindeutige Identifizierung
- > Optimierte Erfassung im Versand

SCHNELLE PALETTENERFASSUNG

Papstar zählt zu den größten Vertriebsgesellschaften in Deutschland. Das Unternehmen beliefert Verbrauchermärkte unter anderem mit Einweggeschirr, Verpackungsmitteln, Hygieneprodukten und Dekorationsartikeln. Der Firmensitz des Mittelständlers ist in Kall in der Eifel. Dort befindet sich auch das Logistikzentrum mit seinen zirka 42.000 Palettenstellplätzen.

In seinem Logistikzentrum nutzte Papstar bereits die Barcode-Technologie auf Grundlage des so genannten NVE-Standards. Die NVE (Nummer der Versandeinheit) ermöglicht es, Packstücke auf ihrem Weg vom Lieferanten zum Empfänger eindeutig zu identifizieren. 2004 hat Papstar sich dafür entschieden, RFID-Transponder in die verwendeten Barcode-Etiketten zu integrieren. Ziel war es, die Prozesse entlang der Lieferkette effizienter zu gestalten. Die Technologie sollte zunächst vor allem bei der Kommissionierung und im Wareneingang zum Einsatz kommen.

Gemeinsam mit der Firma Bluhm Systeme entwickelte Papstar eine Lösung, die sich nahtlos in die Palettenförderstrecke einfügt: Im Warenausgang steht neben jedem Barcode-Drucker ein RFID-Etikettierer, der automatisch Smart Chips programmiert, ausdruckt und an die Paletten anbringt. Über die RFID-Transponder lassen sich die Versandeinheiten eindeutig identifizieren und damit Logistikprozesse erheblich beschleunigen – beispielsweise können Kunden von Papstar mithilfe von Lesegeräten die Paletten am Wareneingang ihres Lagers einfach und schnell erfassen.

Während der Einführungsphase optimierte Papstar den RFID-Einsatz Schritt für Schritt. Beispielsweise ermittelten die Logistiker, wie eine Palette RFID-gerecht verpackt wird. Die optimale Lösung sieht vor, dass die Transponder außen auf der Folie anzubringen und längsseits der Paletten zu positionieren sind. Papstar lieferte seine ersten mit RFID-Transpondern ausgestatteten Paletten im November 2004 an die METRO Group und gehörte damit zu den ersten Partnern des Handelsunternehmens, die RFID einsetzen.



UNTERNEHMENS DATEN

PAPSTAR Vertriebsgesellschaft
mbH & Co. KG

Gründungsjahr	1979
Mitarbeiter	600
Standort	Kall
Palettenstellplätze	42.000



- > Standardkonforme Kommissionierung und Auslieferung mit RFID
- > Verbesserte Prozesse zwischen Lieferanten und Kunden
- > Zeit- und Kostenersparnis für Kunden beim Eingang der Waren

DRUCK OHNE FEHLER

Die Rheinische Post ist mit einer Auflage von 420.000 Exemplaren und einer Reichweite von 1,2 Millionen Lesern die zweitgrößte regionale Tageszeitung in Deutschland. An sechs Tagen in der Woche wird die Zeitung in der Rheinisch-Bergischen Druckerei und Verlagsgesellschaft (RBDV) in Düsseldorf gedruckt.

Die RBDV hat bereits vor zwei Jahren durch einen Diplomanden prüfen lassen, inwieweit Druck und Medien vom Einsatz von RFID profitieren können. Zurzeit sieht die Druckerei die Haupteinsatzgebiete in der Papierlogistik und im so genannten Beilagen-Workflow: Jährlich erhält die Druckerei bis zu 35.000 Paletten mit Werbebeilagen, die automatisch in die entsprechende Tageszeitung konfektioniert werden müssen. Probleme treten bei der Lagerung und der korrekten Zuordnung von Palette und Auftrag auf. Außerdem wünschte sich die RBDV eine fehlerfreie Bestückung der Produktionsanlage mit den Beilagen. Die Druckerzeugnisse sehen zum Teil identisch aus, unterscheiden sich jedoch inhaltlich je nach Lieferregion. Heute erfolgt eine aufwändige Sichtkontrolle durch die Mitarbeiter. Um die korrekte Zuordnung der Beilagen zu gewährleisten, plant die RBDV den Einsatz von RFID.

Im Dezember 2005 hat das Unternehmen daher gemeinsam mit den IT-Partnern EAE Electronics GmbH und FERAG GmbH ein RFID-Projekt aufgelegt. Ziel ist es, den großen Beilagenlieferanten, die fast 70 Prozent der Lieferungen abdecken, eine Software zur Verfügung zu stellen. Die Anwendung soll es den Unternehmen ermöglichen, elektronische Lieferscheine mit zusätzlichen Detailinformationen unter anderem über Format, Größe und Gewicht der Beilagen zu erstellen. Außerdem kann der Lieferant mit der Software einen Elektronischen Produktcode (EPC) zur Kennzeichnung der Paletten generieren.

Der EPC wird auf einem RFID-Transponder gespeichert, den Mitarbeiter anschließend auf den Warenträgern anbringen. Mithilfe von Lesegeräten kann die Druckerei alle angelieferten Warensendungen in einem Arbeitsschritt automatisch erfassen. Dabei werden die auf dem Transponder hinterlegten Informationen in das EDV-System des Lagers übernommen und mit dem Elektronischen Lieferschein verglichen.



UNTERNEHMENS DATEN

Rheinisch-Bergische Druckerei GmbH & Co. KG

Gründungsjahr	1946
Auflage	
Rheinische Post (04)	411.000
Standort	Düsseldorf
Bau der Druckerei	2001
Kosten	circa 90 Millionen Euro

Das spart Zeit und hilft, mögliche Fehler zu vermeiden. Außerdem lässt sich die Produktion mithilfe der Technologie besser planen. Für den Beilagen-Workflow der RBDV könnten sich die Investitionen in Hard- und Software innerhalb von anderthalb bis zwei Jahren rentiert haben, so der Geschäftsführer Matthias Tietz.

In der Papierlogistik setzt die Druckerei bislang den I-fra-Barcode-Standard ein. Dieser dient zur Identifikation der tonnenschweren Papierrollen. Allerdings stößt die Speicherkapazität des Barcode-Systems inzwischen an ihre Grenzen. So fehlen der Druckerei häufig Angaben über Qualität, Produktionsstandards und Fertigungsdaten des angelieferten Papiers. Mithilfe von RFID-Technologie könnten die Papierhersteller diese wichtigen Informationen erbringen. Dafür müssten sie die Daten auf einem Transponder hinterlegen und diesen an einer geeigneten Stelle an der Papierrolle anbringen. Die Druckerei könnte die Informationen bei der Anlieferung automatisch erfassen und für die Produktion nutzen.

Durch RFID ließen sich die Prozesse verbessern, ist sich Tietz sicher. Die eindeutige Identifizierung der Papierrollen ermöglicht außerdem eine optimale Bestands- und Verbrauchsübersicht. Auch bei der Qualitätssicherung kann RFID-Technologie helfen: Tritt im Druck ein Problem mit dem Papier auf, kann die RBDV Reklamations- und Rücklieferungsdaten direkt an den Lieferanten übermitteln. Fehlerquellen lassen sich schneller identifizieren und beheben.

Die Düsseldorfer Druckerei stellte außerdem fest, dass Farb- und Zubehörlieferanten schon mit RFID experimentieren. Das Unternehmen will den Fortschritt seiner Industriepartner genau beobachten. „Schauen wir einmal, wie die Entwicklungen im Umfeld unserer Lieferanten weitergehen. Wir werden unsere RFID-Aktivitäten in diesem Bereich dann beschleunigen, wenn unsere Partner konkrete Anfragen an uns richten“, so Tietz. Der Geschäftsführer der RBDV geht davon aus, dass die Entwicklung der Technologie besonders dann vorangetrieben werden kann, wenn sie den Informationsaustausch zwischen Lieferant und Kunde deutlich verbessert.



- > Warenlogistik als Haupteinsatzbereich von RFID
- > Automatisierte Sortierung von Beilagenlieferungen
- > Verbesserte Qualitätsprüfung in der Papierlogistik

JEDE KISTE IM GRIFF

Die Rhenus AG & Co. KG gehört zu den führenden Logistikdienstleistern in Europa. Im Logistikzentrum Dortmund (LZD) arbeitet das Unternehmen mit rund 180 Mitarbeitern unter anderem für Zulieferer der Automobilindustrie und für Hersteller von Hi-Fi-Anlagen. Auf einer Lagerfläche von 5.900 Quadratmetern wickelt Rhenus zudem die gesamte Logistik für einen der größten deutschen Buchhändler ab. Die Mitarbeiter des Dienstleisters kommissionieren die Waren und liefern sie in die Filialen in ganz Deutschland.

Für den Transport der Bücher nutzt Rhenus große Mehrwegbehälter. Die Herausforderung für die Dortmunder Logistikexperten: Sie müssen jede Kiste eindeutig identifizieren und entlang der gesamten Lieferkette nachverfolgen können. Bisher wurden die Barcodes auf den Behältern per Hand gescannt. Doch dieser Prozess ist zeit- und kostenintensiv. Zudem war es auf diese Weise nicht möglich, die Daten schnell zusammenzuführen und stets den Überblick über die verfügbare Menge an Kisten zu behalten. „Besonders die Verwaltbarkeit des Leerguts war für uns aber sehr wichtig“, sagt Christina Balzer, Projektmanagerin im Dortmunder Logistikzentrum.

Die Logistiker entschieden sich für den Einsatz von RFID-Technologie, um die Abläufe zu optimieren. Dafür wurden die einzelnen Behälter mit passiven Transpondern ausgestattet. Diese enthalten eine Nummer, über die sich jede Box eindeutig identifizieren lässt. RFID-Lesegeräte an den Wareneingängen erfassen den Code automatisch. Der Vorteil des RFID-gestützten Verfahrens: Große Mengen an Mehrwegbehältern können zeitgleich gescannt werden. Dies spart Zeit und Kosten und liefert zudem zuverlässige Daten. Hersteller der Transponder und Lesegeräte ist die Firma TBN GmbH aus Hilden, mit der Rhenus seit vielen Jahren erfolgreich zusammenarbeitet.

In der Praxis läuft der Prozess bei der Firma Rhenus wie folgt ab: Sobald die Bücher im Logistikzentrum Dortmund eintreffen, beginnen die Mitarbeiter mit der Kommissionierung. Dabei sortieren sie die Packstücke in die Boxen, die mit Transpondern gekennzeichnet sind. In der internen Datenbank werden



UNTERNEHMENS DATEN

**Rhenus AG & Co. KG -
Logistikzentrum Dortmund**

Erwerb	1998
Mitarbeiter	180
Lagerfläche	42.500 m²

die per Hands scanner erfassten Internationalen Standardbuchnummern (ISBN) mit der Identifikationsnummer des Behälters verknüpft. Die nächste Station der Kisten: der Warenausgang des Lagers. Dort stapeln die Mitarbeiter die Boxen auf Paletten und schieben diese langsam durch das Tor, an dem sich ein RFID-Lesegerät befindet. In nur einem einzigen Arbeitsschritt erfasst dieses Gerät die komplette Lieferung: Auf jeder Euro-Palette haben bis zu 30 Mehrwegbehälter Platz.

Die anschließende Datenübertragung an das EDV-System von Rhenus erfolgt automatisch. Die Firma kann sie dadurch sofort für weitere Prozesse verwenden – beispielsweise für die Ausstellung von Rechnungen. Auch elektronische Lieferscheine lassen sich mit geringem Aufwand erstellen und in kürzester Zeit an den Kunden weiterleiten. In der Beschleunigung dieser Prozesse sehen die Verantwortlichen bei Rhenus den größten betriebswirtschaftlichen Nutzen der RFID-Technologie.

Darüber hinaus ermöglichen die RFID-Systeme eine zuverlässige Verwaltung der Transportbehälter. Die Filialen der Buchhändler entnehmen die Bücher aus den Mehrwegtransportbehältern und schicken die leeren Boxen zurück nach Dortmund. Am Wareneingang des Logistikzentrums registrieren die RFID-Systeme das Leergut erneut und übermitteln die Daten an die Verwaltung. Damit sind in den EDV-Systemen von Rhenus jederzeit zuverlässige Informationen zur Verfügbarkeit der Mehrwegbehälter abrufbar.

Die Einführung der Funktechnologie bei Rhenus erfolgte reibungslos: Innerhalb von zwei Monaten lief das RFID-System einwandfrei. Für die Schulung des Personals benötigte die IT-Abteilung nur einen halben Arbeitstag; die Mitarbeiter akzeptierten das neue Verfahren sofort. Nach diesem erfolgreichen Start plant der Logistikdienstleister bereits weitere Projekte: Auch für andere Kunden sollen maßgeschneiderte RFID-Lösungen entwickelt werden.



- > Rückverfolgung von Bücher-Behältern innerhalb der Logistikkette
- > Automatischer Massen-Scan im Warenausgang
- > Zuverlässige Organisation der Leergutverwaltung

24-STUNDEN-SCHUTZ FÜR OLDTIMER

Von ledernen Cabriohauben über verchromte Spiegel bis zu speziellen Rostschutzmitteln – die Stevens Autoersatzteile GmbH im niederrheinischen Wesel hat sich auf Oldtimer spezialisiert. Seit mehr als 20 Jahren hält Inhaber Hartmut Stevens in seinem Lager hochwertiges Zubehör und mehrere tausend Ersatzteile für Automobil-Klassiker bereit. In einem Ausstellungsraum haben die Kunden zudem Gelegenheit, einige Oldtimer zu bewundern. In den vergangenen Jahren hatte das Unternehmen jedoch immer wieder Einbrüche zu verzeichnen: Die Diebe entwendeten seltene Fahrzeuge und teure Ersatzteile.

Stevens suchte nach einer Möglichkeit, seine Oldtimer-Ausstellung, den Verkaufsraum sowie Lager und Außengelände zu schützen. Versuche, mit einem Hund und einem Wachdienst die Einbrüche zu verhindern, blieben erfolglos. Die Lösung brachte schließlich der ebenfalls in Wesel ansässige Industriefunk-Anbieter ISIS-IC GmbH. Das 1999 gegründete Unternehmen ist auf aktive RFID-Systeme spezialisiert. Bei Stevens kam das System „Radio Guard“ zum Einsatz. ISIS-IC versah wertvolle Autos, Werkzeuge und Ersatzteile mit aktiven RFID-Transpondern. Insbesondere Fahrzeuge bieten an der Karosserie zahlreiche Möglichkeiten, RFID-Transponder unauffällig anzubringen. Zur Überwachung der Räume installierten Mitarbeiter zusätzlich kabellose Bewegungsmelder an Tür- und Torkontakten. Diese erfassen mithilfe von Sensoren, ob sich ein Objekt bewegt. Es ist jederzeit ersichtlich, ob alle Türen und Fenster verschlossen sind. Der Vorteil: Nichts kann aus der Firma entfernt werden, ohne dass es das System registriert und aufzeichnet.

„Die Transponder senden die erfassten Werte zusammen mit einer Identifikationsnummer an ein Empfangsgerät. Die Empfänger sind miteinander vernetzt und geben die Daten von einem zum nächsten weiter“, erklärt Dirk Unsenos, Geschäftsführer von ISIS-IC das System. In Innenräumen erreichen die Transponder auf diese Weise Reichweiten zwischen 50 und 100 Metern, im Freien sind es bis zu 300



Stevens Autoersatzteile GmbH

Gründungsjahr	1984
Mitarbeiter	3
Standort	Wesel
Produkte	Autoersatzteile und Zubehör

Meter. Da die Transponder im Ultrahochfrequenzbereich arbeiten, ist die Datenübertragung selbst durch Betonwände hindurch möglich. Auch in Lagern, in denen sich wie bei Stevens viele Metallteile befinden, sind sie lesbar.

Bewegt ein Einbrecher in Stevens Ausstellungsraum einen Oldtimer, löst das System Alarm aus. Die Empfänger senden ihre Daten über eine IT-Schnittstelle an das interne EDV-System. Eine Software dekodiert, filtert und interpretiert die Signale und speichert sie auf einer Datenbank. Diebstähle werden minutiös aufgezeichnet. Geschäftsführer Hartmut Stevens kann die Daten zu Hause jederzeit via Internet abrufen. Wenn er unterwegs ist, hat er die Möglichkeit per E-Mail, SMS oder mit einem Telefonanruf zu prüfen, ob auf dem Firmengelände alles in Ordnung ist, und kann bei Bedarf handeln. Stevens erwartet, dass sich die Investition in die RFID-Technologie innerhalb von ein bis zwei Jahren auszahlen wird.



- > Diebstahlschutz durch Transpondereinsatz
- > Raumüberwachung mithilfe von Funksensoren
- > Statusinformationen überall und ständig abrufbar

SCHNELLE KLÄRUNG VON KUNDENANFRAGEN

Die TOI TOI & DIXI Sanitärsysteme GmbH in Heiligenhaus vermietet, reinigt und entsorgt deutschlandweit rund 12.000 anschlussfreie Toilettenkabinen. Das Unternehmen ist eine von zwölf eigenständigen Tochtergesellschaften der weltweit tätigen ADCO Umweltdienste Holding GmbH. TOI TOI & DIXI repräsentiert den Konzern in Deutschland, wo das Unternehmen einen Marktanteil von zirka 60 Prozent bei mobilen Sanitärsystemen hat. Mit 80 Spezialfahrzeugen warten die Mitarbeiter von TOI TOI & DIXI wöchentlich die 12.000 mobilen Sanitäreinheiten.

Bislang mussten die Mitarbeiter alle internen und externen Vorgänge auf Papier bearbeiten. So erfassen sie beispielsweise die Aufträge auf Servicekarten. Dieser Vorgang war extrem zeitaufwändig. Fehler, beispielsweise unvollständige Servicedokumentationen, traten häufig auf. Dies erzeugte unnötige Kosten bei der Bearbeitung von Kunden-Reklamationen. „Rief zum Beispiel der Mieter der Toilette an, um sich über eine nicht perfekt gereinigte Kabine zu beschweren, konnte der Vorgang erst 24 Stunden später geklärt werden“, erläutert Johannes Borgmann, Geschäftsführer der ADCO Umweltdienste.

Vor diesem Hintergrund suchte das Unternehmen nach einer technischen Lösung, um die Arbeitsabläufe zu optimieren. Das System sollte es ermöglichen, jede einzelne Toilettenkabine zu identifizieren. Außerdem war gewünscht, dass die Mitarbeiter Daten über Servicearbeiten mobil erfassen und dokumentieren können. TOI TOI & DIXI entschied sich nach umfassender Analyse für die Höft & Wessel AG als Technologiepartner. „Für uns war der Einsatz von RFID in diesem Bereich neu und der Weg zur passenden Lösung wegen der Anforderungen nicht immer einfach“, so Kurt Stark, Vertriebsleiter bei Höft & Wessel. „Letztlich konnten wir gemeinsam mit unserem Auftraggeber aber eine optimale Anwendung entwickeln.“



TOI TOI & DIXI Sanitärsysteme GmbH

Gründungsjahr	1973
Mitarbeiter	750
Umsatz	125 Millionen Euro
Standorte	71

Alle Toilettenkabinen der TOI TOI & DIXI GmbH sind mit einem passiven Transponder ausgestattet und in einer Datenbank registriert. Da die Kabinen bei der Reinigung mit heißem Wasser stark beansprucht werden, sind die RFID-Bauteile robust konstruiert. Mobile Datenerfassungsgeräte ersetzen das Servicehandbuch der Fahrer. Diese erfassen über den Transponder einer Kabine die technischen Daten und ergänzen anschließend auf dem Handgerät die Servicearbeiten. „Da die Bedienung des Geräts und der Anwendung unseren Anforderungen entsprechend entwickelt wurde, kamen die Mitarbeiter schnell und gut damit zurecht“, erläutert Johannes Borgmann von ADCO.

Am Ende eines Arbeitstages übermittelt der Mitarbeiter die Informationen aus seinem mobilen Datenerfassungsgerät an das zentrale EDV-System von TOI TOI & DIXI. Der Verwaltung stehen dann alle relevanten Angaben zur Verfügung. Hat ein Mieter einer Toilette eine Frage zu einer Kabine, kann der Kundendienst direkt auf aktuelle Auftragsdaten zugreifen. „Früher mussten wir häufig Gutschriften vergeben, da wir keine verlässlichen Auftragsinformationen hatten“, so Borgmann. „Seit der Einführung von RFID wissen wir, ob die Leistungen erbracht wurden oder nicht. Das hilft, Kosten zu sparen.“ Die Investitionen in Hard- und Software haben sich bereits nach zwölf Monaten rentiert.

Künftig will TOI TOI & DIXI die RFID-Lösung durch ein GPS-System ergänzen. Der Standort jeder einzelnen Toilettenkabine soll dann über Satellit zusätzlich erfassbar sein.

- > Identifikation und Datenerfassung mit mobilen Endgeräten.
- > Verbesserte Servicedokumentation und Reklamationsbearbeitung
- > deutlich geringerer Zeitaufwand durch Workflow-Optimierung

JEDERZEIT GUT GEBETTET

Als Hersteller von Pflegebetten und Klinikmöbeln sucht die Völker AG in Witten stets nach innovativen Lösungen – beispielsweise wenn es darum geht, die Bewirtschaftung von Krankenhausbetten zu optimieren. Das ist eine komplexe Aufgabe, da die Kliniken täglich eine Vielzahl von Betten reinigen, warten und für Patienten bereitstellen müssen.

In der Vergangenheit setzte die Völker AG auf Barcodes, die an den Klinikbetten angebracht wurden. Doch mit dieser Lösung ließ sich lediglich eine begrenzte Datenmenge verwalten. Zudem erwiesen sich die mit den Strichcodes bedruckten Aufkleber als wenig widerstandsfähig – im Krankenhausalltag wurden die Etiketten schnell unleserlich und damit unbrauchbar. Für das Personal war es schwierig, die Betten eindeutig zu identifizieren und den Bestand zu überblicken. „In großen Krankenhäusern kam es vor, dass es bei 1.000 Betten einen Schwund von 30 bis 40 Stück pro Jahr gab“, berichtet Martin Voß, Serviceleiter bei der Völker AG.

Um das Bettenmanagement effizienter zu gestalten, arbeitet die die Völker AG an einem RFID-System, das voraussichtlich Ende 2006 umgesetzt sein wird: An jedes Bett werden jeweils zwei Transponder an unterschiedlichen Stellen angebracht. Diese Doppellösung ist erforderlich, weil das Aluminium der Betten die Datenübertragung stören kann.

Mithilfe der verwendeten RFID-Technologie kann das Krankenhaus-Personal jederzeit alle erforderlichen Daten zum Bettenbestand verwalten und abrufen: Wo befindet sich das Bett momentan? Wann wurde es das letzte Mal gereinigt? Ist es einwandfrei verstellbar? Welche Station benötigt das Bett als Nächstes? Darüber hinaus unterstützt das RFID-System die turnusgemäße Überprüfung der Klinikmöbel: Sämtliche Wartungsdaten lassen sich schnell und einfach managen, da sich jeder Techniker per Knopfdruck sofort ein Bild über den aktuellen Zustand des Bettes machen kann.



Völker AG

Gründungsjahr	1912
Mitarbeiter	200
Umsatz (04)	55 Millionen Euro
Standort	Witten

Das gesamte Bettenmanagement lässt sich auf diese Weise erheblich beschleunigen. Davon profitieren vor allem große Universitäts-Kliniken, in denen das Inventar auf unterschiedliche Gebäude verteilt ist.

Die Völker AG sieht erhebliche Potenziale, um mithilfe von RFID die Bewirtschaftung von Klinikbetten künftig noch stärker zu automatisieren. „In Zukunft könnte die Technologie beispielsweise dazu beitragen, dass ein Pfleger das benötigte Bett nur noch in den Aufzug schieben muss und es dann automatisch im richtigen Stockwerk ankommt“, betont Voß. Die Völker AG wird künftig unter anderem mit externen Dienstleistern kooperieren, um die RFID-Nutzung für das Bettenmanagement auszubauen.

- > Bettenbestandskontrolle und -verfolgung in Krankenhäusern
- > Eindeutige Informationsübertragung zu Wartungszwecken
- > Mit Transponderdaten „Betten eine Geschichte geben“

QUICK-CHECK – LOHNT SICH DER EINSATZ DER TECHNOLOGIE?

Soll ich oder soll ich nicht – diese Frage zur RFID-Technologie bewegt zurzeit viele Unternehmer. Doch profitiert jede Firma von der Funktechnik, die gegebenenfalls den Barcode ablösen soll? Und wie positionieren sich gerade Kleinunternehmen und Mittelständler, damit sich der Einsatz für sie besonders lohnt? Lässt sich die Technologie in die vorhandene Software einbinden? Und wo liegen meine Einsparpotenziale? Erst in der Praxis zeigt sich oft, was RFID tatsächlich leisten kann. Schon im Jahr 2004 erkannte das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) das RFID-Potenzial für den Mittelstand. Es startete den Wettbewerb ‚Next Generation Media‘, in dem in den nächsten Jahren vier Projekte aus dem Funktechnikbereich gefördert werden. Bei der Berliner Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei (VLB) sammelte man während eines Pilotprojektes in der Praxis erste positive Erfahrungen. Gemeinsam mit dem Institut für Handelsforschung (IfH) an der Universität Köln

erforschten die Experten für das Handelsunternehmen REWE und die Gaffel-Kölsch-Brauerei die Einsatzmöglichkeiten von RFID. Über zwölf Monate prüften die Kölner, wie sich 15.000 mit Transpondern bestückte Bierkästen in der Praxis bewährten. „Es gibt zwar noch keine ‚Out-of-the-Box-Lösung‘, aber der Einsatz lohnt sich. Jedes Unternehmen sollte sich seine internen Prozesse ansehen und dann überlegen, wo sich der Funkeinsatz rentiert“, so Projektleiter Andreas Duscha vom IfH. Zudem „müsse jedes Unternehmen die Marktentwicklungen gut beobachten“, fügt Ingo Pankoke von der VLB an. Gefördert wurde das Projekt vom Referat für Handel und Werbewirtschaft im Bundeswirtschaftsministerium (BMWi). „Die technische Entwicklung schreitet in diesem Bereich rasant voran. Grundsätzlich muss sich der Unternehmer fragen, ob sich die Investition

schnell für ihn rechnet“, sagt Wilfried Walter, der das Handelsprojekt im Auftrag des Ministeriums mit betreute. Oft habe es ein großes Handelsunternehmen mit einem standardisierten Aufbau einfacher als ein kleineres Unternehmen, dessen bauliche Gegebenheiten häufig von Haus zu Haus stark variierten, so Walter weiter.

Eine Umfrage des Fraunhofer Instituts für Materialfluss und Logistik (IML), das 2004 einhundert deutsche Unternehmen in einer RFID-Studie befragte, ergab, dass 47 Prozent der Unternehmer die fehlende Standardisierung der Technologie bemängelten und 35 Prozent die Investitionskosten scheuen. Auch das Thema Datenschutz beschäftigte die Befragten. Siegfried Schulze, der für den Systemintegrator Joint Analytical Systems im Bereich RFID als Consultant zuständig ist, befasst sich seit fast 20 Jahren mit der Funktechnik und kann die drei Hauptkritikpunkte bei der Einführung von RFID nachvollziehen. Er rät deshalb gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen, „zunächst die Technologie wirklich zu verstehen“. Denn erst nach intensivem Einarbeiten ließen sich im zweiten

Am ersten Januar 2005 änderte sich die bisherige Definition der EU-Kommission von kleinen und mittelständischen Unternehmen. Als ‚klein‘ gilt nun eine Firma, die weniger als 49 Mitarbeiter beschäftigt und dabei nicht mehr als zehn Millionen Euro Umsatz jährlich erzielt. Ein mittelständisches Unternehmen darf demnach bis zu 50 Millionen Euro mit nicht mehr als 249 Mitarbeitern erwirtschaften.

Schritt der maßgeschneiderte Einkauf der besten Hardware und das folgende Gerätemanagement sicherstellen. Von Eigenentwicklungen rät Schulze ab. Er bevorzugt Standardlösungen, die sich beim Einsatz in der Praxis schon bewährt haben. „Ein Kurz-Screening durch einen Fachmann schützt Firmen vor dem teuren Einkauf falscher Komponenten“, so Schulze weiter.

Der wissenschaftliche Mitarbeiter des Fachbereichs Informatik an der Universität Kaiserslautern, Dirk Henrici, beschäftigt sich seit 2002 mit RFID. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen sollten sich seiner Meinung nach vor der Investition zwei Dinge fragen: „Erstens: Was erhoffe ich mir von der Einführung und wo liegen die Vorteile für mein Unternehmen? Und zweitens: Wie stabil ist die Technik, die ich einkaufen möchte?“ Er fügt weiter an: „Viele Unternehmen denken zurzeit über die Umstellung von den am Markt gut etablierten und bekannten Barcode-Systemen auf die Funketikettentechnik nach. Das bekommen wir hier am Institut mit, obwohl wir uns eher mit den Sicherheitsaspekten beschäftigen.“ Er rät Firmen, möglichst Technik einzukaufen, die wenig auf den Transpondern, aber umso mehr Daten im Backend speichert. Dieses Vorgehen sei effizienter, spare Kosten und verringere die Fehlerhäufigkeit der angeschlossenen Software.

Schon im Praxistest ist man bei der Firma Klumpp GmbH aus Bretten. Das Unternehmen produziert Drehteile. Hier fragte man sich bei der Produktion schon länger, wo manche Teile blieben. Und entschloss sich deshalb zu einem vierwöchigen Praxistest im Frühjahr 2005. „Wir wollten wissen, wie sich die RFID-Technologie unter den bei uns herrschenden widrigen Bedingungen verhält“, sagt EDV-Leiter Nils Fuchs. Das Unternehmen setzt bei der Produktion der Drehteile Öl wie auch Temperaturen von 100 Grad Celsius und mehr ein. Vom Ergebnis war man positiv überrascht. „Wir hatten eine Fehlerquote von null Prozent. Alle Transponder ließen sich auch noch nach 100 Durchläufen problemlos auslesen.“ Bei Gesamtkosten von 20.000 Euro kosteten die Transponder-Tests nur 1.000 Euro. Deshalb denkt die Firma über die endgültige Anschaffung von RFID bis Ende 2006 nach.

Gaffel Kölsch war eines der ersten Unternehmen die, die Einsatzmöglichkeiten von RFID getestet haben.



„Die Nutzung und Einführung der RFID-Technologie hat viele Vorteile“, sagt Norbert Adler. Der Senior Consultant arbeitet bei der süddeutschen Seeburger AG. Seit 1986 kümmert sich das Unternehmen um mittelständische Business-Lösungen. Nach eigenen Angaben vertrauen 6.500 Kunden in 35 Ländern auf die Lösungen der Firma. „Wer auf RFID setzt, schafft sich neue Geschäftsfelder. Wenn ich als Hersteller von Büchern meine Ware mit RFID versehe, dann kann ich zunächst meine internen Prozesse damit verbessern oder sogar beschleunigen. Nachher nutzen dann beispielsweise Buchereien diese Transponder für ihre Bücherleihe.“ Nach seiner Auffassung verhindern „hohe Transponder-Kosten“ derzeit noch die Marktdurchdringung. Bei einem Preis von zwei Cent pro Etikett sei der Massenmarkt erreicht. „Ich rechne 2008 bis 2010 damit“, so Adler weiter. Voraussetzung dafür sei jedoch die Umstellung der bisherigen Silizium-Bauweise auf druckbare Polymer-Transponder. Diese Polymerstoffe werden künftig nur noch aufgedruckt.

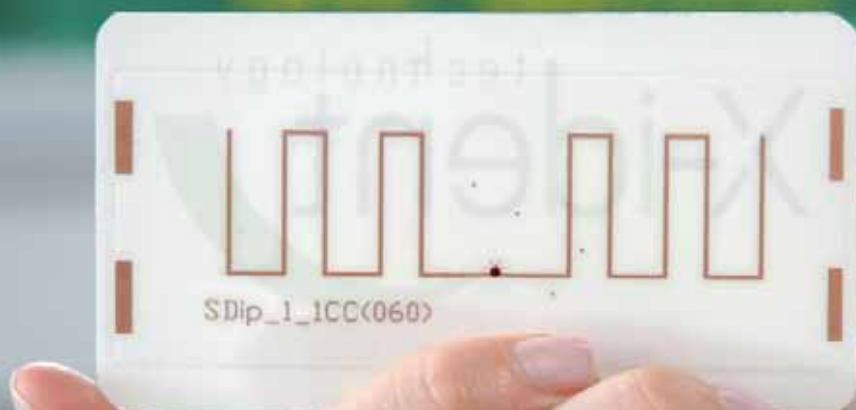
Auch die Grammer AG, ein mittelständisches Unternehmen aus dem oberpfälzischen Amberg, arbeitet schon mit RFID. Ein Test soll weitere Chancen für das Unternehmen ausloten. Hier setzt man auf eine SAP-Lösung, die sich AutoID Infrastructure nennt. Der Automobil-Zulieferer, der Autositze herstellt, hat genaue Anforderungen an die Technik. „Wir wollen jedem Sitz per passiven Transponder Informationen mitgeben. Sowohl sicherheitsrelevante Daten als auch Unfallinformationen lassen sich darauf speichern. „Selbst bei möglichen Rückrufaktionen wissen wir dann genau, welche Charge betroffen ist“, sagt der Leiter der Konzerninformatik, Wolfgang Enders. Wie lange das Projekt dauern soll, ist noch nicht abzusehen. „Wir haben mit dem Piloten im Dezember 2005 angefangen. Je früher wir ein Ergebnis haben, desto besser.“

„Bei einem Preis von zwei Cent pro Etikett sei der Massenmarkt erreicht“.

Wie schnell sich auch immer RFID im Markt ausbreiten wird und wie teuer die Transponders letztlich sein werden – schon jetzt ist absehbar, dass sich gerade der Mittelstand mit der Einführung beschäftigen sollte. Im renommierten Fachgebiet Logistik der Universität Dortmund (FLog) hat Jochen Schneider Tipps für alle, die über eine Anschaffung oder den Einstieg in die Funktechnik nachdenken. Der wissenschaftliche Mitarbeiter rät zur umfassenden Analyse der vorhandenen, eigenen Systeme. Und fügt an: „Die Unternehmen müssen erkennen, ab wann die RFID-Technologie für sie zum ‚Must-have‘ wird. Wenn dieser Punkt einer allgemeinen Marktsättigung erreicht ist und das Unternehmen dann nicht schnell reagiert, kann daraus ein massiver Wettbewerbsnachteil entstehen.“

„Die Unternehmen müssen erkennen, ab wann die RFID-Technologie für sie zum ‚Musthave‘ wird. Wenn dieser Punkt einer allgemeinen Marktsättigung erreicht ist und das Unternehmen dann nicht schnell reagiert, kann daraus ein massiver Wettbewerbsnachteil entstehen.“

Jochen Schneider, Universität Dortmund



SCHRITTWEISE ZUM ERFOLGREICHEN RFID-PROJEKT – TIPPS ZUR PROJEKTPLANUNG

Der Einsatz von RFID verspricht große Vorteile. Doch im Vorfeld der Einführung sind einige charakteristische Gegebenheiten der Technologie zu berücksichtigen, damit sie nicht zu Stolpersteinen auf dem Weg zum erfolgreichen Projekt werden.

Die Fragen, die sich im Zusammenhang mit der geplanten Implementierung von RFID ergeben können, sind vielfältig. Neben Themen wie beispielsweise der Wirtschaftlichkeit betreffen sie vor allem RFID-spezifische Problemstellungen wie die der Standardisierung. Damit die Einführung einer RFID-Lösung ein Erfolg wird, sollten die folgenden neun Planungsschritte in jedem Fall berücksichtigt werden.

1. Welche Probleme soll RFID lösen?

Wie bei allen unternehmerischen Überlegungen, steht auch beim Einsatz von RFID die Frage nach dem sinnvollen und wirtschaftlichen Einsatz im Vordergrund. Motivation für viele RFID-Projekte sind daher die im Unternehmen existierenden Problemstellungen, die gelöst werden sollen. Die beschriebenen Fallbeispiele lassen erkennen, dass RFID für kleine und mittlere Unternehmen dazu dient, bereits vorhandene Engpässe oder „Pain Points“ zu beseitigen. So wünschten sich zum Beispiel die Waren-

dorf-Entsorgungsbetriebe eine einfache Identifikation ihrer Kanalschächte und die papierlose Dokumentation der Wartung, während die Herding GmbH eine Verwechslung der von ihnen gereinigten Filter durch den Einsatz einer entsprechenden Transponderlösung vermeiden wollte.

Ausgangspunkt für die Analyse und Planung eines RFID-Projektes ist in der Regel die Frage, welche erfolgskritischen Prozesse RFID sinnvoll unterstützen kann. Am Anfang der Planungen steht daher die Ermittlung der genauen Ziele, die mit dem Einsatz von RFID erreicht werden sollen. Dazu gehört auch, die Erwartungen an Kostensenkungen und Effizienzsteigerungen in den betrieblichen Abläufen möglichst klar festzulegen. Zusätzlich sollte ermittelt werden, in welchen Bereichen die Technologie für Effizienzsteigerungen sorgen, einen Mehrwert für die Kunden schaffen oder Wettbewerbsvorteile generieren kann.

2. Wodurch rechnet sich RFID?

Die Wirtschaftlichkeit von RFID steht im Fokus der Überlegungen, denn natürlich will (und muss) jedes Unternehmen wissen, was die Einführung dieser neuen Technologie unter dem Strich einbringt. Um es kurz zu machen: Bislang lassen sich die ökonomischen Effekte eines RFID-Projektes nur schwer prognostizieren. Noch liegen zu wenige Best-Practice-Cases vor, die einen ROI detailliert errechnet haben und an denen man sich orientieren

Auch komplexe Logistik-Prozesse werden durch RFID vereinfacht.



Ein Transponder besteht aus einem Mikrochip mit Kupfer- oder Aluminiumantenne.

könnte. Fakt ist, dass jeder neue RFID-Einsatz hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit intensiv untersucht werden muss, auch wenn die aktuelle Diskussion signifikante Prozessverbesserungen insbesondere für Handel, Logistik und die Industrie verspricht.

Mehrere Faktoren spielen bei der Bewertung eines RFID-Engagements eine Rolle. So können sich unmittelbare Kosteneinsparungen durch Prozessverbesserungen in der Supply Chain ergeben. Daneben sind auch mögliche Mehrwerte für Kunden oder Partner zu berücksichtigen. So kann beispielsweise die Kundenzufriedenheit durch eine verbesserte Lieferfähigkeit erhöht werden. Auch wenn sich diese Mehrwerte häufig nicht unmittelbar monetär messen lassen, sind sie strategisch wichtig und können die Wettbewerbssituation und die Innovationskraft eines Unternehmens verbessern. Der Einsatz von RFID-Technologie hat in diesem Zusammenhang also möglicherweise entscheidende Bedeutung für die Entwicklung des Unternehmenserfolgs.

3. Was ist wichtig in Sachen Technik?

Bei der Systemkonzeption sind viele Faktoren im Hinblick auf die geeigneten Komponenten wie beispielsweise Transponder, Lesegeräte oder Software zu beachten. Ein Beispiel zeigt, wie unterschiedlich die Anforderungen an die Technik sein können: Es gibt eine Fülle von Transponderarten und -bauformen, die zu den verschiedensten Zwecken eingesetzt werden können. Es ist daher nicht einfach, den passenden Transpondertyp zu finden. Der betreffende Anwendungsbereich grenzt die Auswahl allerdings meist ein. So kommen in der Textillogistik Smart Labels auf Basis von 13,56 MHz zum Einsatz, wie das Beispiel der Adler Modemärkte zeigt. Im Falle der Kanalwartung bei den Warendorfer Entsorgungsbetrieben werden hingegen robuste Transponder im 125kHz-Bereich eingesetzt, die durch einen speziellen Schutz auch den rauesten Umgebungsbedingungen trotzen können.

Selbstverständlich sollte die ausgewählte RFID-Technologie die zuvor definierten Prozesse optimal unterstützen. Deswegen ist es wichtig, sie genau auf die Anwendungsbereiche und die Umgebungsbedingungen abzustimmen. Besondere Bedeutung kommt einer möglichen Integration der RFID-Lösung in Backend-Systeme wie zum Beispiel ERP-Systeme zu, die sich mit dem effizienten Einsatz betrieblicher Ressourcen befassen. Denn der Aufbau skalierbarer und integrierter Lösungen wird immer wichtiger. Fehlende Integration kann das Optimierungspotenzial zunichte machen.





4. Wie findet man den richtigen Lösungsanbieter?

Bei der Konzeption einer RFID-Lösung und der Auswahl der geeigneten Hard- und Software ist Unterstützung durch einen kompetenten Lösungspartner empfehlenswert. Er kann dafür Sorge tragen, dass alle technisch relevanten Determinanten berücksichtigt werden und die notwendige Integration der RFID-Lösung in die hauseigene IT-Struktur gewährleistet wird. Wie aber findet man den richtigen Lösungsanbieter?

Bei der Auswahl des Technikdienstleiters sollte man generell bewährte Grundsätze befolgen. Neben fachlichen Kriterien - wie beispielsweise einer Spezialisierung des Anbieters auf bestimmte Anwendungsfelder - kann auch das Angebot einer Gesamtlösung für Hardware, Software sowie Systemintegration oder eine Mitgliedschaft bei der internationalen Standardisierungsorganisation EPCglobal von Relevanz sein. Für manche Unternehmen ist auch die räumliche Nähe zum Dienstleister von Bedeutung. Auch Referenzprojekte der jeweiligen Anbieter oder Empfehlungen anderer Unternehmen bieten wichtige Entscheidungshilfen.

In manchen Fällen können Erfahrungen aus bestehenden Geschäftsbeziehungen zu Lösungsanbietern von Vorteil sein. So arbeitet beispielsweise die Rhenus AG aus Dortmund mit einem Lösungspartner zusammen, mit dem das Unternehmen bereits zuvor erfolgreich andere Projekte umgesetzt hat.

Auf jeden Fall sollte man bei der Anbietersauswahl auf das Wissen und Know-how der eigenen Mitarbeiter setzen. Es kann erfolgsentscheidend sein, die betrieblichen und branchenspezifischen Bedingungen zu berücksichtigen. Plug-and-Play-Lösungen sind beim Thema RFID äußerst selten.

5. Wie schafft man Investitionssicherheit?

Um ein RFID-Projekt zukunftssicher zu gestalten, sollten aktuelle Standards bezüglich Technologie und Datenorganisation berücksichtigt werden. Standards wie der Elektronische Produktcode (EPC) machen die Umsetzung von RFID praktikabler und zuverlässiger und ermöglichen die einheitliche Nutzung von Daten. Diese Entwicklung wird forciert durch die zunehmende Anzahl der Unternehmen, die auf Basis dieser Standards arbeiten. Ein Beispiel hierfür sind RFID-Anwendungen im Logistikbereich oder im Handel, die die Standardisierungsvorgaben von EPCglobal berücksichtigen.

Auch für die Zukunft ist gesorgt: Der aktuelle Standard „EPC Generation 2“ beinhaltet Vorgaben zur Definition einer eindeutigen Produktidentifikation sowie technische Spezifikationen für die Kommunikation der Transponder. Chips, die nach diesem Standard produziert werden, sollen die regionalen Unterschiede der Übertragungsfrequenzen berücksichtigen, so dass auch eine weltweite Nutzung möglich sein kann.

Doch noch bleibt auf dem Gebiet der Standardisierung einiges abzuwarten, denn voraussichtlich steht man auch mit der zweiten Generation noch am Anfang umfangreicher Standardisierungsbemühungen. Gleichwohl ist die frühzeitige Berücksichtigung von Standards von hoher Bedeutung, um reibungslose Abläufe bei unternehmensübergreifenden Projekten z.B. innerhalb der Lieferkette zu gewährleisten. Die weitere Entwicklung verspricht aber zunehmend leistungsfähigere Lösungen.

6. Was ist mit dem Datenschutz?

RFID und Datenschutz, dies ist ein Thema, das schon seit einiger Zeit die Öffentlichkeit beschäftigt. Viele Unternehmen fragen sich, wie sie mit den möglichen Datenschutzbedenken umgehen sollen. Um Vorbehalten gegenüber dem Einsatz von RFID vorzubeugen, ist es ratsam, Geschäftspartner, Mitarbeiter und Kunden frühzeitig über die geplanten Aktivitäten zu informieren. Hierbei sollte transparent gemacht werden, wie und in welchem Zusammenhang RFID eingesetzt wird. Dem Gedanken der Transparenz und Information haben sich beispielsweise auch die Mitglieder von EPCglobal und des Informationsforums RFID auf freiwilliger Basis verpflichtet. Sie informieren Verbraucher immer dann, wenn RFID zum Einsatz kommt.

7. Wer profitiert noch von RFID?

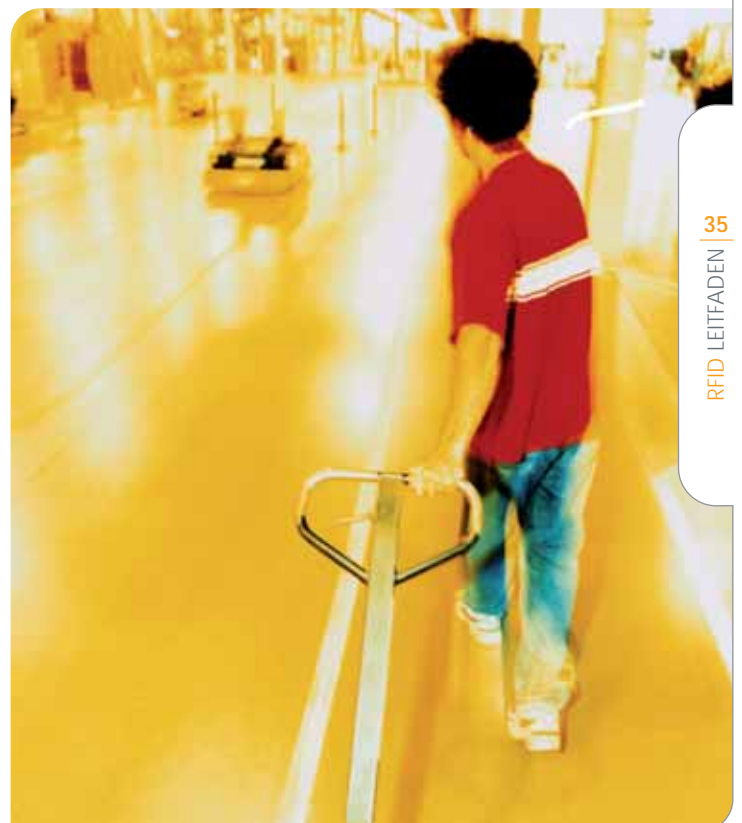
RFID-Projekte machen nicht in allen Fällen an der Schwelle des eigenen Unternehmens Halt. Besondere Optimierungspotenziale ergeben sich in der Zusammenarbeit mit Lieferanten und Kunden. Ein hoher Integrationsgrad ist ein bedeutender Erfolgsfaktor unternehmensübergreifender RFID-Projekte. Doch wie kann man potenzielle Projektpartner überzeugen, sich zu beteiligen?

Sinnvoll sind hier die Analyse der zu erwartenden Prozessverbesserungen und die Darlegung der sich daraus ergebenden Mehrwerte. Mit RFID kann beispielsweise ein Kunde seine Lieferung entlang der Supply Chain verfolgen oder Daten über zu erwartende Lieferungen früher und detaillierter erhalten. Diesen Argumenten wird sich letztlich niemand entziehen. Denn der Bedarf der Unternehmen nach einer zuverlässigen Datenbasis entlang der Wertschöpfungskette nimmt stetig zu.

Mit RFID ist es möglich, Waren auf ihrem Weg durch den Logistikprozess vom Produzenten bis zur Abgabe an den Kunden im Blick zu behalten.

8. Was verändert sich für die Mitarbeiter?

Durch den Einsatz von RFID ändert sich auch das Arbeitsumfeld im Unternehmen. Allerdings zeigen die Fallbeispiele, dass es keine grundsätzlichen Akzeptanzprobleme gibt. Um Fehler beim Umgang mit RFID zu vermeiden und die Mitarbeiter auch darüber aufzuklären, welche Veränderungen die neue Technologie mit sich bringt, sollte man frühzeitig informieren und schulen. So können Bedenken auf Seiten der Belegschaft vermieden werden. Und es zeigt sich, dass auch die Mitarbeiter von der neuen Technologie profitieren. Denn durch RFID haben sich beispielsweise die Arbeitsschritte der Lagerkräfte bei der Schnicks GmbH stark vereinfacht. Der Schulungsaufwand hält sich meist in Grenzen. Bei Toi Toi & Dixi war die Einführung innerhalb eines Tages geschafft, bei Rhenus dauerten die notwendigen Schulungsmaßnahmen sogar nur einen halben Tag.



9. Wie wird das Projekt erfolgreich realisiert?

Bei der Realisierung von RFID-Projekten sind viele Unternehmen unschlüssig, wie sie vorgehen wollen. Ist es sinnvoll, vorab durch einen Test beispielsweise die Leistung von Transpondern und Lesegeräten in ihrer Arbeitsumgebung zu ermitteln oder ist es besser, sofort mit der Implementierung des Projektes zu starten? Auch wenn in der Literatur häufig dazu geraten wird, generell ein Pilotprojekt durchzuführen, lässt sich diese Frage bei Berücksichtigung der vorangegangenen Beispiele nur im Einzelfall beantworten. Denn auch die Unternehmen, die die in den Fallstudien beschriebenen Projekte umgesetzt haben, sind ganz unterschiedlich an die Realisierung herangegangen.

So haben sich die Adler Modemärkte zunächst mit einer Machbarkeitsstudie beschäftigt, um die Nutzung von RFID im Distributionsprozess detailliert zu untersuchen, während die Stevens Autoersatzteile GmbH ihre Fahrzeuge direkt mit den Diebstahl hemmenden Transpondern ausgestattet hat. Die unterschiedlichen Beispiele zeigen, dass auch der Weg zur Realisierung eines RFID-Projektes letztendlich von der Art der Anwendung bzw. von dem zu unterstützenden Prozess abhängig ist. Eine überschaubare Anzahl von Fahrzeugen mit Transpondern zum Schutz vor Diebstahl auszustatten,

ist eben einfacher als mehrere hunderttausend Kleidungsstücke mittels eines Smart Labels durch einen mehrstufigen Verteilungsprozess zu verfolgen. Auch die Platzierung der Lesegeräte, die Leistung der Transponder und die Ermittlung der Lesequote konnte bei der Stevens-Anwendung sicherlich einfacher untersucht und getestet werden als beim Adler-Textilprojekt.

Generell ist es aber sicherlich ratsam, RFID-Projekte skalierbar auszugestalten, um die Anwendung nach den ersten Schritten bei Bedarf ausweiten zu können. Auch eine detaillierte Analyse der Projektergebnisse sollte nicht fehlen, um die weiteren Optimierungsmöglichkeiten und die zukünftigen Aktivitäten planen zu können. Denn wie die meisten Fallstudien zeigen, folgt auf ein erfolgreich umgesetztes Projekt häufig ein weiteres.

Smart Labels bieten die Möglichkeit, Paletten, Pakete und Sendungen direkt mit einem Transponder zu bekleben.





ANLAUFSTELLEN
FÜR WEITERGEHENDE
INFORMATIONEN

WHO IS WHO

ANLAUFSTELLEN FÜR WEITERGEHENDE INFORMATIONEN

Bayern Innovativ

Die Wirtschaftsförderungsgesellschaft des Freistaates Bayern ist unter anderem der Initiator der Bayerischen Innovations- und Kooperationsinitiative Elektronik/Mikrotechnologie (BAIKEM). Zudem fördert die Gesellschaft seit zehn Jahren erfolgreich am Markt und in der Fachwelt anerkannte Projekte. Sie ist die Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer des Freistaates Bayern. Das Kunden-Netzwerk umfasst 38.000 Firmen und 300 Institute aus 40 Ländern.



Weitere Informationen unter: <http://www.bayern-innovativ.de/>

Bayern Innovativ GmbH
Thomas Etterer
Gewerbemuseumsplatz 2
90403 Nürnberg
Telefon: 0911 / 20671-171
Telefax: 0911 / 20671-766
E-Mail: etterer@bayern-innovativ.de

Dr. Ute Steinbauer
Telefon: 0911 / 20671-160
Telefax: 0911 / 20671-766
E-Mail: steinbauer@bayern-innovativ.de

breitband|NRW

breitband|NRW ist eine Initiative der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, die sich als offenes Netzwerk von Projekten und Initiativen versteht, durch die innovative Breitbandanwendungen in Nordrhein-Westfalen entwickelt, eingeführt und verbreitet werden. Zu den Schwerpunkten gehört unter anderem auch RFID.



Weitere Informationen unter: <http://www.breitband-nrw.de>

Initiative breitband|NRW
c/o FTK – Forschungsinstitut für Telekommunikation
Marco Andres
Martin-Schmeißer-Weg 4
44227 Dortmund
Telefon: 0231 / 975056-54
Telefax: 0231 / 975056-10
E-Mail: mandres@ftk.de

ECC Handel

Das E-Commerce-Center Handel ist ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und stellt eine gemeinsame Forschungs-, Informations- und Beratungsinitiative vom Institut für Handelsforschung an der Universität zu Köln (IfH), EuroHandelsinstitut (EHI) und Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft (RKW) dar.

Weitere Informationen unter:

 <http://www.ecc-handel.de/themenfelder/rfid>

ECC Handel
Dr. Kai Hudetz
Bereichsleiter
Säckinger Straße 5
50935 Köln
Telefon: 0221 / 94360770
E-Mail: k.hudetz@ecc-handel.de

European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

Das European Telecommunications Standards Institute (ETSI) ist für die Freigabe von Frequenzbereichen für RFID-Anwendungen zuständig. Dabei werden Standards für heute und die Zukunft geschaffen. Das Institut hat seinen Sitz in Sophia Antipolis in Frankreich.

 Weitere Informationen unter: <http://www.etsi.org/>

ETSI Secrétariat
650, route des Lucioles
F-06921 Sophia-Antipolis Cedex
Telefon: 0033 / (0) 492944200
Telefax: 0033 / (0) 493654716

Fachhochschule Osnabrück, LOGIS.NET

LOGIS.NET ist das Kompetenzzentrum für Verkehr und Logistik der Weser-Ems-Region an der Fachhochschule Osnabrück. Hier werden Veranstaltungen und Seminare zum Thema RFID angeboten. Zudem findet eine Vernetzung mit zahlreichen Logistikanbietern und Hochschulen in Niedersachsen statt.



Weitere Informationen unter: <http://ris-logis.net/>

Fachhochschule Osnabrück
LOGIS.NET
Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode
Albrechtstraße 28a
49076 Osnabrück
Telefon: 0541 / 9692947
Telefax: 0541 / 9693670
E-Mail: bode@ris-logis.net

FLog, Universität Dortmund

Das Fachgebiet Logistik (FLog) der Universität Dortmund mit seinen angegliederten Institutionen, insbesondere dem Institut für Distributions- und Handelslogistik (IDH), beschäftigt sich bereits seit vielen Jahren mit dem innovativen Einsatz von Identifikationsverfahren auf Transponderbasis. Durch zahlreiche Forschungsprojekte konnten vielfältige Kompetenzen auf dem Gebiet der Auto-ID-Technologien gewonnen werden.



Weitere Informationen unter:
<http://www.flog.mb.uni-dortmund.de>

Universität Dortmund
Fakultät Maschinenbau
Fachgebiet Logistik
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rolf Jansen
Leonhard-Euler-Straße 5
44227 Dortmund
Telefon: 0231 / 7555700
E-Mail: sekretar@flog.maschinenbau.uni-dortmund.de

Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML)

Das openID-Center ist eine Initiative des Fraunhofer Instituts für Materialfluss und Logistik zum Aufbau einer vernetzten Wertschöpfungskette auf Basis von RFID-Technologien. Das Fraunhofer IML untersucht und demonstriert diese neue Technologie und deren Nutzenpotenziale innerhalb des innerbetrieblichen Materialflusses und auf Seiten der überlager-ten (Software-) Applikationen.



Weitere Informationen unter: <http://www.openid-center.de>

Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML)
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4
44227 Dortmund
Dr. Volker Lange (IML)
Dipl.-Ing. Wolfgang Lammers (IML)
Dipl.-Ing. Mónica Németh (IML)
Telefon: 0231 / 9743235
E-Mail: rfid@iml.fraunhofer.de

Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM)

Das Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) forscht an Technologien zur Optimierung von ubiquitären, d.h. allgegenwärtigen Systemen. Schwerpunkte der Tätigkeit sind die Entwicklung von neuartigen Technologien zur weiteren Integration und Miniaturisierung von mikroelektronischen Systemen bei steigendem Funktionsumfang, neuen Techniken für den Einsatz flexibler Materialien in der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik, integrierten Sensortechniken, biologischen und chemischen Sensorsystemen, Mikroaktoren sowie Fluid-Komponenten.



Weitere Informationen unter: <http://www.izm-m.fraunhofer.de/>

Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM)
Institutsteil München
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Dr. E.h. Herbert Reichl
Hansastraße 27d
80686 München
Telefon: 089 / 54759-543
Telefax: 089 / 54 759-68 551
E-Mail: monika.podstowka@izm-m.fraunhofer.de

GS1 Germany / EPCglobal

GS1 Germany (vormals CCG - Centrale für Coorganisation GmbH) ist das Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum für unternehmensübergreifende Geschäftsabläufe in der deutschen Konsumgüterwirtschaft und ihre angrenzenden Wirtschaftsbereiche. In Deutschland vertritt GS1 die internationale Standardisierungsorganisation für den Elektronischen Produktcode EPCglobal.

RFID-Kalkulator

Um das Nutzenpotenzial und die Investitionshöhe eines RFID-Projektes gezielt bewerten zu können, stellt GS1 Germany ein modulares Rechenchema für die RFID-Kosten-Nutzen-Bewertung zur Verfügung. Unternehmen können damit in zwei bis drei Wochen vollkommen eigenständig ihr individuelles Kosten-Nutzen-Modell für den Einsatz von RFID erstellen. Das neue Rechenmodul ist nicht nur für Konsumgüterhersteller und Handelsunternehmen geeignet, sondern auch für Transportdienstleister und Verpackungslieferanten.



Weitere Informationen unter: <http://www.gs1-germany.de>

GS1 Germany GmbH
Klaus Vogell
Senior Projectmanager
Maarweg 133
50825 Köln
Telefon: 0221 / 94714438
E-Mail: vogell@gs1-germany.de

Informationsforum RFID

Deutschland gehört zu den weltweit führenden Nationen in der Erforschung und Entwicklung der Radiofrequenz-Identifikation. Vor diesem Hintergrund hat sich das Informationsforum RFID zum Ziel gesetzt, das Zukunfts- und Innovationspotenzial der Technologie aufzuzeigen. Anhand konkreter Anwendungsbeispiele vermittelt das Forum Wissen über die Technologie und ihre Vorteile. Das Informationsforum RFID versteht sich als unabhängige Dialogplattform und klärt die Öffentlichkeit über die Radiofrequenz-Identifikation auf.



Weitere Informationen unter: <http://www.info-rfid.de>

Informationsforum RFID e.V.
Dr. Andrea Huber (Geschäftsführerin)
Dorotheenstraße 37
10117 Berlin
Telefon: 030 / 2065810
Telefax: 030 / 20658120
E-Mail: info@info-rfid.de

Initiative Innovative Industrielle Systemintegration NRW

Die Initiative Innovative Industrielle Systemintegration NRW (INNOSYS NRW) hat das Ziel, die in NRW und darüber hinaus tätige Industrie auf dem Gebiet der Systemintegration zu unterstützen. Gefördert von den Ministerien für Wirtschaft, Mittelstand und Energie (MWME) sowie für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie (MIWFT) des Landes Nordrhein-Westfalen, koordinieren die Projektpartner InnoZent OWL e.V., Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), INVERA GmbH und die Universität Paderborn den schnellen und effizienten Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschulen und Wirtschaft. Im Rahmen einer RFID-Expertengruppe gibt es fünf verschiedene RFID-Task Forces.



Weitere Informationen: <http://www.innozentowl.de>

InnoZent OWL e.V.
Andreas Keil
Geschäftsführer
Technologiepark 11
33100 Paderborn
Telefon: 05251 / 6888980
E-Mail: monika.podstowka@izm-m.fraunhofer.de, E-Mail: akeil@InnoZentOWL.de

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik, Universität Hannover

Das Institut für Transport- und Automatisierungstechnik ist im Fachbereich Maschinenbau der Universität Hannover angesiedelt. Aufgaben aus den Bereichen Transport- und Fördertechnik, aber auch der Produktionstechnik werden behandelt. Zusätzlich liegen die Schwerpunkte in Fertigungsverfahren für RFID-Transponder sowie deren Anwendung.



Weitere Informationen unter: <http://www.ita.uni-hannover.de/>

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik der Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer
Schönebecker Allee 2
30823 Garbsen
Telefon: 0511 / 7623524
Telefax: 0511 / 7624 007
E-Mail: ita@ita.uni-hannover.de

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung Berlin (IZT)

Das unabhängige Forschungsinstitut erarbeitet seit mehr als 20 Jahren zukunftsorientierte Studien zur langfristigen gesellschaftlichen Bedeutung neuer Technologien, wie z.B. RFID. Die Ergebnisse der Forschung werden der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Das IZT ist nachhaltiger Entwicklung verpflichtet.



Weitere Informationen unter: <http://www.izt.de>

IZT Berlin
Schopenhauerstraße 26
14129 Berlin
Telefon: 030 / 8030880
Telefax: 030 / 80308888
E-Mail: info@izt.de

Landesinitiative Mikrosystemtechnik Niedersachsen (MST)

Die Landesinitiative Mikrosystemtechnik Niedersachsen (MST) bietet Informationen, Beratung und Kooperation für kleine und mittelständische Unternehmen, die im Bereich Mikrosystemtechnik tätig sind oder sich darüber informieren möchten. Die MST vergibt Fördermittel des Landes Niedersachsen, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).



Weitere Informationen unter: <http://www.mstonline.de>

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1
10623 Berlin

RFID Kompetenzzentrum Gera

Das RFID Kompetenzzentrum Gera ist ein herstellerneutraler Zusammenschluss von Experten aus den Bereichen RFID-Entwicklung, Logistikmanagement, Unternehmensberatung und Projektmanagement. Ziel des Zentrums liegt in der unbelasteten Analyse von Unternehmensprozessen und der Evaluierung von Möglichkeiten und Grenzen der RFID-Technologie für die Unternehmen. Neben der beratenden Tätigkeit steht das Kompetenzzentrum zur Verfügung, wenn es um die mögliche Realisierung von RFID-Projekten geht. Von der ersten Analyse bis hin zur Implementierung individueller Anwendungen sorgt das Zentrum für eine kundenorientierte und reibungslose Projektdurchführung.



Weitere Informationen unter: www.rfid-kompetenz.de

RFID Kompetenzzentrum Gera e.V.
Doz. Dr. rer. nat. Klaus Nitsche (Vorstand)
Gagarinstraße 30
07545 Gera
Telefon: 0365 / 8006774
Telefax: 0365 / 7735776
E-Mail: info@rfid-kompetenz.de

RFID-Netzwerk Region Stuttgart

Die Region Stuttgart ist eine der führenden Regionen in der Erforschung der Radiofrequenz-Identifikation (RFID). Um dem Informationsbedürfnis zu diesem Thema nachzukommen, hat die IHK Region Stuttgart ein Netzwerk für die RFID-Technologie initiiert. Ein wichtiges Ziel des RFID-Netzwerks ist es, die Bedeutung von RFID für die Zukunft des Hightech-Standorts Region Stuttgart darzustellen. Mit Veranstaltungen, Workshops und Best-Practice-Beispielen vermittelt das Netzwerk Wissen über die Technologie und ihre Vorteile. Das RFID-Netzwerk ist eine neutrale Dialogplattform. Es bietet regionalen Unternehmen, der Wissenschaft und der Politik die Möglichkeit, sich über die Technologie auszutauschen. Es vermittelt Unternehmen und FuE-Instituten neutrale Informationen zu der neuen Technologie und stellt Fakten bereit, die eine objektive Bewertung der Technologie ermöglichen.



Weitere Informationen unter: www.stuttgart.ihk24.de

IHK Region Stuttgart
Eckhard Zimmermann
Jägerstr. 30
70174 Stuttgart
Telefon: 0711 / 2005-0
Telefax: 0711 / 2005-354
E-Mail: eckhard.zimmermann@stuttgart.ihk.de

RFID Support Center NRW

Ziel des RFID Support Center ist die Sicherung der erforderlichen Wissensbasis für Innovationen und optimale Beratung durch Nutzerunterstützung im Bereich der Radiofrequenz-Technologien. Das Potenzial zur Anwendung von RFID wird insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen in NRW unterstützt. Ein verstärktes Engagement in die Weiterentwicklung der RFID-Technologie und ihre Anwendung soll eine zielorientierte Zusammenarbeit von Interessenten und Anbietern unterstützen.

RFID Support Center
c/o Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik
Thomas Bone
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4
44227 Dortmund
Telefon: 0231 / 9743114
E-Mail: thomas.bone@iml.fraunhofer.de

Steinbeis-Transferzentrum My eBusiness (RFID-Atlas)

Das STZ My eBusiness informiert Entscheider und Mitarbeiter interessierter Unternehmen in allen Belangen zum Thema RFID-Grundlagen. Es führt Informationsveranstaltungen, Workshops und Seminare durch.

Das STZ My eBusiness erstellt den RFID-Atlas, eine umfangreiche Informationssammlung und Datenbank. Er enthält ein Verzeichnis von RFID-Anwendungen im deutschsprachigen Raum. Das Verzeichnis umfasst nach Einsatzgebieten strukturierte, ständig aktualisierte Fallstudien. Die Fallstudien informieren über das Anwendungsszenario, die verwendete Hard- und Software sowie über technische Einzelheiten. Außerdem erhalten Interessierte die Kontaktdaten der am Projekt beteiligten Unternehmen. Zur Überprüfung der technischen Machbarkeit einzelner Projekte plant das STZ My eBusiness ein RFID-Labor.



Weitere Informationen unter: www.stz.siller.de bzw. www.rfidatlas.de

STZ My eBusiness
Thomas Neises
Robert-Bosch-Straße 32
74081 Heilbronn
Telefon: 07131 / 797980
Telefax: 07131 / 7979819
E-Mail: neises@stz-myebusiness.de

Verband der EDV-Software-und Beratungsunternehmen

Der älteste deutsche IT-Verband wurde 1989 gegründet. Er setzt sich für die Interessen des Mittelstandes ein und kümmert sich um kleine oder mittlere Softwarehersteller. Der VDEB ist unabhängig. Der Verband behandelt das Thema RFID in einer Fachgruppe.



Weitere Informationen unter: <http://www.vdeb.de/>

Verband der EDV-Software-und Beratungsunternehmen e.V.
Marc Houben
Leiter der Geschäftsstelle
Feldstraße 40
52070 Aachen
Telefon: 0241 / 1890558
Telefax: 0241 / 1890555

GRUNDLAGEN RFID

Im Mittelpunkt der RFID-Technologie stehen so genannte Transponder (auch Tags, Funketiketten oder Smart Chips genannt), die eine berührungslose Datenübertragung möglich machen. Ein Transponder besteht aus einem Mikrochip mit Kupfer- oder Aluminiumantenne. Die Antenne kommuniziert mit dem Lesegerät (Reader), das den Chip ausliest – auch wenn die Trägerobjekte in Bewegung sind. Auf diese Weise findet eine Kommunikation mit Servern, Diensten und sonstigen Systemen wie z.B. Kassensystemen oder Warenwirtschaftssystemen statt.

Auf den RFID-Transpondern wird ein Nummerncode wie zum Beispiel der Elektronische Produktcode (EPC) gespeichert, dem in einer Datenbank bestimmte Informationen zugeordnet sind. Das Auslesen bzw. Schreiben der Informationen wird per Funkwellen vorgenommen. Bei niedrigen Frequenzen geschieht dies induktiv über ein Nahfeld, bei höheren über ein elektromagnetisches Fernfeld. Die Entfernung, über die ein RFID-Transponder ausgelesen werden kann, schwankt aufgrund der Ausführung (aktiv/passiv), benutztem Frequenzband, Sendestärke und Umwelteinflüssen zwischen wenigen Zentimetern und derzeit im Regelfall bis zu max. sieben Metern.

Dieses im Kern einfache Prinzip lässt sich in vielfältigen Anwendungsbereichen einsetzen, denn je nach Anforderung stehen unterschiedliche Transponder-Varianten zur Verfügung: Entsprechend der jeweiligen Problemstellung ist die Bauform, die Energie- und Datenübertragung, die Übertragungsfrequenz und die Reichweite wählbar.

Bauformen

Ob Glasröhrchen, Ohrenmarke, Scheckkarte, Scheibe oder schlag- und hitzebeständige Formen für die Automobilindustrie, für fast jedes Anwendungsgebiet gibt es eine passende Variante. Klassische Transponder-Formen finden sich z.B. in Zugangskarten für Bürogebäude oder in Zündschlüsseln von Autos mit Wegfahrsperrung. Transponder in Etikettenform sind für den Einsatz in Logistikunternehmen interessant. Dort werden Paletten, Pakete und Sendungen direkt mit dem Transponder beklebt.

Aktive und passive Transponder

Aktive Transponder verfügen über eine eigene Energieversorgung durch eine eingebaute Batterie und demzufolge über eine hohe Funkreichweite. Darüber hinaus können die Speicher der aktiven Transponder wieder beschrieben werden.

Diese Eigenschaften machen sie für Bereiche interessant, bei denen Überwachungs- bzw. Protokollierungsaufgaben übernommen werden. Aktive Transponder werden zum Beispiel in der Containerlogistik und der Temperaturüberwachung von Lebensmitteltransporten eingesetzt. Ein weiteres Beispiel ist die Status-quo-Abfrage bei der Pkw-Produktion in der Automobilindustrie. Wegen der komplexeren Bauweise und Ausstattung sind aktive Transponder allerdings wesentlich teurer als passive Etiketten.

Passive Transponder beziehen die zum Datenaustausch nötige Energie aus dem elektromagnetischen Frequenzfeld des Lesegerätes. Sie haben eine geringere Reichweite als aktive Transponder. Dafür sind sie deutlich preisgünstiger. Das Fehlen der Batterie bei passiven Transpondern reduziert darüber hinaus Gewicht und Größe. Passive Transponder werden oft zur Produktidentifizierung und -auszeichnung bei in hohen Stückzahlen gefertigten Produkten verwendet. Eine Datenfortschreibung ist hier nicht notwendig aber möglich. Auf dem Transponder wird die eindeutige Produkt-Identifikationsnummer abgelegt.

Übertragungsfrequenzen

Frequenzen von 125kHz bis 135kHz (Niederfrequenz, NF), 13,56 MHz (Hochfrequenz, HF) und 860 MHz bis 960 MHz (Ultrahochfrequenz, UHF) sind im Einsatz.

Niederfrequenzsysteme (125kHz bis 135kHz) werden bei Zugangskontrollsystemen, der Tierkennzeichnung, bei Wegfahrsperrern und in der Lagerverwaltung verwendet. Niedrige Anschaffungskosten und der unproblematische Umgang mit Feuchtigkeit und Metall zeichnen sie aus. Diese eignen sich daher gut für den Einsatz in rauer Umgebung. Ein Nachteil ist die kurze Lesereichweite (weniger als ein Meter) und die lange Übertragungsdauer großer Datenmengen.

Hochfrequenzsysteme (13,56 MHz) findet man bei Ticketing- oder Bibliothekssystemen oder im öffentlichen Personennahverkehr. Sie erzielen Reichweiten bis zu 1,7 Metern und hohe Lesegeschwindigkeiten. Nachteil dieser Technik ist die Flüssigkeitsempfindlichkeit.

Ultrahochfrequenzen (860 MHz bis 960 MHz) verwendet die Logistik-Branche. UHF-Systeme profitieren von ihrer sehr hohen Datenübertragungsrate und hohen Reichweiten. Passive Transponder funken maximal sechs Meter weit. Aktive Transponder senden ihre Informationen über Distanzen von bis zu 100 Metern an den Empfänger.

Transponder, die die Mikrowellenfrequenz (2,45 GHz) nutzen, finden sich bei der automatischen Mauterfassung sowie der Waren-, Container- und Palettenverfolgung und im Flottenmanagement. Reichweite und Datenübertragung sind mit den UHF-Systemen identisch.

Elektronischer Produktcode (EPC)

Der EPC ist eine Nummer zur eindeutigen Kennzeichnung von Objekten. Er wird auf einem RFID-Transponder gespeichert und enthält Informationen wie zum Beispiel den Hersteller, das Produkt und die Seriennummer. Erfasst wird der EPC von so genannten RFID-Lesegeräten. Er berücksichtigt dabei auch die heutigen Standards wie die EAN-Nummer und die Nummer der Versandeinheit (NVE).

EPCglobal möchte den EPC als weltweiten Code zur Markierung von Waren etablieren. Es gibt Varianten mit 64 Bit (EPC-64), 96 Bit (EPC-96) und 256 Bit (EPC-256).

EPCglobal

Die Organisation EPCglobal hat die Aufgabe, internationale Standards für den RFID-Einsatz zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. EPCglobal wurde im Jahr 2003 von EAN International und dem Uniform Code Council (heute GS1 und GS1 US) gegründet. Im EPCglobal-Standard wird der heute genutzte EAN.UCC-Datenstandard für Barcodes durch die EPC Tag Data-Specification erweitert. Das heißt: Der heutige Barcode wird in erweiterter Form und in einem standardisierten Datenformat als Elektronischer Produktcode (EPC) auf dem RFID-Transponder gespeichert. Der EPC ist ein neues Nummerierungsschema, das die bereits existierenden Datenformate für Barcodes (zum Beispiel EAN.UCC) integriert. Darüber hinaus definiert EPCglobal Richtlinien für den Einsatz von RFID im Kontakt mit dem Kunden. Dabei verpflichten sich die Mitglieder freiwillig.

An EPCglobal arbeiten neben internationalen Unternehmen verschiedenster Branchen auch wissenschaftliche Institute aus aller Welt. Hier werden technische und organisatorische Ideen entwickelt, die die RFID-Technologie noch nutzerfreundlicher machen.

GLOSSAR

Aktiver Transponder

RFID-Transponder mit eigener batteriebetriebener Stromversorgung werden als aktive Transponder bezeichnet. Es gibt Transponder, deren Batterien auswechselbar sind und solche, deren Batterien sich in einer abgeschlossenen Einheit befinden. Letztere werden auch als modulare aktive Transponder bezeichnet.

Siehe auch „Passive Transponder“

Agile Reader

Bezeichnung für Lesegeräte, die auf mehreren Frequenzen arbeiten können.

Siehe auch „Reader“

ALOHA-Protokoll

Das ALOHA-Protokoll dient dem Auslesen von Informationen aus RFID-Transpondern. Das Lesegerät fordert damit alle Transponder in seiner Reichweite auf, nach einer Zufallszeit zu antworten. Kommt es dabei zu Kollisionen, wird der Vorgang so lange wiederholt, bis die Informationen aller Transponder gelesen werden konnten.

Mit dem ALOHA-Protokoll ist es möglich, viele RFID-Label auf engem Raum zuverlässig auszulesen. Namensgebung stammt von „ALOHA-net“ (Vorläufer des Ethernet).

Backscatter

(engl. = Rückstreuung) Kommunikationsmethode zwischen Lesegeräten und passiven Transpondern. Der Transponder reflektiert die Wellen des Lesegerätes und moduliert seine Informationen in diese reflektierten Wellen.

Beacon

(engl. = Leuchtfeuer) Bezeichnung für aktive Transponder, die in definierten Intervallen „aufwachen“ und eine Information versenden.

Blocker(-Tag)

Ein Blocker oder Blocker-Tag soll das Auslesen von Transpondern verhindern oder stören. Dazu könnte zum Beispiel ein überaktiver Transponder genutzt werden, der auf alle Anfragen antwortet und so das Lesen der Informationen stört.

Close Coupling

Systeme mit einer Reichweite von 0,1 cm bis 1 cm. Der Transponder wird bei diesen Systemen in das Lesegerät eingesteckt oder dort aufgelegt. Close-Coupling-Systeme arbeiten in der Regel mit Frequenzen unterhalb von 10 MHz. Die Norm ISO 10536 beschreibt die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Close-Coupling-Chipkarten.

Dimple

(engl. = Vertiefung, Versenkung) Etiketten für die elektronische Diebstahlsicherung (EAS, siehe dort) werden vor dem Verlassen eines Geschäftes mit einem Deaktivator zerstört. Dazu verfügen die Label über einen Schwingkreis aus einer Spule und einem Kondensator. Der Kondensator ist mit speziellen Sollkurzschlussstellen ausgestattet. Diese werden „Dimples“ genannt. Durch ein starkes Magnetfeld zerstört der Deaktivator den Kondensator an den Dimples und verstimmt so den Schwingkreis. Das EAS-Etikett wird danach nicht mehr von den Detektoren erkannt.

Electronic Article Surveillance (EAS)

Elektronische Artikelsicherung, Diebstahlsicherung. EAS arbeitet mit so genannten 1-Bit-Transpondern. Diese Transponder oder Etiketten liefern nur die Information „Transponder vorhanden“ oder „Transponder nicht vorhanden“.

Elektronischer Produktcode (EPC)

Der Datenstandard EPC dient der eindeutigen Identifizierung von Produkten und Produktarten durch individuelle Zuweisung von Seriennummern. Er berücksichtigt dabei auch die heutigen Standards wie die EAN-Nummer und die Nummer der Versandeinheit (NVE).

Faradayscher Käfig

Der Physiker Michael Faraday entdeckte, dass das Innere eines elektrischen Leiters immer feldfrei ist. Ein Behälter aus Metall wirkt also wie eine Abschirmung. Ein Auslesen von RFID-Transpondern in Metallbehältern ist dadurch nicht möglich.

Fern- und Nahfeld

Eine Leiterschleife (Antenne) ist von einem magnetischen Feld umgeben. Dieses Feld geht kontinuierlich in ein elektromagnetisches Feld über. Ab einer bestimmten Entfernung beginnt das elektromagnetische Feld, sich von der Antenne abzulösen, und breitet sich als elektromagnetische Welle im Raum aus. Ab dieser Entfernung - berechnet als $\lambda/2\pi$ - spricht man vom Fernfeld. Bis zur Entfernung von $\lambda/2\pi$ ist eine induktive Kopplung zwischen Lesegerät und Transponder möglich. Dieser Bereich wird als Nahfeld bezeichnet.

Flachantenne

Flache, leitende Antennen, in der Regel aus einer Metallplatte oder Folie.

Flash

Bezeichnung für einen nichtflüchtigen, wieder beschreibbaren Speicher.

Frequenz

Die Anzahl der Zyklen, die ein periodisches Signal innerhalb einer Zeiteinheit aussendet.

Lesen

Die Dekodierung, Extraktion und Darstellung des eigentlichen Dateninhalts, der neben den für Formatdefinition, Kontrolle und Fehlermanagement vorgesehenen Bits vom Transponder gesendet wird.

Leserate

Die maximale Geschwindigkeit, mit der Daten von einem Transponder gelesen werden können, ausgedrückt als Bits oder Bytes pro Sekunde.

Near Field Communication NFC

RFID-Systeme, die im Nahfeld arbeiten, werden als NFC-Systeme bezeichnet. Der Radius des Nahfeldes wird durch die verwendete Frequenz bzw. Wellenlänge bestimmt.

Nominal Range

Englische Bezeichnung für die mögliche Leseentfernung, also die Entfernung, auf die ein zuverlässiges Auslesen eines Transponders möglich ist.

Passive Transponder

Passive Transponder haben im Gegensatz zu aktiven Transpondern keine eigene Energieversorgung. Sie werden aus externen Quellen gespeist und beziehen ihre Energie typischerweise von dem Trägersignal, das vom Lesegerät ausgegeben wird. Siehe auch „Aktiver Transponder“

Polarisation

Die Polarisation beschreibt die Ausrichtung einer elektromagnetischen Welle. Man unterscheidet zwischen linearer und zirkularer Polarisation. Linear polarisierte Wellen können vertikal oder horizontal ausgerichtet sein.

Proximity Card

(„proximity“, engl. = „Nähe, Umgebung“). Karten mit einer Reichweite von 7 bis 15 cm werden laut ISO 14443 als Proximity Coupling Card bezeichnet. Proximity Cards kommunizieren bei einer Frequenz von 13,56 MHz.

Reader

Das Lesegerät, das die Daten auf den Transpondern erfasst. Dies erfolgt über Funkwellen.

RFID (Radiofrequenz-Identifikation)

RFID ist eine Technologie für die berührungslose Datenübertragung auf der physikalischen Basis elektromagnetischer Wechselfelder, also Radiowellen. Herzstück der RFID-Technologie ist ein RFID-Transponder. Dieser winzige Computerchip mit Antenne wird auf verschiedenen Objekten angebracht und enthält einen Nummerncode, zum Beispiel den Elektronischen Produktcode (EPC siehe dort). Gelesen wird der Zahlencode mit einem Reader.

RFID-Blocker siehe „Blocker“

RFID-Tag siehe „Tag“

RFID-Terminal siehe „Terminal“

RFID-Transponder siehe „Transponder“

Scanner

Elektrisches Gerät, welches optische Informationen in elektrische Signale umwandelt und diese für eine nachfolgende Decodierung an einen Computer überträgt. Antenne, Transmitter (oder Exciter) und Receiver sind integrale Bestandteile des Scanners.

Schreib-/Lesegerät

Bei vielen Anwendungen ist es erforderlich, dass bei der Speicherung oder Änderung von Daten auf einem Transponder dieser an dem zu identifizierenden Objekt verbleiben muss. Transponder mit dieser Funktionalität sind wieder programmierbar und werden als Schreib-/Lese-Transponder, Speicherkarten oder Speichermodule bezeichnet.

Schreibgeschwindigkeit

Die Geschwindigkeit, mit der Daten auf einen Transponder übertragen, in den Speicher dieses Transponders geschrieben und als korrekt verifiziert werden. Angegeben wird die Geschwindigkeit als durchschnittliche Anzahl von Bits oder Bytes, die pro Sekunde bis zur vollständigen Durchführung der Transaktion übertragen werden.

Sensor

Ein Gerät, das auf einen physikalischen Reiz reagiert und ein elektronisches Signal produziert. Siehe auch „Scanner“

Speicherkarte

Ein wieder programmierbarer Transponder oder Transponder mit Schreib-/Lesefähigkeit oft in der Größe einer Kreditkarte.

Tag

(engl. = „Kennzeichnung“). Tag ist eine gängige Bezeichnung für den RFID-Transponder. Siehe auch „Transponder“, „Aktiver Transponder“, „Passiver Transponder“.

Terminal

Geräte zum Lesen und Schreiben von RFID-Transpondern werden als Terminal bezeichnet. Es gibt auch mobile Terminals.

Transponder

Transponder ist ein Kunstwort aus den Begriffen „Transmitter“ und „Responder“ (andere gängige Bezeichnungen sind u.a. „RFID-Etiketten“ oder „Tags“). Siehe auch „Aktiver Transponder“, „Passiver Transponder“.

Vicinity Card

(vicinity, engl. = „Nachbarschaft, Nähe“). Vicinity Cards sind Karten nach ISO 15693. Diese Norm beschreibt Chipkarten mit einer Reichweite von bis zu einem Meter. Die Karten arbeiten bei 13,56 MHz. Die Energieversorgung erfolgt induktiv aus dem Wechselfeld des Lesegerätes. Dazu enthält die Karte eine großflächige Antennenspule. Die Karten sind laut ISO 7810 genau 85,72 mm x 54,03 mm x 0,76 mm groß.

ZigBee

Unter der Marke „ZigBee“ vermarktet die Industrie Funknetze nach IEEE 802.15.4. Diese Wireless Personal Area Networks (WPAN) werden in der Gebäudeautomatisierung eingesetzt.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

INFORMATIONSFORUM RFID e. V.

Dorotheenstraße 37
10117 Berlin
Tel. 030.206581-0
Fax 030.206581-20
E-Mail info@info-rfid.de
www.info-rfid.de

Geschäftsführung
Dr. Andrea Huber
Vorstandsvorsitzender
Prof. Dr. Michael ten Hompel

PRESSEKONTAKT

Hartmut Schultz
Irmgard Jarosch
Höchlstraße 2
81675 München
Tel. 030.206581-30
Fax 030.206581-31
E-Mail presse@info-rfid.de

INFORMATIONEN/INHALT

FTK

Forschungsinstitut für Telekommunikation e. V.
Martin-Schmeißer-Weg 4
44227 Dortmund
Tel. 0231.975056-0
Fax 0231.975056-10
E-Mail: info@ftk.de

Geschäftsführender Vorstand
Prof. Dr. Kurt Monse

DESIGN

agentur grintsch, köln

INFORMATIONSFORUM **RFID**



INFORMATIONSFORUM RFID e. V.

Dorotheenstraße 37
10117 Berlin

Tel. +49 (0) 30.206581-0
Fax +49 (0) 30.206581-20

info@info-rfid.de
www.info-rfid.de