

Xpert.press

Wolfgang W. Osterhage

# ERP-Kompendium

Eine Evaluierung von  
Enterprise Resource  
Planning Systemen

 Springer Vieweg

---

**Xpert.press**

Weitere Bände in dieser Reihe  
<http://www.springer.com/series/4393>

Die Reihe Xpert.press vermittelt Professionals in den Bereichen Softwareentwicklung, Internettechnologie und IT-Management aktuell und kompetent relevantes Fachwissen über Technologien und Produkte zur Entwicklung und Anwendung moderner Informationstechnologien.

---

Wolfgang W. Osterhage

# ERP-Kompendium

Eine Evaluierung von Enterprise Resource  
Planning Systemen

Wolfgang W. Osterhage  
Wachtberg-Niederbachem  
Deutschland

ISSN 1439-5428

ISBN 978-3-642-35884-5

ISBN 978-3-642-35885-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-35885-2

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

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media  
[www.springer-vieweg.de](http://www.springer-vieweg.de)

---

## Vorwort

ERP ist in aller Munde: bei Anbietern, Anwendern, Vertriebsleuten, Organisatoren, IT-Verantwortlichen und im Management von Unternehmen und Behörden und bei Beratern. ERP hat –historisch gesehen – einen längeren Entwicklungsweg von den ersten einfachen Computer gestützten Werkzeugen bis hin zu den komplexen Paketen, die heute einen großen Teil von Unternehmensprozessen abbilden. Und ERP entwickelt sich weiter – insbesondere, was die technischen Möglichkeiten von IT-Anwendungen betrifft.

Dieses Buch fasst eingangs Ziele, Philosophie und die wichtigsten Aspekte zusammen, sozusagen als Vorspann für einen umfangreichen Katalog von im deutsch sprachlichen Raum angebotenen ERP-Systemen auf Basis eines umfangreichen Fragebogens. Auch dafür gilt: ERP entwickelt sich weiter, neue Anbieter kommen, andere geschehen, Funktionalitäten werden verstärkt oder hinzuprogrammiert. Insofern handelt es sich hier um einen aktuellen Überblick, der allerdings sicherlich für einige Zeit Bestand haben wird.

An dieser Stelle gilt mein Dank allen Kontaktpersonen in den vielen Unternehmen, mit denen ich mich austauschen durfte, deren Bereitschaft, die Arbeit des Ausfüllens des Fragebogens auf sich zu nehmen. Es wäre zuviel, hier alle Namen einzeln aufzuführen. Mein besonderer Dank gilt wie immer der Springer-Redaktion, insbesondere Herrn Engesser, Frau Glaunsinger und Frau Fischer für ihre geduldige Unterstützung dieses Projekts.

August 2014

Dr. Wolfgang Osterhage

---

## Aufbau des Buches

Bei dem vorliegenden Werk handelt es sich um ein Kompendium, also einer umfangreichen Sammlung, von Informationen zum Thema ERP. Die Sammlung hier besteht in der Zusammenstellung von Umfrageergebnissen, die von vielen ERP-Anbietern im deutschsprachlichen Raum bzgl. des funktionalen Umfangs ihrer Produkte zurückgemeldet wurden. Das Buch gliedert sich in zwei Hauptteile:

- ein theoretischer Teil mit einem Überblick rund um das ERP-Thema
- ein Ergebnisteil mit den tabellarischen Rückmeldungen von ERP-Anbietern.

Der erste Teil ist wiederum aufgeteilt nach

- ERP-Grundsatzüberlegungen und
- Beschreibung der Hauptfunktionalitäten.

Bei den Grundsatzüberlegungen werden folgende Fragestellungen abgehandelt:

- inhaltliche Abgrenzungen von ERP
- Ziele von ERP
- der ERP-Gesamtprozess
- die Planungsebenen in einer Organisation
- die Bedeutung von Informationslogistik.

Nach diesen einleitenden Überlegungen folgen dann kurze Beschreibungen der wesentlichen ERP-Komponenten, gegliedert wiederum nach

- Kernmodulen
- Erweiterungen
- Schnittstellen und
- Datenhaltungskonzepten

Die Kernmodule beschäftigen sich mit:

- vertrieblicher Auftragsbearbeitung
  - Angebotserstellung
  - Kundenauftragsverwaltung
  - Versand
- Bestandsführung
  - Warenbewegungen
  - Inventur
  - Bestandsbewertung
  - Wareneingang
- Einkauf
  - Lieferantenbewertung
  - Bestellabwicklung
- Rechnungsprüfung
- Fertigungssteuerung
  - Fertigungsauftragsbearbeitung
  - Auftragseinplanung
  - Feinplanung
  - Steuerung
- Disposition
  - Bedarfsermittlung
  - Bestellvorschläge

Der erste Teil schließt mit den Datenhaltungskonzepten ab. Es folgt dann der umfangreiche tabellarische Teil mit den Umfrageergebnissen aus den ERP-Anbieterunternehmen. Eine Beschreibung der Umfragemethode sowie die Gliederung der Ergebnisse werden dem Teil vorangestellt.

---

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Theorie Die ERP-Philosophie

<b>1</b>	<b>Was bedeutet ERP?</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Welche Ziele hat ERP?</b> .....	<b>5</b>
2.1	Einleitung .....	5
2.2	Verfügbarkeit .....	5
2.3	Liefertreue .....	6
2.4	Flexibilität .....	7
2.5	Durchlaufzeiten .....	7
2.6	Kosten .....	8
<b>3</b>	<b>Der end-to-end-Prozess</b> .....	<b>9</b>
3.1	Einleitung .....	9
3.2	Kundenauftragsbearbeitung .....	10
3.3	Bestandsführung .....	11
3.4	Einkauf .....	11
3.5	Rechnungsprüfung .....	12
3.6	Fertigungssteuerung .....	12
3.7	Disposition .....	12
3.8	Schnittstellen .....	13
<b>4</b>	<b>Die Planungsebenen</b> .....	<b>15</b>
4.1	Einleitung .....	15
4.2	Jahres SOLL und Jahres IST .....	16
4.3	Grobplanung .....	17
4.4	Feinplanung .....	17
4.5	Steuerung .....	18

<b>5 Informationslogistik</b> .....	21
5.1 Einleitung .....	21
5.2 Kritische Informationen .....	22
5.3 Kanban .....	23
 <b>Teil II Die Kernmodule</b>	
<b>6 Auftragsbearbeitung</b> .....	27
6.1 Angebote .....	27
6.2 Kundenaufträge .....	29
6.3 Versand .....	31
<b>7 Bestandsführung</b> .....	33
7.1 Grundfunktionen .....	33
7.2 Warenbewegungen .....	36
7.3 Inventur .....	37
7.4 Bestandsbewertung .....	38
7.5 Wareneingang .....	38
<b>8 Einkauf</b> .....	41
8.1 Lieferantenbewertung .....	41
8.2 Bestellabwicklung .....	41
<b>9 Rechnungsprüfung</b> .....	45
<b>10 Fertigungssteuerung</b> .....	47
10.1 Auftragsbearbeitung .....	47
10.2 Auftragseinplanung .....	48
10.3 Feinplanung .....	51
10.4 Steuerung .....	52
<b>11 Disposition</b> .....	55
11.1 Bedarfsermittlung .....	55
11.2 Bestellvorschläge .....	56
 <b>Teil III Erweiterungen</b>	
<b>12 Finanzsysteme</b> .....	61
12.1 Finanz- und Rechnungswesen .....	61
12.2 Controlling .....	62
12.3 Personalwirtschaft .....	63

**Teil IV Schnittstellen**

<b>13 Der Schnittstellendiamant</b> .....	67
13.1 Computer Aided Design .....	67
13.2 Instandhaltungsmanagementsysteme .....	68
13.3 Finanzbuchhaltung .....	69
13.4 Rechnungsprüfung .....	69
13.5 Controlling .....	69
13.6 Lagervorrechner .....	69
13.7 Qualitätssicherung .....	69
13.8 Projektmanagementsysteme .....	70
13.9 Customer Relationship Management .....	70
13.10 Innerbetrieblicher Transport .....	71

**Teil V Daten**

<b>14 Das Unternehmen als intelligenter Organismus</b> .....	75
14.1 Neuronale Verschaltung auf der Makro-Ebene .....	75
14.2 Entity-Relationships .....	78
14.3 Das Datenmodell .....	79
14.3.1 Technische Voraussetzungen .....	81
<b>15 Stammdaten</b> .....	85
15.1 Artikelstamm .....	85
15.2 Stücklisten .....	86
15.3 Arbeitspläne .....	86
15.4 Arbeitsplätze .....	86

**Teil VI Anbieter und Erhebung**

<b>16 Ergebnisse</b> .....	99
16.1 All for Accounting GmbH .....	99
16.2 Asseco Germany AG .....	108
16.3 AXAVIA Software GmbH .....	116
16.4 Bison Schweiz AG .....	124
16.5 COBUS Concept GmbH .....	133
16.6 codegarden software .....	141
16.7 Comarch Software und Beratung AG .....	149
16.8 CVS Ingenieurgesellschaft mbH .....	160
16.9 GDI-mbH .....	170
16.10 Global erp.de .....	179
16.11 Globesystems Business Software GmbH .....	190

---

16.12	godesys AG	199
16.13	GODYO Business Solutions AG	208
16.14	Helium V ERP Systeme GmbH	219
16.15	Host Software, Entwicklung & Consulting GmbH	229
16.16	IFS Deutschland GmbH & Co KG	238
16.17	ima ag	248
16.18	Informing AG	257
16.19	IPResearch GmbH	267
16.20	JENTECH Datensysteme AG	276
16.21	mesonic software gmbh	286
16.22	Nissen & Velten Software GmbH	295
16.23	ORGA-SOFT GmbH	304
16.24	oxaion ag	313
16.25	Pentaprise GmbH	321
16.26	poin.t GmbH	330
16.27	proALPHA Software AG	338
16.28	PSIPENTA Software Systems GmbH	347
16.29	QAD	355
16.30	Ramsauer & Stürmer Software GmbH	368
16.31	Sage bäurer GmbH	377
16.32	Sage Software GmbH	393
16.33	SAP	418
16.34	SOU	426
16.35	VSE Softwareproduktion und Handel GmbH	435
16.36	WEDDERHOFF IT GmbH	443
16.37	Wühler & Gebauer EDV-Consulting GmbH	451
<b>Sachverzeichnis</b>		<b>461</b>

---

# Abkürzungsverzeichnis

BDE	Betriebsdatenerfassung
CAD	Computer Aided Design
CNC	Computerized Numerical Control
CODASYL	Conference on Data Systems Languages
Contr	Controlling
CRM	Customer Relationship Management
DBMS	Data Base Management System
ERM	Entity Relationship Model
ERP	Enterprise Resource Planning
FiBu	Finanzbuchhaltung
FIFO	first-in-last-out
FILO	first in last out
HR	Human Resources
IBT	innerbetrieblicher Transport
IMS	Instandhaltungsmanagementsystem
ISAM	Index Sequential Access Method
IT	Informationstechnologie
KVP	kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LVR	Lagervorrechner
MDE	Maschinendatenerfassung
MRP	Material Requirements Planning/ Manufacturing Resource Planning
NC	Numerical Control
PMS	Projektmanagementsystem
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
QS	Qualitätssicherung
RDBMS	Relational Data Base Management System
TQS	Total Quality System

---

**Teil I**  
**Die ERP-Philosophie**

Die Antwort ist einfach: ERP steht für „Enterprise Resource Planning“, übersetzt: „Unternehmensressourcenplanung“. Der Begriff greift jedoch sowohl im Englischen als auch im Deutschen zu kurz, denn es geht um mehr als nur Planung. Einbezogen in die zu betrachtenden Prozesse sind auch Verwaltung (Management) und Steuerung von Ressourcen. Außerdem sind ERP-Prinzipien nicht nur auf Unternehmen, sondern auf Organisationen ganz allgemein anwendbar. Ein weiterer gedanklicher Kurzschluss liegt darin begründet, dass ERP synonym für ein Software-Paket bzw. ein Ensemble von Software gehandelt wird. ERP ist aber in erster Linie ein organisatorischen Konzept, auf dem Prozesse – meistens Geschäftsprozesse – aufgebaut sind, die dann in großen Teilen eine Stützung durch die gleichnamigen ERP-IT-Systeme erfahren können.

Was nun sind Unternehmensressourcen? Zur Beantwortung dieser Frage hilft ein geschichtlicher Rückblick. Über die klassisch-manuelle Planung und Steuerung von Arbeitsvorgängen in Produktionsbetrieben inklusive Vor- und Nachlaufstrecken, wie sie im Rahmen der Natur der Sache von jeher seit es Produktion von Gütern gibt mit unterschiedlicher Finesse und Eleganz betrieben werden mussten, hinaus, traten in den sechziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts im angelsächsischen Raum erstmals die sogenannten MRP-Systeme auf. MRP steht für „Material Requirement Planning“. Wie die Bezeichnung schon andeutet, handelte es sich bei den infrage stehende Ressourcen um die zeitliche Bepanung von Produktionsmaterialien: Rohmaterial, Zukaufteile, Halbfertigwaren, Baugruppen usw.

Etwa zehn Jahre später – in den 1970ern – entwickelte Oliver Wright die Philosophie weiter zu MRP II, wobei MRP hier jetzt für „Manufacturing Resource Planning“ steht. Und Produktionsressourcen (Manufacturing Resources) sind eben mehr als nur Materialien. Um eine Produktion zum Laufen zu bringen und zu erhalten, müssen zusätzlich zu den Materialien Menschen und Maschinen bereitgestellt werden, die in MRP II-Systemen ebenfalls geplant werden. Wie das geschehen kann, wird in den folgenden Kapiteln im Detail ausgeführt.

Die nächste Stufe dann fand sich in den PPS-Systemen. PPS steht für Produktionsplanung und -steuerung. Wie die Bezeichnung schon sagt, wird der reine Planungsaspekt jetzt durch Steuerungsfunktionalitäten ergänzt, d. h. durch die Erfassung von Rückmeldedaten aus den Produktionsbereichen wird der Abarbeitungsstatus transparent, und gezielte Eingriffe zur Optimierung der Produktionsprozesse werden ermöglicht. Ein Teil der zusätzlichen Funktionen wird über Betriebsdatenerfassung (BDE), Maschinendatenerfassung (MDE) und Leitstände erreicht.

Der heutige Stand nochmaliger Erweiterung der Gesamtphilosophie schlägt sich in den ERP-Systemen nieder, die um den ursprünglichen PPS-Kern die Vor- und Nachlaufstrecken integriert haben: Vertrieb, Einkauf, Finanzsysteme sowie Schnittstellen zu anderen technischen und Management-Systemen. Von Bedeutung hierbei ist, dass durch das konsolidierte Datenvolumen all dieser Module eine Datenbasis entsteht, die in der Lage ist, bei geeigneter Aufbereitung übergeordnete Management-Entscheidungen realistisch zu unterstützen. Insofern entsteht Transparenz über die gesamten betrieblichen Abläufe z. B. eines produzierenden Unternehmens von der strategischen Planung bis zur Qualitätssicherung mit entsprechenden Rationalisierungspotenzialen und einer hohen Flexibilität, den Markt zu bedienen.

---

## 2.1 Einleitung

Ganz allgemein kann man sagen, dass ERP-Systeme die Aufgabe haben, existente oder zu entwickelnde Prozesse in einem Unternehmen zu unterstützen und im Zuge einer Rationalisierung von Arbeitsabläufen zu optimieren. Das gilt natürlich für jedes andere IT-System auch. Das Augenmerk von ERP liegt schwerpunktmäßig auf die Aspekte:

- Verfügbarkeit von Ressourcen
- Liefertreue zum Kunden
- Flexibilität bei der Bedienung des Marktes
- Verringerung der Durchlaufzeiten und Senkung der Kosten.

Im Folgenden werden wir kurz auf diese einzelnen Zielsetzungen der ERP-Philosophie eingehen.

---

## 2.2 Verfügbarkeit

Wie in der Historie bereits angedeutet, war ursprünglich die Verfügbarkeit von Material das erste Anliegen von ERP. Das hat sich dann später auf jegliche Ressource ausgedehnt. Bleiben wir beim Material, so bezieht ERP heute natürlich auch die Verfügbarkeit von Fertigprodukten zur raschen Bedienung des Marktes mit ein. Auch der Vertrieb will von einer quasi unbegrenzten Verfügbarkeit seines Angebotes im Rahmen des Geschäfts seines Unternehmens ausgehen dürfen. Für all diese Belange gibt es mehr oder weniger kosten-  
aufwendige Lösungen:

- Bevorratung oder
- effiziente Planung.

In den achtziger Jahren erschien ein Mann auf der Beschaffungsbühne Deutschlands, der für immer die Bevorratungsstrategien in diesem Lande revolutionieren sollte: José Ignacio López de Arriortúa, seines Zeichens Einkaufsvorstand bei VW. Obwohl er es nicht erfand, setzte Lopez konsequent das just-in-time-Prinzip durch, das später über die Automobilindustrie hinaus in der gesamten produzierenden Wirtschaft mehr oder weniger konsequent umgesetzt wurde.

Bevorratung zur Absicherung von Verfügbarkeiten ist teuer, weil in den Materialien Werte gebunden werden, die ansonsten – anders angelegt – Zinsen bringen würden. Deshalb gilt es, die beiden gegensätzlichen Stoßrichtungen „Bevorratung“ und „Bestandsminimierung“ in Einklang zu bringen. Das just-in-time-Prinzip sieht vor, Materialien erst dann vor Ort zu haben, wenn sie tatsächlich benötigt werden – z. B. im Produktionsprozess oder bei der Verpackung. Zum Einen bedeutet dieses punktgenaue Anlieferung (mit allen damit verbundenen Risiken durch mögliche Störungen beim Transport), zum anderen Verlagerung des Bestandsrisikos auf die Zulieferer. Letztere verschieben ihr Risiko dann weiter die Zulieferstrecke nach hinten entlang, bis es beim Letzten landet.

Just-in-time ist ohne komplexe IT-Systemunterstützung nicht denkbar. Gemeinsam mit den sonstigen Produktionsressourcen Mensch und Maschine, Werkzeugen, Vorrichtungen und Hilfs- und Betriebsstoffen werden Zulieferungen so eingetaktet, dass eine weitgehende Pufferung durch Läger entfällt, soweit das möglich ist (es gibt teure und seltene Materialien oder Teile, bei denen just-in-time nicht funktioniert).

---

## 2.3 Liefertreue

Eines der ersten Ur-Anliegen der ERP-Vorläufersysteme war das Einhalten der einem Kunden (vertraglich) zugesagten Liefertermine von Produkten bezogen auf Menge und Qualität. Das hängt eng mit der Optimierung von Durchlaufzeiten zusammen (s. u.). Liefertreue kann von zwei Seiten beleuchtet werden:

- eigene Außenwirkung und
- Auswirkungen von Zulieferereffizienz auf den internen Produktionsprozeß.

Der erste Punkt versteht sich von selbst. Dem im Kundenauftrag fest zugesagten Liefertermin geht eine iterative Terminfindung voraus, die mit dem Kundenwunschtermin beginnt und über Vor- und Rückwärtsterminierungsalgorithmen schließlich zu einem beiderseits verbindlichen Endtermin führt. Den gilt es zu halten – trotz aller möglichen und tatsächlichen Störungen, die ihn im Laufe der Realisierung infrage stellen werden. Liefertreue ist ein Wettbewerbsfaktor in einer Zeit, in der praktisch an jedem Ort der Welt alles hergestellt werden kann. Ein ständiger Bruch der Liefertreue führt zum Verlust von Marktanteilen.

Die Kehrseite der Medaille zeigt sich am empfangenden Ende: ERP-Systeme enthalten die Funktionalität der Lieferantenbewertung, bei denen ein Element die Liefertreue von Zulieferern ist. In Kombination mit anderen Faktoren lässt sich über der Zeit über die Lie-

ferantenbewertung ableiten, ob ein Unternehmen sich noch bei dem einen oder anderen Lieferanten aufgehoben fühlen kann, oder ob ein Wechsel angesagt ist.

## 2.4 Flexibilität

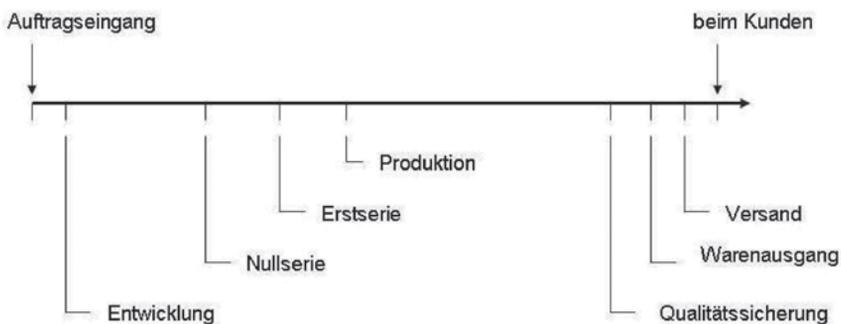
Das Stichwort lautet „Losgröße 1“. Im Zuge technologischer Entwicklungen sind Möglichkeiten entstanden, Sonderwünsche von Kunden zu vertretbaren Kosten als Varianten herzustellen. Das trifft insbesondere auf die Automobilindustrie zu. Nicht nur spezielle Farbgebungen, sondern die gesamte Kombination der Innenausstattung lässt sich individuell konfigurieren. Auch diese Entwicklung wäre ohne ERP-Unterstützung nicht denkbar gewesen.

Flexibilität erschöpft sich aber nicht nur in der Variantenvielfalt, sondern bezieht sich ebenso auf die Terminleiste. Früher bedeutete die Unterbrechung eines laufenden Produktionsprozesses für irgendwelche Sonderwünsche („Geschäftsführerauftrag“) eine massive Störung. Heute kann man mit solchen Anforderungen leichter umgehen, da durch die gegebene Transparenz über Ressourcen, Auftragsreihenfolge und deren Abarbeitung schnell reagiert werden kann und ein Umsteuern einfacher ist.

## 2.5 Durchlaufzeiten

Wenn von Durchlaufzeiten die Rede ist, meinen möglicherweise verschiedene Menschen Unterschiedliches (s. Abb. 2.1).

Mitunter werden lediglich die Produktionszeiten betrachtet. Die gliedern sich dann ja natürlich wieder auf in Maschinenrüstzeiten, Bereitstellungszeiten, innerbetrieblicher Transport, Pufferzeiten, Liegezeiten usw. Der Vertriebler sieht den ganzen end-to-end Prozess vom Kundenauftragseingang (mitunter sogar von der Angebotsbearbeitung oder vom Erstkontakt her) bis zur Ablieferung beim Kunden. Der Controller geht noch weiter bis zum Zahlungseingang. Die Zeiten für Entwicklung, Nullserie und Erstserie entfallen



**Abb. 2.1** Durchlaufzeiten (Beispiel)

bei Standardprodukten. Gehen Fertigware oder Halbfertigware zwischendurch ins Lager, streckt sich die Durchlaufzeit entsprechend. Nicht dargestellt sind Wiederbeschaffungszeiten für Zulieferteile.

Man sieht also, dass Durchlaufzeit nicht gleich Durchlaufzeit zu sein braucht. Im Sinne von ERP ist es jedoch Ziel, alle Durchlaufzeitanteile zu minimieren, um zum Einen Kosten zu sparen und zum Anderen Kunden zufrieden zu stellen.

---

## 2.6 Kosten

Eigentlich müsste es heißen: „Kosten und Gewinne“. Aus den obigen Absätzen wird deutlich, dass es immer zwei Aspekte bei den entsprechenden Zielen gibt:

- Reduzierung der im operativen Geschäft anfallenden Kosten und
- Behauptung am Markt durch Kundenorientierung.

Bei der Verfügbarkeit geht es z. B. zum Einen um die Verhinderung von Unterbrechungen im Produktionsprozess wegen fehlender Teile, zum Anderen um die sofortige Bedienung des Marktes durch Fertigprodukte. Es werden Kosten verhindert und Marktanteile gehalten bzw. hinzu gewonnen.

Ähnlich sieht es bei der Liefertreue aus. Es geht um die Lieferung qualitativ hochwertiger Ware in der vereinbarten Menge zum beauftragten Termin – also in erster Linie um die Bedienung des Kunden, aber auch um Kostenvermeidung durch z. B. Konventionalstrafen oder – im Falle von Mindermengen – Nachlieferungen mit entsprechenden Prozesskosten.

Flexibilität ist ein weiteres Kriterium, um erfolgreich am Markt reagieren zu können. Ohne intelligente ERP-Stützung wäre diese nur über einen hohen Einsatz von Material und Produktionsressourcen zu erreichen – also hohen internen Kosten mit Konsequenzen für den Marktpreis und einem damit einhergehenden Nachteil für den Wettbewerb.

Durchlaufzeiten zielen in erster Linie auf interne Kostenminimierung, andererseits aber durch schnelle Bedienung am Markt ebenfalls auf Wettbewerbsvorteile.

Damit wären die wesentlichen Ziele nicht nur des Einsatzes von ERP-Systemen, sondern der ERP-Philosophie überhaupt angerissen.

---

## 3.1 Einleitung

Kommen wir noch einmal zurück auf die Abb. 2.1 aus dem Abschnitt „Durchlaufzeiten“ in den Zielen von ERP. Hier haben wir schon die wesentlichen Komponenten auf der Zeitachse aufgetragen. Allerdings handelt es sich dabei noch nicht um eine eigentliche Prozessdarstellung. Die findet man grob gerastert in Abb. 3.1:

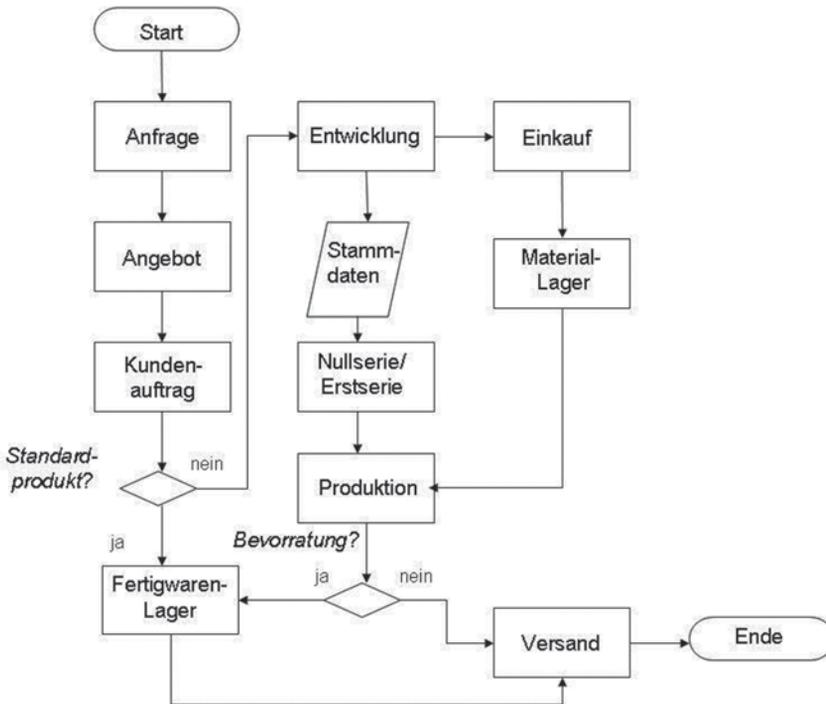
Es fällt sofort auf, dass die Darstellung in mehrerer Hinsicht inkonsistent ist:

- „Entwicklung“ ist kein typischer ERP-Sub-Prozess.
- Unter „Produktion“ verbergen sich jede Menge Teilprozesse.
- Das Ganze Thema „Bevorratung“ gliedert sich in Fertigprodukte und sonstige Materialien.
- Es fehlen sämtliche Planungs- und Dispositionsebenen.

Insgesamt ist es schwierig, das Thema ERP in einem einzigen end-to-end Prozess zu fassen. Bei einem solchen Versuch führen die Kompromisse stets dazu, dass Teilprozesse ausgelassen und Abläufe zu stark vereinfacht werden müssen. Außerdem hängen die Schwerpunkte von der Art des Unternehmens ab, mit dem es am Markt agiert. Ein reines Handelsunternehmen kann auf den ganzen Ast „Produktion“ verzichten. Gängige Visualisierungen der ERP-Hauptfunktionalitäten verzichten deshalb auf die Prozessdarstellung und versuchen die wichtigsten Blöcke in Verbindung zu sehen. Am Ende dieses Abschnitts wird das noch einmal abgebildet.

Doch zunächst wollen wir einen kurzen Blick auf die Hauptelemente von ERP-Systemen werfen:

- Kundenauftragsbearbeitung
- Bestandsführung
- Einkauf



**Abb. 3.1** end-to-end Prozess

- Rechnungsprüfung
- Fertigungssteuerung
- Disposition
- dazu einige wichtige Schnittstellen.

Die vorgeschalteten Planungsebenen sollen im nachfolgenden Kapitel behandelt werden.

## 3.2 Kundenauftragsbearbeitung

Kundenauftragsbearbeitung ist – strenggenommen – der end-to-end Prozess überhaupt: von der Anfrage bis zur Auslieferung. Und dazwischen dann – falls erforderlich – Produktentwicklung, Fertigung usw. mit alle Nebenprozessen wie Einkauf, Materialwirtschaft etc. Beim reinen Handelsgeschäft entfallen diese Zwischenprozesse natürlich.

Aber auch das Vorfeld lässt sich noch erweitern. Ein Vertriebsmitarbeiter sieht vor der Anfrage möglicherweise noch die ganze Marketing-Tätigkeit – wie Werbung, Ansprache auf Messen usw. – bevor es überhaupt zu einer Anfrage kommt. Hier befinden wir uns an der Schnittstelle zum CRM (Customer Relationship Management), und es kommt auf die richtige Abgrenzung an.

Kundenauftragsbearbeitung besitzt aber ebenfalls eine Schnittstelle zur übergeordneten Unternehmens- und Produktplanung, wie im nächsten Kapitel gezeigt werden wird. Das betrifft auf jeden Fall auch Angebote und möglicherweise sogar Anfragen für einen eventuellen Prognosealgorithmus.

---

### 3.3 Bestandsführung

Bestandsführung ist das große Querschnittssegment oder der Supportprozess, von dem alle anderen abhängen. Sowohl im Handelsgeschäft als auch in der Einzelfertigung als auch beim Anlagenbau greifen alle anderen Prozesse auf dieses Segment zu: die Vertriebsfunktionen, die den Bestand an Fertigwaren im Blick haben, Einkauf und Disposition für die (Wieder-)Beschaffung von Rohmaterial, Teilen oder Komponenten, schließlich Produktionsplanung und Steuerung sowie Produktion selbst.

Für all diese Vorgänge sind funktional dieselben Tätigkeiten von Bedeutung: Bestandsführung selbst mit Bestandsbewertung, die Warenbewegungen Einlagerung und Auslagerung und der Wareneingang. Schließlich gehört die Inventur auch noch dazu.

---

### 3.4 Einkauf

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen (strategischem) Einkauf und Beschaffung. Strategische Einkaufsaktivitäten beinhalten Einkaufsmarketing – die Suche nach geeigneten Lieferanten – sowie der Abschluss von Rahmenverträgen, auf deren Basis später die Beschaffung für konkrete Lieferungen angestoßen wird. Es ist wichtig, dass – insbesondere bei Neuprodukten – der Einkauf so früh wie möglich konsultiert und in die Planung einbezogen wird – möglichst schon in der Entwicklungsphase.

Planerisch fließen die Wiederbeschaffungszeiten in den zeitlichen Vorlauf zur Produktion ein, sind also Teil der gesamten Durchlaufzeit.

Eine weitere Aufgabe des Einkaufs ist die Bewertung von Lieferanten. Hier spielen mehrere Faktoren eine Rolle:

- terminliche Liefertreue
- mengenmäßige Liefertreue
- Qualität der Ware
- Preisfindung.

Abrufe, Teilabrufe und Bestellungen sind Teile des Beschaffungsvorgangs, die durch den Dispositionsprozess ausgelöst werden.

### 3.5 Rechnungsprüfung

Die Rechnungsprüfung ist ein weiterer Seitenarm im Gesamtprozess. Aus logistischer Sicht liegt er nicht auf dem kritischen Pfad, wohl aber, was den Cashflow betrifft. Da sie am Ende der Einkaufsaktivitäten anzusiedeln ist, ist sie Teil des ERP, und wird nicht – wie die anderen Finanzsysteme – als Schnittstelle behandelt. Die Rechnungsprüfung findet in mehreren Schritten statt: formale und inhaltliche Richtigkeit.

---

### 3.6 Fertigungssteuerung

Was in dieser Aufstellung fehlt als Voraussetzung für das Thema Steuerung, ist die vorausgehende Planung über allen Ebenen. Diese wird im Folgekapitel behandelt und gilt hier als vorausgesetzt.

Fertigungssteuerung setzt sich mit der Logistik des tatsächlichen Produktionsablaufs auseinander. Dazu gehört die Teilefertigung, aber auch die Montage von Komponenten. Die in der Planung vorliegenden Fertigungsaufträge werden konkret in eine zeitliche Reihenfolge gebracht. Entsprechend den Möglichkeiten des Produktes und der Betriebsmittel kann das systemisch durch mehr oder weniger rigide Algorithmen oder durch individuelle Entscheidungen der Bereichsverantwortlichen (Meister) geschehen (Feinplanung).

Der Bearbeitungsstatus wird über die Rückmeldungen von Betriebs- und Maschinendaten verfolgt. Im Falle von Störungen, z. B. bei Fehlteilen oder Werkzeugbruch, werden Maßnahmen ergriffen mit dem Ziel, den vorgegebenen Liefertermin dennoch zu halten. Unterstützt wird die Steuerung neben den Kern-ERP-Funktionalitäten durch den Einsatz von Leitständen, in denen alle wesentlichen Informationen zusammenlaufen.

---

### 3.7 Disposition

Manche sehen die Disposition sogar als das zentrale Element in der gesamten Prozesskette der ERP-Systematik an – wenn auch nicht im zeitlichen Ablauf, so aber doch in ihrer Bedeutung für das Geschehen, das durch ihre Ergebnisse ausgelöst wird. Zumindest sehen viele Disponenten das so. Disponiert wird auf allen Stufen:

- Endprodukte
- Komponenten
- Halbfertigwaren
- Einzelteile.

Disponiert wird sowohl für die interne Fertigung als auch für Zukaufteile, Hilfs- und Betriebsstoffe, Beistellungen usw. Die Disposition setzt die Vorgaben aus den übergeordneten Planungs- und Rahmenvertragsdaten um in konkrete Bestellungen bzw. Abrufe – sowohl,

was die eigene Produktion als auch, was die Beschaffungsseite anbetrifft. Insofern ist die Disposition tatsächlich ein kritisches Glied innerhalb der Betriebslogistik. Ihre Exaktheit ist verantwortlich für ein reibungsloses Geschehen sowohl für interne Materialverfügbarkeit als auch für die Liefertreue. Fehldispositionen müssen in der Regel durch aufwendige Steuerungsmaßnahmen auf den unteren Ebenen ausgegült werden.

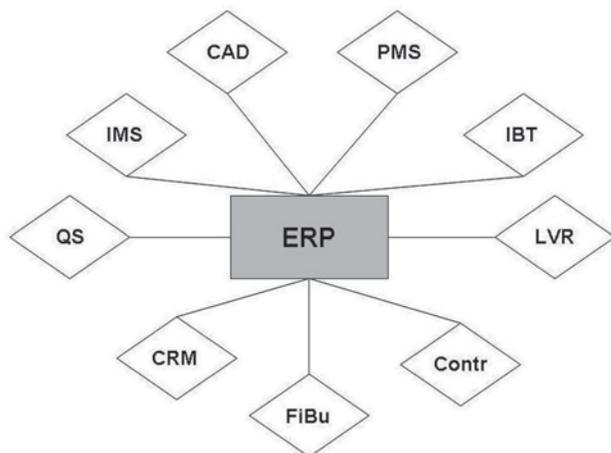
### 3.8 Schnittstellen

Hier kommt der Schnittstellendiamant (Abb. 3.2). Zugegebenermaßen könnte er noch viele weitere Facetten aufweisen, wenn man zusätzliche Subsysteme hinzunimmt. Auch wird bei manchen Ausprägungen von ERP-Systemen nicht immer einheitlich unterschieden zwischen Schnittstellen zu eigenständigen Systemen und Integration ins ERP selbst. Einige Systeme bieten Standardschnittstellen und die entsprechenden Partnersysteme gleich mit an, andere legen lediglich ihre ERP-Schnittstellen offen, sodass Anbindungen separat programmiert werden müssen. Wieder andere tun weder das eine noch das andere.

Hier die Bedeutung der in der Abbildung sichtbaren Partnersysteme:

- CAD (Computer Aided Design) – Entwicklungstool; liefert Stammdaten für Arbeitspläne.
- IMS (Instandhaltungsmanagementsystem) – hat Einfluss auf die Verfügbarkeit von Maschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen.
- FiBu (Finanzbuchhaltung) – bei vielen ERP-Anbietern integraler Bestandteil des Systems
- Contr (Controlling) – bei einigen ERP-Anbietern integraler Bestandteil des Systems
- LVR (Lagervorrechner) – Lagerplatzverwaltungssystem mit Schnittstelle zur Bestandsführung

**Abb. 3.2** ERP-Schnittstellen



- QS (Qualitätsmanagementsystem) – neben unabhängigen Funktionen (Qualitätsprozess) hat es Einfluss auf die Verfügbarkeit von Teilen, Komponenten und Fertigwaren nach End- bzw. Zwischenkontrolle; auch Teil der Wareneingangsprüfung von Zulieferteilen.
- PMS (Projektmanagementsystem) – kann als Entwicklungstool eingesetzt werden oder für Montagen im Anlagenbau; seine Durchlaufzeiten beeinflussen die Gesamtdurchlaufzeit im ERP.
- CRM (Customer Relationship Management) – Kundenbindungsprogramm mit zusätzlichen Informationen für das Vertriebsmodul im ERP
- IBT (Innerbetrieblicher Transport) – Weitergabe von Teilen, Halbfertigwaren und Endprodukten entweder an weiter verarbeitende Stellen oder an Läger; Zeiten müssen im Arbeitsplan berücksichtigt werden.

---

## 4.1 Einleitung

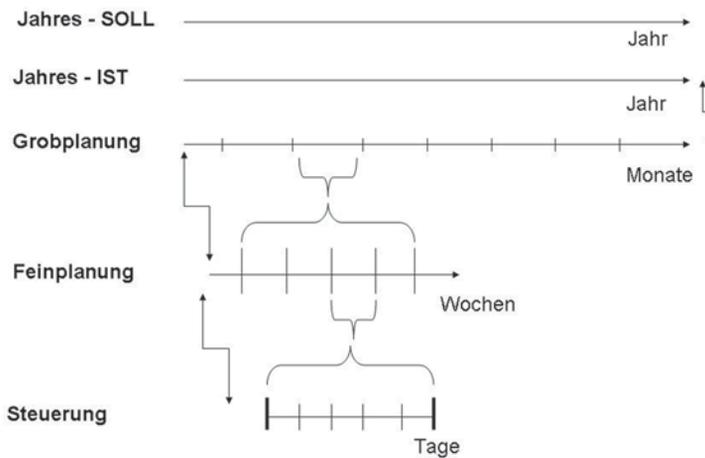
Wie aus der Abb. 4.1 zu ersehen ist, werden folgende Planungsebenen unterschieden, die jetzt weiter diskutiert werden sollen:

- Jahresplanung
- monatliche rollierende Grobplanung
- wöchentliche rollierende Feinplanung
- Steuerung auf Tages- bzw. Schichtebene.

Alle Planungsebenen kommunizieren miteinander über Rückmeldemechanismen, um informationellen Gleichstand zu haben – mit Ausnahme der Jahres-SOLL-Planung, die anfänglich festgeschrieben wird. Die Planungsgegenstände betreffen:

- Fertigwaren inkl. Varianten
- Halbfertigwaren
- Komponenten
- Einzelteile,

und zwar sowohl Objekte der Eigenfertigung als auch Einkaufsgegenstände. Dispositiv wird außerdem eine Planung aller Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe gefordert, z. B. Verpackungsmaterialien.



**Abb. 4.1** Planungsebenen

## 4.2 Jahres SOLL und Jahres IST

Eigentlich müssten über der ganzen Planungshierarchie noch zwei weitere einsame Zahlen stehen: Das Jahresumsatzsoll und der geplante Jahresgewinn in Geldwert. Wie in der Abb. 4.1 allerdings dargestellt, bezieht sich die Planzahl auf der obersten Ebene auf einen dezidierten Planungsgegenstand, beispielsweise auf die Variante eines Fertigproduktes. Das kann in Geldwert ausgedrückt werden, aber – für die darunter liegenden Planungsebenen sinnvoller – in einem Mengenwert. Auf der obersten Ebene, der SOLL-Ebene, bleibt dieser Wert bis zum Ende des Geschäftsjahres unverändert stehen und dient somit als spätere Referenz für die Zielerreichung des Unternehmens bezogen auf die genannte Entität.

Die darunterliegende Ebene stellt das tatsächlich Erreichte dar, das IST, mit dessen Hilfe später dann eben die Abweichung nach oben oder unten festgestellt werden kann. Diese Größe wird letztendlich ermittelt aus der Konsolidierung von der untersten Ebene hinauf durch sukzessive Verdichtung.

Den Controller mag es beruhigen, dass die große Jahresabweichung zwar am Ende durch Summation der Tages-, Wochen- und Monatergebnisse errechnet wird, er aber jederzeit schon früher zeitnah eingreifen kann, wenn auf den darunterliegenden Ebenen ein entsprechender Trend sichtbar wird, denn auch auf diesen Ebenen werden kontinuierliche SOLL-IST-Vergleiche gefahren. Dennoch tragen all diese zeitnäheren Betrachtungen letztendlich zu dem besagten kumulierten Endwert bei.

### 4.3 Grobplanung

Die Grobplanung funktioniert auf Monatebene. Geplant werden – wie bereits ausgeführt – Teile und Komponenten, sowohl für Eigenfertigung als auch Zukauf. Nehmen wir der Einfachheit halber an dieser Stelle die Grobplanung für verkaufsfähige Fertigprodukte eigener Fabrikation an. Die Planung gibt die abzuliefernde Menge pro Monat vor. Nehmen wir weiter an, dass es sich dabei nicht um banale Serieneinzelteile handelt, sondern um ein komplexes Produkt mit entsprechenden Strukturstufen.

Die Mengenplanung selbst wird gefüttert von Prognosen, die unterschiedlichen Algorithmen folgen können (z. B. aus Vergangenheitswerten oder saisonalen Erwartungen) und von konkreten Bestellungen. Es unterliegt hier der Kunst des Disponenten, eine sinnvolle Zahl herzuleiten. Das Fertigprodukt zerlegt sich darunter in Hauptkomponenten und diese wiederum in Einzelteile – folgend der Stücklistenstruktur des Endprodukts. Das bedeutet zweierlei:

1. Die Fertigproduktplanung impliziert gleichzeitig auf der Monatebene die Planung von Zukaufteilen sowie Teilen aus eigener Fertigung.
2. Bei der terminlichen Einplanung des Produkts müssen die Wiederbeschaffungszeiten auf den unterschiedlichen Fertigungsstufen berücksichtigt werden.

Die Komplexität des Planungsgeschehens erhöht sich weiterhin dadurch, dass es auf den unteren Stufen Teile geben kann, die in verschiedenen Produkten Verwendung finden. Das führt häufig zu Planungsalgorithmen, die nicht mehr bedarfsgesteuert arbeiten – also durch konkrete Bestellungen hinterlegt – sondern verbrauchsgesteuert.

Neben dem Monatsraster zeichnet sich die Grobplanung dadurch aus, dass sie rollierend betrieben wird. Das bedeutet, dass sie nur eine eingeschränkte Verbindlichkeit hat, die mit fortschreitendem Planungshorizont abnimmt, aber im zeitlichen Nahbereich sehr hoch ist. Aufgrund von Fertigmeldungen aus der Produktion wird der Erfüllungsgrad der Planwerte festgestellt, die konkrete Liefermenge im Nahbereich neu festgelegt. Da sich die Auftragslage ebenfalls ständig ändert, werden die Planwerte über der Zeitachse ebenfalls ständig fortgeschrieben. Die Planung hat monatlich zu erfolgen – und zwar für die zukünftigen Liefermengen unter Berücksichtigung der Wiederbeschaffungszeiten.

---

### 4.4 Feinplanung

Wie aus der Abb. 4.1 weiter zu entnehmen ist, folgt unter der Ebene der Grobplanung die Feinplanung. Das Monatsraster wird in ein Wochenraster umgelegt. Verbindlich bleibt im Allgemeinen die Reihenfolgenplanung im zeitlichen Nahbereich, sagen wir beispielsweise für den ersten Monat des Betrachtungszeitraums. Das kann natürlich variieren in Abhängigkeit von Produkt und Geschäft. Auch die Verbindlichkeit der Feinplanung sinkt mit der

Wanderung des Betrachtungshorizonts über der Zeitachse. Im zeitlichen Nahbereich ist sie sehr hoch – zumindest, was die abzuliefernde Menge betrifft.

Hier unterscheiden sich dann aber unterschiedliche Planungs- und Abarbeitungsphilosophien, die ebenfalls abhängig sind von den Möglichkeiten, die Produkt, Markt und Fertigungsorganisation bieten:

- deterministische oder
- stochastische Planung.

Bei der deterministischen Betrachtung, werden Start- und Endtermin starr festgelegt, und man versucht, dieses Schema konsequent durchzuhalten. Der Vorteil liegt darin, dass man genaue Kenntnisse über den Liefertermin hat, und dem Kunden auf dieser Basis eine feste Zusage machen kann. Der Nachteil wird dann sichtbar, wenn es Störungen im Produktionsablauf bzw. beim Beschaffungsvorgang gibt (keine Lieferfähigkeit des Lieferanten, Werkzeugbruch, Krankheit von Mitarbeitern etc.). Da dann die gesamte Reihenfolgenplanung in Frage gestellt wird, muss sie neu aufgesetzt bzw. durch steuernde Maßnahmen durchgesetzt werden. Das ist häufig mit erheblichem Aufwand verbunden.

Beim stochastischen Ansatz bekommen die ausführenden Bereiche z. B. den Monatsendtermin für die Liefermenge vorgegeben. Die eigentliche Reihenfolge innerhalb des Monats bzw. der Woche wird je nach Auslastung, Verfügbarkeiten etc. durch die Verantwortlichen in der Produktion selbst bestimmt.

---

## 4.5 Steuerung

Ganz unten befindet sich das Feld der Steuerung auf der Tages- oder gar Stundenebene. Selten lässt sich eine Personalplanung im Vorfeld exakt auf Stunden festschreiben, außer bei absoluten Routinetätigkeiten z. B. am Produktionsband ohne Berücksichtigung von Störungen. Die Steuerungsaktivitäten setzen immer dann ein, wenn innerhalb des Feinplanungsrasters umdisponiert werden muss, d. h. Termine verschoben werden, Personal ausfällt, Lieferungen ausbleiben usw. Das Geschehen kann störungsarm nur aufrecht erhalten werden durch tätigen Eingriff eines Verantwortlichen, der die Regeln des Zeitmanagements beherrscht und die Konsequenzen seiner Entscheidungen kennt.

Wer erst auf der Steuerungsebene anfängt zu planen, hat schon verloren, weil er ständig den Ereignissen hinterherläuft. Dennoch sollte der Planungsaufwand in einem angemessenen Verhältnis zur Zielerreichung stehen.

Arbeitspläne, d. h. die technologischen Dokumente, wie z. B. ein bestimmtes Teil zu fertigen ist, liegen vor. Darin sind Maschine, Stanzwerkzeug, Reihenfolge der Arbeitsgänge und deren Zeitvorgaben geregelt. Nach den mengenmäßigen Vorgaben des Produktionsprogramms plant entweder die Arbeitsvorbereitung oder der Verantwortliche des Fertigungsbereichs solche Arbeitsaufträge über die Kalenderzeitachse ein und meldet den Arbeitsbeginn unter Weitergabe der notwendigen Dokumente (Arbeitsplan, Zeichnung,