

Simulationsumgebung zur Analyse von Algorithmen für dynamische Scheduling-Probleme im Produktionsumfeld

Todor Dimitrov, Dr. Michael Baumann

Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB

Fraunhoferstr. 1

76131 Karlsruhe

todor.dimitrov@iitb.fraunhofer.de

michael.baumann@iitb.fraunhofer.de

Eine der Aufgaben eines ME-Systems (Manufacturing Execution Systems) stellt die Feinplanung und –steuerung der Produktion dar. ME-Systeme werden in der IT-Infrastruktur eines Unternehmens zwischen dem ERP-System und dem Shop-Floor angesiedelt und bilden einen geschlossenen Regelkreis. Die Feinplanungsaufgabe besteht darin, den Produktionsplan permanent an die Veränderungen aus dem ERP-System und dem Shop-Floor anzupassen.

Um diese Konstellation im Labor nachzubilden, wird eine Testumgebung vorgestellt, die für die Feinplanungsaufgabe relevante Datenflüsse vom ERP-System und Shop-Floor simuliert. Hierzu ist es einerseits notwendig die Bewegungsdaten wie neue Aufträge, Änderungen an bestehenden Aufträgen oder Stornierungen zu generieren. Über ein Störmodell werden Materiallieferungen und Lieferzeiten sowie Liefermengen variiert. Andererseits bildet die Testumgebung den Produktionsprozess nach und erzeugt Meldungen für Produktionsereignisse wie z.B. Prozessstart und Prozessende. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Maschinenausfälle oder Materialverluste zu erstellen. Da die Qualität der Meldungserfassung in der Produktion oft unzureichend ist, kann auch der Verlust oder Fehler in Meldungen nachgebildet werden.

Mit Hilfe der Testumgebung lassen sich spezifische Produktionsszenarien erstellen, die wiederholt durchgespielt werden. Damit können Algorithmen gezielt parametrisiert und verglichen werden. Zur Evaluation von Scheduling-Algorithmen wurde die Testumgebung für einen mittelständischen Elektronikfertiger eingesetzt. Unter realistischen Einsatzbedingungen konnten geeignete Algorithmen sowie deren Parametrierung ausgewählt werden.

Die Testumgebung baut auf dem ISA-95 Standard auf und ist für unterschiedliche Branchen und Produktionsformen geeignet. Sie kann neben den Produktionsprozessen auch die innerbetriebliche Logistik sowie Lagerzu- und Lagerabgänge simulieren.