

# RFID und Barcode – Partner oder Konkurrenz?

**Die Bedeutung von RFID in der Logistik wächst kontinuierlich. Welche Technologie steckt dahinter? Welche Standards gibt es bereits? Wo in der Logistik ist RFID bereits einsetzbar und wo ist die Anwendung noch problematisch?**

Die Transpondertechnologie ist nicht neu: Nahezu jeder kennt Anwendungsbereiche im Kfz, zum Beispiel im Zusammenhang mit Wegfahrsperren. Im Laufe der letzten Jahre wurden allerdings die Applikationen stetig weiterentwickelt. Für logistische Anwendungen erhielten dabei die automatischen Identifikationssysteme (Auto-ID) besondere Relevanz. Auto-ID-Systeme bieten die Möglichkeit, vielfältige Informationen über Waren und Güter bereitzustellen. Bekanntes Beispiel: der Barcode. In Folge weltweiter Standardisierung konnte er sich in der Lager- und Distributionslogistik weitgehend durchsetzen und auch in der Transportlogistik stehen im Zusammenhang mit Stückgutverkehren bereits funktionsfähige Techniken zur Sendungsverfolgung zur Verfügung, die auf Barcode basieren. So wird insbesondere der selbstüberprüfende Code 128 in Fördersystemen, Packstücken sowie zur Identifikation von Lagerplätzen eingesetzt.

Die RFID-Technologie (Radio Frequency Identification) bietet nun die Möglichkeit der berührungslosen Datenübertragung auf der Basis elektromagnetischer Wechselfelder. Informationen lassen sich zur Identifizierung von Objekten übertragen, auch wenn sie in Bewegung sind. Zum Speichern dieser Informationen bzw. zum Austausch der Daten dient ein Mikrochip mit einer Antenne, der als Transponder oder Tag bezeichnet wird. Ähnlich dem Prinzip des Barcodes können so Informationen auf einem Datenträger an Objekten angebracht und durch einen so genannten Reader (analog zum Barcode-Scanner) ausgelesen werden.

## **Bauformen und Frequenzbereiche**

Transponder können in den vielfältigsten Bauformen hergestellt werden. Besonders anwendungsfreundlich erscheinen stiftförmige oder

*Autorin:  
Beate Deska, Projektleiterin  
E-Log-Center, FTK Forschungsinstitut für  
Telekommunikation e.V., Dortmund.*



Ein Zusatznutzen der RFID-Technologie gegenüber dem Barcode ist, dass weitaus mehr Informationen übermittelt werden können.

wickelt. Es handelt sich dabei um Transponder, die samt Antenne auf eine Folie aufgebracht werden, bedruckbar sind und wie Papier weiterverarbeitet werden können. Sie benötigen keine eigene Energiequelle und werden durch die Lesegeräte versorgt, weshalb sie auch als passive Transponder bezeichnet werden. Aktive Transponder hingegen sind mit einer eigenen Stromquelle ausgestattet und ermöglichen damit eine weit größere Lesentfernung, sind aber entsprechend teurer und in ihrer Lebenserwartung durch die Batterie beschränkt. Semi-aktive/-passive Tags besitzen eine Batterie zur Versorgung des integrierten Mikrochips, nutzen zur Kommunikation aber ebenfalls die abgestrahlte Energie des Lesegeräts.

checkkartenförmige Varianten, die entweder laminiert oder selbstklebend (Smart Label) konzipiert sind. Hierbei spielen die unterschiedlichen Anforderungen bei der Anbringung an die zu identifizierenden Objekte eine Rolle. Auch die verschiedenen Anwendungsbereiche sind zu berücksichtigen, da z.B. Chipkarten eher dazu geeignet sind, ganze Paletten von Artikeln im Pulk zu erfassen, wogegen dies mit stiftförmigen Transpondern nicht möglich ist.

Im Zuge der fortschreitenden Miniaturisierung wurden so genannte „Smart Labels“ ent-

Smart Labels arbeiten in einem Frequenzbereich von 13,56 MHz. Abhängig von dieser Frequenz ist unter anderem die Reichweite, die hier im Bereich von einem Meter liegt. Daneben gibt es noch andere Transponder-Arten, wie z.B. relativ robuste Varianten, die im Frequenzbereich von 125 KHz arbeiten, bei einer Reichweite bis zu 2 Metern. Bei Distanzen von bis zu 100 Metern liegen die Frequenzen meist bei 868 MHz oder 2,5 GHz.

Smart Labels lassen sich natürlich auch dort einsetzen, wo bisher die Barcodesysteme vor-

herrschen. Die mittlerweile relativ attraktiven Preisregionen lassen einen Einsatz im Bereich der Massenverarbeitung und Einweganwendungen immer interessanter werden. Angesichts zu erwartender Preissenkungen ist die Marktentwicklung in diesem Bereich der Transpondertechnologie viel versprechend.

### RFID und Barcode

Die RFID-Technologie könnte sich nach vorherrschender Meinung als ernsthafte Konkurrenz zum bislang eingesetzten Produkt-Kennzeichnungssystem, dem Barcode, entwickeln. Da der RFID-Tag wesentlich mehr Informationen speichern kann als der EAN-Code, ist es möglich, per RFID jeden Artikel mit einer weltweit eindeutigen Seriennummer zu versehen. Mit der bislang

verwendeten EAN-Nummer kann lediglich die Art des Artikels identifiziert werden, nicht aber jedes einzelne Produkt. So soll auch der in Planung befindliche Electronic Product Code (EPC) die Basis für eine weltweit eindeutige Seriennummer bilden, mit der sich Milliarden Stück jedes registrierten Artikels individuell kennzeichnen lassen.

Die Vorteile des Barcode, wie z.B. der weltweite Einsatz und die EAN-Standardisierung, sowie die Kostengünstigkeit, sprechen in der aktuellen Diskussion über die Zukunft des Barcode für seinen Einsatz. Vor allem seine enorme Verbreitung und die umfangreichen Einsatzmöglichkeiten in den Unternehmen sind ungeheure Vorteile, insbesondere bei der unternehmens- und systemübergreifenden Zusammenarbeit. Auch

## Die wichtigsten RFID-Einsatzbereiche in der Logistik:

■ **Behältermanagement:** Um die in der modernen Logistik eingesetzten Mehrweg-Behälter und -Ladeeinheiten wie z.B. Paletten zu verwalten und deren Durchlauf durch die verschiedenen Stufen der Logistikkette verfolgen zu können, sind RFID-Systeme gut geeignet. Denn RFID-Tags ermöglichen die Identifizierung jedes einzelnen Behälters und sind besonders widerstandsfähig gegenüber äußeren Einwirkungen beim Transport oder bei der Reinigung der Behälter.

■ **Lagerwirtschaft/ Warenausgang:** Hier findet man bereits häufig die Pulkerfassung aller ausgehenden Artikel z.B. auf Paletten. Auch die Kommissionierung und Verräumung innerhalb eines Lagers können durch den Einsatz von RFID-Technologie unterstützt werden.

■ **Supply Chain/ Handel:** Besondere Beachtung findet die Transpondertechnik zunehmend zur Sicherung der lückenlosen Rückverfolgbarkeit in der Nahrungsmittelindustrie. Mit RFID können auch die Warenverfolgung in der Supply Chain und der gesicherte Warenübergang optimiert werden. Im Handel kann RFID zur Steigerung der Effizienz durch die berührungslose Wareneingangs-, Warenausgangs- und Inventurkontrolle eingesetzt werden, denn der Inhalt eines Kartons oder einer Palette kann ohne manuelles Handling und ohne Öffnen der Verpackung ausgelesen werden.

■ **Fertigungskontrolle/Materialflussüberwachung:** RFID-Tags können einzelne Arbeitsprozesse identifizieren und überwachen. Durch die Fortschreibung der Stati kann jederzeit festgestellt werden, in welchem Arbeitsschritt sich das Produkt befindet. Neben der Verfolgung des Produktes kann auch das in die Fertigung einfließende Material durch Transpondereinheiten verfolgt werden.

■ **Sendungsverfolgung:** Mit RFID kann der Bearbeitungs- und Sendungsstatus eines Objektes in der Logistikkette beobachtet und fortgeschrieben werden. RFID dient hierbei u.a. zur Vermeidung von Diebstahl und Schwund sowie zur Verfolgung des Produktes bzw. der Sendung während des Transports. Dadurch wird die Dokumentation des Gefahrenübergangs zwischen mehreren Beteiligten der Logistikkette vereinfacht und Fehler bei der Zustellung können vermieden werden.

■ **Temperaturüberwachung:** Transponder sind eine gute Lösung, um die Kühlkette von Lebensmitteln oder Medikamenten zu überwachen und aufzuzeichnen. Mit ihnen ist es möglich, Temperaturen in definierten Intervallen zu messen und sie mit Vorgabewerten zu vergleichen. Einsatzbeispiele sind die Frischelogistik, der Transport und die Lagerung von medizinischen Produkten sowie temperatursensitiver Chemikalien.