

Thema des Monats April 2005

## Standards zur Identifikation und Kommunikation

Kooperative Strategien in Produktion und globale Beschaffung setzen neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Lieferanten, Herstellern und Kunden voraus, die zu immer höheren Ansprüchen in der Gestaltung der Informations- und Materialflüsse führen. Zielsetzung ist dabei ein integrativer Systemansatz zur Steuerung aller Warenbewegungen von der Produktionsstätte bis zum Endverbraucher. Dies erfordert jedoch eine weltweit eindeutige Identifizierung und Verfolgung der Waren, sowie den unternehmens- bzw. systemübergreifenden Austausch warenbegleitender Informationen. Die zum Einsatz kommenden Standards und Technologien müssen für alle an der logistischen Kette beteiligten Unternehmen wirtschaftlich und effizient in der Nutzung sein – unabhängig von Unternehmensgröße, Branche oder Standort.

Für die Identifikation der Waren und Güter bietet sich die Nutzung des weltweit überschneidungsfreien EAN-Nummernsystems an. Der EAN-Standard beinhaltet

die internationale Lokationsnummer (ILN) zur Identifikation z.B. einer Unternehmensadresse  
die europäische Artikelnummer (EAN) zur Identifikation eines Produktes  
die Nummer der Versandeinheit (NVE) zur Identifikation einer Versandeinheit (international: Serial Shipping Container Codes (SSCC) )

die internationale Ladungsträgernummer zur Identifikation z.B. einer Mehrweg-Transportverpackung (international: Global Return Asset Identifier Number (GRAI) bzw. Global Individual Asset Identifier Number (GIAI) ).

Die Beschreibung warenbegleitender Informationen wie z.B. Chargennummer, Gewicht oder Postleitzahl (für das automatische Routing) kann auf der Basis des EAN 128 Logistik-standards erfolgen. Für den elektronischen Datenaustausch (EDI) von Liefermeldungen, Lagerbeständen, Wareneingängen usw. steht das UN/EDIFACT Subset EANCOM zur Verfügung. Verbindendes Element zwischen der physischen Versandeinheit und dem warenbegleitenden bzw. -vorausgehenden Informationsfluss über EDI ist die NVE als Referenznummer. Sie ist die unverzichtbare Voraussetzung moderner Logistiksysteme.

## RF (Radio Frequency) -Technologie zur automatischen Datenerfassung

Die Kombination standardisierter Identifikationsnummern mit automatischen Erfassungssystemen ermöglicht eine schnelle, fehlerfreie Eingabe und Verarbeitung der Daten mit dem Ziel hoher Lieferzuverlässigkeit und Transparenz der Materialströme. Bisher erfolgt dies auf Basis von Strichcodierungen, die optisch gelesen werden. Die RF-Technologie ermöglicht die Übertragung von Informationen mit Hilfe von elektromagnetischen Feldern und stellt damit eine neue Technik zur Identifikation und automatischen Datenerfassung in der Logistik zur Verfügung. RFID (Radio Frequency Identification) – Systeme verwenden einen programmierbaren Datenträger (Transponder, häufig auch als "Tag" bezeichnet), der Informationen speichert und diese über ein Koppellement (Antenne) an die Umgebung aussendet, wenn er sich im elektromagnetischen Feld einer Schreib-/Lesestation befindet. Die Transponder unterscheiden sich in ihrer Bauform (Scheibe, Glaskapsel, Folie).

## RFID-Systeme im Vergleich zur klassischen Datenerfassung mit Strichcodes

Die Erfassung von Strichcodes benötigt direkten Sichtkontakt zwischen Codierung und optischem

Lesegerät. Dies ist bei Verwendung der RFID-Technologie nicht erforderlich. Der Tag kann am Produkt, der Verpackung oder der Versandeinheit angebracht sein. Damit ergibt sich bei Versandeinheiten mit mehreren Artikeln z.B. am Wareneingang die Schwierigkeit, zu erkennen welche Ware mit Transponder ausgestattet ist und automatisch erfasst werden kann. Bei Einzelerfassung kann hier – in Verbindung mit einer geeigneten Transporttechnik - entsprechend reagiert werden, bei Pulkerfassung mit unbekannter Artikelzahl sind Fehler nur schwer zu vermeiden.

Strichcodierungen lassen sich nicht nachträglich verändern oder erweitern (außer durch ein neues Label). Bei RFID-Systemen ermöglicht der Einsatz von Read/Write-Tags, die im Transponder gespeicherten Daten zu verändern, somit können die Inhalte dem aktuellen Status angepasst werden (z.B. geänderter Liefertermin/-menge). Außerdem erlaubt die Größe des Datenspeichers auch die Abbildung umfangreicher Datenmengen. Dadurch kann ein sonst erforderlicher Datenaustausch via EDI reduziert werden, ebenso ist die nachträgliche Erweiterung/Ergänzung der gespeicherten Information möglich. Transportrouten lassen sich somit protokollieren, Produkthistorien ergänzen usw.

Aufgrund der optischen Erfassung von Strichcodierungen kann immer nur ein Code pro Zeiteinheit gelesen werden. Die Transpondertechnologie bietet die Möglichkeit, die Informationen aller Tags, die sich im Feld einer Schreib-/Lesestation befinden quasi gleichzeitig zu erfassen (Pulkerfassung), bzw. einzelne Tags gezielt anzusprechen und nur ihre Informationen auszulesen. Dadurch können beispielsweise alle Einzelsendungen einer NVE parallel erfasst werden. Gleichzeitig ist die Erfassungsgeschwindigkeit von RFID-Systemen wesentlich höher als bei Strichcodes. Dies vermeidet z.B. bei Transportbändern unnötige Reduzierungen der Transportgeschwindigkeit zur Datenerfassung, ebenso ist die räumliche Positionierung der Versandeinheit auf dem Transportband nicht mehr relevant. Tags können aus Entfernungen bis zu mehreren Metern geortet und ausgelesen werden, damit erhöht sich aber das Risiko, Tags außerhalb des anvisierten Erfassungsfeldes zu identifizieren, was besonders bei einer Identifikation zur aktiven Transportsteuerung oder der Pulkerfassung einer Versandeinheit problematisch ist.

Aufgrund der optischen Erfassung der Stichcodierung ist die Datenqualität stark abhängig von der Anwendungsumgebung. Schmutzige, aggressive oder feuchte Umgebungen verhindern eine fehlerfreie Datenerfassung oder verlängern der Erfassungsvorgang. Durch die unterschiedlichen Bauformen der Tags lassen sich hierfür mit RFID-Systemen Lösungen finden.

Die Lebensdauer eines Labels mit Strichcodierung ist ebenfalls abhängig von der Anwendungsumgebung. Die Lebensdauer der Tags ist bei aktiven Transpondern nur begrenzt durch die Haltbarkeit der Batterien, die im Einzelfall durchaus mehrere Jahre betragen kann. Bei passiven Transpondern erfolgt die Energieübertragung durch das elektromagnetische Feld, damit ergeben sich Vorteile hinsichtlich Kosten und Haltbarkeit. Diese Langlebigkeit in Verbindung mit der Anwendung in verschiedensten Umgebungen ermöglichen den Einsatz der Tags zur Identifizierung und Steuerung von Mehrwegverpackungssystemen oder kundenspezifischen Behältern mit eigenem Logistikkreislauf.

Die Grenzen der RFID-Technologie ergeben sich aus der Beeinflussung elektromagnetischer Felder durch metallische Gegenstände. D.h. die Einsatzfähigkeit der Transpondertechnologie hängt sehr stark davon ab, in wie weit die Felder der Schreib-/Lesestation durch metallische Einrichtungen wie z.B. Transportbänder, Hängeförderer oder Maschinen gedämpft werden. Abschirmungen sind prinzipiell möglich, führen aber zumeist zu einer Neudimensionierung des RFID-Systems in diesem Bereich.

Anforderungen für den effektiven RFID-Einsatz

Um die Potenziale der RF-Technik auszuschöpfen, muss diese Technologie entlang der gesamten Logistikkette angewendet werden. Beginnend bei der Zulieferindustrie, den produzierenden Unternehmen bis hin zu den Transportdienstleistern sowie dem Groß- und Einzelhandel. Zielsetzung ist es kostengünstige RFID-Lösungen anzubieten und umzusetzen, die auch von klein- und mittelständischen Unternehmen eingesetzt werden können.

Die große Zahl möglicher Anwender und Einsatzgebiete bedingt ebenfalls die Definition eines RFID-Standards für offene Anwendungsumgebungen, der die Akzeptanz dieser Technik wesentlich erhöhen wird. Diese Standardisierungsbestrebungen müssen sich an den Maßstäben der alternativen Strichcodierung hinsichtlich Funktionalität und Qualität messen lassen. Der EAN-Standard verwendet durchgehend einheitliche Prinzipien für unterschiedliche Strichcodes. Deshalb muss auch eine Standardisierung der RF-Technologie innerhalb der Leitprinzipien der EAN-UCC sein:

Kompatibilität zu bestehenden EAN-Standards

Eindeutige und gleich zu interpretierende Daten für branchenübergreifende Anwendungen über die gesamte logistische Kette

Einfache, robuste und sichere Lösung, basierend auf bestehenden technischen Strukturen

Etablierung von Mindestanforderungen an technische RFID-Lösungen sowie korrespondierende Anwendungsrichtlinien.

Die Strichcodierung hat sich in der Vergangenheit in vielen Anwendungen bewährt und etabliert, gerade wegen den standardisierten Einsatzmöglichkeiten. Die RF-Technik ist als alternatives Medium zum Strichcode in den Bereichen zu sehen, in denen die Strichcodierung heute aufgrund unabänderlicher äußerer Rahmenbedingungen an ihre Grenzen stößt bzw. gar nicht oder nur unzureichend eingesetzt werden kann. Die enge wirtschaftliche Verzahnung und internationale Verflechtung im Rahmen der logistischen Versorgungskette macht es unbedingt erforderlich, international abgestimmte, einheitliche Lösungen für den unternehmens- und systemübergreifenden Einsatz der Transpondertechnologie zur Identifikation und automatischen Erfassung zu erarbeiten.

Literatur:

Kämpf, Fischer: Identifikationssysteme in der Logistik. [www.ebz-beratungszentrum.de](http://www.ebz-beratungszentrum.de), Beitrag des Monats Juli 2004.

Kämpf, Laauser: Berührungslose Identifikation im Betrieb. [www.ebz-beratungszentrum.de](http://www.ebz-beratungszentrum.de), Beitrag des Monats Oktober 2004.

Füßler: Radiofrequenztechnik zu Identifikationszwecken (RFID) für die Automatisierung von Warenströmen. In: Buchholz, Werner (Hrsg.) Supply Chain Solutions. Handelblatt Bücher, Schäffer-Poeschel, 2001.