

Christian HELFRICH, Dipl.-Wirtsch.-Ing., Jahrgang 1937, Abschluß 1965 an der TU Graz, Ausbildung zum Feinmechaniker in München, Ingenieurschule in München, Konstrukteur bei Siemens AG, Studium 1960 bis 1965 in Graz, 10 Jahre internationale Unternehmensberatung in Zürich und Chicago, Hauptabteilungsleiter für Zentrale Organisation in einem deutschen Konzern, Geschäftsbereichsleiter Technisches Management Roland Berger in München, geschäftsführender Gesellschafter der Gesellschaft für Technisches Management (gtm) in München, seit 8 Jahren Professor für Fertigungsplanung und -steuerung an der Fachhochschule München, zahlreiche Veröffentlichungen über Produktionsplanung und -steuerung.

Zahlreiche Seminare mit dem Thema: „Die Auswirkung der Fuzzy-Technik für die Logistik“. Ergebnisverantwortliche Einführung neuer Konzepte der Produktionslogistik.

# Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Produktionsplanung und -steuerung

## 1. Situation

„Panta rhei“ – (alles fließt, alles ändert sich) – das stimmt immer und überall und natürlich auch für die Produktionsplanung und -steuerung (PPS).

Während noch vor zehn Jahren PPS fast gleichzusetzen war mit der Ormig-Abteilung, die die Arbeitspapiere für fast jeden Arbeitsgang druckte, gibt es heute die „Logistische Kette“ vom Lieferanten zum Kunden, die von PPS zu steuern ist. Die Fertigung hat daran nur noch einen zeitlichen Anteil von ca. 30–40 %.

Sogar die große IBM hat ihre COPICS – das Standardsystem für die herkömmliche PPS – vom Markt genommen, es gibt Seminare mit dem Titel: „PPS in der Krise“ oder „PPS im Wandel“ – ein großes Umdenken hat eingesetzt.

Kaum ein anderes Gebiet ist für den Wirtschaftsingenieur so gut geeignet wie die Produktionslogistik, also der von PPS zu steuernde Bereich. Die bestorganisierten Autofirmen haben in den Logistik-Abteilungen ja zu 80 % Wirtschaftsingenieure, auch einige Computerfirmen stellen keine reinen Betriebswirte mehr ein.

Es ist deswegen wichtig, sich über die neueren Entwicklungen auf diesem Gebiet auf dem laufenden zu halten.

## 2. Szenario der Fabrik der Zukunft: künftige Anforderungen

Jede betriebswirtschaftliche Vorlesung

verwendet den Begriff der Wertschöpfung: die Differenz zwischen Erlös und Einstandskosten. Es ist für jeden Theoretiker und auch Praktiker klar, daß die Montage (und nicht die Fertigung) das Gebiet der maximalen Wertschöpfung ist.

Demnach muß die Montage das Zentrum des zu steuernden Bereiches sein. Es sind demnach für die Montage z.B. die Lieferantenanbindungen wichtig, eine Schüttgutregelung, die Komplettfertigung für Einfachteile – alles neue Anforderungen und keine Anwendungsgebiete für ein herkömmliches PPS-System (siehe Abb. 1).

Es gibt in der Fabrik der Zukunft sicher noch die Fertigung, sie ist aber segmentiert und nach dem Materialfluß (oder besser nach dem Markt) organisiert. Die Mitarbeiter sind in Gruppen für das Arbeitsergebnis kompetent und verantwortlich. Sie können reparieren, rüsten, die Feinsteuerung übernehmen, sich selbst kontrollieren – es braucht dazu keine Stabsabteilungen. Dauerhafte Verbesserungen unverzüglich durchzusetzen ist die Leitidee.

Nichts anderes meint ja das neue Schlagwort „Lean Production“.

Welche Anforderungen stellen sich in dieser Umgebung an das PPS-System?

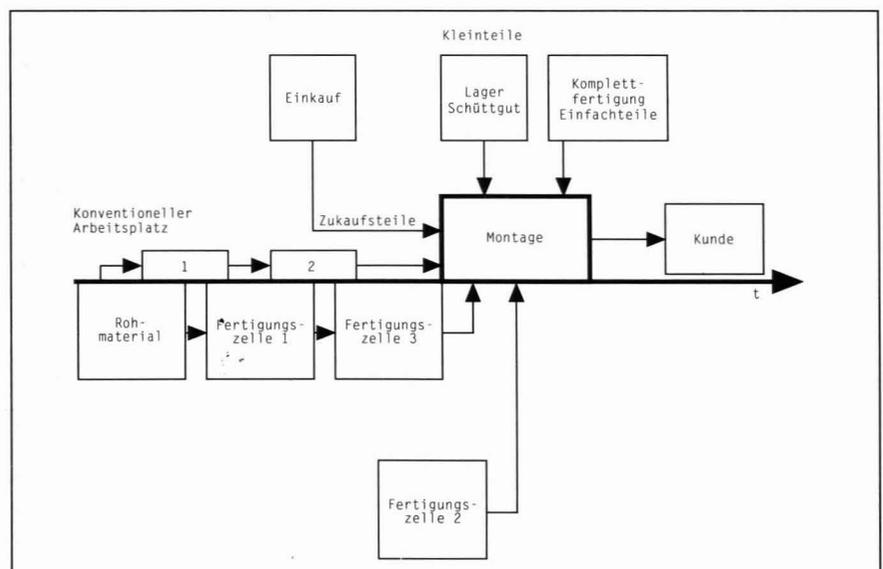


Abb. 1: Die Montage in der Fabrik der Zukunft

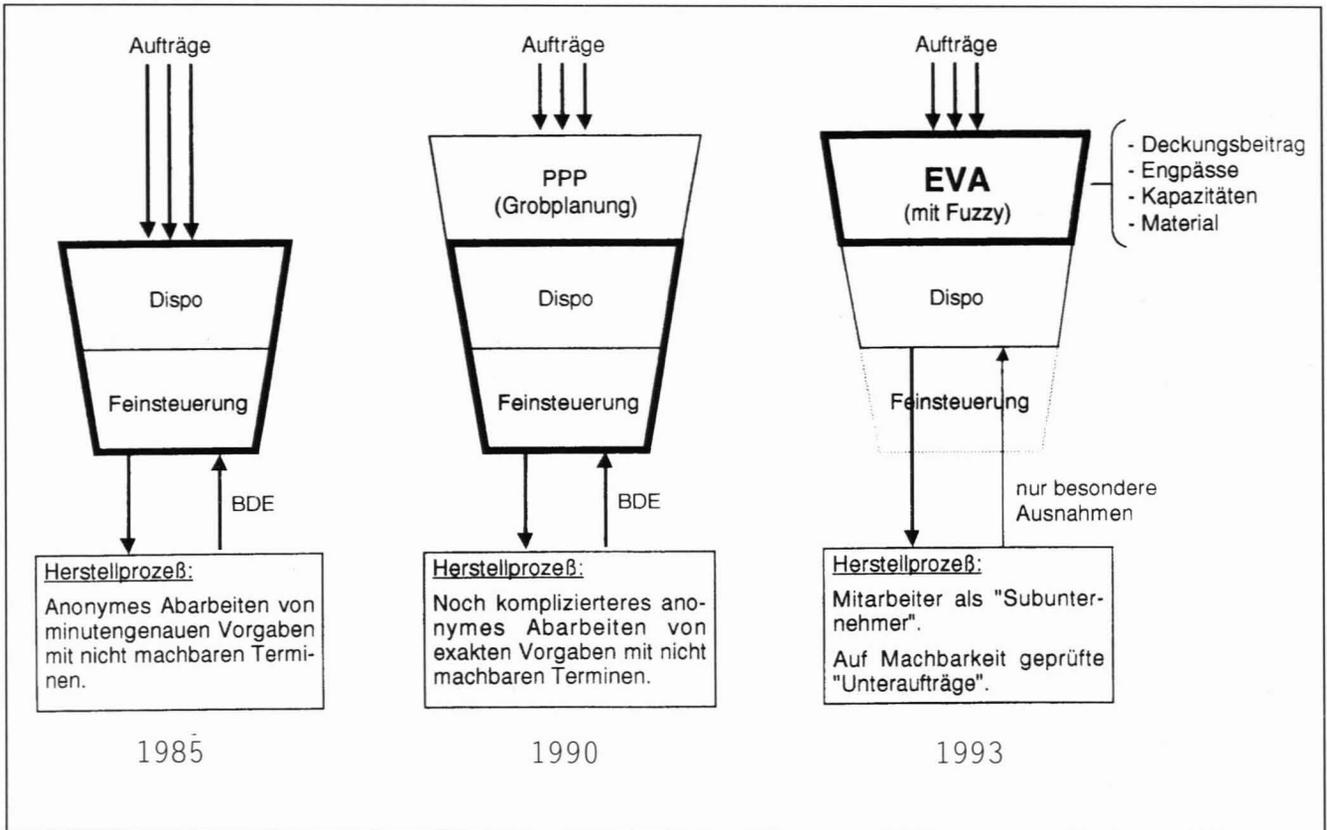


Abb. 2: Entwicklung der PPS

Wozu dann noch die genauen Arbeitspläne aus der REFA-Zeit? Wozu dann noch BDE mit der unausgesprochenen Kontrollwut über jeden Arbeitsgang?

Es gibt doch dann keinen Akkordlohn mehr, es gibt keine Lohnscheine mehr – Arbeitsmenge und Lohnfindung sind entkoppelt.

Die PPS gibt dann z.B. nur noch Zeitscheiben vor, z.B. die Arbeiten für eine Woche und läßt sich statt der BDE nur die Ausnahmen melden, also die wirklichen Störungen.

Das PPS-System kennt die Rahmenverträge und bildet eine Art Frühwarnsystem: in einer Woche erwarten wir die Lieferung.

Das PPS-System ermöglicht die JiT- (Just-in-Time)-Abrufe der Bereitsteller. Das sind Teile, die ohne Bestandsführung und ohne Nettobedarfsauflösung direkt in den Verbrauch gebucht werden können.

PPS muß für die ganze „Logistische Kette“ eine Art Frühwarnung liefern: in einer Woche ist der Termin, meldet bitte, wenn er in Frage gestellt ist.

Das gilt auch für den Verkauf, das Konstruktionsbüro, die Arbeitsvorbereitung – soweit dies überhaupt noch eigene Abteilungen sind und nicht in einem Auftragszentrum oder ähnlichem zusammengefaßt wurden.

60 % der Herstellkosten sind Material, nur etwa 25 % Lohn – und dieser relativ kleine Anteil wird heute noch mit großem Aufwand gesteuert, was ja in aller Regel nur heißt, daß die Kapazitäten maximal ausgelastet werden.

Die maximale Auslastung ist aber nicht mehr das alleinige Ziel. In der Fabrik der Zukunft läßt man sie bewußt bei nur etwa 90 %.

Der Grund liegt in der Bilanzstruktur: das Anlagevermögen hat ca. 25 % und das Vorratsvermögen ca. 50 % der

Bilanzsumme – wenigstens im Durchschnitt des deutschen und österreichischen Maschinenbaus. Das weiß inzwischen jeder. In Vorlesungen und Seminaren wird das diskutiert. Nur die PPS-Systeme scheinen davon unberührt.

### 3. Der praktische Weg: Markterfolg ohne PPS

Die Praxis hat diese Schwächen längst erkannt. Auch wenn es immer noch

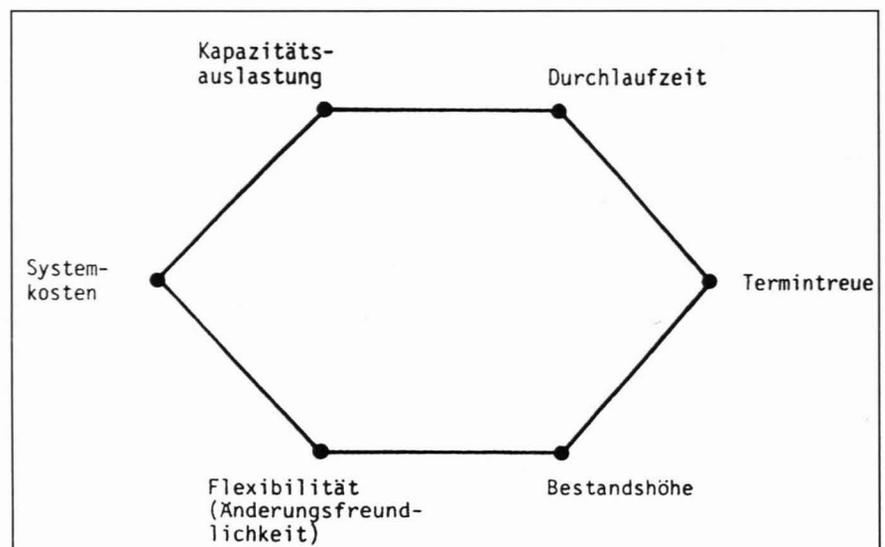


Abb. 3: Zielpolygon

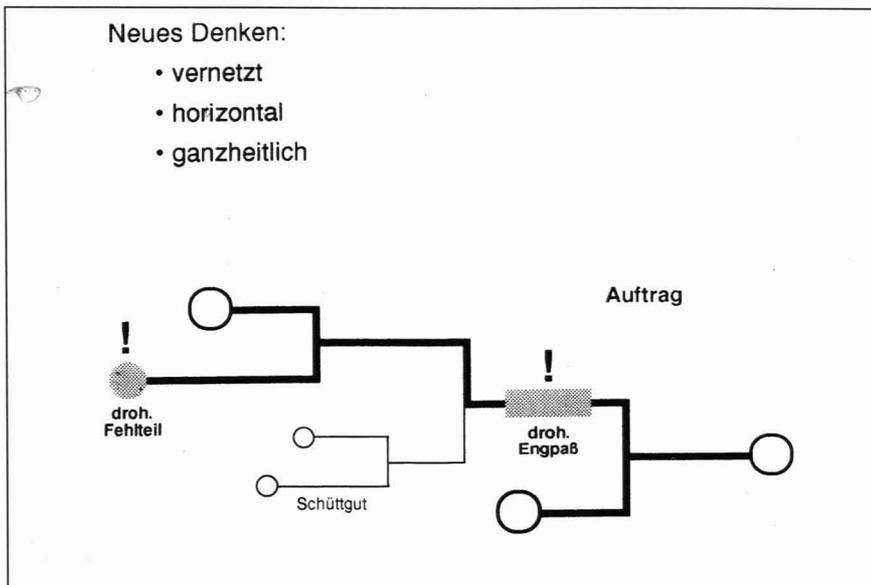


Abb. 4: Auftragsbezug

einige Firmen geben soll, die in Leitstände und BDE – den typischen Hilfsmitteln der Feinsteuerung investieren – stellen andere längst um auf Fertigungsinseln, Gruppenorganisation und bilden dadurch Freiräume für die Meister und ihre Mitarbeiter. Jeder Meister hat einen besseren Überblick über „seine“ Fertigung als der teuerste Leitstand. Es werden die Maschinen umgestellt, z.B. anreiben, bohren, fräsen hintereinander – mit ganz wenig Organisation ist die Durchlaufzeit dramatisch verkürzt und die Lagerberührung zwischen den Arbeitsgängen vermieden.

Das PPS-System herkömmlicher Philosophie, wie z.B. das schon erwähnte COPICS mit den arbeitsgangweisen Rückmeldungen greift dann ins Leere. Es müßte eigentlich nur noch den Endtermin für die fertige Arbeit angeben. Und dies – wenn gut konzipiert – in einer flachen Stücklisten-Struktur und Organisationsstruktur. Denn „Lean Production“ bedeutet ja auch viel Kompetenz beim Meister, vor Ort oder anders ausgedrückt: am Punkt der Wertschöpfung.

Oft werden sogar die überkommenen Arbeitspläne, die Basis für jede tayloristische Fertigung und das davon abgeleitete PPS-System abgeschafft. Denn die Meister wissen es besser, außerdem ist der Plan immer veraltet.

## 4. Der Software-Weg für das neue PPS

Der Weg für die neue Software ist lang und wird vorerst nur zögernd begangen.

Denn wenn die Feinsteuerung als zu steuerndes Gebiet entfällt, bleiben eigentlich nur noch die Bausteine Disposition und Grobplanung als PPS-Module. Die Feinsteuerung ist dezentralisiert auf Meisterebene (siehe Abb. 2).

Der Begriff der „Plansteuerung“ wird ernst genommen: am Bildschirm werden die Pläne und Steuerungen für die Auslastungen, die Engpaßteile und – ganz wichtig! – den Deckungsbeitrag für die nächsten 12 bis 18 Monate gezeigt und anschließend in der Vorstandssitzung gestaltet.

Das ist die einzige Möglichkeit, wie der Anwender die Engpässe oder die Kosten und Erlöse etc. noch anpassen kann, falls eine der Zielgrößen nicht erreicht werden sollte.

Zielgrößen sind doch nicht nur die Kapazitätsauslastung, sondern auch z.B. die Bestandsentwicklung, die Durchlaufzeit, die Termintreue, die Kosten, der Deckungsbeitrag, die Fähigkeit zur Anpassung (Flexibilität) u.a. (siehe Abb. 3).

Am Bildschirm werden die künftigen Ergebnisse simuliert und gestaltet. Die geänderten Daten werden dem Großcomputer übermittelt, er verarbeitet das machbare Produktionsprogramm in der Nettobedarfsrechnung weiter.

Beachtenswert ist dabei der konsequente Auftragsbezug: es gibt keine Raffungen in Form von Losgrößen. Diese sind Meistersache geworden, die Andlersche Losgröße ist längst als irreführend abgeschafft. Sicherheitsbestände sind jetzt Sicherheitsreichweiten und werden dynamisiert, z.B. bei zurückgehender Konjunktur in Abhän-

gigkeit vom abnehmenden Risiko nicht beliebig zu werden um 30 % heruntergesetzt. Die Stücklisten sind – wie bereits gesagt – flach. Jede Frühwarnung für Engpaßkapazität oder -material ist doch immer im Auftragsbezug zu sehen. Die Aufträge sind die Vernetzung des Systems – nichts sonst (siehe Abb. 4).

Wenn man diese Software-Änderungen annimmt, kommen weitere Möglichkeiten. Alle Daten der PPS-Systeme sind „harte“ Daten, sie müssen genau sein. Und doch weiß jeder, daß die Termine, die Arbeitspläne, daß insbesondere die Übergangszeiten nicht stimmen. Warum nicht mit „weichen“ Daten arbeiten?

Die Fuzzy-Logic bietet die Möglichkeit dazu. Sie ist derzeit weltweit in starkem Aufwind befindlich. Sie ist ein mathematisches Hilfsmittel, um auch bei Unschärfe robuste Entscheidungen zu ermöglichen. Wenn Kameras, U-Bahnen, Zementwerke und andere technische Prozesse mit „weichen“ Daten gesteuert werden können, warum nicht auch unsere PPS-Systeme der Zukunft?

Fassen wir zusammen. Die PPS-Systeme für die Fabrik der Zukunft zeichnen sich durch folgende Charakteristika aus:

- Simulation
- Graphik
- Frühwarnung der „Pipeline“, insbesondere zum Lieferanten
- Vereinfachungen, wie z.B. Schüttgutregelung. (Also kein 100 %-Modell der Wirklichkeit im Computer!)
- Ermöglichen der Gruppenorganisation
- konsequenter Auftragsbezug
- Mitführen betriebswirtschaftlicher Daten (z.B. den Deckungsbeitrag)
- Aufzeigen von Varianten
- Anbieten von Steuerungsgrößen (z.B. Durchlaufzeit gegen Kapazitätsauslastung)
- Weiche Daten mit Fuzzy Logic.

Fast möchte man aufmunternd sagen: es gibt viel zu tun, packen wir es an! (Das skizzierte Konzept ist in der Software EVA (Expanded Value Adding) verwirklicht, einschließlich der Fuzzy-Logic. Es befindet sich in einigen fortschrittlichen österreichischen Firmen bereits in der Phase der Einführung. Als Filter für das früher installierte PPS-System erzeugt es das „machbare Produktionsprogramm“.)

