

Zur rechten Zeit

Fertigung planen und steuern mit Softwarebausteinen für die Logistik

Unternehmen, die schnell auf veränderte Marktsituationen reagieren müssen, benötigen eine funktionierende Logistik, die eine Klammerfunktion für alle betrieblichen Bereiche ausübt. Kernstück eines Logistikkonzeptes ist das PPS-System, das sich mit Hilfe zeitgemäßer Software immer mehr zur maßgeschneiderten Lösung entwickelt. Ein Weg, um Logistikmodule anforderungsgerecht einzuführen, läßt sich anhand eines besonderen Cim-Modells verdeutlichen, dessen letzter Arbeitsschritt das Auswählen von Hardware und Software ist.

Hartmut F. Binner



Wenn heute unternehmerische Strategien zum Verbessern der Wettbewerbsfähigkeit diskutiert werden, geht es im Kern immer darum, Durchlaufzeiten zu verkürzen, Bestände zu senken, die Termintreue zu garantieren und die angemessene Qualität für den Markt bereitzustellen. Das Unternehmen muß so flexibel sein, daß es sich unter wirtschaftlichen Bedingungen kurzfristig an veränderte Marktsituationen anpassen kann. Darin liegt auch die große Bedeutung der Logistik. Sie soll als funktionale, übergreifende Klammerfunktion alle bei der Auftragsabwicklung anfallenden Aufgaben im Sinne eines kontinuierlichen Auftragsabwicklungsprozesses planen, gestalten, steuern und realisieren.

Entgegen der tayloristischen Denkweise, mit einer hohen Arbeitsteilung die Spezialisierung und damit die Produktivität zu fördern, entspricht es dem Wesen der Logistik, über flache flexible Aufbau- und Ablauforganisationen abteilungsübergreifend Informationsflüsse, Arbeitsflüsse und Materialflüsse zu verknüpfen. So lassen sich kurze Durchlaufzeiten, niedrige Bestände und eine hohe Termintreue erreichen. Das gilt besonders für komplexe Stückgutprozesse mit einem großen Anteil spanender Bearbeitung.

Aufgaben teilen sich in Logistikketten

Unter dem logistischen Aspekt steht nicht mehr das Optimieren einzelner Fertigungsschritte im Vordergrund, sondern das Erzeugen eines ganzheitlichen optimalen Betriebsablaufes. Modellmäßig läßt sich dieser Ablauf in Form von Prozeßketten erläutern. Wie Bild 1 zeigt, wird dabei zwischen dispositiven und operativen Logistikketten unterschieden. Die dispositive Logistikkette umfaßt

alle planenden und steuernden Aufgaben, angefangen bei der Auftragsbearbeitung über die Konstruktion, den Einkauf, die Fertigungssteuerung mit Leitstandnutzung bis zum Fertigwarenlager und der dazugehörenden Versandorganisation.

Bei der operativen Kette geht es um das direkte Ausführen des Auftrags im Betrieb. Sie beginnt im Rohstofflager, führt weiter über die Fertigung und die Montage und eventuell vorhandene Zwischenlager ebenfalls zum Fertigwarenlager. Sie endet mit dem Ausliefern des fertiggestellten Produktes an den Abnehmer. Bild 1 verdeutlicht, daß sich einzelne Abschnitte der dispositiven und operativen Ketten den logistischen Grundfunktionen „Beschaffungslogistik, Produktionslogistik und Vertriebslogistik“ zuordnen lassen. Dabei haben sich in den vergangenen Jahren eigene Schwerpunkte gebildet.

Bei der Beschaffungslogistik ist ein solcher Schwerpunkt das Kommunizieren mit dem Zulieferer in Zusammenhang mit dem Einführen der Just-in-Time-Strategie. Über Liefervereinbarungen wird ein termingerechtes Zustellen der Werkstoffe erzielt, so daß im eigenen Unternehmen kaum Wareneingangslager oder Halbfertigfabrikatlager entstehen. Dieser Ansatz hat sich im Sinne einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit verstärkt weiterentwickelt. Wie Bild 2 zeigt, gibt es eine ganze Anzahl von Berührungspunkten, die innerhalb der Beschaffung logistische Zielsetzungen gemeinsam unterstützt. Das bezieht sich beispielsweise auf gemeinsame Forschungs- und Rationalisierungsprojekte, auf den Erfahrungsaustausch beim Einführen und beim Nutzen neuer Techniken, auf die Hilfestellung bei der EDV-Anbindung oder auf das Unterstützen beim Aufbau einer rechnerunterstützten Qualitätssicherung.

Innerhalb der Produktionslogistik liegt der Schwerpunkt in einem harmonisierten und synchronisierten, störungsfreien Prozeßablauf, der von einer hohen Prozeßtransparenz ge-

Prof. Dr. Hartmut F. Binner ist an der Fachhochschule Hannover tätig und beschäftigt sich dort mit Problemen der Rechnerintegration und Logistik, der Industriebetriebslehre sowie der Planung von Anlagen und Werkstätten.

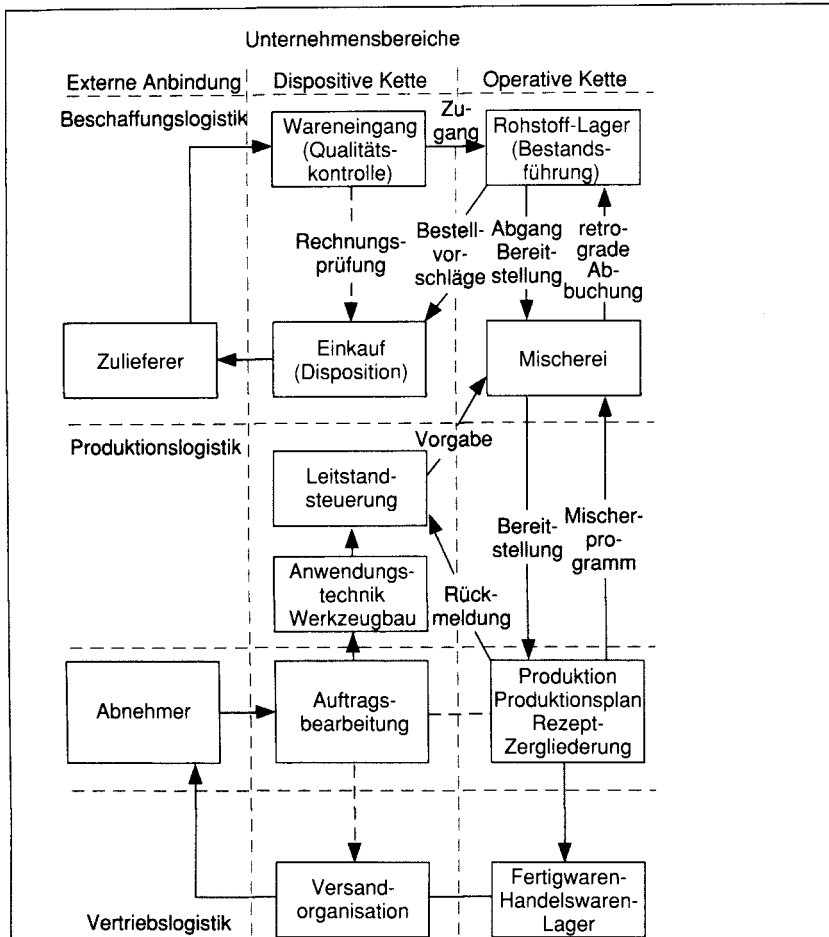


Bild 1: Dispositive und operative Kette als Bestandteil eines ganzheitlichen Betriebsablaufes

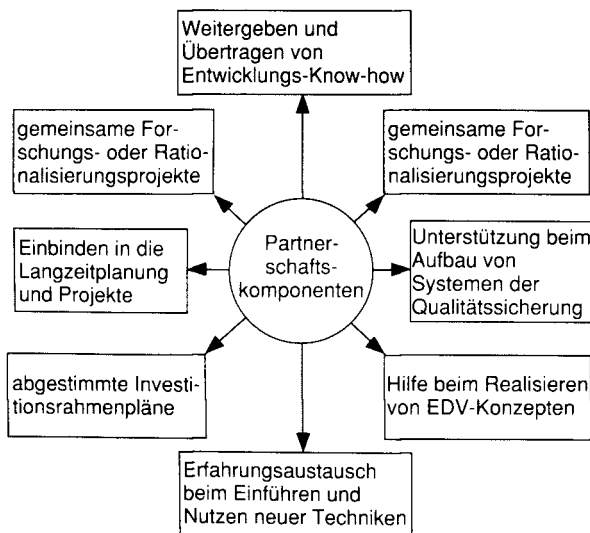


Bild 2: Partnerschaftskomponenten im Zuliefererkonzept

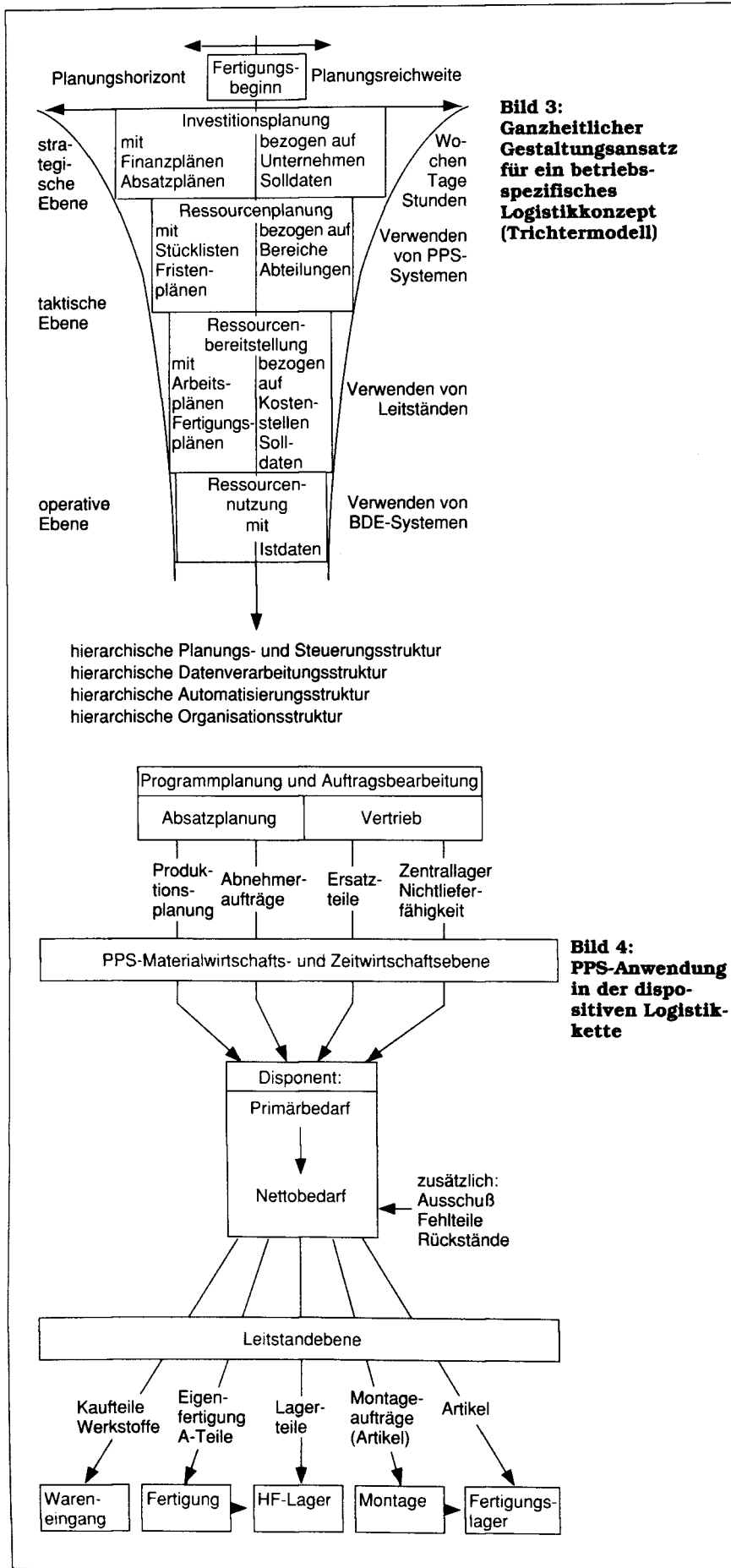
mäßig so abzubilden, daß alle Informationen vollständig, aktuell und richtig zur Verfügung stehen. Für das einzelne Unternehmen können ganz unterschiedliche Randbedingungen und Anforderungen vorliegen, die mit der gleichen Standardsoftware nicht zu erfüllen sind. Beim Auftragsfertiger sind Termintreue und Qualität die obersten Zielgrößen zum Erfüllen der Kundenanforderungen.

Genaueres Beschreiben senkt Änderungsaufwand

Es sind intensive Kundenkontakte zum Klären der Aufträge erforderlich. Je genauer das Produkt im Vorfeld spezifiziert werden kann, desto niedriger wird der Änderungsdienst beim Ausführen des Auftrages. Rasches Erstellen des Angebots und der Schätzkalkulation haben einen hohen Stellenwert für den Auftragseingang. Das auftragsbezogene Stammlagererstellen erfordert einen hohen Koordinierungsaufwand in der dispositiven Ebene, also im Teilebeschaffen (TB), in der Arbeitsvorbereitung (AV) und im Einkauf. Die Dispositionsdurchlaufzeit beträgt hier bis zu 75% der Gesamtdurchlaufzeit. In der Regel ist deshalb eine übergeordnete Projektplanung mit eigener Koordinierungsstelle, zum Beispiel ein Auftragszentrum, zur Terminvorgabe und Terminüberwachung erforderlich. Über Projektnetze werden mit Hilfe der Netzplantechnik die Ecktermine ermittelt. Für die PPS-Anwendung ist es in diesen Fällen zweckmäßig, im Planungsvorfeld für das rechtzeitige Auslösen der Materialbeschaffung und Grobterminplanung mit Plangrunddaten, wie Plankapazitätsprofilen und Planerzeugnisgruppen, Musterstücklisten und Musterfristenplänen zu erarbeiten.

Diesem Aufwand zum Erstellen der Grunddaten unterliegt ein Programmfertiger nicht. Für ihn sind die sofortige Lieferfähigkeit an den Kunden und niedrige Bestände im Fertigwarenlager das logistische Hauptziel. Deshalb hat die Absatzplanung und Prognoserechnung einen hohen Stellenwert im Unternehmen. Absatzplanung und Produktionsprogrammplanung müssen hervorragend aufeinander abgestimmt sein. Ladenhüter und Auslaufmodelle sind beim Planen und Steuern vom Vertrieb und der Fertigung besonders zu beachten. Das auftragsneutrale Erstellen der Stammdaten berührt nicht die Auftragsausführung nach optimalen Losgrößen. Die Produktentwicklung mit Prototyp und das Erstellen von

heutigen Logistikkonzepten. Sicherlich hängt das auch mit der Komplexität zusammen, die unterschiedlichen Aufgabenstellungen innerhalb der einzelnen Funktionsbereiche EDV-



Nullserien läuft entkoppelt von der eigentlichen Programmfertigung. Im Gegensatz zum Auftragsfertiger, der üblicherweise nach dem Werkstattprinzip häufig mit der Losgröße eins seinen Auftrag ausführt, sind die Betriebsmittel beim Programmfertiger miteinander verkettet; die Prozesssicherheit ist deshalb beim Anwenden dieses Flußprinzips besonders wichtig.

Das betriebspezifische Anforderungsprofil und die Durchgängigkeit der verwendeten EDV-Werkzeuge sind also die zu beachtenden Schwerpunkte beim Erstellen eines betriebs-spezifischen Logistikkonzeptes. Das Zusammenspiel der einzelnen Logistik-Softwaremodule hängt sehr stark von zeitlichen und hierarchischen Randbedingungen ab, wie Bild 3 zeigt. Die einzelnen Aufgaben im betrieblichen Leistungsprozeß beziehen sich auf sehr unterschiedliche Zeiträume, deshalb sind die Aktualitäts- und Genauigkeitsanforderungen an die zu verarbeitenden Daten auch sehr unterschiedlich. Strategische Überlegungen in der Unternehmensspitze haben einen Planungsvorlauf von einem bis drei Jahren. Der Planungshorizont, also die Aussage auf den Planungszeitraum, bezieht sich ebenfalls auf Monate oder Jahre. Im Sinne eines betrieblichen Regelkreismodells sind die Daten der strategischen Planung die Vorgabe für die dispositive Primärbedarfsplanung. Hier bewegt man sich aber schon sehr viel näher am geplanten Produktionsbeginn, beispielsweise im Halbjahresrhythmus.

Beschaffen von Ressourcen ist Planungsschwerpunkt

Der Schwerpunkt der dispositiven Planung liegt in dem rechtzeitigen Beschaffen von Ressourcen über den Einkauf, damit beim geplanten Arbeitsbeginn auch ausreichend Material, Personal und Maschinenkapazität für das Ausführen des Auftrages zur Verfügung stehen. Dann befinden wir uns nur noch Tage vor dem eigentlichen Produktionsbeginn. Das operative Planen und Steuern beginnt mit Hilfe des Leitstandes im Kurzfristbereich. Die Planungs- und Steuerungsdaten sind bereits sehr planungsgenau, unter Umständen sogar im Bereich von Stunden oder Minuten, wogegen sich die dispositive Planungsebene in einer Genauigkeit von Wochen bewegt. Die Arbeitsausführung an sich wird nach dem Verteilen der Arbeitspapiere in der Werkstatt mit Betriebsdatenerfas-

sungssystem aktuell dokumentiert. Hierbei wird auch die geforderte Prozeßtransparenz erzeugt, die zum raschen Ausregeln von Störgrößen erforderlich ist. Wenn man nach diesen Gesichtspunkten Logistik-Softwaremodule auswählt, ergibt sich das in Bild 4 dargestellte Modell eines logistischen Sollkonzeptes.

PPS-Anwendungen in der Logistik

Das PPS-System übernimmt wie erwähnt den Bereich des Ressourcenplanens und Ressourcenbeschaffens über die Module Absatzplanung, Produktionsprogrammplanung, Disposition, Auftragsabwicklung mit Versandorganisation.

Das Ausführen der Arbeit im Prozeß wird von den Fertigungs- und Montageleitständen organisiert, wobei das Rückmelden aus dem Prozeß selbst mit BDE-Systemen aktuell gewährleistet ist. Das PPS-System als Herzstück eines Logistikkonzeptes entwickelt sich immer mehr mit Hilfe zeitgemäßer Softwareentwicklungswerkzeuge zur maßgeschneiderten Logistikköslung. Mit einer offenen, erweiterungsfähigen Systemarchitektur ist das Anbinden zukünftiger CA-Komponenten, wie Qualitätssicherung, Werkzeugwirtschaft oder Transportorganisation möglich.

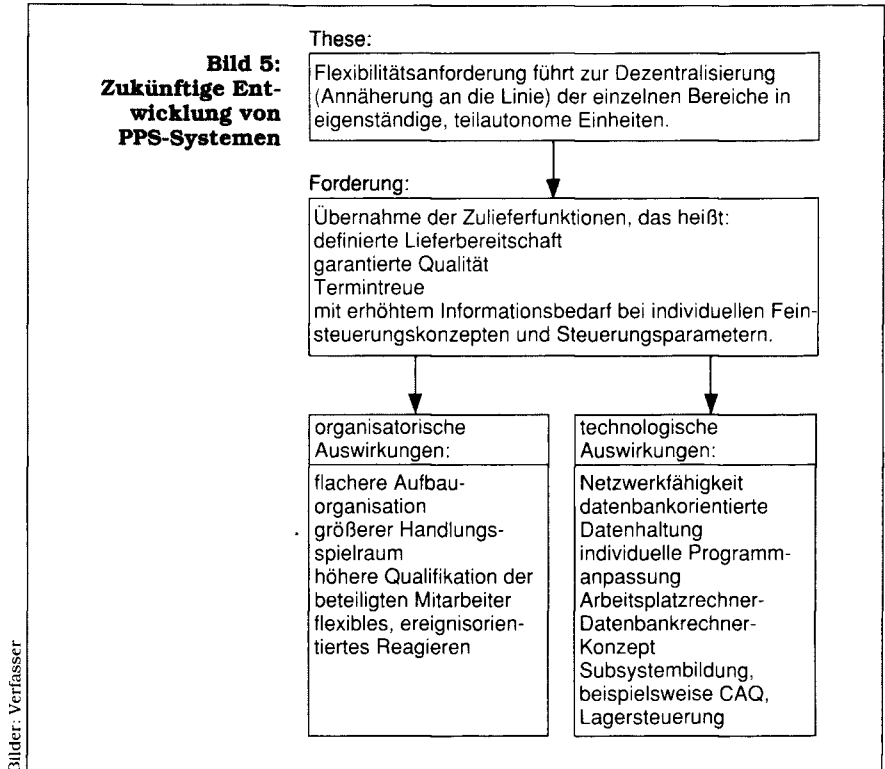
Die häufig anzutreffende Überfunktionalität von allgemein gültiger PPS-Standardsoftware für Einzelfertiger und Programmfertiger wird auf diese Weise vermieden.

Den bereits angesprochenen Flexibilitätsanforderungen mit ihren organisatorischen Dezentralisierungsauswirkungen im Betrieb müssen neuzeitliche PPS-Systemkonzeptionen in ihrer Datenverarbeitungsstruktur folgen.

Wie Bild 5 zeigt, tritt dabei ein erhöhter Anforderungsbedarf an individuellen Feinsteuerungskonzepten und Steuerungsparametern auf, verbunden mit einem stark vergrößerten Datenvolumen. Diese Anforderungen werden zukünftig nur mittels datenbankorientierter Datenhaltung und netzwerkfähigen Client-Server-Konzepten zu lösen sein. Hierbei werden die innerhalb lokaler Netze (Lan) verbundenen Arbeitsplatzrechner (Clients) vom Datenbank-Rechner (Server) mit den notwendigen Daten versorgt; auch der Host-Rechner ist mit dem Netz verbunden.

Es ist darauf zu achten, daß die verstärkte Informationsflut und Arbeitsbelastung nicht auf dem Rücken des Produktionsfaktors „Mensch“ ausge-

**Bild 5:
Zukünftige Entwicklung von PPS-Systemen**



Bilder: Verfasser

tragen wird, sondern mit dem Bereitstellen geeigneter logistikorientierter EDV-Werkzeuge erreicht wird. Nur wenn man dieser Forderung konsequent nachkommt, ist ein flexibles, ereignisorientiertes Reagieren ohne zusätzliche Belastung möglich; gleichzeitig ist damit eine Arbeitsplatzsicherung verbunden.

Logistikmodule einführen nach einem Cim-Modell

Ein Weg, um Logistikmodule anforderungsgerecht einzuführen, ist in einem Cim-Haus-Modell vorgegeben. Dieses Modell besteht aus 3 Stockwerken. Das erste Stockwerk umfaßt das funktionale Beschreiben der Abläufe bei der Auftragsabwicklung in Form logistischer Prozeßketten. Über rechnerunterstützte systematische Cim-Analyse-Werkzeuge werden die Istanalyse und die Darstellung des Sollkonzeptes für die anforderungsgerechte EDV-Einführung erleichtert.

Im zweiten Stockwerk werden betriebsspezifisch die benötigten Daten zu den im Stockwerk 1 beschriebenen Aufgabenstellungen des Komplexes PPS-Leitstand-BDE ermittelt und die Verarbeitung dieser Daten in Form von programmbezogenen Detailanforderungen festgelegt. Das Formulieren dieser Detailanforderungen ist deshalb so wichtig, weil

der Funktionsumfang verfügbarer Standardsoftware für PPS, Leitstände und BDE ganz erheblich voneinander abweicht und der Anbieter erst einmal für sich in Anspruch nimmt, global die richtige Problemlösung zu besitzen.

Mit der betriebsspezifischen Betrachtungsweise wird abgesichert, daß erforderliche Programmfunktionen definiert sind. In der Praxis helfen Programm-Modul-Kontrolllisten, diese klaren Aussagen zu formulieren. Das so entstandene Lastenheft ist die Grundlage für die Technikauswahl hinsichtlich der Hardware- und Softwarekomponenten im Stockwerk 3 des Cim-Hauses.

Bei dieser Vorgehensweise ist gewährleistet, daß alle Logistikaktivitäten unter einer gemeinsamen Zielsetzung so miteinander verbunden sind, daß der angestrebte durchgängige Auftragsabwicklungsprozeß innerhalb eines Unternehmens durchsetzbar wird. Das Modell der betrieblichen Regelkreise sorgt für eine Verbindung sowohl in vertikaler (hierarchischer) als auch in horizontaler (ablauforganisatorischer) Richtung. Wenn die einzelnen Softwaremodule auf diese Weise im Sinne des betrieblichen Regelkreismodells miteinander kommunizieren, werden die eingangs genannten logistischen Ziele erreicht. □