



Prof. Dr.-Ing. habil.  
Rolf Jansen



Dipl.-Logist.  
Matthias Grzib

# RFID-basierte Warensicherung – auch die neue Technologie hat mit altbekannten Problemen zu kämpfen

**Die Textilindustrie nimmt im Bereich der RFID-Kennzeichnung auf Artelebene eine Vorreiterrolle ein. So wurden in ersten Roll-outs und Pilotanwendungen durch Unternehmen wie Gerry Weber [1] und Charles Vögele [2] umfangreiche und durchaus zuversichtlich stimmende Erkenntnisse zu den Nutzenpotenzialen der RFID-Technik im Einzelhandel gewonnen. Gleichzeitig wurde neben den bereits aus anderen logistischen Anwendungen bekannten Vorzügen wie bspw. einer Verkürzung der Durchlaufzeiten im Wareneingang oder der Optimierung der Bestandsverwaltung die Warendiebstahlsicherung als weiteres mögliches Einsatzgebiet der RFID-Technik im Handel entdeckt.**

Obwohl die RFID-Technik ursprünglich nicht für den Einsatz als elektronische Artikelsicherung (EAS) konzipiert wurde, zeigte sich bei der Umsetzung einer artikelbezogenen Kennzeichnung mit RFID-Transpondern, dass sie dennoch dafür geeignet ist [3]. So bieten RFID-Systeme gegenüber den klassischen EAS-Systemen interessante Vorteile für den Handel: Wird anstelle des in manchen Lösungen eingesetzten „Toggle-Bits“ – hierbei wird in dem Speicher des RFID-Transponders ein einzelnes zusätzliches Bit verwendet, um die Zustände „bezahlt“ und „unbezahlt“ darzustellen – das von der GS1 Germany empfohlene System auf Basis des EPC96-Codes genutzt [4], lassen sich Fehlalarme durch von außen eingebrachte oder nicht korrekt deaktivierte Sicherungsetiketten nahezu völlig ausschließen. Jeder Artikel verfügt durch die Kennzeichnung mit einem Transponder über eine eindeutig zugeordnete EPC-Identifikationsnummer. Diese wird bei Ankunft der Ware im Wareneingang ausgelesen und in einer Datenbank hinterlegt. Wird der Artikel später an der Kasse bezahlt, wird die EPC-Nummer wieder aus der Datenbank gelöscht. Bei Verlassen des Geschäfts wird der Transponder ausgelesen – sofern er nicht bereits an der Kasse mithilfe des Kill-Kommandos deaktiviert wurde – und überprüft, ob sich die Nummer in der Datenbank befindet. Ist dies der Fall, wird ein Alarm ausgelöst. Kann kein Eintrag in der Datenbank gefunden werden, geht das System davon aus, dass es sich entweder um einen bezahlten Artikel oder um einen Transponder von außerhalb handelt und ignoriert diesen. Kommt es tatsächlich zu einem Diebstahl, ist zudem sofort ersichtlich, welcher Artikel gestohlen wurde, und der Warenbestand kann aktualisiert werden.

Dass gerade der Textilhandel eine Vorreiterstellung bei der Integration der RFID-Technik auf Artelebene einnimmt, ist wenig verwunderlich, da sich Textilien besonders gut für die Kennzeichnung mit UHF-Trans-

pondern eignen, weil sie in der Regel keine oder nur kaum elektrisch leitfähige Materialien aufweisen, die sonst störende Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit von UHF-RFID-Systemen haben.



Abb. 1: Einnähetikett wie es derzeit von Gerry Weber verwendet wird

Die derzeit in der Textilbranche eingesetzte Form der RFID-Kennzeichnung mittels Einnäh- oder Hängeetiketten (vgl. Abb. 1) stellt jedoch aus sicherheitstechnischer Sicht einen gravierenden Schwachpunkt dar. So bieten elektronische Artikelsicherungssysteme nur dann einen ausreichenden Schutz, wenn sichergestellt ist, dass das Sicherungselement – in diesem Fall der RFID-Transponder – bis zur Bezahlung an der zu schützenden Ware verbleibt. Die bisher verwendeten Einnäh- bzw. Hängeetiketten können jedoch von einem Ladendieb mittels einer Schere oder einem Messer leicht abgetrennt werden. Ein Auffinden der Transponderetiketten in den Kleidungsstücken wird darüber hinaus durch die deutliche Kennzeichnung – mit

dem eigentlichen Ziel der Erhöhung der Kundenakzeptanz für die neue Technologie – erleichtert. Dem potenziellen Ladendieb wird somit die Anleitung zur Umgehung der Diebstahlsicherung direkt mitgeliefert.

Eine Abhilfe könnte hierbei der Einsatz der bereits von klassischen Warensicherungssystemen bekannten Hartetiketten bieten. Diese verursachen jedoch sowohl höhere Kosten als auch einen deutlich größeren Arbeitsaufwand u. a. bei Applikation und Entfernung durch das Personal. Soll darüber hinaus eine Quellsicherung – d. h. das Sicherungselement wird direkt vom Hersteller am Produkt angebracht – realisiert werden, müssen diese nach dem Bezahlen des Produkts von diesem entfernt und wieder zu den Herstellern retourniert werden. Die bisher eingesetzte offene Lösung, bei welcher der Transponder am Produkt verbleibt und später vom Kunden entsorgt werden muss, wird daher vom Handel favorisiert. Ideal wäre eine Lösung, bei welcher der Transponder direkt in das Kleidungsstück integriert ist, bspw. eingenäht in das Innenfutter. Ebenfalls denkbar wäre die Verwendung von elektrisch leitfähigen Fasern, welche direkt als Transponderantenne fungieren (vgl. Abb. 2).

Das Problem einer manipulationssicheren Anbringung der Sicherungselemente beschränkt sich jedoch nicht nur rein auf die Textilbranche, sondern betrifft darüber hinaus die gesamte Einzelhandelsbranche mit ihren unterschiedlichsten Betriebsformen wie bspw. SB-Warenmärkten, Drogerie- oder auch Baumärkten. Ebenfalls betroffen sind sowohl neue RFID-basierte als auch klassische radiofrequente (RF), elektromagnetische (EM) und akustomagnetische (AM) EAS-Systeme. Bereits Mitte der 90er Jahre hat das Institut für Distributions- und Handelslogistik (IDH) des VVL e. V. in Dortmund mit dem Ziel der Umsetzung einer Quellsicherung damit begonnen, sich mit dem Problem der Integration von EAS-Sicherungselementen in Produkte bzw. Produktverpackungen auseinanderzusetzen (vgl. [5]). Im Rahmen von umfangreichen Studien wurden unterschiedliche Produktkategorien – darunter Elektrogeräte, Textilien, Schuhe oder Baumarktartikel – auf ihre Integrationseignung überprüft. Aus diesen Studien ging u. a. die VDI Richtlinienreihe 4475 „Branchenspezifische Umsetzung der Quellsicherung“ hervor (vgl. [6], [7], [8], [9]).

Die in dieser Richtlinie dargestellten Integrationsmethoden sind bislang zwar nur für die klassischen EAS-Systeme ausgelegt, können jedoch größtenteils auch für RFID-basierte EAS-Systeme übernommen werden, da die physikalischen Eigenschaften von RF-EAS-Etiketten und UHF-RFID-Transpondern grundsätzlich miteinander



**Abb. 2: Transponder mit eingetragener Antennenstruktur (Deister textag)**

vergleichbar sind. So stellen insbesondere metallische Komponenten in Produkten ein Problem dar, denn diese können sowohl einige klassische EAS-Systeme als auch UHF-RFID-Systeme in ihrer Leistung negativ beeinflussen.

Bei der Integration ist daher darauf zu achten, dass die Sicherungselemente möglichst weit von derartigen Störquellen entfernt appliziert werden. Für Produkte, bei denen sich aufgrund ihrer Beschaffenheit oder einer zu geringen Größe, wie bspw. Batterien oder SD-Speicherkarten, die Sicherungselemente nicht direkt integrieren lassen, empfiehlt sich eine Integration in die Verpackung. So können Sicherungsketten bzw. Transponder-Inlays bspw. zwischen die einzelnen Schichten kaschierter Kartonagen eingebracht werden. Außerdem existieren bereits Lösungen, RFID-Transponder direkt in Wellpappe einzuarbeiten. Bei geschlossenen Verpackungen bietet sich ein Einbringen des Sicherungselements auf der Innenseite der Verpackung an. Dies kann während des Verpackungsprozesses entweder durch die Verwendung von Klebeetiketten oder so genannter Drop-In Etiketten erfolgen. Das nachträgliche Aufbringen an der Außenseite der Verpackung sollte nach Möglichkeit vermieden werden, da diese eine Manipulation durch einen Ladendieb zulässt.

Die skizzierten Lösungsansätze bieten zwar eine unsichtbare Sicherung der Artikel, verhindern jedoch nicht die Trennung von Produkt und Sicherungselement, da das Auspacken der Ware hierzu genügt. Besser ist daher eine Integration direkt in das Produkt, wie dies bereits bspw. bei Schuhen der Fall ist. Hier wird zwischen den verschiedenen Schichten der Schuhsohle ein deaktivierbares Sicherungsetikett eingeklebt, das nur durch Zerstören des Produktes entfernt werden kann.

Bei Produkten mit Kunststoffkomponenten ist es denkbar, dass Transponder direkt in diese eingegossen werden. Entsprechende Erfahrungen liegen hierbei bereits aus der Herstellung von Mehrwegtransportbehältern oder Ladungsträgern aus Kunststoff vor. Insbesondere für hochwertige Elektronikartikel wie bspw. TV-Geräte oder Spielekonsolen würde sich dieses Vorgehen anbieten. Gleichzeitig ließe sich hierdurch die Echtheit des Produktes nachweisen. Allerdings müsste besonders bei diesen Produkten darauf geachtet werden, dass der Transponder in einem Mindestabstand zu metallischen Komponenten angebracht wird.

Alternativ dazu könnten auch spezielle On-Metal-Transponder verwendet werden. Bei höherwertigen Produkten wäre die Verwendung teurerer Spezialtransponder ggf. vertretbar.

Insbesondere, da das Nutzenpotenzial von RFID umso höher ist, je früher die Technik entlang der Lieferkette eingesetzt wird, ist im Idealfall die technische Grundlage für eine Quellsicherung bereits vorhanden. Eine sichere Integration der Transponder in Produkte bzw. deren Verpackungen kann gleichzeitig Ausfälle durch Beschädigungen aufgrund der Belastungen bei Transport-, Umschlags- und Lagerungsprozessen vermeiden.

Unabhängig davon, welches der genannten elektronischen Systeme zur Diebstahlprävention verwendet wird, ist die Effektivität und Sicherheit grundsätzlich mit der Form der Integration in die zu schützende Ware verknüpft. Nur wenn sichergestellt werden kann, dass das Sicherungselement funktionsfähig ist und bis zur Bezahlung am POS an der Ware verbleibt, kann ein zuverlässiger Diebstahlschutz gewährleistet werden. Dieses Anwendungsfeld ist jedoch aufgrund der sehr heterogenen Eigenschaften und Anforderungen von Produkten überaus umfangreich. Gerade unter Berücksichtigung steigender Schwundzahlen [10] durch Diebstähle im Einzelhandel ist es allerdings dringend erforderlich, dass in diesem Bereich weiter geforscht wird, um technisch – und vor allem auch in einem wirtschaftlich sinnvollen Rahmen – umsetzbare Integrationsverfahren zu ermitteln.

## 1. Literaturverzeichnis

- [1] N.N., : Gerry Weber startet RFID-Rollout wie geplant. In: RFID im Blick , S. 48, Ausgabe: 02/2010
- [2] N.N., : Charles Vögele weitet RFID-Einsatz aus. In: RFID im Blick , S. 15, Ausgabe: 07-08/2009
- [3] Kunze, T.: Moderne Warensicherheit mit moderner Technologie. In: RFID im Blick, S. 59, Ausgabe: 02/2010
- [4] GS1 (2009). GS1 EPCglobal's RFID-based Electronics Articles Surveillance (EAS) - Strategic Overview.
- [5] Gillert, F., Mühlencoert, T. (1994). Quellsicherungsstudie - Anforderungen, Technologien, Wirtschaftlichkeit, Anwendungen. Fachgebiet Logistik, Universität Dortmund.
- [6] VDI 4475 Blatt 1: Branchenspezifische Umsetzung der Quellsicherung - Grundlagen der Anwendung. Berlin, Beuth Verlag, 2008
- [7] VDI 4475 Blatt 2: Branchenspezifische Umsetzung der Quellsicherung - Anwendungshinweise für Baumarktprodukte. Berlin, Beuth Verlag, 2008
- [8] VDI 4475 Blatt 3: Branchenspezifische Umsetzung der Quellsicherung - Anwendungshinweise für Multimedia-/Elektroprodukte. Berlin, Beuth Verlag, 2008
- [9] VDI 4475 Blatt 4: Branchenspezifische Umsetzung der Quellsicherung - Anwendungshinweise für Bekleidung, Schuhe, Lederwaren, Heimtextilien. Berlin, Beuth Verlag, 2008
- [10] Centre for Retail Research: Das globale Diebstahlbarometer 2009. Nottingham, England, Centre for Retail Research, 2010

## Autoren:

**Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Jansen**

Leiter des Instituts für Distributions- und Handelslogistik (IDH) des VVL e. V.

**Dipl.-Logist. Matthias Grzib**

Projektleiter am Institut für Distributions- und Handelslogistik (IDH) des VVL e. V.

Telefon: 0049/231/56 07 79-82

E-Mail: m.grzib@idh.vvl-ev.de

## Kontakt:

**IDH des VVL e. V.**

D-44319 Dortmund

Giselherstr. 34

Telefon: 0049/231/56 07 79-80

Telefax: 0049/231/56 07 79-88

E-Mail: info@idh.vvl-ev.de

Internet: www.vvl-ev.de, www.logidlab.de