

1 Einleitung

RFID (Radio-Frequenz-Identifikation) ist eine Technologie, die zur Kennzeichnung von Gegenständen, Tieren und Personen verwendet wird. Ein RFID-System besteht aus einem Lesegerät und einem Transponder. Beide enthalten eine integrierte Schaltung (Chip) und eine Antenne, über die sie durch Radiowellen miteinander kommunizieren. RFID-Systeme gehören zu den Auto-ID-Systemen, welche ein Objekt automatisch identifizieren, oder mit anderen Worten maschinenlesbar machen. Der bekannteste Vertreter der Auto-ID-Systeme ist der Barcode, der heute fast auf jeder verkauften Ware zu finden ist. Die RFID-Technologie birgt diesem gegenüber ein enormes zusätzliches Nutzenpotential, weil sie noch weniger als bei bisher bekannten Auto-ID-Systemen der menschlichen Intervention bedarf. Ein zu identifizierendes Objekt muss zum Scannen/Einlesen nicht mehr in eine bestimmte Position (Sichtkontakt) zu einem Laserstrahl gebracht oder aus einer Kiste ausgepackt werden. Die Radiowellen können Verpackungen durchleuchten, dabei mehrere Objekte gleichzeitig erkennen und zusätzlich auf dem Chip am Objekt weitere Daten ablegen. Durch diese Eigenschaften wird der bisherige Medienbruch zwischen der Objekt- und Informationsebene sehr stark verringert (Abb. 1-1 [22]), stellenweise sogar aufgehoben. Fleisch [23] definiert den Medienbruch wie folgt: „Ein Medienbruch ist vergleichbar mit einem fehlenden Glied einer digitalen Informationskette und ist Mitursache für Langsamkeit, Intransparenz, Fehleranfälligkeit etc. inner- und überbetrieblicher Prozesse“¹.

¹ In: Mattern et al, 2003, S. 144

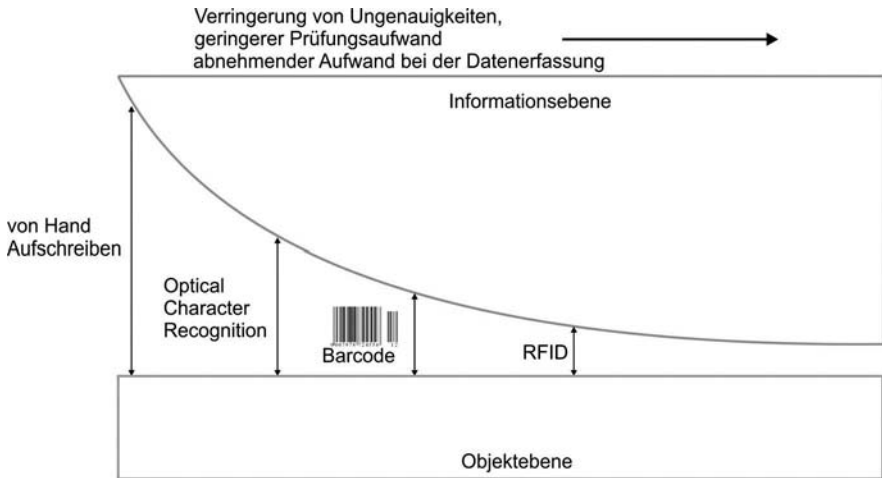


Abb. 1-1. RFID zwischen der Objekt- und Informationsebene (in Anlehnung an Fleisch et al [22])

RFID wird sich vermutlich in den kommenden Jahren in der Wirtschaft – durch das Schließen der Lücke zwischen Objekt- und Informationsebene – ähnlich stark auswirken wie die Einführung des Computers auf die Informationsverarbeitung. Heute übernimmt RFID häufig noch die Funktion des Barcodes zur einfachen Identifikation von Gegenständen in Prozessen, morgen bietet RFID jedoch die Möglichkeit, die Gegenstände intelligent werden und sie direkt untereinander kommunizieren zu lassen. Bekannt ist das Beispiel des intelligenten Kühlschranks: er kommuniziert über RFID mit den Lebensmitteln, weiß welche ihm entnommen wurden und kann, wenn eines aufgebraucht ist, genau dieses online nachbestellen. Mattern et al. (2003) sehen RFID als einen ganz wesentlichen Teil einer Welt, in der die klassischen Personal Computer verschwinden, neue Computer in immer kleinerer Form in vielen Gegenständen des Alltags auftauchen (zum Beispiel in der Kleidung) und so ein Internet der Dinge entsteht.

Sicherlich ist der Weg bis dorthin noch weit, aber die Entwicklungstendenz hin zum ubiquitous computing ist deutlich sichtbar. Für RFID eröffnen sich bereits heute fast unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten in der Logistik, der Zutrittskontrolle, der Optimierung innerbetrieblicher Abläufe, usw. Da in einem solchen Szenario theoretisch alle Gegenstände gekennzeichnet werden können, sind die Prognosen für den Absatz von benötigten Chips nach oben offen. Zumindest sind die Prognosen für die Marktentwicklung in Europa sehr positiv (Abb. 1-2 [73]).

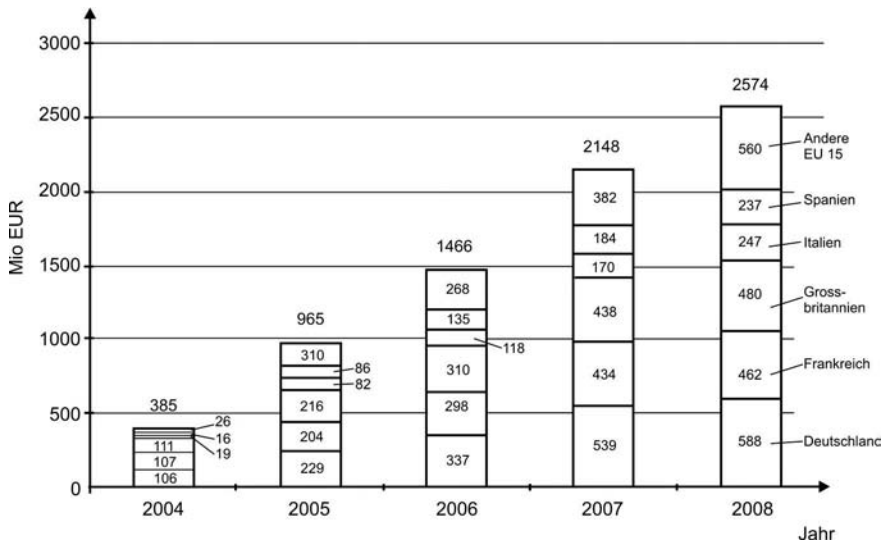


Abb. 1-2. Entwicklung Gesamtmarkt für RFID in Europa (Soreon, 2004 [73])

Die RFID-Technologie ist seit ihrer ersten breiteren Verwendung vor ca. 15 Jahren keine ganz junge Technologie mehr; wohl aber eine, die offensichtlich eine lange Reifezeit benötigt, um sich die vielen denkbaren Anwendungen zu erschließen. In den zurückliegenden Jahren wurden zahlreiche Tests zum praktischen Einsatz von RFID durchgeführt, zum Beispiel in der Airline Industrie, der Tierkennzeichnung und der Behälterkennzeichnung. Dabei zeigte sich, dass, sobald eine neue RFID-Anwendung ausgewählt und verfolgt wurde, oftmals ähnliche technische und ökonomische Fragen auftraten. Aufgrund der Vielfalt der Ergebnisse fällt es aber demjenigen, der neu mit RFID konfrontiert ist schwer, die bisherigen Erfahrungen zu bewerten, Allgemeingültigkeiten herauszuarbeiten und diese auf seine neue Applikation zu übertragen. Es ist auch typisch für die Einführung einer neuen Technologie, dass in der frühen Phase über das Ziel hinausgeschossen wird, sowohl in der Einschätzung des Nutzens als auch der Risiken. Die derzeitige Diskussion über den Datenschutz (können mit RFID unbeabsichtigt Verhaltensprofile von Konsumenten erstellt werden? [54]) ist für die ungenügende Einschätzung von Risiken ein gutes Beispiel.

Vielleicht liegt es an der ungleichen Verteilung des Wissens, vielleicht auch daran, dass es nicht allgemeinverständlich aufbereitet wird. Der Techniker jedenfalls neigt zur Belehrung und Verzettelung in durchaus interessanten, aber unwesentlichen Details, der Verkäufer hingegen neigt zur Nichtbeachtung von technischen Grenzen, zum Vereinfachen und zum Überzeichnen der Chancen.

Zielsetzung

Dem Erfindergeist von Technikern, Verkäufern und Managern sind beim Einsatz von RFID kaum Grenzen gesetzt. Es ist *die* Technologie, mit der heute Rationalisierungen durchgeführt werden können. Es ist bei der Umsetzung wichtig, bereits bei der Projektidee die Machbarkeit richtig einschätzen zu können, sich vor allem aber das Umhertasten im Dunkeln zu ersparen und wichtige von unwichtigen Dingen unterscheiden. Oft wird mit der Suche nach den geeigneten Chips und Readern, der Software etc. ein halbes bis ein ganzes Jahr vertan, obwohl auf bewährte Systeme hätte zurückgegriffen werden können.

Es scheint also allen Grund zu geben, die Thematik RFID aufzuarbeiten und detailliert zu beschreiben. Allerdings kann niemand mehr die vielen aus dem Boden sprießenden Berichte zusammenfassen und analysieren. Es ist daher geboten, die Betrachtung der Systeme und Anwendungen einzuschränken und sich auf aktuelle, auf den Massenmarkt abzielende Systeme zu konzentrieren. Daher treten in diesem Buch die kontaktlosen Kartensysteme mit hoher Rechen- und Speicherleistung in den Hintergrund. Der Markt für diese Karten ist weitgehend mit sehr guten Produkten abgedeckt. Eine weitere Einschränkung des Themas ist bei den physikalischen Grundlagen möglich: sie sind nur insofern für den Anwender interessant, als er die Möglichkeiten und Grenzen der Technologie in der Praxis verstehen soll. Von grosser Bedeutung sind diese Grundlagen erst dann, wenn der Entwickler die Messtechnik braucht.

Für den Anwender ist folgender Zusammenhang von besonderer Bedeutung, der im Zentrum des vorliegenden Buches stehen soll: der Erfolg und die Zuverlässigkeit eines Lese- oder Programmiervorganges ist abhängig von bestimmten Umweltbedingungen. Radiowellen haben eine Ausbreitungscharakteristik, die wiederum mit mehr oder weniger aufwändigen Antennenkonstellationen beeinflusst werden kann. Erst wenn eine ausreichende Lese- und Programmiersicherheit gegeben ist, lohnt es sich, die Verwendung eines RFID Systems in Betracht zu ziehen.

Die Ziele sind im Einzelnen:

- Es gibt eine Vielzahl von Auto-ID-Systemen, mit denen sich RFID messen muss. Eine **Übersicht zu ausgewählten Auto-ID-Systemen** und zur Entwicklung von RFID-Systemen soll bei der grundsätzlichen Diskussion und Auswahl eines Auto-ID-Systems helfen.
- Anwender, Verkäufer und Techniker sollen sich auf einer Plattform treffen und Anwendungsmöglichkeiten diskutieren können. Daher gilt es, die bis-

herigen **technischen Informationen gut verständlich aufzubereiten** und die Einflussfaktoren auf den Leseerfolg des RFID-Lesers ausführlich darzulegen. Dies erfolgt in einem ersten technischen Teil.

- Die Zahl der Anwendungen ist inzwischen recht groß. Es werden eine ganze Reihe von heutigen **Anwendungen in einer Übersicht** dargestellt. Drei Anwendungen, die heute gut etabliert sind, und zwar die Tierkennzeichnung, die Organisation von Bibliotheken und die Kontrolle der Supply Chain werden detaillierter betrachtet. Einige weitere Anwendungen (Kliniken, Personenerkennung etc.) werden weniger ausführlich beschrieben.
- Eine systematische Übersicht zeigt, an welchen Stellen RFID über- und innerbetrieblich eingesetzt werden kann. Welches sind die **am besten geeigneten Systeme** für welche Anwendungen? An welchen Stellen ist besonders auf eine Kompatibilität der Transponder (RFID-Etiketten) zu achten?
- Es werden Erläuterungen zu **Standards und zu technischen Neuentwicklungen** wie Near Field Communication gegeben. Weitere für den Anwender interessante Punkte betreffen die RFID-Middleware, die Herstellung von Transpondern sowie die Diskussion um den Datenschutz. Eine allgemeine Einschätzung der Marktentwicklung schliesst die Betrachtungen ab.
- Im Anhang wird eine **Liste von Organisationen und Firmen** aufgeführt, die dem Einsteiger zuverlässige weitere Informationsquellen aufzeigen soll. Zwar kann heute jeder in eine Suchmaschine RFID eingeben, aber die Treffer sind nur noch wenig spezifisch und ungeordnet. Die Auswahl in der Liste ist, angesichts der Zahl neu in den Markt drängender RFID-Firmen unvollständig, aber sie ermöglicht eine erste Orientierung.



<http://www.springer.com/978-3-540-44477-0>

Anwendung von RFID-Systemen

Kern, C.

2007, XXII, 242 S., Softcover

ISBN: 978-3-540-44477-0