



Frank Kuhlmann

Holger Klug

EPC-Informationsservice (EPCIS) & EPC-Showcase

Konzept und Umsetzung von EPCglobal-Netzwerkkomponenten

Die Nutzung verschiedener Komponenten des EPCglobal-Systems, insbesondere des EPCIS, ermöglicht eine auf Echtzeit basierende Prozesssteuerung. So werden Warenflüsse transparent gemacht und die relevanten Daten auf Basis neuester IT-Technologien ereignisgesteuert und bedarfsgerecht ausgetauscht. Zur praktischen Anschauung der EPCglobal-Systemarchitektur hat GS1 Germany in Zusammenarbeit mit der ORACLE Deutschland GmbH den EPC-Showcase entwickelt, der einen Einblick in die Kommunikationsstrukturen in Verbindung mit dem EPCglobal-Konzept gibt.

EPCglobal-Konzept

Im EPCglobal-Konzept wird zwischen Hardware- und Software-Komponenten sowie Schnittstellen unterschieden (siehe Abb. 1). Ziel von EPCglobal ist es, Schnittstellen zu standardisieren und Mindestanforderungen zu definieren.

Das EPCIS befindet sich auf der höchsten Ebene der EPCglobal-Netzwerkarchitektur (siehe Abb. 1). Darunter liegt sowohl die Ebene der Rohdatenerfassung, z. B. durch die Luftschnittstelle, als auch die Ebene der Datensammlung und Filterung durch die RFID-Middleware. Das EPCIS enthält also keine Rohdaten, sondern die mit weiteren Kontextinformationen versehenen Transponder-Daten. Auf diese Weise können diese Daten direkt zur Analyse und Steuerung von Geschäftsprozessen verwendet werden.

EPCIS

Im EPCIS werden ausgelesene Transponder-Daten gespeichert, die mit Zeit, Ort und Geschäftskontext verknüpft sind. Man spricht in diesem Zusammenhang von Ereignissen (engl. „events“). Der entsprechende EPCglobal-Standard spezifiziert dabei eine Erfassungs- und Abfrageschnittstelle, die Sicherheitsmechanismen für den Datenzugriff sowie Struktur und Inhalt von Ereignissen.

Sind die entsprechenden Zugriffsrechte gewährt, können EPCIS-Ereignisse mit Hilfe von unternehmensinternen Systemen oder Applikationen der Geschäftspartner abgefragt werden.

Ereignistypen

Ein EPCIS-Ereignis hat vier Dimensionen: „Objekte oder Entitäten“, „Datum und Uhrzeit“, die „Lokation“ und den „Geschäftskontext“. Ein Ereignis gibt also Auskunft über die Fragen was, wann, wo und warum passiert. Ein EPCIS-Ereignis kann beispielsweise so aussehen: „Am Ort X, zur Zeit T, sind die Kartons mit den serialisierten Artikelnummern (SGTINs) A und B auf der Palette mit der Nummer der Versandeinheit (NVE) C zusammengefasst worden.“ Insgesamt sind vier Ereignistypen für unterschiedliche Anwendungsfälle definiert, deren wesentliche Merkmale in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden:

Objektereignis

Dieses Ereignis umfasst Informationen, die sich auf ein oder mehrere EPC beziehen. Es wird in der Regel an den Lesepunkten eingesetzt, wo es um die reine Beobachtung von Objekten, etwa eine Lagereingangstür, geht. Ein Lesegerät könnte hier immer dann ein Ereignis registrieren, wenn Waren vom Wareneingang in das Lager verschoben werden.

Aggregationsereignis

Dieser Typ wird genutzt, wenn Objekte physikalisch aggregiert worden sind. In diesem Fall wird eine Anzahl von Objekten in einer „übergeordneten“ Einheit zusammengeführt. Hierbei könnte es sich um eine Palette handeln, die mit verschiedenen Kartons beladen und anschließend als eine Einheit betrachtet wird.

Quantitätsereignis

Ein Quantitätsereignis wird dann verwendet, wenn die Menge bezogen auf eine Objektklasse registriert werden soll. In diesem Fall wird der serialisierte Nummernteil also nicht gespeichert. Dieser Typ wird beispielsweise für die Erfassung von Lagerbeständen genutzt.

Transaktionsereignis

Dieser Ereignistyp beschreibt die Verknüpfung oder Trennung von physikalischen Objekten mit einer oder mehreren Transaktionen. In einem solchen Ereignis könnte die Referenz auf eine bestimmte Liefermeldung mit den darin angekündigten Objekten verknüpft werden.

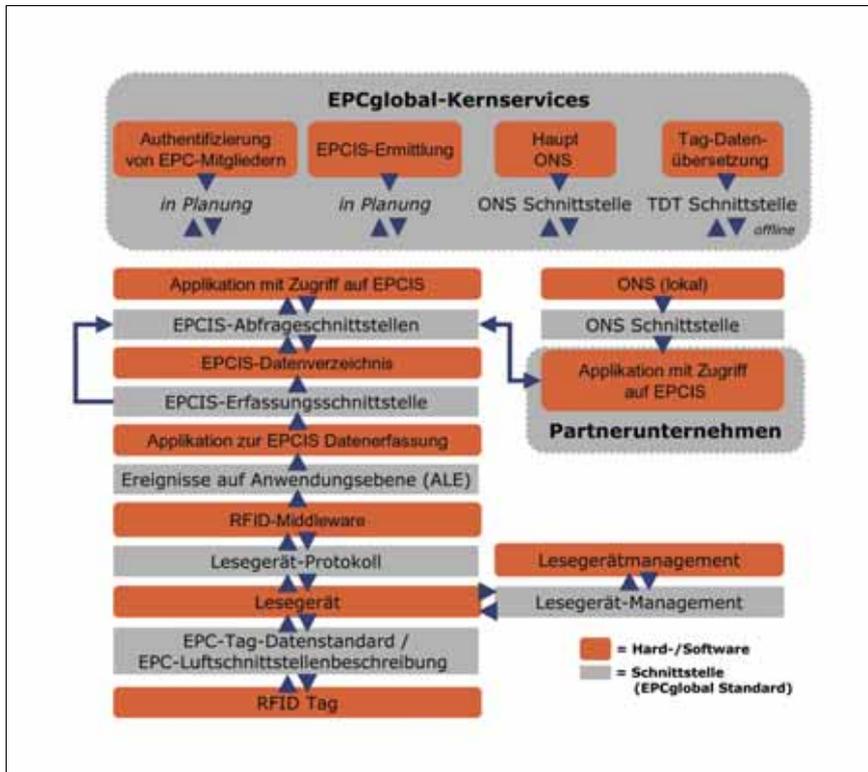


Abbildung 1: EPCglobal-Netzwerk (Schnittstellen und Komponenten)

Die Implementierung dieser Standards in verschiedenen Software- und Hardware-Lösungen ist Aufgabe der IT-Dienstleister oder Unternehmen.

nissen. Es wird nicht definiert, wie die zugehörige Datenbank bzw. IT-Infrastruktur zur Speicherung dieser Daten aussieht. Es können also neue Datenbanken speziell zu diesem Zweck eingerichtet oder bestehende Systeme genutzt werden, sofern sie die spezifizierten Mindestanforderungen erfüllen.

Der EPC-Showcase bildet einen Teil der Wertschöpfungskette ab. Es werden ein Produktionsbetrieb und ein Distributionszentrum dargestellt (siehe Abb. 2). Der gesamte Produktions- und Warenverteilprozess wird durch RFID gesteuert.



Abbildung 2: Schematischer Aufbau des EPC-Showcase

Der Produktionsprozess beginnt mit der Herstellung des Produkts, das direkt an diesem Punkt mit einem Transponder versehen wird. Bis zum Warenausgang im Distributionszentrum werden an markanten Punkten, wie Lagerein- und Lagerausgangstür oder Regalplatz, Transponder-Daten ausgelesen und in Form von EPCIS-Ereignissen im EPCIS gespeichert.

Die Software-Basis des EPCIS-Showcase bilden die Oracle Database 10g und der Oracle Application Server 10g. Alle Server-Komponenten, Schnittstellen und Konfigurationswerkzeuge, die zur Implementierung der oben beschriebenen Standardkonzepte benötigt werden, sind darüber verfügbar. Die Browser-basierte Benutzeroberfläche ermöglicht per Mausklick die Simulation von Lesepunkten, etwa am Wareneingangs- und -ausgangstor oder am Lager- und Kommissionierplatz. Dabei lassen sich an jeder beliebigen Stelle des Showcase auch echte RFID-Lesegeräte einbinden und somit einzelne Verarbeitungsschritte automatisieren. Über die Benutzeroberfläche können aus Sicht des Produktions- und des Logistikbetriebs über die EPCIS-Abfrageschnittstelle vordefinierte oder parametrisierte Abfragen an das System gerichtet werden.

EPCIS-Anwendungsbereiche

Mit Hilfe der in den EPCIS-Datenverzeichnissen gespeicherten Ereignisse lassen sich viele unterschiedliche Fragen beantworten. Diese können neben unternehmensinternen auch -übergreifende Aspekte enthalten.

Den Unternehmen, die EPCIS nutzen, stellen sich beispielsweise folgende Fragen:

- o Wie viele Paletten befinden sich im Lager?
- o Welche Paletten wurden bereits versendet?
- o Welche EPC sind im Wareneingang des Handels eingegangen?
- o Welche Lagerorte sind momentan belegt?
- o Wie sieht die Produkthistorie aus?
- o Welche Aufträge befinden sich gerade in der Bereitstellungszone?
- o Gab es Falschlieferungen?

Diese Fragen lassen sich auf der Grundlage von Echtzeitinformationen durch die Abfrage des eigenen und der EPCIS der Partnerunternehmen beantworten.

Pilotprojekte/EPC-Showcase im Internet

Zusätzlich zum EPC-Showcase fanden in den vergangenen zwei Jahren Pilotprojekte zur Demonstration

verschiedener Anwendungsmöglichkeiten des EPCglobal-Konzepts statt.

Unter Nutzung des EPCIS kann Wal*Mart beispielsweise ermitteln, ob ein Artikel die richtige Filiale erreicht hat.

Der amerikanische Händler Albertson nutzt die EPCglobal-Netzwerk-Komponenten, um im Rahmen von Produktneueinführungen die Warenbewegungen im Zentrallager und in mehreren Filialen zu verfolgen.

Ab Mitte Oktober steht der EPC-Showcase allen RFID/EPC-Interessierten über das Internet zur Verfügung. Sie finden den EPC-Showcase auf www.epcglobal.de unter dem Menüpunkt EPC-Showcase.

Frank Kuhlmann

Senior-Projektmanager Forschung & Entwicklung RFID/EPC Solutions
GS1 Germany GmbH, Köln
E-Mail: kuhlmann@gs1-germany.de

Holger Klug

Leitender Systemberater
Business Development Sensor-Based Services
ORACLE Deutschland GmbH, Hamburg
E-Mail: holger.klug@oracle.com