

<b>Zeitschrift:</b>	Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
<b>Band:</b>	96 (1989)
<b>Heft:</b>	1
<b>Rubrik:</b>	Elektronik in der Textilindustrie

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

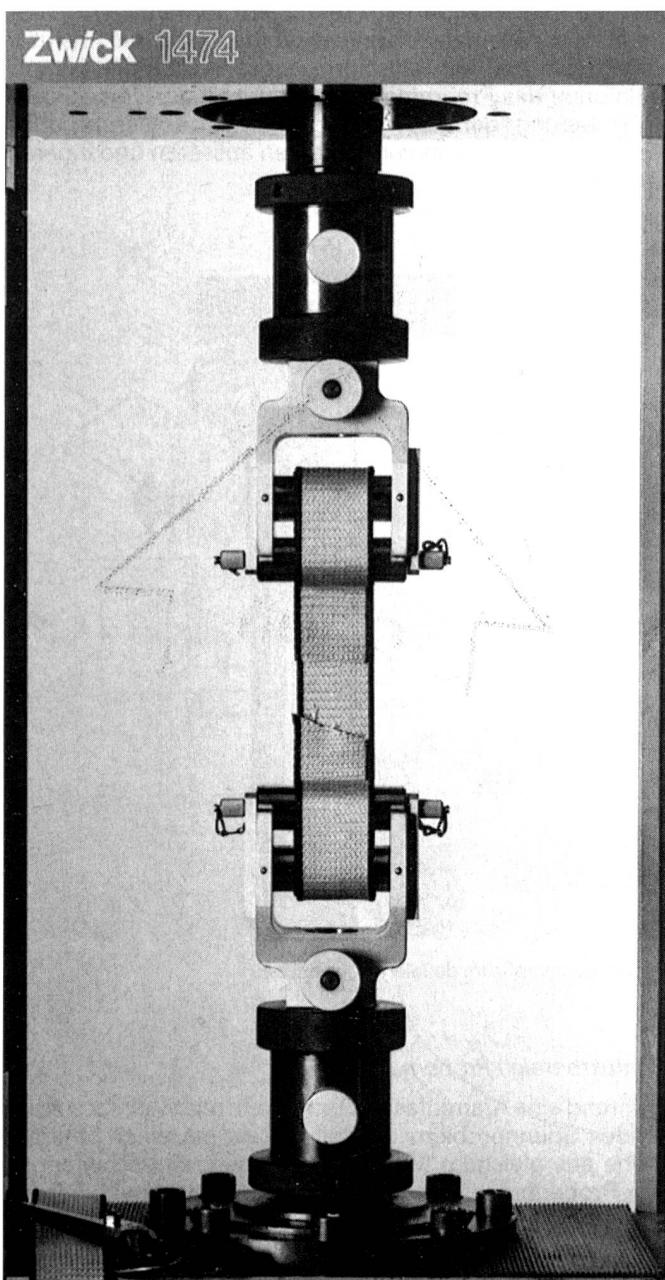
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

sen dann nicht nur sicheres Halten, sondern auch schadensfreie Aufnahme des extremen Reaktionsimpulses und inertes Oberflächenverhalten. Spezielle Oberflächenbeschichtungen hoch kohlenstoffhaltiger Hartstoffverbindungen in Verbindung mit einer sorgfältigen Oberflächennachbearbeitung verhindern ein Verschweissen von Gurt und Walzenoberfläche und gewährleisten ein sicheres und problemloses Prüfen. Liegt die Aufgabe darin, die Klemmkraft an die Zugkraft anzupassen, bieten sich rechnergesteuerte, hydraulische Spannsysteme an.

#### Optische Längenänderungs-Aufnehmer



Walzenspannelemente in Kombination mit einem optischen Längenänderungs-Messsystem

Die berührungslose Messung der Probenverlängerung ist bei technischen Textilien aufgrund der hohen Reaktionsimpulse beim Probenbruch ein Muss. Mechanischen Extensometer z.B. sind im Falle hochfester Gurte nicht verwendbar, bzw. nur einmal. Es kann nur berührungslos gemessen werden. Optische LÄA bieten sich dazu an.

Ein solches System arbeitet mit einer Auflösung von 1/100 mm und ist besonders für Prüfungen in Temperierkammern

geeignet. Das Aufnehmersystem besteht aus zwei servogeregelten optischen Tastköpfen, die mit je einer Lichtquelle ausgestattet sind. Durch eine Optik werfen sie je einen Lichtfleck auf die Materialprobe. Jeder Lichtstrahl beleuchtet eine Marke, die das Licht wieder in den Tastkopf reflektiert. Hier erzeugt es auf einer Foto-Differenz-Diode eine Abbildung der Marke. Während die Reflexion an der Probenoberfläche ohne grossen streuenden Anteil nach dem Gesetz «Einfallwinkel=Ausfallwinkel» erfolgt, reflektiert die Markenoberfläche aufgrund eingelagerter Streupartikel einen hohen Lichtanteil wieder in die Einfallsrichtung zurück. Störeinflüsse von Umlicht und reflektierenden Kanten werden unterdrückt. Somit ist sichergestellt, das maschinenseitig jederzeit die Marke erkannt wird, was eine störungsfreie Messung der Probenverlängerung gewährleistet.

#### Schlussbemerkung

Was wird tatsächlich während des Versuchs alles an Messgrössen erfasst und verarbeitet? Die Kraft, der Traversenweg, die Probenverlängerung, der Schliessdruck der hydraulischen Spannelemente. Man nennt dies Sensormanagement. Das beinhaltet das Bereithalten einer hohen Informationsdichte an der vom Anwender gewünschten Stelle. Dazu sind hochauflösende prüfspezifische Sensoren die erste Notwendigkeit, die zweite sind eine sorgfältige Organisation der Elektronik und sinnvolle Verteilung der Rechnerintelligenz zum Lösen einer komplexen Prüfaufgabe.

Die Prüfergebnisse der UPM fliessen ein in eine Gesamt-Datenerfassung des Materials und seines Werdegangs. Dies eröffnet dem Prüfer und Entwickler die erforderliche Transparenz seines Werkstoffs und gibt ihm die Möglichkeit der kreativen Beeinflussung. Neue Prüfverfahren können die Folge sein, die wiederum den Weg zur Entwicklung neuer Materialien ebnen. Werkzeug zu dieser Wechselwirkung zwischen Probe und Prüfung ist die Universal-Prüfmaschine, sie bietet die notwendige Flexibilität, um modernen Prüfaufgaben gerecht zu werden.

Zwick GmbH & Co.  
D-7900 Ulm

## Elektronik in der Textilindustrie

### CIM in der Textilindustrie

Spätestens seit der Internationalen Textilmaschinenausstellung (ITMA) 1987 in Paris wurde offenbar, dass ein wesentlicher Ansatz zur textilen Zukunftssicherung auf computerunterstützten Planungs-, Steuerungs- und Organisationssystemen basiert. So war auch das Hauptthema der ITMA 1987 das starke Vordringen der Elektronik in alle Bereiche der Steuerungs- und Prozesstechnik.

Diese Thematik ist für die Unternehmen der nordwestdeutschen Textilindustrie nicht neu, eine Vielzahl von Teillösungen ist bereits voll oder in Ansätzen verwirklicht. Endziel ist jedoch eine Integration dieser Teillösungen zu einem ein-

heitlichen Gesamtsystem, das alle Unternehmensfunktionen umfasst und optimal steuert. Dies entspricht der Konzeption, die allgemein als Computer Integrated Manufacturing (CIM) bekannt ist.

Für die Textilindustrie und ihre Verbände stellt sich nun die Aufgabe, diese allgemeine Konzeption auf die spezifischen textilen Belange zuzuschneiden und in die Praxis umzusetzen.

Der nachfolgende Beitrag soll hierzu Möglichkeiten aufzeigen.

«Aus diesem Grunde setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass Informationssysteme funktionsübergreifend gestaltet werden müssen. Hier bietet das Konzept CIM (Computer Integrated Manufacturing) eine geschlossene Anwendungsphilosophie. Sie betonte zunächst die Datenbeziehung zwischen Konstruktion, Fertigung und der Produktionsplanung und -steuerung, umfasst aber in neuerer Definition auch die Aufgaben in Vertrieb, Rechnungswesen und Verwaltung zu einem computergesteuerten Industriebetrieb. Durch die Erkenntnis der Rationalisierungsmöglichkeiten einer zwischenbetrieblichen Datenintegration wird auch der Austausch von Auftrags- und Geometriedaten zwischen Industriebetrieben einbezogen.» <sup>1)</sup>

## **Integration und Vernetzungsmöglichkeiten in der textilen Fertigung durch CIM (Computer Integrated Manufacturing)**

### **1. Einleitung**

Bei der integrierten EDV-Anwendung in Industrieunternehmen geht es nicht um Schlagworte wie «Geisterfabrik» oder «Büro von morgen», sondern um das konkrete Ziel, den Unternehmen zu helfen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und abzusichern.

Durch das wettbewerbliche und innerbetriebliche Umfeld mit seinen verschiedenen Einflussfaktoren wie

- Absatz- und Beschaffungsmarkt
- Innovation und Wettbewerb
- Technologie und Produktionstechnik
- Kommunikationsbedarf und Kommunikationstechnik

ist ein erhöhtes Bedürfnis nach grosser Flexibilität, aber auch nach erhöhter Produktivität entstanden.

Bei der Produktionsplanung und -steuerung in einem Textilbetrieb ist zudem in den letzten Jahren eine eindeutige Gewichtsverschiebung der Zielgrössen zugunsten

- hoher Termintreue
- niedrigerer Bestände
- kurzer Durchlaufzeiten

zu verzeichnen gewesen (Abb. 1). Die jahrelang dominante Zielgröße *hohe Auslastung* ist in den Hintergrund getreten. Dies nicht zuletzt bedingt durch Musterungsvielfalt und somit kleinere Fertigungslose.

Die schnell wechselnden Einflussfaktoren und die Zielgrössenverschiebungen führen zwangsläufig zu dem Wunsch nach aktuellen und zusammenhängenden Informationen zur Steuerung und Überwachung von Produktionsprozessen. Somit kommt vor allem dem Produktionsfaktor «Information» eine grosse wirtschaftliche Bedeutung zu, der mit einer, im gesamten Unternehmen durchgängigen, Informationsverarbeitung aktiviert werden muss. Um eine durchgängige Informationsverarbeitung zu erzielen, ist die bereichsübergreifende Gestaltung von Anwendungskonzepten und Informationssystemen erforderlich.

Bereichsübergreifende Systemgestaltung orientiert sich an den Abläufen im gesamten Unternehmen und nicht nur an den Abläufen innerhalb eines Unternehmensbereiches, wie z.B. Beschaffung, Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Verwaltung.

Aus dem bereichsspezifischen Denken wurde in der Geschichte der Datenverarbeitung der Integrationsgedanke nur innerhalb von Funktionen verwirklicht. Viele Abläufe innerhalb eines Textilbetriebes durchlaufen aber mehrere Funktionsbereiche. So steht beispielsweise die Auftragsbearbeitung des Vertriebs im unmittelbaren Zusammenhang mit der Finanzbuchhaltung, der Disposition und ggf. der Beschaffung.

### **2. Der Integrationsgedanke von CIM**

«Computer Integrated Manufacturing (CIM) bezeichnet die integrierte Informationsverarbeitung für betriebswirtschaftliche und technische Aufgaben eines Industriebetriebes.» <sup>2)</sup>

Damit wird deutlich, dass die CIM-Konzeption den zusammengehörenden Vorgang betrachtet und nicht die Teilvergänge, wie sie durch die funktionale Arbeitsteilung des Taylorismus in diesem Jahrhundert entstanden sind.

«Bei jedem Teilvergang fallen Einarbeitungszeiten für den Vorgang an, und jede Abteilung verwaltet ihre eigenen Daten. Zwischen den einzelnen Teilabschnitten müssen deshalb Informationen über den Bearbeitungszustand des vorhergehenden Teilvergangs umständlich übertragen werden. Obwohl bei einer starken Spezialisierung, wie sie dem Taylorismus zugrundeliegt, Vorteile einer beschleunigten Bearbeitung der Teilvergänge entstehen können, haben viele empirische Untersuchungen in Fertigung und Verwaltung gezeigt, dass die Durchlaufzeiten von arbeitsteilig getrennten Vorgängen aufgrund der mehrfachen Informationsübertragungs- und Einarbeitungszeiten ausserordentlich hoch sind. Konkret wurden Anteile zwischen 70-90% an Übertragungs- und Einarbeitungszeiten bei administrativen Auftragsbearbeitungs- und Fertigungsvorgängen ermittelt. Dieser hohe Anteil stellt somit ein erhebliches Rationalisierungspotential dar, denn lange Durchlaufzeiten führen zu hohen Kapitalbindungen und bedeuten im Zeitalter der just-in-time-production mit höherer Forderung nach kundenorientierter Flexibilität erhebliche Wettbewerbsrisiken.» <sup>2)</sup>

Das Integrationsprinzip von CIM lässt sich in der Verflechtung einzelner betriebswirtschaftlicher und technischer Verarbeitungsfunktionen leicht zeigen. In Abb. 2 ist zunächst ein in Textilunternehmen häufig angetroffener arbeitsteilig organisierter Ablauf einer Auftragsbearbeitung in einem Vorgangskettendiagramm eingetragen.

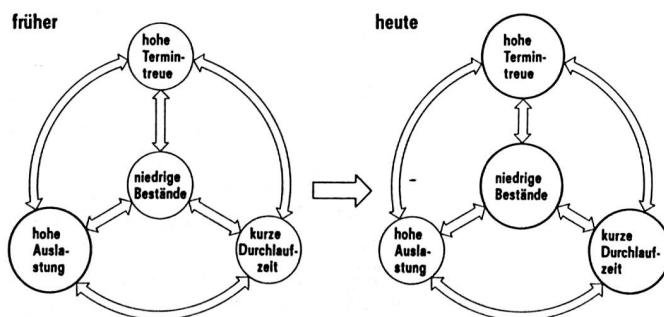
In den meisten Abteilungen werden zwar EDV-Unterstützungen eingesetzt, der Informationsfluss zwischen den Abteilungen erfolgt aber manuell über Belege. Von der Auftragsannahme bis zum Ausdruck eines Lieferscheines bei Sofortlieferung oder Auftragsbestätigung bei Terminaufträgen sind 7 bzw. 8 Abteilungen einbezogen. Die Bearbeitungszeit beträgt je nach Personalauslastung und -verfügbarkeit 7-18 Stunden.

In Abb. 3 ist nun der integrierte Ablauf dargestellt, der die Daten- und Vorgangsintegration darstellt. Im Rahmen dieser vorgangsspezifischen «Computerintegrierten-Verarbeitung» ist es möglich einen Auftrag kontinuierlich am Bildschirm zu bearbeiten. Manuelle Papiererstellung und Weiterleitung an eine nachfolgende Abteilung entfallen. Die Daten für die beispielsweise nachfolgende Abteilung Disposition werden aktionsorientiert vom System zur Verfügung gestellt, der Disponent kann daraufhin seinerseits beispielsweise die nächsten Massnahmen zur Produktionsplanung veranlassen.

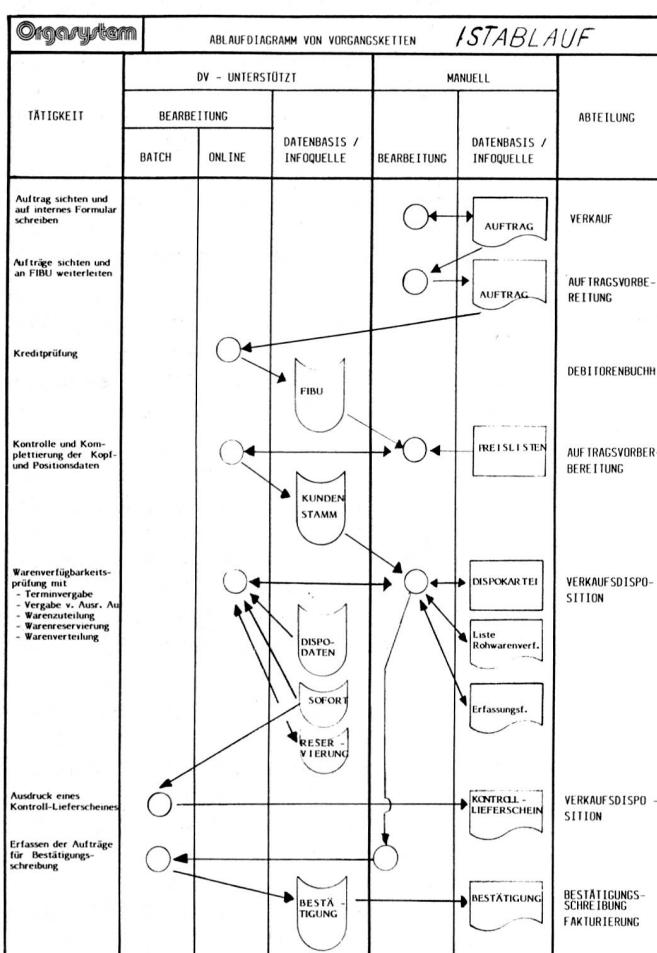
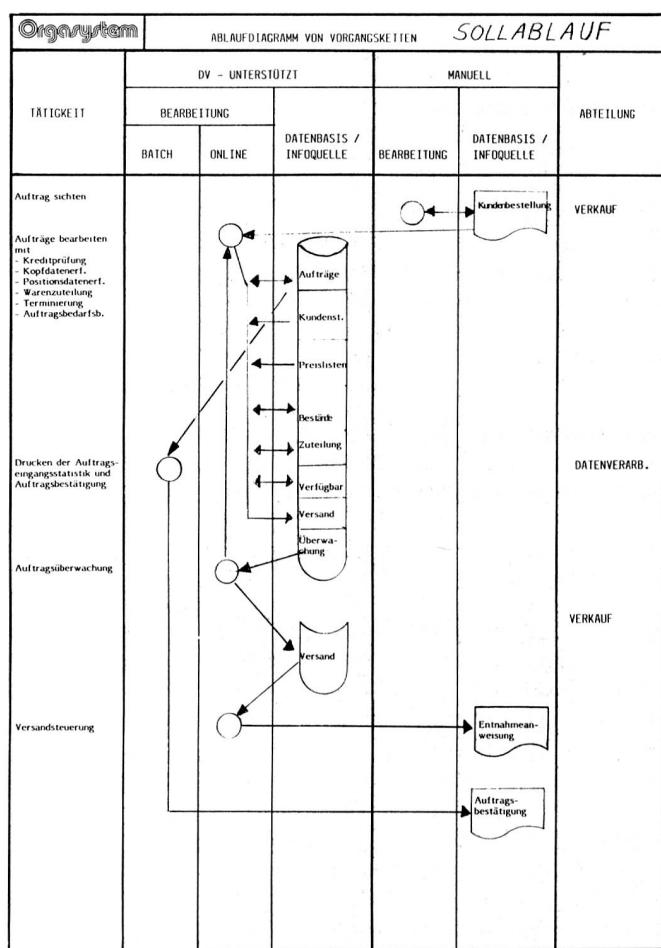
Die Rationalisierung tritt bei einer integrierten Informationsverarbeitung nur dann ein, wenn bei einer Vorgangskette der gesamte Regelkreis geschlossen ist. Für das Beispiel Auftragsbearbeitung beginnt der Regelkreis bei der Auftragsannahme mit Kundenidentifizierung, Kreditlimitprüfung, Angebots- oder Kontraktabschreibung, Preisfindung, Terminierung, Auftragsbestätigung oder Versandfreigabe.

Die gesamte Vorgangskette muss direkt verarbeitet werden (Echtzeitverarbeitung), damit die Durchlaufzeit minimal ist. Online-Erfassung mit nachfolgender täglicher oder wöchentlicher Batch-Verarbeitung verkürzt keineswegs die gesamte Durchlaufzeit, sondern dient maximal zur Abwicklungsverbesserung einer Teilaufgabe.

Das hohe Rationalisierungspotential von CIM, welches nur durch die Daten- und Vorgangsintegration am Arbeitsplatz entsteht, kann nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn im gesamten Unternehmen die Bereitschaft vorhanden ist, sich den organisatorischen Integrationsanforderungen zu stellen.



Gewichtsverschiebung bei den Zielgrößen der Produktionsplanung und -steuerung (7).



### 3. CIM-Bausteine und ihr Zusammenwirken

In Abb. 4 sind die einzelnen C-Bausteine in ihrem Zusammenwirken für einen Textilbetrieb dargestellt.

Nachfolgend einige kurze Erläuterungen zu den einzelnen Bausteinen für ein Textilunternehmen:

#### CAD-«Computerunterstütztes Design»

z.B.: Gewebemusterung

Entwerfen, Gestalten und Ausarbeiten eines Textilmusters mit allen Zeichenaufgaben. Speicherung der Konstruktionsdaten wie Bindung, Garneinsätze, Schär- und Schussfolgen.

Dabei handelt es sich um Grunddaten, welche auch Basis für das PPS-System sind.

Derartige Systeme werden ihren Siegeszug fortsetzen, auch wenn das «Fühlen der Ware» noch einen wesentlichen Entwicklungsbeitrag leistet.

#### CAP - «Computerunterstützte Arbeitsplanung»

Aufgabe dieses Bausteins sind die Kollektionsplanung sowie die daraus sich ergebende Arbeitsplanung oder Arbeitsvorbereitung, somit also für den Textilbetrieb die Computerunterstützung bei der Festlegung des Artikelsortiments. Im Rahmen der Kollektionsplanung erfolgt die Festlegung, welche Produktionsverfahren eingesetzt werden und welche Produktionsmittel dafür erforderlich sind. Am Ende liegen Fertigungsvorschriften für einen Artikel vor. CAP ist somit das Festlegen, was, wie und womit hergestellt wird.

### CAE - «Computerunterstütztes Engineering»

Hierbei handelt es sich um den Oberbegriff für die Bausteine CAD und CAP. Gemeint ist die begleitende Computerunterstützung während der Planung, Konzeption und Einführung neuer Produkte. Einer der wesentlichsten Verfahren des CAE ist die Wertanalyse.

### PPS - «Produktionsplanung und -steuerung»

Bei einem PPS-System handelt es sich um Komponenten, welche die strategische, dispositiv und operative Unternehmensebene bei der Auftragsabwicklung unterstützen.

Merkmale eines zukunftsorientierten PPS-Systems für die Textilindustrie sind:

- Unterstützung der Produktentwicklung und Arbeitsplanung mit Verwaltung von Stücklisten und Arbeitsplänen mit Aufbau von Arbeitsgangkatalogen für die Dispositionsstufen

Garne/Zwirne

Ketten

Rohware

Fertigware

konfektionierte Teile

Verwaltung der Plankalkulationswerte auf Basis der Stücklisten und Arbeitspläne (Stufenkalkulation)

Absatz- und Produktionsprogrammplanung

Angebots- und Auftragsabwicklung einschliesslich Angebotsbearbeitung und Angebotsüberwachung, Auftragsbearbeitung und Auftragsüberwachung. Die Angebots- und Auftragsüberwachung nach den verschiedensten Auswahlkriterien hat dabei einen hohen Stellenwert

Produktionsplanung, Bedarfsplanung, Kapazitätsplanung, Verwaltung der Planungs-, Dispositionen- und Produktions-

aufträge inklusive Warenzuteilung der Vormaterialien, textiler Einkauf mit Verwaltung von Lieferanten, Artikeln, Kontrakten und Bestellungen

Wareneingang für Zukauf und Fremdfertigung; Lagerzugang für Eigenfertigung; Lagerbestandsführung getrennt nach Garnen/Zwirnen, Ketten, Rohwaren, Fertigwaren und konfektionierten Teilen; Lagerplatzorganisation

Produktionssteuerung mit Verwalten der Produktionsauftragsdaten und Betriebsdaten, Auftragsfreigabe, Auftragsüberwachung und Abteilungssteuerung.

Ein textiles PPS-System sollte ferner über ein gleitendes Dispositionenverfahren verfügen und eindeutige Schnittstellen zu vor- und nachgelagerten Arbeitsgebieten wie

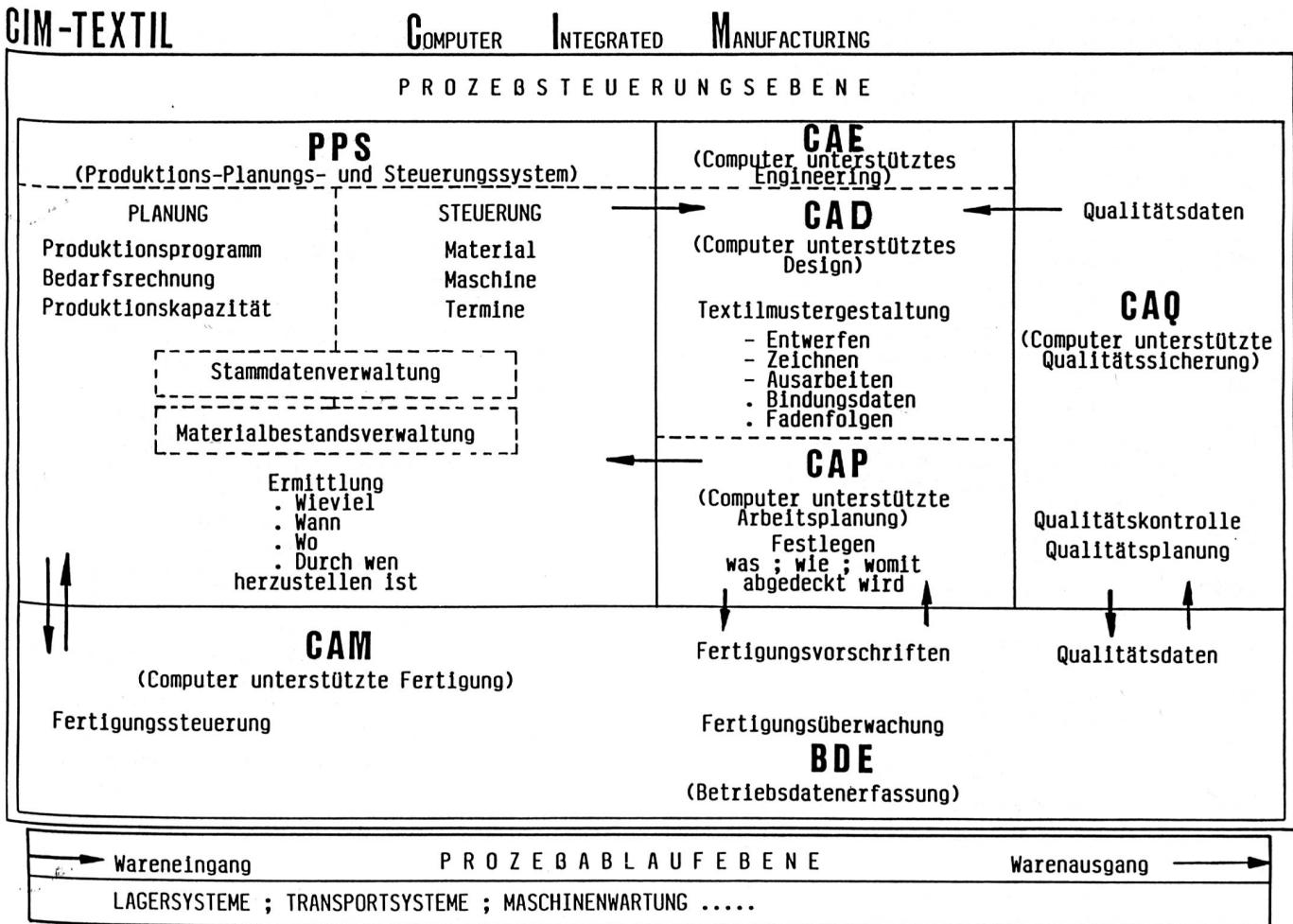
- Betriebsdatenerfassung der Fertigung
- Lagersteuerung für Fertig- und Halbfabrikateläger
- Qualitätssteuerung
- Kostenrechnung in Hinblick auf eine Kostenträgerrechnung
- Finanzbuchhaltung
- Personalwesen zur Übergabe der beim Verarbeitungsprozess (Arbeitsgang) angefallenen Lohndaten aufweisen.

### CAM - «Computerunterstütztes Fertigen»

Alles, was auf der Ebene der Planung und Steuerung der Produktion (PPS und CAP) veranlasst wird, führt zu einer rechnergestützten Durchführung und Überwachung des Fertigungsprozesses.

Dies gilt sowohl für automatisierte Prozesse an der Maschine als auch für die Steuerung und Überwachung des Materialflusses und der Lagerung. Alle Bearbeitungsgänge,

Abb. 4 Das Zusammenwirken einzelner CIM-Bausteine (7).



Stillstände und Leistungsdaten werden in einem sogenannten Fertigungsleitrechner gesammelt und führen ggf. zu Eingriffen in den laufenden Fertigungsprozess. Idealzustand ist die automatisch vom Leitrechner zu veranlassende Prozessregulierung durch Kommunikation mit der Maschinensteuerung.

Dies ist zumindest teilweise bereits bei drei Webmaschinen möglich. Wie R. Bucher <3> bei seinem Vortrag «Die Zukunft der Weberei» auf dem 1. Internationalen Kolloquium über neue Textiltechnologien (CINTT) ausführte, kann «nicht allein die Analyse von Schwächen in den Maschineneinstellungen, bei den Garnen oder in der Organisation heute von Datenerfassungssystemen geleistet werden, sondern auch die Durchführung der nötigen Massnahmen. Während früher diese Massnahmen manuell durch das Webereipersonal durchgeführt werden mussten, ist es heute dank der modernen Kommunikationstechnik möglich, solche Massnahmen – zumindest teilweise – direkt an eine Maschinensteuerung zu übermitteln. Eine moderne Maschinensteuerung wiederum kann auf Grund dieser übermittelten Daten Einstellungen korrigieren und das Laufverhalten verbessern».

Unabhängig von der automatischen Prozesssteuerung und Prozessdatenerfassung ist die Meldung des Fertigungsfortschritts Voraussetzung für die gesamte Fertigungsplanung. Automatisch oder manuell über Terminal ermittelte Daten des Fertigungszustandes müssen dem PPS-System zur Verfügung gestellt werden, damit Abweichungen zur Fertigungsplanung frühzeitig sichtbar und Auswirkungen auf nachfolgende Bearbeitungsprozesse bzw. Kundenaufträge aufgezeigt werden können.

Ein getunes BDE-System kann und wird kein über alle Produktionsstufen erforderliches PPS-System ersetzen können. Prozessdatenerfassungssysteme und Prozesssteuerungssysteme erfordern Prozessrechner, welche in Verbindung mit Maschinensteuerungen arbeiten. PPS-Systeme gehören auf Rechnersysteme für kommerzielle Anwendungen. Wenn diese Normalitäten nicht eingehalten werden, entsteht aus dem Willen zur integrierten Informationsverarbeitung der Zwang, dass jedes BDE-System mit einem Finanzbuchhaltungssystem oder Lohn- und Gehaltssystem ausgestattet werden muss.

#### CAQ - «Computerunterstützte Qualitätssicherung»

In diesem Baustein werden die während des Produktionsprozesses automatisch oder beim Wareneingang, der Roh- und Fertigwarenschau per Terminaleingabe erfassten Qualitätsmerkmale verarbeitet.

Abweichungen gegenüber dem festgelegten Qualitätsstandard werden dokumentiert und führen ggf. zu einer anderen Einstellung der Maschinen oder zu einem anderen Fertigungsablauf (Nachbehandlung). CAQ begleitet die Ware während des gesamten Fertigungsprozesses bis zur Versandabwicklung.

CAQ ist ferner Informationsquelle bei der Reklamationsanalyse.

#### 4. Stammdatenorganisation als Basis der Integration

Die Basis jedes DV-Systems ist die Stammdatenorganisation. Die Möglichkeiten, die Akzeptanz und damit der Nutzen des DV-Systems werden im wesentlichen durch die differenzierte und vollständige Stammdatenorganisation bestimmt.

Für CIM ist die Stammdatenorganisation von besonderer Bedeutung, weil

- die Stammdaten die Grundlage und die wichtigste Schnittstelle zwischen allen C-Bausteinen sind und
- CIM den Gedanken der vollständigen Integration und maschinellen Steuerung bis auf die Prozessablaufebene verfolgt und damit ein äußerst differenziertes Stammdatengerüst erfordert.

Zur Realisierung des CIM-Konzeptes sind unabhängig vom Rechnernetzwerk folgende Stammdaten erforderlich:

- konstruktive Daten aus CAD,  
wie z.B. bei der Gewebekonstruktion die Gewebebindung,  
Schuss- und Kettfadendichte und  
Schuss- und Kettfadenfolge
- Materialdaten aus CAD,  
wie Garn- oder Zwirnbezeichnungen und Farbanteile
- Rezepturgrunddaten aus CAD, CAM und CAQ zur Bearbeitung der Rezepte in CAP
- Fertigungs- und Verfahrensvorschriften, wie CNC-Programme, aus CAD und CAP
- Verfahrensbeschreibung (Arbeitsplan, Arbeitsgang) und Betriebsmittelbeschreibung (Arbeitsplatz) aus CAP
- artikelbezogene Maschinenbelegungsdaten und Daten zur Sortenschaltung aus CAP
- Vergangenheitsdaten für Kollektionsplanung aus CAP
- Daten zur Wertanalyse aus CAD, CAP und PPS für CAE
- historische Materialabrechnungsdaten aus PPS
- kalkulatorische Angaben zur Plankalkulation (Standard- und Sonderkalkulation) zur Kostenentwicklung, Kostenverteilung und Nachkalkulation aus PPS
- Soll-Daten zu Material- und Leistungsverlusten aus CAQ und CAP
- historische Daten zur Absatzplanung aus PPS
- historische Daten zur Produktionsprogrammplanung aus PPS
- dispositive Daten zur Material-/Kapazitätsdisposition und -steuerung aus PPS
- alle Grunddaten zur Verkaufs- und Versandabwicklung aus PPS, wie insbesondere Kundenstammdaten,  
Vertreterstammdaten,  
Preisstammdaten,  
Stammdaten für Verkaufsartikel,  
Lieferkonditionen,  
Versandvorschriften

Quelle: 

Weitere Begriffe, die im Zusammenhang mit dem integrierten EDV-Einsatz in der Produktion und Verwaltung gebraucht werden.

AMH	Automated Materials Handling; Rechnergestützte Systeme für automatisierte Bewegung, Handhabung und Lagerung
APS	Advanced Production System; Fortschrittliches Fertigungssystem
CAE	Computer Aided Engineering; Häufig gebrauchter Oberbegriff für CAD/CAP
CAI	Computer Aided Industry; Erweiterung des Begriffs CIM um die kaufmännischen Funktionen. Umfassender Oberbegriff für den integrierten EDV-Einsatz in einem Unternehmen
CAPPC	Computer Aided Production Planning and Control; Synonym mit PPS
CAPPP	Computer Aided Process and Production Planning; Synonym mit CAP
CAPSC	Computer Aided Production Scheduling and Control; Fertigungssteuerung
CAR	Computer Aided Roboting; Rechnergestützter Robotereinsatz
CAT	Computer Aided Testing; Rechnereinsatz bei der Qualitätsprüfung
CIAM	Computer Integrated and Automated Manufacturing; Synonym mit CIM

- alle Grunddaten zur Einkaufsabwicklung aus PPS, wie insbesondere Lieferantenstammdaten
- Preisabsprachen
- Preislisten
- Stammdaten für Zukaufartikel
- Qualitätsdaten aus CAQ
- Qualitätsicherungsverfahren aus CAQ
- zusätzliche verbale Erläuterungen zu allen Teilen der Stammdaten (freie Texthinterlegung)

Diese Übersicht der unterschiedlichsten Stammdatenarten erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, beweist aber die Ausgangsthese, dass die meisten Stammdaten nicht nur Voraussetzung für die Durchführung verschiedenster Aufgaben eines Bausteines, sondern gleichzeitig Basis zur Aufgabenerfüllung weiterer Bearbeitungsprozesse in mehreren CIM-Teilkonzekten sind.

Die integrierte Produktionsplanung und -steuerung der einzelnen textilen Produktionsstufen erfordert pro Stufe eine sehr differenzierte Artikelbeschreibung. Ein globaler Artikelstamm kann die unterschiedlichen technischen und dispositiven Angaben der einzelnen Produktionsstufen nicht abbilden.

Deshalb ist eine getrennte Materialstammdatenorganisation für

- Fasern
  - Garne/Zwirne
  - Ketten
  - Rohware
  - Fertigware
  - konfektionierte Teile
  - sonstige Materialien
- notwendig.

Diese produktionsstufenorientierte Unterteilung ist je nach Produktionstechnik weiter zu gliedern. Eine darartige Aufteilung ist z.B. bei der Rohware nach Weberei, Raschelei, Strikkerei, Bandweberei und Tufting vorzunehmen.

## 5. PPS – «Computerunterstützte Produktionsplanung und -steuerung» als integrativer Baustein im CIM-Konzept

Da alle Aktivitäten der operativen Ebene und Prozessablaufebene durch die positive Ebene veranlasst werden und sämtliche dispositiven Aufgaben im Baustein PPS zusammengefasst sind, hat dieses Teilkonzept auf dem Weg zur CIM-Verwirklichung einen hohen Stellenwert.

Auf Grund der Komplexität der einzelnen im Kapitel 2 aufgeführten PPS-Komponenten wird im weiteren nur das Dispositionssystem, als einer der Kernpunkte eines textilen PPS-Systems, erläutert.

### 5.1 Allgemeines

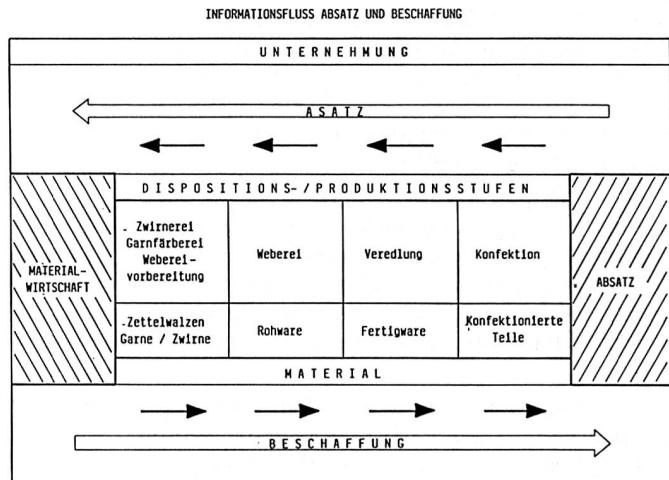
Der Oberbegriff «Disposition» steht stellvertretend für die Funktionen der Bruttobedarfsrechnung, Bestandsführung, Nettobedarfsrechnung, Waren- und Kapazitätsplanung.

Das gleichermaßen für Verkauf und Materialwirtschaft zur Verfügung zu stellende Verfahren zur Bedarfsplanung, Produktionsplanung und Vorratsüberwachung der Dispositions- bzw. Produktions- und Lagerstufen

- konfektionierte Teile
- Fertigware (Meterware)
- Rohware
- Ketten
- Garne/Zwirne
- Fasern

muss derartig flexibel ausgelegt sein, dass durch das Zusammenspiel der beiden Informationsflüsse

- Absatz und
  - Beschaffung
  - das gewünschte Optimum zwischen
  - hoher Lieferbereitschaft
  - niedrigen Kapital- und Lagerhaltungskosten
  - niedrigen Materialkosten
- erreicht wird (Abb. 6).



Informationsfluss Absatz und Beschaffung (7)

Bei dieser Optimierung sind im Einzelfall besonders folgende Zielkonflikte zu lösen:

- niedrige Kapital- und Lagerhaltungskosten gegenüber hoher Lieferbereitschaft
- niedrige Materialkosten gegenüber hoher Materialqualität
- kurze Durchlaufzeiten gegenüber hoher Kapazitätsauslastung
- optimale Losgrößen (niedrige Herstellkosten) gegenüber niedrigen Kapital- und Lagerhaltungskosten.

Legende:

----- bisher dominanter Informationsfluss

Konsequenz: Materialwirtschaft

Erfüllungsgehilfe anderer Funktionen

-----> zusätzlich erforderlicher Informationsfluss

Konsequenz: Materialwirtschaft als Anreger für

Produktion, Entwicklung, Beschaffung und Absatz

Eine dispositive Entscheidung kann also nicht selbstständig durch das DV-gestützte Dispositionssystem getroffen werden, sondern ist durch die Verantwortlichen unter Berücksichtigung der aktuellen Unternehmensstrategie zu fällen.

Dabei kommt dem Dispositionssystem die Aufgabe zu, die Entscheidungsgrundlagen durch umfassende und transparente Darstellung der relevanten Informationen zu verbessern und durch maschinelle Simulation die Auswirkungen der Entscheidungsalternativen sichtbar zu machen.

Neben dieser planungsunterstützenden Funktion obliegt es dem Dispositionssystem, die Durchführungskontrolle durch das Aufzeigen von Fehlentwicklungen zu unterstützen und damit die Grundlagen für die Entscheidungsrevision zu schaffen.

Bevor im Folgenden anhand der gleitenden Materialverfügbarkeitsrechnung die Arbeitsweise eines Dispositionssystems verdeutlicht wird, muss zunächst geklärt werden, von welcher Bedeutung es für ein textiles Dispositionssystem ist, nicht nur absatzorientiert (marktgesteuert), sondern auch beschaffungsorientiert (einkaufs- und produktionsgesteuert) zu arbeiten. Diese Anforderung ist notwendig, weil eine rein absatzorientierte Disposition nicht auf z.B. günstige Einkaufspreise, freie Kapazitäten und optimale Losgrößen der verschiedenen Produktionsverfahren reagieren

kann und somit wichtige Erfolgspotentiale der Unternehmung ungenutzt lässt.

Während bei der absatzorientierten Disposition alle Produktionsstufen nur auf vorliegende Kundenaufträge und Absatzerwartungen reagieren dürfen, folgt aus der beschaffungsorientierten Disposition die Notwendigkeit zur eigenständigen Planung der einzelnen Produktionsstufen.

Beschaffungsorientierte Disposition ist demzufolge das Umsetzen der absatzorientierten Bedarfsmengen unter Berücksichtigung der kostenoptimalen Fertigung einer einzelnen Produktionsstufe. Aus der Sicht der Disposition der jeweiligen Produktionsstufe ergibt sich somit für das Vorprodukt, selbst bei Eigenfertigung des Vorproduktes, immer eine Beschaffungssituation.

Obwohl auch für die Textilindustrie die Priorität der absatzgesteuerten Disposition gefordert werden muss, kommt der beschaffungs- und produktionsstufenorientierten Disposition auf Grund der Eigenart der Produktstruktur und der unterschiedlichen Fertigungsverfahren in den vertikal integrierten Produktionsstufen eine massgebende Bedeutung zu.

Daraus folgt, dass das textile Dispositionssystem sowohl absatzorientiert sein muss, wie es ganz besonders für reine Auftragsfertigung und Exklusivfertigung gilt, als auch beschaffungsorientiert, wie z.B. bei der Vorratsfertigung von Rohware ohne konkreten Bezug zur endgültigen Meterware.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass das Dispositionssystem die dynamischen Prozesse Absatz, Produktion und Beschaffung zeitgerecht, simultan und in beliebigen Verdichtungsstufen (Artikelgruppen, Zeitintervallen und Auftragsklassen) darstellen muss. Daneben ist für eine flexible Kollektionsintervallplanung ein unbeschränkter Planungshorizont Voraussetzung.

Zeitgerechte Darstellung der Material- und Kapazitätsdispositionen und ein unbeschränkter Planungshorizont bilden die notwendigen Elemente der gleitenden Verfügbarkeitsrechnung für die textile Auftragsabwicklung.

## 5.2 Produktionsplanung am Beispiel der gleitenden Warenverfügbarkeitsrechnung

### 5.2.1 Verrechnungsschema

In Abhängigkeit der Planperiode wird die Berechnung des verfügbaren (dispositiven) Bestandes unter Verrechnung der Mengen der relevanten Auftragsklassen wie folgt durchgeführt:

#### 1. aktuelle Planperiode

freier Lagerbestand

- + nicht eingeteilte Dispositionsaufträge
- + nicht begonnene Produktionsaufträge
- + laufende Produktionsaufträge
- + offene Bestellungen (bei Zukauf)
- Bedarf für Folgestufe
- zuteilungsrückständige Kundenaufträge

= verfügbarer Bestand ohne Mindestbestand

- Mindestbestand

= verfügbarer Bestand inkl. Mindestbestandsverrechnung

#### 2. zukünftige Planperioden

Bei allen zukünftigen Planperioden wird selbstverständlich der freie Lagerbestand nicht mehr berücksichtigt. Stattdessen wird der verfügbare Bestand ohne Mindestbestand der Vorperiode als Anfangsbestand verrechnet. Ansonsten wird die Mengenverrechnung der übrigen Auftragsklassen wie in der aktuellen Planperiode durchgeführt.

### 3. Rückstand

Das Ergebnis der vergangenen Planperioden wird saldiert und als Rückstand ausgewiesen. Der so aus den Aufträgen, welche einen Fertigungssoll- oder Liefertermin kleiner und aktueller Planperioden aufweisen, errechnete «verfügbare Bestand» der Vergangenheit wird im verfügbaren Bestand der aktuellen Planperiode verrechnet.

Durch diese gleitende Mengenverrechnung wird pro Planperiode der verfügbare Lagerbestand (dispositive Bestand) der jeweiligen Ware dargestellt. Dabei werden die im Einzelfall festgelegten Mindestbestände (Sicherheitsbestände) berücksichtigt.

Idealzustand wäre ein verfügbarer Bestand pro Planperiode von Null. Dies ist in der Praxis nicht denkbar und erfüllbar, da die einzelnen Produktionsstufen eines Textilbetriebes einer jeweils gesonderten Produktivitätsbetrachtung bedürfen, was wiederum nicht dazu führen darf, dass reine Inselbetrachtungen und -dispositionen durchgeführt werden, welche dann automatisch im Widerspruch zu den vorgenannten Unternehmenszielen stehen.

Legende:

Freier Lagerbestand ist das Ergebnis aus dem Gesamtbestand minus zugeteiltem und reserviertem Bestand.

### Nicht eingeteilte Dispositionsaufträge

Bei den Dispositionsaufträgen handelt es sich um Aufträge zur Bedarfsdeckung und damit zur Produktionsplanung einer einzelnen Produktionsstufe. Die Position eines Dispositionsauftrages besteht aus Angaben zum Artikel, zur Menge und zum voraussichtlichen Beginn- und Endtermin der Fertigung. Die Menge wird gemäss Stückliste in die Materialien der Vorstufe aufgelöst, wobei die Mengen der Vorstufenartikel auf Grund der Menge des Dispoartikels errechnet und als Bedarf für die Folgestufe in der Vorstufe verwaltet werden. Da die Bedarfssätze in der Vorstufe als Soll-Termin mit dem Beginntermin des Dispositionsauftrages verwaltet werden, erfolgt die Verrechnung der Bedarfsmengen für die Folgestufe zeitintervallgerecht.

Wenn eine Mengen- oder Terminänderung der Dispositionsauftragsposition vorgenommen wird, so führt dies automatisch zu einer entsprechenden Anpassung der Bedarfssätze in der Vorstufe.

### Nicht begonnene Produktionsaufträge

Dabei handelt es sich um bereits erteilte, aber noch nicht begonnene Fertigungsaufträge, welche sich nach den Zuständen

- Vormaterialien noch nicht zugeteilt und
- Vormaterialien zugeteilt unterscheiden.

Wurden die Vormaterialien noch nicht zugeteilt, so verhält sich der in diesem Bearbeitungszustand befindliche Auftrag, bezogen auf die Bedarfsanmeldung für die Vorstufenmaterialien, wie ein Dispositionsauftrag. Bei der Zuteilung der gesamten Menge der Vorstufenmaterialien oder einer Teilmenge wird die Vorstufenbedarfsmenge entsprechend gemindert.

Die Realisierung der Produktionsplanung (Dispositionsauftrag) wird durch die Einteilung der Dispositionsmengen mittels Produktionsaufträgen vollzogen.

### Laufende Produktionsaufträge

Hierbei handelt es sich um Fertigungsaufträge, mit deren Bearbeitung bereits begonnen wurde, so dass es sich bei den in dieser Auftragsklasse ausgewiesenen Mengen um die unmittelbar aus Produktion zu erwartenden Restmengen handelt.

### Bedarf für Folgestufe

entsteht durch noch nicht eingeteilte Dispositionsauftragsmengen oder Produktionsauftragsmengen, für welche die Vormaterialien noch nicht zugeteilt wurden.

### Zuteilungsrückständige Kundenaufträge

Dabei handelt es sich um Kundenauftragsbedarfsmengen, für welche vom Fertigwarenlager noch keine Zuteilung erfolgte.

Es ist durchaus denkbar, dass ein und derselbe Artikel als Material in der Folgestufe Verwendung findet und auch gleichzeitig verkaufsfähig ist.

### Mindestbestand

Dabei handelt es sich um die «eiserne Bestandsmenge», welche immer zur Abdeckung von Sofortaufträgen als freier Lagerbestand verfügbar sein muss.

### 5.2.2 Dispositionsbefehl

Im Vorfeld der Bedarfsplanung stellt das Dispositionssystem zu den

- bisherigen Absatzmengen und
- Produktionskapazitäten

entsprechende Informationen zur Verfügung.

Die Bedarfsplanung der Kollektionsware wird im wesentlichen von folgenden Hauptfaktoren bestimmt:

- vorliegende Aufträge (Auftragsbestand),
- Analyse der bisherigen Absatzmengen im Vergleich zum Vorjahr oder zur Vorsaison,
- Marktbeobachtung und Markteinschätzung,
- zur Verfügung stehende Produktionskapazitäten und
- Rohstoffbeschaffungssituation.

Das abgestimmte Zusammenwirken aller Faktoren ist die Voraussetzung für eine gesicherte Bedarfsplanung.

Da bei reiner Programmfertigung (Kollektionsware) die Notwendigkeit besteht, den konkret eingehenden Kundenaufträgen vorzugreifen und beispielsweise einzelne Konfektionsteile oder Meterwarenartikel vorzufertigen und auf Lager zu legen, muss das PPS-System vorsehen, dass vom Verkauf bzw. der Verkaufsdisposition Vorratsaufträge in Form von Dispositionsaufträgen für die Produktion beispielsweise der Stufen Konfektion, Meterware oder Rohware erteilt und von den zuständigen Fertigungsdispositionsabteilungen verwaltet werden können.

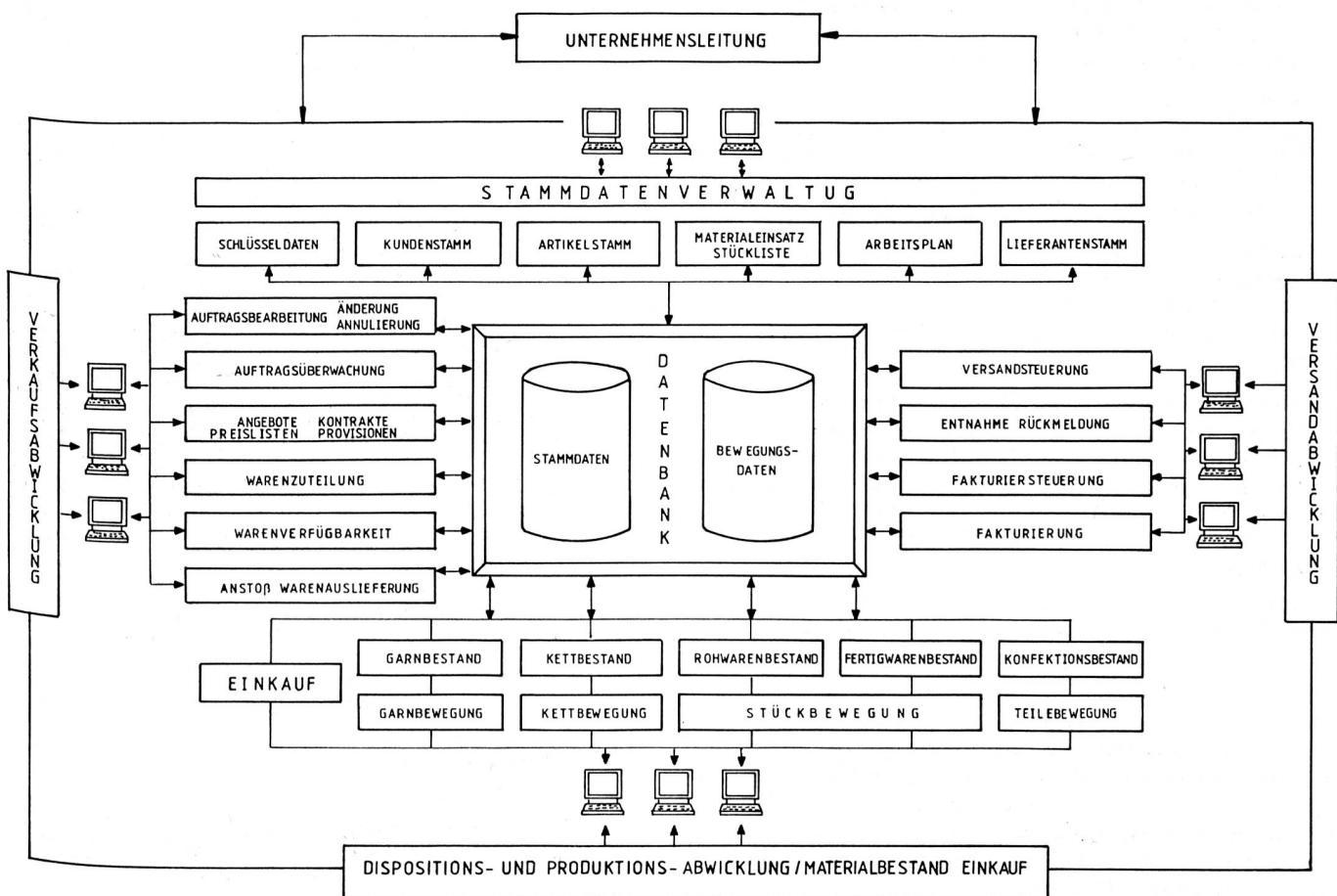
Ein Dispositionsauftrag kann aber auch zur Umsetzung eines Kundenauftrages in eine Produktionsplanung Verwendung finden, so dass der Auftragsfertigung Rechnung getragen wird.

Prinzipiell dient er zur Absatzbedarfsdeckung und somit zur Produktionsplanung der jeweiligen Fertigungsstufe. Der Anstoß zur Fertigung erfolgt immer über die erteilten Produktionsaufträge. Mit der Erteilung von Produktionsaufträgen können vorliegende Dispositionsaufträge eingeteilt werden, wodurch die Abschreibung eines Dispositionsauftrages und somit die Erfüllung der Produktionsplanung erfolgt.

Produktionsaufträge können jedoch auch ohne Einteilung eines Dispositionsauftrages erteilt werden, was bei kurzfristiger Auftragserteilung der Regelfall sein wird.

In diesem Zusammenhang sei der Hinweis auf das in der Entwicklung befindliche textile PPS-System TEXIS (Textiles Informations- und Steuerungssystem) von ORGA-System gestattet (Abb. 7).

## STRUKTUR UND LEISTUNGSUMFANG DES TEXTILEN- INFORMATIONS UND-STEUERUNGSSYSTEMS (TEXIS)



## 6. Vernetzungsmöglichkeiten

Die Aufgaben der einzelnen C-Bausteine stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die maschinelle Ausstattung.

Dies gilt insbesondere für die CAM-(Prozessrechner) Ebene und den CAD-(graphische Verarbeitung) Baustein, während für die restlichen Bausteine (PPS, CAE, CAP und CAQ) eine konventionelle Time-sharing-Maschine als zentraler Host oder ein Rechnernetzwerk mit gleichberechtigten Partnerrechnern vorstellbar ist.

Da CIM ein aktions- und realzeitorientiertes Konzept darstellt, ist die Vernetzung der für die einzelnen C-Bausteine beteiligten Hardware Voraussetzung.

Die von den verschiedensten Hardwareherstellern angebotenen Rechnerfamilien sind innerhalb der eigenen Rechnerfamilie in der Regel problemlos vernetzbar. Dies gilt hingegen nicht für die Vernetzung der Hardware unterschiedlicher Hersteller. Ausnahmen sind die UNIX-Systeme untereinander, derweil gleiches Betriebssystem, und die Netzwerke weniger Hersteller untereinander.

In diesem Zusammenhang soll nicht auf die unterschiedlichen Netzwerkarchitekturen, wie z. B. Bus, Stern oder Token-Ring eingegangen werden.

Ein für CIM brauchbares Netzwerk darf sich nicht auf den reinen File-Transfer beschränken, sondern muss von allen Applikationen den direkten Zugriff auf die Datenbasis, die entweder auf einem zentralen Host-System oder in einer verteilten und transparenten Datenbank gespeichert ist, zulassen.

Laut H. Engels zeichnen sich speziell für Techniker mit CIM neue, bisher ausserhalb seines Einflussbereiches liegende Aufgabenfelder ab, die er zu integrieren hat **5**. Dies setzt jedoch Kenntnisse der Computertechnik voraus und erfordert das Denken in grösseren Zusammenhängen. Grösserer Aufwand für Schulung und Weiterbildung ist erforderlich.

Wie bei jedem organisatorischen Vorhaben ist eine methodische Vorgehensweise nach dem folgenden Phasenkonzept

- |  |               |
|--|---------------|
| 1. Planung<br>2. Definition<br>3. Entwurf,<br>4. Emplmentierung<br>5. Abnahme und Einführung | } Entwicklung |
|--|---------------|

6. Wartung und Pflege

auch bei der Einführung von Teilkonzepten auf dem Wege zu CIM unbedingte Voraussetzung.

Die schrittweise Realisierung des CIM-Konzeptes setzt voraus, dass die empirische Vorgehensweise bei der Analyse des Ist-Zustandes durch den konzeptionellen Ansatz ersetzt wird.

Die empirisch erhobene Situation der historisch gewachsenen Abläufe und Entscheidungsprozesse begrenzt von vornherein das Blickfeld auf das Ausmerzen von Schwachstellen und führt in der Regel zu Insellösungen.

Es muss sichergestellt werden, dass eine Einengung auf Detailverbesserungen vermieden wird. Die vorgefundene Situation müssen in Frage gestellt werden.

Auf dem Wege zur Fabrik der Zukunft muss das Ziel und die daraus ableitbaren Aufgaben im Vordergrund stehen **6**.

Erst nach der Ausarbeitung der funktionalen Rahmenkonzeption sollte geprüft werden, inwieweit bereits vorhandene Teilkonzepte integrierbar sind. Vor dem ungeprüften Integrationsversuch eines im Einsatz befindlichen PPS- oder BDE-Systems ist genauso zu warnen wie vor dem «blinden Kauf» eines derartigen Systems.

Aus eigener langjähriger Analyse- und Beratungserfahrung kann festgestellt werden, dass die meisten in Textilbetrieben im Einsatz befindlichen PPS-Eigenentwicklungen folgende schwerwiegenden Mängel aufweisen:

Stammdatenorganisation mit unzulänglicher Verwaltung von Materialstücklisten, Arbeitsplänen, Arbeitsgängen und Arbeitsplätzen

Stammdatenverwaltung wurde als notwendiges Übel betrachtet.

Unterschiedliche Stammdaten für Fertigung und Vorkalkulation (Plankalkulation)

Keine Integration zwischen

- Veredlungs- und Rohwarendisposition

- Rohwaren, Kett- und Garndisposition

- Verkaufsabwicklung und Materialwirtschaft

keine Schnittstellen zu CAD- oder BDE-Systemen

Trauriges Fazit:

Als PPS-Systeme können derartige DV-Verfahren nicht bezeichnet werden. Historisch gewachsene Teilsysteme sind für eine nachträgliche Integration nicht geeignet.

Die Entscheidung zur Realisierung des CIM-Konzeptes, die Durchsetzung und die Durchführungsüberwachung ist Aufgabe des Managements.

Das Gesamtkonzept und die Konzeption der einzelnen Bausteine ist von den Verantwortlichen für Organisation, Datenverarbeitung und die unmittelbar betroffenen Fachbereiche zu erstellen.

## 7. Zusammenfassung und Vorgehensgrundsätze bei der Realisierung des CIM-Vorhabens

CIM ist der konzeptionelle und organisatorische Überbau der verschiedenen Teilkonzepte (C-Bausteine) mit der Perspektive, einen Auftrag vom Angebot bis zur Auslieferung computerunterstützt zu begleiten **4**.

Oder anders ausgedrückt:

CIM umfasst das informationstechnologische Zusammenwirken zwischen CAD, CAP, CAM, CAQ und PPS. Hierbei soll die Integration der technischen und kaufmännischen Funktionen zur Produktherstellung erreicht werden.

Selbst bei den C-Bausteinen handelt es sich um Konzeptionen, welche durch unternehmensspezifische Anpassungen auf die betrieblichen Bedürfnisse zugeschnitten werden müssen und somit einen Beitrag auf dem Wege zu CIM leisten.

Daraus folgt, dass die Integration nicht durch den «wilden Kauf» und Nebeneinandersetzen einzelner Bausteine der C-Technik möglich ist. Die von einzelnen Hardwareherstellern angebotenen, allumfassenden Integrationslösungen erweisen sich bei näherer Betrachtung als ein Konglomerat von mehr oder minder kompatiblen Hard- und Softwarekomponenten.

Voraussetzung für den Einsatz einzelner C-Bausteine ist die Erarbeitung und Festlegung einer unternehmensspezifischen Integrationsstrategie, welche dem CIM-Gedanken näher kommen kann.

CIM erfordert zwar zunächst die Planung eines Gesamtkonzepts; dieses kann aber nur Stück für Stück realisiert werden. Bei der schrittweisen Realisierung von Teilkonzepten auf dem Wege zu CIM sind Techniker, Kaufleute und Datenverarbeiter gemeinsam gefordert, denn es handelt sich dabei mit Sicherheit um das bisher anspruchsvollste Organisations- und Datenverarbeitungsvorhaben.

Hardwarehersteller oder Softwarehäuser können mit ihren CIM-Beratern, welche über fundierte Textilerfahrungen verfügen sollten, bei der Konzeption mitarbeiten. Die Realisierung einzelner Bausteine kann intern oder extern (Hardwarelieferant oder Softwarehaus) erfolgen.

Umfangreiche Schulung und Ausbildung aller Beteiligten sind Voraussetzungen für das Gelingen des CIM-Vorhabens.

Vor Perfektionismus bei der Realisierung der einzelnen Teilkonzepte muss gewarnt werden. Das «Training on the job» ist ein guter Lehrmeister.

Das durch CIM aufgebaute Informationsnetzwerk zur Planung, Steuerung und Überwachung der unterschiedlichsten Unternehmensaufgaben ist Basis für eine DV-gestützte strategische Unternehmensplanung.

#### Literatur

1. Prof. A.-W. Scheer: Wirtschaftsinformatik  
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1988
2. Prof. A.-W. Scheer:  
Computer Integrated Manufacturing  
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1987
3. Dir. R. Bucher: Die Zukunft der Weberei  
Melliand Textilbericht, Heft 12/86
4. Diebold Management Report Nr. 8/84:  
Hohe Schule der Integration  
FBO-Verlag, Hermannstrasse 2, Baden-Baden
5. Dr. H. Engels: Eine Formel für die Zukunft  
Melliand Band- und Flechtindustrie, Heft 4/85
6. Dr. G. Schmidt:  
Methoden und Techniken der Organisation  
Schriftenreihe «Der Organisator»,  
Verlag Dr. G. Schmidt, Giessen
7. Werkbilder Orgasystem Unternehmensberatung  
Prüflinger und Wilms GmbH,  
Helgoländer Str. 15, Wuppertal

Dipl. Ing. G. Wilms  
Geschäftsführer der Unternehmensberatung  
Orgasystem, Wuppertal

*Die miflex  
gibt Ihnen  
Informationen  
aus Ihrem  
Lebensbereich*

# Aus- und Weiterbildung

## Weiterbildung und Lebensstandard

Die Weiterbildung im Wirtschaftsleben wird durch den zunehmenden Mangel an Fachkräften und durch die globale Konkurrenz immer wichtiger. Die weitreichenden Konsequenzen einer guten Aus- und Weiterbildung können daher nicht genügend unterstrichen werden. Konkurrenzfähige und innovative Unternehmensführung erfasst die Weiterbildungsbedürfnisse der Mitarbeiter und deckt sie durch gezielte Ausbildung ab. Aber auch für jeden einzelnen Manager ist es unerlässlich geworden, an der eigenen Weiterbildung zu arbeiten. Nur dadurch bleibt sein «Marktwert» bis zur Pensionierung erhalten.

Die nachfolgenden drei Gründe erklären den gesteigerten Stellenwert der Weiterbildung:

Erstens: Die Entwicklungen auf dem Technologiegebiet überstürzen sich, so beispielsweise in der Produktionstechnologie. Roboter und Expertensysteme halten immer mehr Einzug in die Fabrikhallen. Aber auch CAD, CAM und CIM, die vor nicht allzu langer Zeit nur Schlagworte waren, gehören bald überall zum betrieblichen Alltag. Auch auf dem Gebiet der neuen Materialien wird sehr viel geforscht und entwickelt. Selbst vor der Dienstleistungsbranche machen neue Technologien nicht halt, zum Beispiel der radikale Ausbau der Informatik zur strategischen Erfolgsposition.

Zweitens: Wirtschafts-, Markt- und Unternehmensstrukturen ändern sich schnell. Produktionen, die nicht ein sehr grosses Know-how erfordern, wandern in Entwicklungsländer ab, beispielsweise die profane Stahlproduktion. Generell entwickeln sich Unternehmen, die relativ einfache Produkte herstellen, gezwungenemassen in Märkte hinein, die auf mehr Know-how basieren. Die Uhrenindustrie hat sich von der feinmechanischen zu einer elektronischen Industrie entwickelt, bei der selbst die Mode eine Rolle spielt. Die zunehmende internationale Verflechtung und Internationalisierung haben zur Folge, dass Unternehmen die Breite ihres Angebots verkleinern, in dem schmaleren Segment aber internationale Spitzenspitzenklasse erreichen müssen. Andere Kulturen, neu erschlossene Länder mit eigenen Rechtssetzungen und vorhandenen Strukturen, verlangen von den europäischen Managern zahlreiche zusätzliche Kenntnisse.

Drittens: In der Gesellschaft ist ein Wertewandel im Gange, wie ihn die Menschheit kaum je erlebt hat. Einstellungen ändern sich innert weniger Jahre. Was gestern noch wichtig war, ist heute überholt. Diese Haltungsänderungen beeinflussen das wirtschaftliche Verhalten von Kunden und Mitarbeitern und von den Lieferanten. Der Unternehmer, welcher als Pionier die Entwicklung mitmacht, kann einen zusätzlichen Konkurrenzvorsprung herausholen. Der Unternehmer, welcher sich von den Änderungen überrollen lässt, wird schmerzliche Anpassungsprozesse durchmachen. Wichtig für das in Zukunft erfolgreiche Unternehmen ist, dass es sich laufend als lernende, flexible Organisation versteht.

Die Menschen, welche diese Entwicklungen mittragen, werden in bezug auf Wissen, Flexibilität und Intuition vor grosse Anforderungen gestellt. Der Leistungsdruck nimmt zu. Erfolgreich sind in den kommenden Jahren nur diejenigen Mitarbeiter, die – wie die Unternehmen – selbst beweglich und lernfähig bleiben, die ein breites, ineinander verzahntes Wissen haben und bei denen der analytische und der kreativ-intuitive Bereich in einem Gleichgewicht stehen.