



Anwendungen sind der Schlüssel zum RFID-Erfolg

Kontaktlose automatische Identifikationssysteme heißen in der Fachsprache RFID (Radio-Frequenz-Identifikation). Die Funktion von RFID besteht darin, Güter, Tiere oder auch Personen über Funk eindeutig zu identifizieren. RFID soll die Potenziale traditioneller Auto-ID-Lösungen, z.B. des Barcodes, deutlich erweitern.

Der Einsatz von RFID-Systemen eignet sich überall dort, wo automatisch gekennzeichnet, erkannt, registriert, gelagert, überwacht oder transportiert werden soll. Dazu zählen elektronische Ausweisdokumente ebenso wie die Steuerung von Logistikprozessen oder die Überwachung von Lebensmitteln. In ausgewählten Marktsegmenten zeigen RFID-Systeme seit Jahrzehnten eine kontinuierliche Marktentwicklung. In anderen Bereichen werden RFID-Systeme im Einsatz im Rahmen von Pilotvorhaben getestet.

Die Chancen für Wachstum, Beschäftigung oder Sicherheit, aber auch die Herausforderungen von RFID beispielsweise für Interoperabilität, Standardisierung, Informationssicherheit oder Datenschutz rücken derzeit verstärkt in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses. Die damit verbundenen Fragen können nicht pauschal, sondern nur am Beispiel konkreter Anwendungsfälle und unter Beachtung der jeweiligen Leistungsmerkmale des RFID-Systems diskutiert werden.

An der Schnittstelle von der Pilot- hin zur Massenanwendung

Mit der weiteren Einführung und Verbreitung von RFID-Anwendungen verbinden sich derzeit nicht nur die Hoffnungen der deutschen Informationswirtschaft auf Wachstum, Innovation und Beschäftigung: Wie das Engagement des Metro-Konzerns anlässlich der diesjährigen CeBIT oder die Nutzung von RFID im Rahmen des Ticketing der FIFA-Weltmeisterschaft zeigen, haben RFID-Anwendungen das Interesse eines breiten Spektrums von Akteuren geweckt. In vielen Bereichen – als elektronische Wegfahrsperrn oder berührungslose Skipässe – zählen RFID-Anwendungen seit vielen Jahren zu den Standardlösungen. In anderen Bereichen, beispielsweise zur Bewältigung der seit dem 11. September 2001 diskutierten höheren Sicherheitsrisiken, gelten RFID-Anwendungen in Kombination mit biometrischen Produkten als Erfolg versprechender Lösungsansatz. Grundsätzlich urteilt eine zunehmende Zahl von Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Unternehmen, dass sich RFID-Lösungen derzeit an der Schnittstelle von

der Pilot- hin zur Massenanwendung bewegen und dass Deutschland im internationalen Wettbewerbsmarkt gut positioniert ist. Sie mahnen aber auch, dass die Basisinnovationen aus dem „Land der Ingenieure“ häufig nicht durch marktfähige Produkte und Dienstleistungen vermarktet wurden und dass so Chancen für Wachstum und Beschäftigung in Deutschland „verspielt“ wurden.

Eigenschaften, Ausführungen und Leistungsmerkmale

RFID-Systeme werden in vielfältigen Varianten angeboten, die alle die folgenden drei Eigenschaften gemeinsam haben:

- o Jedes System ermöglicht eine eindeutige Kennzeichnung von Objekten durch elektronisch gespeicherte Daten.
- o Die Daten werden auf Transpondern gespeichert und können zur Identifikation des Objekts kontaktlos über ein Lesegerät ausgelesen werden.
- o Der Transponder sendet seine Daten nur dann, wenn ein dafür vorgesehenes Lesegerät diesen Vorgang abrufen.

Unterscheidungs- bzw. Leistungsmerkmale von RFID-Systemen basieren im Wesentlichen auf

- o den Bauformen der Komponenten eines RFID-Systems: Transponder werden u. a. in den Ausführungen Glas-Injektat, Ohrenmarke, Scheckkartenformat oder schlagfeste und hitzebeständige Datenträger produziert, Lesegeräte u. a. als mobile und stationäre Geräte oder Schleusen angeboten.
- o den genutzten Frequenzbändern vom Lang- bis zum Mikrowellenbereich und daraus resultierenden Eigenschaften (z. B. Reichweite),
- o der Speichertechnologie (Read-only- oder Read-write-Systeme, auf denen Daten aktualisiert werden können),
- o der Art der Energieversorgung (aktive Transponder mit eigener Energiequelle bzw. passive Transponder, die durch das Lesegerät mit Energie versorgt werden),
- o den Sicherheitsmechanismen zur Gewährleistung von Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit.

Anwendungsgebiete in allen Bereichen

RFID-Technologie lässt sich in nahezu allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen anwenden. Grundsätzlich können die folgenden Einsatzfelder unterschieden werden:

Kennzeichnung

Praxisrelevante Anwendungen finden sich beispielsweise in den Bereichen Tieridentifikation, Behälteridentifikation und Abfallsorgung. Die eindeutige Kennzeichnung von

Waren und die Verifikation biometrischer Daten zählen zu den breit diskutierten Anwendungen.

Echtheitsprüfung von Dokumenten Weltweit werden Ansätze getestet, um RFID-Transponder in Ausweisdokumente zu integrieren. Das Ziel besteht darin, maschinenlesbare Daten beispielsweise zu biometrische Merkmalen zu speichern, um elektronische Fälschungsschutzmechanismen umzusetzen und erweiterte Echtheitsprüfungen zu ermöglichen.

Instandhaltung und Reparatur, Rückrufaktionen

RFID-Transponder werden von Unternehmen unterschiedlicher Branchen für Instandhaltungs- und Reparaturdienste sowie für Rückrufaktionen genutzt.

Zutritts- und Routenkontrollen

RFID-Systeme ermöglichen es, die Leistungsmerkmale von Magnet- oder Chipkarten durch kontaktlose Lösungen zu erweitern. Das Anwendungsspektrum reicht von der Wegfahrsperrn im Auto über Zutrittssysteme in Unternehmen hin zum Tracking & Tracing von Gepäck.

Diebstahlsicherung und Reduktion von Verlustmengen

RFID-Anwendungen tragen zur Reduktion von Schwund und Diebstahl oder dem Erfassen von Fehlbeständen bei.

Umweltmonitoring und Sensorik

RFID-Systeme können in Verbindung mit hochgradig miniaturisierten, drahtlosen Sensoren dazu beitragen, die vielfältigen Phänomene der Umwelt zu beobachten und Umweltbelastungen zu überwachen. Die Überwachung von Kühlketten von Lebensmitteln oder medizinischen Produkten basiert ebenfalls auf Sensorik.

Supply Chain Management

Transponder ermöglichen neben der reinen Identifikation von Objekten die Steuerung von Gütern in komplexen Systemen und schaffen so Transparenz in der gesamten Lieferkette. Selbststeuernde Systeme werden zunehmend diskutiert. Je nach Wert der Güter und Stand der Einführung von RFID, werden Paletten, Packungseinheiten oder Einzelartikel zur Optimierung von Logistik, Lagerhaltung und Bestandsführung gekennzeichnet.

Persönlichkeitsrechte im Blickpunkt der Öffentlichkeit

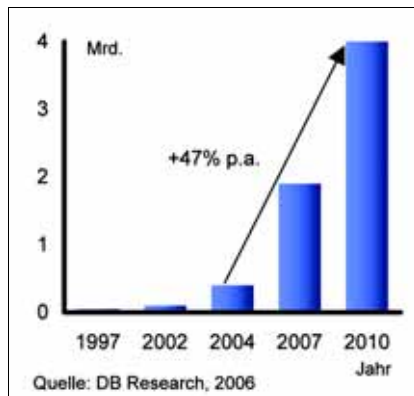
Mögliche Auswirkungen von RFID auf die Persönlichkeitsrechte von Bürgern, Verbrauchern und Erwerbstätigen müssen bei vielen, wenn auch längst nicht allen, RFID-Anwendungen gezielt beachtet werden.

Durch die vielfache Erfassung personenbezogener und personenbeziehbarer Daten per Funk ist die Transparenz für den einzelnen Menschen nicht gegeben. Das weitere Eindringen von IT-Systemen in alle Lebensbereiche aber auch mögliche Missbrauchspotenziale – können die informationelle Selbstbestimmung bedrohen.

Zu den Grundsätzen eines zeitgemäßen Datenschutzrechts zählen der Grundsatz der Datensparsamkeit und die schnellstmögliche Anonymisierung oder Verschlüsselung personenbezogener Daten. Beispielsweise werden die maschinenlesbaren Daten des elektronischen Reisepasses durch eine digitale Signatur gesichert und das unberechtigte Auslesen oder Abhören durch Verschlüsselungsmechanismen und die zum Einsatz kommenden Frequenzbänder und daraus resultierenden geringen Leseabstände erschwert. Das Funktionieren dieser komplexen Mechanismen ist zentraler Erfolgsfaktor für diese RFID-Anwendung.

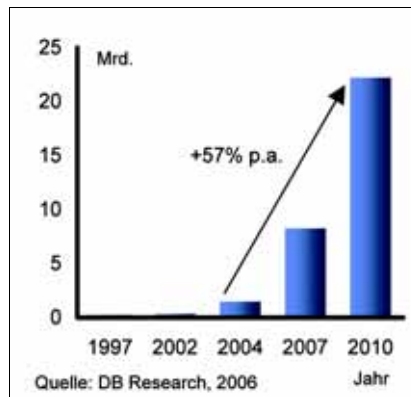
Chancen auf nationalen und internationalen Märkten

Deutschen Anbietern von Anwendungen auf Basis der RFID werden auf nationalen und internationalen Märkten ausgezeichnete Marktchancen attestiert.



Umsatz RFID, EU-15

Gemeinsam mit US-amerikanischen und asiatischen Unternehmen gelten sie als führend sowohl bei der Produktion von RFID-Systemen, als auch bei der Einführung von RFID-Anwendungen. Synergieeffekte mit anderen Branchen, in denen deutsche Anbieter auf dem Weltmarkt führende Positionen einnehmen, – so z. B. der Logistik- und der Transportindustrie – lassen eine frühzeitige Adoption und Adaption von RFID-Anwendungen erwarten.



Umsatz RFID, Welt

Der Markt für RFID-Systeme wird sich nach den Erwartungen der Analysten in den nächsten Jahren sehr positiv entwickeln. Frost & Sullivan schätzt den Weltmarkt für Radio Frequency Identification für das gerade begonnene Jahr 2006 auf 3,6 Milliarden Dollar. Sowohl für den Raum der EU als auch für globale Märkte äußert Deutsche Bank Research für RFID-Systeme Wachstumserwartungen von je ca. 50 Prozent per annum. Soreon Research sieht bei den Investitionen in RFID-Vorhaben Deutschland weiterhin führend vor Großbritannien und Frankreich, geht aber von einer rasanten Verschiebung hin zu den kleineren EU-Staaten aus. Die Marktforscher interpretieren dies als eine Verlagerung von den Frühadoptoren hin zu breiteren Märkten und als Indiz für eine gereifte Technologie.

Der Faktor Mensch: Know-how, Erfahrungswissen und Marktkenntnis

Aus der ökonomischen Perspektive sind mittel- und langfristig jedoch Know-how-Mängel, mangelndes Erfahrungswissen sowie fehlende Referenzlösungen mögliche Barrieren für den RFID-Erfolg: Frost & Sullivan ermittelte im Jahr 2005 im Auftrag der Computing Technology Industry Association (CompTIA) für die USA, dass nur ein Viertel der RFID nutzenden Unternehmen (Endanwender) ihren Kenntnisstand als maximal „durchschnittlich“ bewerteten. Nur zwei Prozent bezeichneten sich als „Experten“. Ebenfalls bemängelten die Endanwender die Schwierigkeit, einen Überblick über das Angebot von RFID-Systemen und -Lösungen zu behalten.

Positive Entwicklungsperspektiven trotz Hemmnissen

Die Marktdaten und Berichte zum Einsatz von RFID-Systemen sind häufig punktuell, beziehen sich auf einzelne volkswirtschaftliche Sektoren und Anwendungsgebiete und

geben keinen übergreifenden Marktüberblick. Die verwendeten Datengrundlagen, Erhebungsmethoden und Marktabgrenzungen sind sehr unterschiedlich, nicht immer transparent und selten miteinander vergleichbar. Der Stand der Diffusion, der Umsätze und der Marktanteile von RFID-Systemen bleiben in der Folge national wie international unscharf.

Handlungsbedarfe werden von RFID-Anbietern und Anwendern in den Bereichen „Bereitstellung von Frequenzbändern“, „weitere Standardisierung“ und „Interoperabilität von RFID-Systemen“ angemahnt. Diese Rahmenbedingungen könnten vor allem die organisationsübergreifende Einführung von RFID-Lösungen bremsen.

Die Verbreitung von RFID-Systemen in Wirtschaft und Gesellschaft ist jedoch hoch plausibel:

- o Die RFID-Technologie ist eine typische Querschnittstechnologie, die in nahezu allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen angewandt werden kann.
- o RFID-Anwendungen ermöglichen eine rasante Steigerung der Effizienz hinsichtlich Arbeitseinsatz, Zeit und Raum sowie eine schnelle Reaktion auf Veränderungen von Objektparametern.
- o Die Automatisierungs- und Innovationspotenziale bilden starke Anreize für eine zügige weitere Einführung.

RFID ist ein Zukunftsmarkt, der hohe Potenziale aufweist. Gerade vor diesem Hintergrund müssen neben den Chancen auch die Risiken analysiert und im Designprozess von Technologie und Anwendungen beachtet werden: Denn nur eine differenzierte Entwicklung und Umsetzung von RFID-Systemen führt zu zukunfts- und marktfähigen Anwendungen.

Britta Oertel

Bereichsleiterin Informationsmanagement und -technologie
 IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH, Berlin
 E-Mail: info@izt.de