

## FACHBERICHT

### **RFID in unternehmensübergreifenden Transportprozessen**

#### **Pilotprojekt untersucht Praxistauglichkeit**

---

Ein Bericht von Oswald Werle, CEO, und Michael Böckle, Product/Project Management, beide inet-logistics GmbH

---

**Die Möglichkeiten und Grenzen der RFID-Technologie in der unternehmensübergreifenden Sendungsverfolgung zu eruieren, war das Ziel eines Feldversuchs, den der führende Anbieter von Standard-Softwarelösungen für Supply Chain Execution, inet-logistics, in Kooperation mit der Forschungseinrichtung VResearch durchgeführt hat. Das Ergebnis belegt, dass RFID in Verbindung mit intelligenten Ortungssystemen via GSM oder GPS neuartige Möglichkeiten eröffnet, Sendungen bei unternehmensübergreifenden Transporten zuverlässig zu verfolgen und damit nicht zuletzt auch eine hohe Transportsicherheit zu gewährleisten.**

Eine engmaschige und auf Echtzeitdaten beruhende Sendungsverfolgung stellt bei unternehmensübergreifenden Transportprozessen eine in vielen Unternehmen noch ungelöste Herausforderung dar. Wesentliche Voraussetzungen für eine automatisierte Erfassung von Sendungen und Standorten fehlen in vielen Logistikprozessen. Damit sind Aussagen über Status, Standort und – im worst case – den Verbleib von Sendungen wenn überhaupt, nur zeitverzögert möglich.

Zunehmend komplexer und auch internationaler werdende Transportketten in der Industrie erfordern neue Lösungen, die eine engmaschige und zeitnahe Sendungsverfolgung ermöglichen. Dazu ist neben der Nutzung geeigneter, performanter Erfassungstechnologien von Sendungs- und Bewegungsdaten auch die Implementierung ei-

ner einheitlichen Plattform für die Sammlung, Verwaltung und Aufbereitung der Transportdaten notwendig. Nur so können alle Partner der Supply Chain gleichermaßen und, sofern die Erfordernis begründet ist, in Echtzeit über den Transportstatus informiert werden. Diese grundlegende Erkenntnis stand am Anfang eines Mitte November 2005 abgeschlossenen, rund einjährigen Pilotprojektes, das das österreichische Softwarehaus inet-logistics gemeinsam mit dem Vorarlberger Institut VResearch und dem internationalen Logistikunternehmen Gebrüder Weiss durchgeführt hat. In diesem Projekt ging es im Allgemeinen um die Optimierung der Supply Chain durch Auto-ID Systeme, im Speziellen um die Evaluierung und Entwicklung marktreifer Produkte und einer integrierten Lösung für die lückenlose Sendungsverfolgung in unternehmensübergreifenden und internationalen Logistikketten.

### **Intelligenter Einsatz der RFID-Technologie**

Inspiriert wurde das Pilotprojekt durch die zunehmende Etablierung der RFID (Radio Frequency IDentification)-Technologie, die bisher primär in internen Warenfluss- und Logistikprozessen eingesetzt werden. Diese innovativen Technologien lösen in unternehmensübergreifenden Logistikprozessen zahlreiche Herausforderungen, die bisher eine umfassende Prozessüberwachung zu akzeptablen Kosten nahezu unmöglich gemacht haben. In dem Pilotprojekt wurde die RFID-Technologie für verschiedene Aufgaben bei der Erfassung von Sendungen und deren Zuständen eingesetzt und auf ihre Eignung hin getestet. Neben der Identifizierung von Sendungen beziehungsweise Objekten wurde RFID mit Sensorik, als dezentraler Informationsspeicher sowie in Kombination mit Handlesegeräten, genutzt und getestet.

Zu den heute bereits teilweise etablierten Einsatzgebieten der RFID-Technologie zählt die Identifizierung von Sendungen beziehungsweise Objekten. RFID-Transponder und Lesestationen lösen dabei die fehleranfällige, zeitaufwändige und arbeitsintensive manuelle Erfassung von Warenein- und -ausgängen ab. In dem Pilotprojekt wurden

an den Lagerein- und -ausfahrten Schleusen aufgebaut, an denen die Inhalte der Lademittel erfasst wurden. Die automatische Erfassung via RFID beschleunigte den Erfassungsvorgang nicht zuletzt durch das so genannte Pulk-Reading, bei dem große Ladungsmengen etwa auf einem LKW auf einmal erfasst werden können.

Um eine Identifizierung der Sendungen zu ermöglichen, wurden in dem Pilotprojekt bei ausgewählten Transporten des Logistikunternehmens Gebrüder Weiss während des Verpackungsprozesses RFID-Transponder beige packt. Über Handlesegeräte mit integriertem Barcode und RFID-Scanner wurden dabei die Sendungsnummern auf den Transponder geschrieben. Damit war eine eindeutige Zuordnung der Sendungen zu der ID des Transponders gewährleistet.

Beim Verladen der Sendung wurde der Warenausgang über fest installierte RFID-Lesestationen automatisch erfasst und an das zentrale IT-System übermittelt. Die Übermittlung erfolgte über ein GSM-Modul via GPRS.

Beim Eintreffen der Sendung am Empfangsort wird der Wareneingang ebenfalls über fest installierte Lesestationen automatisch erfasst. Darüber hinaus wurden auch Lesestationen an den Umschlagspunkten in der Transportkette installiert, um auch hier eine strukturierte Warenein- und -ausgangskontrolle zu ermöglichen. Dies ermöglicht eine frühzeitige Erkennung der eventuell am Umschlagspunkt liegen gebliebenen Versandeinheiten.

Da bei den Belade- bzw. Entladerampen relativ große Entfernungen auftreten, erfolgte die Erfassung der Sendungen mit einem Long Range RFID-System des weltweit operierenden Anbieters Identec Solutions, dessen Lesereichweiten größer als sechs Meter sind. Durch den Einsatz dieser aktiven Transponder, welche mit einer Frequenz von 868 MHz arbeiten, kann auch in rauhem Umfeld wie etwa bei Feuchtigkeit, Verschmutzungen etc. eine sichere Identifikation der Sendungen gewährleistet werden.

In dem Pilotprojekt wurden zudem Transponder mit Sensorik getestet. Diese stellen die Grundlage für eine integrierte Transportprozessüberwachung dar. Sie speichern während des gesamten Transports sensorisch erfassbare Daten wie etwa die Temperatur. Damit lassen sich beim Auslesen nicht nur Informationen über die Art der Ware ermitteln, sondern auch über den Prozessverlauf und Umweltinformationen. Im Wareneingang können einem Sachbearbeiter dann sofort Unter- beziehungsweise -überschreitungen der Temperatur durch eine im Transponder eingebaute LED angezeigt werden. Auf diese Weise wird eine durchgängige Überwachung von Kühlketten gewährleistet.

Mit dieser RFID-Technologie wurden sinnvolle und praktikable Einsatzgebiete für die so genannte diskrete Sendungsverfolgung in unternehmensübergreifenden Transportprozessen getestet. Eine solche Sendungsverfolgung ist gekennzeichnet durch eine dezidierte Erfassung von Transportinformationen an definierten Erfassungspunkten, allerdings auch durch fehlende kontinuierliche Statusinformationen während des eigentlichen Transportprozesses. Die Ergebnisse des Pilotprojektes belegen, dass RFID-Daten in der Sendungsverfolgung bei unternehmensübergreifenden Logistikprozessen qualitativ hochwertiger und aktueller sind. Zudem sind sie mit einem wesentlich geringeren Aufwand zu erfassen als auf herkömmlichem Wege. Durch die Erfassung von Prozessdaten während des Transportes steigt zudem die Sicherheit nicht zuletzt hinsichtlich der Nachverfolgung von Beschädigungen. Damit bietet die RFID-Technologie insbesondere beim Versand von Standard-Sendungen bereits in einer Konfiguration zur diskreten Sendungsverfolgung signifikante Vorteile gegenüber der manuellen Erfassung.

### **RFID-Technologie mit Ortung kombiniert**

Neben der Erhebung des konkreten Nutzens von RFID für dieses Einsatzgebiet fokussierte das Projekt auch die Entwicklung und das Testen geeigneter Ortungstechnologien, mit denen Sendungen auch während des Transportprozesses aktiv überwacht werden können.

Für die kontinuierliche Sendungsverfolgung wurden zwei Technologien für die Ortung von Sendungen während des Transportvorgangs untersucht: Die Ortung via GPS (Global Positioning System), also der in Navigationssystemen genutzten Standortbestimmungstechnologie, und die Ortung via GSM (Global System for mobile Communication), also der in Mobiltelefonen genutzten Übertragungstechnologie.

Der Einsatz von RFID in Kombination mit GPS zur Ortung von Sendungen stellt die kostenintensivste Alternative der Sendungsverfolgung dar. Dafür bietet diese Kombination den Vorteil, zu jeder Zeit und an nahezu jedem Ort den aktuellen Standort von Sendungen verfolgen zu können. Einzige Einschränkung: Das GPS-Modul muss im direkten Sendekontakt zum Satelliten stehen. Diese Einschränkung ist wesentlich, insbesondere wenn es darum geht, Sendungen auf Sendungs- oder Behälterebene zu verfolgen. Werden diese wie allgemein üblich in Containern oder in geschlossenen LKWs transportiert, kann keine Ortung über GPS erfolgen. Andererseits stellt diese Ortungstechnologie insbesondere im Container-Verkehr, zur Verfolgung der Container, eine probate Alternative dar, da die Ortung etwa auch in Seeverkehr möglich ist – vorausgesetzt, die Datenverbindung zu dem zentralen IT-System ist sichergestellt.

Als Alternative zur GPS-Ortung wurde in dem Pilotprojekt die Ortung via GSM ausführlich untersucht. Diese Technologie garantiert bei entsprechender Infrastruktur eine lückenlose Sendungsverfolgung bei geringen Kosten. Der Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur war fixer Bestandteil des Pilotprojektes und wurde erfolgreich realisiert.

Ein Großteil des Projektengagements fiel auf die Ermittlung der Möglichkeiten und Grenzen dieser Ortungs-Technologien. Zu Beginn wurden infrastrukturelle Erhebungen durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass die GSM-Ortung durchschnittlich auf 400 Meter genau ist, was für eine unternehmensübergreifende Sendungsverfolgung absolut ausreichend ist. Zudem gibt es mit dieser Technologie kaum Bereiche, in denen die Ortung nicht möglich ist: Selbst in Tunneln und

auch in Lagerräumen können – im Gegensatz zur satellitengestützten Ortung - Sendungen häufig lokalisiert werden.

Bei der Ortung wurden zwei grundsätzliche Varianten untersucht: Zum einen wurden die RFID-Tags vor Transportbeginn mit Informationen über die Transportroute bestückt. Dabei wurde definiert, an welchen geografischen Positionen ein Transponder aktiv via SMS eine Meldung an das zentrale IT-System absetzen soll. Über die entsprechenden Informationen und Zeitstempel an diesen "virtuellen Toren" konnte der Transport in dem bestandsführenden IT-System optimal verfolgt werden. Alternativ dazu wurden RFID-Tags eingesetzt, die in bestimmten Zeitabständen die Zelleninformationen an das bestandsführende IT-System übermittelten. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, dass unvorhersehbare Abweichungen von der ursprünglich geplanten Route etwa in Folge von Straßensperrungen etc. noch früher erkannt werden können.

### **Ein zentrales IT-System für alle**

Eine generelle Herausforderung bei der Automation und Koordination unternehmensübergreifender Logistikprozesse liegt in der intelligenten Vernetzung aller Partner einer Supply Chain über eine einheitliche, effiziente Integrations- und Kommunikationsplattform. inetlogistics adressiert dieses Thema mit der Standard-Softwarelösung logistics-server®. Diese Internet-basierte Software bildet die so genannte Supply Chain Execution, also alle mit der Vorbereitung, Durchführung und Nachverfolgung unternehmensübergreifender Transportprozesse im Zusammenhang stehenden Aufgaben, ab. In dem Pilotprojekt fungierte diese Softwarelösung als zentrales IT-System. Damit waren alle Supply Chain-Partner ohne großen Integrationsaufwand in den Informationsfluss eingebunden. Darüber hinaus profitierten die Nutzer dieser Software von weitaus besseren Planungsdaten für das Transportmanagement, das Lademittelmanagement sowie das Frachtkosten-Controlling, das nunmehr auf Echtzeitdaten basieren kann.

Die Standard-Software wurde für die Verarbeitung der Sendungsverfolgungsdaten entsprechend erweitert. Integrierter Bestandteil dieser Lösung ist ein neues Asset Management-System, welches die Lesestationen und GSM-Module und somit gleichzeitig auch die Versandseinheiten verwaltet. Eine wesentliche Komponente ist hierbei das Systemmanagement, das den Systemstatus jedes Moduls laufend überwacht und im Fehlerfall Meldungen auslöst. Die Bestandsführung und die Archivierung der Bewegungsdaten ist eine weitere Komponente des Asset Management. Ein großer Vorteil der Software ist, dass diese bereits vom architektonischen Ansatz her auf den Einsatz in kolaborativen Arbeitsprozessen hin abgestimmt ist. Daher lassen sich die Anwendungen und insbesondere auch die Daten in nahezu jede beliebige Arbeits- und IT-Umgebung integrieren und dort auch nutzen.

### **Produkte zur Marktreife geführt**

Zu den Ergebnissen des Pilotprojektes zählen konkrete Produkte, die von inet-logistics als so genannter Shipment Localisation Kit – kurz: SLK – vermarktet werden. Die in dem Pilotprojekt eingesetzten RFID-Module mit Ortungskomponenten wurden vom Prototypenstatus zur Marktreife weiterentwickelt. Insbesondere für die mobilen Komponenten mussten Lösungen für eine langfristige Energieversorgung und –aufladung gefunden werden. Darüber hinaus wurden in dem Projekt die Anforderungen an das Produktdesign definiert, die in die Produktentwicklung eingeflossen sind.

Für eine unternehmensübergreifende Sendungsverfolgung wurden für verschiedene Transportaufgaben und –bedingungen unterschiedliche SLK entwickelt. Der Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur und die Festlegung der jeweils geeigneten Konfiguration von Erfassungsstationen, Art der Sendungsverfolgung und Ausrüstung des jeweiligen Transportguts mit RFID-Transpondern orientiert sich sehr stark an den individuellen Transportaufgaben. Daher setzt die Einführung einer lückenlosen Sendungsverfolgung in unternehmensüber-

greifenden Transportprozessen ein strukturiertes Projektmanagement voraus, bei dem das ideale Sollkonzept ermittelt und umgesetzt wird.

Die Berater von inet-logistics setzen bei solchen Projekten auf eine bewährte Methodik, mit der die Ist-Analyse gründlich erhoben, sämtliche Optimierungspotenziale in der Supply Chain Execution aufgezeigt und konkrete Lösungsvorschläge für die Umsetzung einer automatisierten und integrierten Supply Chain erarbeitet werden. Ein erstes Nachfolgeprojekt zu dem RFID-Pilotprojekt wird bereits durchgeführt. Dieses Projekt zielt auf die kontinuierliche Sendungsverfolgung von Baustoff-Transporten. Dabei kommt es neben der Ortung insbesondere auch auf die Sicherung der Temperaturführung bei diesen Transporten an. Die Erfahrungen aus dem Pilotprojekt zeigen, dass diese unternehmenskritische Anwendung gelöst und damit die Effizienz in solchen Transportprozessen nachhaltig gesteigert werden kann.

- / -

Essen, 01.06.2006

INL-FB-RFID.doc

**Ihr Gesprächspartner:**

Oswald Werle  
Chief Executive Officer (CEO)  
inet-logistics GmbH  
In der Au 19, 61440 Oberursel  
Telefon: +49 6171 694 16 10  
Telefax: +49 6171 694 16 05  
Mail: [oswald.werle@inet-logistics.com](mailto:oswald.werle@inet-logistics.com)  
Internet: [www.inet-logistics.com](http://www.inet-logistics.com)

**Ihr Partner Public Relations:**

- Ralf Wallbruch  
Geschäftsführender Gesellschafter  
g i w Gesellschaft für Informationen  
aus der und für die Wirtschaft m b H  
Holunderweg 84, D-45133 Essen-Bredeney  
Telefon: +49 (0) 201/ 877 867 - 0  
Telefax: +49 (0) 201/ 877 867 - 57  
E-Mail: [rw@giw.de](mailto:rw@giw.de)  
Internet: [www.giw.de](http://www.giw.de)