

Gefördert durch das



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Netzwerk Elektronischer
Geschäftsverkehr

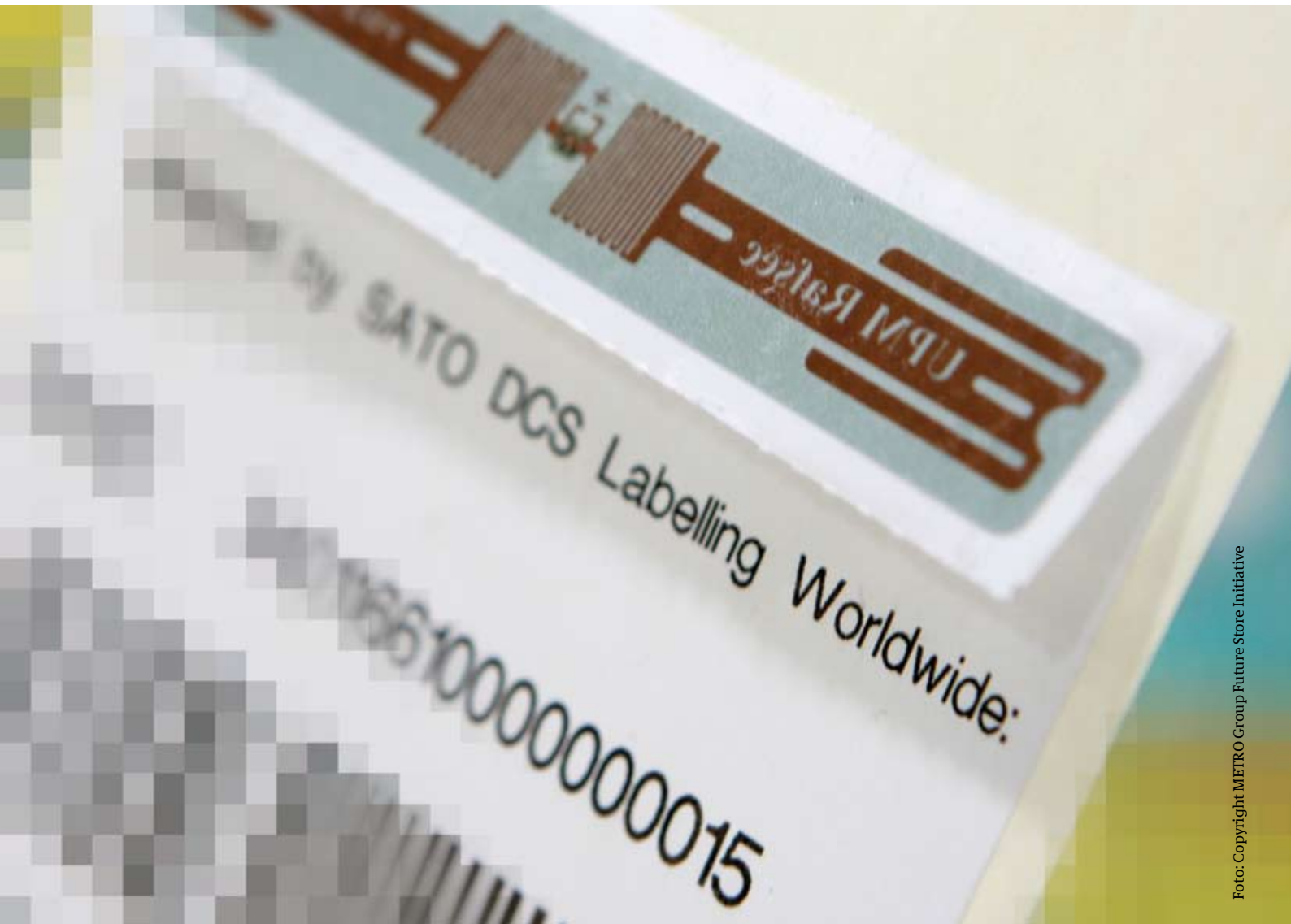


Foto: Copyright METRO Group Future Store Initiative

Merkblatt

RFID

Einsatzmöglichkeiten in Lagersystemen

www.ec-net.de

www.rfid-atlas.de

Text und Redaktion

Electronic Commerce Centrum Stuttgart-Heilbronn

Dr. Manfred Mucha, Fraunhofer IAO

Dipl.-Logist. André Siepenkort, IFT, Universität Stuttgart

Dipl.-Inf. Michael Müller, Fraunhofer IAO

Grafische Konzeption und Gestaltung

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

**Herausgeber**

Dieses Merkblatt wird vom regionalen Kompetenzzentrum ECC Stuttgart-Heilbronn im Rahmen des Begleitprojektes „RFID für kleine und mittlere Unternehmen“ als Teil der BMWi-Förderinitiative „Netzwerk Elektronischer Geschäftsverkehr“ herausgegeben.

Stand

Juli 2007

Einsatzmöglichkeiten von RFID in Lagersystemen

Die RFID-Technologie tritt in den letzten Jahren in den Fokus von Unternehmen aber auch der breiten Öffentlichkeit. Ausschlaggebend sind Bestrebungen großer Handelskonzerne, Paletten, Behälter und auch Artikel mit RFID-Datenträgern auszurüsten. Durch die Implementierung von RFID in die Prozesse der Handelskonzerne geraten auch deren Zulieferer in Zugzwang, die Technologie einzusetzen. Dieses geschieht vor dem Hintergrund, eine lückenlose Identifizierung und Dokumentation entlang der Lieferkette gewährleisten zu können.

Da RFID-Datenträger im Gegensatz zum Barcode neben der Identifikationsfunktion auch weitere Potenziale besitzen, hat dieses Auswirkungen auf den Aufbau und Ablauf von logistischen Prozessen. Speziell in der Intralogistik können durch den Einsatz von RFID neue Potenziale erschlossen werden.

Wareneingang

Optimierungspotenziale bietet die RFID-Technologie beispielsweise im Bereich des Wareneingangs. Sind eingehende Ladeeinheiten mit Barcodes ausgerüstet, werden diese in der Regel vom Wareneingangspersonal per Laserscanner erfasst. Unter Umständen muss die Einheit ausgerichtet werden, um Sichtkontakt zum Datenträger herzustellen.

Eine Barcode-Identifizierung auf Behälter- bzw. Karto-

nagenebene kann sich als problematisch erweisen. Voraussetzung für die Barcode-Identifizierung ist der Sichtkontakt zu jedem Strichcode. Hierbei kann jedoch zum einen der Fall eintreten, dass Behälter im Vorfeld nicht ausgerichtet worden sind. Zum anderen kann, aufgrund der Stapelbildung auf der Palette, nicht gewährleistet werden, dass alle Behälter mindestens eine Seite an der Außenfläche der Ladeeinheit besitzen. Beide Szenarien haben zur Folge, dass das Wareneingangspersonal die Ladeeinheit auflösen muss. In der Regel wird daher auf eine Identifizierung der auf dem Ladungsträger befindlichen Behältern oder Kartonagen verzichtet.

Pulkerfassung

Der Einsatz von RFID ermöglicht an dieser Stelle die Erfassung eines Transponders zur Identifikation der Ladeeinheit, ohne diese ausrichten zu müssen. Für die Erfassung des Datenträgers ist kein Sichtkontakt erforderlich. Somit ist das Auslesen von Datenträgern auf Behälter- bzw. Kartonagenebene möglich, ohne die Ladeeinheiten auflösen zu müssen.

Des Weiteren kann die Pulkfähigkeit von Transpondern (HF- sowie UHF-Systeme) genutzt werden. Die Pulkfähigkeit ermöglicht die Identifizierung mehrerer Transponder innerhalb des Bruchteils einer Sekunde. Dieses führt, im Vergleich zur Barcode-gestützter Identifizierung, zur Reduzierung von Prozesszeiten.



Was ist RFID?

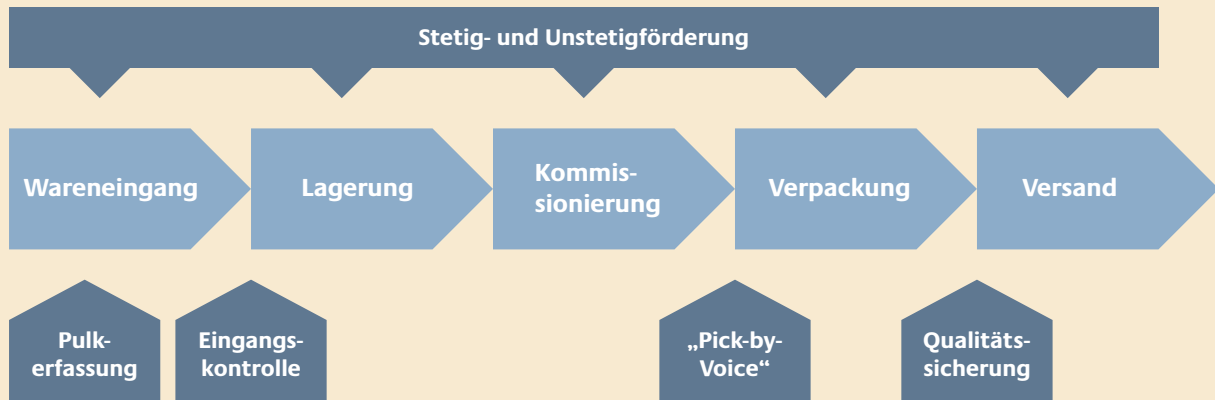
Unter „Radio Frequency IDentification“ wird die Kommunikation per Funkwellen zwischen dem am Objekt befestigten Datenträger (Transponder) und einer Schreib-/Leseinheit verstanden.

RFID ist, wie auch der Barcode, ein automatisches Identifikationssystem. Diese bilden die Schnittstelle zwischen dem physischen Warenfluss und dem Informationsfluss.

Mittels der RFID-Technologie ist der Anwender, im Gegensatz zum Barcode, in der Lage Informationen

auf dem Transponder ohne Sichtkontakt zu erfassen. Eine Ausrichtung der einzelnen Artikel ist nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil der RFID-Technologie ist die Möglichkeit, mehrere Datenträger im Bruchteil einer Sekunde zu erfassen. In diesem Fall spricht man von Pulkerfassung.

Zudem können auf bestimmten Transpondertypen weitaus größere Datenmengen als auf einem Barcode hinterlegt werden. Transponder mit hoher Speicherkapazität eignen sich in der Regel dazu, die auf ihnen hinterlegten Daten bei Bedarf aktualisieren zu können. Somit ist eine dezentrale Datenorganisation realisierbar.



Grafik: Lager-Prozesskette und beispielhafte RFID-Anwendung

Das Zeitraum zur Identifizierung zahlreicher Transponder ist geringer als bei einem einzelnen Barcode. In Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Fördermittels, z.B. eines Staplers, ist denkbar, dass die Identifikation der eingehenden Ladeinheit ohne Unterbrechung des Transports erfolgen kann. D.h., der Stapler fördert eine Palette ohne Halt durch ein Antennenfeld. Die auf den Transpondern gespeicherten Daten werden ausgelesen und an das übergeordnete EDV-System geleitet.

Der Einsatz von RFID im Wareneingang eliminiert Prozesse, die beim Einsatz von Barcodes durchzuführen wären. Als Beispiele wurden, das Ausrichten von logistischen Einheiten oder die Unterbrechung des Fördervorganges zur Identifizierung genannt. Die Reduzierung von Prozesszeiten hat eine Erhöhung des Durchsatzes in diesem Bereich des Lagersystems zur Folge.



Palette mit Kleinladungsträgern ausgestattet mit RFID (IFT 2006)

Förderprozesse bei Unstetigförderer

Weiteres Optimierungspotenzial birgt die RFID-Technologie bei Förderprozessen durch Unstetigförderern, z.B. Staplern, in Lagersystemen. Wird das zuvor beschriebene Beispiel aufgegriffen, ist eine konsequente Weiterentwicklung die Einbindung des Gabelstaplers in den Material- und Informationsfluss. Hierzu muss ein Stapler als mobiles RFID-Erfassungssystem integriert werden. Die Umsetzung basiert auf dem Einsatz von RFID-Ladungsträgern. Diese werden bei Aufnahme durch ein Flurförderzeug erfasst. Der Mehrwert des Konzepts besteht in der Einbindung des Staplers in das Informationssystem des Lagers. Durch die Daten der RFID-Palette fungiert der Stapler als direkte Schnittstelle zum übergelagerten EDV-System. Der Staplerfahrer erhält über ein Leitsystem unmittelbar Rückmeldung hinsichtlich des anzufahrenden Lagerplatzes des Ladungsträgers. Auch bei diesem Beispiel steht die Reduzierung von Prozesszeiten im Vordergrund. RFID ermöglicht dem Staplerfahrer Ladeinheiten ohne zusätzlichen Aufwand (z.B. Ausrichten, Scannen) zu identifizieren. Die Erfassung erfolgt innerhalb des Lastaufnahmeprozesses.

Das Verbundprojekt „RFID für kleine und mittlere Unternehmen“ wird getragen durch die Regionalen Kompetenzzentren ECC Stuttgart-Heilbronn und EC-

Kommissionierung

Auch im Bereich der Kommissionierung eröffnet die RFID-Technologie neue Möglichkeiten. In Kombination mit „Pick-by-Voice“-Systemen kann bereits während der Entnahme von Kommissioniereinheiten mit Transpondern eine Typenkontrolle erfolgen.

„Pick-by-Voice“-Systeme unterstützen den Kommissionierer durch Sprachsteuerung. Hierbei erfolgt die Kommunikation zwischen dem Mitarbeiter und dem Warenwirtschaftssystem (WWS). Der Kommissionierer erhält per Headset Anweisung, welcher Artikel in welcher Menge wo zu entnehmen ist. Ist ein Auftrag beispielsweise bearbeitet oder sollen Angaben wiederholt werden, kann er über das Mikrofon des Headsets anhand definierter Sprachbefehle dem WWS Rückmeldung geben.

Der Mitarbeiter trägt einen Handschuh, in dem eine RFID-Leseeinheit integriert ist. Entnimmt er ein Produkt, wird die auf dem Transponder gespeicherte Artikelnummer erfasst und an das WWS gesendet. Dort erfolgt ein Abgleich zwischen dem zu kommissionierenden Produkt und der per RFID erfassten Artikelnummer. Weichen die Angaben ab, erhält der Kommissionierer Information, dass ein falscher Artikel entnommen wurde.

Diese Kommissioniervariante ermöglicht dem Anwender bereits während der Zusammenstellung von Kundenaufträgen eine Typenprüfung durchzuführen. Wird pro Handgriff ein Artikel der Bereitstellung entnommen ist auch eine Mengenprüfung umsetzbar. Bei Kleinartikeln, bei denen mehr als ein Produkt pro Handgriff entnommen werden kann, ist

Bild
„Pick-by-Voice“
folgt

Voice-Picking-System zur Kommissionierung

hierzu die Einbeziehung der eindeutigen Transponder-ID erforderlich.

Qualitätssicherung im Warenausgang

Die Qualitätssicherung im Warenausgang ist ein sensibler Funktionsbereich in jedem Lagersystem. Die Kontrolle stellt sicher, dass jeder das Lager verlassende Kundenauftrag der zuvor entgegengenommenen Bestellung entspricht. Wie auch im zuvor genannten Beispiel, führen Abweichungen zu erhöhten Reklamationsquoten und letztendlich zur Verringerung der Kundenzufriedenheit.

Werden Artikel mit Transpondern ausgerüstet, ist eine 100%ige Kontrolle im Warenausgang denkbar. Die Versandeinheit wird durch einen RFID-Lesebereich gefördert. Die RFID-Leseeinheit erfasst mittels Pulkerfassung die durch den Gatebereich geförderten Transponder und vergleicht die enthaltenen Artikel mit dem entsprechenden Kundenauftrag.

Bild „Gabelstapler“ folgt

Gabelstapler mit RFID ausgestattet

Mengen- und Typenfehler bei der Auslieferung können auf diesem Weg ausgeschlossen werden. Um Mengenkontrollen durchführen zu können ist auch hier mit der eindeutigen Transponder-ID zu arbeiten.

Die genannten Beispiele von RFID-Anwendungen in Lagersystemen zeigen, dass die Technologie Potenzial hat, Prozesse schlanker und weniger fehleranfällig zu gestalten. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Grundlage für den wirtschaftlichen Einsatz von RFID-Systemen die zuverlässige Erfassung der Transpondern ist. Unvollständig bzw. fehlerhaft erfasste Datensätze erhöhen die innerbetrieblichen Reklamationsquoten. Die Korrektur der Daten kann teurer sein als die durch die Reorganisation der Prozesse mittels RFID erzielten Einsparungen. Potenzielle Anwender von RFID müssen sich bewusst sein, dass Störeinflüsse existieren, die die Erkennung von Transpondern be- bzw. verhindern. Da momentan keine „Lösungen von der Stange“ erhältlich sind, ist die Prüfung logistischer Einheiten hinsichtlich ihrer Eignung zur RF-Identifikation erforderlich.

Wesentliche Vorteile der Anwendung von RFID in Lagersystemen



- ▶ Für die Erfassung des Datenträgers ist kein Sichtkontakt erforderlich.
- ▶ Der Zeitbedarf zur Identifizierung zahlreicher Transponder ist geringer als bei einem einzelnen Barcode.
- ▶ RFID ermöglicht dem Staplerfahrer Ladeeinheiten ohne zusätzlichen Aufwand (z.B. Ausrichten, Scannen) zu identifizieren.
- ▶ „Pick-by-Voice“-Systeme unterstützen den Kommissionierer durch Sprachsteuerung.
- ▶ Mengen- und Typenfehler bei der Auslieferung können auf diesem Weg ausgeschlossen werden.

Das Verbundprojekt „RFID für kleine und mittlere Unternehmen“

Ruhr im Netzwerk Elektronischer Geschäftsverkehr (NEG). Es informiert über die praktischen Einsatzmöglichkeiten und den Entwicklungsstand der RFID-Technologie. Im Mittelpunkt steht der Transfer konkreter Anwendungsbeispiele im inner- und zwischenbetrieblichen Bereich sowie von aktuellen Technologien und am Markt verfügbaren Lösungsansätzen. Im Jahr 2007 informiert eine bundesweite Veranstaltungsreihe über praktische Anwendungen der RFID-Technologien in verschiedenen Regionen. Das

Angebot wird komplettiert um die Internetplattform RFID-Atlas (www.rfidatlas.de). Weitere Informationen zu den jeweiligen Aktivitäten sind auf den Webseiten www.ec-net.de und www.rfidatlas.de zu finden.

Ansprechpartner

ECC Stuttgart-Heilbronn

c/o Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Dr. Manfred Mucha

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon: (0711) 970-2450

Telefax: (0711) 970-5111

E-Mail: Manfred.Mucha@iao.fraunhofer.de

Internet: www.ecc-stuttgart.de



Electronic Commerce Centrum
Stuttgart-Heilbronn

Partner des Verbundprojektes



EC-Ruhr

c/o FTK Forschungsinstitut für
Telekommunikation

Holger Schneider

Martin-Schmeißer-Weg 4

44227 Dortmund

Telefon: (0231) 97505621

Telefax: (0231) 97505610

E-Mail: h.schneider@ftk.de

Internet: www.ec-ruhr.de



Electronic Commerce-
Kompetenzzentrum Ruhr

Partner des Verbundprojektes

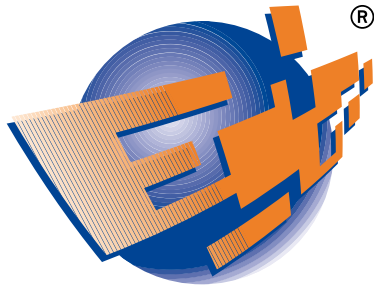


Der RFID-Atlas (www.rfidatlas.de)

Der RFID-Atlas umfasst eine neutrale Sammlung von Praxisbeispielen heute bereits bei Unternehmen im Einsatz befindlicher RFID-Lösungen. Die Bandbreite der realisierten Anwendungen reicht dabei von der Distributionslogistik über das Ersatzteilmanagement bis hin zur Unterstützung der Fertigungssteuerung.

Das Netzwerk Elektronischer Geschäftsverkehr (NEG, www.ec-net.de)

Das NEG bietet kleinen und mittleren Unternehmen aus Industrie, Handel und Handwerk neutrale und umfassende Information über die Einsatzmöglichkeiten des elektronischen Geschäftsverkehrs. In 25 Kompetenzzentren bundesweit stehen Ansprechpartner für Erstberatung zur Verfügung. Das NEG und das Verbundprojekt werden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.



Netzwerk Elektronischer Geschäftsverkehr



Dieses Merkblatt wird vom regionalen Kompetenzzentrum ECC Stuttgart-Heilbronn im Rahmen des Begleitprojektes „RFID für kleine und mittlere Unternehmen“ als Teil der BMWi-Förderinitiative „Netzwerk Elektronischer Geschäftsverkehr“ herausgegeben.