

Dekomposition von offenen Warteschlangennetzen mit Batch-Processing

Die Bedeutung von Simulationsmethoden zur Produktionsplanung und -steuerung hat in der industriellen Fertigung in den letzten Jahren ständig zugenommen. Zurückzuführen ist die Zunahme zum einen auf komplexer werdende Fertigungen und zum anderen auf immer kürzer werdende Fertigungszyklen. Es besteht die Notwendigkeit, dass Unternehmen Fertigungsprozesse von Anfang an optimieren, da nachträgliche Korrekturen am Produktionsprozess in technischer und logistischer Hinsicht schwer umsetzbar sind. Das Entstehen von Warteschlangen ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht ein Effekt, der möglichst vermieden bzw. minimiert werden sollte. Eine Warteschlange in einer Produktion bedeutet, dass sich der Produktionsvorgang durch Wartezeiten verlängert, was zu steigenden Lagerhaltungskosten bzw. gebundenem Material führt.

Die analytisch orientierte Methode der Warteschlangentheorie als Produktionsplanungswerkzeug bietet einen Ansatz der Optimierung und besitzt Vorteile gegenüber den etablierten Simulationsmethoden. Die jeweilige Fragestellung, z. B. wieviel Puffer an einer Bedienstation veranschlagt werden sollte, wird mathematisch modelliert und mit Hilfe von analytischen Formeln, die zuvor durch Simulation evaluiert wurden, approximativ gelöst. In diesem Vortrag wird ein Netz aus Produktions- bzw. Bedienstationen betrachtet, in dem Produkttyp-spezifische Aufträge in Stapeln von Bedienern verarbeitet werden. Der Einsatz der Dekompositionsmethode ermöglicht eine isolierte Betrachtung der einzelnen Bedienstationen im Netz, deren Leistungsgrößen anschließend mit Hilfe analytischer Formeln approximativ bestimmt werden können.