

Digitale Fabrik

Wolfgang Kühn

Fabriksimulation für Produktionsplaner

ISBN 3-446-40619-0

Vorwort

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/3-446-40619-0> sowie im Buchhandel

Vorwort

Zunehmender Wettbewerbsdruck, globalisierte Märkte sowie verkürzte Produktzyklen und individualisierte Produkte zwingen Unternehmen in einer veränderten Marktsituation zu mehr Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit von Produktionssystemen sowie zur ständigen Produktivitätssteigerung. Die Kunden erwarten zunehmend kundenspezifische Varianten und innovative Produkte zu günstigen Preisen, verkürzten Lieferzeiten und erhöhter Termintreue. Die Fabrikstrukturen, Planungsprozesse und Produktionsabläufe müssen flexibler als bisher gestaltet werden, um sich den ständig wandelnden Bedingungen anpassen zu können. In diesem Zusammenhang ist es erforderlich Planungsdauer und Planungsaufwand zu reduzieren und gleichzeitig Planungsqualität und Planungssicherheit zu erhöhen. Die Methoden und Werkzeuge der Digitalen Fabrik bieten hierfür eine flexible und dennoch systematische Vorgehensweisen.

Die Digitale Fabrik und damit die Methoden und Werkzeuge zur Simulation in der Digitalen Fabrik werden zukünftig nicht nur für große Unternehmen der Automobil- und Luftfahrtindustrie sondern auch in vielen anderen Bereichen und Unternehmensgrößen ein wesentlicher Innovationsfaktor sein. Beim Einsatz von Simulation ist zu unterscheiden in:

- Simulationsstudien zum Testen und Optimieren von Produktionsplanung
- Simulation als integriertes Tool des Digitalen Fabrikbetriebes

Je nach Einsatzbereich unterscheiden sich die Anforderungen an Methoden und Werkzeuge ganz erheblich, deshalb wird gesondert auf beide Anwendungsbereiche eingegangen.

Dieses Buch wendet sich in erster Linie an Produktionsplaner und Mitarbeiter aus dem technischen Management, zu deren Aufgabe es gehört Systemscheidungen zu treffen und in diesem Rahmen Simulationsstudien zu beauftragen und zu betreuen oder Simulation für die operative Planung in der Digitalen Fabrik einzusetzen. Das vorliegende Buch bezieht sich nicht auf eine bestimmte Simulationssoftware oder einen Anbieter von Werkzeugen der Digitalen Fabrik. Die beschriebenen Abläufe und Anforderungen gelten übergreifend und werden teilweise exemplarisch anhand eines Tools beschrieben.

Mit zahlreichen praktischen Hinweisen und Checklisten soll dieses Buch eine praktische Hilfe bieten, typische Fehler zu vermeiden oder zumindest weitgehend einzuschränken

und damit die Effizienz und Akzeptanz des Einsatzes von Simulation ganz erheblich zu verbessern.

Im ersten Teil des Buches wird das Konzept der Digitalen Fabrik in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 4499 sowie die Rolle von Simulation in diesem Zusammenhang erläutert. Es folgt eine Einführung in die Grundlagen der Simulationstechnik mit einer allgemeinen Einführung sowie der Beschreibung der prinzipiellen Vorgehensweise und einer Erläuterung unterschiedlicher Simulationsarten.

In dem Kapitel Simulationsanwendungen in der Digitalen Fabrik werden die typischen Anwendungen von Simulation im Zusammenhang der Digitalen Fabrik beschrieben. Dies reicht vom Einsatz der Simulation in der Layout- und Fabrikplanung über die Offline-Programmierung und den Test unterschiedlicher Steuerungsprogramme mit Hilfe von Simulation bis hin zum Einsatz von Simulation im operativen Fabrikbetrieb.

Die Ausschreibung und qualifizierte Betreuung von Simulationsprojekten erfordert eine systematische Vorgehensweise. Diese und insbesondere die Thematik von Lasten- und Pflichtenheft werden ausführlich erläutert. Zahlreiche Hilfen werden in Form von Vorlagen und Checklisten zur Verfügung gestellt, die auch auf der beiliegenden CD verfügbar sind.

Ein in der Praxis extrem wichtiger Schritt ist die Datenauswahl und Datenbeschaffung sowie die Versuchsplanung für die Simulation. Auf diese Thematik wird ausführlich eingegangen. Im zweiten Teil des Buches sind für diejenigen, die sich tiefer mit dieser Materie beschäftigen wollen, die Grundlagen der statistischen Auswertung näher erläutert.

Das Kapitel Simulation und Optimierung gibt eine kurze Einführung und einen Überblick über die Kombination dieser beiden Techniken. In der heutigen industriellen Praxis wird Simulation kombiniert mit Optimierung bisher zwar noch selten eingesetzt. Mit zunehmender Leistungsfähigkeit der Rechner ist allerdings zu erwarten, dass diese leistungsfähige Kombination in Zukunft ganz erheblich an Bedeutung gewinnen wird.

Die Einführung von Simulation als integriertem Tool des Digitalen Fabrikbetriebes unterscheidet sich ganz erheblich von der Thematik einzelner Simulationsstudien. In dem Kapitel ‚Simulation als Integriertes Werkzeug der Digitalen Fabrik‘ werden nicht nur die technischen Grundlagen und Erfordernisse, sondern auch organisatorische Aspekte angesprochen.

Den Softwarewerkzeugen zur Simulation in der Digitalen Fabrik ist ein Kapitel gewidmet. Die Auswahl der richtigen Werkzeuge ist eine komplexe, schwierige Thematik. Grundsätzlich gibt es nicht das beste Simulationstools, sondern die verschiedenen Werkzeuge haben zum Teil unterschiedliche Zielrichtungen sowie Schwerpunkte für verschiedene Anwendergruppen. Diesem Buch liegen umfangreiche Checklisten bei, um eine Auswahl möglichst systematisch und qualifiziert durchführen zu können.

Im Zusammenhang der Digitalen Fabrik gibt es zahlreiche spezifische Begriffe und Abkürzungen. Diese sind in einem ausführlicher Glossar sowie einem Abkürzungsverzeichnis erläutert.

Insgesamt ist das Buch so aufgebaut, dass der Leser dieses nicht komplett sequentiell durcharbeiten muss. Informationen zu speziellen Themen können in einzelnen Kapitel nachgeschlagen und vertieft werden. Der zweiten Teil des Buches enthält zahlreiche Materialien für die Praxis, wie Anleitungen zu Lasten- und Pflichtenheft, ein Leitfaden für Simulationsprojekte und diverse Checklisten. Die meisten dieser Materialien sind auf der beigelegten CD für die eigene Verwendung verfügbar und können entsprechend den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.