

Rückverfolgbarkeit durch RFID und EPCglobal-Netzwerk in Echtzeit

Michael Clasen

Abteilung EAN-Standards
GS1 Germany GmbH
Maarweg 133
50825 Köln
clasen@gs1-germany.de

Abstract: Durch Zusammenspiel des weltweit eindeutigen Elektronischen Produkt-Codes (EPC) und dem EPCglobal-Netzwerk wird es möglich, die Historie von beliebigen Objekten aufzuzeichnen und diese Informationen in Echtzeit über das Internet abzurufen. Auf Basis dieser Infrastruktur wird es daher auch möglich sein, den Weg von Tieren, Betriebsmitteln, landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Lebensmitteln oder Produktverpackungen entlang der Lieferkette zu erfassen und weltweit verfügbar zu machen. Aufgrund des geringen Aufwandes beim Lesen eines RFID-Transponders kann die Rückverfolgung sehr engmaschig erfolgen.

1 Einleitung

Die seit Anfang 2005 gesetzlich geforderte Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln wird von vielen Unternehmen dadurch gewährleistet, dass alle Transporteinheiten (i.d.R. eine Palette) entlang der Lieferkette mit der eindeutigen *Nummer der Versandeinheit (NVE)* versehen werden [Fö04]. Nach den Standardempfehlungen von GS1 Germany (ehemals CCG) wird die NVE einer Palette auf einem EAN 128-Transportetikett strichcodiert übertragen. Mit der NVE als Zugriffsschlüssel können alle beteiligten Stufen der Lieferkette Informationen zu einer Transporteinheit in lokalen Datenbanken speichern und gegebenenfalls wieder abrufen.

Im Falle einer Rückverfolgung müssen bei dieser Vorgehensweise alle benötigten Informationen zu einem Produkt Stufe für Stufe aus den Datenbanken des Handels, der Transporteure, des Herstellers und der Vorlieferanten zusammengetragen werden. In langen Lieferketten kann dieses stufenweise Vorgehen sehr zeitaufwendig sein.

Der Einsatz der RFID-Technologie in Verbindung mit dem EPCglobal-Netzwerk erlaubt dagegen eine Rückverfolgung in Echtzeit. Das EPCglobal-Netzwerk wird zurzeit von EPCglobal, einem Zusammenschluss von weltweit mehr als 600 Unternehmen, unter dem Dach von GS1 (www.gs1.org) aufgebaut.

Im folgenden Beitrag wird Aufbau und die Funktionsweise des EPCglobal-Netzwerkes vorgestellt und auf seine Eignung für ein effizientes Tracking und Tracing eingegangen.

2 Aufbau des EPCglobal-Netzwerkes

Das EPCglobal-Netzwerk besteht aus diversen Komponenten, die sich in drei Kategorien einteilen lassen [Ep05]. Auf der ersten Ebene befinden sich die mit einem RFID-Transponder versehenen physischen Objekte wie z.B. eine Palette. Der RFID-Transponder enthält lediglich einen Elektronischen Produkt-Code (EPC), über den das Objekt weltweit eindeutig identifizierbar ist. Die zweite Ebene bilden alle Komponenten, die innerhalb der teilnehmenden Unternehmen installiert sind bzw. betrieben werden. Dies sind die RFID-Reader, Systeme zum Filtern der gelesenen Daten und Schnittstellen zu den internen EDV-Systemen sowie den globalen Diensten von EPCglobal. Diese von EPCglobal bereitgestellten Dienste bilden die dritte Ebene des EPCglobal-Netzwerkes. Die Bestandteile des EPCglobal-Netzwerkes sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben.

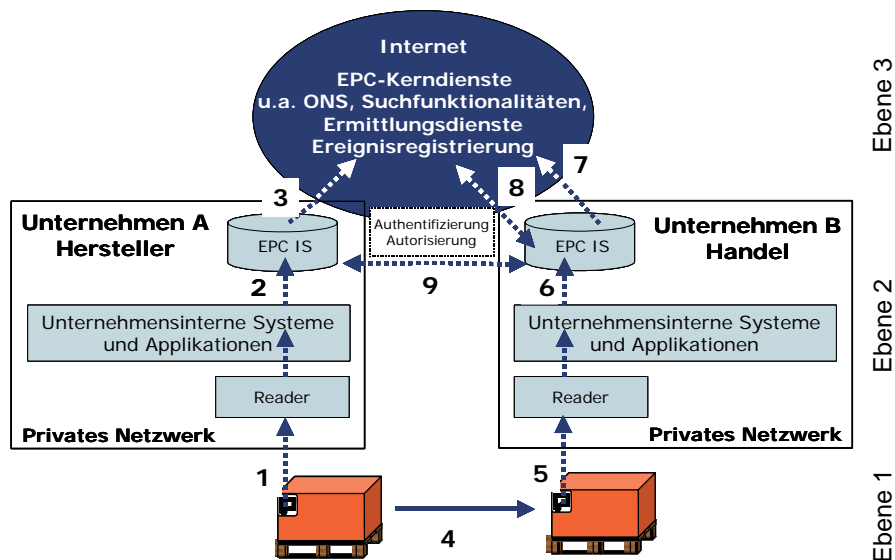


Abbildung 1: Aufbau des EPCglobal Netzwerkes

EPC-Informationsservice (EPC Information Service; EPC IS)

Der EPC-Informationsservice stellt die Verbindung eines Unternehmens zu den von EPCglobal zur Verfügung gestellten zentralen Diensten dar. Jeder Teilnehmer im EPCglobal-Netzwerk kann ein (oder mehrere) EPC-Informationsservices betreiben. Dieser Dienst kann unternehmensintern oder von einem Dienstleister zur Verfügung

gestellt werden. Hierbei handelt es sich um Anwendungen, mit deren Hilfe EPC-relevante Informationen aus bestehenden Warenwirtschaftssystemen oder anderen Datenbanken mit autorisierten Netzwerkteilnehmern ausgetauscht werden. Als EPC-relevante Informationen sind vor allem Ereignisse wie der Warenaus- oder Wareneingang eines Objektes mit einer bestimmten EPC-Nummer zu verstehen, die an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit stattgefunden haben. Dies könnte z.B. die Annahme einer Palette an Rampe 12 des Zentrallagers mit der EPC-Kennzeichnung 401234500000115235 um 15:23 Uhr am 31.07.2005 sein. Diese Ereignisse werden über das Netzwerk den autorisierten Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

ONS Objekt-Namenservice (Object Name Service)

Im Internet werden mittels des DNS (Domain Name System) die URLs von Webseiten (z. B. www.gs1-germany.de) mit der dazugehörigen IP-Adresse (z. B. 194.176.0.57) verknüpft. Eine ähnliche Funktion wird der ONS im Rahmen des EPCglobal-Netzwerkes erfüllen. Um Informationen zu einem per EPC identifizierten Produkt zu erhalten, sind im ONS die IP-Adressen der EPC-Informationsservices des Herstellers dieses Produktes gespeichert. Über diese IP-Adressen können die Produktinformationen direkt aus den Herstellerdatenbanken abgerufen werden.

Ermittlungsservices (Discovery Services) und Ereignisregistrierung (Event Registry)

Um das gezielte Auffinden von EPC-Informationen im Netzwerk möglich zu machen, werden weitere Dienste, wie Discovery Services und Event Registry, benötigt. Die Spezifikation dieser Dienste ist derzeit in Arbeit und noch nicht endgültig abgeschlossen. Ihre Aufgabe wird sein, das Auffinden aller verfügbaren Informationen zu einem bestimmten EPC zu steuern. Es wird somit nicht nur auf den Hersteller, sondern auf alle weiteren Wertschöpfungsstufen und damit verbundene Unternehmen verwiesen, in denen der EPC des Objektes gelesen und im EPC IS als Ereignis gespeichert worden ist.

Sicherheitsservices (Security Services)

Sicherheitsservices ermöglichen einen zuverlässigen Austausch der Daten zwischen den Teilnehmern des EPCglobal-Netzwerks. Des Weiteren werden die Teilnehmer des Netzwerks als solche identifiziert und es wird sichergestellt, dass Daten nur von Berechtigten geändert oder abgerufen werden können.

3 Tracking & Tracing über das EPCglobal-Netzwerk

Der Lebenszyklus eines EPC beginnt mit der Kennzeichnung eines Produktes bzw. Objektes beim Hersteller (Anbringung des Transponders mit gespeichertem EPC). Der Hersteller nimmt die Produktinformationen für den entsprechenden EPC (z. B. Fertigungsdatum, Verfallsdatum, Produktionsort, etc.) in seinen EPC-Informationsdienst (EPC IS) auf. Die weiteren Prozessschritte entsprechen den in Abbildung 1 angegebenen Nummern.

1. Im Warenausgang des Herstellers wird der EPC des gekennzeichneten Produk-tes oder der gekennzeichneten Palette erstmalig ausgelesen.
2. Diese Information (das Ereignis „Warenausgang“) wird im EPC IS des Herstel-lers (Unternehmen A) gespeichert.
3. Der EPC-Informationsservice (EPC IS) des Herstellers meldet den zentralen EPC-Ermittlungsservices (EPC Discovery Services), dass zu einem bestimmten EPC Informationen (in diesem Falle zum Warenausgang) beim Hersteller vor-handen sind.
4. Das mit dem EPC gekennzeichnete Produkt wird an das Unternehmen B (Händ-ler) versendet (physischer Warentransport).
5. Im Wareneingang bei Unternehmen B wird der EPC erneut gelesen.
6. Der Händler zeichnet den “Empfang” des Produktes bzw. des entsprechenden EPC in seinem EPC-Informationsservice (EPC IS) auf.
7. Der EPC IS des Händlers (Unternehmen B) meldet dem Netzwerk (Event Re-gistry), dass zu diesem Produkt (EPC) nun auch Informationen im EPC IS des Händlers gespeichert sind.
8. Falls der Händler Informationen über die Herkunft dieses Produktes benötigt, wird er eine Anfrage an die EPC-Ermittlungsservices (EPC Discovery Services) oder an den ONS senden. Diese zentralen Dienste liefern dem Händler die IP-Adressen aller EPC-Informationsservices (EPC IS), in denen Informationen zu diesem Produkt (EPC) gespeichert sind.
9. Der EPC IS des Händlers nimmt dann direkten Kontakt mit dem EPC IS des Herstellers (oder beliebig vieler weiterer Unternehmen) auf. Die gewünschten Informationen werden dann bidirektional zwischen den beteiligten EPC IS-Services ausgetauscht.

Durch das automatisierte und somit kostengünstige Auslesen des EPC aus den RFID-Transpondern [GM04], können zukünftig deutlich mehr Ereignisse zu einem Produkt wirtschaftlich sinnvoll erfasst werden, als heutzutage per Scannen des Strichcodes. Dies wird dazu führen, dass die Historie zu einem Produkt nicht nur weltweit in Echtzeit abrufbar ist, sondern sich ebenfalls die „Datengranularität“, d.h. die Anzahl verfügbarer Daten zu einem Produkt deutlich erhöhen wird.

Literaturverzeichnis

- [Ep05] EPCglobal: The EPCglobal Architecture Framework - EPCglobal Final Version of 1 July 2005, http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/Final-epcglobal-arch-20050701.pdf.
- [Fö04] Förderer, K.: EAN-Standards und eCommerce in der Landwirtschaft. In (Schiefer, G.; Wagner, P.; Morgenstern M.; Rickert U. (Hrsg.): Integration und Datensicherheit - Anforderungen, Konflikte und Perspektiven. Referate der 25. GIL Jahrestagung 8.-10.09.2004, Bonn, S. 17-20.
- [GM04] Gampl, B.; Müller, R.A.E.: RFID: Technologie der Zukunft? In (Schiefer, G.; Wagner, P.; Morgenstern M.; Rickert U. (Hrsg.): Integration und Datensicherheit - Anforderungen, Konflikte und Perspektiven. Referate der 25. GIL Jahrestagung 8.-10.09.2004, Bonn, S. 33-36.