

Produktionswirtschaft

Unterrichtseinsatz der ERP-Software
Microsoft Dynamics NAV



IMPRESSUM

Erarbeitet im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus im Rahmen des Arbeitskreises „Einsatz von ERP-Software im Unterricht“

Leitung

Harald Decker Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München

Autor

Bernd Kerber Berufliche Oberschule Kaufbeuren
Staatliche Fachoberschule und Berufsoberschule

Redaktion und Layout

Bernd Kerber Berufliche Oberschule Kaufbeuren
Harald Decker Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München

Herausgeber

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung
Schellingstraße 155, 80797 München
Telefon (089) 2170-2140, Telefax (089) 2170-2215
<http://www.isb.bayern.de>

© 2013, 5. Auflage

Nachdruck für den unterrichtlichen Einsatz an Schulen und Hochschulen erlaubt. Jede anderweitige Nutzung nur mit Genehmigung des Staatsinstituts für Schulqualität und Bildungsforschung München.



Theoretische Grundlagen

PPS-Systeme

Industriebetriebe stellen Produkte mit den Elementarfaktoren Material, Personalkapazität und Anlagen her, welche durch den dispositiven Faktor PPS (Produktionsplanung und -steuerung) zeitlich und mengenmäßig synchronisiert werden. Dieses System ist mit wachsender Komplexität der Produkte und Prozesse schwierig zu beherrschen. Es können Liege- und Wartezeiten auftreten, Liefertermine evtl. nicht mehr eingehalten und unnötige Bestände aufgebaut werden.

Alle Informationen „in einer Hand“ ist eine der wesentlichen Zielsetzungen von PPS-Systemen. Demnach soll eine zentrale Produktionsplanung und -steuerungsstelle mit Hilfe des PPS-Systems in der Lage sein, Auftragseingänge, Verkaufsprogramm, Produktionsprozesse und -kapazitäten, Lager- und Fertigungsbestände sowie Wareneingang und -verbrauch so zu koordinieren und aufeinander abzustimmen, dass die richtigen Fertigprodukte zur richtigen Zeit in der korrekten Menge und Qualität zum Kunden gelangen. Gleichzeitig gilt es, die Warenbestände im Unternehmen zu minimieren und die Produktionsressourcen optimal auszulasten.

Das statisch auf geplanten Annahmen und Prozessen basierende PPS-System benötigt manuelle Eingriffe, wenn plötzliche Änderungen am Markt, Lieferverzug oder Qualitätsprobleme auftreten. Dies vor allem, wenn das Unternehmen ein sehr variantenreiches Produktionsprogramm und/oder komplexe Produktstrukturen aufweist.

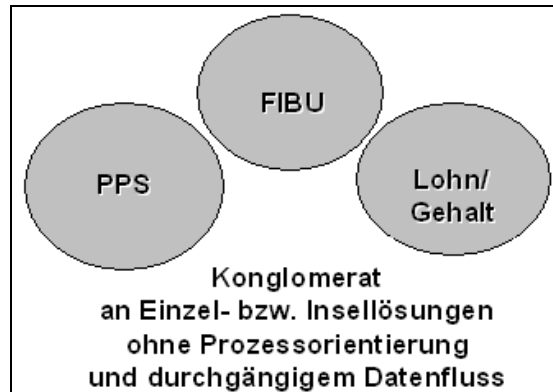
Die klassischen PPS-Systeme, die als Standard-Software am Markt verfügbar sind, planen die Kundenaufträge bis auf die Ebene einzelner Arbeitsgänge in die Produktion ein und überwachen diese. Kommt es zu Planabweichungen, wird eine Anpassung vorgenommen. Grundlage für die Planungen sind die im System abgelegten Daten, insbesondere Stücklisten und Arbeitspläne.

ERP-Systeme

Unter Enterprise-Resource-Planning (ERP) versteht man heute mehr oder weniger vollständig integrierte betriebswirtschaftliche Lösungen, die alle Bereiche eines produzierenden Unternehmens abdecken sollen. Eine klare Definition, ab welchem Funktionsumfang nun ein System den Begriff ERP führen darf und ob es unbedingt den Fertigungs- und Logistikbereich mit einschließen muss, gibt es nicht.

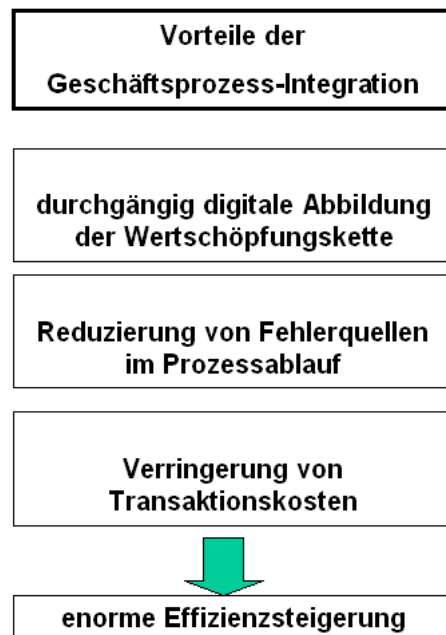
ERP-Systeme sind integrierte Softwarelösungen, bestehend aus mehreren Modulen, in denen Geschäftsabläufe eines Unternehmens in einer zentralen Datenbank prozessorientiert und integriert abgebildet werden, um einen durchgängigen Daten- und Informationsfluss zu ermöglichen.

Frühere Situation:



Heutige Situation:

Die zunehmende Kundenorientierung bedingt die Notwendigkeit von Organisationsstrukturen, die schnell und flexibel auf Kundenbedürfnisse reagieren können. Dies wird erreicht durch eine Prozessorientierung, d. h. die Zusammenfassung bislang getrennter Aufgaben in den Funktionsbereichen zu einem Prozess entlang dem betrieblichen Leistungs- und Wertschöpfungsprozess. Daraus ergibt sich die Zunahme von prozessorientierten Geschäftsabläufen mit Vernetzung zu Kunden und Lieferanten, unterstützt durch Einsatz integrierter Unternehmenssoftware.



Kreislaufmodell

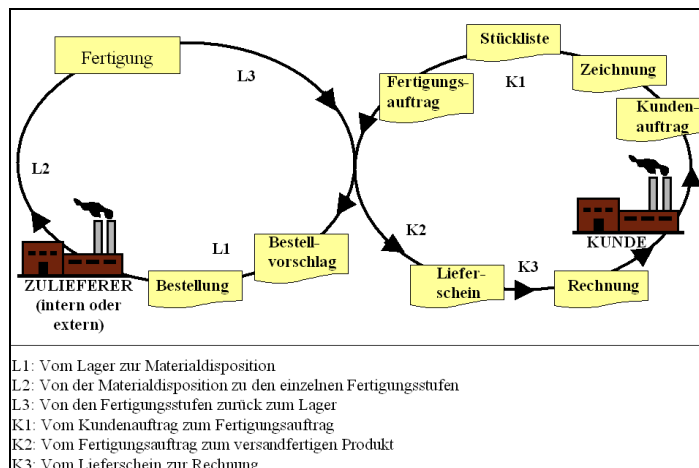
In praktisch jedem produzierenden Unternehmen lassen sich zwei Kreisläufe unterscheiden: Der „Kundenkreislauf“ und der „Lieferkreislauf“. Der Kundenkreislauf startet mit dem Eintreffen eines Kundenauftrags, beinhaltet dessen Fertigstellung und endet mit der Auslieferung der Ware an den Kunden. Der Lieferkreislauf startet mit der Bedarfsmeldung durch den Kundenkreislauf, beinhaltet die (interne oder externe) Beschaffung der nachgefragten Materialien und Teile und endet mit deren Bereitstellung für den Kundenkreislauf. Im Kunden-

kreislauf werden aus einem Kundenauftrag in der Regel ein oder mehrere Produktionsaufträge mit definierten Fertigstellungsterminen generiert und an die zuständigen Produktionsbereiche verteilt und dort in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet. Die Reihenfolge ist dabei von der individuellen Prioritätenvergabe abhängig.

Im Produktionsprozess werden bereitgestellte Mengen an Materialien und Halbfabrikaten verbraucht und mit Fertigstellung des Produktionsauftrages und Auslieferung an den Kunden vom Gesamtbestand abgebucht.

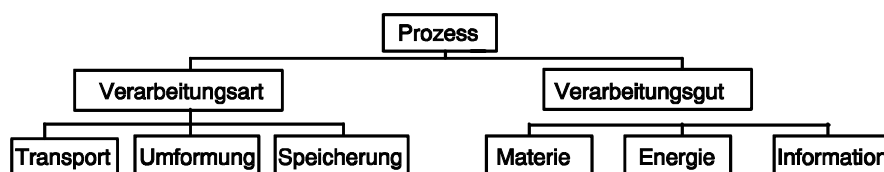
Der Lieferkreislauf ist eng mit dem Kundenkreislauf verzahnt, je nach Produktionsorganisation wird, ausgehend von dem Primärbedarf (Kundenaufträge des Kundenkreislaufs), über Stücklistenauflösung der Sekundärbedarf an Materialien und Halbfabrikaten ermittelt und termingerecht disponiert. Die Bereitstellung der vom Kundenkreislauf benötigten Mengen an Materialien und Halbfabrikaten hat „just-in-time“ zu erfolgen, also möglichst genau zu jenem Zeitpunkt, zu dem die Teile in der Produktion benötigt werden. Dies bedeutet, entweder Materialreserven zu lagern, um dem Risiko des Produktionsausfalls bei Lieferschwierigkeiten zu begegnen und damit entsprechende Lagerkapazitäten durch Kapitalbindung zu finanzieren, oder durch eine Verkürzung der Bestellzyklen höhere Dispositions- und Buchhaltungskosten zu generieren.

Kunden- und Lieferantenkreislauf

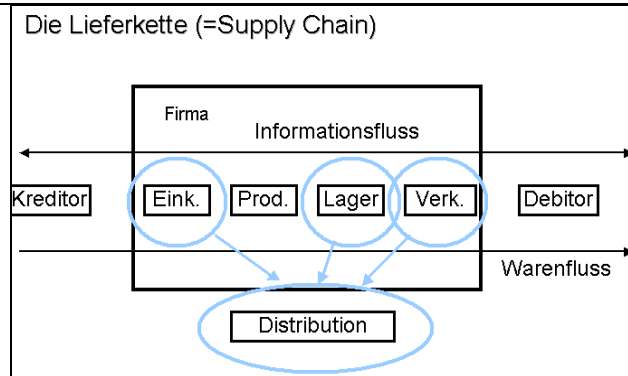


Geschäftsprozess

Ein Prozess wird als eine Abfolge einzelner Aktivitäten bezeichnet. Diese Aktivitäten beziehen sich auf Vorgänge zur Umformung, zum Transport oder zur Speicherung von Materie, Energie oder Informationen.



Ein konkretes Beispiel dazu stellt die sog. Lieferkette dar. Hier werden die vielfältigsten Aktivitäten ausgeführt (z. B. Transport von Informationen und Waren, Umformung bei der Produktion und bei Informationen).

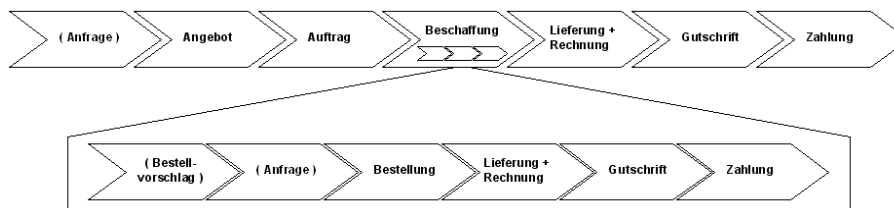


Die Aktivitäten werden durch ein Startereignis (z. B. Anfrage eines Kunden) angestoßen. Der Prozessor (z. B. Mitarbeiter) führt die Aktivitäten durch (z. B. Prüfung der Machbarkeit einer Anfrage oder Erstellung einer Auftragsbestätigung). Ein Endereignis beendet die Aktivität (z. B. Ablehnung des Verkaufsangebotes).

Die Geschäftsprozesse in einem Industriebetrieb sind in der Regel miteinander verzahnt, d. h. der Endzustand (Output) eines Prozesses ist dann der Input eines anderen Geschäftsprozesses. Beispielsweise kann der Beschaffungs- oder Fertigungsprozess als ein „Teilprozess“ innerhalb einer Prozesskette betrachtet werden, d. h. der Output der Beschaffung ist dann Input der Fertigung (vgl. Abbildung 6).



Von einem Prozessnetzwerk wird gesprochen, wenn die einzelnen Geschäftsprozesse nicht linear ablaufend betrachtet werden, sondern ein „globaler“ Geschäftsprozess in sich andere Teilprozesse aufnimmt, die evtl. wieder in einzelne Teilprozesse aufgegliedert werden. In der folgenden Abbildung ist der Bestellprozess ein Teilprozess der Beschaffung. Diese ist wiederum ein Element der Auftragsabwicklung.



Die Modellierung und Beschreibung von Geschäftsprozessen wird nur bei sich wiederholenden Vorgängen (Prozesse mit repetitivem Charakter) vorgenommen. Außerdem lohnt sich die Erstellung nur, wenn daraus ein Wertzuwachs entsteht, d. h. der Input für die Erstellung (z. B. bedingt durch den Arbeitseinsatz der Mitarbeiter, Kauf und Pflege der Software) muss kleiner sein als der Outputfaktor (positive Wertschöpfung).

Die Erstellung von Geschäftsprozessen ist insbesondere sinnvoll, wenn ein Unternehmen durch folgende Aspekte gekennzeichnet ist:

- kurze Produktlebenszyklen
- variantenreiche Produktvielfalt
- schneller Produktwechsel aufgrund wachsender und individuellerer Kundenansprüche
- ständige Veränderung der Situation auf den Absatzmärkten durch Anspruchswandel bei den Kundenbedürfnissen



Begriffe, die im Zusammenhang mit ERP-Systemen verwendet werden

APS (Advanced Planning and Scheduling)

1. Sichtweise: Ein Tool zur Unterstützung der überbetrieblichen Planungs- und Steuerungsaufgaben im Rahmen eines SCM (Supply-Chain-Management).
2. Sichtweise: Ein Instrument zur Optimierung der innerbetrieblichen Feinplanung mit Daten aus der BDE (Betriebsdatenerfassung) bzw. MDE (Maschinendatenerfassung) und anderer Prozessdaten.

Den unterschiedlichen Sichtweisen gemeinsam ist die Aufspürung von Engpässen bei Maschinen bzw. Anlagen und der Lagerhaltung mit Hilfe von Simulationen. APS-Funktionen sind in ERP-Systemen sowie in Systemen aus der SCM- oder der MES-Welt zu finden.

CAD (Computer-Aided-Design)

Software zur Konstruktion und Simulation. Wird der konzeptionelle und analytische Bereich mit einbezogen, wird CAD häufig auch als CAE (Computer Aided Engineering) bezeichnet.

CAM (Computer Aided Manufacturing)

Bindeglied zwischen CAD und Fertigung bzw. zur CNC-Maschine. CAM-Systeme simulieren verschiedene Bearbeitungstechniken und -schritte und erzeugen bzw. testen automatisch die NC-Programme.

CAP (Computer-Aided-Planning)

Simulationsgestützte Arbeits- und Fertigungsvorbereitung sowie Fabrikplanung (ein nicht mehr gängiger Begriff).

CAQ (Computer-Aided-Quality-Control)

Stand-alone-Lösung oder Teil eines ERP- oder MES-Systems zur Qualitätssicherung.

CRM (Customer-Relationship-Management)

Im Mittelpunkt steht die Pflege der Kundenbeziehungen. Dies jedoch nicht nur auf Marketing und Vertrieb gerichtet, sondern auch auf Service und Controlling. CRM-Systeme sind oft Bestandteil einer ERP-Software.

MES (Manufacturing-Execution-System)

Bindeglied zwischen der Steuerungsebene (z. B. CNC) und der betriebswirtschaftlichen Ebene.

MRP II (Manufacturing-Resource-Planning)

Verfahren zur Bedarfsermittlung.

PPS (Produktionsplanung und -steuerung)

SCM (Supply-Chain-Management)

Management der gesamten Versorgungskette von den Lieferanten bis zum Kunden mittels entsprechenden Planungswerkzeugen. Diese arbeiten mit speziellen Algorithmen und Heuristiken und betrachten nicht nur den wertschöpfenden Bereich (wie MRP), sondern auch die nichtwertschöpfenden Anteile wie Lager und Transport. Dies beinhaltet auch den Austausch von z. T. sensiblen Daten mit den Zulieferern und Kunden.