

Zusammenfassung

Die Logistik in der Automobilindustrie hat die Aufgabe, den Auftragsabwicklungsprozess wettbewerbsfähig zu gestalten und dabei sowohl Unternehmensziele, wie Wirtschaftlichkeit und Effizienz, als auch Kundenziele, wie kurze Lieferzeiten und hohe Liefertreue, zu berücksichtigen. Die Distributionslogistik, die für die Prozesse zwischen Produktion und Kunden verantwortlich ist, trägt wesentlich zur Zielerreichung bei, da sie sowohl auf Kunden- als auch auf Unternehmensziele achtet und Einfluss nehmen muss.

Bei der Gestaltung von Distributionsprozessen wird zunächst nach der Systemlast gefragt, also nach der Menge und der Art der Erzeugnisse in einer definierten Periode. Mit der Systemlast wird demnach auch festgelegt, welche Kunden (Transportziele) mit welchen Logistikleistungen (Durchlaufzeit, Termintreue) und Logistikkosten (Erzeugnisbestände, Ressourceneinsatz) zu beliefern sind. In Distributionssystemen der Automobilindustrie durchlaufen die Fertigfahrzeuge noch diverse Umschlagspunkte auf dem Weg zum Kunden. Die zu planenden Strukturen und Prozesse der Distribution werden auf vorgegebene, meist über Kennzahlen definierte Systemlasten ausgelegt. Für Schwankungen der Systemlast und Unsicherheiten in den Prognosen der Transportauftragsarten und -mengen wird das Distributionssystem mit zusätzlichen Puffern und Reservekapazitäten ausgestattet. Dies beeinflusst die Kosten- und Leistungsziele der Distribution negativ. Auf die Systemlast kann die Distribution keinen Einfluss nehmen.

Der Lösungsansatz dieser Arbeit ist es, das oben genannte Prinzip umzukehren. Die Systemlast wird nicht ausschließlich als unveränderbare Eingangsgröße betrachtet, sondern als Gegenstand der Planung und Steuerung, bei der die Distribution mitwirken kann. Dazu werden Lösungsprinzipien entwickelt, die Art und Ziel der Beeinflussung von Systemlasten durch die Distribution priorisieren. Diese Lösungsprinzipien werden im Rahmen der Systemlastgenerierung in der mittel- bis kurzfristigen Programm- und Reihenfolgeplanung der Produktion (Montage) eingesetzt. Damit können Potenziale in den Prozessen der Distribution realisiert werden, ohne die Produktivität oder sonstige Ziele der Produktion zu beeinträchtigen.

Die Bewertung und Quantifizierung dieser Potenziale stellt die Zielsetzung dieser Arbeit dar. Weil hierzu die Dynamik der Abläufe untersucht werden muss, wird die Methode der Simulation eingesetzt. Mit den entwickelten, konstruierbaren Modellierungsbausteinen werden die existierenden und modifizierten Distributionsprozesse experimentell untersucht, bewertet und verglichen. In den Experimenten werden die relevanten Zielgrößen, wie Durchlaufzeit, Bestände, Kosten und CO₂-Emissionen generiert und dokumentiert. Erstmals besteht nun die Möglichkeit, Potenziale einer neuen distributorientierten Programm- und Reihenfolgeplanung vergleichend zu bewerten.

Die allgemeingültigen Ergebnisse aus den Simulationsexperimenten, deren Gültigkeit im Rahmen von Validierungsszenarien nachgewiesen wurde, sind äußerst positiv und werden zur Umsetzung in der Praxis führen. Die Berücksichtigung der Distributionsziele in der Programm- und Reihenfolgeplanung sind an mehreren Standorten eines Automobilherstellers bereits in den Serienprozess überführt worden.

Abstract

The main task of logistics in the automotive industry is to design the order to delivery process, regarding on the one hand cost and efficiency as company targets, as well as short and reliable delivery time on the other hand, which the company's customers demand.

Outbound logistics covers the delivery process between plant and dealership, which is an important section of the order to delivery process, due to the share of lead time the delivery process needs.

The first step to design delivery processes is to analyse the production and delivery volume, which is the number of cars to be transported on one relation in a single period of time. Based on this analysis the processes are designed. If production and delivery volume of cars is fluctuating or the future production volume is not known, extra inventory, lead time and capacity is necessary to fulfil customer needs.

The idea of this research is to change this approach. The production and delivery volume of cars per relation and period of time is no longer regarded as a circumstance, which the process planner has to deal with, but as a variable of the design process. This means, that the production volume can be modified to meet the requirements of the delivery process. By doing this, the delivery process is improved and lead times and work in progress are reduced. To do so, the requirements of outbound logistics are formalized and described. These requirements are integrated within the middle and short term production planning and sequencing.

The aim of this research is to measure the effects of considering the requirements of outbound logistics in production planning and sequencing. To do so, a simulation based modeling approach was developed. To measure the effects, several key performance indicators were defined considering lead times, inventory, work in progress, costs and CO₂ emissions. This research enables one to evaluate the effects of distribution oriented production planning and sequencing.

The results of simulation experiments, conducted to evaluate the approach, are positive and let one draw two conclusions. First, the model based approach could successfully measure the effects of a distribution oriented production planning and sequencing. Secondly, the results of the simulation studies were very promising, to that extend that the management of a car manufacturer decided to implement the approach in one plant of the company. Other plants followed this example and have as well implemented the distribution oriented production planning and sequencing.

