



Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik,
Informatik und Naturwissenschaften
Department Informatik

Bachelorarbeit

RFID in Wirtschaft und Gesellschaft – Analyse aktueller Anwendungsfälle zur Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells

Christopher Elwart

E-Mail: kreistofue@web.de
Studiengang: Bachelor Wirtschaftsinformatik
Matrikelnummer: 5946917
Fachsemester: 6

Erstgutachter: Professor Dr. Arno Rolf
Zweitgutachter: Paul Drews

Abgabedatum: 01.11.2010

„RFID wird einen einschneidenden Einfluss auf jeden Bereich der Zivilisation haben, ungefähr so wie die Druckerpresse, die industrielle Revolution und das Internet und die Computer die Gesellschaft verändert haben. (...) RFID ist ein ganz großes Ding. Ihr Einfluss wird umfassend, persönlich und tiefgreifend sein. Das ist die größte Erfindung, seit Edison uns die Glühbirne geschenkt hat.“

Rick Duris, Frontline Solutions Magazine, Dezember 2003

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Was ist RFID?	3
2.1	Was versteht man unter RFID	3
2.2	Aufbau und grundlegende Funktionsweise von RFID Systemen	3
2.3	Unterschiede in RFID Systemen	5
2.3.1	Bauformen	6
2.3.2	Energieversorgung	7
2.3.3	Sendefrequenz, Reichweite und Kopplung	9
2.4	Technische Schwierigkeiten der RFID-Technologie	10
2.5	Ablösung des Barcodes durch RFID?	10
3	Grundlagen des Mikropolis-Modells	13
3.1	Was ist das Mikropolis-Modell?	13
3.2	Mikro- und Makrokontext	13
3.3	Soziotechnische Perspektive	15
3.4	Die vorläufige und die notwendige Formalisierungslücke	16
3.5	Der mitarbeitende Kunde	17
3.6	Verwendung des Mikropolis-Modells	18
4	Aktueller Stand der Durchsetzung von RFID	19
4.1	Einführung: Stille Entwicklung	19
4.2	Von offenen und geschlossenen Systemen	21
4.3	Datenerhebung und Datenauswertung	22
4.4	Anwendungsfälle	25
4.4.1	Metro Group	25
4.4.2	Bücherhallen Hamburg	31
4.4.3	Gerry Weber	38
4.5	Bewertung der Anwendungsfälle	47
4.5.1	Aus Sicht des Unternehmens	47
4.5.2	Aus Sicht der Endkunden	50
4.5.3	Aus Sicht der Gesellschaft	54

4.6	Wo besteht Handlungsbedarf?	56
5	Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells	60
5.1	Die RFID-Technologie im Mikro- und Makrokontext.....	60
5.2	De- und Rekontextualisierung mittels RFID	62
5.3	Wurde die Formalisierungslücke durch RFID geschlossen?.....	63
5.4	Der mitarbeitende Kunde durch RFID	65
5.5	Inwieweit wird das Mikropolis-Modell beeinflusst?.....	67
6	Fazit und Ausblick.....	69
A	Anhang	I
A.1	RFID-Zapper	I
A.2	Mythbusters – Die Wissensjäger.....	III
A.3	Inhalt der beigefügten CD.....	IV
	Literaturverzeichnis.....	V
	Abbildungsverzeichnis.....	XIII
	Abkürzungsverzeichnis.....	XIV
	Eidesstattliche Erklärung	XV

1 Einleitung

Die Radio Frequency Identification (kurz RFID) ist eine Technologie die Einzug in immer mehr Bereiche unseres Lebens hält. In immer mehr Alltagssituationen wird man mit der RFID-Technologie konfrontiert und in immer mehr Branchen wird sie zur Produktivitätssteigerung eingesetzt. Aber genauso wie diese Technologie sehr vielversprechend ist, so birgt sie auch viele mögliche Gefahren in sich, die man auf keinen Fall vernachlässigen sollte.

Thema dieser Bachelorarbeit ist die kritische Beobachtung und interdisziplinäre Analyse der stattfindenden Verbreitung und Nutzung der RFID Technologie anhand von speziellen Anwendungsfällen. Es wird sowohl auf technische und wirtschaftliche, aber auch auf soziale und gesellschaftliche Aspekte eingegangen. In der Bachelorarbeit wird zuerst die benötigte Wissensbasis für die Erschließung dieses Themas geschaffen. Hierzu wird zum einen im ersten Kapitel kurz erklärt, worum es sich bei RFID handelt und wie diese Technologie funktioniert. Zum anderen werden im zweiten Kapitel die Grundlagen und einzelnen Konzepte des Mikropolis-Modells erläutert, auf welche ich mich später beziehen werde. Im Hauptteil der Bachelorarbeit findet die Analyse der jeweiligen Anwendungsfälle statt, welche praktische Beispiele darstellen, wie RFID in Organisationen eingeführt wurde und eingesetzt wird. Nach der Vorstellung der Anwendungsfälle erfolgt deren Bewertung aus Sicht der durch die Einführung betroffenen Akteure aus der Wirtschaft und Gesellschaft. Hierbei konzentriere ich mich auf die Organisation selbst, die Endkunden und die Gesellschaft als allumfassender Akteur. Dabei werde ich die Vorteile und Risiken für die jeweiligen Akteure aufzeigen und näher auf diese eingehen. Anschließend werde ich aufbauend auf dieser Bewertung aufzeigen, an welchen Stellen für die jeweiligen Akteure Handlungsbedarf besteht, damit die Nutzung von RFID unter der Einbeziehung der Bedürfnisse aller Beteiligten gewährleistet ist. Die sich aus den Anwendungsfällen ergebenden Wechselwirkungen und Erkenntnisse verwende ich anschließend, um anhand dieser im fünften Kapitel die Nutzung der RFID-Technologie im Mikropolis-Modell widerzuspiegeln und einzuordnen. Bei dieser Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells ergeben sich Erweiterungen und Veränderungen für dieses, welche ich dann abschließend am Ende des fünften Kapitels zusammentrage.

Die Fragestellung dieser Bachelorarbeit ist somit, wie die Einführung und Nutzung der RFID-Technologie in den Fallbeispielen zu bewerten ist und welche Handlungsalternativen man aus den Ergebnissen dieser Analyse ableiten kann, um den Nutzen der RFID-Technologie in unserer Wirtschaft und Gesellschaft zu verbessern. Als zweite Fragestellung ergibt sich die Frage, inwieweit das Mikropolis-Modell von den Erkenntnissen dieser Bachelorarbeit beeinflusst wird.

Motiviert für diese Bachelorarbeit hat mich der Umstand, dass das Thema RFID in der heutigen Zeit extrem wichtig ist, da sich die RFID-Chips und deren Anwendungsbereiche kontinuierlich ausweiten und schon jetzt unser Leben beeinflussen und vor allem in der Zukunft unser Leben immer mehr beeinflussen werden. Somit ist gerade für mich als Wirtschaftsinformatiker die Erarbeitung dieses Themas sehr interessant, da mit RFID genau das geschehen ist und geschieht, was das Hauptgebiet der Wirtschaftsinformatik selbst ist, nämlich die Einbettung von Informationssystemen in reale, ökonomische und soziale Umgebungen. Bei der Erarbeitung dieser Thematik ist mir aber aufgefallen, dass die Einführung und Nutzung von RFID oftmals ohne Kenntnis oder Benachrichtigung der Endkunden passiert. Dies führte zu der Aufstellung der These einer „stillen Entwicklung“ im Zusammenhang mit RFID, auf welche ich im vierten Kapitel eingehe. Zu dieser Stille gehört auch die Tatsache, dass ich so gut wie keine detaillierten Informationen über die Einführung und Nutzung von RFID in Unternehmen finden konnte. Dies zumindest nicht in dem Ausmaß, der Tiefe und der Verlässlichkeit, die meines Erachtens für eine Bachelorarbeit notwendig ist. Deshalb bin ich in zwei der drei bearbeiteten Anwendungsfälle selbst empirisch geworden und habe diese in direkter Zusammenarbeit mit den für die RFID-Einführung und -Nutzung verantwortlichen Führungskräften der jeweiligen Organisation erschlossen.

Die zweite Aufgabenstellung ist um die Bearbeitung der ersten geschachtelt und verwendet somit die Erkenntnisse, die sich aus dieser herauskristallisieren. Für diese zweite Aufgabenstellung hat mich motiviert, dass das „Haltbarkeitsdatum“ der im Buch Mikropolis 2010 getroffenen Aussagen bezüglich des während meines Studiums behandelten Mikropolis-Modells nach Angabe des Autors Prof. Dr. Arno Rolf dieses Jahr ausläuft. Somit bedürfen diese einer Überarbeitung. Ich empfand es deshalb als spannende Herausforderung zu überprüfen, inwieweit eine hochaktuelle Thematik wie die zeitnahe Untersuchung der Nutzung von RFID in Organisationen anhand von konkreten Anwendungsfällen zur Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells beitragen kann.

2 Was ist RFID?

In diesem Kapitel werden die Grundlagen der RFID-Technologie beschrieben. Anschließend wird auf die technischen Schwierigkeiten dieser Technologie eingegangen und ein Vergleich zwischen den beiden Markierungsmethoden Barcode und RFID durchgeführt.

2.1 Was versteht man unter RFID

Die Abkürzung RFID steht für Radio Frequency Identification, was auf Deutsch so viel wie Identifikation durch Radiowellen bedeutet.¹ Die Radio Frequency Identification bezeichnet ein Verfahren zur kontaktlosen Identifikation von Personen oder Objekten und gehört wie der Barcode zur Klasse der automatischen Identifikationssysteme.² Anders als der Barcode basiert die Radio Frequency Identification auf der Funk- und Radartechnik³ und braucht zur Identifikation des jeweiligen Objektes somit weder Sicht- noch Berührungskontakt. Die auf dem elektronischen Datenträger (dem so genannten Transponder) gespeicherten Daten werden durch ein vom Lesegerät erzeugtes magnetisches oder elektromagnetisches Feld ausgelesen.

Oft fallen im Zusammenhang mit RFID auch die Begriffe Ubiquitous- oder Pervasivie-Computing, welche den Umstand beschreiben sollen, dass der Computer als eigenständiges Gerät verschwindet und in den Objekten der physischen Welt aufgeht.⁴ Diese Vorstellung bedeutet eine alles durchdringende Vernetzung des Alltages und die Allgegenwärtigkeit von Informationsverarbeitung durch die Nutzung „intelligenter“ Gegenstände, welche das „Internet der Dinge“ bilden.⁵

2.2 Aufbau und grundlegende Funktionsweise von RFID Systemen

Jedes RFID System besteht grundsätzlich aus zwei Komponenten⁶, dem Transponder und dem Lesegerät.

¹ vgl. [fink06, S. 6]

² vgl. [tamm10, S. 9]

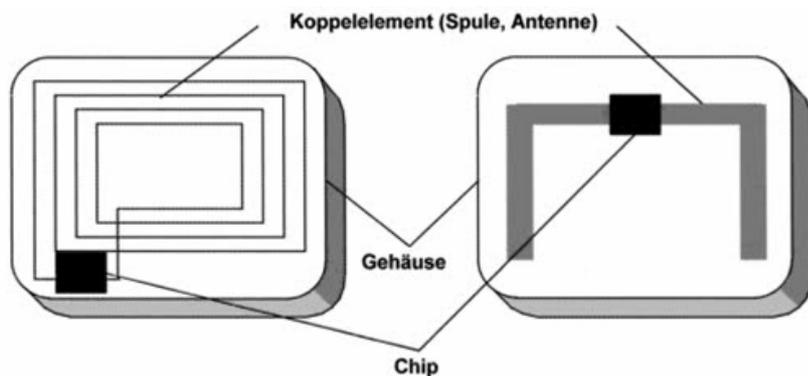
³ vgl. [fink06, S. 6f]

⁴ vgl. [fleisch05, Vorwort]

⁵ vgl. [wiki10a, wiki10b], näheres in [fleisch05]

⁶ vgl. [fink06, S. 7]

Der Transponder (eine Wortzusammensetzung aus dem Englischen aus den beiden Wörtern Transmitter und Responder) ist der eigentliche Datenträger des RFID Systems. Er besteht typischerweise aus einem Mikrochip auf dem die Daten gespeichert sind und einem Koppellement zum Übertragen der Daten, wie zum Beispiel einer Antenne oder Spule. Es gibt sowohl Transponder, die nur gelesen werden können, als auch beschreibbare und wiederbeschreibbare Transponder.



7

Abbildung 1 : Prinzipieller Aufbau eines Transponders.⁸

Das Erfassungs- oder Lesegerät dient dazu, den Transponder anzusprechen, ihn mit Energie zu versorgen und seine Daten auszulesen beziehungsweise zu verändern. Es besteht typischerweise aus einem Hochfrequenzmodul zum Senden und Empfangen, einer Kontrolleinheit, welche den eigentlichen Leseprozess steuert,⁹ sowie einem Koppellement, also einer Antenne oder Spule. „Lesegerät“ ist hierbei die allgemein übliche Bezeichnung, unabhängig davon ob das Gerät nur zum Lesen oder auch zum Schreiben von Daten auf den Transponder eingesetzt werden kann.¹⁰

Oft zählt die Literatur¹¹ zum RFID System noch eine dritte Komponente dazu, nämlich das Informationssystem (z.B. ein Computer mit so genannter RFID-Middleware) welches die anfallenden Daten verarbeitet. Dieses ist mit dem Lesegerät verbunden und steuert über die RFID-Middleware die Beschreib- und/oder Lesevorgänge und verarbeitet die Antwortdaten, beispielsweise in einer Datenbank.

⁷ [abb1]

⁸ „Links: induktiv gekoppelter Transponder mit Antennenspule, Rechts: Mikrowellen-Transponder mit Dipolantenne“ vgl. [fink06, S. 9]

⁹ vgl. [wiki10c]

¹⁰ vgl. [tamm10, S. 17]

¹¹ [fleisch05], [hahndorf09], [tamm10]

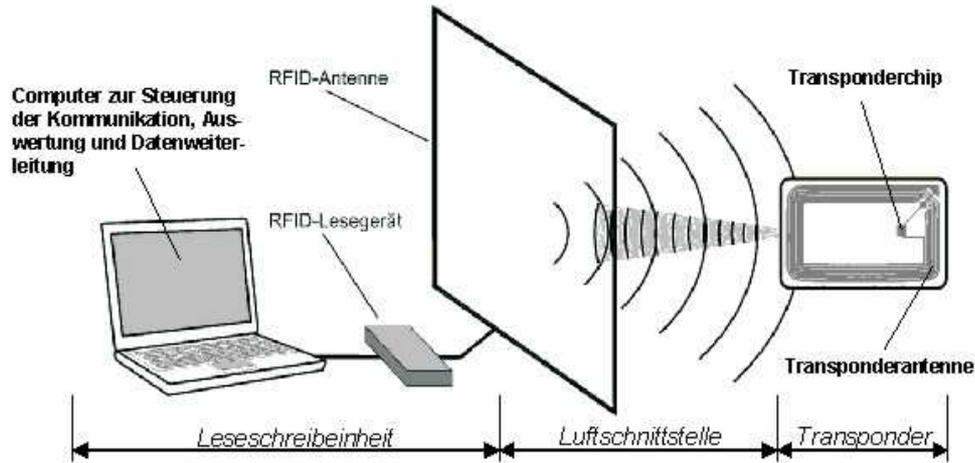


Abbildung 2: Grundlegender Aufbau von RFID-Systemen¹²

Grundlegende Funktionsweise

Grundsätzlich wird also an einem Computer, welcher mit dem RFID Lesegerät verbunden ist, über die RFID-Middleware der Auslese oder Schreibvorgang gestartet. Die RFID-Middleware spricht das Lesegerät an, woraufhin dieses durch sein Koppellement ein magnetisches oder elektromagnetisches Feld erzeugt. Alle zu diesem magnetischem Feld kompatiblen Transponder innerhalb dieses Feldes werden von der jeweiligen Frequenz des Feldes angesprochen und entziehen dem Feld (Ausnahme: aktive Transponder) Energie. Diese Energie verwenden sie, um die auf dem Mikrochip befindlichen Daten, über ihre Antenne und das bestehende elektromagnetische Feld an das Lesegerät zu übermitteln. Das Lesegerät empfängt anschließend die Daten und leitet sie an die RFID-Middleware weiter, wo diese verarbeitet werden. Auf eine umfassendere Erläuterung und Darstellung der physikalischen Grundlagen verzichte ich aufgrund der Tiefe dieses Themas an dieser Stelle und verweise auf die Fachliteratur [fink06].

2.3 Unterschiede in RFID Systemen

Es gibt mittlerweile eine fast unüberschaubare Vielzahl an unterschiedlichen RFID Systemen. Um in diesem Gebiet einen Überblick zu behalten ist es wichtig, die Merkmale und Unterschiede der RFID Systeme zu kennen.

Im Folgenden werde ich auf die wichtigsten Unterschiede und Merkmale eingehen.

¹² [abb2]

2.3.1 Bauformen

Das optisch auffälligste Merkmal eines RFID-Systems ist die Bauform der Transponder und Lesegeräte. Diese kann je nach Aufgabe und Einsatzort der RFID-Systeme variieren.

Transponder

RFID Transponder gibt es heutzutage in vielen verschiedenen Bauformen, die gängigsten sind heutzutage Transponder im Glasgehäuse z.B. für Implantate bei der Tieridentifikation, Transponder im Schlüsselanhänger oder in einer Chipkarte für Zugangskontrollen oder Wegfahrsperrn und vor allem das so genannte „Smart-Label“.

Das Smart-Label ist eine papierdünne Transponderbauform. Der Transponder wird hierbei auf eine nur 0,1 mm dünne (oft selbstklebende) Plastikfolie aufgebracht. Diese Bauform ist aufgrund ihrer Flexibilität, Einfachheit und der niedrigen Produktionskosten heute weit verbreitet. Man kann sie einfach auf das gewünschte Produkt kleben und sogar noch zusätzlich mit einem Barcode versehen.¹³ Heutzutage sind in den meisten deutschen Bibliotheken und einigen Multimediämärkten Smart-Labels unter den Barcodes zu finden. Die Kosten für ein Smart-Label betragen heutzutage etwa fünf US-Cent pro Label.¹⁴



15

Abbildung 3: Verschiedene Bauformen von RFID-Transpondern

Hochaktuell ist in diesem Bereich auch die Erforschung und Entwicklung von RFID-Polymertranspondern.¹⁶ Diese werden nämlich nicht aus Silizium-Chip und Metallantenne, sondern komplett aus organischer Polymerstruktur hergestellt. Diese Transponder könnten einfach gedruckt werden, was die Herstellungskosten und somit die Kaufpreise erheblich reduzieren würde. Ein weiterer Vorteil dieser Polymertransponder ist die gute Umweltverträglichkeit. Mit einer möglichen Massenproduktion ist aber erst in etwa zehn Jahren zu rechnen.

¹³ vgl. [fink06, S. 21]

¹⁴ Die Kosten sind aber natürlich auch von der bestellten Menge abhängig, vgl. [idtech]

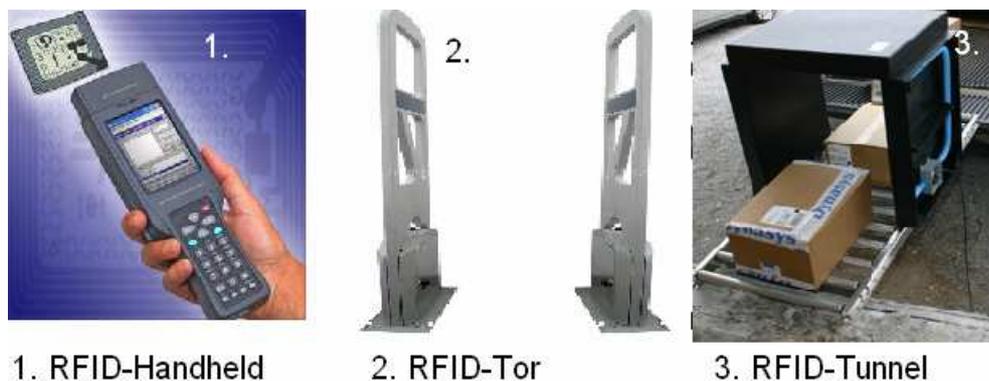
¹⁵ [abb3]

¹⁶ vgl. [polymer]

Lesegeräte

„Bei Lesegeräten macht hauptsächlich die Größe und Form der Kopplungseinheit die Bauform aus.“¹⁷ Wenn die Antenne, das eigentliche Lesegerät und der Rechner zusammen in einem tragbaren Gehäuse integriert sind, wird von einem mobilen Lesegerät oder Handheld gesprochen. Dieses erlaubt das mobile sofortige Auslesen von RFID-Transpondern.

Oftmals ist bei stationären Geräten die Kopplungseinheit von dem Lesegerät getrennt, um den Lesebereich zu vergrößern. So ist es beispielsweise bei den so genannten RFID-Gates bzw. RFID-Toren, die häufig für den Wareneingang und -ausgang verwendet werden. Auch können mehrere Kopplungseinheiten an einem Lesegerät angeschlossen sein, um den Lesebereich noch weiter zu vergrößern. So ist es zum Beispiel bei Tunnellesern, welche viele RFID-Transponder ungeordnet auf engem Raum erkennen können. Schon einfache Lesegeräte kosten zwischen 100 und 1000 Euro.¹⁸



19

Abbildung 4: Verschiedene Bauformen von RFID-Lesegeräten

2.3.2 Energieversorgung

Damit die RFID-Transponder ihren Mikrochip auslesen und die Daten an das Lesegerät schicken können, benötigen sie Energie.²⁰ Hierbei wird unterschieden zwischen passiven, semi-aktiven und aktiven RFID-Transpondern.

Passive RFID-Transponder verfügen über keine eigene Energiequelle und beziehen die benötigte Energie vollständig aus dem vom Lesegerät abgestrahlten magnetischen oder elektromagnetischen Feld. Diese Energie, die durch die Antenne des Transponders

¹⁷ [fleisch05, S. 72]

¹⁸ vgl. [tamm10, S. 18]

¹⁹ [abb4]

²⁰ vgl. [fleisch05, S. 73]

aufgenommen wird, dient sowohl zum Auslesen der Informationen auf dem Mikrochip als auch zur Übertragung der Daten zurück an das Lesegerät. Zur Datenübertragung wird das vom Lesegerät erzeugte magnetische oder elektromagnetische Feld beeinflusst. Da passive Transponder keine eigene Energieversorgung haben, können sie ohne die Energie des Lesegerätes keinerlei Signale senden.²¹ Die Lesegeräte für passive Transponder müssen folglich über eine hohe Signalstärke verfügen, was die Kommunikationsreichweite bei passiven Transpondern auf etwa 30cm bis 3m beschränkt.²² Dafür sind passive Transponder im Vergleich zu den aktiven oder semi-aktiven Transpondern kleiner, viel günstiger und haben wegen der Unabhängigkeit von einer eigenen Energiequelle eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer.

Semi-aktive RFID-Transponder verfügen über eine eigene Energiequelle in Form von einer kleinen Batterie oder einer Solarzelle. Diese Energie wird aber lediglich zum Betreiben des Mikrochips verwendet. Semi-aktive RFID Transponder sind nicht in der Lage, ein eigenes Hochfrequenzsignal zu erzeugen und kommunizieren wie die passiven Transponder mit dem Lesegerät durch die Veränderung dessen magnetischen bzw. elektromagnetischen Feldes. Durch die eigene Energiequelle zum Auslesen des Chips benötigen sie aber weniger Energie vom Lesegerät und somit reicht ihnen zur Datenübertragung ein schwächeres elektromagnetisches bzw. magnetisches Feld. Dies erlaubt eine höhere Kommunikationsreichweite von bis zu 15 Metern.²³ Semi-aktive Transponder werden, um Strom zu sparen, in der Regel erst „aktiv“, wenn ein Lesegerät auf sie zugreift.²⁴ Wegen der Batterie sind diese Transponder jedoch größer und teurer als die passiven und somit für massenhafte Artikelkennzeichnung eher ungeeignet.²⁵ Diese Transponder werden in der Literatur auch oft als aktive oder semi-passive Transponder bezeichnet.²⁶

Aktive RFID Transponder sind zusätzlich in der Lage, ein eigenes elektromagnetisches Feld zu erzeugen und somit Daten direkt an das Lesegerät zu senden. „Aus rein technischer Sicht handelt es sich bei diesen Transpondern daher auch um keine echten „RFID“-Transponder, sondern um Kurzstreckenfunkgeräte (Telemetriesender)“.²⁷

In den von mir behandelten Anwendungsfällen wird ausschließlich mit passiven RFID-Transpondern gearbeitet, weshalb der Fokus im weiteren Verlauf dieser Bachelorarbeit eindeutig auf dieser Transponderart liegt.

²¹ vgl. [fink06, S. 23]

²² vgl. [hahndorf09, S. 16]

²³ vgl. [fink06, S. 25]

²⁴ vgl. [hahndorf09, S. 16]

²⁵ vgl. [fiff06, S. 13]

²⁶ vgl. [fink06], [fiff06]

²⁷ [fink06, S. 25]

2.3.3 Sendefrequenz, Reichweite und Kopplung

Anhand der Frequenz, Reichweite und Kopplung des RFID Systems kann es in drei Kategorien unterteilt werden: Close-coupling, Remote-coupling oder Long-range.

Close-coupling Systeme sind RFID-Systeme mit sehr geringen Reichweiten von bis zu einem Zentimeter. Sie arbeiten auf Frequenzen von bis zu 30 MHz und benutzen sowohl elektrische als auch magnetische Felder zur Kopplung. Diese Systeme werden hauptsächlich in Anwendungsgebieten eingesetzt, bei denen eine hohe Reichweite unnötig ist, aber die Sicherheit eine große Rolle spielt. So zum Beispiel bei elektronischen Türschließenanlagen oder Chipkartensystemen mit Zahlungsfunktionen. Auf dem Markt spielen Close-coupling Systeme wegen der großen Einschränkungen eine immer unwichtigere Rolle.²⁸

Als Remote-coupling Systeme werden Systeme mit Reichweiten bis zu einem Meter bezeichnet. Sie benutzen Frequenzen um 135 kHz(LF²⁹) oder 13,56 MHz(HF) und arbeiten fast alle mit induktiver Kopplung. Deshalb werden sie oft als „induktive Funkanlagen“ bezeichnet.³⁰ „Mindestens 90% aller verkauften RFID-Systeme gehören derzeit zu den induktiv gekoppelten Systemen. Aus diesem Grunde ist mittlerweile eine fast unüberschaubare Anzahl dieser Systeme auf dem Markt verfügbar.“³¹ Typische Anwendungsbereiche sind Diebstahlschutz, Zugangskontrollen, Wegfahrsperrern und Zeiterfassung.³²

Long-range Systeme hingegen haben Reichweiten von über einem Meter. Bei passiven Transpondern können so Reichweiten von ca. drei Metern erreicht werden, bei semi-aktiven Transpondern sogar über 15 Meter. Long-range Systeme arbeiten mit elektromagnetischen Wellen im UHF- oder Mikrowellenbereich, hauptsächlich mit Hilfe des Backscatter-Verfahrens³³. Im UHF-Bereich arbeiten diese Systeme auf Frequenzen von 868 MHz (Europa), 915/920 MHz (USA) oder 960 Mhz (Japan) und im Mikrowellenbereich auf Frequenzen von 2,5 oder 5,8 GHz³⁴. Lagerwirtschaft, Warenverfolgung und Distribution sind hier als typische Anwendungsgebiete zu nennen.³⁵

²⁸ vgl. [fink06, S. 22]

²⁹ LF=Low Frequenzy, HF=High Frequenzy, UHF= Ultra-High Frequency

³⁰ vgl. [fink06, S. 22]

³¹ [fink06, S. 22]

³² vgl. [tamm10, S. 19]

³³ näheres in der Fachliteratur [fink06]

³⁴ vgl. [fink06, S. 23]

³⁵ vgl. [tamm10, S. 19]

2.4 Technische Schwierigkeiten der RFID-Technologie

Die automatische Identifikation von mehreren Objekten gleichzeitig ohne Sichtkontakt hat neben der Reichweite auch andere technische Grenzen.

Gerade wenn sich Flüssigkeiten oder Metalle in der Nähe der RFID-Systeme befinden, kann die Übertragung der Radiowellen eingeschränkt sein.³⁶ So stören Metalle den magnetischen beziehungsweise elektromagnetischen Fluss zwischen Lesegerät und Transponder durch Abschirmungen oder Reflektionen. „Werden RFID-Transponder direkt auf eine Metalloberfläche aufgebracht, können sie meistens überhaupt nicht mehr gelesen werden“.³⁷ Des Weiteren wirken Wasser und andere Flüssigkeiten, durch Absorbieren der Energie des Feldes, störend auf die Datenübertragung. Bei niedrigen Frequenzen (LF) spielen Absorptionen noch keine Rolle, aber je höher die Frequenz, desto größer der Störfaktor. So kommt es bei Long-range Systemen im Mikrowellen und UHF Bereich zu starken Verringerungen der Kommunikationsreichweite, wenn das Signal flüssige Materialien oder Flüssigkeit enthaltende Materialien durchdringen muss.³⁸ Auch können viele über- und/oder nebeneinander gestapelte RFID-Transponder sich gegenseitig stören, was eine Pulk-Erfassung aller Transponder zunichte macht. Hierzu ist es wichtig ein geeignetes Antikollisionsverfahren einzusetzen.³⁹

Jegliche Übertragungsfehler, falls eine Datenübertragung überhaupt zustande kommt, äußert sich als Bit-Fehler. Diese treten beispielsweise auf, wenn die Seriennummer eines Transponders nicht vollständig an das Lesegerät übertragen wurde. Deshalb übertragen RFID-Transponder zur Sicherheit zusätzlich zu den eigentlichen Daten eine Prüfsumme, damit festgestellt werden kann, ob die Daten vollständig übertragen wurden. Hauptsächlich wird hierbei der Cyclic-Redundancy-Check (CRC) verwendet.⁴⁰

2.5 Ablösung des Barcodes durch RFID?

Der Barcode, oder auch Strich- oder Balkencode wird seit über 50 Jahren zur Identifikation von Waren verwendet und ist durch die europäische Artikelnummer (EAN) europaweit standardisiert. Die Markierung eines Produktes mit einem Barcode ist sehr einfach und kostengünstig, da er entweder direkt auf das Produkt, oder mit Hilfe eines Aufklebers am Produkt angebracht werden kann. Nachteile vom Barcode sind jedoch, dass zum Auslesen optischer Kontakt zwischen dem Lesegerät und dem Datenträger bestehen muss, der Barcode durch Schmutz oder Beschädigung schnell unlesbar wird und dass eine

³⁶ vgl. [özel08, S. 17]

³⁷ [fleisch05, S. 80]

³⁸ vgl. [fleisch05, S. 81]

³⁹ näheres in der Fachliteratur: [fleisch05, S. 76ff], [fink06]

⁴⁰ vgl. [fleisch05, S. 79]

Pulkerfassung (mehrere Artikel gleichzeitig einscannen) nicht möglich ist. So müssen Barcodes normalerweise von Hand eingescannt werden. Des Weiteren sind sie nicht beschreibbar bzw. veränderbar und können somit keine Daten speichern. Barcodes sind normalerweise beschriftet mit einer Information von 12-15 Zeichen, was die Anzahl an identifizierbaren Objekten beschränkt und eine Zusammenfassung in Objektgruppen nötig macht.

Die RFID-Technologie hingegen bietet ganz neue Möglichkeiten der Produktidentifikation. Dadurch, dass kein Sichtkontakt zum Auslesen vorhanden sein muss und die RFID-Transponder sehr umweltresistent sind, ist die Markierung von Objekten möglich, die mit einem Barcode aufgrund von Oberflächenbeschaffenheiten, Temperatur oder chemischer Zusammensetzung nicht markiert werden konnten. Auch ermöglicht die RFID-Technologie durch die hohe Lesereichweite, die keinen optischen Kontakt erfordert, eine automatische und multiple (Pulk)-Erfassung durch z.B. RFID-Gates oder Tunnel. Zudem haben RFID-Transponder eine höhere Speicherkapazität. So können mit dem weltweit gängigem Electronic-Product-Code (EPC) bei 96 Bit Speicher bis zu $7,92 \cdot 10^{28}$ Objekte eindeutig identifiziert werden.⁴¹ Der EPC welcher auf einem Transponder gespeichert wird ist ein weltweit gültiger und einmaliger Code, der die eindeutige Identifikation eines Objektes auf der ganzen Welt ermöglicht. Dies wird noch weiterentwickelt, sodass in naher Zukunft jedes einzelne Objekt auf der Erde mit solch einem einmaligen EPC versehen werden könnte. Zusätzlich besteht bei einigen Transpondern die Möglichkeit, sie zu modifizieren oder erneut zu beschreiben, was beim Barcode nicht möglich ist.

Problematisch bei der Markierung von Produkten durch RFID ist vor allem das Risiko des Verlustes der informationellen Selbstbestimmung, da die Transponder in der Regel auch nach dem Kauf weiterhin auslesbar bleiben und durch die Nutzung von RFID automatisch Daten entstehen, die gesammelt werden können. Datenschutz spielt bei dem Thema RFID eine wichtige Rolle, da die auf den RFID-Chips und in den zugehörigen Datenbanken gespeicherten Informationen zwar scheinbar produktbezogen und anonym sind, sie aber an vielen Stellen mit persönlichen Daten der Besitzer in Verbindung gebracht werden können. Sie sind somit personenbeziehbar.⁴² Auf diese Weise ist es nicht nur möglich Konsumprofile, sondern auch detaillierte Bewegungs- und Interessenprofile zu erstellen.⁴³ Die Medien und die Literatur sprechen in diesem Zusammenhang auch oft vom „gläsernen Kunden“⁴⁴. Ein weiterer Nachteil von RFID im Vergleich zum Barcode ist der Materialverbrauch. Einen Barcode kann man einfach auf das jeweilige Produkt drucken oder auf einen Preisaufkleber, d.h. man braucht eigentlich nur Tinte. Bei der Markierung

⁴¹ vgl. [özel08, S. 8]

⁴² vgl. [wolf06, S. 97]

⁴³ einige interessante Beispielszenarien hierzu auf [wolf06, S. 98f] bzw. [foebud06]

⁴⁴ vgl. [stern04]

mit RFID braucht man aber logischerweise an jedem zu markierendem Objekt einen funktionierenden RFID-Transponder - einen elektronischen Minichip mit Antenne. Dies bedeutet natürlich einen erhöhten Materialverbrauch, der für die Markierung eines Produktes anfällt und eine erhöhte Anzahl an resultierendem Elektroschrott, da die RFID-Transponder in der Regel nach dem Kauf keinem Zweck mehr dienen. Somit ist die Markierung von Objekten mittels RFID um einiges problematischer für die Umwelt, als die durch Barcodes. Dieses Thema wird in Abschnitt 4.5.3 noch einmal speziell behandelt.

Allgemein sind die Kosten für RFID-Transponder momentan noch zu hoch, um den Barcode vollständig abzulösen.⁴⁵ Hierzu müsste nämlich an jedem einzelnen Produkt, auch wenn es nur wenige Cent kostet, ein RFID-Tag angebracht sein.⁴⁶ Dies würde beispielsweise bei einem Joghurt für 20 Cent den Gewinn zum großen Teil, wenn nicht vollständig, zunichte machen.⁴⁷ Somit bleibt die Vision vom RFID-Chip im Joghurtbecher vorerst noch Zukunftsmusik. Dies zumindest solange, bis die Entwicklung von Polymertranspondern ausgereift ist.

⁴⁵ vgl. [hahndorf09], [özel08], [compw08a]

⁴⁶ vgl. [verdi07, S. 13]

⁴⁷ vgl. [compw08a]

3 Grundlagen des Mikropolis-Modells

Die Hauptaufgabe dieses Kapitels ist zunächst zu erklären, worum es sich beim Mikropolis-Modell handelt. Nachdem dieses Wissensfundament geschaffen ist, wird näher auf die für diese Bachelorarbeit relevanten Konzepte eingegangen und abschließend beschrieben, inwieweit das Mikropolis-Modell in dieser Bachelorarbeit verwendet wird.

3.1 Was ist das Mikropolis-Modell?

Das Mikropolis Projekt ist ein interdisziplinäres Projekt einer Arbeitsgruppe am Department Informatik der Universität Hamburg.⁴⁸ Als Fundament des Mikropolis Projekts dient das innerhalb des Projektes entwickelte Mikropolis-Modell.

„Die Metapher „MIKROPOLIS“ – eine Zusammenfügung von Mikroelektronik und Polis – verweist auf die Herausforderung, die Wechselwirkungen zwischen sozialen und technischen Implikationen bei der Schlüsseltechnologie Informationstechnik in den Mittelpunkt zu stellen.“⁴⁹

Das Mikropolis-Modell (MM) versucht gerade durch diese transdisziplinäre Konzentration auf die Wechselwirkungen zwischen den sozialen und organisatorischen Zusammenhängen und dem Einsatz der Informationstechnik den Wissenshorizont und das vorhandene Verfügungs- bzw. Expertenwissen durch Orientierungswissen zu erweitern. Im Mikropolis-Modell geht es um das „Wissen, wie alles zusammenhängt“, um das Verstehen tiefgreifender Prozesse des gesellschaftlichen, kulturellen, ökonomischen und politischen Wandels von der individuellen bis zur globalen Ebene.

In dieser Bachelorarbeit soll nicht das gesamte Mikropolis-Modell erläutert und erklärt werden. Es werden nur die für meine Analyse relevanten Modellelemente erläutert, auf die ich später zurückgreifen werde.⁵⁰

3.2 Mikro- und Makrokontext

Der Mikrokontext beschreibt die Wechselwirkungen zwischen Informatiksystem und IT-anwendenden Organisationen. Es werden Organisationen und das Informatiksystem sowie die dort tätigen Menschen und deren Zusammenwirken betrachtet. Zum Informatiksystem zählen jegliche Entwickler und Produzenten von IT, seien es Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, Universitäten, oder Open-Source-Entwicklungs-

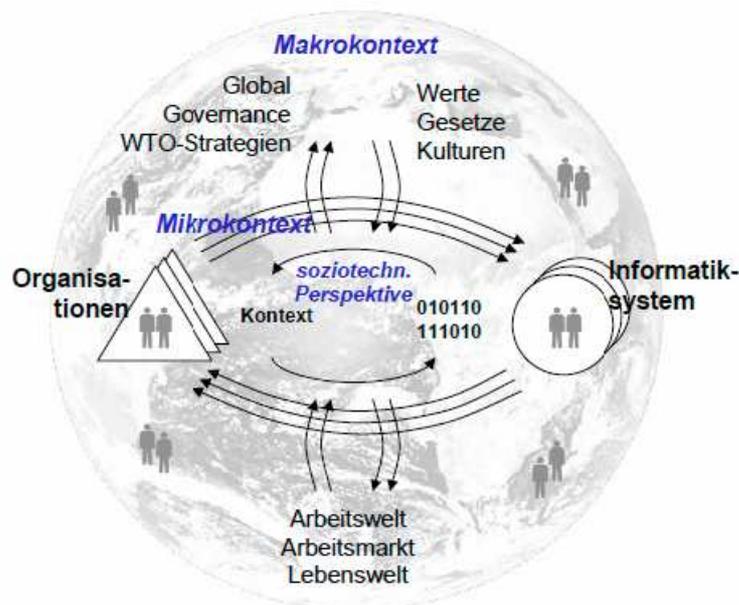
⁴⁸ vgl. [rolf08, S.6]

⁴⁹ [rolf08, S. 6]

⁵⁰ genauere Erläuterungen sind in [rolf08] zu finden.

gemeinschaften. IT-anwendende Organisationen sind beispielsweise Verwaltungen oder private Unternehmen.

Informatik-Forschung und IT-Hersteller und -Entwickler im Informatiksystem entwickeln laufend neue Modelle, Methoden und Produkte und bieten sie den Organisationen an. IT-Experten in den IT-anwendenden Organisationen müssen den Markt permanent beobachten, Messen besuchen und sich von Softwarehäusern informieren lassen, um die gebotenen technischen Potentiale zu überblicken und die für ihre Organisation passenden Lösungen herauszusuchen. Auf diese Weise senden die Organisationen selbst laufend Signale in Form von Anfragen und Anforderungen an die Akteure des Informatiksystems aus, welche diese dann in ihre Überlegungen und Pläne einbeziehen. Die Hersteller und Entwickler des Informatiksystems beobachten ihrerseits die IT-Strategien und das Verhalten der Organisationen um zukünftige Erfolgspotentiale und Trends für Forschung und Entwicklung zu erkennen. Aus diesen Wechselwirkungen und Rückkopplungen entsteht so eine „Innovationsspirale“, aus der immer neue Entwicklungen, innovative Modelle, Methoden und Gestaltungsoptionen entspringen, welche die Richtung des technischen Entwicklungspfades der Informatik beeinflussen.



51

Abbildung 5: Der Mikro- und Makrokontext der Mikropolis-Plattform

Im Makrokontext werden diese Wechselwirkungen und Zusammenhänge des Mikrokontextes im größeren Zusammenhang, nämlich dem gesamtgesellschaftlichen Kontext - dem Makrokontext, betrachtet. Organisationen und das Informatiksystem stehen in Wechselwirkung mit einem gesellschaftlichen Umfeld, welches geprägt ist von

⁵¹ [rolf08, S. 117]

makroökonomischen Theorien, Wertsetzungen, einer spezifischen Kultur, Traditionen und einem Wissenschafts- und Bildungssystem. Dieses gesellschaftliche Umfeld ist der Makrokontext, welcher die Entwicklung und Nutzung von IT sowie die Organisationen selbst beeinflusst. Umgekehrt beeinflusst der Mikrokontext aber auch den Makrokontext, denn das Informatiksystem und die Organisationen stellen wiederum Forderungen an die Gesellschaft und prägen somit das gesellschaftliche Umfeld.⁵²

3.3 Soziotechnische Perspektive

Wie menschliche Handlungen in technologische Artefakte überführt werden und wie sich dieser Vorgang auf die Handlungen von und zwischen Menschen auswirkt, wird als die soziotechnische Perspektive oder auch der soziotechnische Kern bezeichnet.⁵³

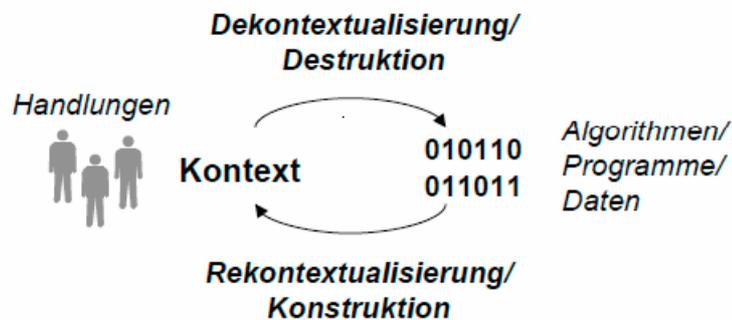


Abbildung 6: Der soziotechnische Kern der Mikropolis-Plattform

Die soziotechnische Perspektive ist eine Sicht auf die Wechselwirkungen von menschlicher und technischer Symbolverarbeitung, eine Sicht auf De- und Rekontextualisierung.

„Mit jedem Einsatz von IT ist untrennbar der Prozess der De- und Rekontextualisierung verbunden“⁵⁵

Die Dekontextualisierung ist die Herauslösung einer Handlung aus dem ihr zugrunde liegenden Kontext. Die Handlung wird formalisiert und in eine operationale Form überführt, sodass sie als autooperationale Form von einem Rechner verarbeitet werden kann. Die Rekontextualisierung hingegen ist die Rückführung in den Kontext. Die Benutzer müssen die jetzt automatisierte Handlung verstehen und wieder in ihre normalen Handlungen einbinden.

⁵² vgl. [rolf08, S. 102ff]

⁵³ vgl. [rolf08, S. 25f und 96ff]

⁵⁴ [rolf08, S. 26]

⁵⁵ [rolf08, S.99]

In der Informatik ist dies ein gewöhnlicher Vorgang und geschieht beispielsweise, wenn für eine beliebige Handlung ein Programm geschrieben wird (Dekontextualisierung), welches dann von den Anwendern benutzt werden soll (Rekontextualisierung). Für die betroffenen Menschen ist dies oft nicht so einfach. Sie müssen lernen, mit dem neuen (dekontextualisierten) Programm umzugehen, indem sie ihre gewohnten Handlungen überdenken und an das Programm neu anpassen. Dies kann unter Umständen sehr lange dauern oder gänzlich scheitern (Verwerfung des Programms). Prozesse der De- und Rekontextualisierung sollten deshalb immer gut überdacht und geplant werden, da sie sehr zeit- und kostenaufwendig und oft mit vielen Anpassungsschwierigkeiten verbunden sind.

3.4 Die vorläufige und die notwendige Formalisierungslücke

Formalisierung ist genau das, was bei der Dekontextualisierung passiert. Es werden Aussagen und Vorgänge in eine Form gebracht, die unabhängig von Situationen, Interpretationen, Voraussetzungen und Ansichten ist. „Formalisiertes ist allgemeingültig und unabhängig von individuellen Besonderheiten.“⁵⁶ Bei der Formalisierung werden Arbeitsschritte oder Arbeitsabläufe so geplant, dass sie im Wiederholungsfall gleich und darüber hinaus eindeutig, d.h. durch formale, festgelegte Regeln und Verfahren, ablaufen. Diese formalisierten, allgemeingültigen und wiederholbaren Arbeitsschritte kann man anschließend, z.B. durch ein Computerprogramm, leicht automatisieren. Somit stellt die Formalisierung die Grundlage der Automatisierung dar. Es gibt aber auch Bereiche der realen Welt, die man nicht formalisieren kann, beziehungsweise nicht formalisieren sollte. Diese bilden die so genannte Formalisierungslücke. Hierbei wird zwischen der vorläufigen und der notwendigen Formalisierungslücke unterschieden.

Die notwendige Formalisierungslücke ist eine Formalisierungslücke, die nicht geschlossen werden sollte. Hierbei handelt es sich um Anwendungskontexte die Flexibilität, Kreativität und innovatives Handeln erfordern. Würde eine Organisation diese Anwendungskontexte gänzlich formalisieren und automatisieren, würde sie Innovationen und flexible, dynamische Reaktionen unterbinden und somit der Konkurrenz unterlegen sein. Die Schließung der notwendigen Formalisierungslücke ist somit alles andere als sinnvoll. Aber auch kreative Tätigkeiten haben formalisierbare Anteile, deren Formalisierung die Effizienz steigert und völlig neue Möglichkeiten und Arbeitsweisen ermöglicht. Diese Anteile zählen zu der vorläufigen Formalisierungslücke. Wie der Name schon sagt, handelt es sich hierbei um eine Formalisierungslücke, bei der die Anwendungskontexte (oder Teile davon) optimalerweise formalisiert werden sollten. Dies ist bei diesen aber bis jetzt, z.B. wegen fehlender Programme oder Informationstechnologien, oder weil es sich wegen des Aufwandes oder der Kosten einfach noch nicht lohnt, noch nicht geschehen. Mit Hilfe von

⁵⁶ [rolf10]

RFID soll im Bereich der vorläufigen Formalisierungslücke ein so genannter „Quantensprung“ möglich werden. Dies bedeutet, dass Informationssysteme in Organisationen nicht mehr wie bisher notwendig durch aktive Eingabe der Akteure „gefüttert“ werden müssten, sondern dass dies durch die automatische Erfassung von RFID-Transpondern geschehen könnte. Die manuelle Eingabe von Kontextinformationen würde durch die Nutzung von RFID für viele Bereiche überflüssig werden und die automatische Erfassung könnte sogar auf Bereiche ausgeweitet werden, in denen sich dies bis jetzt wegen des hohen Aufwandes nicht rentiert hat.⁵⁷

3.5 Der mitarbeitende Kunde

Der „mitarbeitende Kunde“ ist ein Begriff, der im Buch Mikropolis 2010 verwendet wird und welcher sich von dem Begriff „der arbeitende Kunde“ von Voss und Riger, aus dem gleichnamigen Buch ableitet. Durch den mitarbeitenden Kunden wird das Phänomen beschrieben, dass immer häufiger der Kunde in die Geschäftsprozesse der Unternehmen eingebunden wird und für seinen Nutzen oder die erwartete Leistung mitarbeiten muss. Hierbei verzichtet der Kunde (u.U. zwangsweise) beispielsweise auf eine Beratung oder Bedienung, die bisher von betrieblichen Mitarbeitern ausgeführt wurde, und informiert sich selbst bzw. führt eine gegebene Handlung selbst aus. Diese Verhaltensweise gehört in vielen Lebensbereichen bereits zum Alltag: man kauft an Automaten seine Fahrkarte, bucht im Internet seine Flugreise, erledigt Bankgeschäfte online von zu Hause und informiert sich über alles Mögliche selbstständig im Internet, da man eine kompetente Beratung und Bedienung kaum noch bekommt oder diese sich aus Kosten- oder Zeitgründen nicht lohnt. Für jene, die sich aber nicht auf die Technik verlassen wollen oder können und eine persönliche Beratung und Abwicklung erwarten, geht diese Entwicklung mit einem Dienstleistungsverlust einher oder die gewohnte Beratung muss extra bezahlt werden.

Bei der Deutschen Bahn ist es zum Beispiel mittlerweile normal, dass einige Tickets, wenn man sie am Schalter, anstatt selbst am Automaten kauft, 2 Euro teurer sind.⁵⁸ Bereits 2008 hätte die Bahn einen „Schalterzuschlag“, einen Pauschalzuschlag für persönliche Bedienung am Schalter von 2,50 € eingeführt, wenn dieses Vorhaben nicht auf so massiven Widerstand gestoßen wäre.⁵⁹ Daran kann man sehr gut erkennen, wie stark die Unternehmen versuchen, den Kunden zum Mitarbeiten zu bewegen. Für die Unternehmen ist der mitarbeitende Kunde als kostenlose Arbeitskraft natürlich ein großer Gewinn. Sie können durch den Wegfall von Büro- und Routinearbeiten ihre Kosten senken und Arbeitskraft einsparen. Außerdem haben sie Zugriff auf Kundendaten und Kundenwünsche und eine stärkere Kundenbindung. Für den Kunden bedeutet dies oftmals einen

⁵⁷ vgl. [rolf10], [rolf08, S. 90]

⁵⁸ z.B. Schönes-Wochenend-Ticket, vgl. [wikipedia10k].

⁵⁹ vgl. [stern08]

Zugewinn an Bequemlichkeit, wenn er zum Beispiel die Banküberweisung von zu Hause aus machen kann oder nicht ins Reisebüro gehen muss, um sich informieren zu lassen.

„Der Kunde ist heute einerseits selbstbestimmter, informierter, aktiver, er ist stärker Subjekt als vorher. Zugleich unterliegt er aber einer ganz neuen Qualität von Entfremdung und Ausbeutung. Er hat gar keine Wahl, selbst wenn es ihn überfordert oder er keine Lust hat, er muss „mitarbeiten“, Beratung entfällt.“⁶⁰

3.6 Verwendung des Mikropolis-Modells

In dieser Bachelorarbeit wird das Mikropolis-Modell als Grundlage verwendet, um einen tieferen Einblick in die jeweiligen Anwendungsfälle und das riesige Thema RFID zu bekommen. Ich nutze die Konzepte des MM, um die Wechselwirkungen von Akteuren und Organisationen, die aus dem Einsatz der RFID-Technologie in Wirtschaft und Gesellschaft entstehen, aus einem umfassenderen und erweiterten Blickwinkel betrachten und bewerten zu können. Denn wie in Mikropolis 2010 bereits festgestellt wurde:

„Eine disziplinäre Sicht reicht nicht aus, unterschiedliche Perspektiven auf einen Gegenstand einzunehmen, Zusammenhänge zu erkennen und der Gestaltungsaufgabe umfassend gerecht zu werden“.⁶¹

Obwohl erst im fünften Kapitel direkt auf das Mikropolis-Modell eingegangen wird, so diente es für die gesamte Bachelorarbeit und speziell bei der Analyse und Aufgliederung der Anwendungsfälle als theoretisches Fundament. Im Sinne des Mikropolis-Modells werden hierbei die Handlungen und Vorgehen ausgerichtet auf die Wechselwirkungen untersucht, um die wichtigen Zusammenhänge und deren gesellschaftliche Auswirkungen (auf den Makrokontext) erkennen zu können. Anschließend wird mit dem MM als theoretische Plattform, eine aufgeteilte Bewertung aus der Sicht der betroffenen Akteure vorgenommen, um anschließend hieraus auf die Akteure zugeschnittene Handlungsalternativen abzuleiten. Da die Hauptaufgabe dieser Bachelorarbeit nicht das Auffinden von Analogien in den Anwendungsfällen zum Mikropolis-Modell ist, sondern die Ausdifferenzierung zur Erweiterung und Erneuerung, wird aus Platzgründen im vierten Kapitel auf solche nicht explizit hingewiesen. Im fünften Kapitel werden die Anwendungsfälle dann mit Hilfe der einzelnen Konzepte des MM, zur Ausdifferenzierung dessen, durchleuchtet um hierbei Erweiterungen und Erneuerungen für diese zu erkennen. Dies gerade unter dem Gesichtspunkt, dass das „Haltbarkeitsdatum“ der Orientierung durch das Mikropolis-Modell aus dem Buch [rolf08] laut dem Autor Prof. Dr. Arno Rolf dieses Jahr abläuft.

⁶⁰ [voss05]

⁶¹ [rolf08, S. 139]

4 Aktueller Stand der Durchsetzung von RFID

In diesem Kapitel erfolgt die Analyse und Bewertung der Anwendungsfälle und eine darauf aufbauende Herausarbeitung von Handlungsalternativen. Bevor aber speziell auf die Anwendungsfälle eingegangen wird, werden noch einige allgemeine Beobachtungen der aktuellen RFID-Durchsetzung festgehalten, die mir bei der Suche nach geeigneten Anwendungsfällen aufgefallen sind.

4.1 Einführung: Stille Entwicklung

Nach dem RFID-Hype in den Jahren 2003-2006 und den damaligen Datenschutzbedenken und der oftmals negativen Resonanz in der Bevölkerung zu dem Thema RFID, konnte man etwas feststellen, was ich im Zusammenhang mit RFID die „stille Entwicklung“ nenne. Wenige Berichte, wenig Auskunft; man könnte fast glauben, das Thema RFID sei untergegangen oder spiele keine große Rolle mehr. Um Gründe für diese Entwicklung zu finden, muss man zeitlich zu den Anfängen der RFID-Nutzung in Deutschland zurückgehen. In den Jahren 2003 und 2004 war der Hype um die RFID-Technologie groß. Erstmals schien es im großen Umfang möglich zu sein, mit einer winzig kleinen Technologie jedes beliebige Objekt markieren, identifizieren, überwachen und ein Profil dazu erstellen zu können. Die datenschutzrechtlichen Bedenken und die öffentliche Diskussion zu der Zeit waren sehr groß, fast jeder hatte Angst vor „dem Schnüffelchip im Joghurtbecher“.⁶² Auslöser hierfür war hauptsächlich die Metro-Group, die als erster Supermarkt in Deutschland die RFID-Technik in ihrem Metro-Future Store in Rheinberg eingeführt hatte.⁶³ Plötzlich war die neue Technologie da, ohne Einschränkungen oder sonstige datenschutzrechtliche Richtlinien, und die Datenschützer, unter anderem der FoeBuD⁶⁴, schlugen Alarm.

„In der Auseinandersetzung mit RFID-Gegnern nahmen Handel, Produzenten und Technologieanbieter gegenüber der zuweilen stark emotionalisierten Debatte bisher eine eher defensive, reagierende Position ein, die von einer sehr zurückhaltenden Informationspolitik und einem Rückzug auf eine Argumentation rund um technische Eigenschaften von RFID gekennzeichnet war.“⁶⁵

⁶² vgl. [spiegel03]

⁶³ vgl. [spiegel04]

⁶⁴ FoeBuD= Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs e. V.
www.foebud.org

⁶⁵ [fleisch05, S. 364]

Einer solchen Strategie ist aber in den meisten Fällen kein Erfolg beschieden⁶⁶ und die RFID-Technologie geriet zunehmend in Verruf. Hieraus folgte auch, dass sich Unternehmen oft zweimal überlegten, mit der geplanten Einführung oder Verwendung einer Technologie zu prahlen, wenn diese in der Bevölkerung als bedenklich und datenschutztechnisch gefährlich eingeschätzt wurde. Hierbei spielten wahrscheinlich auch die in den Folgejahren entdeckten Sicherheitslücken⁶⁷ der RFID-Technologie eine nicht unbedeutende Rolle.

Ein weiterer Aspekt dieser „stillen Entwicklung“ ist die Tatsache, dass zu dieser Zeit die Wirtschaftlichkeit und die technischen Möglichkeiten dieser Technologie oft stark überschätzt wurden. *„Wir haben in der Vergangenheit Erwartungen geweckt, die sich so nicht realisieren lassen“*, gestand Michal Schenk, Professor am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF), rückblickend.⁶⁸ Mit damals teilweise über 20 Cent pro Tag waren die Tags zu teuer um sie auf Verbrauchsgütern einzusetzen, hinzu kamen die hohen Kosten für Lesegeräte und Transponder.⁶⁹ *„Ein Wal-Mart-Zulieferer, der anonym bleiben wollte, berichtete von jährlichen Investitionen von mindestens 200 000 Dollar, ohne dass irgendwelche Einsparungen erkennbar seien“*⁷⁰. Auch optimale Leseraten bei der Pulk-Erfassung und Transponder, die auch auf Metall funktionieren, waren zu der Zeit eher illusorisch.⁷¹ Diese Tatsachen lösten zunehmend Ernüchterung in Unternehmen aus, welche dabei waren RFID einzuführen bzw. dies planten, sodass sich die Einführung verzögerte oder gar gestoppt wurde.⁷² Mit vielen Einführungsplänen wurde erstmal abgewartet, bis die Technologie reifer ist, günstiger und vor allem die Geschäftspartner „mitziehen“, da ansonsten die Einsparungen, die die RFID möglich macht, nicht ausreichend ausgenutzt werden können.⁷³

So kam es, dass nach dem großen RFID-Hype in den Jahren 2004-2006 es gefühlt stiller wurde um RFID. Vor allem weil weder die damals prophezeite Revolution des Einzelhandels, noch die prognostizierten Horrorszenarien wie z.B. die des „gläsernen Kunden“ eingetreten sind. Ein wichtiger Aspekt dieser Stille ist vor allem auch, dass der

⁶⁶ vgl. [fleisch05, S. 364]

⁶⁷ vgl. [sicherheit]

⁶⁸ vgl. [compw08a]

⁶⁹ vgl. [compw08a], [compw07]

⁷⁰ vgl. [compw07]

⁷¹ Akzeptable Lösungen für RFID auf Metall und Flüssigkeiten wurden erst in den letzten Jahren entwickelt, vgl. [compw09a]

⁷² vgl. [gol08], [log09]: Rewe setzt auf Barcodes am Wareneingang.

Vorzeitiges Aus für RFID-Technologie

⁷³ vgl. [compw08a]

Einzug von RFID in den Alltag nicht so schnell und schlagartig war, wie man es befürchtet hatte, sondern nach und nach in bestimmten Unternehmen und Organisationen RFID eingeführt wurde. Somit kristallisierte sich in den letzten Jahren ein weiterer Punkt der „stillen Entwicklung“ heraus, nämlich die Normalität. Dieser Aspekt, der schon jetzt, vor allem aber in der Zukunft eine bedeutende Rolle spielen wird, ist, dass die Nutzung der RFID-Technologie mit der Zeit einfach „normal“ wird.

„Die intelligenten Chips werden in unser Alltagsleben derart Einzug halten, dass es am Ende müßig ist, sich jedes Mal vor Augen zu führen, mit welcher Technik wir es zu tun haben.“⁷⁴

Wir alle kommen heutzutage fast täglich - ohne es unbedingt zu wollen - mit der RFID-Technik in Verbindung. Sei es beim Ausleihen eines Buches, beim Zugangssystem in der Firma oder einfach nur durch das versteckte Smart-Label unter der jüngst gekauften DVD. Die RFID-Technik zählt schon heute zu unserem Alltag und es ist unwahrscheinlich, dass wir bei jedem Kontakt mit ihr ins Grübeln darüber geraten, ob wir diese Technik überhaupt wollen oder nicht.

Die „stille Entwicklung“ ist somit ein Phänomen, das anscheinend mit der weiteren Verbreitung von RFID weiter anhält. Es wird auch in Zukunft viele Umstellungen auf RFID geben, ohne dass man über jede explizit informiert wird oder ohne dass sie große öffentliche Diskussionen hervorrufen. In diesem Zusammenhang muss dies aber auch nicht unbedingt schlimm sein, wenn eine RFID-Einführung relativ „still“ verläuft, da sie unter Umständen einfach so vernünftig und datenschutzrechtlich korrekt geplant ist, dass eine große mediale oder öffentliche Diskussion einfach unnötig wäre. Diese Möglichkeit wird später in den Fallbeispielen deutlich.

4.2 Von offenen und geschlossenen Systemen

Der Erfolg des RFID-Einsatzes hängt heutzutage noch sehr von dem Einsatzgebiet und den Transponderkosten ab. Bei dem Versuch, ein passendes Kriterium zu finden, um die vielen möglichen RFID-Anwendungsfälle voneinander abgrenzen zu können, stach für mich besonders ein Kriterium hervor. Dieses ist für den Erfolg des RFID-Einsatzes von entscheidender Bedeutung und beschreibt den Umstand, ob das auf RFID umzustellende Anwendungsgebiet ein offenes oder geschlossenes System darstellt. In geschlossenen Systemen erfreut sich RFID heutzutage einer großen Beliebtheit. Geschlossene Systeme haben ein eindeutiges und geschlossenes Umfeld und die RFID-Transponder bleiben somit innerhalb des Systems.⁷⁵ Dies ermöglicht den Einsatz von wiederbeschreibbaren

⁷⁴ [ecin06]

⁷⁵ vgl. [tec06]

Transpondern und macht den Erfolg des RFID-Einsatzes nicht so stark von den Transponderkosten abhängig, da es sich hierbei um eine einmalige Investition handelt. RFID wird bereits erfolgreich in vielen geschlossenen Systemen wie Bibliotheken, Zugangssystemen, Zeiterfassungssystemen oder Skigebieten eingesetzt.⁷⁶ Offene Systeme hingegen haben Schnittstellen zu anderen Systemen und somit steigt der Komplexitätsgrad mit der Anzahl der zu integrierenden Partner an. Außerdem werden bei offenen Systemen hauptsächlich Einwegtransponder genutzt, da die zu markierenden Objekte normalerweise am Ende der Wertschöpfungskette das System verlassen.⁷⁷ Bei offenen Systemen hängt der Erfolg stark davon ab, wie sehr RFID in die Wertschöpfungskette einbezogen ist und ob die erzielten Einsparungen die ständig anfallenden Transponderkosten überragen. Bis jetzt ist der erfolgreiche, flächendeckende Einsatz von RFID in offenen Systemen wegen der zum Teil noch recht hohen Transponderkosten und der Schwierigkeit, alle Systempartner und Prozesse einzubeziehen, ausgeblieben.⁷⁸ Der Einzelhandel, z.B. bei Gerry Weber, ist ein gutes Beispiel für ein offenes System.

4.3 Datenerhebung und Datenauswertung

Für diese Bachelorarbeit wollte ich mich direkt einigen Anwendungsfällen widmen. Dies um die Durchsetzung der RFID-Technologie anhand konkreter Beispiele beobachten und beschreiben zu können, um hieraus dann das Mikropolis-Modell auszdifferenzieren. Mir war es hierbei wichtig, dass die RFID-Nutzung in den Anwendungsfällen sowohl wirtschaftliche, als auch gesellschaftliche Auswirkungen hat. Hierzu wollte ich, um die Bachelorarbeit interessanter zu gestalten, möglichst unterschiedliche Anwendungsfälle wählen - vorzugsweise mindestens ein offenes und ein geschlossenes RFID-System. Zusätzlich sollte hierzu in den Fallbeispielen vorzugsweise Kundenkontakt bestehen und auch mindestens eine Organisation dabei sein, die nicht nur rein wirtschaftliche Ziele verfolgt. Die Metro AG wollte ich als Ur-Anwendungsfall und Begründer der von mir angenommenen „stillen Entwicklung“ auf jeden Fall in dieser Bachelorarbeit analysieren. Dieser Anwendungsfall war nämlich sowohl für die weitere Entwicklung und Anwendung der RFID-Technologie, als auch für die öffentliche Meinung bezüglich dieser Technologie in Deutschland entscheidend.

Die bereits erwähnte „stille Entwicklung“ spielte auch bei meiner Suche nach passenden Anwendungsfällen eine große Rolle. Im Internet gibt es zwar eine Reihe von Datenbanken

⁷⁶ vgl. z.B. [stud10], [compw08b]

⁷⁷ vgl. [kern07, S. 96]

⁷⁸ vgl. [ecin08]

mit RFID-Anwendungsfällen⁷⁹ oder einzelne Anwendungsfälle. Diese waren mir für eine genaue Analyse aber viel zu ungenau. Neben einer kurzen Beschreibung der Unternehmen beinhalten diese Anwendungsfälle hauptsächlich die Pläne des Projektes, aber leider keine Fakten oder Zahlen, wie das Projekt verlaufen ist und wie erfolgreich es war, ganz zu schweigen von Details z.B. bzgl. des Themas Datenschutz. Auch in der Literatur konnte ich keine, meinen Ansprüchen genügenden, Anwendungsfälle finden. Deshalb machte ich mich selbst auf die Suche nach Praxispartnern für meine Bachelorarbeit, um die benötigten Informationen zu bekommen. Ich schrieb Unternehmen mit der Bitte an, mich bei meiner Bachelorarbeit mit einem Interview oder konkretem Material zu unterstützen. Diese Suche verlief wahrscheinlich zum einen wegen der „stillen Entwicklung“ (Angst vor negativen öffentlichen Reaktionen), zum anderen aber auch wegen der Abneigung der Firmen, firmeninterne Informationen preiszugeben, nicht sehr gut.

Die Metro Group beantwortete mein Anschreiben mit einem Verweis auf die firmeninterne Homepage. Diese beinhaltet aber leider (ähnlich wie die Anwendungsfälle in den erwähnten Datenbanken) nur ungenaue Informationen, bei denen z.B. von Einsparungen und Erfolgen die Rede ist, diese aber nicht konkret belegt werden. Meine Anfrage nach genaueren Informationen oder einem Interview wurde von der Metro Group erwartungsgemäß abgelehnt. Auch die Media-Saturn-Holding GmbH (Tochter der Metro AG) wollte mir keine Informationen bezüglich der Verwendung der RFID-Technologie geben.

Auch die Deutsche Post AG, REWE und Hellmann erteilten mir Absagen. Dies fand ich sehr schade, da gerade bei einem so heiklen Thema wie RFID eine ausreichende Information der Kunden sehr wichtig ist, um eine Akzeptanz der Verwendung dieser Technologie zu erzeugen bzw. zu steigern.

Positiv überrascht hat mich der sehr offene Umgang mit dieser Thematik bei der Stiftung Hamburger Öffentliche Bücherhallen und der Gerry Weber AG. Diese stellten mir in einer Antwortmail sofort Material zur Verfügung und waren gerne bereit, meine Bachelorarbeit mit einem Interview zu unterstützen. Überraschend war dies vor allem, da es einen exakten Gegensatz zu der von mir angenommenen „stillen Entwicklung“ darstellte.

⁷⁹ z.B. RFIDiki, RFID-Atlas, Prozeus

Somit stütze ich mich bei den jeweiligen Anwendungsfällen auf folgende Daten:

Metro Group:

Leider war die Metro Group, wie bereits beschrieben, nicht bereit mir konkrete und aktuelle Informationen zur Verfügung zu stellen. Da der Metro-Fall aber sowohl in der Literatur, als auch in den Medien und im Internet recht ausführlich behandelt wurde, bin ich bei der Entscheidung geblieben, diesen Anwendungsfall wegen seiner bereits erwähnten Wichtigkeit in meiner Bachelorarbeit zu bearbeiten. Ich stütze mich bei der Analyse also ausschließlich auf die Aussagen in den von mir angegebenen, frei zugänglichen Quellen, nicht auf interne Dokumente oder Stellungnahmen der Metro Group.

Bücherhallen Hamburg

Das Interview mit Herrn Ingwersen, Abteilungsleiter der Abteilung EDV und Organisation und Projektleiter des RFID-Projektes, und Frau Dagmar Evers-Borgert aus der Abteilung EDV und Organisation, fand am 03.09.2010 um 13 Uhr in der Zentralbibliothek statt. Hierauf habe ich mich vorbereitet, indem ich die Bachelorarbeit von Stefanie Wesche zu diesem Thema⁸⁰, ein mir von Herrn Ingwersen zugeschicktes Dokument⁸¹, und den Internetauftritt⁸² der Bücherhallen Hamburg studiert habe. Auch ein Besuch der Zentralbibliothek, um mir die einzelnen Transponder, Selbstverbuchungsstationen und die Rücksortieranlage anzuschauen, gehörte natürlich zu meinen Vorbereitungen dazu. Dadurch erübrigten sich viele Fragen. Der Fragenkatalog des Interviews bestand somit hauptsächlich aus Fragen die darauf abzielten, das bereits in den Dokumenten beschriebene nochmals bestätigt zu bekommen, auf die Veränderungen einzugehen, die in der Zwischenzeit stattgefunden haben, sowie ergänzende, in den Dokumenten nicht erwähnte Informationen abzufragen. Der Fragenkatalog bestand aus 59 Fragen und das Interview dauerte etwa 95 Minuten.

Gerry Weber

Das Interview mit Herrn von Grone, CIO der Gerry Weber International AG, fand am 08.09.2010 um 15:30 statt. Wegen der Entfernung zu dem Gerry Weber Hauptsitz in Halle einigten wir uns auf ein Telefoninterview. Auf dieses habe ich mich mit Hilfe der verschiedenen Presse und Literaturartikel zu der RFID-Einführung bei Gerry Weber⁸³, eines mir von Herrn Ralph Tröger, der bis 2009 zuständiger RFID-Projektleiter bei Gerry

⁸⁰ [wesche09]

⁸¹ [ingw08]

⁸² <http://www.buecherhallen.de/>

⁸³ [tamm10, S.107ff], [fleisch05, S. 143 ff]

Weber war, zugeschicktem Dokumentes⁸⁴, sowie des Internetauftrittes⁸⁵ der Gerry Weber International AG vorbereitet. Auch ein Besuch des „House of Gerry Weber“ am Jungfernstieg gehörte zu meinen Vorbereitungen, da ich mich vorab über den Stand der Durchsetzung des Projektes vergewissern wollte. Der Fragenkatalog hatte die gleiche Funktion wie bei den HÖB und bestand aus 58 Fragen. Dieser war, einem Telefoninterview entsprechend, auf eine kürzere Interviewzeit ausgelegt, sodass das Interview nur etwa 45 Minuten dauerte.

4.4 Anwendungsfälle

4.4.1 Metro Group

Die Metro AG, die öffentlich hauptsächlich unter dem Namen Metro Group auftritt, ist eine Holding-Gesellschaft mehrerer Großhandels- und Einzelhandelsunternehmen mit Sitz in Düsseldorf.⁸⁶ Sie beschäftigt weltweit in über 2100 Standorten in 34 Ländern Europas, Afrikas und Asiens insgesamt rund 300.000 Mitarbeiter.⁸⁷ Zu der Metro Group gehören folgende Vertriebslinien: Metro Cash and Carry, Real SB-Warenhäuser, Media Markt, Saturn sowie Galeria Kaufhof. Die Metro Group verfügt seit 2004 über ein eigenes, 2000 Quadratmeter großes RFID-Testlabor: das RFID Innovation Center in Neuss. Dieses bietet der Metro AG, Partnern und Interessenten die Möglichkeit, die Einsatzmöglichkeiten der RFID-Technologie unter realen Bedingungen kennen zu lernen und zu testen.⁸⁸

4.4.1.1 Ausgangslage und Ziele

Die Metro Group als Handelsunternehmen erhofft sich aus dem Einsatz von RFID vor allem, die Effizienz entlang der gesamten Lieferkette zu steigern.⁸⁹ Hierzu gehört, dass Bestandslücken, Lieferengpässe und Fehllieferungen vermieden werden, der Weg der Warenlieferung entlang der gesamten Prozesskette besser nachvollziehbar wird und dass die Prozesse am Warenein- und -ausgang schneller und effizienter gestaltet werden.⁹⁰ Auch eine Verbesserung des Warenbestands im Lager und seine leichtere, automatische Kontrollierbarkeit sind eines der Ziele. In ihrem Future Store erhofft sich die Metro Group, durch den Einsatz von RFID auf Produktebene an allen Fleischprodukten, eine bessere

⁸⁴ [gwhand09]

⁸⁵ www.gerryweber-ag.de

⁸⁶ vgl. [wiki10i]

⁸⁷ vgl. [metro10a]

⁸⁸ vgl. [metro10b]

⁸⁹ vgl. [business]

⁹⁰ vgl. [metro08a]

Qualitätssicherung mit Hilfe einer intelligenten Kühltruhe, die die Warenbestände und die Mindesthaltbarkeitsdaten der eingelagerten Artikel kontrolliert.⁹¹

4.4.1.2 Einsatzgebiet

Die Metro Group setzt somit RFID momentan hauptsächlich in der Logistik und in der Lagerhaltung ein. Somit werden die passiven Transponder hauptsächlich auf Paletten, Hängewarensendungen und Kartons eingesetzt. Auf Einzelproduktebene wurden RFID-Etiketten im Future Store auf den Produkten der Marken Philadelphia (Frischkäse von Kraft Foods), Mach 3 Turbo (Rasierklingen von Gillette), Pantene (Shampoo von Procter & Gamble) sowie CDs und DVDs des Großhändlers Alpha eingesetzt.⁹² Seit 2008 wird RFID im Future Store an allen Fleischwaren verwendet.⁹³

4.4.1.3 Verlauf

Seit 2002 arbeitet die Metro Group mit IBM im Bereich von technischen Innovationen und RFID zusammen.⁹⁴ Im Live-Betrieb testet die Metro Group die RFID-Technologie seit April 2003 im Future Store in Rheinberg. Dies aber nur, wie bereits erwähnt bei ausgewählten Shampoos, Frischkäse, Rasierklingen, CDs und DVDs und den Kundenkarten(dazu später mehr). Nachdem die Tests im Future Store in Rheinberg erfolgreich waren, startete Metro 2004 die Einführung von RFID entlang der gesamten Logistikkette und im Lagermanagement.⁹⁵ Im Januar 2004 startete das Projekt, in welchem 100 Lieferanten, 10 Zentrallager und 250 Märkte nach und nach RFID-Transponder auf sämtlichen Paletten und Transportverpackungen anbrachten und der Warenein- und -ausgang sowie die Lagerhaltung auf RFID umgestellt wurden. Um diesen Prozess zu unterstützen gründete die Metro Group gemeinsam mit IBM 2004 das RFID Innovation Center, sowohl für eigene Tests als auch um Lieferanten und Partner von der RFID-Technik zu überzeugen und in die Tests einzubeziehen.⁹⁶ 2007 war das Projekt an 180 Standorten der Vertriebsmärkten Metro Cash&Carry, Real sowie in den Zentrallagern, in denen Anlieferungen nun automatisch registriert wurden, abgeschlossen.⁹⁷ 2008 begann dann das Nachfolgeprojekt, um weitere 200 Standorte in Deutschland und Frankreich auf RFID umzustellen⁹⁸. Somit

⁹¹ vgl. [ibm:metro09]

⁹² vgl. [compw03]

⁹³ vgl. [metro08a, S. 27]

⁹⁴ vgl. [ibm:metro09]

⁹⁵ vgl. [metro07]

⁹⁶ vgl. [ibm:metro09]

⁹⁷ vgl. [metro07]

⁹⁸ vgl. [metro08b] - Dieses ist aber anscheinend noch nicht abgeschlossen.

betreibt die Metro den größten operativen Einsatz der RFID-Technologie im europäischen Handelssektor.⁹⁹

Nebenbei testeten Metro und IBM in den Jahren 2007 und 2008 bei einem Pilotprojekt der Metro Vertriebslinie Galeria Kaufhof in Essen RFID in der Abteilung für Herrenoberbekleidung. Hierdurch sollten Abläufe, wie z.B. der Warenein- und -ausgang und die Inventur, beschleunigt werden und die Warenverfügbarkeit erhöht werden. Vor allem aber sollte die Kundenzufriedenheit gesteigert werden:

„Beispielsweise erkannte eine intelligente Umkleidekabine das Kleidungsstück via RFID und lieferte dem Kunden über ein integriertes Display nützliche Informationen wie Preis, Material und Pflegehinweise. Die Mitarbeiter wiederum konnten über tragbare Lesegeräte, so genannte Mobile Assistenten, ganz einfach feststellen, wo sich bestimmte Artikel auf der Verkaufsfläche befinden.“¹⁰⁰

Zusätzlich ist die Metro Group Mitglied in der Standardisierungsorganisation EPCglobal und setzt bei all ihren Transpondern einen eindeutigen Electronic Product Code (EPC) der Klasse 1 Generation 2 ein.¹⁰¹ Die passiven Transponder der Metro Group arbeiten somit im UHF Bereich und haben eine Reichweite von ca. 3 Metern.¹⁰² In einigen Filialen von Media Markt und Saturn wird RFID außerdem auch auf Produktebene eingesetzt. Dies anscheinend schon seit 2004, wobei man diese Zeitinformatio n lediglich Forenbeiträgen aus dem Internet entnehmen kann.¹⁰³ Hierzu konnte ich leider keinerlei Pressemitteilungen finden. Auch in den Läden gibt es hierzu keine Informationen und der Kunde wird nicht darauf hingewiesen, dass RFID an den einzelnen Produkten verwendet wird.



Abbildung 7: RFID-Chip unter dem Saturn Preisaufkleber mit Barcode

Da weiterhin mit Barcodes kassiert wird und auch keine sonstigen RFID-Lesegeräte zu finden sind, lag die Vermutung nahe, dass es sich vielleicht gar nicht um RFID, sondern

⁹⁹ vgl. [metro07]

¹⁰⁰ [ibm:metro09]

¹⁰¹ vgl. [metro08a S. 37]

¹⁰² vgl. <http://www.epcglobalinc.org/standards/uhfc1g2>

¹⁰³ vgl. [forumsat04]

¹⁰⁴ [abb7]

um die in Geschäften häufig eingesetzte RF-Warensicherung¹⁰⁵ handelt. Diese hat mit der Markierung von Objekten zur Identifikation nichts zu tun und ist somit datenschutztechnisch unriskant. Laut Aussagen von drei voneinander unabhängigen Saturn-Mitarbeitern (zwei davon am Info-Point), handelt es sich aber anscheinend tatsächlich um RFID-Labels. Leider haben weder die Metro Group direkt, noch die Media-Saturn-Holding GmbH auf meine diesbezüglichen E-Mails geantwortet. Von einer mangelhaften Informationspolitik den Kunden oder den Angestellten gegenüber, ist somit auszugehen.

4.4.1.4 Besonderheiten: Metro Future Store und der Metro Skandal

Schon seit 2003 testet die Metro Group unter anderem die RFID in ihrem Future Store.¹⁰⁶ Dieser wurde am 28. April 2003 als Extra Future Store in Rheinfeld feierlich eröffnet. Wegen der Werbung für RFID und dem Einsatz auf den bereits erwähnten Produktgruppen hat der FoeBuD 2003 der Metro AG einen Big Brother Award, eine Art Negativ-Oscar für „Datenkraken“¹⁰⁷, in der Kategorie Verbraucherschutz verliehen.¹⁰⁸ Zu der Preisverleihung im Oktober 2003 ist die Metro Group jedoch nicht erschienen. Auch andere Gesprächsangebote wie das Zusenden von RFID-Positionspapieren, in denen es unter anderem um den notwendigen gesellschaftlichen Diskurs für eine datenschutz- und demokratiefreundliche Gestaltung der RFID-Technologie ging, blieben unbeantwortet. Im Januar 2004 besichtigten Mitglieder des FoeBuD gemeinsam mit Katherine Albrecht von der amerikanischen Verbraucherschutzorganisation CASPIAN den Future Store in Rheinberg. Dort stellten sie fest, dass der von Metro zur Deaktivierung der RFID-Chips angebotene „Deaktivator“ eine Mogelpackung ist. Dieser löscht nämlich vom Transponder lediglich die allgemeinen Produktdaten, ohne ihn zu deaktivieren oder den auf ihm gespeicherten, weltweit eindeutigen EPC unlesbar zu machen. Am nächsten Tag fand der FoeBuD durch Zufall heraus, dass auch in den Kundenkarten des Future Stores ein RFID Transponder enthalten war, ohne die Kunden oder die Öffentlichkeit darüber informiert zu haben. Das bedeutet, dass seit 2003 etwa 10.000 Kunden des Future Stores mit einer verwanzten Payback-Karte herumlaufen, ohne irgendetwas davon gewusst zu haben. Als die Metro Group darauf angesprochen wurde, antwortete der Pressesprecher: „Wir melden uns später“. Anschließend schickte Metro Fotos von Informationsschildern an den DVD Regalen, auf denen auf den RFID-Chip in der Kundenkarte hingewiesen wurde.

¹⁰⁵ näheres unter [wiki10d]

¹⁰⁶ vgl. [metro10c]

¹⁰⁷ Datenkrake ist ein Schlagwort, welches für Systeme und Organisationen steht, die personenbezogene Informationen im großen Stil auswerten und/oder an Dritte weitergeben, vgl. [wiki10e]

¹⁰⁸ vgl. [wolf06, S. 98ff] (Dieses Kapitel wurde von Rena Tangens vom FoeBuD geschrieben)

„Wir waren von dieser Vertuschungsaktion der Metro irritiert und fragten telefonisch noch einmal nach, seit wann die Schilder hängen. Als Antwort wurde uns gesagt „schon ganz lange – wie die anderen Schilder auch“.¹⁰⁹ (Rena Tangens, FoeBuD)

Der FoeBuD hatte bei seinem Besuch aber Fotos gemacht die beweisen, dass am Vortag die Schilder noch nicht da angebracht waren. Folglich veröffentlichte der FoeBuD zu diesem Vorfall eine Pressemeldung (inkl. „vorher-nachher“-Fotos), über die unter anderen die Frankfurter Rundschau, die Süddeutsche Zeitung, die Financial Times und die ARD Börsennachrichten berichteten. An diesem Tag startete der FoeBuD wegen der anscheinenden Dringlichkeit des Themas eine eigene Stop-RFID-Kampagne. Im Sinne dieser Kampagne forderte der FoeBuD von der Metro AG „den unkontrollierten Feldversuch mit RFID einzustellen, einem Moratorium zuzustimmen und ein Gremium einzurichten, das die technische Gestaltung und die gesellschaftlichen Folgen von RFID erforscht“.¹¹⁰ Metro lehnte jedoch ab, was die Ankündigung einer Demonstration vor dem Future Store in Rheinberg seitens des FoeBuD und etlichen anderen Bürgerrechtsorganisationen zur Folge hatte. Einen Tag vor der Demonstration kündigte Metro an, die 10.000 Kundenkarten zurückzuziehen und gegen normale Plastikkarten ohne Chip auszutauschen. Dies war ein Riesenerfolg für den FoeBuD, Spiegel online schrieb:

„Es ist ein ungleicher Kampf – eine Handvoll ehrenamtlich arbeitender Enthusiasten des FoeBuD gegen Milliarden schwere Konzerne – doch er zeigt Wirkung“.¹¹¹ (Spiegel Online)

In der Zwischenzeit war auch der Kurs der Metro-Aktien zeitweise gefallen.¹¹² Die Demonstration am Folgetag fand aber trotzdem statt, da Metro die anderen Forderungen weiterhin ignorierte. Diese war ein großer Erfolg:

„Medien weltweit – Zeitungen, Fachzeitschriften, Online-Magazine, Radio und Fernsehen – berichten über den Widerstand gegen RFID. BBC World schickt ein Kamerateam nach Bielefeld und auch der staatliche japanische Fernsehsender NHK kommt für ein Interview. Wer Google nach „RFID“ fragt, bekommt auf den deutschen Seiten den FoeBuD als ersten Treffer.“¹¹³(Rena Tangens)

Auf der Internetseite der Metro AG kann man hierzu nichts finden und viel Neues hörte man vom Future Store in den Folgejahren auch nicht. 2008 zog der Future Store von Rheinberg nach Tönisvorst am Niederrhein. Im neuen Future Store, der diesmal ein Real-Markt ist, waren mobile Einkaufsassistenten, kurz Mea, die große Neuheit.¹¹⁴ Mit diesen kleinen Endgeräten sollen die Kunden die Barcodes ihrer Waren selbst einscannen und an

¹⁰⁹ [wolf06, S. 103]

¹¹⁰ [wolf06, S.104]

¹¹¹ [wolf06, S. 104]

¹¹² vgl. [foebud07]

¹¹³ [wolf06, S. 105]

¹¹⁴ vgl. [manag08]

Selbstzahlerkassen bezahlen können. Somit wird auch im neuen Real Future Store weiterhin auf Barcodes gesetzt.

4.4.1.5 Ergebnisse

Metro spart durch die Nutzung von RFID Zeit und Geld, wie es der Geschäftsführer der Metro Group, Gerd Wolfram, ausdrücken würde.¹¹⁵

„Die Technologie macht logistische Prozesse transparent. Das bedeutet, wir können den Weg von Warenlieferungen vom Hersteller bis in den Markt lückenlos dokumentieren. Am Wareneingang in unseren Zentrallägern beziehungsweise Filialen gleichen wir dann automatisch gelieferte und bestellte Produkte ab. Aufwändige manuelle Kontrollen entfallen. Das spart Zeit und damit Geld.“¹¹⁶ (Gerd Wolfram, Geschäftsführer der Metro Group)

Die Kunden stehen wegen der Nutzung von RFID auch „deutlich seltener vor leeren Regalen“¹¹⁷, da die Mitarbeiter stets einen Überblick über die Warenbestände in den Datenbanken haben und bei Bedarf frühzeitig neue Artikel nachbestellen. Im Future Store hat die Metro AG durch RFID jetzt auch einen viel besseren Überblick über die Fleischvorräte, sodass sie immer genau über das Mindesthaltbarkeitsdatum und die Bestände informiert ist und somit die Fleischproduktion besser an den Bedarf anpassen kann. Die effizientere Gestaltung von Prozessen mit RFID im Warenein- und -ausgang und in der Logistik ist der Metro AG, entsprechend der Zielsetzung, somit nach eigenen Angaben gelungen.¹¹⁸ Konkrete Fakten und Daten hierzu konnte ich leider nirgendwo finden. Im Buch „Die Zukunft der RFID-Technologie: Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis“ erwähnt der Autor Marc Oliver Hahndorf zwar eine Zeitersparnis bei der Metro AG am Warenein- und -ausgang von bis zu 80%, reduzierte Lagerkosten und Prozesserfolgsraten von bis zu 90%. Hierbei stützt er sich auf ein von der Metro veröffentlichtes Dokument „RFID-Schlüsseltechnologie im Handel“ aus dem Jahre 2005. Dieses ist aber leider nicht mehr im Internet auffindbar und bei meiner Mail an die Metro AG wurde die Frage danach wahrscheinlich „übersehen“. Aktuelle Dokumente mit konkreten Zahlen konnte ich leider nicht finden, es wird aber des Öfteren von einem Einsparpotential mit RFID von rund 8,5 Millionen Euro jährlich gesprochen.¹¹⁹

¹¹⁵ vgl. [metro10d]

¹¹⁶ [metro10d]

¹¹⁷ [metro10d]

¹¹⁸ vgl. [metro08a]

¹¹⁹ vgl. [metro10e]

4.4.2 Bücherhallen Hamburg

Die Bücherhallen Hamburg, oder auch Stiftung Hamburger Öffentliche Bücherhallen (HÖB) genannt, sind eine Stiftung privaten Rechts, die in Hamburg öffentliche Bibliotheken betreibt.¹²⁰ Zu den HÖB gehören in Hamburg 35 Bibliotheken in verschiedenen Stadtteilen Hamburgs.¹²¹ Die HÖB besitzen über 1,8 Millionen Medien in 26 Sprachen.¹²² In den Bücherhallen Hamburg leihen über 4,4 Millionen Besucher mehr als 13 Millionen Medien im Jahr aus. Die Bücherhallen Hamburg sehen es als sehr wichtig an, die Kunden und die Öffentlichkeit über alle wichtigen Vorgänge und Geschehnisse zu informieren. So kann man beispielsweise auf der Homepage der HÖB einen Einblick in die Finanzen und die Angestelltenverteilung bekommen. Die Bücherhallen Hamburg sind die erste RFID-anwendende Organisation Hamburgs im Behördenbereich.¹²³

4.4.2.1 Ausgangslage und Ziele

Seit 1988 verwendeten die HÖB zur Markierung der Bücher und für die Medienausleihe mittels EDV-Verbuchung Spotcodes der Firma BiblioMondo. Als diese angekündigt hatte, dass sie die Spotcodes nur noch bis 2004 herstellen würde, bestand der Zwang zu einer neuen Markierungsmöglichkeit für die Medien.¹²⁴ Da eine direkte Konvertierung auf RFID nur von Standardetiketten wie z.B. Barcodes möglich war und eine sofortige RFID-Einführung zu der Zeit zu überstürzt gewesen wäre, wurden 2005 vorerst alle Medien auf Barcode umgestellt. Auf dem Barcode wurde die Nummer des jeweiligen Spotcodes übernommen und der weiteren RFID-Einführung stand fast nichts mehr im Wege.

Von der Umstellung der Medien auf RFID erhofften sich die Bücherhallen eine Reduzierung von Routinearbeiten bei den Angestellten, um deren Arbeitsqualität zu steigern. Dies zum einen durch Kunden Selbstverbuchungs- und -Rückgabestationen, aber auch durch Effizienzsteigerungen wegen der Möglichkeit von Stapelbuchungen an den Mitarbeiterbuchungsplätzen.¹²⁵ Durch Kunden-Selbstverbuchung erhofften sich die HÖB „das Mengengerüst der Ausleihe bei stagnierendem Personalbudget weiterhin bewältigen zu können, ohne weitere Bibliotheksschließungen in Betracht ziehen zu müssen“¹²⁶ und somit das System der Bücherhallen Hamburg zu erhalten. Die bei den Angestellten entstandene Zeit sollte genutzt werden, um den Kunden mehr Service und Beratung bieten zu können. Des Weiteren wollten die Bücherhallen Hamburg durch die Einführung von RFID die Markierung der Bücher und die Diebstahlsicherung in einem Etikett vereinen.

¹²⁰ vgl. [wiki10f]

¹²¹ vgl. [ingw08, S. 1]

¹²² vgl. [höb1]

¹²³ vgl. [wesche09, S. 17]

¹²⁴ vgl. [wesche09, S. 15]

¹²⁵ vgl. [wesche09, S. 1]

¹²⁶ [ingw08, S. 1]

Wegen der physischen Beschaffenheit der Medien (vor allem Bücher, CDs und DVDs) eignet sich die Anwendung von RFID darauf sehr gut, da sie in der Regel weder Wasser noch Metall enthalten.¹²⁷

4.4.2.2 Einsatzgebiet

Somit besteht das Einsatzgebiet für RFID in der Medienausleihe, der Medienrückgabe und der Diebstahlsicherung. Zusätzlich sollte in der Zentralbibliothek eine große Rückgabeanlage inklusive Sortieranlage gebaut werden, bei der Kunden Medien selbständig zurückgeben können und die dann eine automatische Sortierung der Medien vornimmt.¹²⁸

4.4.2.3 Verlauf

Der Einführung von RFID bei den Hamburger Bücherhallen war eine lange und ausgiebige Planungsphase vorgeschaltet. So unternahmen die HÖB schon seit dem Jahre 2003 Besichtigungsreisen zu Bibliotheken, die bereits RFID eingeführt hatten (wie z.B. Bibliotheken in Aarhus, Den Haag, Rotterdam, Wien, Bremen, Kopenhagen, München etc.). Dies taten sie, um sich die Verwendung der RFID-Technologie dort anzuschauen und Abläufe auf ihre Übertragbarkeit auf die HÖB hin zu untersuchen.¹²⁹ Man wollte das Rad nicht neu erfinden und da im Bibliothekswesen die unterschiedlichen Bibliotheken nicht in Konkurrenz zueinander stehen, konnte man sich getrost über die bereits gemachten Erfahrungen austauschen und sich vorhandene Konzepte „abgucken“. Da Menschen Veränderungen positiver gegenüberstehen, wenn sie an der Gestaltung mitwirken dürfen, war für die Bücherhallen Hamburg vor allem eine „sowohl innerbetriebliche, als auch gegenüber dem Kunden und Behörden konsensuelle Implementierung“¹³⁰ wichtig. Konsensuell bedeutet in diesem Zusammenhang, dass so viele Meinungen wie möglich berücksichtigt werden (in diesem Falle die der Kunden, Angestellten, Arbeitnehmervertreter und Führungskräfte), auf Widerstand reagiert wird und ein gemeinsames Problembewusstsein geschaffen wird.¹³¹ Um dies zu gewährleisten, mussten alle Interessengruppen in den Veränderungsprozess einbezogen werden und die Gelegenheit haben, Widersprüche oder Bedenken gegen Entscheidungen zu äußern und eigene Ideen und Wissen in die Planung einzubringen. So konnte gewährleistet werden, dass die Einführung von den meisten akzeptiert und repräsentiert wurde. Zusätzlich half es, die mit solch einer Veränderung verbundenen Ängste und Sorgen bei den betroffenen zu reduzieren bzw. verschwinden zu lassen. Da das Thema RFID zu dieser Zeit (2004)

¹²⁷ vgl. [wesche09, S. 1]

¹²⁸ vgl. [wesche09 S.16]

¹²⁹ vgl. [wesche09, S.25]

¹³⁰ [wesche09, S. 15, Zitat aus einem Dokument von Herrn Ingwersen]

¹³¹ vgl. [wesche09, S.9f]

heikel in den Medien diskutiert wurde¹³² hatte das Thema Datenschutz eine zentrale Bedeutung für das Projekt. Deshalb haben die HÖB schon 2004 einen externen Datenschutzbeauftragten in die Vorüberlegungen zur Einführung des Projektes einbezogen. Diese Aufgabe übernahm die datenschutz nord GmbH, um die HÖB bei der Einführung von RFID zu beraten und bereits vor Beginn des Projektes technische und rechtliche Fragen zu klären.¹³³ „Ziel war, frühzeitig eine Transparenz für Kunden, Angestellte und Behörden darüber zu schaffen, dass mit der Umstellung der Medienverbuchung auf RFID keine datenschutzrechtlich bedenklichen Maßnahmen erfolgen.“¹³⁴ Die Investitionssumme für das Projekt betrug 4,7 Millionen Euro und wurde vom Hamburger Senat bereitgestellt.¹³⁵ Um einen passenden Auftragnehmer zu finden, der die RFID-Technik bei den HÖB einführen sollte, wurde eine europaweite Ausschreibung durchgeführt.

„Die Ausschreibung umfasste die Lieferung, Installation und Wartung von Kunden-Selbstverbuchungsstationen, Mitarbeiterbuchungsplätzen, Büroarbeitsplätzen, Kunden-Selbstrückbuchungsstationen einschl. Sortieranlage, Mediensicherung und Medienerfassung mit RFID und war zunächst auf die Zentralbibliothek und die 17 größten Stadtteilbibliotheken beschränkt.“¹³⁶ Erst wenn die RFID-Technik in diesen Bibliotheken Nutzen gezeigt hatte, sollte die Einführung dann im 2. Projektabschnitt auch auf die 17 kleineren Stadtteilbibliotheken ausgeweitet werden. Die Ausschreibung begann im September 2005 und endete im Mai 2006 mit der erfolgreichen Auswahl der Firma FKI-Logistex.¹³⁷ Auch der Betriebsrat wurde in jeden Schritt der Planung und Einführung von RFID einbezogen und es wurde eine Betriebsvereinbarung zwischen der Geschäftsführung und dem Betriebsrat geschlossen. In dieser ist neben den bereits genannten Zielen der Einführung von RFID unter anderem festgehalten, dass durch diese den Mitarbeitern der HÖB keine Nachteile entstehen sollen und dass der Betriebsrat in alle wichtigen Schritte einbezogen und in regelmäßigen Abständen über Veränderungen informiert werden muss.¹³⁸ Auch sollen durch die RFID-Technologie keine betriebsbedingten Kündigungen erfolgen.¹³⁹ Die Mitarbeiter hatten zu jedem Zeitpunkt des Projektes die Möglichkeit, Fragen zu stellen oder Bedenken zu äußern. Um zusätzlich eine große Beteiligung der Mitarbeiter am Veränderungsprozess zu gewährleisten, wurde für diese vor der RFID-Einführung eine zweitägige Zukunftskonferenz organisiert, in der mit ihnen ein „gemeinsam getragenes Zukunftsbild für die Bücherhallen Hamburg“ entwickelt werden

¹³² vgl. Abschnitt 4.4.1.4: Metro Future Store und der Metro Skandal

¹³³ vgl. [wesche09, S. 29]

¹³⁴ [wesche09, S. 29]

¹³⁵ vgl. [interview höb]

¹³⁶ [wesche09, S.27]

¹³⁷ vgl. [wesche09, S. 27]

¹³⁸ für nähere Informationen vgl. [wesche09, S. 36]

¹³⁹ vg. [wesche09, S.39]

sollte. Zusätzlich wurde darüber diskutiert, in welche neuen Serviceangebote die durch RFID entstehende freie Zeit gelenkt werden sollte.¹⁴⁰ Des Weiteren wurde ein für alle Angestellten verpflichtendes Schulungsprogramm ausgearbeitet, welches eine umfangreiche Einführung für alle Mitarbeiter in die RFID-Technologie als Ziel hat, ihnen ihre neuen Aufgaben und Tätigkeiten (z.B. Medienkonvertierung und Thekenbuchung etc.) beibringt und dazu befähigt, den Kunden an den Selbstverbuchungsstationen einführen zu können.¹⁴¹

Nach langen Vorbereitungen startete die Durchführung der ersten Projektphase im Jahr 2007 und wurde im Herbst 2008 abgeschlossen.¹⁴² Dies hatte zur Folge, dass in der Zentralbibliothek und in den 17 größeren Stadtteilbibliotheken alle Medien mit einem RFID-Transponder versehen und Selbstverbuchungsstationen eingerichtet wurden. Hierzu gehörte auch das Deaktivieren der alten Diebstahlsicherung und die Anbringung von RFID-Gates an den Ausgängen zur Nutzung der Transponder als alleinigen Diebstahlschutz. In den kleinen und mittelgroßen Bibliotheken war vorerst nur die Medienkonvertierung auf RFID und die Einführung von Mitarbeiterbuchungsplätzen geplant.¹⁴³ Nach der Einführung von RFID in der Zentralbibliothek im Mai 2007 war die Kundenakzeptanz der Technik und der Selbstverbuchungsstationen wider Erwarten sehr hoch und auch ein Ansturm auf den Datenschutzbeauftragten der HÖB blieb aus.¹⁴⁴ Die Kunden brauchten für den Umgang mit den Selbstverbuchungsstationen nur eine kurze Eingewöhnungszeit. Zusätzlich haben sie förmlich erwartet, diese Technik auch in den kleineren Bibliotheken nutzen zu können.¹⁴⁵ Eine rasche Gesamtumstellung auf RFID war für die HÖB sinnvoll, da erst dann die volle Ausnutzung der Vorteile von RFID möglich ist. Dies besonders im Hinblick darauf, dass Kunden entlehene Medien in jeder Stadtteilbibliothek zurückgeben können und dass die geplante Rückbuchungs- und Sortieranlage in der Zentralbibliothek nur mit RFID versehenen Medien funktioniert. Deshalb wurde keine Auszeit zwischen dem ersten und zweiten Projektabschnitt unternommen und auch die kleineren Bibliotheken wurden auf RFID umgestellt und erhielten Selbstverbuchungsstationen.¹⁴⁶ Die Kunden-Selbstrückbuchung wurde im Februar 2009 in der Zentralbibliothek mit 4 Stationen und einer automatischen Sortieranlage in Betrieb genommen.¹⁴⁷ Im Januar 2010 wurde die Umstellung der letzten Bibliothek in Steilshoop auf RFID abgeschlossen und somit sind (fast) alle Medien der HÖB

¹⁴⁰ vgl. [ingw08, S. 3]

¹⁴¹ vgl. [wesche09, S. 52]

¹⁴² vgl. [wesche09, S.16]

¹⁴³ vgl. [wesche09, S. 38]

¹⁴⁴ vgl. [wesche09, S. 59]

¹⁴⁵ vgl. [wesche09, S. 38]

¹⁴⁶ vgl. [ingw08, S. 5], [wesche09, S. 38]

¹⁴⁷ vgl. [wesche09, S. 60]

jetzt auf RFID umgestellt.¹⁴⁸ Ende dieses Jahres soll noch eine in die Außenwand der Zentralbibliothek eingelassene Kundenrückbuchungsstation eingebaut werden, die die Rückgabe von Medien rund um die Uhr (24/7) erlaubt. Damit ist dann das Projekt der Einführung von RFID in den Bücherhallen Hamburg (vorerst) abgeschlossen.

4.4.2.4 Besonderheiten

„Zeitgleich mit dem Beginn der technischen Projektplanung – ein Jahr vor der Ausschreibung – wurde das Gespräch mit den Datenschützern gesucht, um als Bibliothek nicht in der gesellschaftlichen Diskussion über Themen wie „Gläserner Kunde“ Schaden zu nehmen.“¹⁴⁹ Deshalb einigten sich die HÖB mit ihrem Datenschutzbeauftragten auf ein schlankes Datenmodell und darauf, dass die Kundenkarten nicht auf RFID umgestellt werden sollten.¹⁵⁰ Die Bücherhallen Hamburg verwenden zur Markierung der Medien passive, wiederbeschreibbare Transponder, die auf einer Frequenz von 13,56 MHz arbeiten. Somit ist die Reichweite auf etwa 30 cm beschränkt.¹⁵¹ Auf dem Chip werden nur die Mediennummer (identisch mit Biblio-Mondo- und Barcodenummer), die Selbstverbuchungsfähigkeit (Ja/Nein), das Bibliothekskürzel der ausleihenden Bibliothek, der Status (verbucht/ nicht verbucht =Sicherungsbit) sowie die Mehrteiligkeit des Mediums und die Anzahl und Nummerierung der Teile gespeichert¹⁵² Es werden somit auf den Transpondern weder bibliographische noch personenbezogene Daten gespeichert. Dieses Datenmodell wurde auch später als das sog. „Dänische Datenmodell“ bekannt und hat sich im Bereich der Bibliotheken in Europa durchgesetzt.¹⁵³

„Wichtig war den Beteiligten, dass die für die Bücherhallen Hamburg erarbeiteten Datenschutzregelungen einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht wurden. Hierfür wurden frühzeitig Informationen für die Kunden im HÖB-Internet-Portal zur Verfügung gestellt, es wurden Aushänge in den Bücherhallen Hamburg vorgenommen, die Nutzungsbedingungen aktualisiert, Behörden informiert und Informationsveranstaltungen für Kunden geplant. Aufgerufen wurden die Kunden darüber hinaus, Fragen zu stellen und Bedenken zu äußern. Trotz der negativen Mediendarstellungen zum Thema RFID in der Vergangenheit blieb jedoch der große Ansturm an Fragen und Bedenken aus.“¹⁵⁴

Der auf den Transpondern gespeicherte Status ist das Sicherheitsbit, an dem man erkennen kann, ob das Buch im System als entliehen vermerkt ist oder nicht. Dieses stellt die Grundlage für die auf RFID umgestellte Diebstahlsicherung in den HÖB dar. Beim

¹⁴⁸ vgl. [interview höb]

¹⁴⁹ [ingw08, S. 3]

¹⁵⁰ vgl. [ingw08, S. 3]

¹⁵¹ vgl. [interview höb]

¹⁵² vgl. [wesche09, S. 31]

¹⁵³ vgl. [interview höb], [ingw08, S. 3]

¹⁵⁴ [wesche09, S. 30]

Ausleihen eines Buches an der Selbstverbuchungsstation oder einem Mitarbeiterbuchungsplatz wird automatisch das Sicherungsbit durch das Lesegerät verändert und somit die Diebstahlsicherung deaktiviert.¹⁵⁵ Das gleiche gilt entsprechend für die Rückgabe, nur dass hier die Diebstahlsicherung wieder aktiviert wird. Die RFID-Gates am Ausgang der Bücherhallen erkennen, ob ein Medium ordentlich ausgebucht wurde und schlagen im Notfall Alarm. Somit müssen die HÖB nicht mehr jedes Medium, wie davor üblich, mit einer zusätzlichen elektromagnetischen Diebstahlsicherung versehen.¹⁵⁶ Dies spart Zeit und Geld.¹⁵⁷ Damit die Selbstverbuchung möglichst mit allen in den HÖB zur Verfügung stehenden Medien funktioniert, werden alle Medienbestandteile sowie alle CDs und DVDs nicht mehr hinter der Theke verwahrt, sondern sind in der Bibliothek offen zugreifbar. Aufgrund der technischen Grenzen der eingesetzten RFID-Transponder ist es jedoch nicht möglich, eine funktionierende Erfassung von mehr als 5 Transpondern an einem Werk zu gewährleisten. Bei Werken wie beispielsweise einem Harry Potter Hörspiel, welches aus 27 CDs besteht, ist dies natürlich problematisch. Es können nämlich nicht alle Medienteile ausreichend gesichert werden. Die Geschäftsleitung der HÖB hat aber nach einer langen Diskussionsphase beschlossen, dass die Kunden-Selbstverbuchung Vorrang vor dem notwendigen Sicherheitsbedürfnis hat.¹⁵⁸ Dies bedeutet, dass CD- und DVD-Werke ab 4 CDs nur noch mit einem Transponder versehen werden und zusätzlich einen grünen Klebepunkt erhalten. Dieser signalisiert den Mitarbeitern der Bücherhallen Hamburg, dass bei der Rückgabe bzw. der Entnahme aus der Sortieranlage das Werk auf Vollständigkeit geprüft und der Kunde ggf. angeschrieben werden muss. Aus diesem Grund der unvollständigen Mediensicherung mussten auch die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der HÖB geändert werden, sodass jetzt die Kunden dazu verpflichtet sind, vor der Selbstverbuchung zu kontrollieren, ob das Werk gemäß der im Werk befindlichen Medienaufkleber vollständig ist.¹⁵⁹ *„Fehlende Teile sind sofort anzuzeigen. Erfolgt keine Anzeige, gelten die Medien als vollständig ausgeliehen“* (AGB 2007, § 7 (2)). Des Weiteren wurden die AGBs in der Hinsicht geändert, dass die Kunden sich dazu verpflichten den Ausleihvorgang an den Selbstverbuchungsstationen stets mit „Beenden“ abzuschließen, damit kein nachfolgender Kunde (aus Versehen oder absichtlich) Fremdbuchungen durchführen kann.

Ein bis jetzt ungelöstes Problem ist die Selbstverbuchung von Medien, an denen die Verbuchung mit den jetzigen Transpondern aus technischen Gründen überhaupt nicht möglich ist.¹⁶⁰ Dies sind vor allem Medien mit metallisierten Covern, wie z.B. das Guinness-

¹⁵⁵ vgl. [wesche09, S. 20]

¹⁵⁶ vgl. [interview höb], [ingw08, S. 3]

¹⁵⁷ vgl. [höbmail]

¹⁵⁸ vgl. [ingw08, S. 4]

¹⁵⁹ vgl. [wesche09, S. 35]

¹⁶⁰ vgl. [interview höb]

Buch-der-Rekorde. An solchen Medien wird ein Aufkleber angebracht („Keine Selbstverbuchung möglich“) und sie müssen an der Theke via Barcode verbucht werden. Aus diesem Grund und falls es mit der RFID-Technik Probleme geben sollte, ist die Verbuchung per Barcode an den Theken immer noch möglich. Auch alle Medien sind weiterhin mit einem Barcode versehen, wobei bei den neuen Medien die Barcodes ab Werk auf die RFID-Transponder aufgedruckt sind.¹⁶¹

Das Design der Selbstverbuchungsstationen wurde in Zusammenarbeit mit Rollstuhlfahrern konzipiert, um eine barrierefreie Nutzung sicherstellen zu können.¹⁶² Nach erfolgreichem Buchungsvorgang wird an den Selbstverbuchungs- und Selbstrückgabestationen eine Quittung für den Kunden ausgedruckt, um ihm eine klare Übersicht und Argumentationssicherheit in Beschwerdefällen bieten zu können.¹⁶³ An diesen Selbstverbuchungsstationen sind jedoch, im Gegensatz zu den Mitarbeiterbuchungsplätzen und den technischen Möglichkeiten dieser Selbstverbuchungsstationen, Stapelbuchungen (mittels Pulk-Erfassung) vorerst nicht möglich, um den Vorgang für den Kunden übersichtlicher zu gestalten.¹⁶⁴ Außerdem werden momentan neue Geschäftsmodelle für die Gebührenstruktur erarbeitet, da an den Selbstbuchungsstationen eine, entsprechend den AGBs verbotene, Nutzung einer fremden Kundenkarte nicht überprüft bzw. registriert werden kann.¹⁶⁵

4.4.2.5 Ergebnisse

Die RFID-Einführung in den Bücherhallen Hamburg hat so einige Veränderungen und Einsparungen mit sich gebracht. In der Zentralbibliothek stehen beispielsweise 7 Selbstverbuchungsstationen und 4 Selbstrückgabestationen. Bereits am ersten Tag der Einführung wurden die Selbstverbuchungsstationen von 95% der Kunden benutzt. Die prozentuale Nutzung dieser ist beinahe in allen Bücherhallen gleich.¹⁶⁶ Auch die Rückbuchungsstation in der Zentralbibliothek wird mittlerweile von 95% der Kunden benutzt.¹⁶⁷ Diese gewonnenen Arbeitskapazitäten tragen zum Erhalt des Bücherhallensystems bei.¹⁶⁸ Die RFID-Technik wurde sowohl von den Kunden als auch von den Mitarbeitern der Bücherhallen Hamburg überwiegend positiv aufgenommen.¹⁶⁹ Die Technik arbeitet stabil und ist selbsterklärend. Durch die Selbstverbuchungsstationen wurde der Ausleihvorgang beschleunigt sodass Warteschlangen zu den Stoßzeiten und

¹⁶¹ vgl. [ingw08, S. 4]

¹⁶² vgl. [wesche09, S. 50]

¹⁶³ vgl. [ingw08, S. 6]

¹⁶⁴ vgl. [wesche09, S. 20]

¹⁶⁵ vgl. [interview höb], näheres im Abschnitt 4.5.1

¹⁶⁶ vgl. [interview höb]

¹⁶⁷ vgl. [wesche09, S. 72], [interview höb]

¹⁶⁸ vgl. [wesche09, S.65]

¹⁶⁹ vgl. [ingw08, S. 7]

damit verbundener Kundenfrust der Vergangenheit angehören.¹⁷⁰ Auch bietet die Selbstverbuchung den Kunden mehr Diskretion und Anonymität beim Ausleih- und Rückgabevorgang, da kein Mitarbeiter sieht, was sich die Kunden ausleihen. Da in allen Bibliotheken der Ausleihvorgang und in der Zentralbibliothek der Rückgabevorgang jetzt hauptsächlich von den Kunden durchgeführt wird, ergeben sich für die Mitarbeiter freie Arbeitskapazitäten. Diese Zeitanteile werden genutzt, um dem Kunden mehr Service durch z.B. mehr Beratung, Kundengespräche und Einführungen in die RFID-Technik zu bieten. Zusätzlich konnte so ein Projektmanagement eingeführt werden, welches Möglichkeiten erarbeitet soll, um den Kundenservice noch attraktiver zu gestalten. Auch wurde ein Beschwerdenmanagement eingeführt und ein Bücherhallentelefon als zentrale Auskunftsstelle der HÖB befindet sich bereits in der Umsetzung.¹⁷¹ Des Weiteren wurden bereits in einigen Bücherhallen die Öffnungszeiten verlängert, was auch für weitere Bücherhallen wie die Zentralbibliothek geplant ist. Die Qualität der Arbeit der Mitarbeiter hat sich durch den Wegfall eines großen Routineanteils (Verbuchung der Medien) verbessert und wurde durch Mitarbeiterschulungen erhöht. Bezüglich der unvollständigen Mediensicherung bei mehrteiligen Medien wurde bis jetzt kein erhöhtes Abhandenkommen von Medienteilen festgestellt. Die Kosten für die Transponderpreise, die zu Anfang etwa 64 Cent/Stück betragen, wurden laufend niedriger und betragen Momentan etwa 13,5 Cent/Stück. Die Bücherhallen Hamburg haben es geschafft mit dem Projekt im geplanten Budget zu bleiben und sogar die Einführung des 24/7 Wandautomaten in der Zentralbibliothek wird noch vom Budget gedeckt werden.

4.4.3 Gerry Weber

Die Gerry Weber International AG ist ein weltweit agierender Mode- und Lifestyle-Konzern mit Sitz in Halle.¹⁷² Hauptsächlich vertreibt Gerry Weber Damenoberbekleidung unter den hauseigenen Marken Gerry Weber, Gerry Weber Editon, G.W., Taifun und Samoon by Gerry Weber. Ergänzt wird das Sortiment durch mehrere Lizenzlinien für z.B. Schuhe oder Taschen.¹⁷³ Mit mehr als 340 „Houses of Gerry Weber“, über 1800 Shopflächen auf der ganzen Welt und erfolgreichen Marken-Online-Shops ist die Gerry Weber International AG zusammen mit seinen Logistikpartnern auf der gesamten textilen Prozesskette tätig. Die Logistikpartner in der Lagerlogistik sind Meyer&Meyer und Fiege, für die Transportlogistik hingegen sind DHL und Hellmann zuständig.

Im Gegensatz zu anderen Modeanbietern, die sich hauptsächlich auf die junge Zielgruppe konzentrieren, sind die Produkte der Gerry Weber International AG an die erwachsene,

¹⁷⁰ vgl. [wesche09, S. 57]

¹⁷¹ vgl. [interview höb]

¹⁷² vgl. [tamm10, S. 107]

¹⁷³ vgl. [gwprofil10]

modebewusste Frau im Bereich der gehobenen Mittelklasse gerichtet.¹⁷⁴ Gerry Weber ist der erste Hersteller in Deutschland, der RFID zur Warensicherung einsetzt, eingenähte Tags verwendet und die textile Kette durchgängig von der Produktion bis zum POS¹⁷⁵ mit RFID unterstützt (Pionier in allen drei Bereichen).¹⁷⁶

4.4.3.1 Ausgangslage und Ziele

"Bekleidung eignet sich extrem gut für den Einsatz von RFID. Zum einen lenken Textilien die Funksignale nicht ab. Zum anderen sind Produktion und Distribution von Mode bis zum Endverbraucher ein stark arbeitsteiliger Prozess, in dem eine Vielzahl von Erfassungsvorgängen stattfinden, die durch RFID automatisiert werden können."¹⁷⁷ Da Gerry Weber preislich im Bereich der gehobenen Mittelklasse positioniert ist und man in der Bekleidungsindustrie in der Regel vergleichsweise hohe Preise und somit eine hohe Gewinnspanne hat¹⁷⁸, ist der Einsatz auf Artekelebene im Vergleich zur Lebensmittelindustrie eher unproblematisch. Der Transponderpreis nimmt nämlich nur einen sehr geringen Anteil der Gewinnspanne ein (im Gegensatz zu Lebensmitteln wie z.B. Joghurt, vgl. Abschnitt 2.5). Von der Nutzung der RFID-Technologie erhofft sich die Gerry Weber International AG einen geringeren Arbeitsaufwand bei der Wareneingangs- und Ausgangskontrolle sowie im Kommissionierprozess. Dies durch automatische Mengenkontrollen mittels RFID sowie die qualitative Verbesserung dieser Prozesse.¹⁷⁹ Diese Verbesserungen sollen hierbei aufgrund der Verringerung bzw. dem Wegfall von manuellen Tätigkeiten und Falschlieferungen bestehen.¹⁸⁰ Auch eine Verringerung des Inventuraufwandes und die damit verbundene Möglichkeit, diese häufiger auszuführen um die Warenverfügbarkeit zu verbessern, ist ein weiteres Ziel welches Gerry Weber mit der RFID-Einführung erreichen will. Dies ist besonders wichtig bei NOS-Artikeln¹⁸¹, also Artikeln, die in einem Bekleidungsgeschäft ständig und in allen Größen verfügbar sein müssen. Wenn dies nicht der Fall ist, drohen Umsatzverluste, da diese Artikel durchgehend gekauft werden und die Verfügbarkeit vom Kunden erwartet wird, wie z.B. bei weißen Blusen oder Jeans.¹⁸² Zusätzlich erhofft sich Gerry Weber durch die Verwendung der RFID-Transponder zur Warensicherung auch wirtschaftliche und

¹⁷⁴ vgl. [gwstrat], [westen10], [fleisch05, S. 149]

¹⁷⁵ POS= point of sale, also der Verkaufsort, das Geschäft

¹⁷⁶ vgl. [gwhand09, S. 6]

¹⁷⁷ [cio gw10] Zitat von Stefan Vogeler, Logistikexperte TU-Berlin

¹⁷⁸ vgl. [fleisch05, S. 144]

¹⁷⁹ vgl. [tamm10, S. 108]

¹⁸⁰ vgl. [gwhand09, S. 28ff]

¹⁸¹ NOS= never out of stock, vgl. [nos]

¹⁸² vgl. [cio gw10]

zeitliche Vorteile und hofft durch seine Pionierarbeit im Bereich RFID, dass auch andere Unternehmen in der Branche auf den RFID-Zug aufspringen.¹⁸³

4.4.3.2 Einsatzgebiet

Das Einsatzgebiet für die RFID-Technologie bei Gerry Weber ist die gesamte textile Wertschöpfungskette. Dieses beginnt mit dem Einnähen der RFID-Transponder in die Pflegeetiketten der Kleidungsstücke in den Produktionsstätten in Fernost, der Türkei und Osteuropa, und der Nutzung der RFID-Technologie in der Logistik und der Lagerhaltung von den verschiedenen Distributionszentren bis zu den Verkaufsstellen.¹⁸⁴ Besonders zum Tragen kommt die Technik natürlich im Warenein- und -ausgang, der Kommissionierung und der Inventur. Hierbei ist nochmals zu betonen, dass RFID-Transponder nur auf den Kleidungsstücken selbst und nicht auf Paletten, Kartons oder Umverpackungen eingesetzt und genutzt werden. Dies auch nicht bei den Distributionspartnern.¹⁸⁵ Zusätzlich gehört auch die Diebstahlsicherung mittels RFID zu den Einsatzgebieten.

4.4.3.3 Verlauf

Bereits 2003 und 2004 nahm Gerry Weber gemeinsam mit Galeria Kaufhof und Technologiepartnern an einem RFID-Pilotprojekt teil. Ziel des Projektes war die Prüfung der technischen Einsetzbarkeit, eine Einschätzung der zu erwartenden Nutzenpotentiale und die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der Technologie.¹⁸⁶ Hierzu wurden in zwei Logistikzentren (Meyer&Meyer in Osnabrück und Kaufhof-Lager in Wesel) und zwei Kaufhof-Filialen rund 5000 mit RFID-Tags versehene Kleidungsstücke mit stationären und mobilen Lesegeräten identifiziert. In dem Projekt wurden passive 13,56 MHz Tags benutzt, welche außen am Verkaufsetikett des Kleidungsstückes angebracht waren.¹⁸⁷

Nach Einsicht der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt in Hinsicht auf technische Machbarkeit, Nutzenpotentiale und Wirtschaftlichkeit von RFID war Gerry Weber immer noch von der strategischen Bedeutung dieser Technik überzeugt.¹⁸⁸ Deshalb nahm das Modeunternehmen im Jahr 2006 am Forschungsprojekt KO-RFID¹⁸⁹ (ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördertes Forschungsprojekt) teil. 2007 setzte sich IBM als Generalunternehmen in der Ausschreibung des RFID-Projektes durch.¹⁹⁰ Aufgrund der technischen Entwicklung der vorhergehenden Jahre wurden ab

¹⁸³ vgl. [gwhand09, S. 32, S. 6]

¹⁸⁴ vgl. [tamm10, S. 108]

¹⁸⁵ vgl. [interview gw]

¹⁸⁶ vgl. [tamm10, S. 107f]

¹⁸⁷ vgl. [fleisch05, S. 151]

¹⁸⁸ vgl. [korfid gw]

¹⁸⁹ KO-RFID= Kollaboration in RFID-gestützten Unternehmensnetzen)

¹⁹⁰ vgl. [tamm10, S. 109]

diesem Zeitpunkt Transponder im UHF-Frequenzbereich eingesetzt.¹⁹¹ Im Rahmen des KO-RFID Projektes stattete Gerry Weber ab April 2008 im Rahmen einer mehrmonatigen Erprobungsphase vier Houses of Gerry Weber und alle sechs Distributionszentren in Europa mit der RFID-Technik aus. Hierzu wurden in den Testfilialen unter anderem Hinweisschilder aufgestellt, die die Kundschaft darüber informieren sollten, dass die RFID-Technik verwendet wird. Hierbei wurden noch Mehrwegtransponder benutzt. In Anbetracht der fallenden Transponderpreise und dem Aufwand, den die Wiederverwendung von Mehrwegtags mit sich bringt¹⁹², entwickelte Gerry Weber in Zusammenarbeit mit Avery Dennison und T-Systems neue Einwegtags, die auch die Warensicherung übernehmen und in das Pflgeetikett der Kleidungsstücke direkt in den Produktionsstandorten eingenäht werden können. Mit diesen Transpondern beträgt die Reichweite technisch gesehen „im Freifeld knapp unter sieben Meter“¹⁹³, mit einem Handlesegerät etwa 3 Meter und mit den RFID-Deckenantennen sichere 3,5 Meter. Nachdem in der Erprobungsphase der erwartete Nutzen der RFID-Einführung bei Gerry Weber bestätigt wurde¹⁹⁴, fiel die Rollout-Entscheidung. Diese beinhaltete, dass sämtliche 25 Millionen Kleidungsstücke direkt in der Produktion mit einem eingenähten RFID-Tag versehen werden sollen, alle Kunden die RFID-Tags und EPC-Daten kostenfrei erhalten sollen und sämtliche Schnittstellen und Standards offengelegt werden.¹⁹⁵ Hierbei wurden im nächsten Schritt bis Anfang Oktober 2010 alle Verkaufsstätten in das Projekt einbezogen und mit RFID-Handhelds, Deckenantennen und Lesegeräten an den Kassen ausgestattet.¹⁹⁶ Bis Anfang Januar 2011 sollen alle Distributionszentren und Produktionsstätten in das Projekt einbezogen sein sodass die Ware mit dem neuen eingenähten RFID-Einwegtag aus der Produktion kommt und somit eine 100-prozentige RFID-Abdeckung erreicht ist. Hierbei werden aber nur die Distributionszentren auf RFID umgestellt. In den Produktionsstätten werden die fertig angelieferten RFID-Tags lediglich in die Kleidungsstücke eingenäht. Die Investitionssumme des Projektes beträgt 2,7 Millionen Euro und wurde noch nicht überschritten. Zu dieser werden jedoch nicht die laufenden Kosten der Einwegtags gezählt. Diese Investitionssumme soll sich Gerry Weber zufolge innerhalb von 2 Jahren durch Einsparungen und Mehrverdienste amortisiert haben.

¹⁹¹ regionale Unterschiede, vgl. Abschnitt 2.3.3

¹⁹² für nähere Informationen vgl. Abschnitt 4.5.3 oder [interview gw]

¹⁹³ [interview gw]

¹⁹⁴ vgl. [tamm10, S. 110]

¹⁹⁵ vgl. [gw-hand09, S. 4]

¹⁹⁶ vgl. [interview gw]

4.4.3.4 Besonderheiten

Gerry Weber bezahlt für ein Einwegtag „so wie wir es bekommen, also komplett bedruckt, programmiert und dem Lieferanten ans Band geschickt, weltweit 19 US-Dollar Cent“¹⁹⁷. Da das bisherige Pflegeetikett auch nicht kostenlos war, geht Gerry Weber von ca. 8-9 Eurocent Mehrkosten pro Tag aus.¹⁹⁸ Die Preise für die Kundinnen sollen sich mit der RFID-Einführung jedoch nicht erhöhen. Mit den eingesetzten Tags ist wie bereits erwähnt die Warensicherung möglich. Hierdurch ergeben sich auch wirtschaftliche Vorteile, da die Warensicherung mit den zuvor genutzten RF-Hardtags brutto etwa 35 Cent pro kompletten Durchlauf gekostet hat (mit Anbringen, Entfernen, Rückführen, Erneuern der Teile etc.).



Abbildung 8: Beispiel RF-Hardtag

Da die RF-Warensicherung somit recht teuer und aufwändig war, wurden nur Artikel mit einem Wert über 30 Euro gesichert. Mit der günstigeren RFID-Warensicherung können nun alle Waren gesichert werden. Die RFID Warensicherung ist mit einer fast 100-prozentigen Erkennungsrate außerdem viel sicherer als die RF-Warensicherung, die nur eine 70-prozentige Erkennungsquote sicherstellen konnte. Der neue Diebstahlschutz funktioniert, anders als die RFID-Warensicherung mit Mehrwegtags bei den HÖB, indem die RFID-Einwegtransponder beim Kassiervorgang aus der Datenbank entfernt werden. Die Lesegeräte am Ausgang überprüfen bei allen RFID-Tags, die in ihre Reichweite kommen, ob diese noch in der Datenbank eingetragen sind und wenn dies der Fall ist (die Tags also auch nicht deaktiviert wurden), wird ein Alarm ausgelöst.

¹⁹⁷ [interview gw]

¹⁹⁸ vgl. [interview gw]

¹⁹⁹ [Abb7]



200

Abbildung 9: Schematische Darstellung des Verkaufsraumes und der Lösung Warensicherung bei Gerry Weber

Hierbei ist zu bemerken, dass Gerry Weber sich bei der Warensicherung am Ausgang gegen Ausgangsgates entschieden hat und hierzu RFID-Deckenantennen benutzt. Die Vorteile hierbei sind, dass die Deckenantennen optisch nicht stören und dass die Anbringung und Verkabelung in der Decke leichter und günstiger zu bewerkstelligen ist.²⁰¹ Die RFID-Tags sollen nicht nur nach dem Kauf an der Kasse deaktiviert, sondern, nach Angaben von Gerry Weber, nach drei Wäschen bzw. zwei chemischen Reinigungszyklen physisch zerstört, also unbrauchbar werden.²⁰² Auf den Transpondern werden keine personenbezogenen oder das jeweilige Kleidungsstück betreffende Daten (wie z.B. Größe oder Farbe) gespeichert.²⁰³ Auf dem RFID-Chip sind lediglich der Barcode und der eindeutige EPC gespeichert. Hierbei verwendet Gerry Weber, wie die Metro AG, den EPC Gen 2.

Wegen der oftmals negativen Schlagzeilen zu RFID und der Kampagne Stop-RFID vom FoeBuD hat sich Gerry Weber für eine sehr offene Kommunikationsstrategie entschieden.²⁰⁴ In diesem Zusammenhang hat sich die Gerry Weber International AG direkt mit dem FoeBuD ausgetauscht und Kontakt zur Datenschutzbehörde in Rheinland Pfalz gesucht.²⁰⁵

²⁰⁰ [gwhand09, S. 8]

²⁰¹ vgl. [interview gw]

²⁰² vgl. [gwhand09, S. 13]

²⁰³ vgl. [interview gw]

²⁰⁴ vgl. [troger09]

²⁰⁵ vgl. [interview gw]

Gerry Weber ist es wichtig, dass die Kundinnen Vertrauen zum Produkt, aber auch zu Gerry Weber als Gesamtunternehmen haben. Deshalb legt Gerry Weber diesbezüglich „alle Karten auf den Tisch“²⁰⁶ um das Vertrauen der Kundinnen nicht zu missbrauchen bzw. zu verlieren. Um es in den Worten von Herrn von Grone zu fassen: „Wenn wir irgendwas heimlich machen, zerstören wir dadurch soviel Vertrauen potentiell bei unseren Kundinnen, dass es auf Dauer nur kontraproduktiv sein kann.“²⁰⁷ Deshalb werden bei Gerry Weber in allen Filialen, in denen RFID eingesetzt wird, Informationsschilder diesbezüglich aufgestellt. Zusätzlich ist auf allen Pflegeetiketten, die mit RFID-Transpondern versehen sind, ein entsprechender Aufdruck zu finden und der Hinweis, dass der Transponder vor dem Tragen entfernt werden solle (vorgezeichnete Linie zum Abschneiden). Auf Kundenwunsch werden die Transponder beim Kauf durch die Kassiererinnen entfernt, wobei nach Angaben von Gerry Weber 80% der Kundinnen das Pflegeetikett ohnehin vor dem Tragen abschneiden. Hierbei geht Gerry Weber davon aus, dass das Entfernen der Transponder von den Kundinnen als sicherer empfunden wird, als dass er „nur“ an der Kasse deaktiviert wird. Wenn der Transponder von der Kundin (oder der Kassiererin) nämlich entfernt wurde, kann die Kundin sichergehen, dass da „nichts mehr funkt“²⁰⁸. Weiterhin speichert Gerry Weber keine Personenbezogenen Daten und auch die ausgebuchten EPCs werden nicht nochmals separat gespeichert, sodass sie später den Verkaufstransaktionen zurechenbar wären. Dies nach dem Motto: „was ich gar nicht erst speichere, das muss ich hinterher auch nicht schützen“²⁰⁹. Die Datensicherheit will sich Gerry Weber auch mit dem europäischen Datenschutz-Gütesiegel, EuroPriSe (European Privacy Seal), zertifizieren lassen. Die geplante Warenrückgabe ohne Einkaufsbon mit Hilfe des RFID-Pflegeetiketts wird somit letztendlich doch nicht möglich sein, da die ausgebuchten EPCs aus der Datenbank entfernt und nirgendwo gespeichert werden.

Da Gerry Weber ein Modeunternehmen in der gehobenen Preisklasse mit einem klar bestimmten Kundenkreis ist, gibt es in den Houses of Gerry Weber im Normalfall keine Warteschlangen an den Kassen. Eine Verbuchung an den Kassen durch RFID würde somit keine großartige Zeitersparnis oder sonstige Rationalisierungspotentiale bieten. Aus diesem Grund wird an den Kassen weiterhin per Barcode verbucht, nur dass zusätzlich in dem Moment der Verbuchung das RFID-Lesegerät unter dem Kassentresen aktiv wird damit der EPC des Kleidungsstücks aus der Datenbank entfernt und der Transponder deaktiviert werden kann. Eine RFID-Verbuchung oder gar Pulk-Erfassung der Kleidungsstücke, die schon jetzt mit den vorhandenen Geräten technisch möglich wäre, wird somit im Moment und auch in den nächsten 2-3 Jahren nicht praktiziert werden.²¹⁰ Ungeachtet dessen wird allein schon deshalb in den nächsten Jahren nicht auf den Barcode

²⁰⁶ [interview gw]

²⁰⁷ [interview gw]

²⁰⁸ [interview gw]

²⁰⁹ [interview gw]

²¹⁰ vgl. [interview gw]

verzichtet werden, weil die Gerry Weber Artikel auch in Geschäften verkauft werden, die im Moment nicht einmal planen RFID einzuführen.

Nichtsdestotrotz wird es Mitarbeiterschulungen geben, da sich natürlich Prozesse wie der Wareneingang und die Inventur deutlich ändern. Teil dieser Schulung wird es unter anderem auch sein, die üblichen Fragestellungen der Kunden bzgl. RFID beantworten zu können. Eine rechtssichere Inventur mit RFID dauert jetzt nur noch 2 Stunden statt früher zwei Tage.²¹¹ Eine „normale“ Inventur, also die Erfassung des gesamten Warenbestandes eines Ladens („kleine Inventur“) dauert mit RFID nur noch etwa 10 Minuten. Dadurch soll es aber nicht zu Kündigungen von Mitarbeitern oder Zeiteinsparungen kommen. Durch die kürzere Dauer einer Inventur soll jetzt jede Woche eine „kleine Inventur“ stattfinden, um die Warenverfügbarkeit zu verbessern.²¹² Auch ist der Einsatz von Selbstbedienungskassen nicht geplant. Diese wird es laut Herrn von Grone auf Dauer auch nicht geben, da eine Kundin von Gerry Weber in der Regel 40 und älter ist, keine große Technikaffinität aufweist und somit mit einer solchen Selbstbedienungskasse nichts anfangen könnte bzw. wollen würde. Auch mit RFID-bestückte „intelligente Regale“, die ihren Bestand selbst überprüfen, oder die „intelligente Umkleidekabine“ sind bei Gerry Weber vorerst kein Thema.²¹³ Analog zu den HÖB zeigten sich auch bei Gerry Weber bei der Nutzung von RFID einige technische Schwierigkeiten. So kann eine sichere Erfassung der RFID-Pflegeetiketten in Kleidungsstücken mit Metallanteilen (wie z.B. Glitzer-Metallfäden) nicht gewährleistet werden. Deshalb werden bei solchen Artikeln keine eingenähten Tags, sondern außen angebrachte Hangtags verwendet. Zusätzlich zeigte sich, dass wegen den großen Reichweiten der UHF-Transponder unbeabsichtigt auch benachbarte Tags erfasst werden und es zu Doppelerfassungen kommen kann. Damit dadurch keine Fehler entstehen, werden Softwarefilter eingesetzt um diese Problematik zu lösen.

Die Gerry Weber International AG fordert die gesamte Branche (Mitbewerber, Kunden, Lieferanten, Logistikdienstleister etc.) dazu auf, am Erfolg von RFID teilzuhaben.²¹⁴ Hierdurch würden, mit steigender Anzahl an Nutzern, unter anderem die Preise für die Technik sinken und die Vorteile (wie z.B. bessere Warenverfügbarkeit an GW Artikeln) der RFID-Nutzung könnten auch außerhalb der eigenen Prozesskette genutzt werden.

4.4.3.5 Ergebnisse

Endgültige Ergebnisse liegen leider noch nicht vor, da die komplette RFID-Umstellung erst im Januar 2011 beendet sein wird (vgl. Kapitel 4.4.3.3). Somit werden hier nur die vorläufigen, bis jetzt gemachten Erfahrungen und Ergebnisse beschrieben.

²¹¹ vgl. [cio gw10]

²¹² vgl. [interview gw]

²¹³ intelligente Umkleidekabine: vgl. 4.4.1.3

²¹⁴ vgl. [gwhand09, S. 6]

Durch den Einsatz von RFID auf Produktebene entlang der gesamten textilen Prozesskette ergeben sich für Gerry Weber so einige Einsparungen und Verbesserungen. Mit RFID ist nun Transparenz auf Artekelebene entlang der kompletten Supply-Chain möglich.²¹⁵ So werden jetzt in der Lagerlogistik der Warenein- und -ausgang automatisch erfasst. Dies geschieht jetzt automatisch und ermöglicht eine 100-prozentige Warenkontrolle. Hierzu müssen nicht einmal die Kartons geöffnet werden, sondern werden einfach verschlossen durch einen RFID-Tunnel (vor allem für Liegeware) geführt.²¹⁶ Bei Hängeware werden hauptsächlich RFID-Gates verwendet. Ohne RFID mussten die Kontrollen manuell durchgeführt werden und wurden wegen des Aufwandes deshalb nur stichprobenartig durchgeführt. Zusätzlich verringern sich damit die Falschlieferungen (Falschlieferungsquote liegt ohne RFID bei 0,12%, diese soll mit RFID noch mal um 80% gesenkt werden) und die Wareneingangskontrolle auf den eigenen Flächen wird überflüssig.²¹⁷ Aus der schnelleren Durchführung der Inventur mittels RFID sollen keine Einsparungen entstehen, da diese dadurch häufiger durchgeführt werden wird. Infolgedessen wird die, in der Modeindustrie essenzielle, Verfügbarkeit der Waren auf der Ladenfläche (und im anliegenden Lager) gesteigert. Man geht davon aus, dass der Umsatz bei NOS-Artikeln dadurch um 7,5% steigen wird.²¹⁸ Durch die Nutzung von RFID zur Warensicherung ergeben sich auch hier Kosteneinsparungen, da die Kosten der Anschaffung und der Aufwand für die Anbringung bzw. Entfernung der RF-Hardtags entfällt. Auch werden mit der RFID-Warensicherung fast 100-prozentige Sicherungsraten erreicht, die aber wahrscheinlich nicht zu Gewinnen bzw. Einsparungen beitragen werden. Die Sicherungsraten sind zwar im Gegensatz zur RF-Warensicherung höher, aber die RFID-Warensicherung ist auch leichter zu entfernen sodass dadurch vermehrt Diebstähle auftreten können und diese Effekte sich wahrscheinlich ausgleichen werden. Als kleinen optischen Bonus erspart man sich durch RFID-Deckenantennen die vorher eingesetzten RF-Gates am Ausgang, die alle zwei Meter aufgestellt werden mussten. Die Akzeptanz der RFID-Einführung bei den Kunden und Mitarbeitern war weitgehend positiv. Obwohl Gerry Weber einige Monate lang „aggressiv darauf hingewiesen“²¹⁹ hat, haben sich bei den Kunden nur eine Handvoll Rückfragen ergeben. Auch die Mitarbeiter befürworten die RFID-Technik hauptsächlich, da sie unter anderem durch die schnellere Durchführung der Inventur nicht mehr einmal im Jahr ein komplettes Wochenende (normalerweise in der Weihnachtszeit) an einer normalen Inventur durcharbeiten müssen sondern sich diese nun schnell und komfortabel (kein Bücken etc.) durchführen lässt.

²¹⁵ vlg. [gwhand09, S. 20ff]

²¹⁶ vgl. [interview gw]

²¹⁷ vgl. [gwhand09, S. 28]

²¹⁸ vlg. [interview gw]

²¹⁹ vgl. [interview gw]

4.5 Bewertung der Anwendungsfälle

In diesem Abschnitt erfolgt die Bewertung der Anwendungsfälle aus Sicht der jeweiligen Akteure. Diese erfolgt, indem die RFID-Einführung und -Nutzung in den jeweiligen Organisationen, anhand der bereits in vorherigen Kapiteln erarbeiteten Kriterien, zueinander verglichen wird.

4.5.1 Aus Sicht des Unternehmens

*„Wenn wir die Technik hier zum Erfolg bringen (...), dann hat die Real-Kette auf jeden Fall eine gute Zukunft im Metro-Konzern. Das Ganze hier soll ja betriebswirtschaftlich Sinn machen. Wir sind keine Forschungseinrichtung“*²²⁰, sagte Metro Chef Cordes bei der Eröffnung des Real Future Store in Tönisvorst, und trifft den Nagel damit auf den Kopf.

Die Einführung von RFID wird aus Unternehmenssicht in der Regel nämlich erst dann als positiv bewertet, wenn sich dadurch wirtschaftliche Vorteile, wie z.B. Einsparungen oder Mehreinnahmen ergeben, die zumindest auf lange Sicht die Investitionskosten und laufenden Kosten der Umstellung auf RFID übersteigen.

Bei den Hamburger Bücherhallen, als Beispiel für ein geschlossenes System, in dem die mit RFID markierten Objekte im System bleiben, war die Umstellung auf RFID recht überschaubar. Diese hat sich für die HÖB gelohnt (vgl. Abschnitt 4.4.2.5), auch wenn die Ergebnisse nicht direkt mit denen der anderen beiden Anwendungsfälle vergleichbar sind. Gewinnsteigerung war nämlich nicht das Ziel der Einführung, da die Bücherhallen Hamburg als öffentliche Einrichtung durch die Ausleihe von Medien keine Gewinne erzielen.²²¹ Die Ziele des Projektes waren nämlich der Erhalt des Bücherhallensystems der HÖB, die Verbesserung des Kundenservice (wirkt sich zusätzlich auf Ziel 1 aus) und der Arbeitsqualität der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Diese wurden laut Herrn Ingwersen erreicht. Das Budget des Projektes wurde vom Hamburger Senat gestellt und wird höchstwahrscheinlich nicht überschritten werden. Da es sich um ein geschlossenes System handelt, sind die laufenden Kosten minimal, es fallen lediglich Transponderkosten für neu hinzukommende Medien und für die Wartung der Technik an. Die RFID-Einführung wird von den Bücherhallen Hamburg als großer Erfolg eingeschätzt und somit als positiv bewertet.²²²

Die Metro AG als sehr komplexes und offenes System hat RFID nicht durchgängig in allen Prozessen eingeführt. Momentan benutzt die Metro Group RFID hauptsächlich in der Logistik und in der Lagerhaltung. Wenn die mit Transpondern versehenen Paletten etc. wiederverwendet bzw. mehrmals verwendet werden, könnte man diese Bereiche als

²²⁰ [manag08]

²²¹ vgl. [wesche09, S. 34]

²²² vgl. [höbmail]

geschlossene Teilsysteme ansehen und die Transponderkosten würden keine so große Rolle für den Erfolg spielen. Die effizientere Gestaltung der Prozesse in der Lagerhaltung und Logistik sind der Metro AG nach eigenen Angaben gelungen.²²³ Zu dem Erfolg der Verwendung von RFID auf der Einzelproduktebene bei der Metro AG kann man leider kaum Aussagen machen. Diese setzt ja wie bereits erwähnt RFID-Transponder auf vereinzelt Produkten in ihrem Future-Store ein. Da aber die Einsparungspotentiale von RFID wegen der geringen Anzahl an RFID-Produkten kaum weiter genutzt wird (bzw. genutzt werden kann) werden sich Einsparungen und Gewinne in diesem Bereich wahrscheinlich in Grenzen halten. Auch in den Tochterunternehmen Saturn und Media Markt wird RFID anscheinend auf Produktebene genutzt. Wegen mangelnden Informationen seitens der Metro AG und einer strikten Verweigerung, jegliche Informationen diesbezüglich preiszugeben, kann ich hierzu aber leider keine Bewertung des Erfolges aus Unternehmenssicht treffen. In der Logistik und der Lagerhaltung kann aber davon ausgegangen werden, dass die Einführung von RFID in diesen Bereichen von der Metro AG als positiv bewertet wird (vgl. Abschnitt 4.4.1).

Die Gerry Weber International AG hingegen wird RFID bis Januar 2011 entlang der gesamten Prozesskette und somit auch bei allen beteiligten Partnerunternehmen eingeführt haben. Somit kann sie die Potentiale von RFID entlang der gesamten Prozesskette ausnutzen und profitiert von den daraus resultierenden Einsparungen und Verbesserungen (vgl. Abschnitt 4.4.3). Hierzu zählen unter anderem die kosten- und aufwandsgünstigere Warensicherung mit RFID, die verbesserte Warenverfügbarkeit und Lieferqualität und die Beschleunigung der Zähl- und Identifikationsprozesse.²²⁴ Die Gerry Weber International AG rechnet damit, dass sich die Investition schon nach 2 Jahren amortisiert hat. Da Gerry Weber RFID auf Einzelproduktebene einsetzt, spielt der Transponderstückpreis hierbei natürlich eine entscheidende Rolle.

*„Wir befassen uns bereits seit zehn Jahren mit RFID. Bisher war immer noch der Tag-Preis das Problem. Denn nur die Technologie um der Technologie willen zu implementieren, macht keinen Sinn. Jetzt haben wir einen Business-Case, der sich rechnet.“*²²⁵ Auch die Gerry Weber International AG bewertet somit die Einführung von RFID als positiv.²²⁶

Im Zusammenhang der Bewertung der RFID-Einführung ist auch die Akzeptanz bei den Kunden sehr wichtig. Wird die Einführung von RFID von den Kunden nämlich nicht akzeptiert, kann dies für das betroffene Unternehmen schwerwiegende Folgen haben, wie z.B. unmittelbare Umsatzeinbußen durch Wegfall von Kunden, langfristige Schäden des

²²³ vgl. Abschnitt 4.4.1

²²⁴ vgl. [tamm10, S. 110]

²²⁵ Dr. David Frink, Vorstand für Produktion, Logistik und IT bei Gerry Weber im Interview mit RFID im Blick, [blick10]

²²⁶ vgl. [gwmail]

Unternehmensimage oder negative Auswirkungen auf Börsenkurse und Investoren.²²⁷ In diesem Zusammenhang ist die Einführung von RFID bei der Metro AG wegen der häufigen negativen Resonanz der Bevölkerung und der Presse - vor allem im Zusammenhang mit dem Metro-Skandal (vgl. Abschnitt 4.4.1.4) - sicherlich nicht als positiv zu bewerten. Metro erlitt deshalb vor allem zur Zeit des „Metro-Skandals“ schwere Imageschäden und zeitweise sogar fallende Aktienkurse.²²⁸

Die Bücherhallen Hamburg und die Gerry Weber International AG schlugen mit einer sehr offenen Kommunikationspolitik und strikten Datenschutzrichtlinien einen bezüglich des Kundenvertrauens deutlich besser zu bewertenden Weg ein. Es ergaben sich somit keine großen Abwehrreaktionen auf Kundenseite und auch negative Pressemeldungen blieben dem Unternehmensimage und dem Kundenvertrauen erspart. Die lange und ausgiebige Planung und Vorbereitung der RFID-Einführung haben hierzu sicherlich ihren Anteil beigesteuert. Somit ist bei Gerry Weber und den Bücherhallen Hamburg auch in diesem Zusammenhang die Einführung von RFID aus Unternehmenssicht positiv zu bewerten. Dies auch im Hinblick darauf, dass die durch besseren Service und verbesserte Warenverfügbarkeit bedingte höhere Kundenzufriedenheit die Kundenbindung an die Organisation verbessern kann.

Auch die Nutzung von RFID zur Diebstahlsicherung hat wirtschaftliche Auswirkungen auf das Unternehmen. Am Beispiel von GW und der HÖB konnte man sehen, dass mit Hilfe von RFID die Warensicherung günstiger für das Unternehmen ausfallen kann. Diese hat jedoch einen Nachteil: sie ist leichter zu Umgehen. Wie Herr von Grone bereits im Interview erwähnt hat, könnte man die für das Abschneiden vorgesehenen Tags bei Gerry Weber auch einfach im Laden abschneiden, womit das Kleidungsstück nicht mehr gesichert wäre. Aber auch wenn der RFID-Transponder wie bei den Bücherhallen Hamburg fest an dem zu sichernden Medium angebracht ist, besteht das Risiko, dass er unbrauchbar gemacht wird. Dies könnte beispielsweise durch das Abtrennen der Antenne oder die Benutzung eines sog. RFID-Zappers²²⁹ erfolgen. Laut Gerry Weber wird sich aber das erhöhte Diebstahlrisiko durch Deaktivierung der Transponder mit den erhöhten Erkennungsraten der Diebstahlsicherung bei funktionierenden Transpondern wirtschaftlich ausgleichen, sodass sich die günstigere RFID-Warensicherung wirtschaftlich auf jeden Fall lohnt.²³⁰

Eine weitere wirtschaftliche Auswirkung stellt der Einsatz von RFID basierten Selbstbedienungsterminals dar. Diese bieten den HÖB nämlich nicht ausschließlich Vorteile. Die Problematik hierbei ist, dass an Selbstbedienungsterminals anhand von zu

²²⁷ vgl. [fleisch05, S. 366]

²²⁸ vgl. [foebud07]

²²⁹ Erläuterung der Funktionsweise und Näheres im Anhang.

²³⁰ vgl. [interview gw]

verwendenden Kundenkarten oder ähnlichem (z.B. Bankkarten) auf die Identität des Kunden geschlossen wird. Somit könnte durch das Verwenden der Karte einer anderen Person deren Identität vorgetäuscht werden. Wie im Abschnitt 4.4.2 beschrieben, werden in den Hamburger Bücherhallen mittlerweile 95 Prozent der Entleihungen an den Selbstbedienungsterminals getätigt. An diesen wird die Identität des Kunden nur anhand der Bücherhallenkarte überprüft. Diese ist gemäß den AGBs der HÖB aber nicht übertragbar. Trotzdem wäre es beispielsweise möglich, dass alle Angehörigen der Familie X sich Medien mit der Bücherhallenkarte von Frau X ausleihen, da das Selbstverbuchungsterminal im Gegensatz zur Thekenmitarbeiterin nicht bemerken kann, dass z.B. die Bücherhallenkarte eines andersgeschlechtlichen Kunden benutzt wird. Dies würde für die Bücherhallen Hamburg finanzielle Nachteile bedeuten.

Aus Unternehmenssicht negativ zu bewerten sind die nach wie vor bestehenden technischen Grenzen der eingesetzten RFID-Systeme, vor allem bei der Erfassung von RFID-Transpondern an metallischen Objekten und bei der Überlagerung von mehreren Transpondern. Für die Bücherhallen Hamburg bedeutet dies nämlich, dass zum einen metallische Medien überhaupt nicht mit RFID versehen werden können und somit die Einsparungspotentiale von RFID hierbei nicht genutzt werden können. Zum anderen können aber auch nicht alle Medienteile ausreichend gesichert werden. Bei Gerry Weber müssen bei Kleidungsstücken mit Metallanteilen Hangtags verwendet werden. Deren Anbringung erfordert einen vom Standardverfahren abweichenden Aufwand und bietet einen geringeren Sicherheitsgrad, da das RFID-Label nicht direkt in der Kleidung integriert ist, sondern nur an ihr befestigt ist. Somit sind sowohl bei Gerry Weber als auch bei den HÖB durch diese technische Einschränkung Kosten und Aufwendungen verbunden und die Einsparungspotentiale von RFID können nicht vollkommen genutzt werden.

4.5.2 Aus Sicht der Endkunden

Aus Kundensicht ist eine RFID-Einführung nicht so einfach zu bewerten wie aus Unternehmenssicht, da alle Vorteile, die eine solche Einführung für den Kunden bringen kann, gleichzeitig von einem von der RFID-Technik nicht zu trennendem Nachteil überschattet wird: der möglichen automatischen Erzeugung und Ansammlung von Daten, sowie der Möglichkeit, RFID-Transponder unbemerkt auszulesen. Dies stellt eine neue Qualität des Datensammelns dar. Rena Tangens vom FoeBuD hat dieses Risiko im Buch [wolf06] sehr treffend beschrieben:

„Daten, die wir einmal abgegeben haben, können wir nicht mehr zurückholen. Und Informationen, die wir heute als banal und unwichtig ansehen, können morgen schon eine ganz andere Bedeutung erhalten, wenn sie in einen anderen Kontext (z. B. Terroristenfahndung) oder in andere Hände geraten (Arbeitgeber, Krankenkasse), wenn

neue Forschungsergebnisse (zum Beispiel Zusammenhang zwischen Rindfleisch, BSE und Creutzfeld-Jakob) vorliegen oder wenn sich die politischen Verhältnisse ändern (und missliebige Personen wieder „ausgemerzt“ werden (...)). Auch wenn heute etwas noch nicht gemacht wird, ist dies doch für die Zukunft keineswegs ausgeschlossen. Firmen können aufgekauft werden. Aktionäre können verlangen, dass die Kundendaten doch ausgewertet werden, wenn dadurch mehr Profit erzielt werden kann. Allgemeine Geschäftsbedingungen, Datenschutzbestimmungen, sogar Gesetze können geändert werden. Auch wenn die Metro Group sagt, dass sie mit den durch RFID-Nutzung gewonnenen Daten im Moment nichts anfängt, heißt das nicht, dass sie es nicht in Zukunft tun wird, wenn es ihr profitabel erscheint. Große Datensammlungen wecken stets Begehrlichkeiten. Wenn sie erst einmal vorhanden sind, gibt es schnell Ideen, was man damit noch alles anfangen kann. Das ist gefährlich.“²³¹ (Rena Tangens, FoeBuD)

Dieses Risiko, dass die durch RFID erzeugten, personenbeziehbaren Daten irgendwann doch gespeichert und ausgewertet werden (zum Beispiel zu einem dringenden Anlass²³²), ist bei jedem RFID-System vorhanden. Somit bedeutet jede den Kunden direkt betreffende Einführung von RFID, auch wenn sie noch so gut und gewissenhaft ausgearbeitet ist, eine potentielle Gefahr für die informationelle Selbstbestimmung. Diese Tatsache darf man zu keinem Zeitpunkt außer Acht lassen. Deshalb müssen von vornherein Maßnahmen getroffen werden, die Datenmissbrauch schwer oder unmöglich machen. Ansonsten wird er früher oder später passieren, legal oder illegal.²³³

Die Metro Group ging in dieser Thematik, wie bereits im Abschnitt 4.4.1 beschrieben, mit schlechtem Beispiel voran. Das heimliche Integrieren von RFID-Chips in die Kundenkarten in dem Metro-Skandal, die Verwendung von RFID auf Produktebene in Media Markt und Saturn Filialen ohne jegliche Kundeninformation und vor allem das Zurückhalten von Informationen bezüglich der Nutzung und Verwendung der RFID-Technologie leisten hierzu ihren Beitrag. Gerade mit dem Metro-Skandal brach die Metro AG ihre angepriesene, besonders transparente Informationspolitik²³⁴ und lies die Horrorvorstellungen der Kunden und Datenschützer gegenüber der RFID-Technologie wahr werden. Auch der diesbezüglichen Einladung zur Verleihung der Big Brother Awards, welche eine Möglichkeit der Richtigstellung und Veränderung und somit auch eine Möglichkeit der Verbesserung der RFID-Akzeptanz gewesen wäre, nahm die Metro AG nicht wahr und blieb somit ihrem „stillen“ Kurs treu. Aus Kundensicht ist solch eine

²³¹ [wolf06, S. 107]

²³² vgl. am Beispiel biometrischer Passdaten, Artikel der c't: Schweizer Nationalrätin fordert biometrische Passdaten für Fahndungen. [ct09]

²³³ vlg. [wolf06, S. 107]

²³⁴ [foebud07]

Verhaltensweise im Umgang mit RFID als negativ zu bewerten, da gerade bei einer datenschutztechnisch bedenklichen Technik wie RFID Transparenz im Umgang damit sehr wichtig ist. Unbemerkte Benutzung von RFID-Transpondern in Produkten oder Kundenkarten bedeuten eine klare Bedrohung für die informationelle Selbstbestimmung des Kunden. Somit wurde die Metro AG mit ihrer „stillen“ Nutzung von RFID der Begründer und Hauptverfechter der von mir angenommenen „stillen Entwicklung“. Da gerade mit der RFID-Technologie wegen ihrer geringen Größe und dem möglichen, unbemerkten Auslesen der Transponder über eine gewisse Distanz hinweg so eine „stille Entwicklung“ möglich ist, ist sie umso gefährlicher für die Endkunden.

Die Bücherhallen Hamburg und die Gerry Weber International GmbH wirken im Gegensatz zur Metro AG klar dieser „stillen Entwicklung“ entgegen, indem sie klar und offen jede Benutzung der RFID-Technologie offen legen, keiner Frage diesbezüglich ausweichen und sich freiwillig strengen Datenschutzmaßnahmen unterziehen. Damit wirken sie dem bereits erwähnten Risiko, dass die mit RFID erzeugten Daten missbraucht werden, entgegen. Sie bieten den Endkunden die Möglichkeit, sich von dem Nutzen der RFID-Technologie ohne „bitteren Nachgeschmack“ selbst zu überzeugen. Diesen Nutzen gibt es nämlich zweifelsohne für die Endkunden, wie in den Anwendungsfällen deutlich wurde. Hierzu zählen unter anderem (je nach Fallbeispiel) eine bessere Warenverfügbarkeit, kürzere Wartezeiten, mehr Service und eine verbesserte Qualitätssicherheit. Die Zertifizierung durch das europäische Datenschutzsiegel (GW) und das hinzuziehen eines eigenen Datenschutzbeauftragten (HÖB) können hier den Endkunden zusätzlich Sicherheit geben. Die Gefahr, dass durch die Verwendung von Selbstbedienungsterminals den Endkunden weniger Service geboten wird und sie weniger Ansprechpersonen zur Verfügung haben (vgl. Abschnitt 3.5), hat sich in den Fallbeispielen nicht bestätigt. In den Bücherhallen Hamburg sorgte die Einführung von RFID sogar zu Serviceverbesserungen und mehr freien, zur Verfügung stehenden Ansprechpersonen. Interessanterweise wurde durch die Benutzung von Selbstbedienungsterminals in den HÖB sogar die informationelle Selbstbestimmung der Kunden teilweise erhöht, da dort die Thekenangestellten nicht sehen können, was für Medien verbucht werden. Bei der Metro AG und Gerry Weber sind RFID basierte Selbstbedienungsterminals vorerst nicht geplant.

Wenn man die eingesetzte RFID-Technik betrachtet, so ist der RFID-Einsatz bei den Bücherhallen Hamburg in Hinblick auf die Datensicherheit des Kunden besser zu bewerten als der von Gerry Weber oder Metro. Die HÖB setzten nämlich Transponder der Frequenz 13,56 MHz ein und verzichteten auf die Benutzung der weltweit eindeutigen EPC-Codes. Auf den Transpondern der Bücherhallen Hamburg werden lediglich die zuvor genutzten Barcodenummern gespeichert. Somit hat ein Buch der HÖB keine eindeutige Identität und die auf den Transpondern gespeicherte Nummer ist für alle Bücher mit dem gleichen Titel identisch. Deshalb ist auch eine eindeutige Identifikation einer Person, die ein bestimmtes

Buch bei sich trägt, anhand des RFID-Transponders nicht möglich. Auch die auf etwa 30 cm beschränkte Reichweite der 13,56 MHz Transponder verringert die Gefahr des unbemerkten Auslesens aus größeren Entfernungen. Dies nach dem Leitsatz: „Wir wollen nicht das technisch Mögliche, sondern das Vernünftige machen.“²³⁵ Unter anderem wurde auch deshalb darauf verzichtet, RFID in die Bücherhallenkarten zu integrieren. Dies kommt zusätzlich der Datensicherheit zugute, da ansonsten jeder Bücherhallenkunde einen RFID-Chip bei sich tragen würde, mit dem man ihn (zumindest theoretisch) eindeutig identifizieren könnte. Da es sich bei dem RFID-System der HÖB um ein geschlossenes System handelt, ist es jedoch notwendig, dass die auf den Medien angebrachten Transponder nicht entfernt oder zerstört werden, da die Medien ja auch wieder zurückgegeben werden müssen. In diesem Zusammenhang ist der RFID-Einsatz bei der Metro und Gerry Weber besser zu bewerten, da es dem Kunden freisteht, den am Produkt befindlichen Transponder nach dem Kauf zu entfernen bzw. zu zerstören. Gerry Weber fordert seine Kunden sogar ausdrücklich dazu auf und erleichtert es ihnen, durch vorgezeichnete Abtrennlinien und durch die Möglichkeit, die Transponder an der Kasse entfernen zu lassen. Falls auch dies nicht geschieht, sind die Transponder Gerry Weber zufolge ohnehin nach etwa drei Waschgängen unbrauchbar. Bei der Metro Group ist der bisherige Einsatz von RFID für die Endkunden in diesem Zusammenhang eher unproblematisch, da diese nicht auf den eigentlichen Produkten, sondern lediglich auf den Verpackungen angebracht sind. Der Nachteil für den datenschutztechnisch sensiblen Kunden von Gerry Weber und der Metro Group ist aber natürlich, dass er im Normalfall selbst den RFID-Transponder von den mit RFID markierten Produkten entfernen muss.

Wichtig für die Endkunden ist natürlich auch, dass keine personenbezogenen Daten gespeichert und weiterverarbeitet oder gar weitergegeben werden. Dies könnte beispielsweise geschehen, indem die auf dem Transponder gespeicherten, personenbeziehbaren Daten wie z.B. der EPC, mit dem Kundennamen (z.B. beim Bezahlen per Bankkarte oder Benutzung der Bücherhallenkarte) in Verbindung gebracht werden. Bei den Bücherhallen Hamburg hat sich mit der Einführung von RFID diesbezüglich nichts geändert, da kein EPC verwendet wird und somit weiterhin die Barcodenummer (EAN) gespeichert wird.²³⁶ Da die Bücherhallen Hamburg aber natürlich weiterhin wissen müssen, welcher Kunde welche Bücher für wie lange ausgeliehen hat, wird wie zuvor diese Barcodenummer (=Mediennummer) für die Dauer der Entleihung im Leserkonto gespeichert. Den Mitarbeitern, die darauf zugreifen können, ist es aber natürlich weiterhin untersagt, diese Daten unbefugt zu nutzen oder weiterzuverarbeiten. Bei Gerry Weber werden personenbezogene Daten gar nicht erst erhoben, da die verkauften EPCs automatisch aus den Datenbanken gelöscht werden (vgl. Abschnitt 4.4.3.4). Auch bei der Metro-Group werden nach eigenen Angaben mit RFID keine personenbezogenen Daten

²³⁵ [compw06], über den Leitsatz der HÖB

²³⁶ vgl. [wesche09, S. 32]

gespeichert und auch eine Verknüpfung des EPC mit personenbezogenen Daten findet nicht statt.²³⁷

4.5.3 Aus Sicht der Gesellschaft

Die Nutzung von RFID beeinflusst nicht nur Endkunden und einzelne Unternehmen, sondern dadurch natürlich auch unsere Gesellschaft. In diesem Abschnitt möchte ich eine Bewertung der Anwendungsfälle aus dieser umfassenderen Perspektive vornehmen. Hierbei werde ich mich jedoch auf die Auswirkungen von RFID auf die Umwelt und auf die Arbeitswelt beschränken, da diese gesellschaftlichen Bereiche hauptsächlich von der Nutzung von RFID-Systemen beeinflusst werden.

Wie bereits im Abschnitt 2.5 erwähnt, spielt das Thema Umwelt bei einer massenhaften Verwendung von RFID-Einwegtranspondern eine wichtige Rolle. Momentan stellt der gegenwärtige RFID-Einsatz die Entsorgungssysteme noch vor keine nennenswerten Herausforderungen.²³⁸ Die Transponder, in denen oftmals Kupferantennen, Blei, Aluminium und Silberleiterbahnen enthalten sind, könnten aber die Entsorgungssysteme in Zukunft vor Probleme stellen, wenn nicht vorsorgend gehandelt wird. Dies ergab eine Studie des Umweltbundesamtes im Jahr 2009. In diesem Zusammenhang ist der RFID-Einsatz in den Bücherhallen Hamburg am besten zu bewerten. Hier haben wir nämlich ein geschlossenes System in dem die RFID-Tags das System nicht verlassen und dauerhaft verwendet werden. Bei der Metro AG ist der RFID-Einsatz in der Logistik und Lagerhaltung, falls hier die RFID-Transponder wiederverwendet werden, ähnlich zu bewerten. Die Verwendung von RFID auf Produktebene durch die Metro AG und Gerry Weber hingegen ist hierbei schlechter zu bewerten, da die an den Verpackungen angebrachten Transponder normalerweise nach dem Kauf keinem Zweck mehr dienen und entsorgt werden. Interessant bei Gerry Weber ist jedoch, dass vorerst der Einsatz von Mehrwegtranspondern geplant war und auch getestet wurde (vgl. Abschnitt 4.4.3.3). Im Endeffekt wurde aber festgestellt, dass sich der Einsatz von Mehrwegtranspondern für Gerry Weber nicht lohnt. Mit der Wiederverwendung von diesen sind nämlich auch Aufwendungen und Kosten verbunden, die pro wiederverwendetem Transponder entstehen. Hierzu zählen unter anderem das Abtrennen der Transponder von der bisher markierten Ware, das Wiedereinsammeln der Transponder, das Zurückschicken an den Einsatzort (bei Gerry Weber wären dies die Produktionsstätten in China, der Türkei etc., was natürlich wiederum Versandkosten und ggf. Zollproblematiken mit sich bringt) und die „Verheiratung“ des Transponders mit der neu zu markierenden Ware.²³⁹ Wegen dieses

²³⁷ vgl. [metro10f]

²³⁸ vgl. [bundesamt09]

²³⁹ vgl. [interview gw]

hohen Aufwandes und der damit verbundenen Kosten und in Anbetracht der immer niedrigeren Preise für Einwegtransponder wurden diese dann für den Einsatz bei Gerry Weber ausgewählt. Dies bedeutet bei etwa 25 Millionen Kleidungsstücken im Jahr natürlich entsprechende Mehrbelastungen für die Umwelt und die Entsorgungssysteme. Zwar beschreiben die RFID Befürworter wie z.B. EPC-Global eine Reihe von Möglichkeiten und Ansätzen, wie RFID zum Umweltschutz beiträgt. Hierzu zählt beispielsweise die effizientere Ressourcenplanung und der geringere Verbrauch von Material und Energie durch RFID in der Logistik.²⁴⁰ Solche Beispiele sind aber mit Vorsicht zu genießen, denn „bei den neu geschaffenen Möglichkeiten der logistischen Steuerung und sinkenden Kosten fragt sich allerdings, ob eine attraktivere Logistik nicht neue logistische Prozesse erst generiert, so wie bessere Straßen zu mehr Verkehr führen.“²⁴¹

Auch für die Arbeitswelt und die jeweiligen Arbeitsverhältnisse sind mit der Einführung von RFID in einem Unternehmen gewisse Veränderungen verbunden. Diesbezüglich kann ich leider für die Metro AG keine Aussagen treffen, da mir hierzu die nötigen Informationen und Stellungnahmen fehlen. Bei den Bücherhallen Hamburg hat sich gezeigt, dass die Einführung von Selbstbedienungsterminals und eine Automatisierung bei der Rückgabe und der Sortierung mit Hilfe von RFID nicht zwangsläufig den Wegfall der zuvor dafür benötigten Arbeitsplätze bedeuten. Die gewonnenen Arbeitskapazitäten werden nämlich für Serviceverbesserungen genutzt (vgl. Abschnitt 4.4.2). Auch bei der Gerry Weber AG soll es durch die Einführung von RFID nicht zu Kündigungen kommen, da z.B. die Einsparungen in der Inventurdauer dazu benutzt werden sollen, um diese häufiger durchzuführen (vgl. Abschnitt 4.4.3). In beiden Beispielen führte die Einführung von RFID sogar zu der Verbesserung der Arbeitsqualität der Mitarbeiter. Dies durch den teilweisen Wegfall von Routinearbeiten, aber auch durch die Erweiterung und Spezialisierung der Tätigkeiten, da die Mitarbeiter im Umgang mit der neuen Technologie geschult werden, um einen sicheren Umgang damit zu gewährleisten. Dies ist aus gesellschaftlicher Sichtweise als positiv zu bewerten.

Dass es aber durch die Einführung von RFID zu keinen Rationalisierungen von Arbeitsplätzen kommen wird, ist zumindest auf lange Sicht unwahrscheinlich.²⁴² Die Rationalisierungspotentiale sind eindeutig vorhanden und man kann davon ausgehen, dass infolge der Automatisierung von Prozessen mittels RFID einige Aufgabenbereiche in Zukunft wegfallen werden. Wenn dies nicht durch Kündigungen geschieht, dann wahrscheinlich durch das Versetzen der Mitarbeiter in andere Arbeitsbereiche oder dadurch, dass wenn eine Arbeitsstelle in diesen Bereichen frei wird, diese einfach nicht neu

²⁴⁰ vlg. [discover]

²⁴¹ Erst A. Hartmann, vom Institut für Innovation und Technik in Berlin, vgl. [hartmann09]

²⁴² vgl. [hahndorf09, S. 46]

besetzt wird.²⁴³ Diese Rationalisierungen sind aber nicht notwendigerweise als negativ zu bewerten, denn: „Produktivitätssteigerungen durch technischen Fortschritt hat es schon seit der Erfindung des Rades gegeben, sie sind die Basis für unseren Wohlstand“.²⁴⁴ Infolgedessen werden natürlich immer wieder bestimmte Arbeitsbereiche überflüssig sodass es zu Rationalisierungen von Arbeitsplätzen kommt. Der kritische Faktor hierbei ist die Verteilung der Produktivitätsgewinne. Am Beispiel der HÖB und Gerry Weber kann man aber sehr gut sehen, dass die eingesparten Arbeitskapazitäten zu der Möglichkeit führen, diese für den Kundenservice, den Dienstleistungsbereich und die Warenverfügbarkeit einzusetzen und diese zusätzlich zu der Steigerung der Arbeitsqualität beitragen. Bei einer Rationalisierung von Arbeitsplätzen sollte man zusätzlich nicht vergessen, dass der Erfolg der RFID-Technologie volkswirtschaftlich betrachtet auch Chancen für neue Arbeitsplätze und neue Wirtschaftszweige bietet und dieser Vorgang nicht zwangsläufig zu höheren Arbeitslosenzahlen führen muss.²⁴⁵

Hierbei habe ich lediglich die durch RFID entstandenen Produktivitätsgewinne im Bezug auf die Arbeitskapazität betrachtet. Die wirtschaftlichen Produktivitätsgewinne sind allgemein aus gesellschaftlicher Sicht als positiv zu bewerten, da sie das Wirtschaftswachstum des Landes steigern und zumindest potentiell zu höherem Wohlstand in der Gesellschaft beitragen können. Die Verteilung der wirtschaftlichen Produktivitätsgewinne und die daraus entstehenden gesellschaftlichen Folgen hängen jedoch von der grundlegenden Unternehmensstrategie ab. Eine Betrachtung dieser würde aber den Rahmen dieser Bachelorarbeit sprengen. Genaueres zu diesem Themenbereich ist in [rolf08, S.158ff] von Prof. Dr. Arno Rolf und in der Ausarbeitung [wiinf10]: „Gesellschaftliche Labilität durch hohe Produktivität“, von Christopher Elwart, Adrian Greda, Sebastian Meyer, Roman Puszies und Denis Schuld, zu finden.

4.6 Wo besteht Handlungsbedarf?

In den drei Anwendungsfällen wurde die Einführung der RFID-Technologie in den jeweiligen Unternehmen beschrieben. Aufbauend auf der Bewertung der Anwendungsfälle werden hier einige Handlungsalternativen für die jeweiligen Akteure herausgearbeitet, um eine Nutzung der RFID-Technologie zu gewährleisten, die die Bedürfnisse aller Akteure berücksichtigt. Hierbei wird auch der Staat für bestimmte Handlungsalternativen als zusätzlicher Handlungsakteur hinzugezogen, bei denen mit einer strikten und erfolgreichen Durchsetzung dieser durch die anderen Akteure nicht gerechnet werden kann.

²⁴³ vgl. [interview höb]

²⁴⁴ [rolf09], Zitat von Prof. Dr. Arno Rolf

²⁴⁵ vgl. [hahndorf09, S. 44]

In den Bücherhallen Hamburg und bei Gerry Weber zeigten sich Schwierigkeiten in der Benutzung von RFID-Transpondern bei metallischen Objekten. Da diese Schwierigkeit in den HÖB die Möglichkeit der Verbuchung aller Medien mittels RFID und bei Gerry Weber den Einsatz der eingenähten Transponder unmöglich macht, sollten die HÖB und Gerry Weber die Wirtschaftlichkeit neuer technischer Wege betrachten, RFID auf Metall zu verwenden und diese unter Umständen einführen. Hierbei wären z.B. die Lösungen von Dynamic Systems und FEROXTAG ggf. interessant.²⁴⁶

Die finanziellen Nachteile, die sich aus der Unmöglichkeit der Identitätskontrolle an den Selbstverbuchungsstationen der Bücherhallen Hamburg ergeben können, erfordern auch eine Ausarbeitung von diesbezüglichen Handlungsalternativen. Hierbei hat mir Herr Ingwersen aber bereits während des Interviews mitgeteilt, dass im Moment neue Geschäftsmodelle für die Gebührenstruktur erarbeitet werden, um dieses Problem zu beseitigen.²⁴⁷ Dies scheint meiner Ansicht nach, neben dem Ignorieren dieser Problematik und dem Inkaufnehmen der entstehenden Kosten, die vernünftigste Lösung zu sein. Als Alternative könnte hierbei nämlich eigentlich nur eine maschinelle Identitätskontrolle hinzugezogen werden. Die hierzu verwendeten Verfahren wie Fingerabdruck- oder Biometrische Gesichtserkennung würden aber sowohl finanziell als auch datenschutztechnisch den Zweck der Selbstverbuchungsstationen übersteigen.

Auch für eine verbesserte Warensicherheit mittels RFID gibt es keine einfachen Lösungsansätze. Intelligente Regale, welche ständig in Kommunikation mit den darauf befindlichen Transpondern sind, könnten beispielsweise registrieren und erkennen, wenn RFID-Transponder zerstört oder unbrauchbar gemacht werden. Dies würde aber bedeuten, dass in jedem Regal ein RFID-Lesegerät eingebaut ist und dieses ständig aktiv sein muss. In Anbetracht der damit verbundenen Kosten, der Tatsache, dass das einfache Abtrennen der Transponder von der Ware damit nicht verhindert werden kann und weiterer möglicher Nachteile (z.B. erhöhter Elektrosmog etc.), ist diese Alternative aber weder bei Gerry Weber noch bei den Bücherhallen Hamburg empfehlenswert. Auch die Verwendung aktiver Transponder, welche in regelmäßigen Zeitabständen einen „Heartbeat“ senden, welcher die ordnungsmäßige Funktion des Tags signalisiert und mit denen auch die Position der Objekte überprüft werden kann, rentiert sich nur bei relativ teuren Objekten (wie z.B. Gemälden im Museum etc.).²⁴⁸

Gerry Weber strebt im Hinblick auf den Datenschutz eine Zertifizierung mit dem europäischen Datenschutzsiegel (EuroPriSe) an, was auch der Metro AG und den Bücherhallen Hamburg zu empfehlen wäre. Dies nicht nur, um die Akzeptanz von RFID bei den Kunden zu verbessern und ihnen mehr Sicherheit geben zu können, aber auch um

²⁴⁶ vgl. [compw09a]

²⁴⁷ vgl. [interview höb]

²⁴⁸ vgl. [albis]

nicht z.B. vom Management in die Lage versetzt werden zu können, in Zukunft doch personenbezogene Daten zu erheben oder zu verwenden (vgl. Abschnitt 4.4.2). Hierzu müsste das Unternehmen nämlich exakt gegen die Zertifizierung verstoßen und ein öffentlicher Skandal und Vertrauensbruch wäre vorprogrammiert. Im Hinblick auf die Akzeptanz der RFID-Nutzung wäre der Metro AG, wie bei Gerry Weber und den HÖB praktiziert, eine offenere Kommunikationspolitik und eine genauere Betrachtung der datenschutzrechtlichen Bedürfnisse der Kunden in dieser Hinsicht zu empfehlen. Die Kunden dürfen nicht das Gefühl haben, dass da eine „stille Entwicklung“ abläuft, über die sie nicht ausreichend informiert wurden. Wenn die Kunden sich nämlich hintergangen und überwacht, oder in irgendeiner anderen Weise benachteiligt fühlen, kann dies nicht nur zu negativen Auswirkungen für die Metro AG (vgl. Abschnitt 4.4.1), sondern sogar zur Ablehnung und zum Scheitern der RFID-Technologie auf Kundenebene führen.²⁴⁹ In diesem Fall könnten weder die Unternehmen, noch die Kunden, noch die Gesellschaft von den Vorteilen der RFID-Technologie profitieren. Diesbezüglich sollten Metro, Gerry Weber und die Bücherhallen Hamburg auch weiterhin möglichst darauf verzichten, aufgrund der Automatisierung von Prozessen mittels RFID Arbeitnehmer zu entlassen. Stattdessen sollten sie versuchen, diese anderweitig einzusetzen und hierzu nötigenfalls fortzubilden.

Am Beispiel von Gerry Weber haben wir gesehen, dass sich durch fallende Transponderpreise die Wiederverwendung von Mehrwegtranspondern im Gegensatz zum laufenden Verbrauch von Einwegtranspondern unter Umständen für Unternehmen nicht lohnt. Mit sinkenden Kosten für Einwegtransponder ist somit auszugehen, dass sich in offenen Systemen (vor allem im Wareneinzelhandel) die Wiederverwendung von Mehrwegtranspondern nicht rentieren und somit ausschließlich zu Einwegtranspondern gegriffen werden wird. Dies bedeutet aber wiederum, dass mit dem Verkauf von mit Einwegtranspondern markierten Waren, wie bereits erwähnt, Unmengen an Elektroschrott entstehen, welche zu Mehrbelastungen der Umwelt und der Entsorgungssysteme führen. Hier sollte meiner Meinung nach der Staat eingreifen um die Wiederverwendung von RFID-Transpondern zu fördern. Dies könnte beispielsweise durch staatliche Förderungen für Unternehmen geschehen, welche ihre RFID-Transponder wiederverwenden. Auch wäre es denkbar, dass die Unternehmen, die Einwegtags zur Markierung ihrer Produkte auf Artikelenebene verwenden, dafür aufkommen müssen. Dies entweder in Form einer Steuer oder ähnlich wie es bei der Dual System Deutschland GmbH (Grüner Punkt) geregelt ist, sodass Unternehmen im Voraus für die Sammlung, Sortierung und Entwertung der Verpackungen, bzw. in diesem Falle der RFID-Transponder, ein Entgelt bezahlen.²⁵⁰ Der technische Fortschritt im Bereich der Polymerforschung mit RFID könnte

²⁴⁹ vgl. [hahndorf09, S. 51]

²⁵⁰ vgl. [wiki10g]

aber auch das Ende dieser Debatte einläuten. Die Polymertransponder bestehen nämlich aus organischen Materialien und sind somit viel verträglicher für die Umwelt und die Entsorgungssysteme (vgl. Abschnitt 2.3.1).

Des Weiteren gilt als Handlungsempfehlung für den Staat, dass für die Datensicherheit der Bürger klare Regelungen und Gesetze im Umgang mit RFID erlassen werden sollten. Hierzu sollte überall, wo RFID eingesetzt wird, dies gekennzeichnet sein, sowohl an den Lesegeräten, als auch an den Objekten, die mit Transpondern versehen sind. Dies würde eine „stille Entwicklung“ so gut wie unmöglich machen. Zusätzlich könnte eine Regelung für Unternehmen, die eine Deaktivierung oder Entfernung der Transponder vorschreibt, nachdem diese ihren Zweck erfüllt haben, also z.B. nach dem Kauf, die Akzeptanz von RFID und die Datensicherheit der Bürger erhöhen.

Für die Endkunden besteht eigentlich nur in einem Aspekt Handlungsbedarf: Sie müssen die weitere RFID Verwendung und Ausbreitung aufmerksam beobachten. Sie sollten bei Unternehmen, die RFID unreflektiert oder still einführen und nicht die notwendige Datensicherheit gewährleisten können, eine Geschäftsbeziehung verweigern. Hierbei sollten die Endkunden ihre Macht als Verbraucher nicht unterschätzen. Wie man am Beispiel der Metro AG gesehen hat, werden Unternehmen an Vorgehen, wie der heimlichen Integrierung von RFID in die Kundenkarten, nicht festhalten, wenn sich der Endkunde dagegen stark macht und deshalb massenhafte Kundenverluste drohen. Leider hat man an den Beispielen von Gerry Weber und den HÖB gesehen, dass sich das Kundeninteresse im Hinblick auf den Datenschutz bei einer diesbezüglich so gefährlichen Technologie wie RFID sehr in Grenzen hält. Die eingerichteten Möglichkeiten, sich zu informieren und bezüglich des Datenschutzes offene Fragen zu klären, wurde von den Endkunden nämlich kaum genutzt. Dies lässt darauf schließen, dass das Bewusstsein für das datenschutztechnische Risiko in Zusammenhang mit RFID in der Bevölkerung nicht allzu groß ist. Allgemein sollten sich die Endkunden in Anbetracht dieses Risikos auch nicht durch Rabatte und Preisreduzierungen oder andere oftmals minimale Vorteile locken lassen, denn: „Sicherheit und Datenschutz waren schon immer Ausdruck des Abwägens, bei denen Bequemlichkeit und finanzielle Vorteile mit den möglichen ideellen und physischen Schäden nicht immer rational aufgerechnet wurden.“²⁵¹ Als bestehendes Beispiel hierfür wäre das Payback-Bonusprogramm zu erwähnen.²⁵²

²⁵¹ [fleisch05, S. 330]

²⁵² da dieses nicht auf der RFID-Technik basiert, wird auf eine Ausführung an dieser Stelle verzichtet, näheres ist unter [wiki10h] zu finden.

5 Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells

In diesem Kapitel wird anhand der im vorigen Kapitel behandelten Anwendungsfälle das Mikropolis-Modell ausdifferenziert. Hierzu werden die Wechselwirkungen und Erkenntnisse, die sich aus den Anwendungsfällen ergeben haben, in die jeweiligen Konzepte des Mikropolis-Modells eingeordnet. Die hierbei entstehenden Anpassungen und Erweiterungen für das Mikropolis-Modell werden dann abschließend am Ende des Kapitels zusammengefasst und zum Mikropolis-Modell in Beziehung gesetzt.

5.1 Die RFID-Technologie im Mikro- und Makrokontext

In diesem Abschnitt will ich auf die Wechselwirkungen der einzelnen Akteure im Mikrokontext und auf die Wechselwirkungen mit dem Makrokontext eingehen.



Abbildung 10: RFID im Mikro- und Makrokontext

Die Wechselwirkungen zwischen den IT-anwendenden Organisationen mit dem Informatiksystem und die Entstehung der Innovationsspirale wurden ja bereits im Abschnitt 3.2 erläutert. Diese Wechselwirkungen waren in den von mir ausgesuchten Anwendungsfällen nicht anders und deshalb will ich mich hauptsächlich den Wechselwirkungen zwischen den Organisationen und ihren jeweiligen Endkunden im Mikrokontext zuwenden. Diese Wechselwirkungen waren hier nämlich ausschlaggebend, denn: der Kunde ist bei vielen Firmen anscheinend immer noch König. Dies zwar wahrscheinlich hauptsächlich deshalb, weil ein glücklicher Kunde auch ein treuer und weiterhin zahlender Kunde ist, aber das sei so dahingestellt. Im Endeffekt bedeutet dies aber, wie man an den Beispielen der HÖB und Gerry Weber sehen kann, dass die Kundenmasse zu einem großen Teil die Einführung und weitere Benutzung von RFID in

den jeweiligen Unternehmen beeinflusst. Im Fall der HÖB hat es sogar zu der schnelleren Einführung von RFID in allen Bücherhallen geführt. Auch am Fall Metro konnte man sehen, dass Aktionen wie das Versehen der Kundenkarten mit einem RFID-Chip nicht gegen den Willen des Kunden durchgesetzt werden kann (bzw. mit erheblichen wirtschaftlichen Nachteilen und Imageverlust bestraft werden). Dies zeigt, dass die Einführung und Nutzung von einer Informationstechnologie wie RFID in einem Unternehmen mit direktem Kundenkontakt nicht nur von den Wechselwirkungen zwischen der Organisation und dem Informatiksystem, sondern auch von denen zwischen der Organisation und seinen Kunden beeinflusst wird. In den Wechselwirkungen zwischen den Unternehmen und der Gesellschaft im Makrokontext sind diese Wechselwirkungen zwar auch inbegriffen, dies aber nur indirekt. Deshalb habe ich sie im Mikrokontext noch einmal hervorgehoben. Gerade im Anwendungsfall von Gerry Weber konnte man gut erkennen, dass natürlich auch die Wechselwirkungen mit der Gesellschaft (im Makrokontext) die Einführung von RFID beeinflusst haben, aber am wichtigsten war die Beeinflussung der Einführung und ihre Ausrichtung durch und auf die eigenen Kunden (im Mikrokontext). So wurden bei Gerry Weber beispielsweise auf die oft mit RFID im gleichen Satz genannten Selbstzahlerkassen, intelligenten Umkleidekabinen, intelligenten Regale oder die Pulk-Erfassung an den Kassen verzichtet, da diese nicht dem Klientel entsprechen. Somit waren die Wechselwirkungen zwischen den Endkunden und dem jeweiligen Unternehmen in den von mir bearbeiteten Anwendungsfällen sogar entscheidender für die Ausgestaltung der Einführung und Nutzung von RFID, als die technischen Möglichkeiten, welche aus den Wechselwirkungen zwischen den Organisationen und dem Informatiksystem entspringen. Andererseits beeinflussen die Unternehmen durch die Einführung einer neuen Technologie wie RFID (als Ergebnis der Innovationsspirale) auch die Kunden, indem sie sie einer neuen Technologie aussetzen und mit Vorteilen wie Zeiteinsparungen, besserer Warenverfügbarkeit etc. dazu verleiten, diese zu akzeptieren. Auch werden die Kunden im Mikrokontext von dem jeweiligen Unternehmen in ihren Erwartungen gegenüber anderen oder ähnlichen Unternehmen beeinflusst, vor allem aber auch in ihrer eigenen Einstellung, z.B. der Technologie gegenüber oder dem Willen, für einen gewissen Nutzen auch „mitzuarbeiten“ (dazu vgl. Abschnitt 3.5 und 5.4). Somit ist auch hier, analog zur Innovationsspirale zwischen den Organisationen und dem Informatiksystem, eine Spirale aus Beeinflussung und Akzeptanz zwischen den Organisationen und ihren Kunden zu verorten, welche die Richtung des gesellschaftlichen Nutzungs- und somit auch Entwicklungspfades der Informatik beeinflusst. Durch die Beeinflussung der Unternehmen, wie viel technischen Fortschritt sie ihren Kunden zumuten können, wird nämlich wiederum die Innovationsspirale beeinflusst, indem die Organisationen darauf abgestimmte Anfragen und Anforderungen an das Informatiksystem senden. Die Organisationen sind infolgedessen also das entscheidende Bindeglied zwischen der Innovations- und Akzeptanzspirale, da die Entscheidung der Organisation für oder gegen eine bestimmte Technologie sowohl die

Innovations-, als auch die Akzeptanzspirale beeinflusst. Die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Kunden und den Unternehmen im Mikrokontext haben natürlich auch (parallel zu denen zwischen Organisationen und Informatiksystem) Auswirkungen auf den Makrokontext und beeinflussen die in ihm zusammengefassten Werte, Einstellungen, Traditionen, die Kultur, die Umwelt und die Arbeitswelt. Der Makrokontext beeinflusst aber auch die Wechselwirkungen zwischen den Organisationen und ihren Kunden im Mikrokontext, da diese Wechselwirkungen von der Kultur, den Werten und Traditionen des Makrokontextes, des gesellschaftlichen Umfeldes, geprägt sind.

5.2 De- und Rekontextualisierung mittels RFID

Bei der De- und Rekontextualisierung mittels RFID, die im Mikrokontext abläuft, werden Handlungen aus ihrem ursprünglichen Kontext herausgelöst, formalisiert und mit Hilfe der RFID-Technologie automatisiert oder zumindest vereinfacht. Bei den Bücherhallen Hamburg wurden die Handlungen der Ausleihe und Rückgabe dadurch soweit mit RFID vereinfacht, dass die Kunden sie jetzt selbst an den dazu eingerichteten Selbstverbuchungs- bzw. Selbstrückgabestationen erledigen können. Zusätzlich werden nun die an der Selbstrückbuchungsstation zurückgegebenen Medien automatisch erkannt und sortiert (Dekontextualisierung der Sortierung). Bei Gerry Weber und Metro wurden die gesamten Prozesse am Warenein- und -ausgang sowie in der Lagerhaltung dekontextualisiert, damit sie mithilfe von RFID automatisiert und vereinfacht werden können. In den Bücherhallen Hamburg können die Angestellten zudem seit der RFID-Einführung statt wie gewohnt nur einem Medium, gleich alle Medien auf einmal verbuchen. Bei Gerry Weber können die Angestellten mit Hilfe der RFID-Technologie nun eine viel schnellere Inventur durchführen. Diesbezüglich ändert sich für das Mikropolis-Modell nichts, da die De- und Rekontextualisierung in allen drei Anwendungsfällen wie im Mikropolis-Modell beschrieben abgelaufen ist. Wichtig ist es jedoch nochmals zu erwähnen, wie viel Wert bei Gerry Weber und den HÖB auf die Rekontextualisierung, also die Rückführung in den Kontext, gelegt wurde. Sowohl die HÖB als auch Gerry Weber haben bei ihrer Planung sichergestellt, dass sowohl die Angestellten, als auch die Kunden, die jetzt dekontextualisierten Handlungen verstehen und somit wieder in ihre normalen Handlungsabläufe einbinden können. Hierzu werden für die Mitarbeiter Mitarbeiterschulungen veranstaltet und auch den Kunden wird die Rekontextualisierung erleichtert, indem er über die dekontextualisierten Bereiche (z.B. Ausleihe mithilfe von RFID) informiert wird und sich im Bedarfsfall an die Mitarbeiter wenden kann, welche ihn hierbei unterstützen. Dies war Gerry Weber und den Bücherhallen Hamburg sehr wichtig, damit die Angestellten und Kunden nicht mit der neuen Technik „alleingelassen“ werden und durch eine entsprechende Einweisung die Vorteile dieser Technik erkennen können. Die Akzeptanz der Technik und der richtige Umgang damit sind nämlich ausschlaggebend für ihren Erfolg.

5.3 Wurde die Formalisierungslücke durch RFID geschlossen?

Bevor ich mich damit befasse, die in den Anwendungsfällen bestehenden oder geschlossenen Formalisierungslücken mithilfe des Mikropolis-Modells genauer zu betrachten und daraus Rückschlüsse auf das Mikropolis-Modell zu ziehen, möchte ich die Aufmerksamkeit nochmals auf den eigentlichen Vorgang des Schließens einer Formalisierungslücke durch IT richten. Wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, wird hierbei eine Handlung oder ein Vorgang der realen Welt in eine allgemeingültige, interpretationsunabhängige Form gebracht. Wird die Formalisierungslücke durch IT verkleinert, wird diese Form in der Regel durch ein Programm, eine Datei oder ein ähnliches auf IT Systemen aufbauendes Konzept repräsentiert. Diese Form kann von IT Systemen verarbeitet werden und somit können Abläufe des ursprünglichen Anwendungskontextes nach Belieben wiederholt oder automatisiert werden. Dies bedeutet natürlich, dass in diesen Schritten zwangsläufig Daten entstehen, die aufgrund der „natürlichen Beschaffenheit“ von IT-Systemen auch gespeichert und weiterverarbeitet werden können. Deshalb darf man niemals vergessen, dass eine Verkleinerung der Formalisierungslücke immer auch neue Möglichkeiten bietet, Daten aus diesem bestimmten Anwendungskontext, die vorher nicht einmal existierten oder erhoben wurden, weiterzuverarbeiten bzw. zu missbrauchen²⁵³. Deshalb bedeutet jede Verkleinerung der Formalisierungslücke durch IT gleichzeitig eine zumindest potentielle Gefahr für die informationelle Selbstbestimmung.

Durch die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Dekontextualisierungen wurde die Formalisierungslücke durch RFID zweifelsohne verkleinert. In den HÖB müssen die Angestellten dadurch nicht mehr die Entleihungen und Buchrückgaben eigenhändig durchführen und bei Gerry Weber und der Metro ermöglichte RFID die Automatisierung der Kontrollvorgänge am Warenein- und -ausgang. Somit ist zumindest beim Warenein- und -ausgang bei Metro und Gerry Weber der im Mikropolis-Modell erwähnte „Quantensprung“ durch RFID, also der Vorteil, dass die Informationssysteme nicht mehr durch manuelle Eingabe gefüttert werden müssen, gelungen. In den anderen Bereichen werden die Daten zwar durch RFID schneller und zum Teil auch per Pulkerfassung, aber trotzdem manuell erfasst. In den HÖB ergab sich durch die Schwäche von RFID im Zusammenhang mit metallischen Objekten eine weiterhin bestehende vorläufige Formalisierungslücke für metallische Medien, da diese nicht erfolgreich mit den eingesetzten Transpondern markiert werden können. Bei den bei Gerry Weber durch RFID veränderten Kontrollprozessen am Warenein- und -ausgang und bei der Inventur handelte es sich um Prozesse, die zu der vorläufigen Formalisierungslücke gehörten, da es sich

²⁵³ Als Beispiel können hier diverse „Datenpannen“ genannt werden, wie die Verbreitung von 11.000 Patientendaten (darunter 4000 Abtreibungspatientinnen) einer spanischen Privatklinik über das eMule-Netzwerk in Spanien im Jahr 2008, vgl. [datenleck08]

hauptsächlich um die Formalisierung von Routineaufgaben handelte, bei denen weder Kreativität, Innovation noch Flexibilität gefordert ist. Dennoch führte die Verkleinerung dieser Formalisierungslücke und die dazu benötigte Benutzung von Produktcodes, die jedem Artikel eine Identität verleihen, zu datenschutztechnischen Bedenken (vgl. Abschnitt 4.5.2). Auch bei der Selbstverbuchung mittels RFID bei den Bücherhallen Hamburg handelt es sich um die Formalisierung einer zuvor von den Mitarbeiterinnen ausgeführten Tätigkeit. Obwohl auch hier die Verkleinerung dieser Formalisierungslücke eine potentielle Gefahr für die informationelle Selbstbestimmung bedeutet, so besteht durch sie aber jetzt auch die Möglichkeit Medien auszuleihen, ohne dass diese ein Mitarbeiter der HÖB sieht. Dies ist wiederum im Sinne der informationellen Selbstbestimmung. Problematisch bei der Verkleinerung dieser Formalisierungslücke durch die Einführung der RFID-Selbstverbuchungsterminals ist jedoch der Umstand, dass an ihnen nicht die tatsächliche Identität des Kunden geprüft werden kann und diese von einem Gegenstand (der Bücherhallenkarte) abhängig gemacht wird. Hierbei ergibt sich die Frage, ob nicht auch hier eine notwendige Formalisierungslücke besteht, welche verhindern sollte, dass nur anhand eines externen Gegenstandes auf die Identität einer Person geschlossen wird. Am Beispiel der Bücherhallen Hamburg ist es durch die Schließung dieser Formalisierungslücke nämlich so möglich, die Identität einer anderen Person durch seine Bücherhallenkarte vorzutäuschen. Dies kann sich nachteilig sowohl für die HÖB (finanzielle Nachteile), als auch für den Kartenbesitzer (auf seinen Namen werden Medien ausgeliehen und ggf. nicht zurückgegeben) auswirken.

Aufgrund des von mir am Anfang dieses Abschnittes erläuterten Zusammenhanges zwischen der informationellen Selbstbestimmung und der Schließung von Formalisierungslücken muss es auch im Bereich des Datenschutzes eine notwendige Formalisierungslücke geben, durch deren Schließung ein gewissenhafter Datenschutz nicht mehr gewährleistet werden kann. Dies wurde mir am Beispiel der Bücherhallen Hamburg bewusst. In Abstimmung mit ihrem Datenschutzbeauftragten haben die Bücherhallen Hamburg ja auf die Umstellung der Bücherhallenkarten im Sinne der Datensicherheit verzichtet. Mit RFID-Kundenkarten könnte man z.B. die Selbstverbuchung noch einfacher gestalten oder bei höheren RFID-Reichweiten sogar eine automatische Medienverbuchung beim Verlassen der Bücherhalle realisieren. Trotzdem wurde darauf verzichtet, da eine Kundenkarte nämlich etwas Persönliches ist und eine für die jeweilige Person eindeutige Nummer enthält. Würde man die Kundenkarten der HÖB auf RFID umstellen, könnte man unter Umständen diese persönliche Nummer unbemerkt auslesen. Dies würde die Möglichkeit bieten, eine neue Karte mit genau dieser Nummer zu beschreiben (also eine Kopie anzufertigen) oder einfach diese Nummer irgendwo zu speichern und mit dem Wissen, dass diese Nummer genau zu der jeweiligen Person gehört, zu verwenden.

Auch wenn die Möglichkeit des unbemerkten Erlangens der persönlichen Kundennummer eines Bücherhallenmitgliedes von dem ein oder anderen vielleicht nicht als allzu großes

datenschutzrechtliches Risiko gesehen wird, so zeigt dieses Beispiel trotzdem, dass im Bereich des Datenschutzes auf jeden Fall eine Formalisierungsgrenze besteht, eine notwendige Formalisierungslücke, die man im Sinne der Datensicherheit nicht überschreiten sollte. Stellt man sich nämlich vor, dass anstelle der Bücherhallenkarten bei den HÖB in alle EC-Karten einer Bank ein RFID-Chip integriert werden sollte, um die Formalisierungslücke zu schließen, dass man erst seine Bankkarte in den Automaten stecken muss, so werden die Auswirkung des Überschreitens dieser Grenze deutlich klarer.

Um auf die diesem Abschnitt seinen Titel gebende Fragestellung zurückzukommen sehen wir also, dass durch die Einführung von RFID in den drei Anwendungsfällen dort die Formalisierungslücke zweifelsohne kleiner geworden ist, aber natürlich nicht geschlossen wurde. Dies war schon allein wegen der im Abschnitt 3.4 erwähnten notwendigen Formalisierungslücke klar. Hier zeigte sich sogar, dass auch in Hinsicht auf die Datensicherheit und unter Umständen auch in Hinblick auf die Identifizierbarkeit von Personen eine notwendige Formalisierungslücke besteht. Aber auch im Bereich der vorläufigen Formalisierungslücke zeigte sich, dass diese durch RFID nicht in allen Bereichen geschlossen werden konnte, wegen den immer noch vorhandenen Schwächen dieser Technologie.

5.4 Der mitarbeitende Kunde durch RFID

Im Zusammenhang mit dem „mitarbeitenden Kunden“ ist es ein beliebtes Vorgehen, den Kunden an Automaten, Selbstbedienungsterminals oder Selbstzahlerkassen mitarbeiten zu lassen. Dieses Vorgehen lässt sich durch den Einsatz von RFID wie man am Beispiel der Bücherhallen Hamburg sehen kann, sehr gut unterstützen. Bei Metro und Gerry Weber wurde dies im Zusammenhang mit RFID aber nicht praktiziert. Dadurch aber, dass RFID auf Produkten eingesetzt wird, ergibt sich für den Kunden auch eine neue Art von Arbeit bzw. Verantwortung. Natürlich kann der Kunde das RFID-Tag nach dem Kauf entfernen oder auf sonstige Art und Weise unbrauchbar machen. Das Problem bei diesen Möglichkeiten ist aber, „dass sie die Verantwortung von Hersteller und Händler auf den Kunden abwälzen, der nun selber sehen muss, dass die von ihm erworbenen Gegenstände ihm nicht zum Nachteil gereichen“²⁵⁴. Bei Gerry Weber wird zwar angeboten, dass die Angestellten die Transponder nach dem Kauf von den Produkten entfernen, aber es wird wie gesagt nicht automatisch gemacht, sodass der Kunde selbst daran denken muss und dafür die Verantwortung behält. Ab Frühsommer 2011 wird es in den Gerry Weber Läden möglich sein, die Transponder nach dem Kauf automatisch und unwiederruflich zu

²⁵⁴ [fleisch05, S. 357]

deaktivieren, was diese Fragestellung zumindest bei Gerry Weber lösen würde.²⁵⁵ Im Metro Future Store dient der hierfür eingerichtete Deaktivator zur Deaktivierung der Transponder. Leider habe ich keine Informationen darüber, ob dieser jetzt auch tatsächlich die Transponder deaktivieren und den EPC unlesbar machen kann. Sicher ist aber, dass zumindest der damals verwendete Deaktivator die Waren nur einzeln deaktivieren konnte, was bei vielen Produkten schon einen gewissen Zeitaufwand darstellt. Am Beispiel des neuen Real Future Stores der Metro AG kann man außerdem auch sehen, dass der Mitarbeitende Kunde ein von Metro weiterhin angestrebtes Ziel ist, auch wenn es mit RFID wegen mangelnder Durchsetzung auf Produktebene nicht geklappt hat (vgl. Abschnitt 4.4.1). In den von mir bearbeiteten Fallbeispielen wurden nur in den Bücherhallen Hamburg RFID-basierte Selbstverbuchungsstationen für die Ausleihe und Rückgabe von Medien eingeführt. Dies bedeutet für die Angestellten der Bücherhallen Hamburg eine große Entlastung in diesem Bereich, da die Kunden nun selbst ihre Medien verbuchen können. Die Einführung der Selbstverbuchungsterminals wird zwar sowohl von den Kunden, als auch von den Bücherhallen Hamburg als positiv angesehen, da sie für den Kunden den Wegfall von Wartezeiten vor den Mitarbeiterbuchungsplätzen und mehr Diskretion, und für die Mitarbeiter eine Verbesserung der Arbeitsqualität durch Wegfall von Routinearbeit bedeuten. Trotzdem bedeutet dies für den Kunden ein Hinzukommen von Arbeit und Verantwortung (z.B. Abmelde- und Kontrollpflicht), welche er früher nicht hatte. Das erwähnte Risiko, dass durch mehr Kundenmitarbeit dem Kunden weniger Service geboten wird und er weniger Ansprechpartner zur Verfügung hat (vgl. Abschnitt 3.5), hat sich nicht bestätigt (vgl. Abschnitt 4.5.2), wobei es in Zukunft nicht auszuschließen ist. Sehr interessant für das Phänomen des Mitarbeitenden Kunden ist das Beispiel der Bücherhallen Hamburg aber auch in einem anderen Zusammenhang, wie mir Herr Ingwersen im Interview verdeutlicht hat, nämlich in dem Zusammenhang der Initiative dieser Entwicklung. Vorerst sollten in den Bücherhallen Hamburg nämlich nur in den 18 „großen“ Bibliotheken RFID-Selbstverbuchungsterminals eingeführt werden. In den kleinen sollten lediglich die Mitarbeiterbuchungsplätze mit RFID ausgestattet werden. Die Kundenakzeptanz der Terminals war jedoch so hoch, dass diese von den Kunden auch in den restlichen Bücherhallen erwartet wurden.

„Der Kunde fordert es und deswegen gibt es gar keine Alternativen, als auf diesen Zug aufzusteigen. (...) Also müssen wir, es gibt einfach diesen gesellschaftlichen Strom, den man gar nicht bewerten muss, der ist einfach da und dem man sich nicht entziehen kann als Institution. Und da machen wir mit, wer sich da entgegenstellt der ist gleich unmodern und zu dem wird zumindest die kommende Generation nicht mehr kommen.“²⁵⁶

²⁵⁵ vgl. [gwmmail]

²⁵⁶ [interview höb], Zitat von Herrn Ingwersen, Abteilungsleiter EDV und Organisation bei den HÖB

Deshalb wurden die Selbstverbuchungsterminals auch in den kleineren Stadtteilbibliotheken eingeführt. Bestimmt war diese Einführung auch dadurch getrieben, dass die Selbstverbuchungsterminals die Mitarbeiter der HÖB entlasten, aber trotzdem zeigt dieses Beispiel, dass der Kunde regelrecht mitarbeiten will, sofern der Nutzen für ihn als ausreichend bewertet wird. Zu diesem Nutzen kann auch schon die Attraktivität gehören, mit einer neuen Technologie zu arbeiten. Eine Studie des Münchener Beratungshauses Client Vela zeigte beispielsweise, dass Unternehmen, die ihre Kunden langfristig an sich binden wollen, das Einkaufserlebnis für diese durch neuartige Technologien attraktiver gestalten sollten und dass intelligente Einkaufswagen etc. eine ähnlich gute Bindungswirkung wie Kundenkommunikation, Marke und Image haben.²⁵⁷ Somit kann man davon ausgehen, dass ein attraktives Einkaufserlebnis als Vorteil schon ausreichen kann, um den Kunden zum mitarbeiten zu bewegen oder sogar dass gerade dieses „Mitarbeiten“ es für den Kunden zu einem attraktiven Einkaufserlebnis macht.

5.5 Inwieweit wird das Mikropolis-Modell beeinflusst?

Die Betrachtung der Anwendungsfälle durch die jeweiligen Konzepte des Mikropolis-Modells zeigte, dass sich hieraus auch Rückschlüsse auf diese ergeben und sie somit eine Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells ermöglichen. Hierbei habe ich die Annahmen und Aussagen der im Mikropolis-Modell enthaltenen Konzepte jeweils erweitert oder um eine andere Sichtweise ergänzt.

Durch die Betrachtung der RFID-Technologie am Beispiel der von mir gewählten Anwendungsfälle im Mikro- und Makrokontext zeigte sich so, dass auch die Wechselwirkungen zwischen den Organisationen und ihren Endkunden im Mikrokontext eine entscheidende Rolle für die Einführung und Nutzung von IT-Technologien spielten. Diese Rolle war in den von mir behandelten Anwendungsfällen sogar größer, als die Rolle der technischen Möglichkeiten, welche sich aus den Wechselwirkungen zwischen dem Informatiksystem und den Organisationen ergeben. Hierbei kann man, analog zur Innovationsspirale zwischen den Organisationen und dem Informatiksystem, eine Akzeptanzspirale ausmachen, die zwischen den Organisationen und ihren Kunden abläuft. Diese wird zum einen getrieben durch die Beeinflussung der Unternehmen durch ihre Endkunden, indem die Kunden sich dafür entscheiden eine bestimmte Technologie anzunehmen, zu fordern oder auch abzulehnen. Zum anderen aber auch durch die Beeinflussung der Kunden durch die Unternehmen, indem sie einer neuen Technologie ausgesetzt werden und u.U. durch gewisse Vorteile dazu verleitet werden, diese zu akzeptieren, was die Akzeptanzschwelle der Endkunden natürlich wiederum verschiebt. Im Mikropolis-Modell waren mir diese Wechselwirkungen im Mikrokontext nicht deutlich

²⁵⁷ vgl. [compw09b]

genug hervorgehoben, sodass ich sie dort explizit hinzugefügt habe. Die De- und Rekontextualisierung verlief bei den von mir behandelten Anwendungsfällen analog zur Mikropolis Beschreibung, wobei bei den HÖB und Gerry Weber nochmal speziell auf eine gelungene Rekontextualisierung geachtet wurde, um die Akzeptanz der Technologie zu erhöhen. Somit ergaben sich im Rahmen der De- und Rekontextualisierung keine Abweichungen vom Mikropolis-Modell. Im Zusammenhang mit der dadurch erfolgten Verkleinerung der Formalisierungslücke in den jeweiligen Unternehmen ergaben sich jedoch schon einige interessante Erweiterungen für das Mikropolis-Modell. Hier zeigte sich nämlich, dass anscheinend nicht nur Anwendungskontexte, die Flexibilität, Kreativität und innovatives Handeln fordern, eine notwendige Formalisierungslücke bilden, sondern dass auch in Hinsicht auf den Datenschutz eine notwendige Formalisierungslücke besteht. Diese besteht nämlich im Bereich der Verkleinerung von Formalisierungslücken, da jede Verkleinerung einer solchen auch den Schutz der dabei entstehenden Daten verlangt und somit den Datenschutz allgemein erschwert. Die Schließung dieser den Datenschutz betreffenden Formalisierungslücke würde somit bedeuten, dass das jeweilige Unternehmen die von ihm erwartete Datensicherheit nicht mehr gewährleisten kann. Wenn dies geschieht, drohen große Kundenverluste und somit würde die Schließung dieser notwendigen Formalisierungslücke sich genauso negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens auswirken, wie der Verlust von Kreativität, Flexibilität und der Möglichkeit des innovativen Handelns. Im Rahmen der Einführung von Selbstverbuchungsterminals in den HÖB kristallisierte sich außerdem die Frage heraus, ob nicht auch im Bereich der Identifizierbarkeit einer Person anhand externer Gegenstände eine notwendige Formalisierungslücke bestehen sollte, die dies im Rahmen der leichten Übertragbarkeit externer Gegenstände verhindern sollte. Die Beantwortung dieser Frage würde aber eine Diskussion über das Ausmaß rechtlich und gesellschaftlich akzeptierbarer Möglichkeiten der Identifikation durch Gegenstände mit sich ziehen, was den Rahmen dieser Bachelorarbeit sprengen würde. Deshalb überlasse ich es dem Leser, in diesem Bereich eine notwendige Formalisierungslücke zu sehen, oder auch nicht.

In den von mir bewerteten Anwendungsfällen zeigte sich außerdem, dass auch hier das Phänomen des mitarbeitenden Kunden zutrifft, wobei mir das Beispiel der Bücherhallen Hamburg eine erweiterte Sichtweise auf dieses Phänomen bot. Interessant und erweiternd für das Mikropolis-Modell ist nämlich, dass diese Bewegung nicht ausschließlich von den Organisationen ausgeht, worauf die Mikropolis Beschreibung deuten lässt. Am Beispiel der RFID-Einführung in den HÖB zeigte sich nämlich, dass auch der Kunde explizit diese Entwicklung antreibt und sogar mitarbeiten will, sofern sich für ihn daraus Vorteile wie z.B. ein attraktiveres Einkaufserlebnis, mehr Bequemlichkeit oder geringere Wartezeiten ergeben.

6 Fazit und Ausblick

Wie diese Bachelorarbeit gezeigt hat, ist die Einführung und Nutzung von RFID in einer Organisation ein Vorgehen, welches große Auswirkungen auf die Wirtschaft und Gesellschaft hat. Hierbei wurde bei meiner Analyse der Anwendungsfälle deutlich, was diese Auswirkungen für das Unternehmen selbst, seine Endkunden und die Gesellschaft bedeuten und wie diese zu bewerten sind. Hier zeigte sich vor allem, dass für Organisationen die RFID-Technik große Einsparpotentiale erschließen und sogar zur Diebstahlsicherung verwendet werden kann. Hierbei darf man aber nach wie vor die Kosten und die technischen Grenzen dieser Technologie nicht vergessen. Es zeigte sich außerdem, dass für die Endkunden jeglicher Einsatz von RFID zumindest ein potentiell Risiko für die informationelle Selbstbestimmung bedeutet, welches aber, wie man am Beispiel von Gerry Weber und den Bücherhallen Hamburg sehen konnte, auf ein Minimum reduziert werden kann. Auch hat die Nutzung von RFID Einfluss auf die Gesellschaft als Ganzes, indem sie die Arbeitswelt verändert und bei einem massiven Einsatz die Umwelt und die Entsorgungssysteme vor neue Herausforderungen stellt. Als positive Handlungsalternative für Unternehmen ergaben sich vor allem eine offene Kommunikationspolitik und ein ausgiebiger Datenschutz in Bezug auf RFID. So kann nämlich den Endkunden Sicherheit gegeben und verhindert werden, dass diese sich hintergangen oder überwacht fühlen, weil irgendetwas „still“ und ohne ihr Wissen passiert. In diesem Zusammenhang zeigte sich allerdings auch Handlungsbedarf für die Endkunden. Diese sollten sich im Angesicht der erwähnten Risiken von RFID aktiver und engagierter mit dieser Technik befassen und bei Bedarf handeln. Eine „stille Entwicklung“ und der unverantwortliche Gebrauch dieser Technik können nämlich nur dann stattfinden, wenn die Endkunden dies tolerieren. Aus der Analyse der Anwendungsfälle ergab sich auch für den Staat Handlungsbedarf. Dieser sollte vor allem im Zusammenhang mit der durch RFID gefährdeten Datensicherheit und Umwelt eindeutige und schützende Regelungen durchsetzen.

Die Widerspiegelung der sich aus der Analyse ergebenden Wechselwirkungen und Erkenntnisse in den jeweiligen Konzepten des Mikropolis-Modells zeigte, dass diese nach wie vor auch bei einer so aktuellen Thematik hierzu verwendet werden können. Die meisten Wechselwirkungen und Vorgänge waren nämlich analog zu denen, die in den Konzepten des Mikropolis-Modells beschrieben wurden, wobei sich aber auch einige sehr interessante Erweiterungen dieser für dieses Themengebiet ergeben haben. So wurde deutlich, dass neben den Wechselwirkungen zwischen der Organisation und dem Informatiksystem auch die Wechselwirkungen zwischen der Organisation und ihren Endkunden im Mikrokontext eine bedeutende Rolle spielen. Vergleichbar zu der bekannten Innovationsspirale wurde zwischen den Organisationen und ihren Endkunden

im Mikrokontext eine Akzeptanzspirale deutlich, welche die Richtung des gesellschaftlichen Nutzungs- und Entwicklungspfades der Informatik beeinflusst. Diese beeinflusst sowohl die Kundenakzeptanz bezüglich den von einer Organisation verwendeten Technologien als auch die Entscheidungsfreudigkeit der Organisation, eine Technologie ohne Angst vor Kundenverlusten oder Ablehnung in ihrem Unternehmen einzuführen. Auch im Zusammenhang mit der Verkleinerung von Formalisierungslücken ergaben sich einige Erweiterungen. So zeigte sich beispielsweise, dass nicht nur in den Bereichen von Kreativität, Flexibilität und innovativem Handeln, sondern auch im Hinblick auf die Datensicherheit eine notwendige Formalisierungslücke besteht, deren Schließung verheerende Auswirkungen für die jeweilige Organisation bedeuten würde. Des Weiteren wurde auch das Phänomen des mitarbeitenden Kunden in meiner Bachelorarbeit verfeinert. Das Mikropolis-Modell verdeutlicht zwar, dass der Kundennutzen aus der Mitarbeit für den Kunden oft positiv ist und mit mehr Bequemlichkeit verbunden ist. In der Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells anhand des Fallbeispiels der HÖB stellte sich jedoch zusätzlich heraus, dass durch die Erfahrung dieses Nutzens und dem Verlangen danach der Kunde selbst zu einem Treiber dieser Entwicklung wird, die den Kunden zum Mitarbeiten veranlasst.

Bei all den interessanten Ergebnissen darf man aber nicht vergessen, dass dies nach wie vor eine Bachelorarbeit ist. Die gemachten Erkenntnisse, Handlungsalternativen und sogar die Erweiterungen für das Mikropolis-Modell haben deshalb keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit. Sie sind streng gesehen nur im Zusammenhang mit den jeweils genannten Kontexten zu genießen. Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse dieser Bachelorarbeit auf andere Anwendungsbereiche oder Kontexte zu gewährleisten, müsste diese erst durch weitere und ausgiebigere Nachforschungen ausreichend überprüft werden. Dies hätte aber den Rahmen dieser Bachelorarbeit gesprengt, weshalb ich mich auf die Bearbeitung der drei Anwendungsfälle beschränken musste. Das Gleiche gilt auch für die von mir getroffene Annahme der „stillen Entwicklung“, die leider auch am Ende dieser Bachelorarbeit lediglich eine Annahme bleibt. Diese zu beweisen oder zu verwerfen würde wahrscheinlich genug Stoff für eine weitere Bachelorarbeit bieten. In dieser Bachelorarbeit konnte man lediglich erkennen, dass die Metro Group und die genannten Beispiele diese Annahme bestätigen, die Bücherhallen Hamburg und Gerry Weber diese jedoch entschlossen widerlegen.

Eine Zukunftsprognose für das Mikropolis-Modell ist meiner Meinung nach dem Autor Prof. Dr. Arno Rolf vorbehalten. In dieser Bachelorarbeit hat sich jedoch gezeigt, dass das Mikropolis-Modell nach wie vor in aktuellen Themen Orientierung bieten kann und helfen kann, eine komplexe Thematik aus interdisziplinärer Sicht zu erschließen. Hierbei haben sich mögliche Erweiterungen und Erneuerungen ergeben, mit deren Hilfe eine Mikropolis Analyse in Zukunft noch treffender ausfallen könnte.

Was die Zukunft der RFID-Technologie angeht, ist nicht Vieles klar. Sicher ist aber, dass die jetzt getroffenen Regelungen und Maßnahmen die Nutzung der RFID-Technologie in der Zukunft beeinflussen werden. Es ist nämlich davon auszugehen, dass mit weiterhin sinkenden Transponderkosten sich die Nutzung von RFID in immer mehr Bereichen rentieren wird und somit immer mehr Unternehmen diese Technologie einführen werden. Dies kann man vor allem aus den Fallbeispielen der Bücherhallen Hamburg und Gerry Weber für den Bibliotheks- und Textilbereich deuten. Diese Bachelorarbeit verhilft dazu, die Konsequenzen der RFID-Einführung für die Wirtschaft und Gesellschaft einzuschätzen. Hier fehlt leider vielen Menschen noch das Bewusstsein, wie wichtig und entscheidend die momentane Regelung der Verbreitung und Nutzung der RFID-Technik für die Zukunft ist. Wenn sich die Technik nämlich massiv etabliert hat, ist es schwer im Nachhinein noch Änderungen an ihrer Nutzung und Verwendung durchzusetzen. Eine nachträgliche Abschaffung einer erfolgreichen RFID-Nutzung in einem Unternehmen ist fast undenkbar. Deshalb liegt es besonders jetzt in der Verantwortung des Staates, der Gesellschaft, der Unternehmen und der Endkunden, gewissenhafte und nachhaltige Maßnahmen und Regelungen für die RFID-Technik zu gestalten, welche die Interessen aller Beteiligten berücksichtigen.

A Anhang

In diesem Anhang will ich noch auf zwei Thematiken eingehen, die wegen ihrer Spezialisierung bzw. ihres Wahrheitsgehaltes nicht in den Kern der Bachelorarbeit gehören. Im Zusammenhang mit den von mir behandelten Thematiken sind diese aber trotzdem sehr spannend.

A.1 RFID-Zapper

Ich habe mir vor dem Treffen mit Herrn Ingwersen und Frau Evers-Borgert einen so genannten RFID-Zapper nach einer Anleitung aus dem Internet gebaut. Ich wollte mich so in diese Thematik und die daraus entstehenden Gefahren für die Bücherhallen Hamburg einarbeiten. Die Konstruktion des Zappers war einfacher als ich dachte und dauerte etwa sieben Minuten.

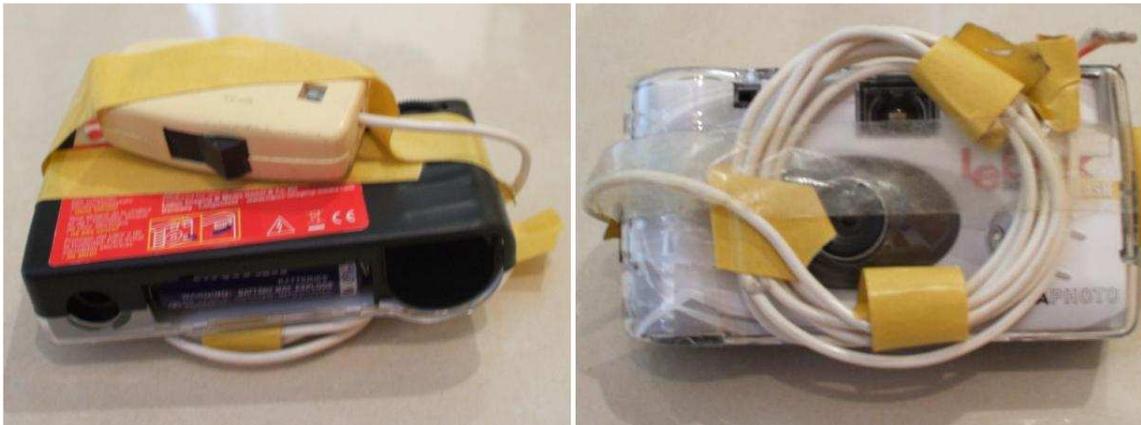


Abbildung 11: Fotos des von mir gebauten RFID-Zappers

Ein RFID-Zapper ist ein von zwei Mitgliedern des Chaos Computer Clubs (CCC) entwickeltes Gerät welches RFID-Chips unwiderruflich zerstören kann. Erfolge wurden offiziell auf der Seite des CCC nur für passive LF- und HF-Transponder bestätigt.²⁵⁸ Vor dem Interview mit den HÖB habe ich mich persönlich von der Funktion meines RFID-Zappers bei 13,56 Mhz Transpondern überzeugt. Neben den bereits allseits bekannten Methoden wie man RFID-Chips unbrauchbar machen kann, wie z.B. das „grillen“ in der Mikrowelle oder das Durchtrennen der Antenne stellt die Benutzung eines RFID-Zappers eine recht elegante Variante dar. Wie bereits im Abschnitt 2.3.2 erwähnt, entziehen passive Transponder dem elektromagnetischen Feld des Lesegerätes Energie. Auch bei der Verwendung eines RFID-Zappers wird ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Dieses induziert in dem Koppellement des RFID-Transponders aber eine so hohe Spannung, dass

²⁵⁸ vgl. [zapper]

ein Bauelement der Schaltung durchbrennt und der Transponder unbrauchbar gemacht wird. Dies funktioniert einfach auf Knopfdruck und verzichtet im Gegensatz zu der Mikrowellen-Methode auf eine kleine Stichflamme. Das hohe Magnetfeld wird bei der Standardbauweise dadurch erzeugt, dass bei einer Einwegkamera die Blitzleuchte durch eine Drahtspule ersetzt wird, durch die die gesamte Spannung des Kondensators (etwa 300 Volt) geleitet wird. Um die Spannung auf einmal zu entladen ist es allerdings nötig, einen zusätzlichen Schalter in den Kreislauf zwischen dem Kondensator und der Spule einzubauen. Die Spule aus isoliertem Draht (Vorsicht: 300V) sollte hierbei etwa 5 Windungen und den Durchmesser eines gängigen RFID-Transponders haben. Eine genaue Bauanleitung ist auf der beigefügten CD enthalten.

Ich habe mir überlegt, wie ich die HÖB auf diese Thematik aufmerksam machen kann, da ein RFID-Zapper die seit der RFID-Einführung einzig vorhandene Diebstahlsicherung (Sicherheitsbit auf dem RFID-Transponder) bei einem Medium ganz einfach deaktivieren kann. Zum einen war es das Aussehen, auf das ich hinweisen wollte, damit man so ein Gerät erkennt. Wenn man nämlich den einfachsten Bauweg nimmt und das Gehäuse nicht wechselt, sieht der Zapper immer noch sehr stark nach einer Einwegkamera aus. Auch wenn die Spule nicht im Gehäuse, sondern außerhalb verbaut ist, lässt sie auf einen RFID-Zapper schließen. Herr Ingwersen hat diesbezüglich auch ein Foto von dem von mir präsentierten RFID-Zapper gemacht. Wie gesagt kann das Aussehen trotzdem sehr variabel sein, wenn man das Gehäuse wechselt und somit kann es schwer sein nur vom äußeren einen RFID-Zapper zu erkennen. Deshalb bin ich auf die Idee gekommen, dass das Geräusch, wenn sich der Kondensator des RFID-Zappers (bzw. der Digitalkamera) auflädt, sehr einzigartig ist und man, wenn man dieses Geräusch hört, auf jeden Fall einen begründeten Verdacht haben kann. Bei der Vorführung des RFID-Zappers während des Interviews stellten Herr Ingwersen, Frau Evers-Borgert und ich jedoch fest, dass das Geräusch, wenn man nicht gerade alleine in einem stillen Raum sitzt, doch sehr leise ist. In der Bücherhalle wäre es somit Unmöglich für das Personal das Geräusch zwischen den vielen anderen Geräuschen überhaupt zu erkennen bzw. zu hören.

Somit sind das Erkennen des Aussehens und der Anwendungsart (RFID-Zapper wird an das RFID-Tag gehalten und ausgelöst) anscheinend die einzigen Möglichkeiten, auf die Benutzung eines RFID-Zappers zu schließen.

A.2 Mythbusters – Die Wissensjäger

Besonders im Zusammenhang mit der von mir angenommenen „stillen Entwicklung“ um die RFID-Technologie bin ich im Internet auf eine sehr interessante Thematik gestoßen. Hierzu aber zunächst ein paar einleitende Worte:

„MythBusters ist eine Fernsehserie des amerikanischen Fernsehsenders Discovery Channel, welche sich mit der Nachstellung und Überprüfung von „Urbanen Mythen“ befasst. (...) Die Spezialeffekte-Experten Jamie Hyneman und Adam Savage versuchen in ihrer Sendung mittels Experimenten und moderner Technik zu klären, was an diesen urbanen Mythen wahr und was Fiktion ist.“²⁵⁹ In einer Episode gerade dieser Fernsehsendung wollten die Mythbusters die RFID-Technologie in Hinblick auf Sicherheit, Angreifbarkeit und Privatsphäre überprüfen.²⁶⁰ Hierzu sollte mit dem Chiphersteller Texas Instruments aber vorerst eine Telefonkonferenz stattfinden, um technische Informationen zu bekommen. Was während dieser Telefonkonferenz geschah und warum es nicht zu der RFID-Folge kam, erklärte Savage auf der Hacker-Konferenz „The last H.O.P.E“ (Hackers On Planet Earth) im Juli 2008 in New York.²⁶¹ Dieses Video kann man sich unter [h.o.p.e] anschauen. Der sich mit Verschwörungstheorien befassende Blog „Alles Schall und Rauch“ zitiert Savage wie folgt²⁶²:

„Wir begannen das Telefongespräch und es kam einer von Texas Instruments an die Leitung, ... zusammen mit den Cheffuristen von American Express, Visa, Discover (Kreditkartenfirmen) und viele andere auch noch. Ich bekomme jetzt noch Gänsehaut wenn ich das erzähle. Sie haben uns überwältigt und sie machten es Discovery eindeutig klar, sie dürfen diese Episode nicht senden in der gezeigt wird, wie hackbar dieses Zeug ist. Discovery knickte ein als grosse Firma, weil sie abhängig ist von den Einnahmen dieser Werbekunden. Discovery lässt uns nicht in die Nähe dieses Thema ran. Es tut mir leid, aber so ist es.“

Diese Aussagen hat Adam Savage aber mittlerweile wieder relativiert und zurückgezogen.²⁶³ Somit kann diese Thematik nur als Verschwörungstheorie angesehen werden. Dieser Sacherhalt ist dadurch selbst zu einer Urbanen Legende geworden, deren Überprüfung sicherlich interessant wäre...

²⁵⁹ [wiki10j]

²⁶⁰ vgl. [rauch10]

²⁶¹ [dobszay10]

²⁶² vgl.[rauch10]

²⁶³ vgl. [cnet08]

A.3 Inhalt der beigefügten CD

- Diese Bachelorarbeit im PDF-Format
- Audiodatei: Interview mit Herrn Ingwersen, Abteilungsleiter EDV und Organisation und Frau Evers-Borgert aus der Abteilung EDV und Organisation der Hamburger Bücherhallen. [interview höb]
- Audiodatei: Interview mit Herrn von Grone, CIO bei Gerry Weber. [interview gw]
- Fragenkataloge der beiden Interviews
- E-Mails, in denen noch offene Fragen beantwortet wurden
- Vortrag von Stefan Bröse auf dem „Piratecamp“ der Piratenpartei, inklusive Bauanleitung für einen RFID-Zapper
- Das mir von Herrn Ingwersen zugeschickte Dokument [ingwers08]
- Das mir von Herrn Tröger zugeschickte Dokument [gw-hand09]
- Kurzfassung der norddeutschen RFID-Studie 2010 von Prof. Dr. Kontny Henning, [stud10]

Literaturverzeichnis

- [abb1] <http://knol.google.com/k/-/3tef4mdb6rq9c/5stq76/screenshot-00002.jpg> (Stand: 28.10.2010, 15:56), das bild ist aber ursprünglich aus [fink06]
- [abb2] <http://www.uni-kassel.de/fb14/abfalltechnik/RFID-1.jpg> (Stand: 28.10.10, 15:56)
- [abb3] Zusammengesetztes Bild aus:
1: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/RFID_hand_1.jpg/180px-RFID_hand_1.jpg
2: <http://www.maxicard.de/zubehoer/rfid-schluesseelanhaenger.jpg>
3: http://www.presseanzeiger.de/pa_bilder/329176-1_org.jpg
4: <http://www.unipress.de/data/bilder/produkte/rfid.jpg>
(Stand alle: 28.10.2010, 16:01)
- [abb4] Zusammengesetztes Bild aus:
1:
<http://www.pua24.net/admin/ImageServer.php?ID=23039@pi&width=391&height=300>
2: <http://img.en.china.cn/0/0,0,381,18558,354,522,556a443c.jpg>
3: [http://rfidusa.com/superstore/images/Tunnel Tailgate_web.jpg](http://rfidusa.com/superstore/images/Tunnel_Tailgate_web.jpg)
(Stand alle: 28.10.2010, 16:04)
- [abb7] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/RFID_CHIP_SATURN.jpg
(Stand: 28.10.2010, 16:08)
- [abb8] [http://img.hisupplier.com/var/userImages/old/easetag/easetag\\$928225523.jpg](http://img.hisupplier.com/var/userImages/old/easetag/easetag$928225523.jpg) (Stand: 29.09.2010, 16:35)
- [albis] Gespräch mit einem Vertreter der Firma Albis auf dem Hamburger Logistik Forum mit dem Hauptthema RFID. Diese Firma vertreibt unter anderem aktive RFID-Transponder zur Diebstahlsicherung in Museen. Die Informationen sind auch http://www.albistechnologies.com/downloads/products/ZOMOFI-Application_Note-Objektsicherheit_in_Museen_d.pdf (Stand:30.10.2010, 01:08) zu entnehmen.
- [blick10] Interview mit Dr. David Frink, Vorstand für Produktion, Logistik und IT, Gerry Weber International, RFID im Blick
<http://www.marktplatz-rfid-im-blick.de/201006072104/gerry-weber-plant-rfid-rollout-in-150-shops.html> (Stand: 04.10.2010, 14:24)
- [bundesamt09] Studie des Umweltbundesamtes: „Einfluss von RFID-Tags auf die Abfallentsorgung - Prognose möglicher Auswirkungen eines massenhaften Einsatzes von RFID-Tags im Konsumgüterbereich auf die Umwelt und die Abfallentsorgung“
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3845.pdf>

- [business] Einsatzmöglichkeiten: Ist RFID schon mehr als eine Spielwiese?
<http://www.business-wissen.de/beschaffung/einsatzmoeglichkeiten-ist-rfid-schon-mehr-als-eine-spielwiese/> (Stand: 17.09.2010, 19:39)
- [cio gw10] Gerry Weber International : Die unsichtbare Revolution. Autor: Christoph Lixenfeld.
<http://www.cio.de/knowledgecenter/netzwerk/2224814/index1.html> (Stand: 25.09.10, 13:12)
- [cnet08] cnet news: „MythBusters“ co-host backpedals on RFID kerfuffle. Autor: Daniel Terdiman
http://news.cnet.com/8301-13772_3-10031601-52.html (Stand: 27.10.2010, 16:16)
- [compw03] Im Future Store testet Metro unter anderem RFID: Wo der Kunde nicht hinsieht
<http://www.computerwoche.de/heftarchiv/2003/19/1057257/> (Stand: 17.09.2010, 20:40)
- [compw06] RFID für Hamburger Leseratten:
<http://www.computerwoche.de/topics/rfid/582968/> (Stand: 08.10.2010)
- [compw07] RFID: Nach dem Hype kommt der Frust
<http://www.computerwoche.de/heftarchiv/2007/08/1218044/index.html> (Stand: 13.09.2010; 14:59)
- [compw08a] Reality Check: RFID – Was vom Hype übrig blieb. Autorin: Karin Quack
<http://www.computerwoche.de/software/erp/1867713/index.html> (Stand: 13.09.2010, 15:21)
- [compw08b] RFID blüht im Verborgenen
<http://www.computerwoche.de/heftarchiv/2008/27/1223992/index.html> (Stand: 15.09.2010; 13:24)
- [compw09a] RFID: Funkchips warten auf Startfreigabe. Autor: Konrad Buck
<http://www.computerwoche.de/software/erp/1895056/index2.html> (Stand: 13.09.2010, 15:28)
- [compw09b] Kunden verlangen nach High-Tech. Autor: Diego Wyllie
<http://www.computerwoche.de/software/crm/1909154/> (Stand: 17.10.2010, 20:12)
- [ct09] Schweizer Nationalrätin fordert biometrische Passdaten für Fahndungen. Autor: Andreas Wilkens
<http://www.heise.de/ct/meldung/Schweizer-Nationalraetin-fordert-biometrische-Passdaten-fuer-Fahndungen-218201.html> (Stand: 06.10.10, 17:09)
- [datenleck08] datenleck.net, die Chronik der Datenpannen
<http://www.datenleck.net/?fland=9&id=60> (Stand: 29.10.2010, 18:28)

-
- [dobszay10] Mythbusters dürfen RFID-Hack nicht zeigen:
<http://www.dobszay.ch/2010-09-18/mythbusters-duerfen-rfid-hack-nicht-zeigen/>
(Stand: 27.10.2010, 16:32)
- [discover] Discover RFID, Informationswebsite von EPC-Global : Umwelt
<http://www.discoverrfid.org/de/das-potenzial/umweltschutz.html> (Stand: 09.10.2010, 17:49)
- [ecin06] RFID gerät in Vergessenheit. Autor: Prof. Monse
<http://www.ecin.de/blog/node/240> (Stand: 15.09.2010, 12:48)
- [ecin08] RFID-Potenziale in Deutschland wenig ausgeschöpft
<http://www.ecin.de/news/2008/04/14/11827/index.html> (Stand: 15.09.2010, 12:05)
- [fashionGroup] www.fashiongroup.rfid.de (Stand: 27.09.2010, 19:30)
- [fiff06] Fiff-Heft, September 2006.
Radio Frequency Identification: Die cleveren Dinge für überall – oder wir im Netz der Dinge?
- [fink06] RFID-Handbuch: Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten
Autor: Klaus Finkenzeller. 4. Auflage, Hanser, 2006.
- [fleisch05] Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis
Autoren: Elgar Fleisch & Friedmann Mattern. Springer, 2005.
- [foebud06] <http://www.foebud.org/rfid/das-problem> (Stand: 11.09.2010, 14:28)
- [foebud07] <http://www.foebud.org/rfid/metro> (Stand: 18.09.2010, 19:36)
- [forumsat04] Obacht beim neuen Saturn in Hannover
<http://www.nickles.de/forum/contra-nepp/2004/obacht-beim-neuen-saturn-in-hannover-537631708.html> (Stand: 19.09.2010, 12:49)
- [gol08] Deutsche Unternehmen schöpfen Potenzial von RFID nicht aus. Autor: Werner Pluta
<http://www.golem.de/0804/58967.html> (Stand: 13.09.10, 17:36)
- [gwprofil10] Unternehmensprofil Gerry Weber
http://www.gerryweber-ag.de/u_profil.php (Stand: 24.09.2010, 20:28)

- [gwhand09] RFID-Einführung bei Gerry Weber – Pressekonferenz und Branchentreff – Handout.
Auf CD beigelegt, ansonsten auch:
http://www.nextgenerationmedia.de/documents/Handout_final_PK_RFID_20091126.pdf (Stand:17.09.2010)
- [gwmail] Antwortmail von Herrn von Grone, CIO bei Gerry Weber auf noch offene Fragen
Auf CD beigelegt.
- [gwstrat] Unternehmensstrategie Gerry Weber
<http://www.gerryweber-ag.de/strategie.php> (Stand: 25.09.2010, 12:40)
- [hahndorf09] Die Zukunft der RFID-Technologie: Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis
Autor: Mark Oliver Hahndorf. 1. Auflage, Igel-Verlag, 2009.
- [hartmann09] Internet der Dinge –technische Entwicklungen und Auswirkungen auf die Arbeitswelt
Autor: Ernst A. Hartmann, Institut für Innovation und Technologie, Berlin.
http://www.frequenz.net/fileadmin/pdf/loT%20Bonn_Hartmann.pdf
- [h.o.p.e] <http://www.youtube.com/watch?v=X034R3yzDhw> (Stand: 28.10.10, 16:15)
- [höb1] Wir über uns
http://www.buecherhallen.de/aw/home/~cf/ueber_uns/ (Stand: 19.09.2010, 16:17)
- [höbmail] Antwortmail von Herrn Ingwersen, Leiter der Abteilung EDV und Organisation der HÖB, auf noch offene Fragen.
Auf CD beigelegt.
- [ibm:metro09] IBM: METRO Group Top Story
<http://www-935.ibm.com/services/de/gbs/supplychain/pdfs/cs-metro-group.pdf>
(Stand: 18.09.2010)
- [idtech] http://www.idtechex.com/research/articles/what_are_smart_labels_00000030.asp
(Stand: 28.10.2010, 16:53)
- [ingwers08] RFID bei der Stiftung Hamburger Öffentliche Bücherhallen (Bücherhallen Hamburg)
Dokument auf der CD beigelegt.
- [innovation] Innovationsforum RFID – Forschungsfelder: Polymertechnologie
http://www.info-rfid.de/forschung/forschungsfelder/index_ger.html (Stand: 13.10.10, 18:45)

-
- [interview gw] Interview mit Herrn von Grone von der Gerry Weber International AG am 08.09.2010. Audiodatei auf CD beigefügt.
- [interview höb] Interview mit Herrn Ingwersen und Frau Evers-Borgert von den Hamburger Bücherhallen am 03.09.2010. Audiodatei auf CD beigefügt.
- [kern07] Anwendung von RFID-Systemen
Autor: Christian Kern. Springer, 2007.
- [korfid gw] Video: RFID bei Gerry Weber
<http://ko-rfid.hu-berlin.de/fileadmin/userfiles/Dokumente/RFIDbeiGerryWeber.wmv>
(Stand: 26.09.10, 14:07)
- [log09] Rewe setzt auf Barcodes am Wareneingang. Vorzeitiges aus für Rfid-Technologie
<http://www.logistik-heute.de/nachricht/news.php?id=60757> (Stand: 13.09.2010, 17:46)
- [manag08] Real Future Store: Entdecke die Unwägbarkeiten. Autor: Karsten Stumm
<http://www.manager-magazin.de/unternehmen/it/0,2828,556101-2,00.html> (Stand: 18.09.2010, 20:21)
- [metro04] http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1008965_11/index.html (Stand: 18.09.2010, 15:33)
- [metro07] http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1143100_11/index.htm (Stand: 18.09.2010, 15:40)
- [metro08a] <http://www.future-store.org/fsi-internet/get/documents/FSI/multimedia/pdfs/broschueren/RFID%20und%20MG-D-271108-Internet.pdf> (Stand: 17.09.2010, 19:56)
- [metro08b] http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1155070_11/index.html (Stand: 18.09.10, 15:48)
- [metro08c] http://www.meeting-metro.de/servlet/PB/menu/1184540_11/index.htm (Stand: 18.09.2010, 20:51)
- [metro09] [http://www.future-store.org/fsi-internet/get/documents/FSI/multimedia/pdfs/broschueren/WISSB Publikationen Broschueren Willkommen-im-realFutureStore.pdf](http://www.future-store.org/fsi-internet/get/documents/FSI/multimedia/pdfs/broschueren/WISSB_Publikationen_Broschueren_Willkommen-im-realFutureStore.pdf) (Stand: 18.09.2010, 20:33)
- [metro10a] http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1000080_11/index.html (Stand: 17.09.2010, 17:30)
- [metro10b] <http://www.future-store.org/fsi-internet/html/de/2052/index.html> (Stand: 17.09.2010, 18:10)
- [metro10c] <http://www.future-store.org/fsi-internet/html/de/7551/index.html> (Stand: 18.09.2010, 14:50)

- [metro10d] Interview mit Gerd Wolfram, Geschäftsführer der Metro Group
http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1090280_11/index.html (Stand: 19.09.2010, 13:02)
- [metro10e] <http://www.future-store.org/fsi-internet/html/de/1477/index.html> (Stand: 19.09.2010, 13:49)
- [metro10f] http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1090300_11/index.html (Stand: 08.10.2010, 17:59)
- [nos] Textilwirtschaft Glossar: Never Out of Stock:
<http://www.textilwirtschaft.de/service/lexikon/itlogistik/pages/index.prl?name=NOS-Artikel&currChar=N> (Stand: 25.10.2010, 16:38)
- [özel08] Bedeutung und Anwendungsgebiete des RFID-Systems: Werden Verbraucher zunehmend zu gläsernen Menschen und wie können sie sich vor Datenmissbrauch schützen?
Autor: Halil Özel. 1. Auflage, Diplomica-Verlag, 2008.
- [verdi07] Verdi Basisinformationen zu RFID
http://www.verdi-innotec.de/upload/RFID_Basisinformation.pdf (Stand: 28.10.2010, 16:13)
- [westen10] Im Forum tut sich was: Umbau und neue Mieter, von Mirco Stodollick. Autor: Mirco Stodollick
<http://www.derwesten.de/staedte/muelheim/Im-Forum-tut-sich-was-Umbau-und-neue-Mieter-id3511780.html> (Stand: 25.09.2010, 12:33)
- [rauch10] Mythbusters darf RFID Chips nicht überprüfen
<http://alles-schallundrauch.blogspot.com/2010/09/mythbusters-darf-rfid-chips-nicht.html> (Stand: 27.10.10, 16:35)
- [rolf08] Mikropolis 2010: Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft
Autor: Prof. Dr. Arno Rolf. Metropolis-Verlag, 2008.
- [rolf09] Mündliche Aussage von Prof. Dr. Arno Rolf aus der Ikon 2 Vorlesung im Wintersemester 2008/2009 an der Universität Hamburg.
- [rolf10] Vorlesungsfolien von Prof. Dr. Arno Rolf zum Modul Ikon 2
http://www.mikropolis.org/wp-content/uploads/2010/05/IKON2_SoSe2010_Teil_1.pdf (Stand: 11.10.10, 19:33)

-
- [spiegel03] Der Herr der Etiketten – Siegeszug der Schnüffelchips. Autor: Michael Voregger
<http://www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,278959,00.html> (Stand: 13.09.10, 15:11)
- [spiegel04] Smart Tags: Amerikanische Schnüffel-Chip Expertin geht bei Metro shoppen
<http://www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,283678,00.html> (Stand: 13.09.10, 15:14)
- [sicherheit] RFID Sicherheitslücken (Stand jeweils: 15.09.2010, 18:13)
Experte klont Reisepass-Chips:
<http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/0,1518,430138,00.html>
RFID-Chips sind nicht sicher:
<http://www.computerwoche.de/heftarchiv/2008/12/1222901/>
RFID-Chips in britischen Pässen geknackt:
<http://www.computerwoche.de/software/erp/589138/>
Weitere RFID-Sicherheitslücke gefunden:
<http://www.ecin.de/news/2008/04/02/11784/>
Sicherheitslücke an deutschen Flughäfen durch RFID
<http://www.golem.de/1001/72431.html>
RFID-Chip: Implantat mit Computer-Virus verseucht
http://www.chip.de/news/RFID-Chip-Implantat-mit-Computer-Virus-verseucht_43100467.html
- [stern04] Radio Frequency Identification: Der gläserne Kunde
<http://www.stern.de/wissen/technik/radio-frequency-identification-der-glaeserne-kunde-521435.html> (Stand: 24.10.2010, 17:33)
- [stern08] Bahn nimmt Bedienzuschlag zurück
<http://www.stern.de/wirtschaft/news/unternehmen/deutsche-bahn-bahn-nimmt-bedienzuschlag-zurueck-638844.html> (Stand: 28.10.2010, 18:05)
- [stud10] Norddeutsche RFID-Studie 2010, Kurzfassung.
Prof. Dr. Kontny Henning, HAW Hamburg.
Auf CD beigefügt.
- [tamm10] RFID
Informatik im Fokus
Autoren: Gerrit Tamm & Christoph Tribowski. Springer, 2010.
- [tec06] RFID-Funkchips - reale Zukunftstechnologie. Autor: Dr. Stefan Heng
http://www.techannel.de/test_technik/grundlagen/434740/rfid_funkchips_reale_zukunftstechnologie/index7.html (Stand: 13.09.10, 18:22)
- [troger09] RFID-Einführung bei Gerry Weber, Präsentation von Ralf Tröger

- [http://www.lsb-plattform.de/innologist09/Herr Troger RFID-Einfuehrung%20bei%20Gerry%20Weber.pdf](http://www.lsb-plattform.de/innologist09/Herr_Troger_RFID-Einfuehrung%20bei%20Gerry%20Weber.pdf) (Stand: 27.09.10, 18:30)
- [voss05] Der Arbeitende Kunde: Wenn Konsumenten zu unbezahlten Mitarbeitern werden
Autoren: Günter Voß und Kerstin Rieder. Campus-Verlag, 2005.
- [wesche09] RFID bei den Bücherhallen Hamburg –
konsensorientierte Projektgestaltung und –umsetzung
Bachelorarbeit von Stefanie Wesche am Department Information der HAW Hamburg.
[http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2009/913/pdf/Wesche Stefanie 20090825.pdf](http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2009/913/pdf/Wesche_Stefanie_20090825.pdf)
- [wiki10a] [http://de.wikipedia.org/wiki/Pervasive Computing](http://de.wikipedia.org/wiki/Pervasive_Computing) (Stand: 23.10.2010, 16:59)
- [wiki10b] [http://de.wikipedia.org/wiki/Ubiquitous Computing](http://de.wikipedia.org/wiki/Ubiquitous_Computing) (Stand: 23.10.2010, 17:00)
- [wiki10c] <http://de.wikipedia.org/wiki/RFID> (Stand: 11.10.2010, 19:59)
- [wiki10d] <http://de.wikipedia.org/wiki/Warensicherung> (Stand: 23.10.2010, 20:07)
- [wiki10e] <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenkrake> (Stand: 18.09.2010, 17:05)
- [wiki10f] [http://de.wikipedia.org/wiki/Hamburger %C3%96ffentliche B%C3%BCherhallen](http://de.wikipedia.org/wiki/Hamburger_%C3%96ffentliche_B%C3%BCherhallen)
(Stand: 21.09.2010, 12:25)
- [wiki10g] [http://de.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%BCner Punkt](http://de.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%BCner_Punkt) (Stand: 13.10.10, 18:17)
- [wiki10h] [http://de.wikipedia.org/wiki/Payback %28Bonusprogramm%29#Kritik: Datenschutz](http://de.wikipedia.org/wiki/Payback_%28Bonusprogramm%29#Kritik:_Datenschutz)
(Stand: 22.10.2010)
- [wiki10i] [http://de.wikipedia.org/wiki/Metro AG](http://de.wikipedia.org/wiki/Metro_AG) (Stand: 17.09.2010, 13:21)
- [wiki10j] [http://de.wikipedia.org/wiki/MythBusters %E2%80%93 Die Wissensj%C3%A4ger](http://de.wikipedia.org/wiki/MythBusters_%E2%80%93_Die_Wissensj%C3%A4ger)
(Stand: 27.10.2010, 16:02)
- [wiki10k] [http://de.wikipedia.org/wiki/Preissystem der Deutschen Bahn](http://de.wikipedia.org/wiki/Preissystem_der_Deutschen_Bahn) (Stand: 28.10.10, 18:02)
- [wolf06] Umhegt oder Abhängig? Der Mensch in einer digitalen Umgebung.
Autoren: Jörg Eberspächer & Wolf von Reden. Springer, 2006.
- [zapper] RFID-Zapper
[https://events.ccc.de/congress/2005/static/r/f/i/RFID-Zapper de61.html#Funktionsweise](https://events.ccc.de/congress/2005/static/r/f/i/RFID-Zapper_de61.html#Funktionsweise) (Stand: 27.10.2010, 15:26)

Das Anfangszitat ist eine Aussage von Rick Duris aus dem Artikel „Just How Big iIs RFID“, welcher im Dezember 2003 im Frontline Solutions Magazine erschien. Dieser ist online leider nicht mehr verfügbar. Das Zitat selbst ist beispielsweise auf <http://www.foebud.org/rfid/kapitel-1-spychips> (Stand: 29.10.2010, 15:13) zu finden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Prinzipieller Aufbau eines Transponders.....	4
Abbildung 2: Grundlegender Aufbau von RFID-Systemen.....	5
Abbildung 3: Verschiedene Bauformen von RFID-Transpondern.....	6
Abbildung 4: Verschiedene Bauformen von RFID-Lesegeräten.....	7
Abbildung 5: Der Mikro-und Makrokontext der Mikropolis-Plattform	14
Abbildung 6: Der soziotechnische Kern der Mikropolis-Plattform	15
Abbildung 7: RFID-Chip unter dem Saturn Preisaufkleber mit Barcode.....	27
Abbildung 8: Beispiel RF-Hardtag.....	42
Abbildung 9: Schematische Darstellung des Verkaufsraumes und der Lösung Warensicherung bei Gerry Weber.....	43
Abbildung 10: RFID im Mikro- und Makrokontext	60
Abbildung 11: Fotos des von mir gebauten RFID-Zappers.....	I

Abkürzungsverzeichnis

AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
CD	Compact Disc
DVD	Digital Versatile Disc
EAN	European Article Number, die Barcodenummer
EPC	Electronic Product Code
EuroPriSe	European Privacy Seal
FoeBuD	Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs
GW	Gerry Weber
HF	High-Frequency
HÖB	Hamburger Öffentliche Bücherhallen
IT	Information Technology oder auch Informationstechnik
KO-RFID	Kollaboration in RFID-getützten Unternehmensnetzen
LF	Low-Frequency
MM	Mikropolis-Modell
NOS	Never out of stock
POS	Point of sale
RF	Radio Frequency
RFID	Radio Frequency Identification
U	Ultra-High-Frequency

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und mich anderer als der im beigefügten Verzeichnis angegebenen Hilfsmittel nicht bedient habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Alle Internetquellen sind der Arbeit beigefügt. Desweiteren versichere ich, dass ich die Arbeit vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht habe und dass die eingereichte schriftliche Fassung der auf dem elektronischen Speichermedium entspricht.

Hamburg, den 30.10.2010

Christopher Elwart