



Prozessveränderungen

Management-Information



Prozessveränderungen

Management-Information

Prozessveränderungen durch EPC/RFID in
der Supply Chain (Zentrallagerbelieferung)

1 Prozessveränderungen durch EPC und RFID

Wird RFID – oder genauer gesagt Radiofrequenztechnik für Identifikationszwecke – die Prozesse der logistischen Kette nachhaltig verändern?

Erste Erfahrungen in internationalen und deutschen Pilotprojekten wecken eine hohe Erwartungshaltung an die Nutzenpotenziale dieser Technologie. Insbesondere der Handel sieht vor dem Hintergrund kleiner Margen und eines intensiven Kostenwettbewerbes erhebliche Effizienzsteigerungen in den logistischen Abläufen sowie neue Möglichkeiten zur Unterstützung eines „Smart Shoppings“. Mit dem sogenannten EPC oder Elektronischen Produkt-Code steht der erste weltweit gültige Standard zur Nutzung von RFID in unternehmensübergreifenden Prozessen zur Verfügung. Der EPC basiert auf den international etablierten und bewährten GS1-Nummernsystemen und bietet die Möglichkeit, ein beliebiges Objekt mittels einer Seriennummer über die gesamte Wertschöpfungskette eindeutig zu identifizieren.

Die Fachgruppe "EPC/RFID - Technologie und Prozesse" setzt sich aus Vertretern von Konsumgüterindustrie, Handel, Technologie und Dienstleistungen zusammen. Sie bildet die gemeinsame Arbeitsplattform der GS1 Germany, des DIN-Normenausschusses für Daten- und Warenverkehr in der Konsumgüterwirtschaft (NDWK) und der tri-nationalen ECR D-A-CH Initiative. Im Rahmen ihrer Arbeit untersuchte die Fachgruppe in vergleichenden Prozessanalysen die Veränderungen durch EPC/RFID in ausgewählten logistischen Prozessen. In dem vorliegenden Managementinformationspapier werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Analysen zusammengefasst und erläutert.

Lesen Sie mehr:

1	Prozessveränderungen durch EPC und RFID	2
2	Ausgangssituation	3
3	Umfang der Analysen	3
4	Annahmen	6
5	Ergebnisse im Überblick	7
6	Schlussfolgerungen	10
7	Wir über uns	11

2 Ausgangssituation

Ein unternehmensübergreifender Einsatz von EPC/RFID in den Prozessen der Konsumgüterwirtschaft bietet nach heutigem Kenntnisstand viele Anwendungsmöglichkeiten - von der Warenvereinnahmung über die Kommissionierung, die Qualitätssicherung und das Bestandsmanagement bis hin zum Warenausgang. Zudem ist eine Auszeichnung mit EPC/RFID-Transpondern auf sämtlichen logistischen Ebenen möglich. Unterschieden werden in der Regel die Ebenen „Ladungsträger“ (Pallet-Level), „Umkarton“ (Case-Level) und „Einzelprodukt“ (Item-Level).

Wie aber wirkt sich die Verwendung von EPC/RFID in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen im Vergleich zu heute etablierten Prozessen aus? Welche Prozessveränderungen können identifiziert werden? Diese Fragen bilden den Hintergrund für eine Untersuchung der Fachgruppe „EPC/RFID –Technologie und Prozesse“, in der ausgewählte Prozessszenarien analysiert wurden.

3 Umfang der Analysen

In die Prozessanalysen wird die gesamte logistische Kette - vom Vorlieferanten zum Hersteller („upstream“) sowie vom Hersteller bis zum Handel („downstream“) - einbezogen. Hierbei liegt ein vereinfachter, zentrallagerorientierter Prozessablauf zu Grunde, der in der nachfolgenden Abbildung schematisch dargestellt ist.

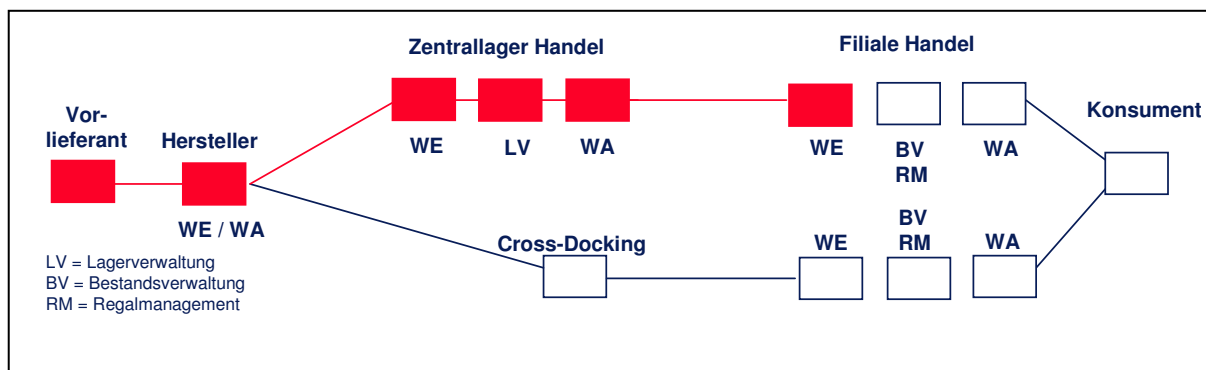


Abbildung 1: Schematische Darstellung der betrachteten Prozesskette

Die dunkel hinterlegten Flächen identifizieren die Prozessmodule, die in den Analysen berücksichtigt wurden. Nicht betrachtet wurden die sogenannte Strecken- bzw. Direktbelieferung und das Cross-Docking-Verfahren.

Mehrdimensionalität der für EPC/RFID-Prozesse relevanten Einflussfaktoren

Die konkrete Ausprägung EPC/RFID-basierter Logistik- und Informationsprozesse ist abhängig vom jeweiligen Anwendungsbereich. Einfluss nehmen unter anderem

- die einbezogenen Sortimente bzw. Warengruppen – aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften und RFID-Freundlichkeit,

- die zu unterstützenden Prozesse – aufgrund ihrer prozessspezifischen Anforderungen und
- die mit einem Transponder ausgezeichnete bzw. „getaggte“ logistische Ebene – aufgrund der Verschiedenartigkeit der zu ihrer Bearbeitung benötigten Dateninhalte .

Werden die oben genannten Kriterien unterschiedlich kombiniert, ergeben sich teilweise voneinander abweichende Ablauforganisationen sowie unterschiedliche Anforderungen an die eingesetzten Informationsprozesse und die verwendete EPC/RFID-Technik.

Somit ergibt sich ein mehrdimensionales Konstrukt aus Einflussfaktoren, das eine weitere Grundlage für die vergleichenden Prozessanalysen bildet.

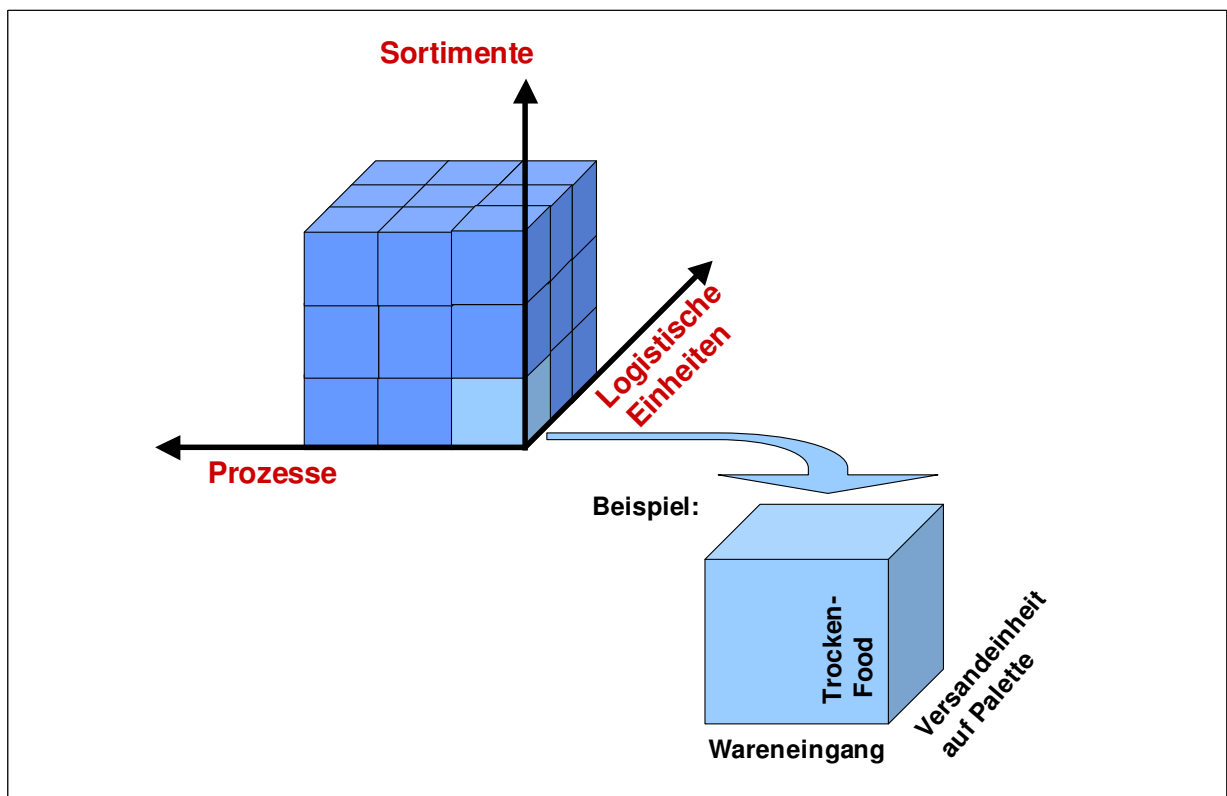


Abbildung 2: Mehrdimensionalität der Einflussfaktoren, die in einer Prozessanalyse zu berücksichtigen sind

▪ Analyse ausgewählter Logistikmodule

Vor dem Hintergrund, dass verschiedene Kernprozesse innerhalb der Wertschöpfungskette immer wieder auftreten, werden aus der Prozesskette folgende 4 Logistikmodule ausgewählt, die eine weitere Grundlage der Analyse bilden:

- Wareneingang
- Lagerhaltung

- Kommissionierung
- Warenausgang

Durch diese Vorgehensweise können unnötige Redundanzen in den Prozessbeschreibungen vermieden werden.

▪ **Untersuchte Sortimente, Technologien und logistische Ebenen**

Die durchgeführten Prozessbetrachtungen konzentrieren sich auf palettierbare Sortimentsbereiche, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften mittels RFID problemlos identifiziert werden können (z. B. Textilien, Lederware, Trocken-Food-Sortiment). Die erarbeiteten Prozessvarianten unterscheiden insbesondere :

- in Bezug auf die verwendete Technik und Dateninhalte:
 - **Barcode-Technologie** in Verbindung mit elektronischem Datenaustausch (EDI) und der Nutzung einer NVE (Nummer der Versandeinheit) zur Identifikation logistischer Einheiten
 - **RFID-Technologie** in Verbindung mit elektronischem Datenaustausch (EDI) und der Nutzung einer NVE zur Identifikation logistischer Einheiten bzw. einer seriellen GTIN (SGTIN) zur Identifikation von Handelseinheiten (Sekundärverpackungen)

und

- in Bezug auf logistische Hierarchien:
 - **Ladungsträger/Palette** (bzw. Tertiärverpackungen)
 - **Umkarton/Umverpackungen** (bzw. Sekundärverpackungen)

Die nachfolgende Matrix gibt einen Überblick über alle untersuchten Prozessvarianten. Jede Variante unterscheidet sich in ihrer Kombination aus Technologieform, codiertem Dateninhalt und getaggeter logistischer Ebene. Bei allen Ausprägungen wird ein elektronischer Austausch von Stamm- und Bewegungsdaten mittels EDI unterstellt.

Prozessvarianten	Auszeichnung/Tagging auf der logistischen Ebene ...		
	Tertiärverpackung	Sekundärverpack.	Tertiärverpack. und Sekundärverpack.
Technologie ...			
Barcodegestützt	1		
RFID-gestützt	2	3	4
Dateninhalte ...			
N V E	1 + 2		4
SGTIN		3	4

Abbildung 3: Betrachtete Prozessvarianten einschließlich wesentlicher Merkmale

Bei den Prozessvarianten ② und ③ wird davon ausgegangen, dass u.a. logistische Einheiten mit einem EPC/RFID-Transponder ausgezeichnet und identifiziert werden (d. h. Ware einschließlich dem Ladungsträger der Ware). Die Identifikation der logistischen Einheit erfolgt mittels der Nummer der Versandeinheit (NVE). Wird Ware vom Ladungsträger entfernt oder neue hinzugefügt, wird eine neue logistische Einheit gebildet, für die eine neue NVE zu vergeben ist.

Im Gegensatz hierzu ist auch ein Tagging des eigentlichen Ladungsträgers möglich (z. B. zur Poolverwaltung von Mehrwegtransportverpackungen). Diese Variante wird in den dargestellten Analyseergebnissen nicht berücksichtigt.

4 Annahmen

Für die vergleichende Analyse der vorgenannten Prozessszenarien wurden folgende Annahmen getroffen:

- **Fokus**
 - Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt in der Konsumgüterbranche
 - Unternehmensübergreifende Transportprozesse werden in den Analysen nicht betrachtet
- **Prozessorientierte Rahmenbedingungen**
 - Die Prozessvarianten sind als Best-Practice-Szenarien beschrieben worden, d.h. GS1-128-Transportetiketten, die Nummer der Versandeinheit (NVE) und elektronischer Datenaustausch (EDI) werden bereits genutzt.
 - Die Verfügbarkeit eines elektronischen Lieferavis (DESADV) wird unterstellt.
 - Die GTIN der Liefereinheiten entsprechen den GTIN der bestellten Einheiten.
 - Es erfolgt insbesondere beim Wareneingang von Mischpaletten eine manuelle Mengenkontrolle (in Bezug auf die Anzahl Sekundärverpackungen).
- **Technologieorientierte Rahmenbedingungen**
 - Bei der Festlegung der Dateninhalte in den Prozessvarianten 2, 3 und 4 (Nutzung der EPC/RFID-Technologie) wurde die aktuelle Version des EPC Tag Data Standard (TDS) auf Basis eines 96-Bit-Transponders zu Grunde gelegt.
 - Die Verfügbarkeit von definierten Filterwerten für logistische Hierarchien wird unterstellt.
 - In allen Prozessvarianten wird eine 100-prozentige Lesesicherheit unterstellt.
 - Es wird eine funktionsfähige Anbindung der RFID-Hardware und -Software an interne Systeme unterstellt.

5 Ergebnisse im Überblick

In den nachfolgenden Übersichten werden die Ergebnisse der Prozessanalysen zusammengefasst. Hierbei werden die Effekte und Veränderungen durch die Nutzung EPC/RFID-basierter Prozesse im Vergleich zur barcodebasierten Prozessvariante ❶ dargestellt.

Aufgrund der Ähnlichkeit der Resultate bei Prozessvariante ❸ (Einsatz getaggtter Umkartons bzw. Sekundärverpackungen) und Prozessvariante ❹ (kombinativer Einsatzes von getaggtten Ladungsträgern und getaggtten Umkartons) wird nur die Prozessvariante ❹ in den Ergebnisübersichten berücksichtigt.

▪ Logistikmodule „Wareneingang“ und „Lagerhaltung“

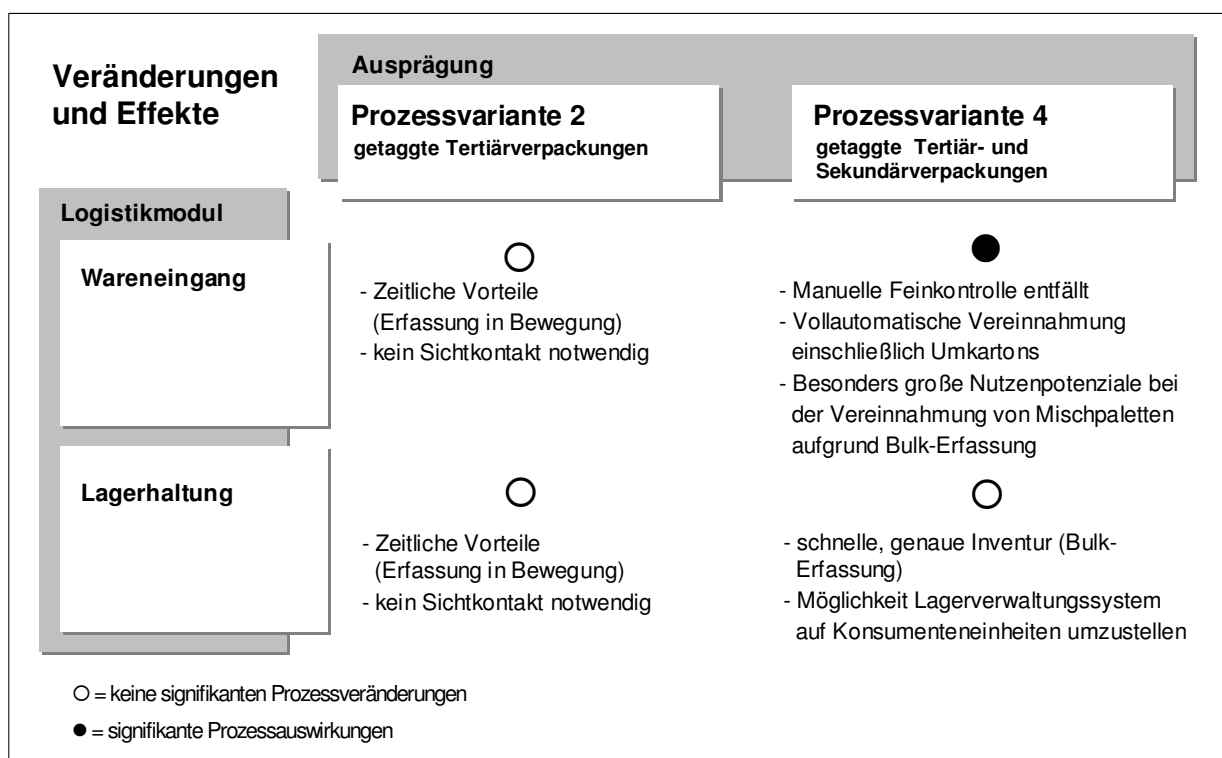


Abbildung 4: Veränderungen und Effekte in den Logistikmodulen „Wareneingang“ und „Lagerhaltung“ im Vergleich zur Prozessvariante 1

In der Prozessvariante ❷ (Getaggte Ladungsträger/logistische Einheiten) ergeben sich in den Modulen „Wareneingang“ und Lagerhaltung“ im Vergleich zur barcodebasierten Prozessvariante ❶ keine signifikanten Veränderungen. In beiden Fällen wird die im Barcode oder Transponder verschlüsselte Nummer der Versandeinheit (NVE) erfasst und für die Identifikation der jeweiligen logistischen Einheit genutzt. Der EPC/RFID-basierte Prozess bietet die Vorteile, den Lesevorgang in einer Bewegung durchzuführen (d.h. den Ladungsträger durch ein RFID-Gate zu ziehen und direkt zum Bestimmungsort zu bringen). Des Weiteren ist es möglich, die im Transponder gespeicherten Daten zu lesen, ohne dass ein Sichtkontakt zwischen Lesegerät und Transponder notwendig ist.

In Prozessvariante ④ werden wesentliche Prozessveränderungen festgestellt, die ergänzend zu den Vorteilen in der Variante ② signifikante Nutzenpotenziale mit sich bringen. So kann eine manuelle Feinkontrolle der auf dem Ladungsträger befindlichen Umverpackungen entfallen, da jede Sekundärverpackung durch das Auslesen ihres EPC/RFID-Transponders eindeutig identifiziert wird. Auf diese Weise ist nach einem vollautomatischem Abgleich mit dem elektronisch übermittelten Lieferavis (DESADV) eine automatische Verbuchung des Wareneingangs möglich. Für den Fall, dass beim Abgleich Abweichungen festgestellt werden, können Regeln definiert werden, wie weiter zu verfahren ist (Exception Management).

Logistikmodul „Kommissionierung“

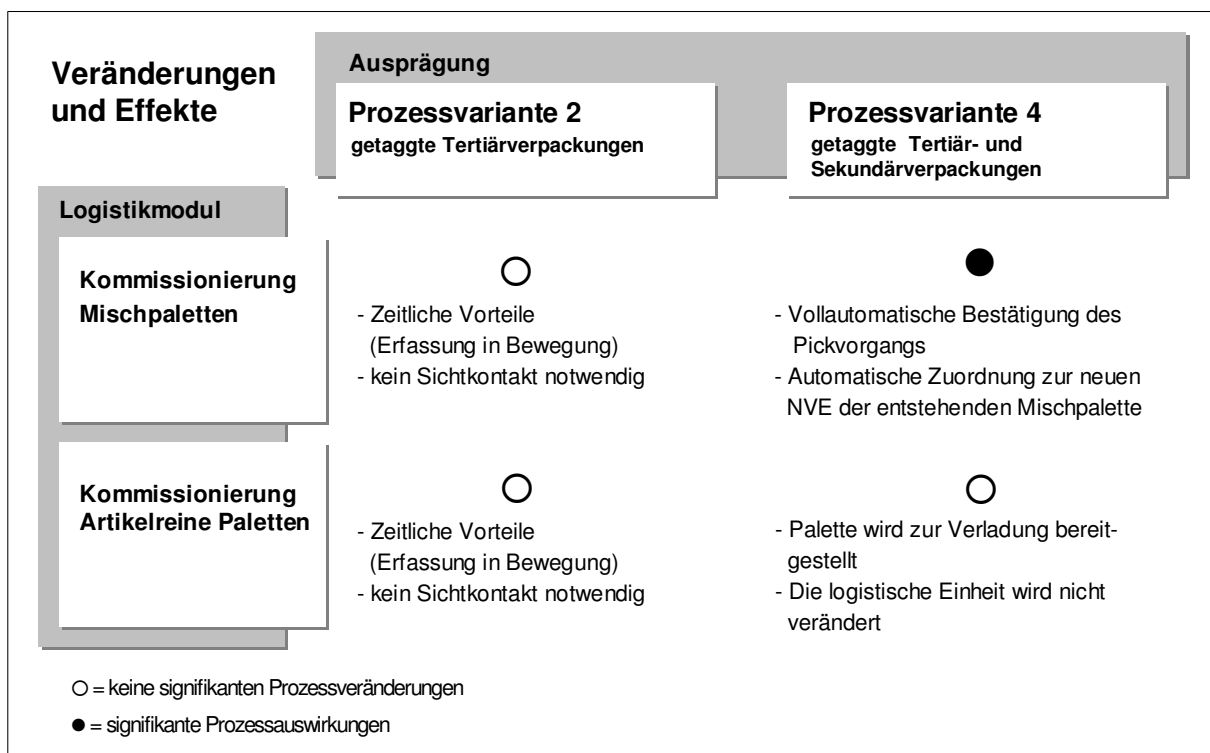


Abbildung 5: Veränderungen und Effekte im Logistikmodul „Kommissionierung“ im Vergleich zur Prozessvariante 1

In Prozessvariante ② (Verarbeitung mit EPC/RFID-Transponder ausgezeichneter Ladungsträger) ergeben sich analog zu den Logistikmodulen „Wareneingang“ und Lagerhaltung“ im Vergleich zur barcodebasierten Prozessvariante ① keine signifikanten Veränderungen.

Nutzenpotenziale bietet Variante ④ bei der Kommissionierung von Mischpaletten. Hier erfolgt eine eindeutige Erfassung der kommissionierten Umverpackungen im Prozess, ohne dass manuelle Eingriffe notwendig sind. Dies kann zum Beispiel beim Abstellen auf der Palette durch ein am Gabelstapler angebrachtes Lesegerät geschehen. Eine manuelle Bestätigung des Pickvorganges entfällt. Das Risiko von unerkannten Fehlkommissionierungen (z. B. Einlesen der richtigen Artikelnummer, Picken der falschen Ware) wird minimiert. Die Qualitätssicherung erfolgt während des Kommissionierprozesses, der nur bei Fehlkommissionierungen unterbrochen werden muss.

Die Kommissionierung von artikelreinen Paletten bzw. Ladungsträgern bietet keine entsprechenden Nutzenpotenziale. In der Regel wird die gesamte Palette zur Verladung bereit gestellt, ohne dass die logistische Einheit verändert wird.

▪ **Logistikmodul „Warenausgang“**

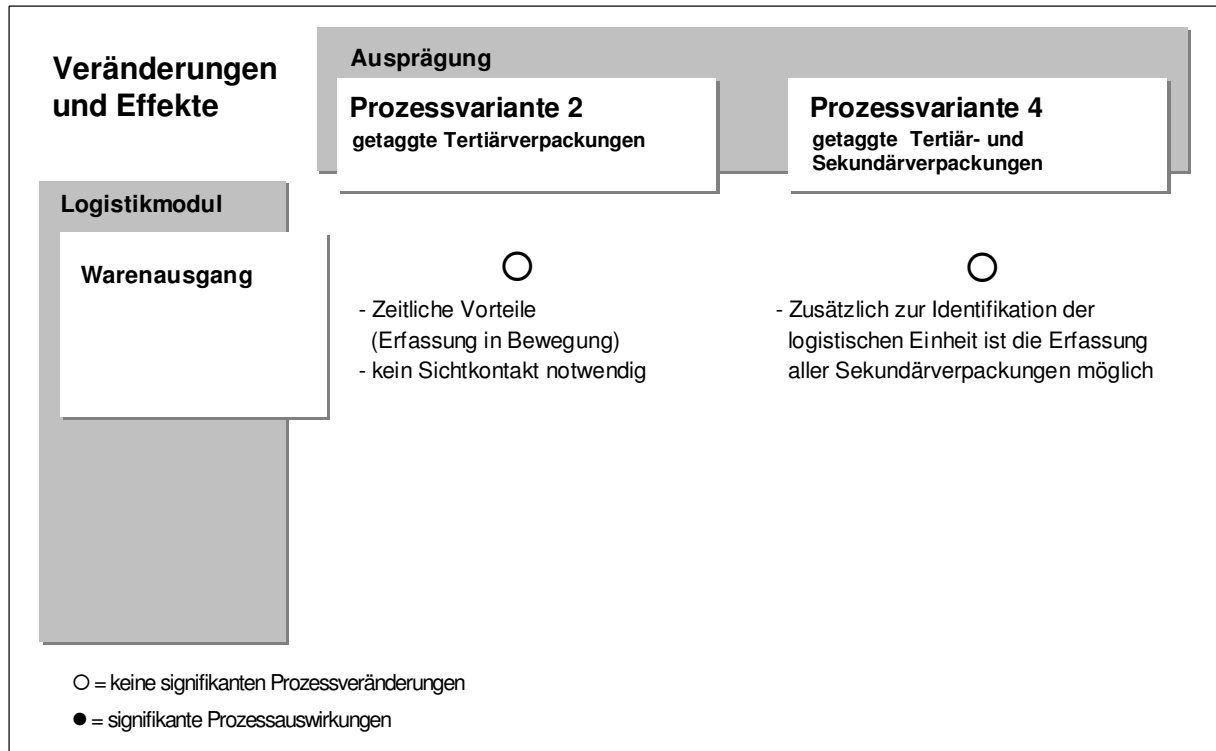


Abbildung 6: Veränderungen und Effekte im Logistikmodul „Warenausgang“ im Vergleich zur Prozessvariante 1

In Prozessvariante ② (Verarbeitung mit EPC/RFID-Transponder ausgezeichnete Ladungsträger) ergeben sich analog zu den vorgenannten Logistikmodulen keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zur barcodebasierten Prozessvariante ①.

Die Prozessvariante ④ bietet die Möglichkeit ergänzend zur NVE der logistischen Einheit, jede einzelne auf dem Ladungsträger befindliche Sekundärverpackung eindeutig zu identifizieren. Diese Informationen können für einen finalen Abgleich mit Transportauftrag und Kommissionierdaten verwendet oder dem Empfänger zur Verfügung gestellt werden.

Zusammenfassung

Die vergleichenden Prozessanalysen ergaben, dass sich wesentliche Prozessveränderungen und Effekte insbesondere beim Einsatz mit EPC/RFID-Transpondern ausgezeichnete Sekundärverpackungen ergeben. Durch die Möglichkeit einer Bulkerfassung (d.h. alle Umverpackungen auf einer Palette können ohne Sichtkontakt in einem Auslesevorgang erfasst werden) kann eine neue Qualität automatisierter Zähl- und Buchungsprozesse erreicht werden. Dieser Vorteil wirkt sich insbesondere bei der Verarbeitung von Mischpaletten aus.

6 Schlussfolgerungen

Aufgrund der Ergebnisse der Prozessbetrachtungen werden die folgenden Schlussfolgerungen bezüglich der Voraussetzungen für eine Nutzung der EPC/RFID-Technologie in der logistischen Kette sowie deren Auswirkungen gezogen:

Voraussetzungen

- Parallele Verarbeitung von EPC/RFID und Barcode-Technologie ist im Übergang für einen längeren Zeitraum erforderlich.
- Organisatorische Backup-Lösungen sind notwendig (z. B. Klarschriftinformationen oder datentechnische Vorkehrungen).
- Eine Erweiterung der IT-Architektur sowie Lösungen zur Abbildung des Electronic Product Code (EPC) sind notwendig.
- RFID sollte in einem Gesamtzusammenhang gesehen werden, denn eine isolierte Nutzung in vereinzelt Anwendungsbereichen ermöglicht langfristig keinen optimalen Nutzen. Es kann jedoch mit einzelnen Bereichen begonnen werden.

Auswirkungen

- Kommunikationsstrukturen können sich verändern.
- Bei Vergleich eines EPC/RFID-basierten Prozesses mit einem noch nicht durch EDI unterstützten bzw. GS1-128-gestützten Prozess ergeben sich mit hoher Wahrscheinlichkeit wesentlich größere Nutzenpotenziale.
- Durch die Nutzung von RFID und EPC wird eine neue Ebene der Datenhaltung erschlossen, die es ermöglicht, auf neue bzw. zukünftige Anforderungen und Verordnungen (z. B. Lebensmittelrückverfolgbarkeit) besser reagieren zu können.
- Die Nutzung von EPC/RFID in der Konsumgüterwirtschaft steht am Anfang; von einer positiven Entwicklung (Evolution) ist auszugehen.
- Es wird erwartet, dass sich das Kosten-/Nutzenverhältnis zugunsten der neuen Technologie drehen wird, wodurch die Durchdringung im Markt und die Nutzung für neue Anwendungen gefördert wird.
- Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass durch eine Ausweitung des Tagging bis auf Produktebene (Item-Level) ein überproportionaler Nutzenzuwachs erwartet werden kann.

7 Wir über uns



GS1 Germany

GS1 Germany hilft Unternehmen aller Branchen dabei, moderne Kommunikations- und Prozess-Standards in der Praxis anzuwenden und damit die Effizienz ihrer Geschäftsabläufe zu verbessern. Unter anderem ist das Unternehmen in Deutschland für das weltweit überschneidungsfreie Artikelidentensystem GTIN zuständig – die Grundlage des Barcodes. Darüber hinaus fördert GS1 Germany die Anwendung neuer Technologien zur vollautomatischen Identifikation von Objekten (EPC/RFID) und bietet Lösungen für mehr Kundenorientierung (ECR – Efficient Consumer Response).

Das privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen mit Sitz in Köln gehört zum internationalen Netzwerk „Global Standards One“ (GS1) und ist die zweitgrößte von mehr als 100 GS1-Länderorganisationen. Paritätische Gesellschafter von GS1 Germany sind der Markenverband und das EHI Retail Institute.



EPCglobal

Die Non-Profit-Organisation EPCglobal Inc. entwickelt Standards für die einheitliche Nutzung der Radiofrequenztechnologie für Identifikationszwecke (RFID) entlang der gesamten Versorgungskette über Länder- und Branchengrenzen hinweg.

EPCglobal wurde 2003 von GS1 und GS1 US (ehemals EAN International und das Uniform Code Council, Inc.) gegründet. Mit der Entwicklung des EPC (Elektronischer Produkt-Code) wurde ein erster Meilenstein in Richtung RFID-Standardisierung gelegt. Der EPC dient der radiofrequenz-basierten Kennzeichnung und Identifikation von Objekten und baut auf den bewährten GS1-Standards auf.

Darüber hinaus steht EPC für ein internationales Informationsnetzwerk (Internet der Dinge), das im Sinne von Herstellern, Handel und Verbrauchern einen schnellen und sicheren Austausch von Produktdaten ermöglicht. Das EPCglobal™-Netzwerk basiert auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die vom Auto-ID Center des Massachusetts Institute of Technology (MIT) initiiert wurden.

- **Dokumentationen**

GS1 Germany berichtet kontinuierlich über den Stand der Entwicklung in ihrem Veröffentlichungsorgan, der Zeitschrift *GS1 Magazin*, auf der Webseite sowie weiteren Publikationen.

Darüber hinaus bietet die Mitgliedschaft im EPC/RFID-Umsetzungsnetzwerk von GS1 Germany Zugang zu sämtlichen Arbeitsdokumenten.

- **Veranstaltungen**

Auf Fachtagungen, Seminaren und Workshops haben Sie Gelegenheit, sich bei Vertretern von Unternehmen und GS1 Germany über den Einsatz sowie den Stand der Entwicklungen von EPC/RFID und von ECR-Prozessempfehlungen zu informieren.

Aktuelle Termine und Themen stehen auf den Internetseiten von GS1 Germany im Bereich Weiterbildung, Rubrik EPC/RFID.

- **Weitere Links für Interessierte**

www.epcglobal.de – EPC/RFID-Seite der GS1 Germany GmbH

www.epcglobalinc.org – Homepage von GS1/EPCglobal



Autor

Craig Alan Repec
Produktmanager EPC/RFID Solutions

Kontakt

GS1 Germany
Maarweg 133 . D-50825 Köln

Postfach 30 02 51 . D-50772 Köln
Tel. 0221 94714-0; Fax 0221 94714-990
eMail: rfid@gs1-germany.de;
<http://www.epcglobal.de>