

Zusammenfassung

Im Rahmen der Forschungsarbeit wird ein Konzept zur mittelfristigen Koordination von Bedarfen und Kapazitäten im Kontext einer kurzfristigen Erbringung kundenindividueller Produktionstätigkeiten entwickelt. Die Arbeit zielt darauf ab, Entscheidungen über die kurzfristige Vergabe von Aufträgen bereits bei der mittelfristigen Dimensionierung von Produktionskapazitäten zu berücksichtigen, um größere Ausgleichseffekte in einem Netzwerk mit redundanten Ressourcen zu erzielen. Als Lösungsansatz wird eine marktbasierte Koordination verfolgt, die sowohl in unternehmensinternen als auch unternehmensübergreifenden Netzwerken Anwendung finden kann. Bestehenden Planungsunsicherheiten seitens der Anbieter und Nachfrager wird mit Reservierungen entgegengewirkt, welche eine enge Verknüpfung der mittelfristigen Kapazitätsanpassungen mit der kurzfristigen Auftragsvergabe erlauben. Zusätzliche, frei verfügbare Ad-hoc-Kapazitäten gestatten den Nachfragern eine flexible Anpassung an kurzfristig auftretende Bedarfe und versprechen den Anbietern von einer höheren kurzfristigen Zahlungsbereitschaft zu profitieren. Entscheidungen der Anbieterwahl werden mithilfe der Reservierungen in einen früheren Zeitraum verlagert, in dem umfassendere Kapazitätsanpassungsoptionen bestehen. Auf diese Weise gelingt es, bedarfsgrechtere Kapazitätsanpassungen anzuregen und größere Ausgleichseffekte im Netzwerk zu erzielen. Der marktbasierte Ansatz gestattet es informell vorliegendes Wissen lokaler Anbieter und Nachfrager zu nutzen. Eine wesentliche Herausforderung besteht dabei in neuen Entscheidungen, die mit der Abstimmung über Reservierungen einhergehen. Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt deshalb darin, in einem Vorgehensmodell aufzuzeigen, wie dezentrale Entscheidungsträger bei der mittelfristigen Abstimmung von Bedarfen und Kapazitäten unterstützt werden können. An einem Anwendungsbeispiel wird demonstriert, in welcher Weise bedarfsgerechte Kapazitätsanpassungen über Reservierungen angeregt werden können, um eine effizientere Nutzung redundanter Ressourcen in einem Marktumfeld mit konkurrierenden Akteuren zu erzielen. Das aufgezeigte Konzept kann als Zwischenlösung auf dem Weg zu einer Selbststeuerung ganzer Netzwerke verstanden werden. Es zielt auf eine möglichst einfache Anwendung in der Praxis und zeigt zugleich einen skalierbaren Methodeneinsatz auf.

Abstract

In contrast to short term demands for customized products, required capacities can often be adapted in the middle- or long-term only. Customers therefore face uncertainties over available capacities in the short term, whereas suppliers must find compromises between high availabilities and the risk of costs for unused capacities in the middle or long term. This thesis aims to balance demand and supply by linking short term order allocation decisions of customers more closely with capacity adjustments of suppliers in the middle term. A market based approach is proposed that allows facilitating the coordination of demand and capacities within decentralized companies as well as between different companies. Reservations are introduced as an instrument for coordinating the capacity adjustments of competing suppliers indirectly. Agreements on reservations between customers and suppliers in the middle term allow suppliers to adapt capacities more suited to demand by using the customer's knowledge of expected demands. Making reservations, customers ensure the availability of resources and benefit from lower prices driven by lower costs of unused capacities. Availability of additional short term ad-hoc capacities allows a flexible upward adaption to emerging short-term demands. Engaging with uncertainties this way allows including informal knowledge of local decision makers. However, operating in market-places with the help of reservations involves new decisions for both customers and suppliers. These decisions require decision support for both parties, that is adaptable to individual needs and resources. This thesis illustrates how customers and suppliers can establish decision support systems to help identify opportunities, evaluate actions and allow quick responses. A practical example demonstrates how reservations can help to utilize redundant resources in a network with competing participants more efficiently. The approach can be taken as an intermediate stage in the transition to an automatic control of production networks. It aims towards a simple application in practice and offers a scalable use of methods.