



RFID-Ratgeber für Firmenchefs

Die Stiftung Industrieforschung hat RFID zu einem Schwerpunktthema ihrer Forschungsaktivitäten gemacht. Vier Forschungsprojekte sind jetzt abgeschlossen. Die zentralen Ergebnisse ihrer Untersuchungen haben die Projektleiter in dieser Broschüre zusammengefasst. Der Ratgeber beantwortet zwölf für mittelständische Unternehmen entscheidungsrelevante Fragen.

Der Einsatz von Radio Frequency Identification (RFID) ist eines der derzeit meistdiskutierten Themen der Industrie. Im Vergleich zu anderen Auto-ID-Systemen, also Systemen, über die Objekte automatisch identifiziert werden können, bietet RFID Chancen zur Steigerung der Effektivität und der Effizienz von betrieblichen Prozessen.

Ihre Anwendungspotenziale reichen vom klassischen Einsatz in der Logistik – wie zum Beispiel dem Behälter-, Waren- und Bestandsmanagement – über das Asset Management bis hin zum Diebstahlschutz, zur Ersatzteilidentifikation oder der Zeiterfassung.

Gerade für mittelständische Unternehmen stecken darin Wettbewerbsvorteile. Bisher fehlen Firmenchefs aber Instrumente, die sie bei der Entscheidung unterstützen, ob ein Einstieg in die RFID-Technologie für sie sinnvoll ist oder nicht. Experten geben hier Entscheidungshilfe.



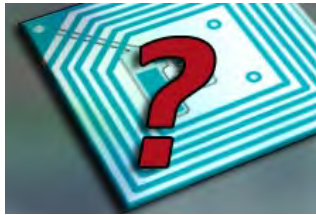
Antworten auf zwölf Fragen zu RFID

Hier geben Ihnen Wissenschaftler fundierte Informationen zum aktuellen Stand. Basis sind die Ergebnisse aus vier von der Stiftung Industrieforschung geförderten Forschungsprojekten. Seite 3



RFID-Erfahrungen in der betrieblichen Praxis

Vier gerade abgeschlossene Forschungsprojekte geben Auskunft darüber, wie die Unternehmen bei der Planung und Implementierung vorgehen und welche Erfahrungen Pilotanwender beim Einsatz gemacht haben. Seite 12



RFID-Ratgeber für Firmenchefs

Viele Unternehmer stehen vor der Frage, ob RFID das Richtige für sie ist, ob Abwarten lohnt oder wie sie sich rechtzeitig auf anstehende Veränderungen vorbereiten.

Hier geben Wissenschaftler fundierte Informationen zum aktuellen Stand. Basis sind die Ergebnisse aus vier von der Stiftung Industrieforschung geförderten Forschungsprojekten.

Diese Experten

 <p>Dipl.-Vw. Daniel Gille</p> <p>Institut für Informatik und Gesellschaft an der Universität Freiburg E-Mail: gille@iig.uni-freiburg.de</p>	 <p>Christian Gorldt</p> <p>Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) an der Universität Bremen E-Mail: gor@biba.uni-bremen.de</p>	 <p>Dipl.-Ing. Bertram Meimbresse</p> <p>Technische Fachhochschule Wildau E-Mail: bmeimbresse@igw.tfh-wildau.de</p>	 <p>Dipl.-Ing. Cathrin Plate</p> <p>Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg E-Mail: cathrin.plate@iff.fraunhofer.de</p>	 <p>Dr. Jens Strüker</p> <p>Institut für Informatik und Gesellschaft an der Universität Freiburg E-Mail: strueker@iig.uni-freiburg.de</p>
--	---	---	--	---

... beantworten Ihnen diese Fragen:

1. Ist RFID wirklich schon reif oder ist Abwarten die richtige Strategie?
2. Kommt der Durchbruch der RFID-Technik erst mit dem Ein-Cent-Tag?
3. Ist RFID ausschließlich etwas für den Handel?
4. Können jetzt auch schon mittelständische Firmen vom RFID-Einsatz profitieren?
5. Zwingen die Konzerne kleinen Unternehmen RFID auf?
6. Ist RFID nur ein elektronischer Ersatz für den Barcode?
7. Reicht die Lesegenauigkeit schon für meine Anwendungen?
8. Sind beim RFID-Einsatz Datenschutzauflagen zu berücksichtigen?
9. Funktioniert RFID auch in schwierigen Umgebungen?
10. Unterstützt RFID nur die Identifikation von Objekten?
11. Funktioniert mit der RFID-Installation bereits alles?
12. Ist RFID eine Standardlösung und sofort einsatzbereit?

1. Ist RFID wirklich schon reif oder ist Abwarten die richtige Strategie?



Christian Gorldt: RFID ist für kleine und mittlere Unternehmen ein Thema, dem eine wachsende Bedeutung zugemessen wird. 82 Prozent der von uns befragten Unternehmen können sich eine Implementierung von RFID in ihrem Unternehmen vorstellen. Die größten Hemmnisse dieser viel versprechenden Technologie finden sich einerseits in den zurzeit noch zu hohen Kosten für Chips sowie andererseits in der RFID-Hardware.



Dr. Jens Strüker: Die betriebliche Nutzung der RFID-Technologie in Deutschland kann heute vorsichtig als eine Erfolgsgeschichte bezeichnet werden. Auch wenn repräsentative Studien bislang nicht vorliegen, so zeigt die von uns durchgeführte branchenübergreifende Studie „RFID Report 2007: Die KMU-Perspektive“, dass von den 54 RFID-Anwendern lediglich eines der Unternehmen plant, seine RFID-Aktivitäten zu beenden.

Darüber hinaus ist ein bemerkenswert hoher Grad der Zielerreichung auszumachen: Im Durchschnitt geben nur 20 Prozent der betrachteten Unternehmen an, ihre angestrebten Optimierungsziele nicht erreicht zu haben. Allgemein geht man bei IT-Projekten davon aus, dass zwei von drei Einführungen scheitern.



Bertram Meimbresse: Aus der Pionierphase ist die RFID-Technologie sicher schon herausgewachsen. Fest steht, dass die Lösungen Marktreife erreicht haben und auch entlang ganzen Logistikketten funktionieren. Wenn man sich in verschiedenen Beschaffungs- und Absatzmärkten umsieht, wird schnell klar, dass sich zumindest immer einer der Player intensiv mit dem RFID-Einsatz beschäftigt.

Das sind die Treiber der Innovation und es gehört nicht viel Phantasie dazu, sich vorzustellen, dass diese Player demnächst bei ihren Lieferanten oder Kunden vor der Tür stehen und fragen: „Wollen wir nicht mal darüber reden? Es kann für alle von Vorteil sein.“ Mein Tipp heißt deshalb: Zu diesem Zeitpunkt sollte man sich schon mit der Technik eingehend vertraut gemacht haben, da diese etwas komplizierter ist als der Barcode.



Cathrin Plate: Die Technologieanbieter offerieren gerade für den industriellen Einsatz designte Produkte in immer kürzer werdenden Abständen. Mit jeder neuen Produktgeneration verbessern sich die Produkteigenschaften, so dass die Anwendungsfelder immer breiter werden.

Pilotprojekte lassen sich in immer kürzerer Zeit realisieren, weil Kinderkrankheiten nicht im Umfang wie in der Vergangenheit auftreten. Unternehmen mit erkannten Verbesserungspotenzialen durch den RFID-Einsatz warten nicht mehr ab, sondern steigen ein.

2. Kommt der Durchbruch der RFID-Technik erst mit dem Ein-Cent-Tag?



Daniel Gille: Die Entscheidung für eine Anwendung von RFID werden Unternehmen immer auf Basis von Kosten- und Nutzenüberlegungen treffen. In diesem Zusammenhang wird oft propagiert, dass die Transponderpreise bisher zu hoch seien und sich eine RFID-Anwendung erst bei Transponderpreisen beziehungsweise Chipkosten im einstelligen Cent-Bereich rentiert.

Die von unserem Institut durchgeführte branchenübergreifende Studie „RFID Report 2007: Die KMU-Perspektive“ widerlegt diese pauschale Aussage eindeutig: Für 98 Prozent der befragten RFID-Anwender ist der Tag-Preis offensichtlich kein Hindernis, da die Anwendungen bereits durchgeführt und auch weitergeführt werden.



Christian Gorldt: Ein konkurrenzfähiger Preis eines Chips beziehungsweise eines Transponders im Vergleich zum Barcode würde sich bei Stückkosten von zirka einem Cent ergeben. Dieser Preis ist in absehbarer Zeit nicht zu realisieren.

Eine Kostendegression ist bei einer Erhöhung der Stückzahl oder bei einem Einsatz der RFID-Technologie in geschlossenen Kreisläufen, den so genannten closed-loop-Systemen, zu erwarten. Da die Transponder in diesen Kreisläufen mehrmals wiederverwendet werden können - bis zu 100.000-mal -, ergibt sich hier eine Reduktion der Kosten pro Prozessschritt.



Bertram Meimbresse: In der Preis-Diskussion wird oft verdrängt, dass RFID eine neue Technologie mit neuen Möglichkeiten ist. Und wer sich mit den neuen Möglichkeiten beschäftigt, wird schnell erkennen, dass der realisierbare Nutzen in vielen Fällen über den Barcode hinausgeht und damit auch Mehrkosten bei der Anschaffung rechtfertigt.

Zusätzliche Nutzen können beispielsweise sein: Optimierungs- und Kostensenkungspotenziale durch verbessertes Bestandsmanagement und Warenverfügbarkeit, Arbeitszeiteinsparung durch automatisierte Wareneingangs- und Warenausgangsidentifikation, Einsatz als elektronische Artikelsicherung zur Verringerung von Schwund oder auch Verknüpfung mit anderen Kommunikationstechnologien zu intelligenten Netzwerken.

Mein Tipp heißt deshalb: Unternehmen sollten schon jetzt alle technologischen Schritte entlang ihrer Wertschöpfung auflisten und die Einsatzmöglichkeiten und Potenziale von Barcode und RFID miteinander vergleichen.



Cathrin Plate: Gerade in unternehmensübergreifenden Prozessen, wo mehrere Partner den gleichen Transponder nutzen, lassen sich Einsparpotenziale und Sicherheitsgewinn schneller erreichen. Die mit RFID zu kennzeichnenden Objekte haben im industriellen Umfeld einen sehr viel höheren Wert als der in der Warenlogistik oft betrachtete Joghurtbecher. Bei hochwertigen Anlagenobjekten oder „cashnahen“ Gütern steht auch ein Tagpreis von mehreren Euro in einem guten Kosten-Verhältnis zur erzielbaren Ersparnis. Allerdings bleibt der Projektaufwand zur Implementierung von RFID je Unternehmen gleich.

Kontraproduktiv wirkt hier nicht der Preis der Transponder, sondern das Fehlen von Prozess- und Datenmodellen als Branchen- oder Prozessstandards. Unternehmensinterne Prozessoptimierungen mit RFID sind daher einfacher realisierbar

3. Ist RFID ausschließlich etwas für den Handel?



Dr. Jens Strüker: Die Nutzung der RFID-Technologie ist nicht auf den Handel beschränkt. Tatsächlich zeichnet die Studie „RFID Report 2007: Die KMU-Perspektive“ ein differenziertes Bild: Der Handel ist lediglich eine unter mehreren Branchen.

Darüber hinaus gibt es weit verbreitete Anwendungen wie zum Beispiel Zugangskontrolle oder Tieridentifikation. In nächster Zeit ist mit den ersten RFID-Mandaten in der Automobilzuliefererindustrie und der Pharmabranche zu rechnen.



Cathrin Plate: Im Moment verzeichnen wir als Institut den Trend, dass RFID sich im industriellen Umfeld schneller in der Breite umsetzt als im Handel. Häufige Anwendungsfelder sind bei passiven Transpondern die betriebliche Instandhaltung, also das Asset Management, das Behältermanagement oder mit aktiven RFID-Komponenten die Lokalisierung von Objekten in der Intralogistik.

Eigenschaften wie sie der Handel benötigt, wie beispielweise die Pulkfähigkeit, spielen hier teilweise eine untergeordnete Rolle. Problematische Umgebungen wie ein Metallumfeld oder das Vorhandensein von Flüssigkeiten können technisch gelöst werden.



Christian Gorldt: Die RFID-Technologie wird bereits in vielen Bereichen angewendet und in zahlreichen weiteren Bereichen erprobt. Das größte Potenzial hat jedoch der Einsatz der Technik bei der Kennzeichnung von Bauteilen, Produkträgern und schließlich Einzelprodukten. Folglich ist RFID besonders für Produktion, Logistik und Handel interessant.

In geschlossenen Produktionskreisläufen kennzeichnen Transponder zum Beispiel Autokarosserien, während diese die Produktion durchlaufen, oder Behälter mit Autoteilen. Die Transponder können aber auch einzelnen Bauteilen auf Dauer angeheftet oder sogar mit ihnen verschmolzen werden, etwa um Bauteile von Flugzeugen zu kennzeichnen und von Plagiaten unterscheidbar zu machen.

Die Potenziale der Technologie sind damit jedoch nicht annähernd ausgeschöpft. Forscher machen RFID derzeit durch Weiterentwicklung für bestimmte Aufgaben anwendbar und suchen weitere intelligente Nutzungsmöglichkeiten der Technik, um damit völlig neue Geschäftsfelder zu erschließen.



Bertram Meimbresse: Aktuelle und gut sortierte Listen mit Beispielen aus anderen Branchen finden Firmen unter www.rfid-im-blick.de.

4. Können jetzt auch schon mittelständische Firmen vom RFID-Einsatz profitieren?



Christian Gorldt: Während Pilotprojekte in erster Linie meist nur in großen Unternehmen, wie zum Beispiel in den Branchen Automobil-, Luftfahrtindustrie oder Logistikdienstleistungen durchgeführt wurden, wird nun vermehrt die Implementierung in kleinen und mittleren Unternehmen durch interne und externe Anforderungen vorangetrieben.

Mittlerweile sind zahlreiche RFID-Projekte auch im Mittelstand erfolgreich als Pilotprojekt oder Roll-Out durchgeführt worden. Diese decken eine Vielzahl von Anwendungsszenarien ab, wie die interne und externe Transportlogistik, die Warenlogistik, die Produktionslogistik und unternehmensspezifische Spezialanwendungen. Die Verfügbarkeit dieser Best-Practice-Case-Studies erleichtert inzwischen die Annäherung an das Thema RFID auch für den Mittelstand erheblich.



Daniel Gille: Bei unserer empirischen Studie „RFID Report 2007: Die KMU-Perspektive“ haben wir drei Erkenntnisse gewonnen. Erstens: Kleine und mittlere Unternehmen nutzen RFID für die gleichen Anwendungen wie Großunternehmen. Hauptanwendungen sind Zugangskontrolle, Logistik und Diebstahlschutz.

Dagegen profitieren mittelständische Firmen – so das zweite Ergebnis - mit einem RFID-Einsatz stärker von veränderten beziehungsweise neuen Prozessen sowie verbesserten Informationen über betriebliche Ressourcen als Großunternehmen. Insbesondere korrektere und aktuellere Bestands- und Bewegungsdaten sind für KMU von großer Bedeutung.

Und drittens sehen kleine und mittlere Firmen weniger Probleme beim RFID-Einsatz als Großunternehmen. So messen KMU den meisten Hürden eine geringere absolute Bedeutung bei.



Dr. Jens Strüker: Für mittelständische Firmen gibt es drei Strategie-Empfehlungen:

1. Früh beginnen und Erfahrungen sammeln. Unsere Studie zeigt: Mit zunehmender Dauer des RFID-Einsatzes lernen die befragten RFID-Anwender, von einer verbesserten Informationsqualität und veränderten Prozessen zu profitieren.

2. Nicht ausschließlich Nutzen in der Automatisierung suchen. Alleinige Automatisierung bietet für kleine und mittlere Unternehmen nur geringe Chancen, ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis für ihr RFID-Projekt zu realisieren. Grund hierfür sind fehlende Skaleneffekte – geringere Output-Mengen bieten in der Regel für KMU auch weniger Möglichkeiten, manuelle Datenerfassung durch RFID zu ersetzen. Während Großkonzerne wie Wal-Mart oder Metro alleine durch eine automatisierte Erfassung von Paletten und Kartons substantielle Kostenreduktionen realisieren können, trifft dies auf KMU zumeist nicht zu.

3. Kosten- und Nutzenziele festlegen und diese auch messen. Performance-Messung stellt einen zentralen Erfolgsfaktor hinsichtlich der Erreichung betriebswirtschaftlicher Ziele dar. Effektive Unternehmen, die ihre Ziele bezüglich maßgeblicher Logistik-Zielgrößen erreicht haben – so etwa Bestandsoptimierung, Reduktion von Durchlaufzeiten, Erhöhung von Liefertreue –, wenden systematisch häufiger Verfahren zur Messung und Bewertung der ökonomischen Auswirkungen ihres RFID-Einsatzes an.

Als wichtigstes Verfahren zur Bewertung der mit einem RFID-Einsatz verbundenen Kosten wird von den effektiven RFID-Anwendern das TCO-Verfahren (Total Cost of Ownership) angesehen. Außerdem: Scoringverfahren – zum Beispiel eine Nutzwertanalyse; die isolierte Analyse einzelner Prozesskennzahlen wie etwa Liefertermintreue zur Bestimmung des Nutzens; zur Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses die Kapitalwertmethode. RFID-Anwender setzen zudem umfassende Bewertungs- und Steuerungskonzepte wie das Balanced Scorecard-Verfahren ein.

5. Zwingen die Konzerne kleinen Unternehmen RFID auf?



Dr. Jens Strüker: Im Handel sind vor allem Großunternehmen bislang die treibende Kraft hinter der Einführung von RFID-Technologie. Handelskonzerne wie die Metro Group nutzen die Technologie in zunehmendem Umfang zur Erhöhung der Erkennbarkeit von Objekten entlang der Lieferkette – vor allem in logistischen Einheiten.

Sie erwarten von ihren Zulieferern dabei in der Tat zunehmend die Ausstattung gelieferter Paletten mit RFID-Transpondern, verbunden mit einer elektronischen Übermittlung der Lieferdaten, dem „elektronischer Lieferschein“ – DESADV (Stichwort: RFID Mandate von Metro oder Rewe). Jedoch erfüllen mittelständische Unternehmen aufgrund limitierter Ressourcen dabei oftmals nur die Minimalanforderungen ihrer Abnehmer und versehen logistische Objekte am Warenausgang mit RFID-Transpondern („Slap & Ship“), ohne die durch RFID mögliche erhöhte Erkennbarkeit zur Optimierung eigener Prozesse zu nutzen.

Auf der anderen Seite sollten mittelständische Unternehmen auch die Chancen beachten, die sich aus der aktiven Rolle der Großunternehmen ergeben. So ermöglicht die mit RFID verbundene preiswerte Objekterfassung ohne Medienbruch für kleine und mittlere Unternehmen erstmals den Einsatz von bezahlbaren Warenverfolgungssystemen und damit die Freisetzung von gebundenem Kapital durch Reduktion von Lagerbeständen, was bislang Großunternehmen vorbehalten war.



Cathrin Plate: Teilweise binden Großunternehmen ihre mittelständischen Lieferanten in ebensolche Pilotprojekte ein. Die Schwierigkeit besteht hier eher darin, dass über die Vielzahl der Endkunden eines Mittelständlers jeweils unterschiedliche Anforderungen und damit technische Lösungen zum Tragen kommen.

Hier helfen Branchenstandards, die gemeinsam von Groß- und Kleinunternehmen erarbeitet und damit von diesen gemeinsam getragen werden. Interne Lösungen

werden dadurch nicht behindert. Hierzu zählen das Meilensteincontrolling in der Fertigung oder das Halten von kundenspezifischen Produktdaten direkt am Objekt.

Die verbesserte interne Transparenz hilft den mittelständischen Unternehmen, schneller und effizienter als bisher Aussagen zu Fertigungsstand, Liefertermintreue und ähnliches gegenüber den „größeren“ Kunden zu machen.



Christian Gorldt: Der erfolgreiche Einsatz der RFID-Technologie in unternehmens- und branchenübergreifenden Anwendungen setzt die Entwicklung von Prozess- und Technologiestandards voraus. Eine Vorreiterrolle auf diesem Gebiet nehmen die Luftfahrtindustrie mit der Spec 2000 und die Automobilindustrie mit der VDA-Richtlinie 5501 ein.

Die Normen ISO/DIS 17363 – 17367, die den RFID-Einsatz im Umfeld verschiedener logistischer Objekte – wie Container oder Produkte – branchenunabhängig regeln sollen, sind eine weitere Alternative zum bekannten EPC Handelsstandard.

6. Ist RFID nur ein elektronischer Ersatz für den Barcode?



Bertram Meimbresse: Definitiv nein. Technologisch gesehen ist RFID einfach eine Klasse schneller als Barcode. DHL hat in einem Textil-Lager mit 30.000 hängenden Stücken einen viermal schnelleren Wareneingang und eine 16-mal schnellere Inventur realisiert – das bedeutet bares Geld.

Wal-Mart reduzierte die Zeit für die Auffüllung von Fehlbeständen auf ein Drittel – Ergebnis: höhere Kundenzufriedenheit. Airbus versah teures Spezialwerkzeug mit RFID-Labels und verminderte Wartezeiten und Schwund – effizienterer Workflow. Mit Barcode wäre das äußerst schwer zu machen gewesen.



Cathrin Plate: RFID zeigt beispielsweise dort Vorteile, wo der Barcode physisch nicht standhält, wie zum Beispiel beim Dauereinsatz über mehrere Jahre im industriellen Produktionsumfeld. Gleichzeitig bieten aber auch neue Barcodetechnologien wie der Data Matrix Code eine höhere Speicherkapazität und Resistenz gegen Beschädigung.

Eine Entscheidung für oder gegen RFID wird im Wesentlichen durch den zu unterstützenden Prozess definiert.



Christian Gorldt: RFID und Barcode gehören zwar beide zu den so genannten automatischen Identifikationssystemen. Solche Auto-ID-Systeme ermöglichen die automatische oder automatisierte Erkennung und Erfassung von Personen und Gegenständen

Eine wesentliche Besonderheit von RFID ist jedoch das berührungslose Auslesen dieser Daten über unterschiedliche Entfernungen hinweg und ohne eine direkte Sichtverbindung zum Datenträger. Dieses offeriert erweiterte Anwendungsmöglichkeiten.



Daniel Gille: Anders als Barcode-Lösungen erlaubt die RFID-Technologie das gleichzeitige Auslesen großer Mengen von Objekten – zum Beispiel Waren auf einer Palette. Vor dem Hintergrund, dass die Warenvereinnahmung in vielen Branchen noch händisch erfolgt, ergibt sich hier ein enormes Einsparpotenzial.

7. Reicht die Lesegenauigkeit schon für meine Anwendungen?



Christian Gorldt: Bei der Beurteilung der Qualität von RFID-Systemen ist zwischen Identifikations- und Lesegenauigkeit zu unterscheiden. Bei der Identifikation wird lediglich die ID-Nummer des Transponders ausgelesen. Durch spezielles Antennendesign sowie spezielles Transponderdesign lässt sich die Identifikationsgenauigkeit erhöhen. Mögliche Untersuchungen und Testaufbauten können in dafür vorgesehenen RFID-Testlaboren durchgeführt werden.

Bei der Funktion „Lesen“ handelt es sich neben dem Erfassen der ID auch um das Auslesen der auf dem RFID-Transponder gespeicherten Informationen. Je nach Datenvolumen muss gegebenenfalls die Verweilzeit des Transponders in dem Lesefeld erhöht werden. Eine 100-prozentige Lesegenauigkeit ist indes nur selten wirklich notwendig.



Cathrin Plate: Für viele industrielle Anwendungen ist die Lesegenauigkeit schon ausreichend, weil man über den Prozess sicherstellen kann, dass wirklich nur das relevante Objekt gelesen oder erkannt wurde. So steht in industriellen Prozessen anwendungsabhängig die Identifikation des Einzelobjektes in Ruhe im Vordergrund, zum Beispiel ein gelagertes oder montiertes Bauteil.

In logistischen Prozessen sind hingegen Pulkfähigkeit und Lesen in Bewegung die Hauptanwendungsgebiete.



Dr. Jens Strüker: Die größten Schwierigkeiten bestehen noch bei der Informationserfassung an Flüssigkeiten und Metallen sowie beim Auslesen in Bewegung. Dennoch konnte nach der von uns im Jahr 2006 durchgeführten Umfrage „RFID in Deutschland: Status quo – Chancen und Hürden aus Unternehmenssicht“ die Mehrzahl der Unternehmen eine Auslesegenauigkeit, die den jeweiligen Anforderungen genügte, innerhalb von bis zu sechs Monaten erreichen.

8. Sind beim RFID-Einsatz Datenschutzaufgaben zu berücksichtigen?



Cathrin Plate: Der Einsatzzweck legt den Grad der benötigten Sicherheitsanforderungen fest. Hierbei kann man zwischen Sicherheitsanforderungen des Datenschutzes sowie Anforderungen unterscheiden, welche die Fälschungssicherheit der Daten auf dem RFID-Chip selbst oder der dahinterliegenden IT-Infrastruktur betreffen.

Für alle genannten Bereiche stehen erprobte Techniken zur Verfügung, welche die jeweiligen Daten schützen. Aus unserer Sicht sind dabei die Aspekte zur Sicherheit der IT-Daten schwerwiegender als der Schutz der Daten auf dem RFID-Tag.



Daniel Gille: Im Vergleich zu anderen Hindernissen bei der RFID-Einführung schätzen Unternehmen Datenschutz als relativ unbedeutend ein: Knapp 34 Prozent der Befragten messen dem Problem potenzieller Datenschutzbedenken von Kunden und Abnehmern eine „hohe“ und „eher hohe“ Bedeutung bei und nur knapp 23 Prozent dem Problem potenzieller Mitarbeiterbedenken hinsichtlich einer Verletzung ihrer Privatsphäre.



Christian Gorldt: Bei einer Nutzung von Transpondern auf Produktebene verbietet das Grundgesetz zwar eine Erhebung der Daten in elektronischen

Persönlichkeitsprofilen. Wenn die Transponder beim Verlassen des Ladens zerstört werden, steht auch deren Nutzung in den Geschäften nichts im Wege.

Sobald der Konsument nicht mit den Transpondern in Berührung kommt, gibt es keine Datenschutzprobleme. Die Transponder können daher unbedenklich in der innerbetrieblichen Logistik sowie auch Distributionslogistik eingesetzt werden – zum Beispiel zum Behältermanagement.

Wenn in einem Unternehmen im Zusammenhang mit RFID personenbezogene Daten von Mitarbeitern erfasst werden - beispielsweise bei der Zutrittskontrolle oder Arbeitszeiterfassung - ist der Betriebsrat zu involvieren.

9. Funktioniert RFID auch in schwierigen Umgebungen?



Cathrin Plate: Physikalische und technische Grenzen der RFID-Technologie stellen keine prinzipielle Hürde mehr dar. Nischenanbieter haben sich bereits auf Spezialtransponder in schwierigen Umgebungen – wie beispielsweise im Metallumfeld, bei hohen Temperaturen oder im Outdoorbereich – spezialisiert und verbessern ihre Produkte kontinuierlich.



Bertram Meimbresse: Die so genannten schwierigen Umgebungen sind eine technologische Herausforderung, jedoch werden passende Lösungen dazu in absehbarer Zeit ingenieurtechnisch umgesetzt sein. Man darf aber auch nicht vergessen, dass in den Riesensortimenten Plastik, Holz, Textilien, Papier, Glas die Technologie jetzt schon gut funktioniert.

Tipp: Anwender sollten immer daran denken, dass RFID primär eine Funktechnologie ist. Bei schwierigen Umgebungen ist die Konsultation eines Funktechnikers, der sich mit Funkschatten, Wirbelströmen und Ähnlichem auskennt, äußerst hilfreich.



Christian Gorldt: Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben wir unterschiedliche Artikel, die teilweise vollständig aus Metall bestehen und unterschiedlichsten Umgebungseinflüssen ausgesetzt sind, exemplarisch mit Tags ausgestattet und mit einem prototypischen Testaufbau bezüglich der technologischen Grenzen getestet.

Das sind die Ergebnisse: Die Performance von Transpondern auf Metallen kann sowohl durch Kapselung des Transponders von dem Metall durch einen Abstandshalter als auch durch Nutzung des Metalluntergrundes als Antenne erhöht werden. Einen großen Einfluss hat jedoch weiterhin die Transponderarchitektur.

Bei Getränkedosen kann ebenfalls der Effekt verwendet werden, so dass die Dose als Antenne funktioniert. Bei dieser Nutzung wird die Wirkung von Flüssigkeiten auf die Funkwellen umgangen, indem die Dose die Flüssigkeit umschließt. Eine weitere Möglichkeit liegt in der Verwendung von Abstandhaltern zwischen dem flüssigen Medium und dem Transponder.

Bei den Testreihen kamen zwei verschiedene Arten von Transpondern zur Anwendung. Zum größten Teil wurden die Artikel mit relativ günstigen, passiven UHF-Smartlabels versehen. Da jedoch einige der Artikel zu einem Großteil aus metallischen Materialien bestehen, musste auch auf On-Metal-Tags zurückgegriffen werden.

Hierbei handelt es sich um speziell abgeschirmte Transponder, die auf metallischen Oberflächen eine höhere Lesesicherheit ermöglichen. Diese hochpreisigen Transponder wurden zum einen auf den Artikeln selbst positioniert - zum Beispiel auf Beamern - oder, wenn die Artikel mit den Behältern direkt verbunden sind - wie beim Rollenrack -, im Inneren des Behälters angebracht. Damit war der Transponder vor mechanischen Einflüssen geschützt.

10. Unterstützt RFID nur die Identifikation von Objekten?



Christian Gorldt: Die bisherigen RFID-Anwendungsfelder beschränken sich tatsächlich zwar meistens noch auf die Identifizierung von Objekten. Der Einsatz der RFID-Technologie erlaubt jedoch die Realisierung von Optimierungspotenzialen in verschiedenen Bereichen der Supply Chain.

Eine technologische Entwicklung, die als Schritt zwischen einer reinen RFID- und einer ubiquitären Anwendung angesehen werden kann, ist der so genannte Paketroboter. Wir entwickeln ihn am Bremer Institut für Produktion und Logistik seit dem Jahr 2002 im Rahmen eines von der Deutschen Post AG beauftragten Verbundprojekts. Dabei handelt es sich um ein teilautonomes System zur automatisierten Entladung von losen, standardisierten Stückgütern aus Wechselcontainern.

Eine RFID-Integration zur Übermittlung von Nutzdaten im Sinne eines „RFID-EDI“ in Handhabungstechnologien zeigt einen neuen Aspekt dieser innovativen Technologie. Ziel ist es, eine dezentrale Steuerung auf Basis der durch die implementierten RFID-Transpondern verfügbar gemachten Informationen zu ermöglichen, um Handhabungsprozesse zu automatisieren, zu beschleunigen und damit auch – trotz der zu tätigen Investitionen – einen Kostenvorteil zu erzielen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit für die Nutzung von RFID ist die Ortung von Objekten in logistischen Prozessen. Der so genannte Real Time Location Service (RTLS) realisiert eine verbesserte Supply Chain Visibilität in der Logistik. Heutzutage werden Ortungsverfahren meist zur Ortung von Objekten im Außenbereich genutzt. Jedoch spielt insbesondere bei logistischen Übergängen vom Außenbereich in den Innenbereich - zum Beispiel vom Außenlager in die Produktionshalle - die Ortung eine wichtige Rolle. Eine Möglichkeit zur Ortung im Innenbereich bietet die RFID-Technologie mittels Signalstärkenmessung.



Cathrin Plate: Neben der Identifikation von Objekten und der Ortung können Transponder zur Speicherung von Daten direkt am Objekt verwendet werden. Dadurch lassen sich Daten aus einem zentralen IT-System auch dezentral verfügbar machen. Beispiele im industriellen Bereich sind „Digitale Typenschilder“ von Motoren und Getrieben, welche die klassischen Typenschildangaben enthalten. Zusätzlich kann der Transponder aber auch Informationen wie durchgeführte Instandhaltungsmaßnahmen oder Änderungen der aktuellen Konfiguration des Objekts aufnehmen.

Weitere Entwicklungsrichtungen im industriellen Umfeld bestehen in der Kombination von RFID und Sensorik – wie Temperatur, Schwingungen, Dehnung, Feuchte – zur Zustandsüberwachung von Objekten während des Transports oder im eigentlichen Betrieb.

11. Funktioniert mit der RFID-Installation bereits alles?



Cathrin Plate: RFID-Projekte kann man mit einem Eisberg vergleichen. Oberhalb der Wasserlinie finden wir Projektaufgaben wie die Auswahl der richtigen RFID-Lösung, unterhalb der Wasserlinie stehen Aufgaben wie die Reorganisation von Prozessen und die Anpassungen in den vorhandenen IT-Systemen.



Dr. Jens Strüker: Zur vollen Realisierung des Nutzenpotenzials von RFID-Technologie werden in vielen Fällen Komplementärinvestitionen in die Organisationsstruktur notwendig, um sich bei Realisierung neuer oder veränderter

Anwendungen und Verfahren im Vergleich zur Ausgangssituation nicht schlechter zu stellen.

Ein konkretes Beispiel hierfür ist die RFID-basierte Einführung von Just-in-Time Prozessabläufen oder von Cross-Docking-Verfahren. Dabei werden Waren vom Lieferanten vorkommissioniert geliefert, sodass der Einlagerungsprozess und der Kommissionierprozess entfallen.

Am häufigsten waren bei den von uns befragten Unternehmen Änderungen von Abläufen und Prozessen notwendig. Darüber hinaus mussten in zahlreichen Fällen neue Informationssysteme zusätzlich zum RFID-System eingeführt werden. Knapp die Hälfte der Unternehmen musste neue Verfahren der Nutzenmessung und -bewertung des RFID-Einsatzes entwickeln beziehungsweise bestehende Verfahren anpassen, um die ökonomischen Potenziale der Technologie auszuschöpfen. Dagegen war eine Anpassung von Stellenanforderungen nur in nur etwa einem Drittel der Fälle notwendig.

12. Ist RFID eine Standardlösung und sofort einsatzbereit?



Cathrin Plate: RFID-Projekte sind ähnlich wie Einführungsprojekte neuer Softwaresysteme im Detail schwer miteinander vergleichbar, weil eben jedes Unternehmen individuell ist. Viel hängt auch davon ab, ob RFID intern eingesetzt werden soll oder in Supply Chains.

Solange ein Unternehmen RFID-Systeme zur Optimierung interner Prozesse nutzen will und hierin bereits einen wirtschaftlichen Vorteil erzielen kann, sind Standards nicht zwingend notwendig.



Bertram Meimbresse: Wenn man lediglich einen innerbetrieblichen Paletten-Pool identifizieren und lokalisieren will, ist eine Standardlösung schnell gefunden. Jedoch wird ein solches System schnell an seine Grenzen stoßen, wenn man Zulieferer und Abnehmer einbinden will oder muss. Deswegen ist eine vorhergehende Absprache und Koordinierung erforderlich, damit man nicht eines Tages mit einer schönen, aber unkompatiblen Lösung dasteht, weil die Partner ganz andere technologische Randbedingungen haben.

Es ist abzusehen, dass sich zum Beispiel in der Druckindustrie, im Metall verarbeitenden Gewerbe oder in der Lebensmittelbranche durch die verschiedenen Umgebungsvariablen wie Metalle, Hitze, Abmessungen und so weiter angepasste Transpondertypen etablieren werden. In diesem Sinne wird es Branchen-Standards geben, beziehungsweise sind diese in der Entwicklung. Was aber jetzt schon existiert, ist die informatorische Standardisierung.

Mein Tipp: Firmen sollten schnell den Kontakt zu den Vorreitern in der Branche suchen, damit Sie wissen, wohin die Reise geht.



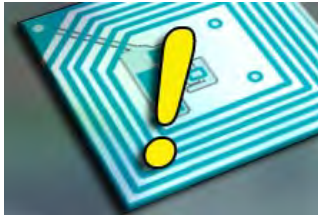
Christian Gorldt: Jedes RFID-Projekt steht vor individuellen Herausforderungen, auch funktioniert RFID nicht nach dem „plug and play“-, beziehungsweise „plug and ident“-Prinzip. Um den reibungslosen Ablauf in der RFID-Anwendung sicherzustellen, sind die Projektbeteiligten zu qualifizieren.

© Stiftung Industrieforschung, Januar 2008; Fotos: R. Rossner/Privat/Stiftung Industrieforschung

Haftungsausschluss: Die Stiftung Industrieforschung übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen in diesem Ratgeber.

Stiftung Industrieforschung

Dr. Wolfgang Lerch, Vorstand, Geschäftsstelle: Lindenallee 39a, 50968 Köln, Telefon 0221-9370270, Telefax 0221-343807
E-Mail: info@stiftung-industrieforschung.de Internet: www.stiftung-industrieforschung.de



RFID-Erfahrungen in der betrieblichen Praxis

Eine Reihe mittelständischer Firmen setzen RFID bereits ein, sind derzeit in der Umsetzungsphase oder planen den Einsatz. Vier gerade abgeschlossene Forschungsprojekte geben Auskunft darüber, wie die Unternehmen bei der

Planung und Implementierung vorgehen und welche Erfahrungen Pilotanwender beim praktischen Einsatz gemacht haben.

■ RFID in Deutschland 2007 – Chancen und Hürden für den Mittelstand

Die spezifischen Unterschiede zwischen mittelständischen Firmen und Großunternehmen bei der Wahrnehmung und Realisierung von RFID-Anwendungen analysiert die vom Institut für Informatik und Gesellschaft an der Universität Freiburg durchgeführte Untersuchung „RFID Report 2007: Die KMU-Perspektive“. Den aus 201 Einzelfragen bestehenden Katalog haben 153 Geschäftsführer und IT-/Logistik-Verantwortliche ausgefüllt.

Ein zentrales Ergebnis: Mittelständische Firmen profitieren mit einem RFID-Einsatz stärker von veränderten beziehungsweise neuen Prozessen sowie verbesserten Informationen über betriebliche Ressourcen als Großunternehmen.

■ Möglichkeiten und Herausforderungen der RFID-Integration in logistischen Prozessen bei kleinen und mittelständischen Unternehmen

Einen Leitfaden zur RFID-Einführung in kleinen und mittleren Unternehmen haben die Wissenschaftler am Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) an der Universität Bremen entwickelt.

Teil 1 beleuchtet die Eignung des Unternehmens sowie die relevanten Prozesse und untersucht darauf aufbauend die technischen Anforderungen an die RFID-Technologie. Der zweite Teil des Leitfadens beinhaltet Auswertungsmöglichkeiten, die dazu beitragen können, den zu erwartenden wirtschaftlichen Nutzen der RFID-Einführung zu beziffern.

Ergebnisse als kostenlose Studie: www.mrc-bremen.de/aktuelles/veroeffentlichungen.html

■ RFID-gestützte Baustellenlogistik

Anlagenbauer sind oftmals mit Baustellensituationen konfrontiert – sei es bei der Errichtung von Produktionsanlagen oder bei der Revision, Modernisierung und Umrüstung bestehender Anlagen. Das vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg durchgeführte Projekt untersucht, inwieweit und für welche Prozesse auf solchen industriellen Baustellen die RFID-Technologie Anwendungs- und Nutzenpotenziale in sich birgt.

Gemeinsam mit fünf mittelständischen Partnern entwickelten die Wissenschaftler beispielsweise Lösungen für die eindeutige Objektidentifikation, den gesicherten Warenübergang, die Ortung auf der Baustelle sowie für die Werkzeugverwaltung. Resultat: Durch die Schaffung einer über Zeit und räumlicher Distanz hinweg integrierten Prozesskette lassen sich erhebliche Verbesserungen bei Kosten, Zeit und Qualität erzielen

■ Rüfilog – Rückverfolgung der Versorgungskette im Lebensmittelbereich durch Einsatz von Internet und RFID-Technik

Im Zuge der gesetzlich geforderten Rückverfolgung von Lebensmitteln durch alle Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen brauchen auch mittelständische Unternehmen dafür zunehmend effiziente Systeme. An der Technischen Fachhochschule Wildau wurde dafür jetzt gemeinsam mit einem Speditionsunternehmen eine kostengünstige, transportorientierte Warenrückverfolgung mittels RFID entwickelt.

Damit lassen sich die Such- und Recherchezeiten erheblich reduzieren. Zusatzvorteile: Durch eine unkomplizierte Handhabung und vergleichsweise geringe Investitionen ist das System besonders für mittelständische Firmen geeignet. Das von der Stiftung Industrieforschung geförderte Projekt wurde im Januar 2007 mit dem Technologietransfer-Preis des Landes Brandenburg ausgezeichnet.

Kurzberichte mit den Ergebnissen der Forschungsprojekte: www.stiftung-industrieforschung.de/RFID/



Das Team der Stiftung Industrieforschung

Dr. Wolfgang Lerch (Vorstand, links),
Michaela Mackert (Sekretariat),
Dr. Peter Weirich (Vorstand)

Forschung für den Mittelstand

Die Stiftung Industrieforschung stellt mittelständischen Unternehmen Informationen und Instrumente zur Verfügung, mit denen sie sich besser für die Herausforderungen der Zukunft rüsten können.

Dazu förderte die in Köln ansässige Non-Profit-Organisation seit 1974 in den Bereichen Betriebswirtschaft, Organisation und Technik eine Vielzahl von Forschungsprojekten, Initiativen und praxisnahen Veranstaltungen, die für kleine und mittlere Firmen von Nutzen sind.

Weitere Informationsangebote der Stiftung Industrieforschung:

	<p>Brain for Business: Innovationen für Unternehmen</p> <p>In der Website „Brain for Business“ finden Firmenchefs Expertenrat zu strategischen Management- und Technologieentscheidungen. Basis sind von der Stiftung Industrieforschung geförderte Projekte und Veranstaltungen.</p> <p>www.stiftung-industrieforschung.de/innovationen</p>
	<p>Marketing-Helfer für Firmen und Forscher: Fit für Forschungskommunikation</p> <p>Der digitale Ratgeber unterstützt Forschungseinrichtungen und Wissenschaftler bei der Kommunikation von Forschungsideen und -ergebnissen in die Wirtschaft. Firmen können daraus die für einen Technologietransfer erfolgsrelevanten Gesprächspunkte ableiten.</p> <p>www.stiftung-industrieforschung.de/forschungskommunikation</p>

Stiftung Industrieforschung

Geschäftsstelle: Lindenallee 39a, 50968 Köln, Telefon 0221-9370270, Telefax 0221-343807
E-Mail: info@stiftung-industrieforschung.de Internet: www.stiftung-industrieforschung.de