

## Praktische Beispiele für die Verwendung der RFID-Technologie in Fertigung und Distribution

### INHALT

<b>RFID vereinfacht Geschäftsabläufe</b>	<b>2</b>	Bestandsverwaltung	<b>4</b>
<b>Was ist RFID?</b>	<b>2</b>	Kanban-Signalisierung – Nachschubanforderung	<b>4</b>
<b>So funktioniert RFID</b>	<b>2</b>	Produktionsablaufsverfolgung (Work-In-Process-Tracking oder WIP-Tracking)	<b>4</b>
<b>Vorteile von RFID</b>	<b>3</b>	JIS-Verfolgung (Just-in-Sequence)	<b>4</b>
<b>Integration von RFID</b>	<b>3</b>	Versand	<b>5</b>
<b>RFID-Anwendung in der Fertigung und Distribution</b>	<b>3</b>	Stellplatzmanagement	<b>5</b>
Warenannahme	3	Werksmanagement und Vor-Ort-Service	<b>5</b>
Sortierung	3	Arbeitskraftverfolgung und Sicherheit	<b>5</b>
Produktherkunft	4	<b>Echte Vorteile, minimale Risiken</b>	<b>5</b>
Einlagerung und Warenentnahme	4		

Wie würden Sie den idealen Fertigungs- und Distributionsprozess beschreiben? Würde er menschliches Versagen ausschließen oder die Geschwindigkeit und Effizienz steigern? Oder vielleicht die Verfügbarkeit von Informationen verbessern? Würde er ein hohes Maß an Sicherheit bieten und Daten ohne Netzwerkverbindung liefern?

Die meisten Fertigungs- und Distributionsumgebungen sehen sich mit der Forderung konfrontiert, größere Warenmengen schnell herzustellen und zu bewegen, und das bei minimalem Handling, maximaler Effizienz und möglichst geringem Kostenaufwand. Eine der neuesten Technologien zur Verwaltung der Warendistribution ist die RFID-Technologie (Radio Frequency Identification). RFID-Systeme können ähnlich wie die Produkte von Intermec zur Lösung logistischer Probleme beitragen, denen sich die Bereiche Fertigung und Distribution stellen müssen.

## RFID VEREINFACHT GESCHÄFTSABLÄUFE

RFID ist nicht nur eine eindrucksvolle Technologie, sondern auch ein hervorragendes Tool für Unternehmen. Es erleichtert das Supply-Chain-Management, trägt zur Steigerung der Gewinnspannen und Erträge bei und ermöglicht die Eindämmung der Kosten.

In Fertigungs- und Distributionsumgebungen lässt sich mit der RFID-Technologie Folgendes erreichen:

- Reibungslosere Geschäftsabläufe, da der Standort sämtlicher Bestände jederzeit bekannt ist
- Höherer Durchsatz und höhere Produktivität
- Geringere Kosten und dadurch wettbewerbsfähigere Preisgestaltung
- Kürzere Auftragszyklen
- Schnellerer Versand
- Bessere Bestandsverwaltung
- Geringere Arbeitskosten durch Personaleinsparungen bei der Verfolgung und Verwaltung der Bestände
- Höhere Erträge und Gewinne
- Besserer Kundendienst

## WAS IST RFID?

Ein RFID-System besteht aus einem datenfunkfähigen Gerät, das mit einem Tag oder Etikett kommuniziert bzw. dieses abfragt. In das Tag oder Etikett wiederum sind ein Chip-Prozessor und eine Antenne eingebettet. Genau wie ein Barcode-Scanner kann ein RFID-Reader (oder „Interrogator“) entweder fest montiert oder tragbar sein. Das Tag selbst stellt eine Weiterentwicklung der inzwischen vertrauten Barcode-Etiketten dar – mit dem Unterschied, dass Tags „intelligenter“ sind.

Der Vorteil dieser intelligenteren Systeme besteht darin, dass ein RFID-System im Gegensatz zur Barcode-basierten Datenerfassung die Daten auf einem Tag selbst dann lesen kann, wenn kein direkter Sichtkontakt besteht. Es muss auch kein

bestimmter Lesewinkel eingehalten werden. RFID-Systeme können demnach größtenteils automatisiert werden. Eine manuelle Datenerfassung ist nur noch in Ausnahmefällen notwendig.

Um unterschiedlichen Umgebungsbedingungen Rechnung zu tragen, stehen verschiedene Tag- und Etikettentypen zur Auswahl. **WORM- (Write Once-Read Many) oder schreibgeschützte Tags** sind vorkodiert und setzen eine Host-Datenbank voraus. Nachdem ein schreibgeschütztes RFID-Tag einmal programmiert wurde, bleiben die Daten bis zum Lebensende des Tags unverändert bestehen. Solche Tags können zwar mehr Daten enthalten als ein einzelnes Barcode-Etikett, aber da die Daten statisch sind, ist eine nachträgliche Änderung unmöglich.

**Tags mit Lese-/Schreibzugriff** können ebenfalls größere Datenmengen aufnehmen. Der Vorteil dieser Tags besteht darin, dass die Daten beliebig oft aktualisiert und geändert werden können. Ein Tag mit Lese-/Schreibzugriff ist eine Art tragbare Datenbank, die zusammen mit dem Produkt die Lieferkette durchläuft und Unternehmen die Möglichkeit bietet, den Dateninhalt unterwegs anzupassen. Nach Wunsch können Daten permanent auf Byte-Basis gesperrt werden. Eine hohe Flexibilität ist entscheidend, denn Geschäftsabläufe, Informationsbedürfnisse, Branchenstandards, Kundenanforderungen und andere Variablen ändern sich im Lauf der Zeit.

## SO FUNKTIONIERT RFID

Im Rahmen des Fertigungsprozesses werden Waren mit einem RFID-Tag ausgestattet. Das Tag enthält einen eindeutigen elektronischen Code (die so genannte GTIN oder Global Trade Identification Number) und eine Seriennummer, über die ein Warenartikel an jedem Punkt der Lieferkette identifiziert werden kann. Die Artikel werden entweder einzeln oder in größeren Mengen verpackt und dann auf eine Palette geladen, die ebenfalls mit einem RFID-Tag versehen ist. Wenn die Waren die Fabrikhalle verlassen und die Verladerrampe passieren, werden die Tags auf den Paletten und Kisten automatisch von den RFID-Lesegeräten gelesen. Dabei werden sämtliche Produkte identifiziert, und es wird automatisch ein Frachtbrief erstellt.

Die Tags werden im Verteilungszentrum oder Lager erneut gelesen. Zuerst wird der Eingang bestätigt, und anschließend werden die Daten an das Bestandsverwaltungssystem übermittelt. Jeder Lesevorgang liefert neben vollständigen und genauen Wareneingangsinformationen auch Details zu den Bestandsmengen im Lager und Verkaufsraum. Diese Informationen werden an das ERP- oder WMS-System weitergeleitet. Mit RFID-Lesegeräten kann auch das Bestands- und Haltbarkeitsdatum kontrolliert werden.

Dank dieser in Echtzeit verfügbaren und ständig aktualisierten Bestandsinformationen können Unternehmen den für die Verwaltung erforderlichen Zeit- und Geldaufwand reduzieren und sich auf ihre Hauptaufgabe konzentrieren – die Bereitstellung von Produkten an ihre Kunden.

## VORTEILE VON RFID

RFID ist eine flexible Technologie, die sich durch eine bequeme und effiziente Bedienung auszeichnet und überdies ideal für automatisierte Abläufe ist. Sie bietet eine Fülle von Vorteilen, über die andere Identifizierungstechnologien nicht verfügen. Die RFID-Technologie setzt keinen Sicht- oder Berührungskontakt zwischen dem Lesegerät und dem zu identifizierenden Objekt voraus. Sie eignet sich für den Einsatz unter Extrembedingungen, kann mehrere Tags gleichzeitig auslesen und bietet ein Höchstmaß an Datenintegrität. Darüber hinaus kann RFID die Sicherheit erhöhen und die Produktauthentifizierung ermöglichen. Tags können nämlich unauffällig angebracht werden und sind zudem so gut wie fälschungssicher.

RFID-Technologie:

- Kann erheblich mehr Daten als Barcode-Etiketten aufnehmen
- Schließt menschliches Versagen aus
- Steigert die Geschwindigkeit und Effizienz
- Verbessert die Verfügbarkeit von Informationen und die Standortbestimmung
- Erhöht die Sicherheit
- Liefert Daten mit oder ohne Netzwerkverbindung

## INTEGRATION VON RFID

Viele Unternehmen sind sich zwar der Tatsache bewusst, dass sie ihre derzeitigen Prozesse verbessern und ihre Leistungspotenziale steigern müssen, aber die wenigsten von ihnen verstehen, wie ihnen die RFID-Technologie dabei helfen kann. Die meisten halten RFID für eine separat arbeitende Technologie, deren Implementierung kostspielig ist und zu langwierigen Ausfallzeiten führen kann.

Tatsächlich ist die RFID aber eine Datenerfassungstechnologie, die sich relativ leicht implementieren und bei minimalen Ausfallzeiten in vorhandene Datenerfassungssysteme integrieren lässt. Sie bietet eine Fülle von Vorteilen und eine Investitionsrentabilität, die die kühnsten Erwartungen übertreffen.

Wird in Ihrem Unternehmen bereits ein Datenerfassungssystem eingesetzt, das in ein WMS- oder ERP-System integriert ist? Müssen Sie das gegenwärtige Leistungspotenzial steigern? Sind die von Barcodes gelieferten Informationen unzureichend, oder müssen Sie Vorgaben für Konformitätsetiketten erfüllen? Falls Sie diese Fragen bejahen können, ist Ihr Unternehmen für RFID bereit.

Mit geringfügigen und überschaubaren Korrekturen der Abläufe lassen sich in der Fertigungs- und Distributionsumgebung geradezu verblüffende Ergebnisse erzielen.

## RFID-ANWENDUNG IN DER FERTIGUNG UND DISTRIBUTION

Wenn es darum geht, Datenerfassungsprozesse in der Fertigung und in der Distribution zu automatisieren, ist RFID einfach ideal. Und da es möglich ist, ein Produkt mit einer tragbaren Datenbank auszustatten, die es während seiner gesamten Nutzungsdauer begleitet, können mit der RFID-Technologie sogar Herkunftsdaten gespeichert werden. Dazu gehören beispielsweise auch Informationen zu Änderungen oder Upgrades nach dem Verkauf. Die Möglichkeit, auf die vollständige Lebensgeschichte eines Produkts zuzugreifen, kann sich als nützlich erweisen. Beispielsweise ließe sich damit das Gewährleistungsrisiko auf ein Minimum reduzieren, oder Rückrufaktionen könnten effizienter durchgeführt werden.

Im Folgenden werden einige Anwendungsbereiche aufgeführt, in denen Fertigungsunternehmen am meisten von der RFID-Technologie profitieren können:

### Warenannahme

Wenn eine Palette vom LKW abgeladen wird, liest ein portalmontiertes Lesegerät bzw. ein Handheld-Gerät das Tag der Palette. Sämtliche Teile der Ladung können sofort überprüft und die so gewonnenen Daten in Echtzeit an das WMS- oder ERP-System weitergeleitet werden. Gabelstaplerfahrer können unverzüglich angewiesen werden, sich zur Beförderung der gelieferten Waren einzufinden.

### Vorteile

- Steigert die Produktivität
- Beschleunigt die Weiterleitung
- Macht zeitaufwändige oder kostspielige Arbeitsschritte unnötig
- Ermöglicht eine schnellere Begleichung der Rechnung
- Reduziert Fehler durch menschliches Versagen auf ein Minimum
- Steigert die Genauigkeit der Bestandszahlen
- Reduziert die Bestandsmengen

### Sortierung

Ein RFID-Tag enthält Details zum Inhalt, zur Herkunft und zum Bestimmungsort eines Kartons. An verschiedenen Punkten entlang eines mit Hochgeschwindigkeit arbeitenden Förder- oder Sortiersystems werden portalmontierte Lesegeräte platziert, die den Bestimmungsort ablesen. Der Computer teilt dem Sortiersystem mit, wohin der Karton zwecks Bereitstellung und Lieferung weitergeleitet werden soll. Die Informationen können auf dem Tag aufgezeichnet und für den jeweiligen Kunden gespeichert werden.

### Vorteile

- Gewährleistet eine korrekte Warenplatzierung
- Ermöglicht eine zügigere, fehlerfreie Bereitstellung
- Verhindert Falschlieferungen
- Verhindert Fehler bei der Auftragsreihenfolge
- Verringert Lieferverzögerungen
- Ermöglicht eine schnelle Prüfung
- Steigert die Kundenzufriedenheit

### **Produktherkunft**

Ein RFID-Tag wird an einem Einzelteil, einer Baueinheit oder einer Kiste befestigt. Das Tag enthält unter anderem die Teilenummer, Informationen zum Herstellungsort, zur Fertigungsstraße und zu den zuständigen Arbeitskräften sowie Datumsinformationen. Die Herkunftsdaten können ein Einzelteil während seiner gesamten Nutzungsdauer bzw. während des vom Geschäftsprozess vorgegebenen Zeitraums begleiten. Portalmontierte, an Fahrzeugen befestigte bzw. Handheld-Geräte können das RFID-Tag überall und jederzeit abfragen und so auf vollständige Herkunftsdaten zugreifen.

### **Vorteile**

- Macht zeitaufwändige Verwaltungsaufgaben überflüssig
- Verbessert die Einhaltung von Vorschriften
- Reduziert das Gewährleistungsrisiko auf ein Minimum
- Optimiert die Effizienz und Kundenzufriedenheit
- Steigert die Effizienz von Rückrufaktionen

### **Einlagerung und Warenentnahme**

An jedem Stellplatz für A- und B-Artikel wird ein RFID-Tag platziert. Jede Ladung hat ein RFID-Paletten-Tag bzw. ein Überverpackungsetikett. Ein an einem Fahrzeug montiertes Lesegerät liest und schreibt die Tags automatisch. Alternativ kann auch ein Handheld-Gerät verwendet werden. Bei der Identifizierung des Stellplatzes und der Palette können alle vom WMS benötigten Überprüfungs Schritte ausgeführt werden.

### **Vorteile**

- Ermöglicht eine schnellere Identifizierung und Stellplatzzuordnung
- Gibt bei Fehlern eine Warnmeldung aus
- Stimmt Waren und Stellplätze aufeinander ab und verringert so unnötigen Zeit- und Geldaufwand
- Führt fehlerfreie Prüfungen durch

### **Bestandsverwaltung**

Ein RFID-Tag wird an einem Einzelteil, einer Baueinheit oder einer Kiste sicher befestigt. Der Stellplatz und die Beförderung des Artikels (Palette, Tasche, Container, Kiste usw.) werden bei der Einlagerung aufeinander abgestimmt. Lesegeräte verfolgen Regalplätze, Inhalte, Bewegungen und Kommissionierungen. Für die permanente Inventur werden tragbare Lesegeräte eingesetzt.

### **Vorteile**

- Ermöglicht eine schnelle und genaue permanente Inventur
- Ermöglicht automatische Nachbestellungen
- Verhindert einen unnötigen Arbeitsaufwand
- Verringert oder eliminiert Bestände
- Optimiert die Nutzung von Räumlichkeiten und die Kosten

### **Kanban-Signalisierung – Nachschubanforderung**

Ein RFID-Tag kann Details zur Teilenummer und zum Bestimmungsort im Produktionsbereich enthalten. Wenn Bauteile zur Neige gehen, kann der Container in die Nähe von RFID-Lesegeräten transportiert oder geschoben werden. Ein Gabelstaplerfahrer wird beauftragt, das Bauteil abzuholen und am richtigen Arbeitsort abzuliefern. Der am Fahrzeug montierte Interrogator bzw. ein Handheld-Gerät bestätigt, dass das richtige Teil abgeholt wurde. Das Gerät kann ferner das Standort-Tag der Arbeitszelle lesen und anschließend das ERP und WMS aktualisieren.

### **Vorteile**

- Gewährleistet einen korrekten Nachschub
- Verringert oder eliminiert Ausfallzeiten
- Verringert die mit der Fehlerkorrektur verbundenen Ausgaben
- Ermöglicht eine direkte Kanban-Kommunikation
- Steigert die Effizienz der Arbeitszellen
- Trägt zu termingerechten Lieferungen bei

### **Produktionsablaufsverfolgung (Work-In-Process-Tracking oder WIP-Tracking)**

Ein RFID-Tag kann die Stückliste und Details zur Weiterleitung enthalten. Diese Informationen stammen üblicherweise von einem ERP- oder MES-System. Das WIP-Material kann an jedem Überwachungspunkt im Fertigungsprozess weitergeleitet und verfolgt werden. Dem Tag können während der Fertigung Details zum Bauteil, zur Baueinheit, zum Produkt und zu Arbeitskräften hinzugefügt werden. Ferner wird die Reihenfolge, in der Teile in einen Container geladen werden, exakt im RFID-Tag des Containers erfasst. Das Tag kann auch Lieferdetails zum Kunden enthalten.

### **Vorteile**

- Ermöglicht schnelle und korrekte Entscheidungen im Produktionsablauf
- Ermöglicht zügige Anpassungen an die Nachfrage
- Reduziert Fehler und Verzögerungen
- Steigert die Flexibilität

### **JIS-Verfolgung (Just-in-Sequence)**

Das ERP- oder MES-System stellt eine Liste zusammen, aus der hervorgeht, welche Teile in welcher Reihenfolge hergestellt wurden. Die Liste wird auf das ASN oder eine andere Mitteilung des Kunden abgestimmt, in der die Reihenfolge und die Position im Produktionsablauf definiert sind. Details zum Teil, zur Baueinheit bzw. zum Produkt können im RFID-Tag aufgezeichnet werden. Ferner wird die Reihenfolge, in der Teile in einen Container geladen werden, exakt im RFID-Tag des Containers erfasst. Die Teile werden in der korrekten Reihenfolge aufgeladen. Anschließend wird der Container an den Kunden gesendet.

### **Vorteile**

- Gewährleistet eine schnelle und korrekte Lieferung und einen termingerechten Nachschub
- Reduziert Fehler im Produktionsablauf und senkt damit die Kosten
- Verkürzt die Vorlaufzeit und steigert die Kundenzufriedenheit
- Verringert Verspätungen aufgrund kurzfristiger Änderungen und steigert die Flexibilität
- Reduziert das Gewährleistungsrisiko und optimiert Rückrufaktionen

### **Versand**

Ein RFID-Tag enthält Daten über den Inhalt, die Herkunft und den Bestimmungsort einer Palette und eines Gebindes. Die Kundenauftragsnummer und die Einzelposten werden überprüft und dem Paletten- bzw. Container-Tag hinzugefügt, wenn der Auftrag kommissioniert oder zusammengestellt wird. Der Computer teilt dem Liefer- und Bestandsverwaltungssystem mit, wohin und wie die Lieferung transportiert werden soll.

### **Vorteile**

- Gewährleistet eine korrekte Reihenfolge bei der Auslieferung
- Ermöglicht eine schnellere und korrekte Auftragsausführung
- Verhindert, dass Lieferungen auf den falschen LKW geladen werden
- Überprüft die Reihenfolge beim Aufladen
- Verringert Lieferverzögerungen
- Steigert die Kundenzufriedenheit

### **Stellplatzmanagement**

Die ankommenden LKW werden angemeldet. Der Frachtbrief wird mit dem Auftrag verglichen. Am Anhänger wird ein temporäres RFID-Tag befestigt. Das Tag wird mit einem Handheld- oder portalmontierten Gerät gescannt, wenn der LKW das Tor passiert, und die Frachtbriefnummer wird auf dem RFID-Tag aufgezeichnet. Falls Stellplatz-Tags verwendet werden, wird der Stellplatz überprüft, sobald der Fahrer den Anhänger abstellt. Wenn keine festen Stellplätze verwendet werden, können der Standort und der Inhalt des Anhängers schnell anhand des RFID-Tags identifiziert werden.

### **Vorteile**

- Verhindert den Verlust der Lieferware
- Steigert die Produktivität
- Verringert die Kosten
- Verringert Bestandsüberschüsse
- Steigert die Kundenzufriedenheit

### **Werksmanagement und Vor-Ort-Service**

Werks- oder Außendienstgeräte sind mit einem RFID-Tag ausgestattet, das Details wie das letzte Wartungsdatum, die ID des zuständigen Technikers, aktualisierte Teile, ergriffene Maßnahmen und das nächste Wartungsdatum enthält. Die Techniker lesen das Tag, um das Gerät und den entsprechenden Standort zu ermitteln, die erforderliche Wartung oder Reparatur durchzuführen und schließlich die neuesten Daten auf dem RFID-Tag zu speichern.

### **Vorteile**

- Gewährleistet die korrekte Identifizierung des Standorts und der betroffenen Geräte
- Stellt eine bequeme Informationsquelle dar
- Ermöglicht sofortige Updates
- Verringert unnötigen Zeitaufwand und Verfahrensfehler

### **Arbeitskraftverfolgung und Sicherheit**

RFID-Tags werden in Mitarbeiterausweise integriert und enthalten beispielsweise die Mitarbeiter-ID und Autorisierungsdaten.

**Sicherheit:** Der RFID-Ausweis dient zum Öffnen von Toren, gesicherten Türen, Käfigen usw.

**WIP:** Besondere Leistungen bestimmter Mitarbeiter können erfasst werden.

**Nutzung von Vermögenswerten:** Falls jemand versucht, Vermögenswerte wie einen Gabelstapler zu benutzen, kann festgestellt werden, ob eine Person entsprechend geschult ist.

### **Vorteile**

- Steigert die Sicherheit an einem Standort
- Verringert das Risiko
- Erfasst Arbeitskosten auf effiziente Weise
- Optimiert Garantieansprüche

## **ECHTE VORTEILE, MINIMALE RISIKEN**

Viele Unternehmen zögern noch, die RFID-Technologie und ihre Vorteile zu nutzen. Dafür gibt es aber keinen triftigen Grund. Die Technologie ist ausgereift, praxiserprobt und von bestehenden und neu entwickelten Standards untermauert. Fertigungsunternehmen aller Größenordnungen haben die RFID-Technologie bereits erfolgreich implementiert und können die vielfältigen Vorteile aus eigener Erfahrung bestätigen: eine höhere Produktivität, optimierte Verfahren, geringere Kosten und weniger Fehler.

Informationen zur RFID-Technologie finden Sie unter [www.intermec.com](http://www.intermec.com).

**Nordamerika****Unternehmenszentrale**

6001 36<sup>th</sup> Avenue West  
Everett, Washington 98203, USA  
Tel.: (425) 348-2600  
Fax: (425) 355-9551

**Südamerika und Mexiko****Hauptsitz**

Newport Beach, California  
Tel.: (949) 955-0785  
Fax: (949) 756-8782

**Asien/Pazifik****Hauptsitz**

Singapore  
Tel.: +65 6303 2100  
Fax: +65 6303 2199

**EMEA-Zentrale****(Europa/Naher Osten/Afrika)****Hauptsitz**

Reading, Großbritannien  
Tel.: +44 118 923 0800  
Fax: +44 118 923 0801

**Deutschland**

Intermec Technologies GmbH  
Burgunderstraße 31  
40549 Düsseldorf  
Tel.: +49 211 536 010  
Fax: +49 211 536 0150  
www.intermec.de

**Internet**

www.intermec.com

**Kontaktdetails für Niederlassungen:**

www.intermec.com/locations

**Vertrieb**

Gebührenfrei (Nordamerika): (800) 934-3163  
Gebührenpflichtig (Nordamerika): (425) 348-2726  
Gebührenfrei (andere Länder): 00 800 4488 8844  
Gebührenpflichtig (andere Länder): +44 134 435 0296

**OEM-Vertrieb**

Tel.: (425) 348-2762

**Medienvertrieb**

Tel.: (513) 874-5882

**Kundendienst und Support**

Gebührenfrei (Nordamerika): (800) 755-5505  
Gebührenpflichtig (Nordamerika): (425) 356-1799

Copyright © 2007 Intermec Technologies Corporation. Alle Rechte vorbehalten.  
Intermec ist eine eingetragene Marke von Intermec Technologies Corporation.  
Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Gedruckt in den USA.  
611597-01A 02/07



Intermec Technologies Corporation behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Merkmale und Funktionen im Sinne des technischen Fortschritts ohne vorherige Ankündigung zu ändern.