



Objektgebundene Datenflüsse in der Logistik

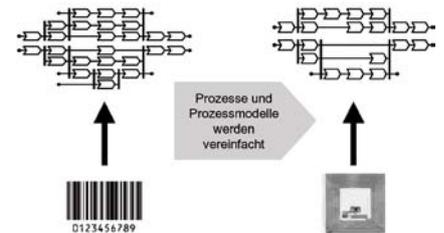
Die RFID-Technik ist derzeit in aller Munde. Die Funkchips sollen „intelligente“ Lösungen bieten, dem Handel durch Pulk-Lesung zu neuer Effizienz verhelfen, das Internet der Dinge ermöglichen. Die Objekte der Logistik sollen in der Zukunft durch Agententechnologie selbst organisiert ihren Weg vom Absender zum Empfänger finden und insgesamt soll die Logistik weiter optimiert, ja sogar revolutioniert werden.

Bereits vor etwa 20 Jahren waren Funkchips oder elektronische Datenträger, wie sie seinerzeit genannt wurden, im Einsatz. Unaufällig, wenig revolutionär, aber wirkungsvoll. Hohe Kosten, fehlende Standards, aber auch suboptimale Einsatzszenarien haben allerdings dazu geführt, dass sich die damalige Technik nicht weiter durchgesetzt hat – es war vielleicht auch nicht die Notwendigkeit dazu da.

In allen Branchen suchen Unternehmen seit bald einer Dekade nach Optimierungspotenzialen, um effizienter und vor allem kostengünstiger zu produzieren. Die Anstrengungen zum Erhalt der Wettbewerbsvorteile haben u.a. die weit reichende Verlagerung von Fertigungsumfängen hin zu den Zulieferern zur Folge.

In diesen Unternehmensnetzwerken erwachsen für die Logistik enorme Anforderungen hinsichtlich der bedarfsgenauen Steuerung und Bereitstellung der Prozessobjekte. Es müssen große Mengen von Bauteilen, Komponenten, Behälter etc. ziel- und zeitpunktgenau transportiert und gehandhabt werden. Die schon bekannten Themen der Verfolgung von Objekten und, deutlich wachsend, die Anforderungen an ihre Rückverfolgung kommen in diesem Zusammenhang zu neuer großer Bedeutung. Ohne eine lückenlose Kenntnis der Materialflüsse mit entsprechenden Kontroll- und Steuerungs

Teil trotz Barcode anonym; ohne Demontage ist es nicht mehr identifizierbar. In diesen Zusammenhängen ergeben sich erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten durch den Einsatz von RFID.

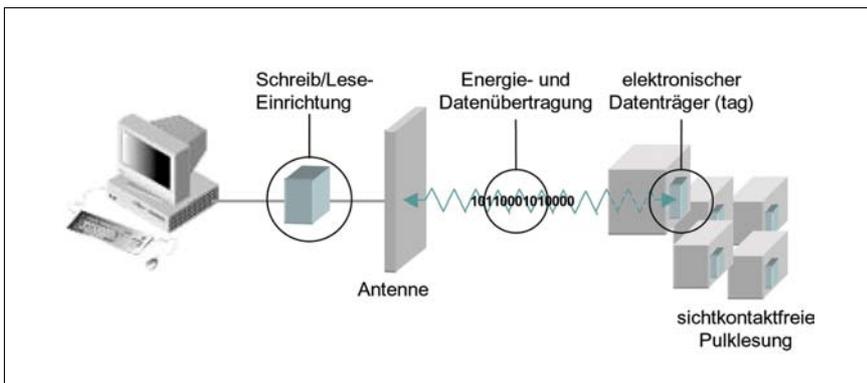


Prozesse und Prozessmodelle werden vereinfacht

Die Selbststeuerung von intelligenten Objekten in komplex strukturierten Netzen ist wissenschaftlich sicher von großem Interesse, praktischer Nutzen lässt sich unmittelbar an anderer Stelle erzielen.

Stand der Dinge sind heute objektbezogene zentrale Datenhaushalte. Das bedeutet, dass sämtliche Daten, die zu einem Objekt benötigt werden, in zugeordneten Informations- und Steuerungssystemen gespeichert sind; die Objekte selber tragen lediglich identifizierende Referenzen (z.B. Barcode), die als Zugriffsschlüssel auf die Datensätze dienen; die Fertigungs-, die Logistiktechnik, die IT und die implementierten Prozesse sind genau darauf ausgerichtet. Moderne Technologien, wie RFID oder auch mehrdimensionale Codes bieten die Möglichkeit, Objekte und ihnen zugeordnete Daten unmittelbar physisch miteinander zu koppeln; es entstehen objektgebundene dezentrale Datenhaushalte, die bei Nutzung der RFID-Technik auch bearbeitet (Schreiben, Ändern, Lesen, Löschen) werden können. Damit ergeben sich vollkommen neue Möglichkeiten der Prozessgestaltung. Die Technik in Produktion und Logistik und erst recht die entsprechende IT müssen allerdings an diese Entwicklung angepasst werden.

Das vom Fraunhofer-Anwendungszentrum in Cottbus durchgeführte und vom BMBF geförderte Innovationsforum „Netzwerkfähige Produkte durch den Einsatz der RFID-Technologie am Beispiel von Teilleieferanten in der Automobilindustrie“ hat nicht nur durch die ausgesprochen hohe Industriebeteiligung deutlich gezeigt, dass gerade im industriellen Kontext ein enormes Potenzial vorhanden ist. Die zahlreichen Teilnehmer aus der Industrie haben in ihrer Diskussion eindrucksvoll belegt, dass es kurzfristig Handlungsbedarfe und höchst interessante Einsatzszenarien zu bearbeiten gilt. Lediglich zwei Beispiele sollen diese Einschätzung unterstreichen:



RFID – das Prinzip

Heute sieht die Welt an dieser Stelle etwas anders aus: Die aktuelle RFID-Technik bietet gegenüber den elektronischen Datenträgern von damals erhebliche Vorteile. Die Eigenschaften der Tags von heute haben sich deutlich entwickelt.

Akzeptable Speichertiefen mit weiter wachsender Tendenz eröffnen Möglichkeiten, die über die einfache Objektcodierung weit hinausgehen. Schreib-/Lesegeschwindigkeiten haben sich deutlich verbessert, proprietäre (Luft-)Schnittstellen sind internationalen Standards gewichen und auch für Branchenanwendungen entwickeln sich allmählich Empfehlungen und standardisierte Vorgaben.

Auch auf der Kostenseite ist Bewegung entstanden; die Datenträger kommen aufgrund der Fertigungstechnologien und aufgrund der (erwarteten) Stückzahlen allmählich in interessante Preisdimensionen.

Insoweit ist also nun eine Technik verfügbar, die tatsächlich das Potenzial hat, einen wichtigen Beitrag zur weiteren Optimierung unserer Logistikprozesse und auch zu ihrer Beherrschung (!) zu leisten.

möglichkeiten lassen sich die empfindlichen Prozesse in den Wertschöpfungsnetzwerken nicht beherrschen und in optimalen Betriebsbereichen halten.

Beherrschung von Prozessen bedeutet in der Produktion und in der Logistik neben anderem, dass im Idealfall der Aufenthaltsort eines jeden Objektes jederzeit bekannt ist und sein Weg entlang der Einzelprozesse verfolgt und rückverfolgt werden kann. Dazu müssen die Objekte identifizierbar sein, was heute auf der Basis des Barcodes technisch und wirtschaftlich kein Problem darstellt. Natürlich ergeben sich gelegentlich im Detail kuriose Situationen: Da wird ein Barcode am Bauteil zwecks Identifizierung angebracht. Schnell kommt ein zweiter hinzu, um dem Objekt beispielsweise Steuerdaten für eine maschinelle Bearbeitung mitzugeben; am Ende der Fertigung wird noch ein dritter hinzugefügt, damit das Teil in der nächsten Lieferstufe weiter bearbeitet werden kann. Auch das Umlabeln, im Handel mit Frischwaren schon bald im Bereich des Strafbaren, ist in der Industrie eher Alltag als Besonderheit. Und nach der Verbaubarkeit wird das

Behältermanagement

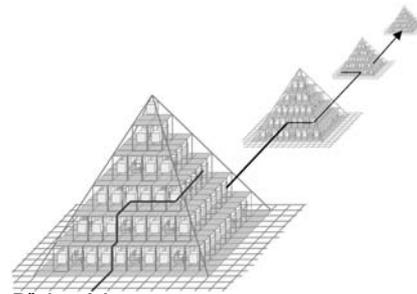
Das Management von Behältern nimmt besonders in der Automobilindustrie einen großen Stellenwert ein. Dabei sind nicht nur die Spezialladungsträger im Fokus, sondern durchaus auch die Standardbehälter. Es befinden sich von diesen etwa 50 Mio. im Umlauf; nach Schätzungen ist von etwa 20 Prozent (!) der Behälter der Aufenthaltsort nicht bekannt! Im Falle der Spezialladungsträger besteht eine ähnliche Situation, die allerdings durch die entsprechend höhere Kapitalbindung weiter reichende Auswirkungen hat. Damit besteht die Herausforderung darin, die Bestände an Spezialladungsträgern erheblich zu reduzieren. Dies gelingt allerdings nur bei einer lückenlosen Verfolgung in den Kreisläufen.

RFID bietet durch die funktionalen Eigenschaften hervorragende Optimierungsmöglichkeiten in diesem Bereich. Zu diesen Eigenschaften gehört auch die (potenzielle) Möglichkeit, Pulk-Lesungen zu realisieren. Dies kann zur Prozessoptimierung und gleichzeitig zur Sicherung der Prozessqualität genutzt werden: Allein die Beantwortung der Frage im Wareneingang „Ist das Erwartete tatsächlich in der Lieferung?“ lohnt, über den Einsatz der Technologie nachzudenken. Schon kurzfristig kann davon ausgegangen werden, dass beim Neuanlauf von Fahrzeugen diese und ähnliche Fragestellungen in den Fokus rücken.

Teilemanagement

Durch die Realisierung eines durchgängigen und medienbruchfreien Datenflusses entlang der gesamten Versorgungskette können enorme Kostenvorteile erzielt werden. Werden größere Datenmengen direkt an den Objekten gespeichert, so begleiten die Daten den Objektfluss in Informationssystemen nicht mehr, sondern sie fließen physisch mit den Objekten durch die verschiedenen Prozesse und sind damit jederzeit an jedem Ort unmittelbar verfügbar. Weitere Kostenvorteile entstehen dadurch, dass Daten, die während des Produktionsprozesses objektbezogen entstehen und die direkt an den Objekten gespeichert werden,

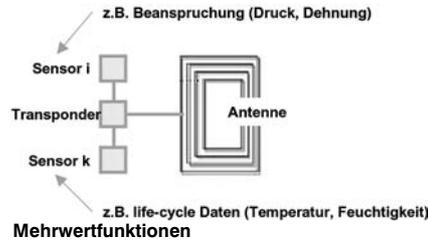
auch im Zusammenhang mit der Rückverfolgungsthematik genutzt werden können.



Rückverfolgung

RFID erlaubt eine präzise Selektion auch verbauter Teile und Komponenten, so dass die hohen finanziellen Aufwendungen für Rückrufaktionen und damit verbundene kostenintensive Recherchen in den zuliefernden Unternehmen auf ein Minimum reduziert werden können.

Ein dritter Aspekt ergibt sich durch die Möglichkeit, die elektronischen Datenspeicher mit Sensoren für Mehrwertfunktionen auszustatten, die objektbezogen eine Aufnahme von Betriebsdaten entlang ihres Produktionsweges, aber speziell auch nach ihrer Verbauung ermöglichen.



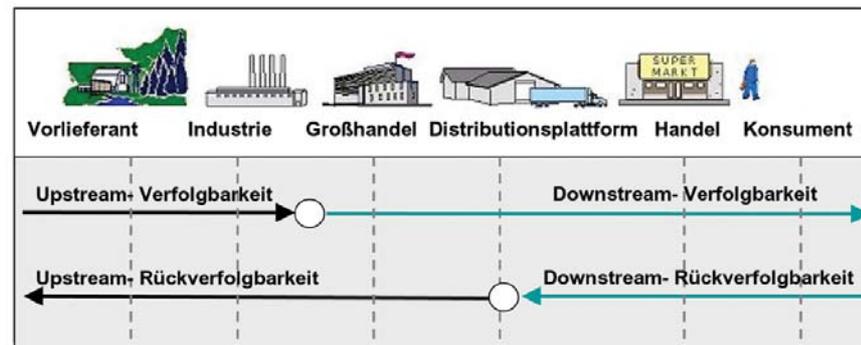
Mehrwertfunktionen

Damit kann die Beanspruchung einzelner Teile während ihrer Verwendung erfasst und gespeichert werden, was zu einer Vereinfachung der Prozesse im Zusammenhang mit der Wieder- oder Weiterverwendung der Teile führen wird.

Die hier zusammenfassend dargestellten Überlegungen führen zu einer neuen Qualität in der Verzahnung von Produktentwicklung (Konstruktion), Produktion und Logistik. Die neue Technologie kann zwar zu erheblichen Optimierungen, Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen führen, dazu sind jedoch noch Entwicklungsarbeiten notwendig, aber auch Forschungsarbeiten zu leisten.

Das Kompetenzzentrum „Objektgebundene Datenflüsse in Wertschöpfungsnetzen“, das sich an unserem Anwendungszentrum in Kooperation mit Partnern aus der Industrie intensiv mit den oben dargestellten Fragestellungen auseinandersetzt, bietet Unterstützung bei der Beantwortung technologieorientierter Fragen (Identsysteme: RFID, Codes etc.) hinsichtlich der Bauteil- und Funktionsintegration und untersucht Szenarien im Zusammenhang mit der Produktions- und Betriebstauglichkeit. Auf der Prozess und Systemebene (Logistiktechnik, IT) leistet das Kompetenzzentrum hinsichtlich der Objekt- und speziell der Datenflüsse Unterstützung bei der Gestaltung und Optimierung der Prozesse insbesondere durch die Visualisierung, Dokumentation, Analyse und Simulation der aus dem spezifischen Technikeinsatz resultierenden Prozesse. Einen besonderen Stellenwert nehmen in diesem Zusammenhang Wirtschaftlichkeitsanalysen ein. Gerade der RFID-Einsatz hat neben allen seinen potenziellen Vorteilen teilweise gravierende Auswirkungen auf die technischen und organisatorischen Prozesse, die unmittelbar mit finanziellen Aufwendungen in nicht unbeträchtlicher Höhe verbunden sind. Die herkömmlichen Verfahren der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung greifen in diesen Zusammenhängen häufig nicht, da die Netzwerkszenarien und die Nutzenverteilung entlang von Lieferketten hier nicht abgebildet werden.

Die am Kompetenzzentrum erarbeitete Methodik unterstützt die präzise Erarbeitung und wirtschaftliche Bewertung der Nutzenpotenziale in komplexen Strukturen und kann vor gravierenden Fehlentscheidungen schützen.



Teileverfolgung

Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg

Lehrstuhlinhaber Industrielle Informationstechnik an der Brandenburgischen Technischen Universität
 Leiter Fraunhofer-Anwendungszentrum Logistiksystemplanung und Informationssysteme, Cottbus
 E-Mail: uwe.meinberg@ali.fraunhofer.de