

Transparenz in globalen Lieferketten

Globale Lieferketten stehen unter zunehmendem regulatorischem und operativem Druck. Unternehmen müssen heute nicht nur Warenflüsse abbilden, sondern ereignisbasierte, überprüfbare und maschinenlesbare Nachweise über Herkunft, Verarbeitung und Auswirkungen von Produkten liefern. Transparenz ist damit zunächst eine Pflicht, entwickelt sich technisch jedoch zunehmend zur Kür: Wer über die regulatorischen Mindestanforderungen hinausgeht, gewinnt zusätzliche Steuerungs- und Optimierungsmöglichkeiten.

VON NATALIE WEIRICH UND
THOMAS HIRSCH

Regelwerke wie der Digitale Produktpass (DPP), die Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CS3D) oder die EU-Entwaldungsverordnung (EUDR) verlangen eine systematische Erfassung, Verknüpfung und Auswertung von Lieferkettenereignissen. Gefordert sind belastbare Nachweise entlang der gesamten Wertschöpfungskette, nicht aggregierte Schätzungen oder rein dokumentenbasierte Reports. Technisch bedeutet dies, dass Transparenz ereignisorientiert, standardisiert und interoperabel umgesetzt werden muss. Nur so lassen sich Daten aus unterschiedlichen Systemen und Organisationen konsistent zusammenführen und auditfähig bereitstellen. Diese Fähigkeit bildet die Pflichtseite der Transparenzanforderungen.

EPCIS als ereignisbasierter Standard für Lieferketten

Der GS1-Standard EPCIS (Electronic Product Code Information Services) adressiert diese Anforderungen, indem er Lieferkettenaktivitäten als strukturierte Events modelliert. Jedes EPCIS-Ereignis beschreibt eindeutig

das betroffene Objekt, den Zeitpunkt, den Ort sowie die verantwortliche Instanz und ermöglicht damit eine durchgängige Rückverfolgbarkeit physischer und digitaler Prozesse. EPCIS dient dabei nicht als zentrales Monolithsystem, sondern als gemeinsame Ereignissprache zwischen beteiligten Akteuren. Genau diese Standardisierung ist Voraussetzung dafür, regulatorische Anforderungen technisch beherrschbar umzusetzen.

EPCIS 2.0: Von der Pflicht zur Kür

Mit EPCIS 2.0 wurde der Standard so erweitert, dass Transparenz nicht nur dokumentiert, sondern aktiv genutzt werden kann. Die webnative Architektur auf Basis von JSON-LD, modernen APIs, Subscriptions und Event-Streaming ermöglicht eine nahtlose Integration in cloudbasierte IT-Landschaften und datengetriebene Anwendungen. Inhaltlich erweitert die zusätzliche «How»-Dimension das Ereignismodell um quantitative Messwerte. CO₂-Emissionen, Energie- und Wasserverbrauch, Temperaturverläufe oder Qualitätsparameter lassen sich direkt an einzelne Prozessschritte koppeln. Damit wird Transparenz steuerbar: Unternehmen können Prozesse vergleichen, Szenarien bewerten und gezielt optimieren.

Die Pflicht – regulatorisch konforme Rückverfolgbarkeit – ist damit erfüllt. Die Kür liegt in der Nutzung dieser Daten zur operativen, ökologischen und wirtschaftlichen Optimierung. So können ereignisbasierte Prozessdaten beispielsweise genutzt werden, um Durchlaufzeiten und Bestände operativ zu reduzieren, Emissionen oder Energieverbräuche einzelnen Transport- oder Produktionsschritten ökologisch zuzuordnen und Kostenwirkungen alternativer Routen, Lieferanten oder Losgrößen wirtschaftlich zu bewerten. Ein Beispiel für eine solche Transparenzlösung ist OpenEPCIS von der Benelog GmbH &

Autor/-in

Natalie Weirich ist freie Redakteurin. Thomas Hirsch ist Geschäftsführer der benelog GmbH & Co. KG mit Sitz in Köln. Das Unternehmen ist Partner von GS1 Germany.

> www.benelog.com

Co. KG, einem Anbieter von Rückverfolgbarkeits- und Supply-Chain-Management-Lösungen aus Köln. Dessen Lösung macht ereignisbasierte Daten versionsübergreifend auswertbar und ermöglicht so operative, ökologische und wirtschaftliche Optimierungen entlang der Lieferkette.

Semantische Interoperabilität als Enabler der Kür

Ein wesentlicher technischer Fortschritt von EPCIS 2.0 ist die Nutzung von Ontologien. Attribute werden semantisch eindeutig beschrieben und maschineninterpretierbar gemacht. Systeme erfassen dadurch nicht nur Werte, sondern auch deren Bedeutung im fachlichen Kontext. Diese semantische Eindeutigkeit ist entscheidend, um die Kür technisch umzusetzen. Sie ermöglicht automatisierte Auswertungen, systemübergreifende Vergleiche und den Einsatz fortgeschrittener Analytik, ohne individuelle

«In realen Lieferketten arbeiten Partner selten auf einem einheitlichen technologischen Stand.»

Interpretationslogiken oder manuelle Datenaufbereitung.

Versionskoexistenz in realen Lieferketten

In realen Lieferketten arbeiten Partner selten auf einem einheitlichen technologischen Stand. Während grosse Handelsunternehmen oder regulierte Branchen bereits EPCIS 2.0 einsetzen, nutzen viele Hersteller, Logistikdienstleister oder Zulieferer weiterhin EPCIS 1.1 oder 1.2, häufig eingebettet in bestehende ERP-, MES- oder WMS-Systeme. Ein vollständiger Versionswechsel entlang der gesamten Lieferkette

ist deshalb kurzfristig weder realistisch noch wirtschaftlich sinnvoll.

Transparenzlösungen wie OpenEPCIS müssen deshalb in der Lage sein, Ereignisse unterschiedlicher EPCIS-Versionen parallel zu verarbeiten. Technisch bedeutet dies, dass ein EPCIS-1.x-Event zunächst in seiner ursprünglichen Struktur entgegengenommen und gespeichert wird. Anschliessend kann es automatisiert in das EPCIS-2.0-Datenmodell überführt werden, wobei Inhalte wie Objektidentitäten, Zeitstempel, Orte und Geschäftsprozesse erhalten bleiben und um neue Strukturelemente – etwa semantische Metadaten oder optionale Messwerte – ergänzt werden. Umgekehrt müssen Daten auch wieder in vereinfachter Form bereitgestellt werden können, wenn Partner ausschliesslich EPCIS-1.x-Schnittstellen unterstützen. Diese bidirektionale Übersetzung ermöglicht es Unternehmen, intern bereits die erweiterten Möglichkeiten von EPCIS 2.0



Lieferketten müssen transparent gehalten werden. EPCIS-2.0-Lösungen ermöglichen regulatorische Sicherheit und nachhaltige Supply-Chain-Steuerung.

zu nutzen, ohne externe Partner zu einer sofortigen Migration zu zwingen.

Gerade in globalen Netzwerken mit vielen Akteuren ist diese versionsübergreifende Interoperabilität entscheidend, um Transparenz durchgängig aufzubauen und regulatorische Anforderungen zu erfüllen, ohne bestehende IT-Landschaften aufzubrechen oder Lieferkettenbeziehungen zu gefährden.

Betrieb, Skalierung und Steuerbarkeit

EPCIS-basierte Transparenzplattformen müssen grosse Mengen ereignisbasierter Daten zuverlässig verarbeiten. Skalierbarkeit, Performance, Security und Governance sind daher zentrale Architekturthemen. Gleichzeitig zeigt die Praxis, dass der technische Implementierungsaufwand über-

schaubar bleibt, wenn konsequent auf Standards und etablierte IT-Betriebsmodelle gesetzt wird. Der eigentliche Mehrwert entsteht, sobald Unternehmen beginnen, die erfassten Ereignisdaten nicht nur zu speichern, sondern aktiv auszuwerten – etwa zur Emissionssteuerung, Risikoanalyse oder Prozessoptimierung.

Fazit: Pflicht beherrschen, Kür ermöglichen

Die regulatorisch verpflichtende Transparenz in Lieferketten wird zunehmend ausgeweitet. EPCIS 2.0 bietet die technische Grundlage, diese Pflicht standardisiert, interoperabel und auditfähig umzusetzen. Gleichzeitig eröffnet der Standard die Möglichkeit, über reine Compliance hinauszugehen. Unternehmen, die Transparenz

**«EPCIS-basierte
Transparenz-
plattformen müssen
grosse Mengen
ereignisbasierter
Daten zuverlässig
verarbeiten.»**

technisch sauber aufsetzen, schaffen sich eine Plattform für die Kür: datenbasierte Steuerung, präzisere Nachhaltigkeitsbewertungen und fundierte Entscheidungen entlang der gesamten Supply Chain. Damit wird Transparenz vom regulatorischen Muss zum strategischen und technischen Wettbewerbsvorteil.