

Das Outsourcing Momentum nutzen

Collaboration als Ergebnis und Wegbereiter für den Vertragsfertiger-Markt in der Automobilindustrie

Dr. Matthias Laforsch
Adrian O. Mielke

Ein Blick zurück - Probleme und Lösungen in der High Tech-Industrie

Seit ihrer Entstehung hat sich die High Tech-Branche so stark verändert, wie kaum eine andere. Das umspannt die Revolutionierung der PC-Industrie durch Dells Direktvertriebs-Modell, den Weg von vertikal über horizontal hin zu virtuell integrierten Organisationen und das Outsourcing großer Teile der Wertschöpfung an Vertragsfertiger (Contract Manufacturers, CM). Die Herausforderungen sind heute jedoch annähernd die gleichen wie früher: die Nachfrage schwankt stark, Produktlebenszyklen verkürzen sich und die Verkaufspreise verfallen fortschreitend. Das führt zu einem hohen Kostendruck und zur Notwendigkeit, die operative Effizienz zu verbessern. Kapitalintensive Ressourcen lassen sich bei hohen Nachfrageschwankungen nicht wirtschaftlich betreiben und die Entwicklung von klassischen Produkten, wie PCs und Server zu „Gebrauchsartikeln“ forciert den Margenverfall (vgl. [2, 6]).

Um auf den zunehmenden Kostendruck zu reagieren, hat die High Tech-Industrie in den vergangenen Jahren neue Lösungen entwickelt. Gemäß dem Grundsatz „besinne dich auf das, was du am Besten kannst“, wurde die operative Effizienz erhöht, in dem Prozesse, die nicht zu den Kernkompetenzen gehören, an Experten ausgelagert worden sind. Auf diese Weise entstanden neue Märkte, in denen Dienstleister Fertigungs-, Transport- und Planungskapazitäten sowie Planungskompetenzen herstellerübergreifend auf Vertragsbasis bereitstellen, z.B. CM in Form von Electronic Manufacturing Services (EMS), Logistics Service Providers (LSP) oder Original Design Manufacturer (ODM) wie Solelectron, Flextronics und andere. Die High Tech-Hersteller konnten so das Risiko von Überkapazitäten mit ihren Vertragspartnern teilen und durch eine kostengünstigere Herstellung bessere Margen erzielen. Hewlett Packard etwa ist es gelungen, bei gleichbleibender Produktqualität das Verhältnis des Kapitaleinsatzes zum Umsatz in den letzten Jahren um ein Drittel zu senken und die Kosten maßgeblich zu reduzieren.

Ein Blick nach vorn - Probleme und mögliche Lösungen in der Automobilindustrie

Es läßt sich feststellen, dass wesentliche Herausforderungen der High Tech-Industrie der vergangenen Jahre mit denen der Automobilindustrie korrespondieren: Nachfrageschwankungen bedingen Überkapazitäten von bis zu 30 Prozent, die Produktlebenszyklen nehmen rapide ab, die Produktvarianten steigen, die Verkaufspreise stagnieren trotz gesteigerter Werthaltigkeit der Bauteile [8]. Auch hier müssen die Effizienz verbessert, Kosten gesenkt und wettbewerbsfähige Margen erwirtschaftet werden.

Die Automobilindustrie kann von den Erfahrungen der High Tech-Industrie profitieren. Auch im Automobilssektor wurden große Teile der Wertschöpfung an Zulieferer ausgelagert – heute schon 65 Prozent. Im Jahr 2015 sollen sogar 75 Prozent durch Zulieferer realisiert werden [7]. Die Automobil-Hersteller konzentrieren sich verstärkt auf die Produktentwicklung und Stärkung der eigenen Marke, während Fertigung, Transport und Logistik ausgelagert werden. Umgekehrt lernt auch in vielen Bereichen die High Tech-Industrie von der Automobilindustrie, wie das Beispiel der Plattformstrategien verdeutlicht. Es zeigt sich, dass die Halbleiterindustrie aufgrund signifikanter Kostenvorteile versucht, z.B. bei der Fertigung von Massenprodukten, wie Handies oder schnurlose Telefone, Chips auf einheitlichen und integrierten Plattformen zu entwickeln und zu produzieren, die erst in kundennahen Fertigungsschritten kundenspezifisiert werden.

So lässt sich auch das Konzept des herstellerübergreifenden Dienstleisters auf die Automobil-Industrie übertragen, wie das Beispiel des Osnabrücker Vertragsfertigers Karmann zeigt. Das Unternehmen Karmann montiert, produziert und entwickelt (z.B. bei DaimlerChrysler's Crossfire) herstellerübergreifend Fahrzeuge und Karosserien für andere Unternehmen wie z.B. Volkswagen oder DaimlerChrysler. Somit können ausgesuchte Wertschöpfungsschritte des Herstellers ausgelagert und kostengünstiger durchgeführt werden. Im Automobil-Bereich stehen das Markenerlebnis und die Individualität der Marke jedoch noch stärker im Mittelpunkt als z.B. in der High Tech-Industrie. Bauteile, die der Endkunde unmittelbar mit der Marke assoziiert, wie Designelemente des Interieurs oder die äußere Ausstattung, können daher nicht ohne einen eventuellen Markenverlust an herstellerübergreifende Zulieferer abgegeben werden. Die für den Kunden nicht wahrnehmbaren Markenkomponten hingegen, wie beispielsweise Scheibenwischermotoren oder Sitzkomponenten, lassen sich ohne Kannibalisierungseffekte auslagern und tragen dazu bei Kosten und Risiko zu reduzieren. Werden diese Grundsätze berücksichtigt, können Automobilhersteller das Wertschöpfungsnetzwerk weiter ausbauen und gezielt auf Kostendruck und Margenverfall reagieren [5]. Entscheidend für den Erfolg eines solchen Netzwerks ist das effiziente Management der Schnittstellen zwischen den einzelnen beteiligten Partnern. Genau an diesem Punkt der Schnittstellen setzen fortschrittliche Konzepte der Supply Chain Collaboration (SCC) an.

Eine vor kurzem veröffentlichte Studie zum Thema „Supply Chain Collaboration“ der Bundesvereinigung Logistik (BVL) und der Unternehmensberatung BearingPoint befasst sich mit der analogen Entwicklung in den beiden Branchen. Die Untersuchung zeigt, dass sich mit dem Einsatz von SCC mehr Transparenz in der vielgliedrigen Logistikkette, eine Integration von Zulieferern und Logistikdienstleistern, mehr Information für vor- und nachgeschaltete Fertigungsstufen sowie abgestimmte und gespiegelte Planungsergebnisse erreichen lassen. SCC führt im Ergebnis zu kürzeren Reaktionszeiten, höherer Verfügbarkeit und geringeren Fertigungskosten. Bei der Übertragung erfolgreicher SCC-Konzepte von der High Tech- auf die Automobil-Industrie ergeben sich weitere Fragestellungen, die im Rahmen des vorliegenden Artikels beantwortet werden:

- Was sind die wesentlichen Elemente von SCC?
- Welche Lösungsansätze und Best-Practices der High Tech-Industrie lassen sich auf ausgewählte Anwendungsszenarien in der Automobilindustrie übertragen?
- In welchen Phasen vollzieht sich die Entstehung eines CM-Marktes?

Elemente der Supply Chain Collaboration

Supply Chain Management (SCM) betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette über alle beteiligten Unternehmen hinweg. SCC als ein Element des SCM konzentriert sich auf die Optimierung der Schnittstellen zwischen den beteiligten Unternehmen. SCC-Lösungen tragen dazu bei, die durch Outsourcing entstandenen Defizite an Transparenz und Abstimmung im Prozessablauf zu kompensieren und damit die Integration und Synchronisierung der Prozesse zu verbessern.

Ziel der SCC ist eine frühzeitige Abstimmung der verteilten Planungs- und Ausführungsprozesse. Eine wichtige Unterscheidung der Abläufe lässt sich bezüglich der Collaboration Objekte treffen. So tauschen Hersteller und Vertragsfertiger in der High Tech-Industrie beispielsweise im Rahmen einer Forecast Collaboration Informationen zu Prognosen hinsichtlich des Bedarfs auf Herstellerseite aus. Das Objekt der Zusammenarbeit ist dabei die Bedarfsprognose. Um mittel- bis langfristige Kapazitätsengpässe aufzudecken und die verfügbaren Kapazitäten anzupassen, stimmen Automobilhersteller und Zulieferer ersten Grades gegenseitig die Kapazitätsniveaus ab. Das Objekt ist hier die Kapazität [1].



Abbildung 1: Zeitliche Einordnung der Prozesse der Collaboration

Dies verdeutlicht auch, dass die SCC-Prozesse hinsichtlich ihres zeitlichen Horizontes zu differenzieren sind (vgl. Abbildung 1). Während die Capacity Collaboration in einem langfristigen Horizont stattfindet, steht bei der Order Collaboration die kurzfristige Abwicklung von Bestell- und Verkaufsaufträgen im Vordergrund (vgl. [1]).

Best Practices für High Tech- und Automobilindustrie

Bedeutende Best Practices der High Tech-Industrie lassen sich in den Bereichen Versorgungssicherheit, Variantenvielfalt, Kapitalbindung und operative Effizienz identifizieren. Die Fähigkeit zur verstärkten Trennung und Ausgliederung vormals verbundener Wertschöpfungsstufen wird in den kommenden Jahren den Erfolg der Automobil-Hersteller maßgeblich bestimmen. Um diese Entwicklung zu beschleunigen und Fehler zu vermeiden, werden zunächst erfolgreiche Vorgehensweisen in der High Tech-Industrie auf Ihre Eignung in ähnlich gelagerten Anwendungsgebieten der Automobilindustrie untersucht.

Versorgungssicherheit gewährleisten

In einem durch Outsourcing geprägten Wettbewerb hat die High Tech-Industrie bereits früh eine Vorreiterrolle auf dem Gebiet der überbetrieblichen Zusammenarbeit eingenommen. Ziel ist es vor allem, die Prognosegenauigkeit und Versorgungssicherheit zu verbessern. Dabei liegt der Fokus auf iterativen Forecast-Zyklen, bei denen Rückmeldungen der jeweiligen Wertschöpfungsstufen (in Hinsicht auf Material- und Kapazitätsengpässe) wieder in die Planungssysteme einfließen. Insbesondere die Forecast Collaboration, bei der nicht konsensorientiert geplant wird, hat sich in der High Tech-Industrie etabliert. Eine konsensorientierte Planung dagegen wird vorwiegend in Allokationssituationen eingesetzt und optimiert das Allokationsmanagement nachweislich [1].

Forecast Collaboration wird in der High Tech-Industrie oft in Verbindung mit Capacity Collaboration realisiert. Diese Prozesse unterscheiden sich hinsichtlich der Objekte, der abgebildeten Zeithorizonte und dem Detailgrad der Produktfamilien und -gruppen. Um eine Mischform aus Forecast und Capacity Collaboration zu verwirklichen, müssen die verschiedenen Dimensionen in einem System vereint werden. Durch den partnerschaftlichen Austausch und die frühzeitige Identifizierung von Liefer- und Kapazitätsengpässen lassen sich Konfliktsituationen erfolgreich vermeiden.

In der High Tech-Industrie hat sich vor allem die Forecast und Capacity Collaboration bewährt, um bei ausgelagerten Produktionsleistungen das Risiko zu minimieren. Nur durch entsprechende Sichtbarkeit und Transparenz lässt sich das Risiko weiterer Auslagerungsschritte kalkulieren. In diesem Thema kann die Automobilindustrie von intensiven Erfahrungen in der High Tech-Industrie lernen und in geplante bzw. bereits bestehende Initiativen einbringen.

Variantenvielfalt managen

Der Begriff „Differenzierung“ umfasst eine Reihe von Ansätzen, die derzeit auf der Grundlage von SCC realisiert werden. Ein wichtiges Ziel von Collaboration ist die Entwicklung von differenzierten Produkten zu „schlanken“ Kosten. Eine hohe Variantenbildung soll den Kundenwunsch nach einer stärkeren Individualisierung der Produkte erfüllen. Die Zunahme der Variantenvielfalt erhöht jedoch auch die Komplexität der Planungs- und Koordinationsabläufe. Um die damit verbundene Planungsunsicherheit zu entschärfen, setzen viele High Tech-OEMs auf Postponement-Strategien. Dadurch werden Entscheidungen über die Produkt-Endkonfiguration (z.B. Sprache der Bedienungsanleitung, Softwareversionen) zeitlich stärker an den tatsächlichen Auftragseingang gekoppelt.

Durch die Verknüpfung dieser Strategie mit einer verstärkten vertikalen Integration zwischen OEM und CM lassen sich neue Konzepte aus den Bereichen Forecast und Inventory Collaboration entwickeln. Strategien, mit dem Ziel den Entkopplungspunkt weiter in Richtung des Kunden zu verlagern, werden in der Automobilindustrie (z.B. unter dem Schlagwort „Built-to-Order-Konzept“) seit einiger Zeit diskutiert. In diesem Bereich bietet sich für Automobilhersteller noch ein beträchtliches Potenzial, an den Erfahrungen aus der High Tech-Industrie zu profitieren. Ein Beispiel hierfür ist die Einbindung von Vertragsfertigern in Postponement-Strategien im Bereich der Druckerfertigung. Dieses Vorgehen wird von den Firmen Hewlett Packung und Flextronics nun schon seit längerer Zeit erfolgreich praktiziert (vgl. [1]).

Kapitalbindung senken

Eine zentrale Herausforderung in industriellen Wertschöpfungsketten ist die Kapitalbindung in Form von Beständen. In der High Tech-Industrie wurden hauptsächlich Inventory Collaboration (IC)-Konzepte gefördert. Als Ausprägung sind in der Praxis vor allem Vendor Managed Inventories (VMI) und Konsignationslager anzutreffen.

Inventory Collaboration strebt eine Verlagerung der dispositiven Verantwortung auf den Lieferanten an. Ermöglicht wird dies durch eine unternehmensübergreifende Transparenz über die Bestände in der Lieferkette: der Zulieferer kann die Bestandshöhen in der Kundenorganisation einsehen. Im Allgemeinen werden in Rahmenverträgen zu VMI minimale und maximale Sicherheitsbestandsziele definiert. Durch eine geeignete Verteilung der Verantwortung für diese Sicherheitsbestandsziele kann dabei in der Praxis der Erfolg von VMI maßgeblich gesteigert werden.

Üblicherweise übernimmt in VMI-Initiativen der Lieferant die Verantwortung für die Überwachung und Einhaltung des minimalen Sicherheitsbestandszieles, um eine hohe Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Durch den Kunden vertraglich abgesicherte Entnahmeverpflichtungen, die sich an den gelieferten Absatzprognosen orientieren, verhindern den Aufbau von teuren Überbeständen, die über maximale Sicherheitsbestandsziele hinausgehen. Die Höhe der Bestandsziele orientiert sich dabei meist an den Produktionsdurchlaufzeiten (Wiederbeschaffungszeiten) des Lieferanten. In der „destruktiven“ Form des VMI, den Konsignationslagern, müssen die Lieferanten alles vorfinanzieren. Das daraus resultierende Defizit wird in der Praxis jedoch meist über regelmäßige Preisverhandlungen wieder ausgeglichen.

Aufgrund der immer kürzeren Produktlebenszyklen und der zunehmenden Modell- und Variantenvielfalt in der Automobilindustrie, sollte in diesem Zusammenhang besondere Sorgfalt auf die Abbildung von so genannten Produktanlauf- und Produktauslaufprozessen („Ramp-up und Ramp-down“) gelegt werden. Es gilt dabei, bei Produkteinführung Versorgungsengpässe und bei Produktauslauf Überbestände und Abschreibungen (Verschrottungskosten) zu vermeiden. Als Best Practice etablieren sich in der Industrie Systeme, die von Kundenseite eine frühzeitige und zeitnahe Signalisierung von Produkt-ramp-up und -down erlauben. Durch diese Parameter können auch die Sicherheitsbestandskorridore der Lager flexibler angepasst werden.

Operative Effizienz erhöhen

Outsourcing und SCC können die operative Effizienz steigern. Die Standardisierung von Datentypen, Systemen und Workflows trägt weiter hierzu bei. In der High Tech-Industrie hat sich RosettaNet als wichtigster Daten- und Prozessstandard für SCC etabliert - der Automobilindustrie hingegen fehlen heute z.T. noch übergreifende Standards. Da heterogene Systemanforderungen zusätzliche Kosten verursachen, ist für die weitere Verbreitung von SCC-Konzepten eine weitreichende Standardisierung erforderlich.

Die Integration von Planung und Ausführung mit Hilfe geeigneter Plattformen, kann administrative Schritte automatisieren, dazu gehören beispielsweise die Forecast-Erstellung, das Bestandsmanagement und die Auftragsabwicklung und Rechnungsstellung. Ein Fallbeispiel für eine gelungene Integration von Planungs- und Ausführungsprozessen zur Verbesserung der operativen Effizienz ist die Replenishment Supplier Collaboration (RSC) bei IBM (vgl. [1]). Die RSC kann aufgrund ihres breiten Anwendungsspektrums sowohl in traditionelle Lieferanten- und Kundenbeziehungen als auch beim Outsourcing zwischen OEM und CM eingesetzt werden. Diese Zusammenarbeit erfordert gegenseitiges Vertrauen und Engagement und beschränkt sich in der Praxis auf die Kooperation strategischer Partner. Zentraler Bestandteil der RSC ist eine Inventory Collaboration, die mit Elementen der Forecast und Order Collaboration verknüpft ist und Planungs- und Ausführungsabläufe miteinander verbindet.

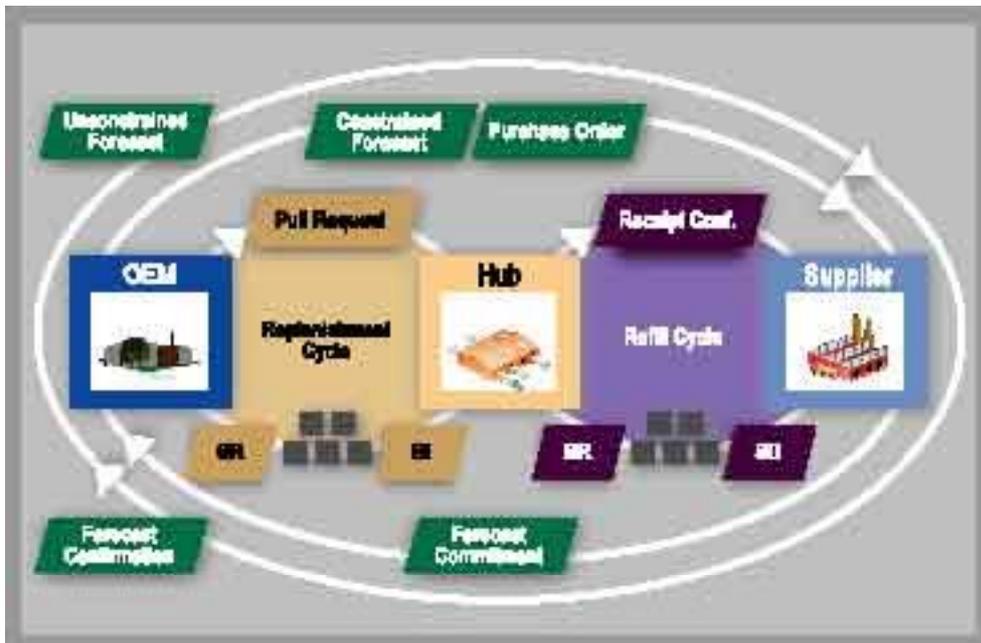


Abbildung 2: Prozessübersicht für die Replenishment-Supplier Collaboration

Dabei werden zyklische Arbeitsabläufe der

- Bedarfs- und Absatz-Prognose (Forecast Cycle),
- der Wiederbeschaffung (Replenishment Cycle) und
- der Lagerauffüllung (Refill Cycle)

mit Hilfe einer durchgängigen Plattform gekoppelt und durch definierte Taktzyklen zeitlich aufeinander abgestimmt. Die Prozessübersicht in Abbildung 2 stellt den typischen Ablauf einer RSC dar. In der Detailsicht stellt dabei innerhalb des Forecast Cycle der OEM dem Lieferanten zunächst eine Bedarfsprognose unter Annahme unendlicher Material- und Kapazitätsverfügbarkeit (unconstrained Forecast) zur Verfügung. Diese Prognose wird vom Lieferanten auf Material- und Kapazitätsverfügbarkeiten geprüft und unter Berücksichtigung bestehender Engpässe bestätigt. Auf Basis dieser Prognosebestätigung erstellt der OEM eine Bedarfsprognose, die vorhandene Material-Kapazitätsengpässe (constrained Forecast) berücksichtigt und Bestellaufträge (Purchase Orders) für einen defi-

nierten Taktzyklus (z.B. auf 2- bzw. 4 Wochenbasis) generiert. Der constrained Forecast wird anschließend durch den Lieferanten als verbindliche Lieferzusage bestätigt (Forecast commitment). Als physischer Entkopplungspunkt zwischen Hersteller und Lieferant dient ein Lager (Hub), das während des Refill Cycle mit Waren gefüllt und aus dem innerhalb des Replenishment Cycles Waren entnommen werden.

Durch den hohen technischen und prozessualen Reifegrad webbasierter SCC-Plattformen bleiben Eintrittsbarrieren für neue Lieferanten und Vertragsfertiger in einem überschaubaren Rahmen. A-Partner (Kunden mit einem hohen Wertanteil an den gesamten Transaktionen des Wertschöpfungspartners) und B-Partner können gleichwohl in das Modell integriert werden.

Mögliche Entwicklung des CM-Marktes in der Automobilindustrie

Die Entstehung von Outsourcing-Konzepten zieht eine entsprechende Entwicklung des Vertragsfertigermarktes nach. Werden vormals verbundene Wertschöpfungsstufen getrennt und ausgelagert, müssen alle beteiligten Wertschöpfungspartner strategische Visionen teilen und organisatorische, prozessuale und technologische Kompetenzen für eine überbetriebliche Zusammenarbeit entwickeln.

Ein zentrales Element beim Outsourcing an Vertragspartner ist die Frage nach einer an Kundenbedarfen orientierten Planung von Waren- und Materialströmen entlang der Supply Chain und deren Sichtbarkeit in den unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen. Der Entwicklungsgrad kann daran gemessen werden, inwieweit die Planungshoheit für Distribution, Produktion und Beschaffung bereits auf Vertragsfertiger übergegangen ist. Die Kompetenzen der Vertragsfertiger sind dabei gleichzeitig als Wegbereiter und als Treiber von Outsourcing zu sehen. Analog zur High Tech-Industrie ist eine Entwicklung des CM-Marktes in der Automobilindustrie in mehreren Phasen vorzusehen, wie das folgende Modell verdeutlicht.

Phase 1

Um Kosten zu senken wurden von den Herstellern bereits Nicht-Kernkompetenzen (Produktion) an Spezialisten ausgelagert. Die Planungshoheit und die koordinierende Rolle verbleiben in dieser Phase beim Hersteller.

Phase 2

Aus den Spezialisten entwickeln sich im Verbund mit Logistikserviceprovidern herstellerübergreifende Zulieferer, die in der High Tech-Industrie bereits weit verbreitet und als CM oder EMS bezeichnet werden. Durch die Bündelung von Hersteller-Aufträgen können CM und EMS das hohe Anlagen-Investment besser auszunutzen und die Kapazitätsauslastung verbessern. Hierdurch ergeben sich außerdem Skaleneffekte, die einen positiven Einfluss auf die Kostenstrukturen der gesamten Supply Chain nehmen. Aufgrund der steigenden Komplexität in Fertigung und Beschaffung entwickeln die CM etwa durch den Einsatz ausgereifter Softwarelösungen (z.B. Advanced Planning Systeme (APS)) schrittweise entsprechende Koordinations- und Planungskompetenzen.

Phase 3

Da der Wettbewerb immer mehr durch Kostendruck und Kundenservice geprägt wird, konzentrieren sich die Hersteller auf ihre Fähigkeiten im Bereich Entwicklung, Marketing, Branding und Vertrieb. Grund dafür ist die kontinuierliche Revision und Anpassung der Definition von Kernkompetenzen. Dabei übernehmen Vertragsfertiger, die über entsprechende Kompetenzen verfügen, zunehmend die Verantwortung und die Planungshoheit für Distribution, Produktion und Beschaffung. Dabei wird angestrebt, die unternehmerische Entscheidungsfreiheit und die Flexibilität der Wertschöpfung weiter zu erhöhen und bei den CM die Kosten senken.

Das beschriebene Modell ist hinsichtlich seiner Aussagekraft nicht als eine starre Roadmap zu verstehen, sondern vielmehr als ein generisches Vorgehensmodell zu sehen, welches die notwendige und überfällige Entwicklung eines Vertragsfertigermarktes in der Automobilindustrie (analog zur High Tech-Industrie) illustriert und dafür eine generelle Marschrichtung vorgibt.

Literaturverweise

- [1] Bock, D.; Weingarten, U.; Laforsch, M.; Langemann, T.; Breithor, T.: „Studie – Supply Chain Collaboration – Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit“, Bundesvereinigung Logistik (BVL) (Hrsg.) – 1. Aufl. – Bremen: KAT International AG, 2003
- [2] Hillek, T.; Hüster, F.; Laforsch, M.: „Supply Chain Collaboration in der High Tech-Industrie“, Studie – BearingPoint GmbH / KPMG Consulting AG, München, 2003
- [3] Mielke, A.; Stähler, R.: “Integrierte Planungslösungen in der Halbleiterindustrie”, in: Supply Chain Management – 2.Auflage, Lawrenz, Nenninger, Hildebrandt, Hillek, Viehweg Verlag 2001
- [4] Langemann, T.; Mielke, A.: “Spielregeln für die Collaboration”, Logistik-Heute, Ausgabe 5/2003, München, HUSS-Verlag 2003
- [5] Chapman, M.; Mielke, A.; Stratil, P.: “Cross-Brand Collaboration in the Automotive Industry”, 10th Annual European Concurrent Engineering Conference, April 14-16th, 2003, Plymouth, UK
- [6] Götz, S.; Hüster, F.; Laforsch, M.: “Supply Chain Newsletter - Supply Chain Collaboration in der High Tech-Industrie im deutschsprachigen Raum, BearingPoint GmbH, 12/2002
- [7] Zielke, A.: „New challenges in the Automotive Industry“, Alpine Universität Kitzbühel, Januar 2003
- [8] B. Reynders, “Global Automotive”, Standard&Poors, Report, August 2002
- [9] Antell, B., “Automotive Electronics Outsourcing on the Rise”, Electronic News, 24/02/2003, Vol. 49 Issue 8

Zu den Autoren

Dr. Matthias Laforsch und Adrian O. Mielke sind Manager bei BearingPoint in München. Die Autoren sind zu erreichen unter matthias.laforsch@bearingpoint.com und adrian.mielke@bearingpoint.com