

Gutachten zum
„Regulierungsbedarf
beim Einsatz von RFID“

Jochen Felsner

Florian Luther

Huexin Yuang

16.02.2004

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	RFID – Ein Überblick	3
3.	Eine ökonomische Bewertung der RFID-Technologie	4
3.1.	Die ökonomischen Vorteile der RFID-Technologie	4
	Vorteile der Unternehmen.....	4
	Vorteile der Kunden.....	5
3.2.	Die ökonomischen Kosten der RFID-Technologie.....	6
4.	Gründe für ein Scheitern der Einführung von RFID.....	6
5.	Safe RFID Principles	7
5.1.	Informationspflicht.....	8
5.2.	Wahlmöglichkeit.....	8
5.3.	Sicherheit	9
5.4.	Auskunftsrecht	9
5.5.	Durchsetzung	9
6.	Systemarchitektur.....	10
6.1.	Deaktivierung.....	10
6.2.	Kein Passwort-Schutz, keine Verschlüsselung	11
6.3.	Datenbanksicherung.....	11
6.4.	Keine Blocker Tags.....	11
7.	Zusätzliche Kosten durch die geforderte Systemarchitektur	11
8.	Zusammenfassung.....	12
	Literaturverzeichnis	13

1. Einleitung

Die Diskussion um den Einsatz der RFID-Technologie ist hochaktuell. Während Großunternehmen wie Wal-Mart, Metro und Procter & Gamble den Einsatz von RFID mit Hochdruck vorbereiten, mehren sich unter den Konsumenten Zweifel bezüglich Datenschutz und Privatsphäre. Das Vertrauen von Seiten der Konsumenten ist gestört und Konsumentenvereinigungen rufen zum Boykott der Unternehmen auf, die die RFID-Technologie vorantreiben.

Um das Vertrauen der Konsumenten zurückzugewinnen, sind klare Richtlinien sowie eine Systemarchitektur erforderlich, die dem Kunden mehr Datensicherheit garantieren sowie die Unternehmen nicht veranlassen, auf RFID zu verzichten.

Dieses Gutachten ist wie folgt aufgebaut: In Abschnitt 2 wird ein Überblick über die Technologie gegeben und die Funktionsweise kurz vorgestellt. Abschnitt 3 bewertet die Einführung von RFID ökonomisch, Kosten und Nutzen werden gegeneinander abgewogen. In Abschnitt 4 werden die Gründe für ein mögliches Scheitern der Einführung von RFID erläutert. Abschnitt 5 stellt die von uns entwickelten Richtlinien, die sogenannten „Safe RFID Principles“ vor. Schließlich erfolgt in Abschnitt 6 die Vorstellung der von uns favorisierten Systemarchitektur, und die für die Unternehmen zusätzlichen Kosten werden in Abschnitt 7 geschätzt. Abschnitt 8 fasst das Gutachten zusammen.

2. RFID – Ein Überblick

In diesem Abschnitt werden die Technologie RFID und deren Funktionsweise kurz vorgestellt.

Das sogenannte RFID-„Tag“¹ besteht aus zwei Komponenten: Einem Silikon-Chip und einer Antenne. Über die Antenne kann der Chip Daten wie zum Beispiel eine Produktidentifikationsnummer (EPC²) empfangen und senden. Durch ein Funksignal kann auf die gespeicherten Daten auf dem Chip Zugriff genommen werden. Dieses Signal wird von einem Lesegerät, dem sogenannten Reader gesendet. Das RFID-Tag sendet die EPC auf die Anfrage des Readers, welcher die Information verarbeitet und diese an ein Computernetzwerk weitergibt. Dieses Netzwerk hat unter anderem Anbindung an eine Datenbank, in der die Informationen des Tags gespeichert bzw. weiterverarbeitet werden. (Lawrence 2004, Sarma/Weis/Engels 2003)

Abbildung 1 stellt die Funktionsweise von der Technologie RFID graphisch dar.

¹ RFID steht für Radio Frequency Identification, „Tag“ bedeutet soviel wie Anhänger oder Etikett (PONS 1992)

² EPC steht für Electronic Product Code

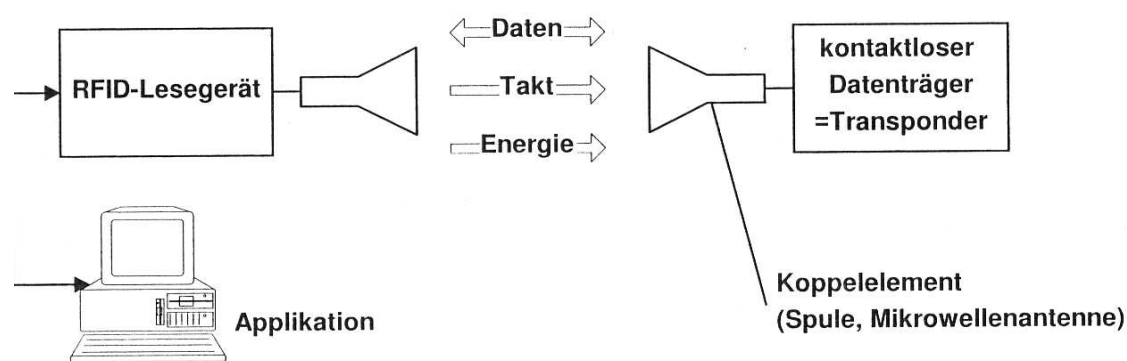


Abbildung 1 - Funktionsweise von RFID (Finkenzeller 2002, S. 7)

3. Eine ökonomische Bewertung der RFID-Technologie

Der Einsatz von RFID-Tags und Readern bringt insbesondere für die Unternehmen, aber auch für die Kunden Vorteile mit sich. Jedoch stehen diesen Vorteilen ökonomische Kosten gegenüber, teils monetärer, teils nicht-monetärer Art. Den Unternehmen entstehen beim Einsatz der neuen Technologie Kosten für die Anschaffung von Readern und RFID-Tags. Dem Kunden könnten Nachteile bezüglich seines Datenschutzes entstehen, was ökonomisch als Kosten angesehen wird. Nachfolgend werden die Vorteile bzw. der Nutzen sowie die Nachteile bzw. Kosten der RFID-Technologie betrachtet und bewertet.

3.1. Die ökonomischen Vorteile der RFID-Technologie

Der Einsatz der RFID-Technologie ist für eine große Anzahl unterschiedlichster Unternehmen sehr attraktiv. Bereits heute experimentieren Marktführer wie Wal-Mart oder Procter & Gamble mit der Technologie. Die Industrie, in Verbindung mit der Wissenschaft (hier ist vor allem das Auto-ID Center des MIT zu nennen), arbeitet fieberhaft an einer Standardisierung, um RFID so einfach und kostengünstig wie möglich einsetzen zu können. In diesem Absatz erfolgt eine wirtschaftliche Analyse des Einsatzes der RFID-Technologie. Zum einen werden die Vorteile für die Unternehmen dargestellt, wobei auch mehrere Anwendungsbeispiele in der Praxis besprochen werden. Zum anderen soll jedoch neben der großen Anzahl der Vorteile für die Produzenten auch der für die Konsumenten entstehende Nutzen dargestellt werden, wenn RFID großflächig eingesetzt werden würde.

Vorteile der Unternehmen

Der Einsatz von RFID wird von Großunternehmen wie Wal-Mart, Bennetton oder Metro vorangetrieben. So hat Wal-Mart seine Lieferanten verpflichtet, bis Januar 2006 die Produkte mit RFID-Tags auszustatten, die 100 größten Lieferanten, unter denen sich solche Branchenriesen wie Procter & Gamble oder L'Oréal befinden, sind sogar schon bis Januar 2005 dazu verpflichtet (Albright Dezember 2003, Helders/Vethman 2003). Die Vorteile für die Unternehmen sind vor allem in der Supply Chain³ zu suchen. So werden die RFID-Tags zu Beginn hauptsächlich an Paletten und Kartons von Waren anstelle von Barcodes angebracht werden (Murray 2003). Der Vorteil von RFID-Tags gegenüber

³ Supply Chain bedeutet im deutschen soviel wie Lieferkette, logistische Kette oder auch Wertschöpfungskette (net-lexikon 2003)

Barcodes ist die größere Reichweite des Readers im Vergleich zum Barcode-Scanner und die Tatsache, dass in der RFID-Technologie Tag und Reader keinen „Sichtkontakt“ haben müssen. Der Einsatz von RFID-Tags anstelle von Barcodes in der Supply Chain hat somit für das Unternehmen folgende Vorteile (Dobson 2003):

- Neueintreffende Ware kann automatisch erfasst werden.
- Das Finden und Zählen von Ware im Lager wird vereinfacht (zum Beispiel bei Inventur).
- Reader an jedem Regal können rechtzeitig vor Warenknappheit warnen.
- Diebstahl von zumindest ganzen Kartons wird durch Anbringen von Readern an den Lagerausgängen spürbar erschwert

Insgesamt wird also die Transparenz der Supply Chain erhöht und die Transaktionskosten für die Unternehmen verringern sich. Die Senkung dieser Transaktionskosten wird in einer Studie von A.T. Kearney wie folgt bewertet: Da die Unternehmen bei erhöhter Transparenz der Supply Chain genauere Nachfragevorhersagen treffen können, reduziert sich die benötigte Sicherheitsbestand um ca. 5% (A.T. Kearney 2003). Accenture geht sogar von fast 20% aus (Scheraga 2003). Des Weiteren wird durch die verstärkte Prozessautomatisierung eine Verringerung der Lagerarbeitskosten um ca. 7,5% möglich. Schließlich wird auch die Wahrscheinlichkeit verringert, dass Waren nicht vorrätig sind, was sowohl für die Unternehmen als auch für die Kunden einen – wenn auch monetär schwer zu bewertenden – Vorteil darstellt.

Neben den großen Kostenvorteilen im Supply-Chain-Management sind jedoch noch weitere Vorteile für die Unternehmen denkbar. Diese würden entstehen, wenn anstatt der Paletten jedes einzelne Produkt mit einem RFID-Tag ausgestattet würde und somit jedes Produkt über die EPC eine eindeutige Identifizierung erhalten würde. Das RFID-Tag würde somit den Barcode komplett ersetzen. Die sich daraus ergebenden Vorteile wären wie folgt:

- Der Diebstahlschutz wird auf jedes einzelne Produkt ausgeweitet, was einen deutlichen Rückgang von Diebstählen sowohl von Kunden als auch von Mitarbeitern bedeuten würde.
- Der Verkauf von Ware würde vereinfacht werden, so dass Verkaufspersonal eingespart werden könnte.
- Auch bezüglich des Umtausches von Ware würde zum einen die Abwicklung vereinfacht werden, was zu geringeren Personalkosten führen würde. Zum anderen würde durch die eindeutige EPC eines jeden Produktes Betrug von Seiten des Kunden beim Umtausch erschwert werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Unternehmen durch den Einsatz von RFID-Tags an Flexibilität, Kontrolle und Sicherheit gewinnen (Helders/Vethman 2003) und zudem erhebliche Kostenvorteile realisieren können.

Vorteile der Kunden

Die Vorteile für die Unternehmen durch die Einführung der RFID-Technologie sind zahlreich, aber auch für die Kunden sind welche ersichtlich. Im folgenden Abschnitt werden diese Kundenvorteile genauer betrachtet.

Vor allem darf nicht übersehen werden, dass einige Unternehmensvorteile gleichbedeutend mit Kundenvorteilen sind. So ist die höhere Produktverfügbarkeit natürlich auch für die Kunden von Nutzen (Belkin 2004). Ebenfalls bedeutet es für den Kunden eine Zeiterparnis, wenn der Verkaufsvorgang sowie die Retourenabwicklung bequemer bzw. beschleunigt wird.

Schließlich sollten in einem gut funktionierenden Markt, wie zum Beispiel des Lebensmitteleinhandels, Kostenersparnisse der Unternehmen aus Konkurrenzgründen zumindest teilweise an die Konsumenten weitergereicht werden. Es ist also in vielen Märkten zu erwarten, dass mit fallenden Kosten der Unternehmen auch die Preise fallen, was wiederum dem Kunden einen Nutzenzuwachs bringen würde (Varian 1999, Kap. 16).

Weitere Vorteile für den Konsumenten entstehen aufgrund der höheren Transparenz der Supply Chain. Zum Beispiel ist der Konsument aufgrund der Eindeutigkeit und Zurückverfolgbarkeit jedes Produkts besser vor gefälschten Medikamenten oder vor mit Salmonellen verseuchten Eiern geschützt. (Murray 2003)

Im folgenden vergleichen wir die Vorteile für Kunden und Unternehmen mit den Kosten, die aufgrund der RFID-Technologie entstehen.

3.2. Die ökonomischen Kosten der RFID-Technologie

Die für den Wechsel zur RFID-Technologie entstehenden Kosten fallen vor allem an zwei Stellen an: Erstens sind die Anschaffungskosten für die RFID-Reader zu nennen. Zweitens wird die Systemintegration Kosten mit sich bringen. A.T. Kearney beziffert die Kosten für die Anschaffung von Readern auf \$400.000 pro Zentrallager und \$100.000 pro Verkaufsfiliale. Zuzüglich dieser Kosten entstehen weitere Kosten für die Systemintegration, die bis zu \$40 Millionen ausmachen könnten. Die hier aufgeführten, erstaunlich hohen Kosten fallen jedoch nur einmalig bei der Anfangsinvestition an, nur die Ausgaben für Instandhaltung und Wartung des Systems wären laufende Kosten. (A.T. Kearney 2003)

Zuzüglich dieser Anfangsinvestitionskosten fallen Kosten für den Einsatz der RFID-Tags an. Pro RFID-Tag fallen je nach Komplexität Kosten in Höhe von \$0,20 bis \$50 an (Saccomano September 2003). Das ist noch deutlich teurer als der heute eingesetzte Barcode, der weniger als \$0,01 kostet. Während diese Kosten für Hochpreis-Waren wie Autos verschwindend gering sind, macht ein 20-Cent teures RFID-Tag auf einer Zahnpastatube noch wenig Sinn. Allerdings werden die Kosten nach Prognosen von Hitachi für die günstigsten Tags innerhalb der nächsten zwei Jahre von durchschnittlich \$0,30 auf \$0,04 bzw. um 87% fallen. (Aston/Kunii 2003). Dies deckt sich mit der Vermutung vieler Experten, denn Produzenten wie Procter & Gamble, planen die RFID-Tags erst flächendeckend einzusetzen, wenn diese weniger als 5 Cent kosten (Covert 2003).

Auch für den Kunden fallen potentielle Kosten an, auch wenn diese monetär kaum zu beziffern sind. Die Kosten ergeben sich aus der Tatsache, dass durch den Einsatz von RFID die Übertragung von für den Kunden sensiblen Daten vereinfacht wird. Ist diese Übertragung vom Kunden nicht erwünscht, so ist der Einsatz der RFID-Technologie für ihn in diesem Punkt von Nachteil, was ökonomisch gesehen Kosten darstellt.

Vergleicht man Vor- und Nachteile der RFID-Technologie, so steht fest, dass die ökonomischen Vorteile, insbesondere die Kostenersparnisse der Unternehmen, die Kosten deutlich überwiegen. Die Einführung von RFID sollte also auf jeden Fall so schnell wie möglich stattfinden.

4. Gründe für ein Scheitern der Einführung von RFID

Im vorigen Abschnitt haben wir aufgezeigt, dass RFID sowohl für Kunden als auch für Unternehmen größere Vorteile als Kosten mit sich bringt. Ein schnellstmöglicher Einsatz der RFID-Technologie wäre somit zu begrüßen. Dennoch sind bei der Einführung der Technologie mehrere Aspekte zu beachten.

Ein wichtiger zu betrachtender Aspekt sind Gründe, die zum Scheitern von RFID führen könnten. In einer Umfrage von Bearingpoint und der National Retail Federation gaben 57 Einzelhandelsunternehmen Gründe für die Nichteinführung von RFID an (Mehrfachangaben waren möglich). Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. (Sliwa 2004)

Tabelle 1: Hindernisse für den Einsatz von RFID

Zu teuer	61%
Lieferanten benutzen RFID nicht	52%
Schwer zu integrieren	31%
Datenschutzbedenken von Konsumenten	30%
Zu schwierig	23%

Quelle: Umfrage unter 57 Computerfachleuten im Einzelhandel von Bearingpoint Inc. und National Retail Federation 2004

Überraschend ist, dass in einer Umfrage unter Unternehmen an vierter Stelle bereits Konsumentenbedenken als Gründe für die Nichteinführung angegeben werden. Diese Gefahr ist tatsächlich nicht von der Hand zu weisen. Insbesondere Konsumentenvereinigungen wie Caspian (Customers Against Supermarket Privacy Invasion & Numbering) fürchten durch den Einsatz von RFID um die Privatsphäre der Konsumenten. Katherine Albrecht, die Gründerin von Caspian, befürchtet, dass aufgrund der RFID-Technologie nicht nur Kaufpräferenzen der Konsumenten gespeichert werden, sondern sogar Menschen durch Tags in ihren Schuhen oder in der Kleidung direkt überwacht werden könnten (Whiting 2003). So rief die Organisation zum Boykott von Benetton auf, nachdem publik wurde, dass der Bekleidungshersteller RFID-Technologie einsetzen will. Die Folge war, dass Benetton den Einsatz bis auf weiteres verschoben hat (Roberti 2003).

In einer Studie von Gartner lehnen 17% der Konsumenten es ab, in Geschäften, die RFID benutzen, einkaufen zu gehen. Werden zusätzlich noch Zahlungsinformationen der Kunden gespeichert, erhöht sich die Zahl auf 45%, gegenüber nur noch 29%, die weiterhin dort einkaufen würden. (Tierney 2003)

Auch Befürworter der RFID-Technologie und sogar das Auto-ID Center selbst sind überzeugt, dass RFID nur dann ein Erfolg werden kann, wenn die Kunden Vertrauen in die Technologie haben. Es ist also von absolut essentieller Bedeutung, dass beim Einsatz von RFID-Technologie auf die Ängste der Kunden bezüglich des Datenschutzes eingegangen wird. Um diesen Bedenken gerecht zu werden, schlagen wir in den beiden nächsten Abschnitten Richtlinien und eine Systemarchitektur vor, die beim Kunden eine höhere Akzeptanz der Technologie hervorrufen soll.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, sind ein weiterer Hauptkritikpunkt von RFID die zu hohen Kosten. Wie oben abgegeben, liegen die Kosten im Moment noch um das zeh- bis zwanzigfache über den Kosten für herkömmlichen Barcode. Allerdings ist mit fortschreitender Technik und verstärkter Massenproduktion mit weiter stark sinkenden Kosten für RFID-Tags zu rechnen. Trotzdem ist es absolut notwendig, dass die vorgeschlagene Systemarchitektur kostengünstig umzusetzen ist, um eine erfolgreiche Einführung der RFID-Technologie zu ermöglichen.

5. Safe RFID Principles

In Anlehnung an die Safe Harbor Principles (St. Amant 1999) für den Datenaustausch mit Drittländern haben wir Richtlinien für den Einsatz von RFID, die *Safe RFID Principles* entwickelt. Ziel dieser Richtlinien ist eine Erhöhung des Vertrauens der Kunden in die RFID-Technologie, indem die Technologie für den Kunden so sicher, transparent, kontrol-

lierbar und beeinflussbar wie möglich gestaltet wird. Die ausgearbeiteten Richtlinien dienen zudem als Grundlage für einen von uns entwickelten Systemarchitekturwurf, der im nächsten Absatz präsentiert wird. Die Safe RFID Principles gliedern sich in die Unterpunkte Informationspflicht, Wahlmöglichkeit, Sicherheit, Auskunftsrecht und Durchsetzung. Wir gehen nacheinander auf jeden dieser Punkte ein.

5.1. Informationspflicht

Da dem Konsumenten in diesen Richtlinien Wahlmöglichkeiten eingeräumt werden, muss zunächst einmal gewährleistet sein, dass für den Konsumenten ausreichende Möglichkeiten zur Information vorhanden sind. So sprechen wir uns dafür aus, dass an jedem Ort, wo RFID eingesetzt wird, Informationen mit folgendem Inhalt dem Kunden zugänglich sind: Der Konsument muss informiert werden, was RFID ist und wie die Technologie funktioniert. Es muss ihm klar sein, warum RFID eingesetzt wird und welche Daten gespeichert werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Aufklärung des Konsumenten. Dazu sollten alle Produkte, die mit einem RFID-Tag ausgestattet sind, gekennzeichnet sein. Dies könnte ähnlich wie bei Gen-Food geschehen, indem auf der Verpackung eine entsprechende und sichtbare Kennzeichnung angebracht wird. Diese Kennzeichnung hätte den Vorteil, dass der Konsument schon vorher weiß, dass dieses Produkt mit einem derartigen Tag ausgestattet ist.

Die Kennzeichnungspflicht muss allerdings auch für Reader gelten, um den Kunden ähnlich wie bei Überwachungskameras aufzuklären und ihm die Möglichkeit zu geben, sich den Readern zu entziehen. Dies könnte entweder durch Hinweis-Signets geschehen oder durch kleine Leuchtdioden, die blinken, sobald der Reader zu lesen beginnt. Die letzte Methode würde allerdings keine Möglichkeit bieten, sich dem Reader zu entziehen, sondern nur noch den Kunden auf den Lesevorhang des Readers aufmerksam machen, um ein unbemerktes Auslesen zu verhindern. (Vijayan 2003)

Als Informationsmedium schlagen wir vor, dass die oben angegebenen Informationen in jedem Geschäft, in dem die RFID-Technologie angewendet wird, ausgehängt werden müssen. Des Weiteren wären zusätzliche Informationen auf Papier für die Kunden zum Mitnehmen denkbar und wünschenswert.

5.2. Wahlmöglichkeit

Nach ausführlicher Information sollten den Konsumenten Wahlmöglichkeiten eingeräumt werden. Das Auto-ID Center hat folgende Wahlmöglichkeiten vorgeschlagen:

Zum einen muss der Konsument die Wahl haben, RFID-Produkte mit oder ohne Angabe personalisierter Daten zu kaufen. Zum anderen muss der Konsument bestimmen können, dass RFID-Tags seiner Produkte beim Kauf permanent deaktiviert werden (Roberti 2003).

Zusätzlich dazu ist es notwendig, dass der Kunde ebenfalls über die Weitergabe seiner Daten an Dritte mitbestimmen kann. Wir schlagen für alle drei Wahlmöglichkeiten das sogenannte opt-in Verfahren vor. Das bedeutet, dass standardmäßig die Tags deaktiviert werden, keine personalisierten Daten erhoben werden und die Weitergabe an Dritte untersagt ist. Nur wenn der Kunde explizit angibt, etwas anderes zu wollen, soll ihm das möglich sein. Mit diesem Verfahren wird auch die Gefahr der Diskriminierung umgangen, die auftauchen würde, wenn z.B. RFID-Tags standardmäßig aktiviert blieben.

5.3. Sicherheit

Ein weiteres Risiko bei der Nutzung von RFID sind Sicherheitsaspekte. Vor allem zu nennen sind Verlust, Missbrauch oder Weitergabe der Daten.

Bezüglich der Datenbanken, in denen die eindeutigen IDs der einzelnen RFID-Tags gespeichert sind, müssen die üblichen Überlegungen zur Datenbanksicherheit angewendet werden. So darf es nicht möglich sein, dass Unbefugte Zugang zu den Daten erhalten oder sie in irgend einer Form verändern können. Die Integrität der Daten muss auch auf physischer Ebene sichergestellt werden.

Wenn z.B. während einer Retourenabwicklung das Produkt nur anhand seines EPC identifiziert werden kann, da keine Seriennummer aufgedruckt worden ist, und die Datenbank einen Fehler hat, so dass dieser EPC nicht verifiziert werden kann, besteht keine Möglichkeit für den Kunden bzw. den Händler, das Produkt zu identifizieren. (Caspian 2003)

5.4. Auskunftsrecht

Für jeden Bürger muss das Recht bestehen, Einblick in die über ihn gespeicherten Daten zu erhalten. Dieses Recht ist auch im Zusammenhang mit RFIDs zu bejahen. Dazu ist es einerseits nötig, dem Verbraucher die Möglichkeit zu geben, RFID-Tags, die sich in seinen Waren befinden, diskriminierungsfrei auslesen zu können. Um die Manipulation von RFID-Tags zu verhindern, muss dies allerdings nur lesend erfolgen (Kevan 2003), die Datenintegrität bliebe so erhalten. Das Auslesen kann entweder durch einen vom Kunden selbst erworbenen RFID-Reader geschehen oder durch öffentliche Reader. Des Weiteren sollten diese Reader auch in Verkaufsräumen aufgestellt werden, damit der Kunde vor dem Kauf die Möglichkeit hat, zu sehen, wie die Ware beschaffen ist bzw. welche Informationen zusätzlich auf dem RFID-Tag gespeichert sind. Weiterhin sind jegliche Diskriminierungen des Kunden beim Auslesen zu vermeiden, wie z.B. unangemessen lange Wartezeiten o.ä.

Um das Auskunftsrecht zu komplettieren, muss der Kunde auch Zugriff auf die im Zusammenhang mit der RFID gespeicherten Informationen in der zentralen Produktdatenbank erhalten. Damit ist gemeint, dass, wenn auf dem RFID-Tag zum Beispiel nur eine 20-stellige ID gespeichert ist, der Kunde auch die Möglichkeit haben muss zu sehen, was diese Nummer bedeutet. Hier könnte eine Internetdatenbank erstellt werden, in der Produktbezeichnungen anhand der Seriennummer im Klartext enthalten sind.

Auch muss dem Kunden eine Möglichkeit eingeräumt werden, fälschlicherweise gespeicherte Daten zu korrigieren. Dazu ist es nötig, einen Ansprechpartner zu benennen, an den sich ohne größeren Aufwand gewendet werden kann.

5.5. Durchsetzung

Die Durchsetzung der vorgenannten Punkte muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden. Dies muss derart gestaltet werden, dass für die Unternehmen der Anreiz größer ist, die Regelungen einzuhalten, als sie zu brechen und Strafzahlungen zu akzeptieren. Um dem Kunden die Beweisspflicht zu nehmen, die er hätte, wenn er das Unternehmen bei Verstößen gegen eine Regelung auf Schadenersatz verklagen würde, werden generelle Strafen festgelegt. Dies kann zum Beispiel in Prozent des Jahresumsatzes o.ä. geschehen. Die Klagemöglichkeit muss so weit wie möglich vereinfacht werden. So sollten

zum Beispiel Verbraucherschutzverbände eine Klagemöglichkeit erhalten, wodurch sie stellvertretend für betroffene Verbraucher das Verfahren durchführen.

Um zukünftige Veränderungen der Technologie im Vorhinein durch Gesetze abdecken zu können, wäre es möglich, sog. „Sunset Laws“ zu verabschieden. Somit wären die gesetzlichen Regelungen zeitlich befristet und alternativ greifen dann wesentlich schärfere Regelungen, um ein „Überholen“ des Gesetzgebers durch die Technologie zu vermeiden.

Die Durchsetzung der Datenschutz-Regelungen könnte auch durch einen beim Unternehmen einzusetzenden „zentralen Datenschutzbeauftragten“ sichergestellt werden. Hierbei ist analog zum Qualitätssicherungsbeauftragten für die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000 ein Ansprechpartner zu benennen und mit den notwendigen Vollmachten auszustatten, an den sich dann Kunden und der Staat wenden können. Sichergestellt werden müsste die Kontrolle in Form von Audits, die analog den Qualitätsmanagement-Audits ablaufen würden.

6. Systemarchitektur

Die folgende Systemarchitektur basiert auf den o.g. Safe RFID Principles. Nach diesen muss, um ein Scheitern von RFID zu verhindern, den Produzenten eine Informationsverpflichtung der Kunden auferlegt werden, der Kunde muss eine diskriminierungsfreie Wahlmöglichkeit haben, ob er RFID-Produkte nutzen will, eine angemessene Sicherheitspolitik und ein Auskunftsrecht des Kunden auf die über ihn gespeicherten Daten muss gewährleistet werden. Neben den Safe RFID Principles sind wie oben erläutert als zweites Kriterium die Kosten für die Umsetzung der Systemarchitektur betrachtet worden. Wenn unsere Architektur zu kostenintensiv wäre, dann würde die Gefahr erhöht, dass sich viele Unternehmen gegen den Einsatz von RFID entscheiden, was unbedingt verhindert werden muss. Unter Beachtung dieser zwei Kriterien haben wir uns für folgende Architektur entschieden:

6.1. Deaktivierung

Um dem Kunden die Wahlmöglichkeit bezüglich der Deaktivierung des Tags zu gewährleisten, muss das Tag zuallererst deaktivierbar sein (Murray 2003, Whiting 2003). Dies sollte beim Bezahlen an der Kasse automatisch erfolgen. Dabei wird das System derart angelegt, dass normalerweise das Tag deaktiviert wird. Nur auf Wunsch des Kunden wird die Deaktivierung ausgesetzt. Dies erfolgt, um die Diskriminierung von Kunden auszuschließen, die die Deaktivierung ihres RFID-Tags wünschen.

Eine „Zerstörung“ des Tags an der Kasse ist nicht erwünscht, um die Funktionalität des RFIDs als Seriennummer für das Produkt zu erhalten. So kann zum Beispiel im Retourenfall das Tag von der Herstellerfirma (und nur von der) wieder aktiviert werden und die Seriennummer ausgelesen werden. Andererseits kann dies auch bei Medikamenten notwendig sein, um deren exakte Zusammensetzung, Herstellungsdatum und andere Details feststellen zu können. So hat der Kunde die Sicherheit, dass das Tag normalerweise deaktiviert ist, gleichzeitig aber ist die Identifizierung des Produktes, wenn sie notwendig ist, weiterhin möglich.

6.2. Kein Passwort-Schutz, keine Verschlüsselung

Ein Passwort-Schutz bei der Auslesung könnte sicherstellen, dass der Zugriff auf die gespeicherten Daten nur befugten Personen ermöglicht wird.

Wir sprechen uns allerdings derzeit gegen eine Implementierung eines Passwort-Schutzes aus den folgenden Gründen aus. Einerseits macht der Passwort-Schutz nur in Kombination mit einer Verschlüsselung der Übertragungswege Sinn, weil das Passwort auf dem Weg zwischen Reader und Tag abgehört werden könnte, was das Passwort an sich fast wertlos macht. Eine Verschlüsselung ist nicht sinnvoll, da dadurch die Kosten des einzelnen Tags stark erhöht werden würden, da Schlüsseldatenbanken und entsprechende Rechenkapazitäten für die Verschlüsselung im Tag vorgehalten werden müssen. Die Gefahr des grundsätzlichen Scheiterns von RFID wäre deutlich höher; schon jetzt stellen zu hohe Kosten das größte Hindernis für die meisten Unternehmen zur Einführung von RFID dar (vgl. Tabelle 1).

6.3. Datenbanksicherung

Die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen müssen natürlich auch auf dem Übertragungsweg zwischen Reader und Datenbank erfolgen. Das bedeutet, dass die Datenleitungen gesichert werden müssen. Außerdem muss die Datenbank vor Manipulationen geschützt werden. Dies geschieht auf der einen Seite durch Zugriffsschutz und Verschlüsselung und auf der anderen Seite durch Verhindern eines Datenverlustes durch Festplattendefekte etc. durch regelmäßige Backups oder redundante Datenhaltung. Auch die Konsistenz der Datenbank muss sichergestellt werden, so dass keine internen logischen Fehler auftreten. (Sarma/Weis/Engels 2003)

6.4. Keine Blocker Tags

Vorschläge, Kunden mit Blocker Tags auszustatten, werden von uns nicht unterstützt. Blocker Tags sind Funksender, die eine große Menge von RFID-Tags simulieren. Dabei senden sie das volle Spektrum möglicher Seriennummern von Tags aus, um die Seriennummern echter Tags zu verbergen.

Problematisch ist jedoch, dass dadurch auch andere Tags ihre Kennung nicht mehr senden können, bei denen es erwünscht ist, z.B. bei der Lagerkontrolle oder an Kassen. (Juels/Rivest/Szydlo 2003)

7. Zusätzliche Kosten durch die geforderte Systemarchitektur

Die zusätzlichen Kosten, die durch die oben genannten Anforderungen an die Systemarchitektur entstehen, werden insgesamt als moderat angesehen. Dies ist auch so gewünscht, denn die in der obigen ökonomischen Betrachtung ausgeführten Vorteile des Einsatzes von RFID-Tags dürfen nicht durch eine übermäßige Regulierung komplett vernichtet werden.

Die Einrichtung einer Deaktivierungsmöglichkeit in das RFID-Tag ist aufgrund des Designs ohne größeren Kostenaufwand möglich. Es müsste einzig und allein eine Schnittstelle geschaffen werden, die die Deaktivierung ermöglicht. Diese Schnittstelle muss allerdings auch vor Missbrauch geschützt werden, da Kunden sonst das RFID-Tag unerlaubt

deaktivieren könnten und die Vorteile von RFID, Diebstähle zu vermindern, unterminiert werden könnten.

Die vorgeschlagene Kennzeichnungspflicht stellt auch keine besondere finanzielle Belastung dar, denn sie würde direkt in das Design der Verpackung integriert, bzw. es würden Aufkleber an die Standorte der Reader befestigt. Da zusätzlich auf den Einbau von Verschlüsselungstechniken verzichtet wird, sehen wir keine Gefahr des Scheiterns von RFID aufgrund zu hoher Kosten der geforderten Systemarchitektur.

8. Zusammenfassung

Der Einsatz der RFID-Technologie ist ökonomisch gesehen wünschenswert. Die Vorteile für Unternehmen und Konsumenten überwiegen die Nachteile, insbesondere enorme fortlaufende Kostenvorteile auf Seiten der Unternehmen sind hier zu nennen. Es besteht jedoch die Gefahr, dass RFID nicht großflächig eingesetzt wird, da Konsumenten kein Vertrauen in die Technologie haben, um ihre Privatsphäre fürchten und Produkte mit RFID-Tags boykottieren. Dem muss entschlossen entgegengewirkt werden. In diesem Gutachten schlagen wir zum einen weitreichende Richtlinien vor, nach denen die Unternehmen zu handeln hätten. Diese Richtlinien umfassen Informationspflichten der Unternehmen und Auskunftsrechte sowie Wahlmöglichkeiten der Kunden, zudem werden die Themen Sicherheit und Durchsetzung erörtert. Auf Basis dieser Richtlinien haben wir eine Systemarchitektur entworfen, die zum einen die Privatsphäre der Konsumenten hinreichend schützen sollte und zum anderen so günstig einzusetzen ist, dass Unternehmen aufgrund dieser Architektur auf RFID nicht verzichten werden. Aufgrund sich schnell ändernder Ansprüche und Techniken schlagen wir vor, die Richtlinien und die Architektur als Sunset Law zu verabschieden. So wird sichergestellt, dass im Falle stärkerer Ansprüche der Datensicherheit von Seiten der Konsumenten tatsächlich ein neues und den Ansprüchen besser gerecht werdendes Gesetz verabschiedet wird.

Literaturverzeichnis

Monografien

- [1] VARIAN, Hal R. : Intermediate Microeconomics . 5. Auflage . W.W. Norton & Company, 1999
- [2] FINKENZELLER, Klaus : RFID-Handbuch : Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten. München : Carl Hanser Verlag, 2002

Sammelwerkbeiträge

- [3] SARMA, Sanjay E. ; WEIS, Stephen A. ; ENGELS, Daniel W. : RFID Systems and Security and Privacy Implications . In : Kaliski Jr., B. S. : CHES 2002, LNCS 2523. Berlin : Springer-Verlag, 2003, S. 454-469

Zeitschriftenaufsätze

- [4] ALBRIGHT, Brian : Industry responds on privacy . In : Frontline Solutions, Sep 2003, Vol. 12, Issue 7, S. 48
- [5] ALBRIGHT, Brian : Ready or not, RFID's coming . In : Frontline Solutions, Dec 2003, Vol. 4, Issue 12, S. 19
- [6] ALBRIGHT, Brian : Wal-Mart sets RFID deadline . In : Frontline Solutions, Aug 2003, Vol. 4, Issue 8, S. 8
- [7] ASTON, Adam ; KUNII, Irene M. : Radio ID tags so cheap they'll be everywhere . In : Business Week Issue 3854 (2003-10-20), S. 147
- [8] BACHELDOR, Beth : RFID's cost of entry gets everyone involved . In : Information Week (2004-01-12), S. 45
- [9] BERTHIAUME, Dan : RFID Boosts Satisfaction at Tesco . In : Chain Store Age, Jan 2004, S. 24A
- [10] BREWIN, Bob : More top eye RFID technology's potential . In : Computerworld 37, 30 (2003-07-28), S. 14
- [11] COVERT, James : Technology (A Special Report): Business Solutions; Down, but Far From Out: RFID technology is off to a disappointing start; But retailers are convinced its future is as bright as ever . In : Wall Street Journal (2004-01-12), S. R.5
- [12] DURIS, Rick : Get ready for RFID. In : Frontline Solutions, Aug 2003, 4, 8, S. 42
- [13] EVANS, Bob : Don't let protesters scare you about RFID. In : Information Week (2003-10-13), S. 92
- [14] FONTANELLA, John : Finding the ROI in RFID . In : Supply Chain Management Review, Jan/Feb 2004, 8, 1, S. 13
- [15] HELDERS Bernard ; VETHMAN Ard J. : How RFID Will Change the Global Supply Chain . In : Chain Store Age, Dec 2003, 79, 12, S. 39
- [16] HILL, John : Evaluating RFID? . In : Frontline Solutions Feb 2003, Vol. 4, Issue 2, S. 15
- [17] JUELS, Ari ; RIVEST, Ronald L. ; SZYDLO, Michael : The Blocker Tag: Selective Blocking of RFID Tags for Consumer Privacy . In : ACM Press 2003, S. 103-110

- [18] KEVAN, Tom : Calculating RFID's Benefits. In : Frontline Solutions, Jan 2004, 5, 1, S. 16
- [19] KEVAN, Tom : Sorting out the RFID tag debate . In : Frontline Solutions, Dec 2003, 4, 12, S. 40
- [20] LAWRENCE, Dan : Tracking RFID progress . In : American Printer, Jan 2004, 232, 4, S. 16
- [21] MURRAY, Charles J. : Privacy concerns mount over retail use of RFID technology – As consumer groups cry foul, engineers propose 'powerful, flexible' fixes. In : Electronic Engineering Times (2003-12-01), S. 4
- [22] ODER, Norman : RFID Use Raises Privacy Concerns . In : Library Journal, 128, 19 (2003-11-15), S. 19
- [23] QUINN, Paul J. : Retailers Face the Question: Is the Future in RFID? . In : Supply Chain Management Review/Logistics Management Jan 2004, 43, 1, S. 1
- [24] RAPPOLD, James : The risks of RFID . In : Industrial Engineer Nov 2003, 35, 11, S. 37
- [25] ROBERTS, Simon ; GILMOUR, Bill : Retailers expound the joy of RFID . In : Frontline Solutions, Jun 2003, S. 28
- [26] SACCOMANO, Ann : The race is on . In : Journal of Commerce (2003-09-08), S. 1
- [27] SCHERAGA, Dan : Retailers understand RFID's potential . In : Chain Storage Age, May 2003, 79, 5, S. 124
- [28] SEIDEMAN, Tony : RFID Applications . In : Journal of Commerce (2003-08-03), S. 1
- [29] SLIWA, Carol : Retailers See RFID Ahead . In : Computerworld, 38, 4 (2004-01-26), S. 1-2
- [30] ST. AMMANT, Kirk : Information export in the electronic environment: an overview of the EU data privacy directive and the U.S. response . In : IEEE International Sep 1999, 7-10, S. 5-11
- [31] SOAT, John : IT Confidential – Unfortunately, Big Brother Is Expensive . In : Information Week 948 (2003-07-14), S. 110
- [32] TIERNEY, Stephen : Gartner optimistic about RFID – but business cases need overhaul . In : Frontline Solutions Oct 2003, 12, 8, S. 51
- [33] VIJAYAN, Jaikumar : Use of RFID raises privacy concerns . In : Computerworld 37, 35 (2003-09-01), S. 5
- [34] WHITING, Rick : RFID Backers, Privacy Advocates Seek Common Ground . In : Information Week (2003-11-17)

Sonstiges

- [35] A.T. KEARNEY : Meeting the Retail RFID Mandate. Nov 2003 (Stand: 2004-02-12). Verfügbar im Internet : <http://www.atkearney.com/shared_res/pdf/Retail_RFID_S.pdf>. – online im Internet
- [36] CASPIAN ET AL. : Positionspapier über den Gebrauch von RFID auf und in Konsumgütern ; Herausgegeben von FoeBud e.V. , (2003-11-14)
- [37] NET-LEXIKON : Supply Chain Management (Stand: 2004-02-15). Verfügbar im Internet : <<http://www.net-lexikon.de/Supply-Chain-Management.html>>. – online im Internet
- [38] PONS-GLOBALWÖRTERBUCH : Englisch-Deutsch. Stuttgart, 1992