

IT in der Logistik und im Supply Chain Management

Dr. Martin Brown, 2013

Die Steuerung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsnetzwerke und physischer Logistikketten erfordert in der heutigen global arbeitsteilig organisierten Welt eine Vielzahl von Daten, die in unternehmensspezifischen Systemen zu Informationen umgewandelt werden können. Mit diesen Informationen versetzt sich ein Unternehmen beispielsweise in die Lage, zu erkennen, wo sich eine Auslieferung gerade befindet, ob die gewünschte Kundenbestellung realisiert werden kann oder ob die Produktionseinheit in Asien rechtzeitig versorgt wird. Diese Informationen werden in der sogenannten Echtzeit benötigt, also in der Zeit, in der die Dinge im realen Leben ablaufen. Dies bedingt die Notwendigkeit einer Integration in den Prozessablauf.

Supply Chain Management wird heute als ein Konzept verstanden, dass das Management der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsprozesse entlang der Material- und Informationsflüsse unter Nutzung der geeigneten IT zur Aufgabe hat.ⁱ

Dabei ist davon auszugehen, dass die heute im Vordergrund stehende IT und IT-Nutzung sehr viel stärker in den Hintergrund tritt, sich also in höherem Maße der Aufmerksamkeit entziehen als das heute der Fall ist. Verantwortlich dafür sind die weitere technische Entwicklung und die zunehmende Einbettung technischer Systeme in den Alltag und in Alltagsgegenstände.

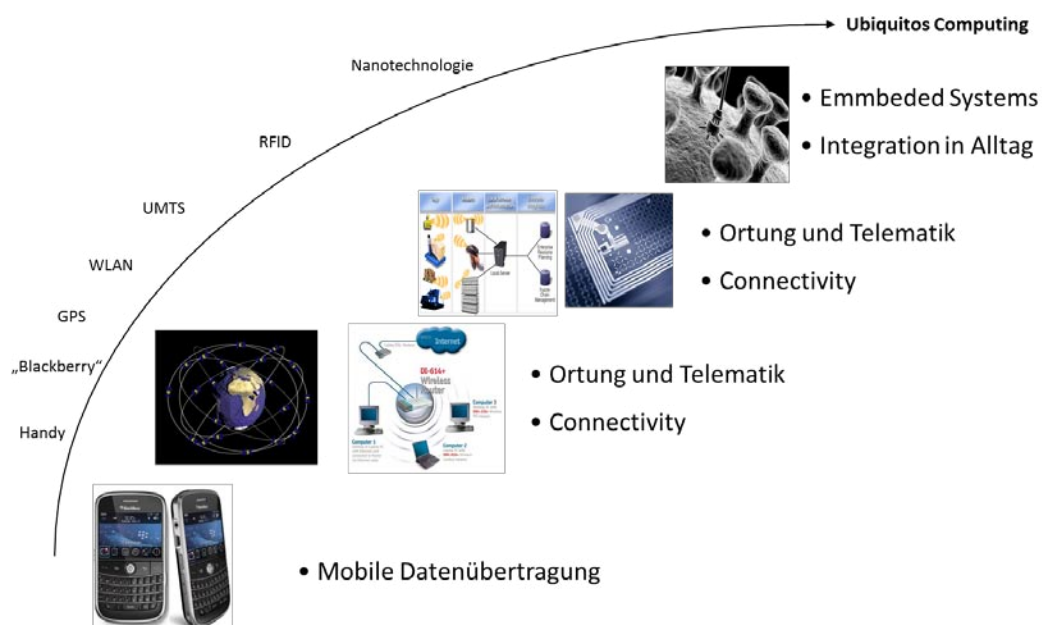


Abb. 1: Technologische Entwicklung entlang des Zeitstrahlsⁱⁱ

Die Allgegenwärtigkeit mobiler Kommunikation ist entwicklungsgeschichtlich ein junges Phänomen und doch heute Standard und aus dem Leben nicht mehr wegzudenken. Die mobile Verfügbarkeit von Informationen kann heute vorausgesetzt werden und wird in einer Vielzahl von Anwendungsbeispielen bereits erfolgreich in Unternehmensprozesse integriert. Dabei nutzen z.B. LKW-Fahrer das Versenden einer SMS per Mobiltelefon zur Übermittlung von Statusinformationen (Ware ist beim Kunden abgeliefert) oder beziehen Informationen bzgl. des nächsten Auftrags oder senden Telematikdaten mit dem integrierten Tablet-PC.

Die zukünftige Entwicklung scheint in die weitere Integration der Technologie in den Alltag bzw. Alltagsgegenstände zu führen. Dabei bildet RFID, als ein Tag mit einem Datum erst den Anfang und führt über die Nanotechnologie und die damit verbundene „Symbiose“ von Technik, Kommunikation und Gegenstand zur Einbettung in den Alltag. Dieses so beschriebene Szenario wird auch als Ubiquitous Computing bezeichnet.ⁱⁱⁱ

Es ist letztlich der Prozess der fast unendlichen Datensammlung (z.B. Satelliten, Sensoren, Transaktionen, etc.) überall und zu jeder Zeit, der in Kombination mit der Durchdringung algorithmusgesteuerter Suchmodelle basierend auf spieltheoretischen Annahmen des Verhaltens zu einer neuen Realität des Informationskapitalismus führt.^{iv} Big Data ist das Stichwort der Zeit, ein gewaltiges Universum miteinander vernetzter Daten.^v Dieser Schatz muss nur noch gehoben werden, wie dies beispielsweise mit dem „FuturITC“ Projekt derzeit versucht wird. Das Ziel ist ein Analyseinstrument für Wirtschaft und Politik, das die Vielzahl der verfügbaren Daten auswertet und mithilfe von Supercomputern und Algorithmen im Sinne eines Erdsimulators zur Analyse komplexer Problemstellungen beiträgt.^{vi} Anhand der „voraussagenden Polizeiarbeit“, die in den USA in einer Vielzahl von Städten erprobt wird, kann man erkennen in welche Richtung die Entwicklung verläuft.^{vii} Mit Hilfe mathematischer Modelle und verfügbarer Daten werden statistische Wahrscheinlichkeiten für Verbrechenschwerpunkte und Verbrechensrisiken berechnet und in die Polizeiarbeit integriert. So kann die Polizei Hot Spots krimineller Aktivitäten vorausschauend erkennen und z.B. mit entsprechender Überwachung reagieren, so konnte ein Rückgang um 11% z.B. bei Einbrüchen erreicht werden.

An dieser Stelle möchte der Autor die Perspektive eines Unternehmens einnehmen, welches sich notwendigerweise dieser Möglichkeiten bedienen muss um funktionsfähige Systeme zu entwickeln. Die Aufgabe besteht in der Nutzung der neuen Technologien für Unternehmensprozesse und hilft Prognosen und Analysen für aktuelle Problemstellungen oder Risiken zu erarbeiten. Das Beispiel des US-Einzelhandelskonzerns Walmart zeigt in welche Richtung die Entwicklung führt. Walmart verfügt über Informationen, welche Artikel bei drohenden Hurricanes vermehrt nachgefragt werden. Die Kombination mit geografischen Wetterdaten erlaubt eine passgenaue Versorgung einzelner Märkte mit den richtigen Artikeln zur rechten Zeit.^{viii} Dieser sich aus der flächendeckenden Datenverfügbarkeit „Big Data“ ergebende Anpassungsbedarf wird auch als Digital Business Transformation bezeichnet.^{ix}

RFID als ein erster Schritt

Der Einsatz der sogenannten RFID Technologie (Radio Frequency Identification) ermöglicht die sofortige Wahrnehmung von Ereignissen innerhalb von Wertschöpfungskoooperationen sowie im Markt- und Wettbewerbsumfeld.^x Die Supply Chain Responsivness bezeichnet dabei diese Fähigkeit eines Unternehmens und macht Entwicklungen wahrnehmbar und eröffnet die Möglichkeit einer schnellen, adäquaten und effizienten Reaktion.

RFID fungiert als Basistechnologie und kann mit einem Ladungsträger z.B. einer Palette verbunden werden und durch diese Integration in ein Transporthilfsmittel eine dauerhafte Verbindung zwischen physischen logistischen Objekten und den IT-gesteuerten Prozessen des Wertschöpfungsnetzwerks herstellen.^{xi}

Anhand dieses Beispiels zeigt sich sehr deutlich, wo eine Vielzahl von Unternehmen heute tatsächlich stehen. Es geht darum, Probleme und Entwicklungen schnellstmöglich wahrzunehmen, also die dafür notwendigen Daten zu erheben und im Unternehmensprozess zielgerichtet nutzbar zu machen.

Ein nächster Entwicklungsschritt in Verbindung mit der Nutzung mobiler Datenübertragung bildet das Supply Chain Event Management (SCEM). Das SCEM erwuchs zunächst den Tracking & Tracing Systemen und bildet die Weiterentwicklung hin zu einem System mit der Zielstellung Visibilität in der Wertschöpfungskette und dabei im Schwerpunkt bei logistischen Prozessen zu erreichen. So können Störungen im Informations-, Waren- oder Finanzfluss rechtzeitig erkannt und proaktiv Gegensteuerungsmaßnahmen eingeleitet werden.^{xii}

Entwicklungen zur Nutzbarmachung von Real-time GPS Daten sogar für Produktions- oder Transportplanungen zeigen das Potential für eine weiterführende Integration verschiedener Systeme in einer Supply Chain und ermöglichen das Erschließen weiterer Synergiepotentiale.^{xiii}

Logistische Assistenzsysteme und die Cloud

Unter dem Stichwort Cloud Computing wird die Loslösung der IT von einer fixen und individuell zugeordneten Infrastruktur propagiert. Benötigte Services werden dabei nach dem Prinzip „pay per use“ für die tatsächliche Nutzung abgerechnet und zur Verfügung gestellt.^{xiv} Die einzige Voraussetzung bildet dafür eine leistungsfähige Internetverbindung. Dadurch können hohe Investitionen in Hard- und Software vermieden werden, auch kapazitive Restriktionen bei Marktschwankungen können vermieden werden. Die Services, wie z.B. Logistikprozesse oder Datenbestände, werden auf einer Plattform im Internet zur Verfügung gestellt und können frei verfügt werden. Die Nutzung kann auch mit mobilen und ressourcenbeschränkten Geräten erfolgen und führt zur Loslösung von Prozessen und Anwendungen von einer firmeneigenen und kostenintensiven IT-Infrastruktur.

Das Fraunhofer IML entwickelt derzeit die Logistics Mall, die als logistisches Assistenzsystem bezeichnet wird und als eine Plattform im Internet logistikorientierte Web-Services anbietet. Die Logistics Mall ist als der zentrale Handels- und Realisierungsplatz für Logistik-Software und Logistik-Dienstleistungen im Internet konzipiert.^{xv} Dieser Entwicklungsschritt legt die Basis für flexible und individuelle Systeme, durch die Standardisierung offener Schnittstellen wird die unternehmensübergreifende Kommunikation zudem erleichtert und die weitere Integration und Vernetzung von logistischen Prozessen forciert.^{xvi}

Das Outsourcing simpler Rechnerkapazitäten bietet darüber hinaus Synergiepotentiale, die Verlagerung der Entwicklung bestimmter Anwendungen in die Cloud hilft den Zugriff auf die erforderlichen IT-Kompetenzen zu verbessern.^{xvii} Dies ist insbesondere für KMU ein Wettbewerbsvorteil.

Mobile applications and media tablets

Die Nutzung solcher Systeme und die mobile Verfügbarkeit auch komplexer Abwicklungsprozessschritte als Service aus der Cloud werden durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit mobiler Endgeräte insbesondere von Tablet PCs und Smartphones weiter begünstigt. Derzeit stehen Tablet PCs noch im Fokus der Konsumgüterindustrie, die unternehmensbezogene Nutzung wird aber weiter voranschreiten und einen weiteren Baustein auf dem Weg zur Allgegenwärtigkeit informationstechnischer Durchdringung darstellen.

Neue Anwendungen im Bereich Business und Visual Analytics ergänzen den zielorientierten Umgang mit Daten bzw. „Big Data“. Business Analytics greift die heutige technische Entwicklung und die damit verbundene hohe Rechenleistung im Computer- und mobilen Bereich auf. Nicht nur die Betrachtung vergangener und aktueller Ereignisse soll verbessert und gesteigert werden, sondern es sollen auch Ausblicke in die Zukunft in Echtzeit berechnet werden können. Dadurch können Unternehmen schneller Änderungen am Markt erkennen und ihre Strategien effektiv anpassen.

Visual Analytics versucht eine Verbindung aus rein automatischen Methoden der Statistik oder dem Data Mining mit Visualisierungstechniken für Daten und Ergebnisse herzustellen.^{xviii} Das Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt forscht mit dem Ziel, komplexe Zusammenhänge, wie z.B. Kreditausfallrisiken einer Bank aus Rohdaten gleichsam zu raffinieren und diese visualisiert aufzubereiten. Hier liegt ein wesentlicher Schlüssel zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen aus „Big Data“, da die grafische Aufbereitung Menschen einen einfachen und intuitiven Zugang zu Informationen und zu Erkenntnissen über markt- und wettbewerbsrelevante Veränderungen und Ereignisse ermöglicht.

Embedding und Nanotechnologie

Die Miniaturisierung der verfügbaren Technologien treibt die Integration von Sensoren und Kommunikationsmedien in Gegenstände, das sogenannte Embedding, weiter voran. Dabei werden Sensoren in den Alltag integriert und deren Daten zur flächendeckenden Informationsgewinnung genutzt.

Sensoren können Daten z.B. über Gewicht, Beschaffenheit oder Temperatur einer Ladung per Funk übermitteln, diese Daten können an bestimmten Knoten zentral analysiert und zur Steuerung genutzt werden.^{xix} Aber z.B. auch in einem dezentral gesteuerten Produktionsnetzwerk eine eigenständige Durchlaufsteuerung eines Gegenstands ermöglichen.

Die Automobilindustrie ist einer der Vorreiter in der Sensortechnologie und kann durch die Fahrzeugintegration nicht nur notwendige Service und Instandhaltungsmaßnahmen ableiten, sondern auch aus Fahrverhalten des Fahrzeugs und des Fahrers auf zukünftige Produkte und Trends für Produktentwicklungen schließen.

Die Weiterführung der Nanotechnologie zeigt auch für die Logistik ein großes Potential.^{xx} Bei der Nanotechnologie werden Materialien geschrumpft und entwickeln durch die veränderte Größe einen neuen und zusätzlichen Nutzen. So kann z.B. die Haltbarkeit von Lebensmitteln verändert werden oder gesundheitlicher Zusatznutzen gestiftet werden. Für die Logistik bieten sich dadurch insbesondere im Verpackungsbereich oder bei temperaturgeführten Transporten wesentliche Vorteile. Durch Nano Tagging kann beispielsweise der gesamte Verlauf einer Supply Chain verfolgt werden und auf Schwachstellen hin analysiert werden.

Zukünftige Entwicklung im vernetzten Unternehmensumfeld.

Die erfolgreiche Nutzung flächendeckend verfügbarer Informationen aus Sensoren, aus unternehmenseigenen Systemen, dem Internet und verschiedenen Kanälen des Social Web, mithin dem „Big Data“, wird zukünftig wesentlich sein, um erfolgreich am Markt agieren zu können. Schon heute hat eine Studie von Capgemini und dem MIT Center for Digital Business gezeigt, dass Unternehmen die bereits fortgeschritten sind in der Schaffung zusätzlicher Werte aus einer digitalen Transformation der Geschäftsprozesse und Geschäftsmodelle, es schaffen in Bezug auf Profitabilität und Markterfolg erfolgreicher zu sein, als ihre Wettbewerber.^{xxi}

Zukünftig dürften sich daher Geschäftsmodelle zur Versorgung von Unternehmen mit Informationen durchsetzen und den Schwerpunkt auf die Lösung von Problemen und Herausforderungen in den unternehmensspezifischen Wertschöpfungsnetzwerken legen, dies verbinden mit allgemeinen und spezifischen Informationen (Hurricane) und mathematische Modelle zur Prognose mitliefern.

An dieser Stelle zeigt sich das enorme finanzielle Potential in der Nutzung von „Big Data“, da die Verbindung der spezifischen Situation im Unternehmen, z.B. in einer Lieferkette, verbunden mit einem mathematischen Modell und der Nutzung weiterer Umfelddaten, Sensordaten aus integrierten Systemen, Kundenkommunikationen sowie Rückmeldungen aus Social Media Kanälen, die Prognose zukünftiger Bedarfe optimiert und damit die Fähigkeit eines Unternehmens, die richtigen Produkte zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle zu haben deutlich verbessert.

Also gleichsam den akuten Bedarf für Erdbeertörtchen durch einen Hurricane in den USA mit Einschränkungen der Lieferkette durch einen Streik in Asien verbindet und dem Unternehmen eine optimale Lieferkette vorschlägt. Ein deutlicher Wettbewerbsvorteil und der Weg, den die erfolgreiche Nutzung der Informationsvielfalt gehen wird. Man könnte auch annehmen, dass Unternehmen, die es schaffen, die „Big Data“ in ihrem Wertschöpfungsnetzwerk in dieser Form zu generieren und zu nutzen die ersten Unternehmen sein werden, die wahrhaftig ein Supply Chain Management erfolgreich realisiert und umgesetzt haben.

ⁱ Brown (2009), S. 26.

ⁱⁱ Eigene Darstellung.

ⁱⁱⁱ Niko Hossain (2011), S. 215. Erschienen in: Jahrbuch Logistik 2011.

^{iv} Siehe hierzu Frank Schirmmacher (2013), Ego. Das Spiel des Lebens.

^v Schirmmacher (2013): S. 190.

^{vi} Alexander Stirn: Ein Erdsimulator soll die Erde retten. Erschienen in PM 02/2013, S. 64 – 67.

^{vii} Martin Tzschaschel: Jetzt ist die Polizei schneller als das Verbrechen. Erschienen in: PM 04/2013, S. 28-31..

^{viii} Martin Tzschaschel (2013), S. 29.

^{ix} Vgl. hierzu Cap Gemini Consulting und MIT Sloan Management (2012): The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry.

^x Vgl. hierzu und im Folgenden Straube / Beyer / Richter / Spiekermann: Einsatzmöglichkeiten von RFID zur Realisierung von Supply Chain Responsiveness. Erschienen in Jahrbuch Logistik 2005, S. 245-249

^{xi} Vgl. Niko Hossain: Intelligente Ladungsträger als Beitrag zu wandelbaren Logistiksystemen im Internet der Ding. Erschienen in: Jahrbuch Logistik 2011, S. 215-219

^{xii} Heusler/Stölze/Bachmann: Supply Chain Event Management. Grundlagen, Funktionen und potentielle Akteure. Erschienen in: WiSt 01/2006, S. 19-25.

^{xiii} Klumpp / Kandel / Kirchheiner (2012): Dynamische Touren- und Produktionsplanung auf der Basis von Real-time GPS-Daten, S. 50 ff. Erschienen in: Jahrbuch Logistik 2012.

^{xiv} Henning Kagermann: Cloud-Computing in der Logistik – Eine Chance für Mittelständler. Erschienen in: DVZ Forschungsagenda Logistik, 2012.

^{xv} Michael Toth: Fraunhofer IML: Highlights der aktuellen Forschung. Schwerpunkt SCM. Vortrag auf dem Workshop adaptives Businessnetzwerk, Kassel 2011.

^{xvi} Michael ten Hompel (Hrsg.): IT in der Logistik, S. 33.

^{xvii} Hompel / Meinhardt / Wolf (2012): Logistics on Demand – Der Einsatz von Cloud Computing in der Logistik, S. 16 ff. Erschienen in Jahrbuch Logistik 2012.

^{xviii} Chris Löwer: Schatzsuche im Datenmeer. Erschienen in PM 04/2013, S. 60-63.

^{xix} Vgl. hierzu: http://www.apz.izm.fraunhofer.de/bau/picture/upload/2_Sensornetzwerke_D.pdf

^{xx} Vgl. hierzu: Logistik Mode: Nanotechnologie, http://www.innovationsgesellschaft.ch/media/archive2/tv_radio_und_printartikel/Regal_Nano_6_2009.pdf

^{xxi} Vgl. hierzu Cap Gemini Consulting und MIT Sloan Management (2012): The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry.