

8/2011

RFID im Handel – Vor- und Nachteile aus Unternehmens- und Kundensicht

Kerstin Pezoldt, Ria Gebert

Ilmenauer Schriften zur
Betriebswirtschaftslehre

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übertragung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus, bleiben vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© VERLAG proWiWi e. V., Ilmenau, 2011

Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre
www.tu-ilmenau.de/is-ww

Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Norbert Bach, Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Gernot Brähler, Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Gerrit Brösel, Jun.-Prof. Dr. rer. pol. David Müller, Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Rainer Souren

ISSN 2192-4643

ISBN 978-3-940882-33-2

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-2011200484

Ilmenauer Schriften zur
Betriebswirtschaftslehre
8/2011

RFID im Handel –
Vor- und Nachteile aus Unternehmens- und
Kundensicht

Kerstin Pezoldt¹, Ria Gebert²

¹ apl. Prof. Dr. oec. habil. Kerstin Pezoldt, Fachgebiet Marketing der Fakultät für
Wirtschaftswissenschaften an der TU Ilmenau

² Dipl.-Kffr. Ria Gebert, Diplomarbeit am Fachgebiet Marketing der Fakultät für
Wirtschaftswissenschaften an der TU Ilmenau

INHALTSVERZEICHNIS

1. RFID als neue Kulturtechnologie	2
2. Radio Frequency Identification	3
2.1. Aufbau von RFID-Systemen.....	3
2.2. Anwendungsgebiete	4
2.3. Anwendungsszenario von RFID im Handel	5
2.3.1. Szenario-Technik.....	5
2.3.2. Anwendungsszenario	8
3. Vor- und Nachteile für Handelsunternehmen	9
3.1. Einführung in den Unternehmensprozess	9
3.2. Produktionsstätte	12
3.3. Distributionszentrum	12
3.4. Einzelhandelsfiliale	14
3.5. Marketing	15
4. Vor- und Nachteile von RFID für Kunden	17
4.1. Mentale Vor- und Nachteile.....	17
4.2. Soziale Vor- und Nachteile.....	19
4.3. Politische Vor- und Nachteile	20
4.4. Wirtschaftliche Vor- und Nachteile	21
5. Akzeptanzfördernde Maßnahme für den optimalen Einsatz von RFID	23
Literaturverzeichnis	26

1. RFID als neue Kulturtechnologie

Radio Frequency Identification (RFID) ist eine Identifikationstechnologie, die es Unternehmen ermöglicht sowohl interne als auch externe Prozesse zu optimieren und automatisieren. Die damit verbundene gesteigerte Leistungsfähigkeit schafft Wettbewerbsvorteile auf nationalen und internationalen Märkten (Franke/Dangelmaier/Dangelmaier 2006, S. 139 ff.). RFID ermöglicht die Identifikation von Objekten – Menschen, Tiere, Gegenstände – mit Hilfe magnetischer oder elektromagnetischer Wellen.

Der draht- und kontaktlose Datenaustausch zwischen einem Transponder und einem Erfassungsgerät ist das kennzeichnende Merkmal für die Technologie (BSI 2004, S. 22 f.; Finkenzeller 2006, S. 1). Anwendungsbereiche finden sich in der Wirtschaft und dem Alltag in nahezu allen Bereichen. Effiziente Lagerhaltung, Zugangskontrollsysteme oder Diebstahlsicherungen sind nur ein Bruchteil der möglichen Anwendungsgebiete (Kern 2007, S. 100 f.; Schulzki-Haddouti 2005, S. 17). RFID-Systeme haben das Potential, einen technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Wandel hervorzurufen (BSI 2004, S. 24).

Die Einführung technologischer Innovationen in den Unternehmensprozess ist im Vorfeld oft mit unüberschaubaren Risiken verbunden. Vor allem dann, wenn sie, wie RFID, nicht nur im Unternehmen verbleiben, sondern in den Alltag der Kunden gelangt (Kern 2007, S. 100 ff.). Die gesellschaftliche Akzeptanz in der Bevölkerung trägt zum Erfolg bei (Hüttl 2007, S. 422). Eine Ablehnung beziehungsweise Zurückweisung der Technologie nach Markteinführung durch den Kunden kann zu monetären Belastungen durch Implementierungs-, Forschungs- und Entwicklungskosten im Unternehmen führen (Thiesse 2005, S. 363). Um diese zu vermeiden, ist es wichtig ex ante zu evaluieren, welche Vor- und Nachteile für den Kunden entstehen. So können Unsicherheiten frühzeitig erkannt und gegensteuernde Maßnahmen umgesetzt, die eine Akzeptanz erhöhen.

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Vor- und Nachteile von RFID im Handel für Unternehmen und Kunden herauszuarbeiten. Die Szenario-Technik dient als Instrument, den zukünftigen vernetzten Einsatz zu beschreiben. Die Kenntnis der Vor- und Nachteile hilft, Empfehlungen für einen optimalen Einsatz von RFID abzuleiten.

2. Radio Frequency Identification

Radio Frequency Identification – kurz RFID – ist die draht- und kontaktlose Datenübertragung zwischen einem Transponder und einem Lesegerät mittels magnetischer oder elektromagnetischer Wellen (Finkenzeller 2006, S. 1). Einsatzgebiete finden sich vor allem, „wo automatisch gekennzeichnet, erkannt, registriert, gelagert, überwacht oder transportiert werden muss“ (BSI 2004, S. 15).

Sowohl auf Unternehmens- als auch auf Kundenseite bietet RFID Chancen, birgt aber auch Risiken, die Einfluss auf die Akzeptanz von RFID haben. Um diese zu identifizieren und zu klassifizieren, müssen Merkmale und die Funktionsweise der Technologie herausgearbeitet werden. Neben dem Aufbau von RFID-Systemen rückt deren vernetzte Anwendung immer näher in den Blickpunkt der Betrachtungen. Die Szenario-Technik hilft, den Einsatz von RFID im Handel entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu beschreiben.

2.1. Aufbau von RFID-Systemen

RFID-Systeme bestehen aus zwei Komponenten – dem Transponder und dem Erfassungs- beziehungsweise Lesegerät. Der Transponder, auch Tag genannt, ist der eigentliche Datenträger. Er wird an einem Objekt befestigt oder in ihm integriert. Das Lesegerät¹ ist für die Erfassung der Daten, die auf dem Transponder gespeichert sind, zuständig. Über magnetische oder elektromagnetische Felder erfolgt ein kontaktloser Datenaustausch zwischen beiden Elementen, sobald sich der Transponder im Sichtbereich des Lesegerätes befindet. Mit Hilfe einer Computerapplikation, die ihm angeschlossen ist, können die bereitgestellten Daten in einem externen System gespeichert und ausgewertet werden. Abbildung 1 verdeutlicht diesen Aufbau grafisch.

¹ Das Lesegerät umfasst nachfolgend neben dem Gerät zum Auslesen der Daten auf einem Transponder auch das Gerät zum Auslesen und Beschreiben eines Transponders.

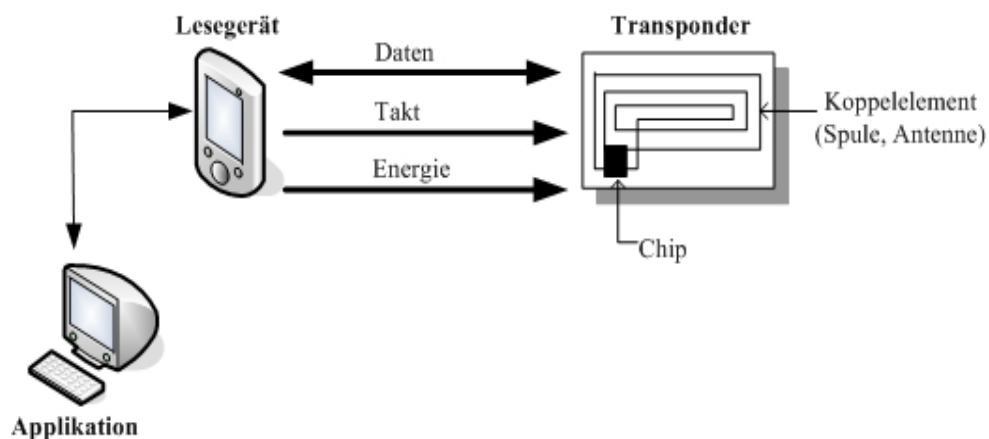


Abbildung 1: Bestandteile eines RFID-Systems (in Anlehnung an Finkenzeller 2006, S. 7)

Lesegerät und Transponder sind symmetrisch zueinander aufgebaut (Kern 2007, S. 33). Das Lesegerät besteht grundsätzlich aus einem Hochfrequenzmodul, einer Kontrolleinheit, einem Koppellement zum Transponder sowie einer zusätzlichen Schnittstelle, um die erhaltenen Daten an ein weiteres Datenverarbeitungssystem, wie zum Beispiel den PC, weiterzuleiten. Auch der Transponder enthält ein Koppellement sowie einen elektronischen Mikrochip, auf dem die Informationen gespeichert werden. Tags, die im Niederfrequenzbereich arbeiten, sind mit einer Antennenspule ausgestattet, während Transponder für Mikrowellen mit Hilfe einer Dipolantenne senden. Jedes RFID-System hat die Fähigkeit der elektronischen Identifikation. Es kann Objekte mit Hilfe elektronisch gespeicherter Daten kennzeichnen, kontaktlos Daten über Funk übertragen sowie Daten auf Abruf senden (BSI 2004, S. 15).

2.2. Anwendungsgebiete

RFID ist eine Querschnittstechnologie und kann in fast allen Alltags- und Wirtschaftsbereichen genutzt und inner-, außerhalb sowie vernetzt eingesetzt werden.

Tabelle 1 stellt die drei Formen überblicksartig vor.

Merkmale	innerbetriebliche Anwendung	außerbetriebliche Anwendung	vernetzte Anwendung
System	geschlossen	offen	Kombination geschlossener und offener Systeme
Standardisierung	nein	ja	ja
Transponder	<ul style="list-style-type: none"> wiederverwendbar geringe Lesereichweite verbleibt im System 	<ul style="list-style-type: none"> einmalige Verwendung große Lesereichweiten 	<ul style="list-style-type: none"> unterschiedliche Umweltbedingungen hohe Lesereichweiten hohe Lesesicherheit
Veränderungen	ja	nein, aber schnellere Um-	ja + schnellere Um-

in der Arbeitsorganisation		schlags- und kürzere Reaktionszeiten, Zeitverringern im Lager	schlags- und Reaktionszeiten
Ziel	Prozesssteuerung	Kontrolle	Prozesssteuerung + Kontrolle
Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> • Besucher von Großveranstaltungen • Zweck: schnelle Abwicklung der Kontrolle, automatische Bezahlung, Fälschungssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Medikamentenverpackungen • Zweck: Qualitätskontrolle, Fälschungssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelhandel • Zweck: Qualitätssicherung, kurze Lieferzeiten, schnelles Auffüllen Verkaufsregale, geringer Lagerbestand, effiziente Lagerbewirtschaftung, Fälschungssicherung, Diebstahlkontrolle

Tabelle 1: innerbetriebliche, außerbetriebliche und vernetzte Anwendungen von RFID (in Anlehnung an Kern, 2007, S. 100 ff.)

Für den Handel ist die Anwendung von RFID im vernetzten System von besonderem Interesse. Neben einer optimierten internen Prozesssteuerung, die mit einer effizienteren Lagerbewirtschaftung einhergeht, unterliegen die Produkte einer ständigen Kontrolle. Qualitäts-, Fälschungs- und Diebstahlsicherungen sind mit RFID jederzeit möglich (Kern 2007, S. 98 f.).

2.3. Anwendungsszenario von RFID im Handel

Um den Einsatz von RFID im vernetzten System zu veranschaulichen, wird das Instrument der Szenario-Technik genutzt. Das Anwendungsszenario hilft, die vielfältigen Möglichkeiten des RFID-Einsatzes strukturiert und systematisch darzulegen. Als Szenario-Feld dient die Wertschöpfungskette des Handels in fünf bis zehn Jahren.

2.3.1. Szenario-Technik

Nach Gausemeier et al. (1996, S. 90) ist ein Szenario eine „[...] allgemeinverständliche Beschreibung einer möglichen Situation in der Zukunft, die auf einem komplexen Netz von Einflussfaktoren beruht.“ Es handelt sich um keine detaillierte Prognose im herkömmlichen Sinn. Ein Szenario ist eine Beschreibung dessen was passieren könnte, nicht was passieren wird (Kahn 1975, S. 274; Segner 1976, S. 8). Szenarien sind dynamische Ableitungen hypothetischer Zukunftsbilder von sozio-ökonomischen Problemfeldern, die möglichst viele alternative Entwicklungen berücksichtigen (Meyer-Schönherr 1992, S. 17). Charakteristisch für ein Szenario ist, dass es sprachlich ausformuliert, systematisch

entwickelt, inhaltlich transparent, plausibel, widerspruchsfrei sowie stets für andere nachvollziehbar ist (Oberkampff 1976, S. 9 f.; von Reibnitz 1991, S. 28).

Das Instrument zur Entwicklung von Szenarien ist die Szenario-Technik, auch Szenario-Methode oder Szenario-Analyse genannt (Simon 2005, S. 34). Sie ermöglicht eine systematische Konstruktion der denkbaren zukünftigen Ereignisse (Mißler-Behr 1993, S. 5). Die Funktionsweise der Szenario-Technik kann mit Hilfe des Szenario-Trichters veranschaulicht werden (von Reibnitz 1991, S. 26).

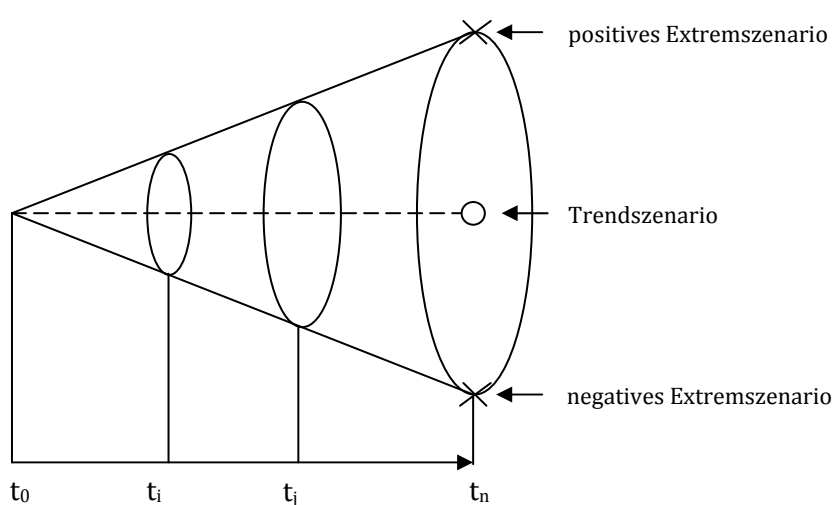


Abbildung 2: Szenariotrichter (in Anlehnung an von Reibnitz 1991, S. 27)

Die Trichterform zeigt, wie komplex und unsicher sich die Zukunft gestalten kann. Der engste Punkt am Trichter, t_0 , verdeutlicht die gegenwärtige Situation. Je weiter sich das Szenario von t_0 entfernt, desto größer werden die Unsicherheiten und vielfältiger die Komplexität. Die Anzahl der Alternativen steigt und öffnet sich wie ein Trichter. Der Einfluss der Gegenwart nimmt gleichzeitig ab. An den Rändern des Trichters finden sich die Extremszenarien – positiv wie negativ. Die gradlinige Fortführung der Gegenwart wird im Trendszenario dargestellt (Mißler-Behr 1993, S. 3; Simon 2005, S. 35). Eine Szenario kann prinzipiell in drei Phasen entwickelt werden: Analyse-, Prognose- und Synthesephase (Oberkampff 1976, S. 13 ff.; Segner 1976, S. 18 ff.; Kiesel 2001, S. 15). In der Analysephase wird die Problemstellung konkretisiert sowie alle relevanten Einflussgrößen bestimmt. Für diese werden in der Prognosephase mögliche zukünftige Ausprägungen aufgezeigt. In der Synthesephase folgt die Kombination der Prognosen zu einem in sich

konsistenten Szenario (Angermayer-Naumann 1985, S. 122 f.; Mißler-Behr 1993, S. 9 f.).

Szenarien sollen die strategische Planung in einem Unternehmen unterstützen, um konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten (Gausemeier et al. 1996, S. 99; Heinrich/Lehner 2005, S. 326; Schierenbeck 2003, S. 172). Sie bieten Unternehmen die Möglichkeit, frühzeitig auf erkennbare Trends zu reagieren, zukünftige Gefahren zu handhaben, Chancen zu nutzen, flexibel zu bleiben sowie eigene Visionen zu entwickeln und zu erreichen (Fink/Schlake/Siebe 2000, S. 41; Kiesel 2001, S. 14). Die Szenario-Technik ist für die Technologiebewertung und -folgenabschätzung gut geeignet (Höhn 1983, S. 28 f.; von Reibnitz 1991, S. 25). Bei RFID, handelt es sich um eine sehr abstrakte Technologie, deren Einsatzmöglichkeiten in vernetzten Systemen erst im Gesamtzusammenhang erfassbar sind. Durch die Szenario-Technik können systematisch Vor- und Nachteile, die mit dem Einsatz von RFID in Verbindung stehen, identifiziert werden. Sie sind für die strategische Planung des zukünftigen Einsatzes im Unternehmenskontext von besonderer Bedeutung. Wer die Chancen und Risiken auf Unternehmens- und Kundenseite kennt, kann sie nutzen, um akzeptanzfördernde Maßnahmen abzuleiten. Schließlich ist die Akzeptanz der Kunden und der Mitarbeiter eine Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Einsatz im vernetzten System. Auf Störfaktoren und Umwelteinflüsse kann frühzeitig reagiert werden.

Das nachfolgende Situationsszenario ist aufgrund eines intuitiven und explorativen Vorgehens entstanden. Es wurde aus der rein intuitiven Logik heraus formuliert und geht von gegenwärtigen Tendenzen der RFID-Technologie aus (Götze 1991, S. 15, 24, 35; Meyer-Schönherr 1992, S. 35, 44; Gausemeier et al. 1996, S. 109 f.). Ziel ist es, eine logische Weiterentwicklung der gegenwärtigen Situation in die Zukunft zu projizieren. Der Einsatz der RFID-Technologie entlang der Wertschöpfungskette im Handel wurde als Szenariofeld gewählt und interne sowie externe Einflussfaktoren bestimmt. Anschließend wurden denkbare Einsatzmöglichkeiten der RFID-Technologie im Szenariofeld, aufbauend auf momentan verfügbare Lösungen, mit Blick auf die zukünftigen fünf bis zehn Jahre entwickelt und zu dem folgenden Szenario zusammengefügt.

2.3.2. Anwendungsszenario

Produktionsstätte

Das hauseigene Produkt der Supermarkt GmbH wird täglich in Geboldt gefertigt. In die Verpackung ist ein HF-Transponder eingearbeitet, der unter anderem die Identifikationsnummer, die Haltbarkeit sowie die Herkunft der Produktbestandteile speichert. Für den Transport zum Distributionszentrum in Pezert werden die Waren auf Paletten gestapelt, welche mit einem UHF-Transponder ausgestattet sind. Verlassen die Waren die Produktionsstätte, so werden sie durch ein Funktor gerollt. Mit Hilfe der automatischen Pulkerfassung können die Inhalte sofort und ohne Sichtkontakt registriert werden.

Distributionszentrum

Im Warenlager der Supermarkt GmbH am Stadtrand von Pezert befördern Gabelstapler täglich mehrere hundert Paletten. Jede Palette, die im Lager bewegt wird, sowie jedes darauf befindliche Produkt ist mit einem HF- beziehungsweise UHF-Transponder ausgestattet. Bringt ein Spediteur neue Waren ins Lager, so werden die Paletten beim Ausladen durch ein Funktor gerollt, wo sie ohne Sichtkontakt sofort registriert werden. Auf dem Bildschirm der angeschlossenen Computerapplikation zeigt sich, ob die Paletten richtig erfasst wurden. Korrekt gelesene Paletten erscheinen grün, fehlende beziehungsweise unvollständige rot. Beim Lieferanten wird der Ausgang der Ware verzeichnet und eine elektronische Bestätigung ans Lager geschickt. Bestellung und Lieferung werden zeitnah vom Zentralrechner abgeglichen. Fehlen Paletten, kann der Weg der Ware lückenlos nachverfolgt werden. Neben dem Wareneingang und -ausgang findet RFID ebenfalls bei der Lagerung Anwendung. Auch die Gabelstapler und Regale des Lagers sind mit RFID-Transpondern und Lesegeräten ausgestattet, was stets eine richtige Zuordnung der Produktpaletten in die Regale ermöglicht. Befördert ein Gabelstapler Waren in das falsche Regal, so ertönt ein Warnsignal.

Einzelhandelsfiliale

Auch in den Warenregalen der Filialen der Supermarkt GmbH sind Antennen integriert, die die Transpondersignale der RFID-Tags der Produkte aufnehmen. Fehlt ein Signal, so fehlt auch der Gegenstand im Regal. Mit dem abgeschlossenen Bezahlvorgang wird dieser Zustand an ein Zentralsystem weitergegeben, so dass die Nachbestellung der Waren jederzeit automatisiert und mengengenau erfolgen kann. Werden Produkte vom Kunden

in die falschen Regale zurücksortiert, so erkennt das System dieses ebenfalls. Befinden sich Waren im Regal, deren Haltbarkeit bald überschritten ist, werden diese automatisch im Preis reduziert und vor Ablauf des Verfallsdatums von den Mitarbeitern aus dem Verkaufsraum entfernt. Alle Mitarbeiter tragen eine Uhr, in der ebenfalls ein RFID-Tag enthalten ist. Dieser registriert minutengenau die Arbeitszeit der Angestellten und ermöglicht so eine stets leitungsbezogene Entlohnung. Weiterhin navigiert der Korb entsprechend der digitalen Einkaufsliste des Kunden diesen durch den Supermarkt. Sonderangebote werden individualisiert über TV-Bildschirme im Geschäftsraum verbreitet. Abgestimmt auf die Bedürfnisse des Kunden werden diese über spezielle Angebote informiert. Zusatzinformationen wie Serviervorschläge oder Rezepte für die Zutaten im Korb sind als Zusatzleistungen zu verstehen, die das Einkaufen zu einem Erlebnis für den Kunden machen. Das im Einkaufskorb integrierte Lesegerät erfasst die eingepackten Produkte und summiert die Preise automatisch auf. An der Kasse steht der Endbetrag bereits fest und muss nur noch bezahlt werden. Nutzt der Kunde einen bargeldlosen Bezahlvorgang, zum Beispiel mit der Kredit- oder Kundenkarte, so wird der Betrag automatisch vom Konto abgebucht, sobald er den Laden verlässt.

Nachkaufphase

Hat der Kunde seine eingekauften Waren in den intelligenten Kühlschrank geräumt, kann dieser die Produkte mit Hilfe der RFID-Tags identifizieren. So registriert er, wann Lebensmittel sich dem Mindesthaltbarkeitsdatum nähern, notiert Waren die in naher Zukunft aufgebraucht sind auf den elektronischen Einkaufszettel und kann diesen auf Wunsch an den Supermarkt senden, welcher die bestellten Produkte ins Haus liefert. Der Weg in den Supermarkt entfällt für den Kunden.

3. Vor- und Nachteile für Handelsunternehmen

3.1. Einführung in den Unternehmensprozess

Wie das Anwendungsszenario zeigt, ist der Einsatz von RFID in nahezu allen Unternehmensbereichen denkbar, wobei die volle Leistungsstärke erst in einem vernetzten System entsteht (Hellbach et al. 2007, S. 363; Lange 2008a). Das setzt eine Umstrukturierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse, angepasst an die RFID-Technologie, voraus.

Der wohl größte Vorteil, den RFID mit der Einführung in den Unternehmensprozess bietet, sind Kosteneinsparungen, die durch optimierte Prozesse entstehen. Aber auch durch die Reduktion von Personal und Warenschwund sowie die Optimierung des Bestandsmanagements senken Kosten (Ahle 2007, S. 332; Wolfram 2007, S. 306). Auch bietet RFID den Unternehmen die Chance, auf nationalen und internationalen Märkten Wettbewerbsvorteile zu generieren und sich mit einem innovativen Image zu positionieren. Die Anpassung an ständig wachsende Märkte ist von essentieller Bedeutung.

Den Vorteilen stehen bestimmte Nachteile entgegen. Bei der Einführung in den Unternehmensprozess müssen Implementierungskosten in Hardware, Software und die Anpassung der Infrastruktur an das System in Kauf genommen werden (BSI 2004, S. 66; Koether 2008, S. 581; Salditt 2008, S. 108). Sind die RFID-Komponenten nicht mit dem bereits existierenden EDV-System des Unternehmens kompatibel, geht das mit erheblichen monetären und zeitlichen Investitionen einher. Vor der RFID-Einführung muss eine genaue Kosten-Nutzen-Abwägung vorgenommen werden, da sonst sunk costs entstehen können, die irreversibel sind und vor allem in mittelständischen Unternehmen zu einer Bedrohung der Wirtschaftslage führen können (Bruckner 2007, S. 2; Bönsch 2008, S. 33; Schröder 2005). Eines der größten Probleme, das derzeit für die Unternehmen im Zusammenhang mit RFID besteht, ist die fehlende Standardisierung der Systeme. Unterschiedliche Frequenzen und Protokolle, die nicht miteinander kompatibel sind, erschweren einen unternehmensübergreifenden Einsatz (Fransen/Timme 2007, S. 244). Mittels elektronischem Produktcode (EPC) erhält jedes Objekt, das mit einem RFID-Transponder ausgestattet wird, eine individuelle Kennung. Um einen länderübergreifenden Einsatz von RFID zu ermöglichen, müssen alle EPCs weltweit gleich aufgebaut sein, die gleiche Frequenz und somit die gleichen Anforderungen an Transponder stellen (Wolfram 2007, S. 308). Das ist momentan noch nicht gegeben.

Ein weiteres unternehmensübergreifendes Problem ist die Verteilung der Frequenzressourcen. In den USA, China und Europa werden unterschiedliche Frequenzen benutzt, was differenzierte Lesereichweiten und -geschwindigkeiten nach sich zieht und somit einen weltweit vernetzten Einsatz im Warenhandel erschwert. Da die Produkte nicht mit drei verschiedenen Transpondern ausgestattet werden können, um internationalen Anforderungen zu genügen, entsteht ein weiteres ökonomisches Hindernis (Ahle 2007, S. 343; Lange 2008b, S. 34). Auch wenn RFID generell eine sehr sichere Technologie ist,

können unternehmensexterne Angriffe auf die gespeicherten Daten erfolgen. Dieses Risiko kann zwar durch technische Weiterentwicklungen minimiert werden. Wie Computerviren oder immer neue Hackerangriffsmethoden auf PCs und Server zeigen, entwickeln sich diese Möglichkeiten ebenfalls weiter (Bhaskar 2008, S. 483). Beim Einsatz von RFID, vor allem in Verbindung mit sensiblen Daten, ist das zu beachten.

RFID-Transponder sind generell sehr stabil und resistent gegenüber äußeren Umwelteinflüssen, was mit Langlebigkeit einhergeht (Hellbach et al. 2007, S. 358, 363; Koether 2008, S. 580). Doch besteht trotzdem die Möglichkeit, den Tag vom Objekt zu entfernen, so dass er unbrauchbar wird. Weiterhin können durch unautorisierte Schreibvorgänge Inhalte verfälscht werden. Im Gegenzug ist es denkbar, die auf dem Chip gespeicherten Daten auszuspähen, aber auch andere Daten einzuspeisen und so das System zu täuschen. Ebenso ist es möglich, dass der Funkverkehr zwischen Transponder und Lesegerät aufgefangen, dekodiert und so abgehört oder die Übertragung gestört wird. Das kann über passive Maßnahmen wie Abschirmen oder aktive wie Störsender passieren (Larsson/Vollmer 2007, S. 223). Ebenfalls können Identitäten von bestehenden Transpondern oder Lesegeräten gefälscht werden. Dabei bringt sich der Angreifer in den Besitz von ID und Sicherheitsinformationen und benutzt diese, um gegenüber dem Lesegerät Identitäten vorzutäuschen. Infolgedessen, wären mehrere Transponder mit gleicher ID im Umlauf (BSI 2004, S. 16 ff.). Diese externen Bedrohungen müssen im Vorfeld kalkuliert und in Nutzungsentscheidungen für oder gegen den Einsatz von RFID mit einbezogen werden. Die folgende Tabelle 2 gibt einen zusammenfassenden Überblick über Vor- und Nachteile der RFID-Einführung.

Anwendung	Vorteile	Nachteile
Einführung in den Unternehmensprozess	<ul style="list-style-type: none"> hohe Leistungsfähigkeit im vernetzten Kontext Kosteneinsparungen durch optimierte Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> hohe Implementierungskosten mit der Gefahr von sunk costs unterschiedliche Frequenzen externe Übergriffe

Tabelle 2: Vor- und Nachteile von RFID bei der Einführung in den Unternehmensprozess

3.2. Produktionsstätte

Wie im Szenario gezeigt, erhält das Produkt bereits bei der Fertigung einen RFID-Tag. Auf diesen können Informationen wie ID oder Herkunft der Produktbestandteile gespeichert werden. Eine verbesserte Gesetzgebungen auf europäischer Ebene bietet RFID nutzende Unternehmen in der Logistik und Landwirtschaft vermehrt die Möglichkeit, die immer strenger werdenden Anforderungen an Qualität, Sicherheit und die Dokumentation besser umzusetzen (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99). Die Herkunft von Waren kann nachvollzogen, der Transport transparent gemacht und die Dokumentation erleichtert werden. Für Unternehmen wird es einfacher zu belegen, woher die Waren kommen, dass sie produktgerecht transportiert wurden und stets den hohen Qualitätsanforderungen durch die Gesetze aber auch den Kunden genügen (Hellbach et al. 2007, S. 355). Auch bietet RFID einen sehr guten Schutz vor Markenpiraterie, da jedes Produkt eine eigene ID besitzt, die nur mit hohem technischen Aufwand kopiert und gefälscht werden kann.

Anwendung	Vorteile	Nachteile
Produktionsstätte	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen speichern • Herkunft nachvollziehen • Schutz vor Markenpiraterie 	

Tabelle 3: Vor- und Nachteile von RFID in der Produktionsstätte

3.3. Distributionszentrum

Die Koordination und Überwachung von Prozessen im Distributionszentrum erfolgt auch mit Hilfe von RFID und führt zu einer vermehrten Automatisierung (Müller-Wondorf 2008, S. 2).

Die Pulkerfassung ermöglicht, dass alle Waren auf einer Palette gleichzeitig ausgelesen und registriert werden (Koether 2008, S. 580; Müller-Wondorf 2008, S. 2). Kartons oder andere Verpackungsmaterialien müssen nicht mehr geöffnet werden. Die Daten auf den Tags können aus großen Entfernungen und ohne Sichtkontakt selbst bei Verschmutzungen ausgelesen werden (Koether 2008, S. 580). Menschliche Fehler beim Erfassen der Ware werden vermieden und Arbeitsprozesse beschleunigt. Der Datenaustausch mit

RFID erfolgt aufgrund der fehlererkennenden Übertragungsprotokolle nahezu fehlerfrei. Durch den an das Funktor angeschlossenen Zentralrechner werden die registrierten Waren innerhalb weniger Minuten mit der Bestellung abgeglichen und bestätigt. Papierloser Warenverkehr wird so möglich. Der administrative und bürokratische Aufwand sinkt, was mit fallenden Personalkosten einhergeht (Hellbach et al. 2007, S. 355; Wolfram 2007, S. 306). Sind die gelieferten Waren unvollständig, so kann jederzeit nachvollzogen werden, wo sich die fehlenden Produkte fälschlicherweise befinden.

Das Unternehmen kann schneller und flexibler reagieren. So können Kosten für terminliche Verzögerungen beziehungsweise Falschlieferungen und Transportverluste minimiert werden (Franke/Dangelmaier 2006, S. 142, 144). Die Transparenz des Warenverkehrs wird erhöht, Transportwege können analysiert und verbessert werden. Im Lager hilft RFID, Fehlerquoten beim Einsortieren zu minimieren, ohne dass die Mitarbeiter umfassendes Wissen im Umgang mit der Technologie aufweisen müssen. Mit der Optimierung von Geschäfts- und Produktionsprozessen gehen häufig primär monetäre Ziele einher. Kosteneinsparungen im Bereich des Ressourceneinsatzes, des Transports, des Vertriebs, sowie der Lager- und Personalkosten können realisiert werden (Wolfram 2007, S. 308).

Ein Risiko, das mit dem Einsatz von RFID entstehen könnte, ist, dass sich die Mitarbeiter schnell bevormundet vorkommen, da die Technologie ihre Arbeiten überwacht und kontrolliert (Hennen 1991, S. 237). Es entsteht die Gefahr, dass die Arbeitnehmer die Anwendung von RFID nicht unterstützen sondern boykottieren, so dass ein reibungsloser und effizienter Einsatz nicht gegeben ist.

Anwendung	Vorteile	Nachteile
Distributionszentrum	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung der Prozesse → menschliche Fehler minimiert → auslesen aus großen Entfernungen, ohne Sichtkontakt → Arbeitsprozesse beschleunigt • papierloser Warenverkehr • Transparenz des Warenverkehrs • Koordination und Überwachung von Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiter fühlen sich bevormundet

Tabelle 4: Vor- und Nachteile von RFID im Distributionszentrum

3.4. Einzelhandelsfiliale

Mit dem Einsatz von RFID im Verkaufsraum von Einzelhandelsfilialen ist das optimierte Bestandsmanagement möglich. Mit Hilfe der intelligenten Regale können die Bestände in den Verkaufsräumen überwacht und jeder Verkauf zeitgleich im System registriert werden. Mengengenaue Bestelllisten sorgen dafür, dass eine permanente Warenverfügbarkeit gegeben ist und out-of-stock-Situationen vermieden werden (Larsson/Vollmer 2007, S. 225). Liefer- und Termintreue führen zu einer erhöhten Kundenzufriedenheit (Franke/Dangelmaier 2006, S. 142; Müller-Wondorf 2008, S. 2). Durch die elektronische Preisauszeichnung auf den Regalen können Preisänderungen jederzeit ohne zeitlichen und personellen Mehraufwand vorgenommen werden. Preisreduzierungen erfolgen automatisch. Ein wichtiger Vorteil ist, dass der Preis am Regal und dem Warenwirtschaftssystem immer übereinstimmen. Preisreduzierungen können durch Blinken auf dem Display sichtbar gemacht werden.

Da auf den RFID-Transpondern an den Waren auch die Haltbarkeit gespeichert wird, kann für Produkte, die sich nahe am Verfallsdatum befinden, ohne separates Auszeichnen ein Sonderpreis festgelegt werden (Wolfram 2007, S. 312). Räumen Kunden Produkte in falsche Regale kann RFID das erkennen. Werden die leicht verderblichen Waren nicht produktgerecht gelagert, so können sie schnell identifiziert und von den Mitarbeitern wieder an den richtigen Platz geräumt werden (Larsson/Vollmer 2007, S. 225). Durch den automatischen Bezahlvorgang beziehungsweise Selbstzahlerkassen kann Personal eingespart und Fehler beim Scannen vermieden werden, was die Inventurdifferenz minimiert. Durch die mengengenaue Bestellung der Waren benötigen die Einzelhandelsfilialen kein Lager mehr. Auch können Inventurkosten gesenkt und Inventurdifferenzen reduziert werden. Zum einen ersetzt RFID Inventuren, da Zu- und Abgänge automatisch erfasst und registriert werden (Hellbach et al. 2007, S. 356; Müller-Wondorf 2008, S. 2). Zum anderen überwacht RFID die Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus.

Die Technologie bietet die Chance, Diebstähle zu verringern, Manipulationen an den Waren zu verhindern sowie den Schwund durch Verderb von Produkten zu reduzieren (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99). Die Produkte sind im gesamten Supermarkt vernetzt und werden erst durch den Bezahlvorgang aus dem System entlassen. Somit ist ein

Diebstahl nicht mehr ohne Weiteres möglich (Koether 2008, S. 582). Auch das minimiert die Inventurdifferenz und spart personelle Kosten.

Müssen Produkte auf Grund von technischen Fehlern oder Mängeln zurückgerufen werden, ist kein hoher koordinativer Aufwand erforderlich (Koether 2008, S. 572). Da nachvollzogen werden kann, welcher Kunde wann das betroffene Produkt gekauft hat, kann dieses schnell ausfindig gemacht werden. Das erleichtert die Koordination im Unternehmen und zu den Kunden. Jedes Produkt kann in jeder Stufe seines Lebenszyklus zurückverfolgt werden. So gelingt es, schnell Produktionsfehler ausfindig zu machen (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99) und Zeit sowie Kosten zu sparen.

Anwendung	Vorteile	Nachteile
Einzelhandelsfiliale	<ul style="list-style-type: none"> • keine Lagerhaltungskosten • geringere Personalkosten • geringerer Koordinationsaufwand → Rückrufaktionen • Kundenbindung → keine Out-of-Stock-Situation mehr 	<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz des Kunden und der Mitarbeiter

Tabelle 5: Vor- und Nachteile von RFID in der Einzelhandelsfiliale

Die beschriebenen Vorteile können ohne Akzeptanz der Kunden und Mitarbeiter nicht umgesetzt werden.

3.5. Marketing

RFID bietet neben den Vorteilen im Distributionszentrum und im Verkauf in der Einzelhandelsfiliale weitere Vorteile für das Marketing. Dadurch, dass der Verlauf jeder einzelnen Ware innerhalb des Supermarktes kundenindividuell nachvollzogen werden kann, können Kundenprofile erstellt werden (Koether 2008, S. 582). Sie ermöglichen eine optimierte Präsentation der Waren. Dazu zählen auch elektronische Werbedisplays, auf denen individualisierte Werbung platziert wird. Die Grundlage bildet eine personalisierte Kundenkarte, auf der drahtlos alle Informationen zum Einkaufsverhalten gespeichert werden.

Anstatt einer statischen Preisauszeichnung können kundenindividuelle Preise gebildet werden. Sie befinden sich in der Nähe der zuvor vom System berechneten maximalen Zahlungsbereitschaft eines jeden Kunden (Sackmann et al. 2007, S. 2). Auch hat das Unternehmen die Möglichkeit, mit individuellen Sonderangeboten genau auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden einzugehen, und so die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. Zusatzinformationen zu Produkten oder Rezeptvorschläge komplementieren diese Dienstleistungen (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99). Eine persönliche Ansprache sowie der beschleunigte Bezahlvorgang an der Kasse mit Hilfe der Kundenkarte führen zu einer erhöhten Kundenzufriedenheit.

Das Unternehmen kann durch Auswertung der kundenbezogenen Daten interaktiv mit dem Kunden in Kontakt treten und Cross-Selling-Potentiale in vollem Umfang ausnutzen (Salditt 2008, S. 110). Verbesserte Prozesse, wie zum Beispiel verkürzte Wartezeiten an der Kasse, helfen den Mitarbeitern, sich intensiver um die Kunden zu kümmern. So steigen Kundenzufriedenheit und Umsatz (Franke/Dangelmaier 2006, S. 145). Durch die Transparenz am Point of Sale können detaillierte Informationen über das Kundenverhalten gewonnen und in die Entwicklung neuer Produkte involviert werden. Auskünfte aus dem Verkaufsraum können direkt an die Forschung und Entwicklung weitergeleitet werden. Produktentwicklungen können effizienter gestaltet und Risiken bei der Markteinführung verringert werden (Franke/Dangelmaier 2006, S. 140 f.). Genaue Kundenprofile bieten vollkommen neue Möglichkeiten, die Bedürfnisse von Verbrauchern zu erkennen und zielgerichtet umzusetzen, zum Beispiel in Form personalisierter Werbung (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99; Sackmann et al. 2007, S. 1).

Die Sammlung von Kundendaten bringt keine Vorteile, wenn kein Know-how für die Auswertung der erhaltenen Daten vorhanden ist. (Bönsch 2006, S. 28). Das ist mit Kosten verbunden, die jedoch in der Regel geringer ausfallen sollten als der Nutzen, der aus dem Einsatz von RFID entsteht. Ein großes Risiko, das durch den undurchdachten Einsatz von RFID in der Einzelhandelsfiliale entstehen kann, ist der Imageverlust. Werden die Daten der Kunden und Mitarbeiter ohne die Einwilligung dieser, beziehungsweise weitreichendere Daten als vorher abgestimmt, erhoben, ist das ein Vertrauensbruch und kann zu einem Imageschaden führen. Wichtig ist die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen.

Anwendung	Vorteile	Nachteile
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Umsatz durch höhere Kundenzufriedenheit • detaillierte Informationen zum Kaufverhalten → Produktinnovationen • Cross-Selling 	<ul style="list-style-type: none"> • Know-how bei der Datenauswertung notwendig • Imageverluste • Datenschutz

Tabelle 6: Vor- und Nachteile von RFID für das Marketing

4. Vor- und Nachteile von RFID für Kunden

Die beschriebenen Vor- und Nachteile lassen sich entsprechend der Systematisierung nach Hennen in mentale, soziale, politische und wirtschaftliche Vor- und Nachteile einteilen (Hennen 1991).

4.1. Mentale Vor- und Nachteile

Mentale Vor- und Nachteile betreffen das Individuum an sich (Hennen 1991). Betrachtet man den Einsatz von RFID in der Einzelhandelsfiliale, so ergeben sich aus mentaler Sicht eine Vielzahl an Vor- aber auch an Nachteilen für den Kunden.

Einer der größten Kundenvorteile ist der erhöhte Dienstleistungs- und Servicecharakter, der durch RFID entstehen kann. Einkaufen wird zu einem Erlebnis und durch die vielfältigen RFID-Einsatzmöglichkeiten komfortabler und abwechslungsreicher. Wie das Szenario veranschaulicht, besteht für den Verbraucher die Möglichkeit, zu jeder in der Einzelhandelsfiliale befindlichen Ware Zusatzinformationen aber auch Rezeptvorschläge oder andere wichtige Hinweise zu erhalten (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99). Langes Suchen entfällt. Der Einkaufswagen führt anhand einer digital erstellten Einkaufsliste des Kunden diesen zielgerichtet durch den Verkaufsraum. Durch eine kundenindividuelle Ansprache sowie personalisierte Angebote kann sehr schnell ein Gefühl der Vertrautheit entstehen. Der Einkauf wird zu einem positiven Erlebnis. Personalisierte Werbung garantiert, dass der Kunde wirklich nur die Angebote erhält, die für ihn interessant sind. Er wird nicht unnötig mit irrelevanten Informationen belastet. Ein weiterer Vorteil ist die Rückverfolgbarkeit der Waren. Sie bietet dem Kunden ein erhöhtes Sicherheitsgefühl, weil er genau weiß, welche Herkunft die Produkte haben und wie deren qualitative Beschaffenheit ist. Das erhöht sein Vertrauen. RFID hilft, eine Alltagssituation, wie das Einkaufen, für den Kunden zu vereinfachen und erlebnisorientierter zu gestalten. Durch den intelligenten

Kühlschrank, der eigenständig erkennt, wann die Produkte das Verfallsdatum erreicht haben und die Einkaufsliste automatisch an die Einzelhandelsfiliale sendet, kann der Kunde seine Freizeitaktivitäten ausdehnen. Alltagshandlungen, wie das Einkaufen, können auf Wunsch entfallen, was zu einer Erleichterung führen kann.

Dem gegenüber stehen aber Risiken, die im einzelnen Fall stets gegen den Nutzen abgewogen werden müssen. Eine individuelle Kundenansprache wird möglich, wenn sensible Daten ausgelesen und weiterverarbeitet werden. Durch die kontaktlose Übertragung erhalten die Verbraucher in den meisten Fällen kaum Kenntnisse davon, wann die Daten erfasst beziehungsweise ausgelesen werden. Benutzen die Kunden heute Kundenkarten, so geben sie diese bewusst zum Einscannen an der Kasse heraus. Das wäre bei RFID nicht der Fall. Die Speicherung und das Auslesen der Daten erfolgt ohne eine konkrete Handlung durch den Verbraucher. Er verliert die Kontrolle darüber, wann seine Daten gespeichert und ausgelesen werden und was im Hintergrund damit geschieht (Gillert/Hansen 2007, S. 177; Larsson/Vollmer 2007, S. 226; Toutziaraki 2007, S. 108). Die Kunden müssen dem Unternehmen blind vertrauen.

Ferner entsteht durch die personalisierte Werbung eine bestimmte Art der Bevormundung. Der Kunde kann nicht mehr selbstselektiv wählen, sondern wird von vornherein in eine bestimmte Richtung gedrängt, da das System scheinbar immer genau weiß, welche Produkte er wünscht. Wohl eines der größten Probleme ist die Möglichkeit der Erstellung von Bewegungs- und Kontaktprofilen durch die Unternehmen. In dem Moment, in dem eine Person einen Gegenstand mit Tag benutzt beziehungsweise ihr dieses Objekt gehört, wandeln sich Datenspuren zu Daten und die Erstellung von Beziehungs- und Bewegungsprofilen werden möglich (Bhaskar 2008, S. 476 ff.; Müller 2007, S. 293). Die Verdichtung der Daten, aber auch identifizierbare Handlungen, wie das Bezahlen an der Kasse oder Bildaufzeichnungen an einem Lesegerät, können dazu führen, dass die gesammelten Daten einer Person zuzuordnen sind. Erst hier setzt das derzeitige Datenschutzrecht an und schützt den Kunden. Derzeit ist die Datensammlung, Verbreitung und Auswertung noch ohne Probleme möglich – was aber sicher nicht im Sinne jedes Kunden ist (Müller 2007, S. 294). Die Privatsphäre der Kunden würde so kaum geachtet. In einer vernetzten Umgebung wäre es einfach, den gesamten Tag eines Kunden mit allen Aktivitäten nachzubilden.

Kategorie	Vorteile	Nachteile
Mental	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Dienstleistungs- und Servicecharakter → personalisierte Ansprache • steigende Sicherheit → Rückverfolgbarkeit der Waren • Erleichterung im Alltag 	<ul style="list-style-type: none"> • sensible Daten werden ausgelesen → kontaktlose Übertragung • Gefühl der Bevormundung • blindes Vertrauen in Unternehmen • fehlender Datenschutz

Tabelle 7: Mentale Vor- und Nachteile von RFID für den Kunden

4.2. Soziale Vor- und Nachteile

Soziale Vor- und Nachteile berücksichtigen gesellschaftliche Veränderungen, die mit RFID einhergehen und das Individuum betreffen. Ausgehend vom Szenario stehen in diesem Fall vor allem die individuellen Preisbildungen im Vordergrund. Die Sammlung von Informationen über das Kaufverhalten der Kunden macht es dem Unternehmen möglich, Preise sehr einfach und schnell individuell auf den Kunden anzupassen, wenn der sich in der Einzelhandelsfiliale befindet (Sackmann et al. 2007, S. 2). Das bietet für Kunden, die einen hohen Kundenwert haben, die Chance, beim Einkauf Geld zu sparen und gute Angebote zu bekommen. Gleichzeitig können bestimmte Gesellschaftsschichten vernachlässigt beziehungsweise sogar benachteiligt werden. Somit könnte der Einsatz von RFID sehr schnell zu einer differenzierten Behandlung der Kunden bei einer sonst neutralen Tätigkeit wie dem Einkaufen kommen.

Weiterhin kann RFID zu einer digitalen Spaltung der Gesellschaft führen. Auf der einen Seite wird es Menschen geben, die der Datensammlung und Verdichtung wenig Bedeutung beimessen und die auch keine Bedenken im Umgang mit Produkten, die mit einem RFID-Tag versehen sind, befürchten. Denen gegenüber stehen Menschen, die gegen den Einsatz von RFID sind und diese Technologie auch nicht nutzen wollen (Spiekermann/Pallas 2007, S. 322). Diese werden zum Beispiel im Supermarkt von Aktionen ausgeschlossen, erhalten keine Sonderangebote oder sonstige Vergünstigungen, da sie keine Kundenkarten, auf denen die Kundenprofile gespeichert sind, verwenden werden. Es entsteht eine Art der Diskriminierung, die zu einer gesellschaftlichen Spaltung führen kann (Friedewald/Lindner 2007, S. 224).

Der intelligente Kühlschrank, der in der Lage ist, für den Kunden eine Einkaufsliste an die Einzelhandelsfiliale zu senden, so dass dieser nicht mehr einkaufen gehen muss, hat be-

sonders für ältere Menschen den Vorteil, dass sie nicht mehr die schweren Einkaufstaschen tragen müssen. Ihr Alltag wird deutlich erleichtert. Es müssen auch keine Mitmenschen bemüht werden, für sie einkaufen zu gehen. Dieser technische Wandel kann auch zu einer sozialen Vereinsamung führen. Besonders ältere oder kranke Menschen gehen nicht mehr aus dem Haus und halten den Kontakt zur Außenwelt nur noch sporadisch aufrecht. Das kann zur Folge haben, dass sich immer mehr Menschen abschotten und die Gesellschaft vereinsamt (Hennen 1991, S. 242).

Kategorie	Vorteile	Nachteile
sozial	<ul style="list-style-type: none"> • individuelle Preisbildung • steigende Sicherheit • Alltagserleichterung für ältere und kranke Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> • individuelle Preisbildung • Überwachung • Kontrolle • gesellschaftliche Spaltung • soziale Vereinsamung • Freiheitsverlust

Tabelle 8: Soziale Vor- und Nachteile von RFID für den Kunden

4.3. Politische Vor- und Nachteile

Zu den politischen Vor- und Nachteilen zählen die Auswirkungen von RFID auf die politische Kultur und die damit verbundenen Chancen und Risiken für den Kunden. Wie bereits erläutert, steht der Einsatz von RFID in engem Zusammenhang mit Datenschutzbedenken für den Verbraucher. Nutzungs- und Bewegungsprofile können ohne zusätzlichen Aufwand im Unternehmen erstellt und ausgewertet werden (Scharf 2007, S. 21). Hier muss das politische System ansetzen. Es muss gesetzliche Rahmenbedingungen schaffen, die die Verbraucher vor unbefugten Übergriffen auf ihre Daten schützen und soziale und mentale Nachteile verhindern. Derzeit geltende Datenschutzgesetze sind unzureichend. Sie müssen für den breiten Einsatz von RFID im Alltag grundlegend überarbeitet und erweitert werden. Wenn die Gesetze angepasst und die Verbraucher dadurch ausreichend geschützt sind, wäre eine der größten Nachteile für den Kunden behoben und RFID könnte in seiner vollkommenen Vielfältigkeit im Rahmen der Gesetzgebung Anwendung im Alltag finden. (Deutscher Bundestag 2008, S. 12 ff.)

Dennoch befindet sich die Politik in einem Zwiespalt. Auf der einen Seite stehen die Bürger und Kunden, die es vor Eingriffen Dritter in die Privatsphäre zu schützen gilt. Auf der

anderen Seite sieht die Politik in der RFID-Technologie ein Potential, um das Wirtschaftswachstum zu stärken und neue Arbeitsplätze zu schaffen (Böhret/Bönsch 2007, S. 15). So kann das Risiko für die Verbraucher entstehen, dass die Privatsphäre nicht in dem Maße durch Gesetz geschützt wird, wie dies eigentlich sein sollte. Selbstverpflichtungserklärungen der Unternehmen, die staatlich überwacht werden, bilden eine weitere Schutzmöglichkeit. Dabei müssten die Verbraucher dem Unternehmen vertrauen.

Beim Einsatz von RFID entstehen nicht nur Datenschutzbedenken auf Unternehmensseite. Auch der Staat kann sich die Technologie für Kontroll- und Überwachungszwecke zueigen machen (Ermert 2008, S. 3). Wird zum Beispiel der mit einem Tag versehene Joghurtbecher fälschlicherweise in den Biomüll entsorgt, könnte diese unrechte Tat mit Hilfe von RFID in einer vernetzten Welt sofort identifiziert und sanktioniert werden. Es besteht des Weiteren die Gefahr, dass die Gesetzgebungen bezüglich der erlaubten Datensammlung und -verarbeitung nicht eindeutig genug sind, da die Politik andere Ziele verfolgt und unter Umständen wirtschaftliche Zwecke entscheidend sind. Darüber hinaus könnte für jeden Bürger eine Wahrscheinlichkeit ermittelt werden, wie kriminell er ist (Spiekermann 2006, S. 21). Dem gegenüber können durch RFID höhere Schutzmaßnahmen realisiert werden. Mit einer umfassenden Überwachung könnten zum Beispiel Diebstähle schnell aufgeklärt beziehungsweise verhindert werden, da jedes Produkt eine eigene ID besitzt. Das Sicherheitsgefühl in der Bevölkerung würde steigen, was jedoch mit einer gewissen Freiheitseinschränkung einhergeht (Tilles 2008, S. 16).

Kategorien	Vorteile	Nachteile
politisch	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit steigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Datenschutzgesetze sind nicht umfassend genug • Kontrolle und Überwachung durch den Staat → Einschränkung der Freiheit

Tabelle 9: Politische Vor- und Nachteile von RFID für den Kunden

4.4. Wirtschaftliche Vor- und Nachteile

Wie im Szenario erwähnt, bietet RFID für Unternehmen die Möglichkeit, eine differenzierte Preispolitik durchzuführen. Mittels Kundenkarte kann ausgelesen werden, welchen Wert der Verbraucher für den Supermarkt hat und was seine favorisierten Produkte sind, um dem entsprechend die Preisbildung auf ihn auszurichten (Sackmann et al. 2007,

S. 2). Hier entstehen für den Kunden Vor- oder Nachteile, je nachdem, welchen Wert er für den Supermarkt bietet. Das schlägt sich schließlich in der finanziellen Lage der Verbraucher nieder und kann gesellschaftliche Auswirkungen haben, wie in Punkt 4.2. bereits dargelegt. Durch die Preisgestaltung mit Hilfe von RFID bleibt dem Kunden keine eigene Verhandlungsmöglichkeit. Das System, mit dem die Lesegeräte verbunden sind, ermittelt den zu zahlenden Preis. Dass Diskriminierungen zwischen Kunden verschiedener Schichten auftreten können, wurde bereits unter den sozialen Vor- und Nachteile näher erläutert. Hinzu kommt, dass der finanzielle Nutzen, der durch den Einsatz von RFID entstehen sollte, durch die Preisbildung überkompensiert werden kann, da keine Verhandlungsbasis gegeben ist. Dies kann zu einem monetären Nachteil führen (Friedewald/Lindner 2007, S. 224).

Da beim Einkauf vor allem die Qualität der Ware ausschlaggebend ist und dafür auch gern etwas mehr gezahlt wird, ist es für den Kunden von Bedeutung, dass die Produkte die sind, die sie vorgeben zu sein. RFID ermöglicht, dass die Waren fälschungssicher werden und so vor allem hochwertige Güter vor Plagiaten geschützt sind. Das bringt für Kunden den Vorteil, dass sie wirklich die Waren bekommen, für die sie bezahlen und damit der gewünschten Qualität entsprechen (Franke/Dangelmaier 2006, S. 99).

Auch ermöglicht der Einsatz von RFID im Supermarkt im Falle einer Rückrufaktion eine gezielte Kundenansprache. Da nachvollzogen werden kann, wer welches Produkt zu welchem Zeitpunkt gekauft hat, können diese Verbraucher gezielt benachrichtigt werden. Der Umtausch der defekten Ware wird so zügig und ohne monetäre Nachteile für den Kunden erfolgen. Auch beim regulären Umtausch von Waren erleichtert RFID den Alltag der Kunden. Kassenbons müssen nicht mehr aufgehoben werden und die Kunden erhalten schnell und ohne Probleme ihr Geld zurück (Koether 2008, S. 572).

Auch der intelligente Kühlschrank kann große Sparpotentiale für die Verbraucher enthalten. Zum einen entfällt der Weg in den Supermarkt, der unter Umständen relativ lang sein kann und so Kosten verursacht, zum anderen kann Zeit eingespart werden, die für andere gewinnbringende Aktivitäten eingesetzt werden kann.

Ein Kundenrisiko, ist die wachsende Arbeitslosigkeit durch den Einsatz von RFID. Durch die Technologie werden viele Prozesse, für die im Moment noch menschliche Fähigkeiten gebraucht werden, automatisiert, so dass Personal eingespart werden kann. Steigt

die Arbeitslosigkeit auf Grund des Einsatzes von RFID, so hat das auch monetäre Auswirkungen auf den Kunden.

Kategorien	Vorteile	Nachteile
wirtschaftlich	<ul style="list-style-type: none"> individuelle Preisbildung → hoher Kundenwert Rückverfolgbarkeit → Qualität steigt 	<ul style="list-style-type: none"> individuelle Preisbildung → niedriger Kundenwert → kein Verhandlungsspielraum Arbeitslosigkeit

Tabelle 10: Wirtschaftliche Vor- und Nachteile von RFID für den Kunden

5. Akzeptanzfördernde Maßnahme für den optimalen Einsatz von RFID

RFID ist eine zukunftsweisende Technologie, die das Potential besitzt, in den verschiedensten Bereichen des alltäglichen Lebens Anwendung zu finden. Der Einsatz in einem Handelsunternehmen bietet die Möglichkeit, Vor- und Nachteile von RFID für das Unternehmen und den Kunden gleichermaßen zu erfassen. Vorteile aus Unternehmenssicht sind:

- Kosteneinsparungen,
- Automatisierung, Kontrolle und Überwachung von Prozessen,
- hohe Kundenbindungen und
- Cross-Selling-Potentiale als Vorteile.

Dem gegenüber konnten folgende potentielle Risiken identifiziert werden:

- hohe Implementierungskosten
- fehlende Standards
- mangelnde Akzeptanz auf Seiten der Mitarbeiter und Kunden sowie
- externe Angriffe.

Mit der Erstellung von Kundenprofilen bietet RFID dem Marketing neuartige Möglichkeiten, individuell auf die Bedürfnisse der Kunden einzugehen. Optimierte Produktpräsentationen, kundenindividuelle Preisgestaltungen sowie ein erhöhter Service- und Dienstleistungscharakter spiegeln einige Anwendungen eines RFID-basierten Marketings in der Einzelhandelsfiliale wider.

Für die Kunden ergeben sich durch den RFID-Einsatz im Handelsunternehmen vor allem Vorteile durch:

- Erleichterungen im Alltag,
- Zeiteinsparungen
- erhöhten Dienstleistungs- und Servicecharakter
- steigende Qualität und
- erhöhte Sicherheit

Dem stehen aber auch folgende Bedrohungen entgegen:

- fehlender Datenschutz,
- steigende Überwachung,
- Kontrollverluste sowie
- mögliche Eingriffe in die Privatsphäre

Damit Kunden die RFID-Technologie nutzen und akzeptieren, müssen die Vorteile gestärkt und ausgebaut und die Risiken minimiert werden. Die Akzeptanz kann vor allem dann gesteigert werden, wenn der Kunde einen hohen Nutzen in RFID erkennt, die Technologie einfach zu bedienen ist und es hohe Sicherheitsmaßnahmen gibt.

Handelsunternehmen, die RFID einsetzen wollen, müssen frühzeitig reagieren und eine ausgewogene, wahrheitsgemäße Darstellung der Vorteile und Risiken der Technologie kommunizieren. Ein frühzeitiger offener Dialog mit allen betroffenen Anspruchsgruppen schafft Vertrauen. Das Unternehmen muss seine Öffentlichkeitsarbeit gezielt dazu nutzen, präventiv die Kunden aufzuklären. Weiterhin ist zu bedenken, dass sich hinter RFID eine abstrakte Technologie verbirgt. Die Datenübertragung und -speicherung erfolgt draht- und kontaktlos. Dem Unternehmen muss es gelingen, dem Kunden RFID begreiflich zu machen und nahe zu bringen, ohne sich zu sehr im Detail zu verlieren, aber auch keine bedeutsamen Merkmale zu verstecken. Der abstrakten Technologie soll so ein Gesicht gegeben und Komplexitäten müssen reduziert werden. Es bieten sich Informationsbroschüren und Informationsstände in der Einzelhandelsfiliale zur Erprobungen an. Dabei sollte das Unternehmen die Reaktionen der Kunden auf die RFID-Technologie analysieren und die gewonnenen Erkenntnisse akzeptanzfördernd in den Einführungsprozess der RFID-Technologie integrieren.

Neben einer offenen Kommunikationspolitik müssen kundenbindende Maßnahmen dazu beitragen, Glaubwürdigkeit aufzubauen. Diese könnten darin bestehen, dass jeder Kunde zu jedem Zeitpunkt nachvollziehen kann, welche Daten von ihm gespeichert und

verarbeitet werden. Möchte ein Kunde keine individuelle Ansprache und Sonderangebote im Supermarkt erhalten, so sollte das zu jeder Zeit respektiert und verständnisvoll behandelt werden. Der Kunde soll das Recht erhalten, dass die Daten zu seiner Person getrennt von den Informationen zu den gekauften Waren gespeichert werden. Verlässt der Kunde die Einzelhandelsfiliale, muss er die Möglichkeit haben, den RFID-Tag zu deaktivieren. Weiterhin sollten besonders in der Einführungsphase immer Mitarbeiter präsent sein, die für Fragen bezüglich des RFID-Einsatzes kompetent zur Verfügung stehen. Auch das Internet bietet eine gute Kommunikationsplattform für Unternehmen, über RFID aufzuklären. Das Unternehmen erhält Informationen über mögliche Bedenken und Ängste der Verbraucher, die in Handlungsmaßnahmen genutzt werden können.

Literaturverzeichnis

Ahle, U. (2007): RFID im praktischen Einsatz, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 331-346.

Angermayer-Naumann, R. (1985): Szenarien und Unternehmenspolitik – Globalszenarien für die Evolution des unternehmenspolitischen Rahmens, München.

Bhaskar, S. M. (2008): Is RFID Technology Secure and Private?, in: Ahson, S.; Ilyas, M. (Eds.): RFID handbook. Applications, technology, security, and privacy, Boca Raton u. a., S. 469-483.

Bruckner, W. (2007): RFID kommt im Mittelstand an, in: VDI-Nachrichten, 61. Jg., Nr. 2, S. 9.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik [BSI] (2004): Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen, Ingelheim.

Böhret, B.; Bönsch, R. (2007): Datensicherheit gefragt, in: VDI-Nachrichten, 61. Jg., Nr. 26, S. 15.

Bönsch, R. (2006): Es gibt keine RFID-Ingenieure, in: VDI-Nachrichten, 60. Jg., Nr. 11, S. 28.

Bönsch, R. (2008): Hier ist RFID ein echter Gewinn, in: VDI-Nachrichten, 62. Jg., Nr. 15, S. 33.

Deutscher Bundestag (2008): Bericht der Bundesregierung zu den Aktivitäten, Planungen und zu einem möglichen gesetzgeberischen Handlungsbedarf in Bezug auf die datenschutzrechtlichen Auswirkungen der RFID-Technologie, veröffentlicht im Internet, URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/078/1607891.pdf> (ff., Abfrage: 28.05.09, 22:29 Uhr).

Ermert, M. (2008): Das Internet der Dinge, in: VDI-Nachrichten, 62. Jg., Nr. 43, S. 3.

Fink, A.; Schlake, O.; Siebe, A. (2000): Szenariogestützte Strategieentwicklung, Zeitschrift für Planung, Nr. 11\1, 41-59.

Finkenzeller, K. (2006): RFID Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten, 4. Aufl., München u. a.

Franke/Dangelmaier, W.; Dangelmaier, W. (2006): RFID-Leitfaden für die Logistik. Anwendungsgebiete, Einsatzmöglichkeiten, Integration, Praxisbeispiele, Wiesbaden.

- Fransen, J.; Timme, G. (2007): Der Einsatz von RFID Hardware – Aspekte der Frequenzbereiche, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen im industriellen Umfeld, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 243-256.
- Friedewald, M.; Lindner, R. (2007): Datenschutz, Privatsphäre und Identität – eine Szenarioanalyse, in: Mattern, F. (Hrsg.): Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen, Berlin u. a., S. 207-332.
- Gausemeier, J.; Fink, A.; Schlake, O. (1996): Szenario-Management. Planen und Führen mit Szenarien, München.
- Gillert, F.; Hansen, W.-R. (2007): RFID für die Optimierung von Geschäftsprozessen. Prozess-Strukturen, IT-Architekturen, RFID-Infrastrukturen, München u. a.
- Götze, U. (1991): Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, Wiesbaden.
- Heinrich, L. J.; Lehner, F. (2005): Informationsmanagement: Planung, Überwachung, Steuerung, München.
- Hellbach, D.; Néméth, M.; Schrader, W. von (2007): RFID im mittelständischen Einsatz, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 347-363.
- Hennen, L. (1991): Risiko-Kommunikation. Informations- und Kommunikationstechnologien, in: Jungermann, H. (Hrsg.): Risikokontroversen. Konzepte, Konflikte, Kommunikation, Berlin u. a., S. 225-280.
- Höhn, S. (1983): Szenario-Analyse als Instrument der strategischen Planung, in: Buchinger, G. (Hrsg.) (1983): Umfeldanalysen für das strategische Management – Konzeption-Praxis-Entwicklungstendenzen, Wien.
- Hüttl, M. (2007): Wahrnehmungen im Spannungsfeld neuer Technologien – Welchen Einfluss haben weiche Faktoren auf die Entwicklung von RFID?, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 421-440.
- Kahn, H. (1975): Angriff auf die Zukunft: die 70er und 80er Jahre: so werden wir leben, Reinbek.
- Kern, C. (2007): Anwendung von RFID-Systemen, 2. Aufl., Berlin.
- Kiesel, J. (2001): Szenario-Management als Instrument zur Geschäftsfeldplanung, Marburg.
- Koether, R. (2008): Taschenbuch der Logistik, 3. Aufl., München u. a.
- Lange, B. (2008a): Wichtige deutsche Schritte zum Internet der Dinge, veröffentlicht im Internet, URL: http://www.vdi-nachrichten.de/vdi-nachrichten/aktuelle_ausgabe

/akt_ausg_detail.asp?cat=1&id=41145&source=paging&cp=1&doPrint=1 (ff. Abfrage: 28.05.09, 20:59 Uhr).

Lange, B. (2008b): Standardisierung mit Tücken, in: VDI-Nachrichten, 62. Jg., Nr. 15, S. 34.

Larsson, M.; Vollmer, S. (2007): Ambient Intelligence im Rahmen Service-orientierter Architekturen, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 219-229.

Meyer-Schönherr, M. (1992): Szenario-Technik als Instrument der strategischen Planung, Ludwigsburg.

Mißler-Behr, M. (1993): Methoden der Szenarioanalyse, Wiesbaden.

Müller, J. (2007): Datenschutzvorsorge gegenüber den Risiken der RFID-Technologie, in: Mattern, F. (Hrsg.): Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen, Berlin u. a., S. 291-310.

Müller-Wondorf, R. (2008): Großhandel erhöht mit RFID das Tempo der Warenlogistik, in: VDI-Nachrichten, 62. Jg., Nr. 42, S. 2.

Oberkampff, V. (1976): Szenario-Technik. Darstellung der Methodik, Frankfurt.

Reibnitz von, U. (1991): Szenario-Technik. Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung, Wiesbaden.

Sackmann, S.; Spiekermann, S.; Günther, O.; Müller, G. (2007): Personalisierung und Selbstbestimmung. Ein unauflöslicher Widerspruch?, in: Wirtschaftsinformatik, 49. Jg., Nr. 1, S. 1-2.

Salditt, T. C. (2008): Netzwerkmanagement im Handel. Prozessinnovationen im Handel am Beispiel der RFID-Technologie, Wiesbaden.

Scharf, S. (2007): Growing RFID Use Draws Debate, in: The Internal Auditor, Vol. 64, No. 5, S. 21.

Schierenbeck, H. (2003): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München.

Schröder, T. (2005): Intelligente Vernetzung – RFID-Anwendungen, veröffentlicht im Internet, URL: http://w1.siemens.com/innovation/de/publikationen/zeitschriften_pictures_of_the_future/pof_herbst_2005/intelligente_vernetzung/rfid_anwendungen.htm (ff., Abfrage: 26.05.09, 10:00 Uhr).

Schulzki-Haddouti, C. (2005): Funkchips machen Handel schneller und sicherer, in: VDI-Nachrichten, 59. Jg., Nr. 9, S. 17.

Segner, M. (1976): Szenario-Technik: methodische Darstellung und kritische Analyse, Berlin.

Simon, W. (2005): GABAL's großer Methodenkoffer Managementtechniken, Offenbach.

Spiekermann, S. (2006): Auswirkungen des UC – Technologie auf den Verbraucher. Chancen und Risiken, veröffentlicht im Internet, URL: http://interval.huberlin.de/downloads/rfid/neuste%20forschungsergebnisse/del_TAUCIS_Chancen%20und%20Risiken_alt.pdf (ff. Abfrage: 29.05.09, 20:49 Uhr).

Spiekermann, S.; Pallas, F. (2007): Technologiepaternalismus – Soziale Auswirkungen des Ubiquitous Computing jenseits von Privatsphäre, in: Mattern, F. (Hrsg.): Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen, Berlin u. a., S. 311-325.

Thiesse, F. (2005): Die Wahrnehmung von RFID als Risiko für die informationelle Selbstbestimmung, in: Fleisch E.; Mattern, F. (Hrsg.): Das Internet der Dinge. Ubiquitous computing und RFID in der Praxis. Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen, Berlin u. a., S. 363-376.

Tilles, A. (2008): Avoiding Big Brother requires a balancing act, in: Mobile Radio Technology, Vol. 26, No. 3, p. 16.

Toutziaraki, T. (2007): Ein winzig kleiner Chip, eine riesengroße Herausforderung für den Datenschutz, in: Datenschutz und Datensicherheit, 31. Jg., Nr. 2, S. 107-112.

Wolfram, G. (2007): RFID-Schlüsseltechnologie für die Zukunft des Handels, in: Bullinger H.-J.; Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, Berlin u. a., S. 305-313.

Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre

**Institut für Betriebswirtschaftslehre der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der
Technischen Universität Ilmenau**

www.tu-ilmenau.de/is-ww

Herausgeber

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Norbert Bach
Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Gernot Brähler
Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Gerrit Brösel
Jun.-Prof. Dr. rer. pol. David Müller
Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Rainer Souren

ISSN 2192-4643

ISBN 978-3-940882-33-2

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-2011200484