

PPS-Systeme in Theorie und Praxis



Stephan Zelewski | Susanne Hohmann | Torben Hügens

Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme

Konzepte und exemplarische Implementierungen mithilfe von SAP® R/3®

2008 | 938 Seiten | gebunden | € 34,80
ISBN 978-3-486-58722-7

Das vorliegende Buch bietet einen umfassenden Überblick über sowohl bereits etablierte als auch neuere Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Die PPS-Konzepte werden anhand ausführlicher Anwendungsbeispiele verdeutlicht. Im Zentrum der Anwendungsbeispiele stehen Softwareprodukte der SAP AG, insbesondere das Softwaresystem SAP® R/3®, das in der betrieblichen Praxis derzeit am weitesten verbreitet ist.

Da das vorliegende Buch theoretische Konzepte und praktische Anwendungsbeispielen integriert, ist es sowohl für Studierende der Wirtschaftswissenschaften und Informatik als auch für Praktiker von Interesse. Es wendet sich vor allem an Lernende, Fachleute und Entscheidungsträger, die sich im Bereich des operativen, produktionsnahen Prozessmanagements mit Problemen des betrieblichen Informations- und Wissensmanagements befassen.

Über die Autoren:

Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski lehrt an der Universität Duisburg-Essen Betriebswirtschaftslehre.

Dr. Susanne Hohmann ist Leiterin der Abteilung Projektmanagement bei der IPLPerseco GmbH.

Dipl.-Wirt.-Inf. Torben Hügens ist Consultant im Center of Expertise Business Information Management bei der SAP Deutschland AG & Co. KG.

www.oldenbourg.de

Pressereferat Wirtschafts- und Sozialwissenschaften – Mareike Kuttig
Oldenbourg Wissenschaftsverlag | Rosenheimer Str. 145 | 81671 München
Tel.: +49 89 45051-467 | Fax: +49 89 45051-292 | kuttig@oldenbourg.de

Alle Veröffentlichungen des Oldenbourg Verlags sind über den Buchhandel zu beziehen.

Bei Lieferung fallen Versandgebühren an. Rezensionsexemplare auf Anforderung.

Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme

**– Konzepte und exemplarische Implementierungen
insbesondere mithilfe von SAP® R/3® –**

Stephan Zelewski • Susanne Hohmann • Torben Hügens
unter Mitarbeit von Malte L. Peters

Mai 2008

Alle Rechte vorbehalten.

In diesem Werk wird auf Produkte der SAP Aktiengesellschaft Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung (SAP AG), Dietmar-Hopp-Allee 16, 69190 Walldorf / Deutschland, Bezug genommen. Bei den Bezeichnungen dieser Produkte handelt es sich um eingetragene ([®]) oder nicht eingetragene ([™]) Marken der SAP AG in Deutschland und in vielen anderen Ländern weltweit. Sämtliche in diesem Werk abgebildeten Bildschirmmasken (Screenshots) unterliegen dem Urheberrecht der SAP AG. Die Autoren bedanken sich für die freundliche Genehmigung der SAP AG, die Warenzeichen und die Bildschirmmasken im Rahmen des vorliegenden Werks verwenden zu dürfen. Die SAP AG ist jedoch weder Autor noch Herausgeber noch Verleger dieses Werks und ist für seinen Inhalt in keiner Hinsicht presserechtlich verantwortlich.

SAP[®] R/3[®], SAP[®] R/3[®] Enterprise, SAP[®] APO, SAP[®] Business Information Warehouse, SAP[®] Business One, SAP[®] Business Suite, SAP[®] Customer Relationship Management, SAP[®] ERP, SAP[®] ERP Corporate Services, SAP[®] ERP Financials, SAP[®] ERP Human Capital Management, SAP[®] ERP Operations, SAP NetWeaver[®], SAP NetWeaver[®] Business Intelligence, SAP[®] Product Lifecycle Management, SAP[®] Supplier Relationship Management, SAP[®] Supply Chain Management, SAP xApps[™] und (ehemals) mySAP.com[®] sowie weitere im Text erwähnte SAP[®]-Produkte und -Dienstleistungen sind eingetragene oder nicht eingetragene Marken der SAP AG in Deutschland und in vielen anderen Ländern weltweit. Entsprechend den „Richtlinien für die Nutzung von SAP-Marken“ – veröffentlicht im Internet unter den URL „<http://www.sap.com/germany/about/company/legal/copyright/properuse.epx>“ und „<http://www.sap.com/germany/about/company/legal/copyright/trademark.epx>“ (Stand: jeweils 22.02.2008) – werden in diesem Werk eingetragene und nicht eingetragene Marken der SAP AG bei ihrer ersten Verwendung im Text jeweils mit der allgemeinen Bezeichnung und dem Status ([®] bzw. [™]) eingeführt. Nach einer solchen Einführung wird das Symbol oder die allgemeine Bezeichnung einer Marke der SAP AG nach Maßgabe der vorgenannten Richtlinie in der Regel nicht mehr mit der Marke aufgeführt.

Darüber hinaus danken die Autoren der Yamaha Music Central Europe GmbH (Abteilung Marketing & Promotion, Band & Orchestral Division), Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, für die zuvorkommende Erlaubnis, hochauflösende Bild-daten ihres „Flute Anatomy Posters“ als Realbild einer Querflöte verwenden zu dürfen, sowie Frau Professor Dr. BUSCH-SALMEN für ihre zuvorkommende Erlaubnis, zwei Abbildungen aus ihrem gemeinsam mit Frau KRAUSE-PICHLER verfassten Werk „Handbuch Querflöte“ (Bärenreiter: 1999) reproduzieren zu dürfen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen bzw. Bezeichnungen im Sinne von Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jeder Person benutzt werden dürfen.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Daher können die Autoren und der Verlag für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Ergänzungen, Fehlerhinweise und sonstige Anmerkungen sind die Autoren (bitte an die E-Mail-Adresse: stephan.zelewski@pim.uni-due.de) und der Verlag jederzeit dankbar.

Autoren-Portraits:

Herr Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski

Studium der Betriebs- und der Volkswirtschaftslehre an der Universität zu Köln. Seit 1998 Professor für Betriebswirtschaftslehre und Direktor des Instituts für Produktion und Industrielles Informationsmanagement an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen. Forschungsschwerpunkte: Produktionsmanagement und Produktionstheorie, betriebliches Wissensmanagement, Künstliche Intelligenz und ihre betriebswirtschaftlichen Anwendungen, Einsatz moderner Computertechniken im Produktionsbereich, Operations Research sowie Wissenschaftstheorie.

Frau Dipl.-Ök. Dr. Susanne Hohmann (geb. Keller)

Studium der Wirtschaftswissenschaft an der Ruhr-Universität Bochum und an der Université de Rennes, Frankreich. Von 2001 bis 2004 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen. Forschungsschwerpunkte: Supply Chain Management, Operations Research und PPS-Systeme. Ihre Dissertation zum Bullwhip-Effekt wurde mit vier Wissenschaftspreisen prämiert, darunter der Stinnes Logistics Award und der Innovation Award der FAG Kugelfischer Stiftung. Von 2005 bis 2006 Analystin bei Accenture, Global Supply Chain Management, und seit 2006 Leiterin der Abteilung Projektmanagement bei der IPLPerseco GmbH.

Herr Dipl.-Wirt.-Inf. Torben Hügens

Studium der Wirtschaftsinformatik an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, und an der Universität Stockholm, Schweden. Von 2004 bis 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen. Forschungsschwerpunkte: Balanced Scorecard und Qualitative Reasoning. Seit 2007 Consultant im Center of Expertise Business Information Management bei der SAP Deutschland AG & Co. KG.

Herr Dipl.-Kfm. Dr. Malte L. Peters

Studium der Betriebswirtschaftslehre in Essen. Seit 2001 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen. Forschungsschwerpunkte: Operations Research und Wissensmanagement.

Schlüsselbegriffe:

betriebliches Informations- und Wissensmanagement, E-Business, Koordinierung von Produktionsprozessen, operatives Prozessmanagement, Produktionsplanung und -steuerung, PPS-Konzepte, PPS-Systeme, ERP-Systeme, SAP[®] R/3[®], Supply Chain Management

Werbetext:

Das vorliegende Buch bietet einen umfassenden Überblick über sowohl bereits etablierte als auch neuere Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Die PPS-Konzepte werden anhand ausführlicher Anwendungsbeispiele verdeutlicht. Im Zentrum der Anwendungsbeispiele stehen Softwareprodukte der SAP AG, insbesondere das Softwaresystem SAP[®] R/3[®], das in der betrieblichen Praxis derzeit am weitesten verbreitet ist.

Da das vorliegende Buch theoretische Konzepte und praktische Anwendungsbeispielen integriert, ist es sowohl für Studierende der Wirtschaftswissenschaften und Informatik als auch für Praktiker von Interesse. Es wendet sich vor allem Lernende, Fachleute und Entscheidungsträger, die sich im Bereich des operativen, produktionsnahen Prozessmanagements mit Problemen des betrieblichen Informations- und Wissensmanagements befassen.

CIP-Angabe:**Impressum:**

Vorwort

Zu den *Zielgruppen* dieses Werks zählen in erster Linie *Studierende* der *Wirtschaftswissenschaften*, vor allem der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik, sowie des *Wirtschaftsingenieurwesens*, die sich erstmals mit Konzepten für moderne Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme sowie ihrer computergestützten Implementierung befassen möchten. Die primär *anwendungsorientierten* Ausführungen zielen insbesondere auf das Basis- und das Vertiefungsstudium der neu geschaffenen *Bachelor-Studiengänge* ab, die einen ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss vermitteln sollen. Daneben richten sich vertiefende Erläuterungen auch an Studierende aus *Diplom- und Masterstudiengängen*, die sich mit Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen in *kritisch-analytischer* Weise auseinander setzen möchten.

Darüber hinaus wendet sich das Werk an *Fach- und Führungskräfte* aus der *Wirtschaftspraxis*, die an einer Schnittstelle zum Produktionsbereich von Industrie- oder Dienstleistungsunternehmen arbeiten und sich einen ersten, groben Überblick über die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Konzepten für die Koordination von Produktionsprozessen verschaffen möchten. Schließlich sollen sich auch *Dozentinnen und Dozenten* an Fachhochschulen und Universitäten angesprochen fühlen, sofern sie eine weitgehend voraussetzungsfreie Einführung in konzeptionelle Grundlagen moderner Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme suchen.

Um den vorgenannten Zielgruppen gerecht werden zu können, wird nicht der Anspruch erhoben, ein wissenschaftliches Werk mit neuesten Forschungsergebnissen und tief greifenden Analysen vorzulegen. Vielmehr wurde die Absicht verfolgt, ein *Überblickswerk* mit *Lehrbuchcharakter* zu verfassen, das sich vor allem zur vorlesungsbegleitenden Lektüre und zur selbstständigen Einarbeitung in Konzepte für Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme eignet. Aus diesem Grund wurde auf den Beleg von Detailaussagen durch Literaturhinweise, wie es in wissenschaftlicher Fachliteratur gute Tradition ist, bewusst verzichtet. Stattdessen finden interessierte Leserinnen und Leser, die einzelne Aspekte vertieft kennen lernen möchten, jeweils an den Kapitelenden ergänzende Literaturhinweise.

Die Autoren räumen von vornherein ein, dass sie sich zu einer *Fokussierung* auf einzelne, exemplarisch ausgewählte Aspekte entschlossen haben, die jeweils vertieft behandelt werden. Andere Aspekte werden hingegen nur an der Oberfläche oder überhaupt nicht thematisiert. Eine solche Selektivität fordert natürlich zur Kritik heraus. Die Autoren stellen sich dieser Kritik, werben jedoch auch um Ver-

ständnis dafür, dass es angesichts der gebotenen Kürze für ein „kompaktes“ Überblickswerk unmöglich erscheint, alle Facetten der Produktionsplanung und -steuerung in ähnlicher Intensität zu behandeln. Stattdessen ging es den Autoren darum, einzelne – durchaus subjektiv ausgewählte – Aspekte herauszugreifen, um anhand ihres Beispiels *grundsätzliche Argumentationsmuster* exemplarisch zu verdeutlichen. Wenn es gelingt, ein Verständnis für diese Argumentationsmuster zu wecken, sollte es den Leserinnen und Lesern nicht schwer fallen, die Argumentationsmuster auf andere Aspekte der Produktionsplanung und -steuerung zu übertragen, auch wenn sie in dem hier vorgelegten Überblickswerk nicht oder nur am Rande behandelt werden.

Zur Veranschaulichung von Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepten und ihrer computergestützten Implementierung in Softwaresystemen dient ein *konkretes Anwendungsbeispiel*. Es betrifft die Produktion einer Querflöte in einem fiktiven Unternehmen. Dieses Anwendungsbeispiel begleitet Leserinnen und Leser durch nahezu das gesamte Werk. Mit seiner Hilfe soll verdeutlicht werden, wie unterschiedliche Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepte bei ihrer Anwendung auf das gleiche Produktionsproblem zu verschiedenartigen Lösungsansätzen führen können. Darüber hinaus wird für dieses Anwendungsbeispiel der Querflötenproduktion aufgezeigt, wie sich die unterschiedlichen Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepte mit *Softwaresystemen* des Marktführers für betriebswirtschaftliche Standard-Anwendungssoftware, der *SAP AG*, im Prinzip implementieren lassen. Die Autoren hoffen, dass sowohl das konkrete Anwendungsbeispiel als auch seine Umsetzung in SAP-Software zur *Praxisorientierung* dieses Werks beitragen.

Fachleute, die sich in der betrieblichen Praxis oder im Wissenschaftsbetrieb professionell mit Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepten befassen, werden um wohlwollende *Nachsicht* für das hier vorgelegte Überblickswerk gebeten. Aufgrund der eingangs genannten Zielgruppen und infolge der bereits erwähnten Fokussierung auf grundlegende Argumentationsmuster werden in diesem Werk nur bescheidene Ausschnitte aus der Fülle der Kenntnisse über Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepte behandelt. Die Vorhaltung umfangreicher Lücken im Vergleich zu anderen, an ein professionelles Auditorium gerichteter Lehrbücher liegt auf der Hand. Außerdem werden die behandelten Ausschnitte zum Teil in einer Ausführlichkeit aufbereitet, die an den mutmaßlichen Erläuterungsbedarf der oben erwähnten Zielgruppen angepasst ist, aber für Fachleute mitunter übertrieben anmuten mag. Die Autoren sind sich der Gefahr solcher Kritik bewusst, hoffen jedoch, dass sie angesichts der moderaten Intentionen, die mit dem hier vorgelegten Überblickswerk verfolgt werden, nicht allzu heftig ausfällt.

Der Verfasser dieses Vorworts fühlt sich in besonderer Weise seiner langjährigen wissenschaftlichen Mitarbeiterin, Frau Dr. Hohmann (geb. Keller), für ihren herausragenden Beitrag zum Entstehen des hier vorgelegten Werks zu großem Dank verpflichtet. Frau Dr. Hohmann hat nicht nur das Gesamtkonzept für diesen Überblicksbeitrag erstellt. Vielmehr gebührt ihr auch große Anerkennung für das instruktive Anwendungsbeispiel der Querflötenproduktion, dessen geistige Urheberschaft allein bei Frau Dr. Hohmann (geb. Keller) liegt. Darüber hinaus möchte der Verfasser seinen beiden wissenschaftlichen Mitarbeitern, Herrn Dipl.-Wirt.-Inf. Torben Hügens und Herrn Dipl.-Kfm. Dr. Malte L. Peters, für ihre ebenso bemerkenswerte Mitarbeit an diesem Werk vielmals danken. Herr Hügens, der mittlerweile als Consultant im Bereich Business Information Management bei der SAP Deutschland AG & Co. KG (SAP Consulting) beruflich tätig ist, hat umfangreiche Beiträge zur Implementierung der Anwendungsbeispiele in SAP-Software geleistet. Auf Herrn Peters geht vor allem das Kapitel zur Multi-Projekt-Koordination zurück. Nicht unerwähnt bleiben sollte, dass Frau Dipl.-Wirt.-Inf. Susanne Jene als neue wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut des Verfassers dieses Vorworts die redaktionellen Endarbeiten in „unermüdlicher Selbstausschöpfung“ begleitet hat. Auch hierfür gebührt ihr großer Dank. Frau Jene wird an späteren Aktualisierungen dieses Werks maßgeblich mitwirken.

Essen, im Mai 2008

Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski

Zusammenfassung:

Die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) wird in vielen Unternehmen computergestützt durchgeführt. Die dort eingesetzten PPS-Systeme weisen oft inhaltliche Diskrepanzen zu den PPS-Konzepten auf, die im Zentrum des wissenschaftlichen Interesses stehen. Das vorliegende Werk befasst sich mit PPS-Konzepten, die spezielle Probleme der Praxis mit der Planung und Steuerung von Produktionsprozessen aufgreifen und beheben wollen, und ihrer computergestützten Implementierung in PPS-Software.

Etablierte PPS-Konzepte, wie das MRP-II-Konzept, das Konzept der Belastungsorientierten Auftragsfreigabe, das Konzept der Retrograden Terminierung, das Kanban-Konzept und das Fortschrittszahlenkonzept, werden ausführlich dargestellt. Außerdem werden weniger bekannte PPS-Konzepte sowie neuere Techniken zur Unterstützung der Produktionsplanung und -steuerung behandelt. Dazu zählen das Konzept der Optimized Production Technology bzw. Simulationssysteme und Multi-Projekt-Koordinierung. Schließlich wird auch auf die Integration von PPS-Konzepten in übergreifende Informationsmanagement-Konzepte eingegangen. Dabei werden PPS-Konzepte in Konzepte für Enterprise Resource Planning, Supply Chain Management und E-Business eingebettet. Durch die voranstehend angesprochenen Aspekte soll ein zwar nicht vollständiges, aber breit angelegtes Bild von PPS-Konzepten und ihrer Integration in das betriebliche Informationsmanagement gezeichnet werden.

Die aufgezeigten PPS-Konzepte werden anhand von Beispielen aus der Wirtschaftspraxis verdeutlicht. Zu diesem Zweck wird anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels erläutert, ob und – im positiven Fall – in welcher Weise die PPS-Konzepte in Softwareprodukten der SAP AG implementiert sind. Dies geschieht jeweils im Anschluss an die Erläuterung der betroffenen PPS-Konzepte. Im Bereich der etablierten PPS-Konzepte werden Komponenten des Softwaresystems SAP[®] R/3[®] behandelt. Dagegen wird im Bereich der unterstützenden Techniken und der übergreifende Informationsmanagement-Konzepte auch auf andere, fortentwickelte Softwareprodukte der SAP AG eingegangen.

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenlegung	1
2	Koordinierung von Produktionsprozessen mittels der Produktionsplanung und -steuerung	17
2.1	Eingrenzung von Gegenstands- und Aufgabenbereich der Produktionsplanung und -steuerung	17
2.2	Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepte	42
2.3	Koordinierung in Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepten	47
2.3.1	Entstehung von Koordinierungsbedarf	47
2.3.2	Koordinierungsmuster zur Befriedigung von Koordinierungsbedarf	66
2.3.3	Überblick über Koordinierungsprobleme in PPS-Konzepten	92
3	Anwendungsbeispiel „Euterpe GmbH“	105
3.1	Darstellung des Anwendungsbeispiels	105
3.2	Aufbereitung des Anwendungsbeispiels im Softwaresystem SAP R/3	114
3.3	Einbettung des Anwendungsbeispiels in Produktionstypen	180
3.3.1	Typisierung von Produktionen als ordnender Rahmen	180
3.3.2	Darstellung der produktionscharakterisierenden Merkmale und ihrer Ausprägungen	186
3.3.3	Produktionstypen des Anwendungsbeispiels	202
4	Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung	211
4.1	Überblick über PPS-Konzepte	211

4.2 Hierarchisch-sequenzielles PPS-Konzept	227
4.2.1 Darstellung des Konzepts	227
4.2.1.1 Überblick	227
4.2.1.2 Primärbedarfsplanung	233
4.2.1.2.1 Überblick	233
4.2.1.2.2 Prognoseverfahren	234
4.2.1.2.3 Optimierungsverfahren	254
4.2.1.3 Materialwirtschaft	310
4.2.1.3.1 Überblick	310
4.2.1.3.2 Materialdisposition	311
4.2.1.3.3 Materialbereitstellungsplanung	319
4.2.1.4 Zeitwirtschaft	387
4.2.1.4.1 Überblick	387
4.2.1.4.2 Durchlaufterminierung	391
4.2.1.4.3 Kapazitätswirtschaft	411
4.2.1.5 Produktionssteuerung	419
4.2.1.5.1 Überblick	419
4.2.1.5.2 Auftragsfreigabe	423
4.2.1.5.3 Maschinenbelegungsplanung	427
4.2.1.5.4 Betriebsdatenerfassung	462
4.2.2 Beurteilung des hierarchisch-sequenziellen PPS-Konzepts	465
4.3 Das MRP-II-Konzept	479
4.3.1 Motivierung des MRP-II-Konzepts als Rahmenkonzept für moderne PPS-Konzepte	479
4.3.2 Darstellung des MRP-II-Konzepts	481
4.3.3 Bewertung des MRP-II-Konzepts	487
4.3.4 Umsetzung des MRP-II-Konzepts in SAP R/3	492

4.4	Das Konzept der Belastungsorientierten Auftragsfreigabe	560
4.4.1	Motivierung der Belastungsorientierten Auftragsfreigabe als dezentrales PPS-Konzept	560
4.4.2	Darstellung des BOA-Konzepts	561
4.4.3	Bewertung des BOA-Konzepts	578
4.5	Das Konzept der Retrograden Terminierung	585
4.5.1	Motivierung des Konzepts der Retrograden Terminierung	585
4.5.2	Darstellung des RT-Konzepts	586
4.5.3	Bewertung des RT-Konzepts	604
4.6	Das Konzept der Optimized Production Technology	608
4.6.1	Motivierung der Optimized Production Technology als engpassorientiertes PPS-Konzept	608
4.6.2	Darstellung des OPT-Konzepts	609
4.6.3	Bewertung des OPT-Konzepts	616
4.7	Das Kanban-Konzept	621
4.7.1	Motivierung des Kanban-Konzepts	621
4.7.2	Darstellung des Kanban-Konzepts	622
4.7.3	Bewertung des Kanban-Konzepts	645
4.7.4	Umsetzung des Kanban-Konzepts in SAP R/3	649
4.8	Das Fortschrittszahlen-Konzept	671
4.8.1	Motivierung des Fortschrittszahlen-Konzepts	671
4.8.2	Darstellung des Fortschrittszahlen-Konzepts	674
4.8.3	Bewertung des Fortschrittszahlen-Konzepts	684
4.8.4	Umsetzung des Fortschrittszahlen-Konzepts in SAP R/3	687
5	Techniken zur Unterstützung der Produktionsplanung und -steuerung	693
5.1	Motivierung	693

5.2	Simulationstechnik für die Produktionsplanung und -steuerung	695
5.2.1	Überblick	695
5.2.2	Simulationssysteme mit PPS-Funktionalität	699
5.2.3	Nutzung von Simulationssystemen in Softwareprodukten der SAP AG	709
5.3	Multi-Projekt-Koordinierung in der Produktionsplanung und -steuerung	713
5.4	Exkurs zu Expertensystemen für die Produktionsplanung und -steuerung	738
6	Integration von PPS-Konzepten in übergreifende Informationsmanagement-Konzepte	747
6.1	Überblick	747
6.2	Das Konzept des Enterprise Resource Plannings	761
6.2.1	Darstellung und Bewertung des ERP-Konzepts	761
6.2.2	Umsetzung des ERP-Konzepts in Softwareprodukten der SAP AG	774
6.3	Konzepte des Supply Chain Managements	780
6.3.1	Darstellung und Bewertung von SCM-Konzepten	780
6.3.1.1	Grundlagen und Ziele des Supply Chain Managements	780
6.3.1.2	Der Bullwhip-Effekt als Antagonist des Supply Chain Managements	797
6.3.1.3	Ausgewählte SCM-Konzepte	813
6.3.1.4	Anforderungen an SCM-Systeme	821
6.3.2	Umsetzung von SCM-Konzepten in Softwareprodukten der SAP AG	824

Inhaltsverzeichnis	XIII
6.4 E-Business-Konzepte für den Bereich der Produktionsplanung und -steuerung	836
6.4.1 Darstellung und Bewertung von E-Business-Konzepten für den PPS-Bereich	836
6.4.2 Umsetzung von E-Business-Konzepten für den PPS-Bereich in Softwareprodukten der SAP AG	851
Abkürzungs- und Akronymverzeichnis	859
Symbolverzeichnis	864
Literaturverzeichnis	869
Stichwortverzeichnis	909