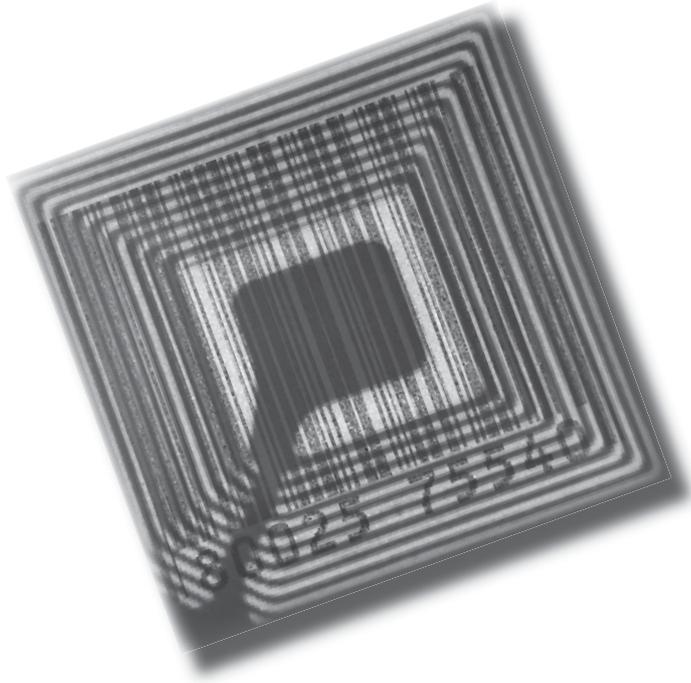


R F I D **Radio Frequency IDentification**



Executive Summary

BCD
CONSULTING

Was ist RFID

Radio Frequency Identification (RFID) ist eine Technologie, mit der Objekte elektronisch gekennzeichnet werden können, um diese z.B. durch eine ganze Supply Chain hindurch sichtbar, steuerbar und ansprechbar zu machen. Kleine Transponder, sogenannte „tags“, beinhalten eine einmalige Identifikationsnummer, mit der sie sich bzw. das Produkt auf dem sie angebracht sind, über kurze („passiv“), oder größere („aktiv“) Entfernungen, identifizieren. Tags sind in der Lage, neben Produktdaten zusätzlich Daten wie Eingangsdatum, Prozessstatus, Betriebstemperatur, etc. zu erfassen. Daten werden zur (nahezu) beliebigen Weiterverwendung generiert, gespeichert und bei Bedarf zur Verfügung gestellt.

Exkurs

Case Study: Warehouse Management

Wird z.B. eine mit einem Tag versehene Palette am Wareneingang an einem Lesegerät vorbeigeführt, so erfasst dieses die Palette und speichert im Warehouse Management System (über IT-Anbindung) dass diese Palette sich nun im Lager befindet. Gewünschtenfalls wird die Palette mit der Bestellung verifiziert, ob auch die richtige Ware geliefert wurde. Die Palette kann vom Produzenten über Händler bis zum letzten Einkäufer rückverfolgt werden. Werden statt Paletten Waren gekennzeichnet, so können bei Produktionsanlagen auch Teile der Prozesssteuerung mittels RFID automatisiert werden, da die zu verarbeitenden Rohstoffe/-waren identifiziert, und mit Information versehen werden können.

RFID-Technologie hat sich insbesondere im Bereich der Zutrittskontrollsysteme, Objektüberwachung und Objektidentifikation durchgesetzt.¹

Eine große Verbreitung in der Industrie findet sie nun auch als Tool zur Automatisierung von Prozessen und Verbesserung des Supply Chain Managements.

Entstehungsgeschichte

Das US Militär hat RFID erstmals in den 60er Jahren zur Identifizierung von Atomwaffen und Personal eingesetzt.² Bis vor wenigen Jahren jedoch war die Technologie allerdings noch zu teuer, um sie auf einer breiten Basis kommerziell nutzen zu können.³ Der Markt konzentrierte sich zuerst vor allem auf den öffentlichen Nahverkehr, wo in den 80er Jahren eine hohe Anzahl an Smart Tickets (ähnlich ‚tag‘) zum Einsatz kamen, und auf Spezialversionen von tags, wie zum Beispiel funkgesteuerte Autoschlüssel. In vielen RFID-Märkten wurden Anfangserwartungen lange nicht erfüllt, die Märkte variierten stark in ihren Zuwachsraten.

Heute wird RFID in Industrie, Handel und Dienstleistung eingesetzt. Für manche Anwendungen wie z.B. der Kennzeichnung von Einzelverpackungseinheiten sind tags zwar noch zu teuer, in anderen Bereichen aber sind als Resultat eines RFID Einsatzes bereits heute schon erhebliche Einsparungen zu realisieren.

Die RFID-Märkte allgemein befinden sich kurz vor dem großen Durchbruch. So wird sich nach einer Studie des angesehenen Marktforschungsunternehmens In-Stat RF-Identifikation zur meist verbreiteten drahtlosen Technologie seit dem Markteintritt mobiler Telefone entwickeln.⁴

Die Technik

Bei der RF-Identifikation handelt es sich um eine Transpondertechnologie^a zur berührungslosen Übertragung von

^a Transponder: Kunstwort, entstanden aus *Transmitter* und *Responder*

Daten durch elektromagnetische Wechselfelder.

Diese Technologie besteht i.a. aus

- Reader (mobil oder stationär),
- Empfänger mit Decoder und
- Transponder (tag),

und ermöglicht das Orten von Objekten wie z.B. Waren, Fahrzeugen, Tieren, etc.

Je nach Einsatzbereich und -umgebung spielt die Auswahl des richtigen Transpondertyps eine entscheidende Rolle. So wird in der Regel zwischen aktiven und passiven Transpondern, sowie deren Zwischenstufen, unterschieden.

Passive Tags sind günstiger, benötigen keine Stromversorgung und sind kleiner dimensionierbar. Die teureren batteriebetriebenen aktiven Tags bieten indes neben Standardfunktionen wie dem Lesen und Schreiben von Nutzerdaten auch weitere Möglichkeiten. So können z.B. Sensoren angebracht werden, die Druck, Temperatur, Helligkeit, Strahlungen etc. messen und somit notwendige, erlaubte oder unerlaubte Einflüsse auf Produkte feststellen, speichern, kontaktlos übertragen. Auf diesem Weg können z.B. Kühlketten kontrolliert, der Luftdruck in Reifen gemessen, Zustandsveränderungen von Medikamenten, Gefahrgut, Lebensmittel etc. überwacht werden.

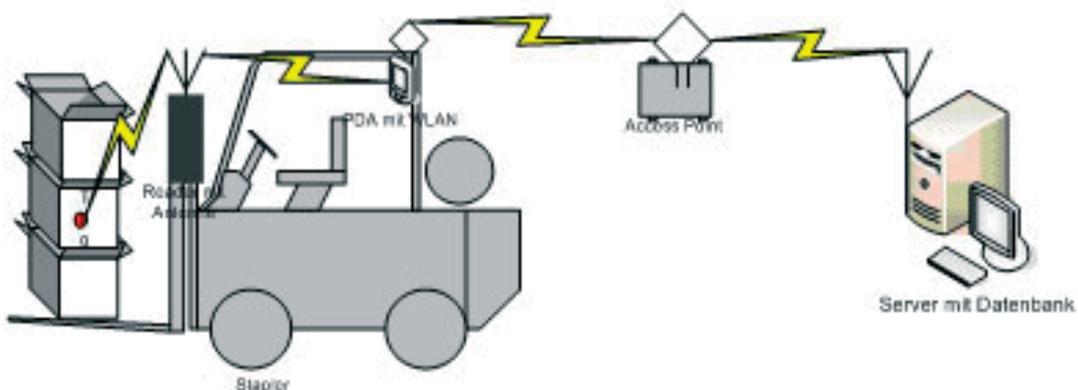


Abb.: RFID-System für Industrie mit WLAN Anbindung

Die einzelnen Komponenten eines RFID-Systems werden sinnvollerweise an eine IT-Infrastruktur angebunden, um die generierten Daten auswerten, archivieren und wiedergeben zu können.

Das EPC Netzwerk

RFID wurde auch im EPCglobal Netzwerk integriert, welches an der Entwicklung von Standards für den Electronic Product Code (EPC) arbeitet. Jedes einzelne Produktstück bekommt eine eigene Nummer, an der es in einer Supply Chain identifiziert wird. Durch das Netzwerk haben alle Partner dieser Lieferkette Zugriff auf die jeweiligen Produktdaten, für die ihnen eine Berechtigung gewährt wird. Bestehende Kennzeichnungen wie z.B. die Global Trade Item Number (GTIN) oder andere bisherigen Kennzeichnungen können ebenso integriert werden.

Das EPCglobal Netzwerk wurde vom Auto-ID Center des M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) mit seinen fünf Versuchszentren an weltweit führenden Universitäten, den so genannten Labs, gegründet und entwickelt. Heute ist das Netzwerk ein Joint Venture zwischen der europäischen EAN International und dem amerikanischen Uniform Code Council (UCC). Ihm gehören auch zahlreiche Unternehmen der Industrie an, um gemeinsam den EPC sowie RFID Technologien zu entwickeln und verbreiten.

Ziel ist eine gesteigerte Produktivität und Genauigkeit durch Automation, Verfolgbarkeit und Sicherheit von Produkten und ihrer Supply Chain, sowie einem qualitativ höherwertigen Informationsfluss zwischen Unternehmen und ihren Handelspartnern. Durch die Schaffung eines globalen Rahmens in Form von weltweit gültigen, einheitlichen Standards für Produktinformationsaustausch, soll dieses erreicht werden.⁵

Anwendungsgebiete

Einschränkungen des potentiellen Anwendungsgebietes können i.a. nur in Anwendungsumfeld, bestimmten Standards, sowie gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Frequenzen und Strahlung liegen.⁶

Anwendungen für RFID können allgemein in nahezu jedem Sektor von Industrie, Handel oder Dienstleistung gefunden werden. Beispiele sind

- Objektkennzeichnung und -verfolgung (Waren, Tiere, Menschen, etc)
- Altstoffmanagement
- Zutritts-/Zufahrtskontrolle
- Produktidentifikation und -Verfolgung (z.B. Gepäcksortierung auf Flughäfen)
- Diebstahlschutz (in jeder Branche)
- Logistik: Chargen-/Container-Verfolgung, Verladekontrolle, Reklamationen, Garantie, Wartung, Rückgabe, Maschinensteuerung, Lagerverwaltung, Gültigkeitsablaufsteuerung (zeitlich, örtlich),...
- Zeitmessung, Zeiterfassung
- Prozesse: Qualitätskontrolle, Dokumentation, Prozessautomatisierung und -kontrolle
- Warenrückverfolgung, Inventory Management, Warehouse Management,...
- Verleihwesen: Bücher, Videos, Fahrräder,...
- Medizin: Kennzeichnung und Kontrolle von Medikamenten, Überwachung von Kühlketten (z.B. Blutbeutel), elektronischer Patientenakt im gesamten Spital jederzeit und überall (für Berechtigte) zugänglich inkl. kompletter

Historie auf mobile devices (PDA), Lokalisierung von med. Geräten, Patientenlokalisierung am Gelände inkl. Warnlevel (verlässt Zimmer, Stock, Gebäude), med. Geräte identifizieren sich bei/mit geplantem Arbeitsvorgang, dieser muss aus der „Menge der am Patienten erlaubten Vorgänge“ sein (Verwechslung..), usw.

- Handel: „intelligenter Barcode“, kassierlose Kassa, Ablaufdatum, Kontrolle von Kühlketten, Logistik etc.

Namhafte Projekte

Große Unternehmen aus Privatwirtschaft sowie der öffentliche Sektor sind die „early adopters“.

Anbei einige namhafte Pilotprojekte:

- Metro Group Future Store Initiative:

Im November 2004 startete Metro seinen Supply Chain übergreifenden roll-out für RFID-getagte Ware mit 20 Zulieferbetrieben.

Dabei werden Lagermanagement (Zentral-lager, Warenwirtschaft, Regalabfüllung), Informationsmanagement (Kunden-, Mitarbeiter-information) und Kassivorgang (Kasse mit Personal, Selbstzahlerkasse) mittels dieser Technologie optimiert.⁷

Erstes Resümee nach 100 Tagen Betrieb:

*„We had to meet a lot of technical challenges we are now able to speed up our goods receipt process thanks to RFID. A high reading accuracy in the first trials make us very optimistic about the next step of the roll-out – equipping retailing unit levels (cartons, cases) by Nov 2005“.*⁸

Weiters konnte nach einer Untersuchung durch die Unternehmensberatung Kurt Salmon Associates die Warenverfügbarkeit durch Einsatz von RFID signifikant gesteigert werden:

Ausverkaufssituationen gingen um bis zu 14% zurück; Warenschwund wurde um bis zu 18 % reduziert.⁹

Bis Ende 2007 sollen alle zu Metro gehörenden Unternehmen (Media Markt, Saturn, Praktiker,...) auf die neue Technologie umgestellt sein.¹⁰

- Wal-Mart:

Eines der größten Projekte in der Anwendung von RFID über eine Supply Chain; beginnend mit Tests gemeinsam mit acht seiner Hauptzulieferer und drei seiner Distributionszentren in Texas, will das Unternehmen den Einsatz von RFID schrittweise ausbauen. Seit Stichtag 1. Januar 2005 sind die Produkte der 100 größten Zulieferer in sechs Distributionszentren und 250 Stores mit EPC-tags im Einsatz. Nun soll der Einsatz mittels RFID gekennzeichnete Ware schrittweise für weitere Stores und Zulieferer ausgeweitet werden.¹¹

- U.S.-Department of Defense (DoD):

Seit Januar 2005 haben alle Zulieferer mit neuen Verträgen passive EPC tags an alle Einzelverpackungen, Großverpackungen und Paletten anzubringen, die an eines von zwei Distributionszentren gehen. Die betroffenen Zentren werden schrittweise bis 2007 ausgeweitet.

Ab 1. Januar 2007 müssen alle neuen Zulieferer ausnahmslos all ihre Artikel von der Palette

bis zur Einzelverpackung mit RFID tags gekennzeichnet haben.¹²

Mehrwert durch RFID

Durch den Einsatz von RF-Identifikationstechnologie ergeben sich unter anderem folgende Mehrwerte für das Unternehmen:

- >> Hohes Einsparungspotenzial durch geringeren Arbeitseinsatz
- >> Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch Beschleunigung
- >> Gesteigerte Effizienz logistischer Abläufe durch Automation
- >> Mehr Transparenz durch jederzeitige Verfügbarkeit aktueller (Produkt-)Daten
- >> Erhöhung der Qualitätsstandards durch lückenlose Dokumentation
- >> Effiziente Lagerbewirtschaftung durch automatische Inventur
- >> Automatisierte Messung von Umgebungswerten

Je nach Anwendung ergeben sich verschiedenste Benefits, die aus dem laufenden Betrieb eines RFID-Systems resultieren.

RFID vs. Barcode

RFID und Barcode sind zwei unterschiedliche Technologien. Beide dienen in der Regel der Automatisierung zur Steigerung der Effizienz in logistischen Prozessen.

Bei Neuanschaffung von Automatisierungssystemen erhält heute immer öfter RFID den Vorzug. Grund dafür ist einerseits die Umrüstung vom Barcode auf RFID seitens

weltweit agierender Unternehmen, wodurch Lieferanten und Sublieferanten mitziehen müssen, andererseits bieten RFID-Systeme neben einem meist größeren Einsparungspotenzial gegenüber dem Barcode weit mehr Möglichkeiten als dieser. Über die bestehenden Vorteile von Barcode-Systemen hinaus leisten RFID-Systeme:

- Nahezu Ausschluss von Falschlesungen (wie z.B. beim Einlesen mit Handscanner bei Barcode oft üblich)
- Mögliche Einbettung von tags in Produkte
- Keine Sichtverbindung zum tag notwendig
- Tags können durch nahezu jedes Material hindurch gelesen werden
- Möglichkeit der Datenspeicherung
- Anwendbarkeit unter mechanisch hoher Belastung (Outdoor, Feuchtigkeit, Extremtemperaturen)
- Individualisierung (unique item)
- Anbindung verschiedenster Applikationen

Implementierung von RFID

Bevor RFID in einem Betrieb integriert werden kann, müssen einige grundlegende Entscheidungen betreffend Art der Nutzung, zu integrierende Daten, Nutzerkreis u.ä. getroffen werden. So ist es z.B. bei der Automatisierung des Warehouse Managements entscheidend, wie das Lager strukturiert ist, um welche Güter es sich handelt, oder bis zur welchen logistischen Ebene etwas gekennzeichnet wird (Bsp. Lebensmittel: Palette, Kiste, Karton, Einzelverpackung). Unter Berücksichtigung dieser Parameter kann für jeden Betrieb ein angepasstes System für verbesserte Prozesse und gleichzeitig neuen Nutzen designed werden. Die Einführung von RFID verändert Geschäftsprozesse.

Das muss einhergehen mit einer Neuanalyse und tlw. Neudefinition derselben, wodurch viel neues Potential entstehen kann.

Fazit

Die Frage ist nicht ob RFID die richtige Wahl ist; in the long run führt kein Weg an RFID vorüber.

Die Frage, die aber Experten bzw. professionelle Analysen beantworten können, ist die nach den Added-Values, dem richtigen Zeitpunkt der Investition und dem Zeitraum einer Amortisation der Investitionen.

Quellen

- 1 Editorial, ident – Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation, 6/2003,S.3
- 2 White Paper „Was bedeutet RFID“, ibis Informations Systeme GmbH, 2002
- 3 <http://www.rfidjournal.com/article/>; 17.09.04
- 4 „Genesis of the Versatile RFID Tag“, RFID Journal, 13. Jan. 2004, <http://www.rfidjournal.com/article/>
- 5 <http://www.instat.com>; 18.01.05
- 6 <http://www.epcglobalinc.org/about/>; 20.09.04
- 7 <http://www.aimglobal.org/technologies/>; 17.09.04
- 8 <http://www.future-store.org>; 18.01.05
- 9 <http://www.future-store.org>; 18.01.05
- 10 <http://www.metrogroup.de>; 18.01.05
- 11 <http://futurezone.orf.at>; 18.01.05
- 12 <http://www.walmartstores.com>; 18.01.05
- 13 <http://www.acq.osd.mil/log/>; 18.01.05

BCD CONSULTING

billing +++ communication +++ data

A-2500 Baden, Martin-Mayer-Gasse 7

t e l . + 4 3 2 2 5 2 8 9 0 0 0 9

f a x + 4 3 1 5 4 6 8 0 0 7 7 7

Ihre Ansprechpartner für RFID:



DI Michael Goebharter (GF)

t e l . + 4 3 6 7 6 4 1 7 0 1 1 7



Univ.-Doz. DI Dr. Ernst Piller (Partner)

t e l . + 4 3 6 6 4 9 2 0 0 8 9 1

rfid@bcd.co.at