

Schriften zur quantitativen Betriebswirtschaftslehre und
Wirtschaftsinformatik

herausgegeben von Prof. Dr. Stefan Voß

Frank Schwartz

Störungsmanagement in Produktionssystemen

Shaker Verlag
Aachen 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Zugl.: Hamburg, Univ., Diss., 2004

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3088-2

ISSN 1616-1920

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Sowohl die Erfahrung als auch verschiedene Untersuchungen in Produktionsbetrieben offenbaren, dass in der Produktion oftmals Störungen auftreten, die ihren Ablauf sowie ihre Planung und Steuerung beeinträchtigen und bestehende Ablaufpläne sowie weitere darauf aufbauende Planungen innerhalb kurzer Zeit obsolet werden lassen. Hierdurch bedingte wiederholte Planänderungen führen zu einer Planungsnervosität bzw. Planungsinstabilität. Zur Überwindung der negativen Effekte von Störungen können Reaktions- sowie Präventionsstrategien verfolgt werden. Bei den Reaktionsstrategien werden erst nach dem Eintreten einer Störung Maßnahmen zur Verminderung ihrer Wirkung ergriffen, bei den Präventionsstrategien wird dagegen der Versuch unternommen, das Auftreten von Störungen a priori zu unterbinden.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Simulationsmodell für das Störungsmanagement von Produktionssystemen vorgestellt und exemplarisch eingesetzt, mit dem verschiedene Präventions- und Reaktionsstrategien für den Umgang mit Störungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Produktionssystem und seine Planung und Steuerung analysiert werden können. Eine besondere Eigenschaft des Simulationsmodells besteht darin, dass explizit die Dekomposition eines dynamischen Ablaufplanungsproblems in eine Folge statischer Ablaufplanungsprobleme in Gestalt eines rollierenden Planungsansatzes und damit sowohl die Erstellung als auch die nachträgliche Veränderung von Maschinenbelegungsplänen abgebildet werden. Dieses ermöglicht eine Beurteilung verschiedener Strategien des Störungsmanagements zum einen im Hinblick auf die Effizienz der Kapazitätsnutzung und Auftragsbearbeitung, d.h. bzgl. ressourcen- und auftragsbezogener Kriterien. Zum anderen ist als Erweiterung bislang publizierter Ansätze unter dem Aspekt der Planungsinstabilität eine Beurteilung hinsichtlich des Ausmaßes störungsbedingter nachträglicher Veränderungen bereits bestehender Maschinenbelegungspläne möglich. Für die Quantifizierung der Planungsinstabilität werden vom Verfasser verschiedene Ansätze vorgestellt.

Anhand zweier unterschiedlicher Produktionssysteme werden zahlreiche Simulationsstudien durchgeführt, mit denen jeweils folgende Zielsetzungen verfolgt werden: Zum einen soll ermittelt werden, ob und in welchem Maße sowie unter welchen Randbedingungen das Ergreifen bestimmter Maßnahmen des Störungsmanagements einen bedeutenden Einfluss auf die erhobenen Effizienz- und Instabilitätsmaße besitzt, zum anderen sollen für eine als gegeben anzusehende Ausgangskonfiguration eines Produktionssystems Erfolg versprechende Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

Die Durchführung der Simulationsstudien gestattet es, Strategien für das Störungsmanagement zu erkennen, die sich ohne die Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Planungsinstabilität im Hinblick auf die Effizienz der Kapazitätsnutzung und Auftragsbearbeitung zwar als zweckmäßig darstellen, bei Berücksichtigung dieses Kriteriums jedoch entschieden abzulehnen sind. Darüber hinaus wird deutlich, dass zum Teil sehr unterschiedliche Strategien zu ähnlichen Veränderungen der erhobenen Kenngrößen führen und dass die Wirksamkeit der Strategien teilweise erheblich von den bestehenden Randbedingungen, die für die jeweiligen Simulationsstudien vorgegeben werden, abhängen.