

## Bericht über ein Kurzsymposium «Neue Fertigungstechnologien und Betriebswirtschaftslehre» an der TU-Wien

Am 23. November 1989 wurde an der TU Wien ein Kurzsymposium, initiiert vom WIV und der ÖGOR abgehalten, welches die Auswirkungen der neuen Fertigungstechnologien, im speziellen der zunehmenden Verbreitung der flexiblen Fertigungssysteme FFS auf die BWL zum Thema hatte.

Die Veranstaltung eröffnete der Gastgeber Prof. A. STEPAN von der TU Wien mit seinem Vortrag über die «Auswirkungen der FFS auf Beschaffungs- und Arbeitsmärkte».

Die Entwicklung der Marktstrukturen von Verkäufer- zu Käufermärkten, die schon im Bereich der Massenfertigung mit Stückkostendegression und Marktsättigung zu beobachten war, wird auch mit zunehmender Diffusion der FFS in der Fertigung stattfinden. Allerdings werden Marktsegmentierungen und Nischenpolitik durch die Zunahme der Flexibilität und der leichten Verfügbarkeit von Software einer neuen Betrachtungsweise unterzogen werden müssen.

Die größten Auswirkungen auf der Inputseite dürften durch die Substitution von Arbeit durch Kapital zu erwarten sein, wobei eine Rückwanderung von Unternehmen aus Billiglohnländern prognostiziert werden kann. Als besonders wichtiger Aspekt wird das Problem der Kapazitätsdimensionierung und auf Seite des Throughputs die Veränderungen der Durchlaufzeit, der Lager und des damit gebundenen Kapitals genannt. Dabei ist besonders auf die Differenzierung zwischen genuiner Kleinserienfertigung und optionaler Kleinserienfertigung, die sich von der Großserienfertigung ableitet, zu achten. Einer neuen Betrachtungsweise wird auch das Marketing des Outputs bedürfen, ebenso wie die Investitionen in neue Fertigungstechnologien zunehmend als strategische Entscheidungen bewertet werden müssen.

Dieser Aspekt wurde auch vom zweiten Vortragenden, Herrn Prof. KISTNER von der Universität Bielefeld, im Rahmen seiner Ausführungen zu den «Entwicklungen von Produktionsplanung und Fertigungstechnik» betont.

Ausgehend von den traditionellen Ansätzen in der Produktionsplanung und -steuerung ging Prof. Kistner näher auf die PPS-Probleme, wie die große Anzahl von Variablen und die Problemmplexität und die Problematik der Zugriffszeiten bei integrierten Datenbanken ein. Die Japanische Herausforderung (JIT, Kanban) und die Revolutionierung der Fertigungssteuerung macht ein Umdenken in der Produktionsplanung in Richtung Flexibilität

(automatisiertes Umrüsten) und Komplettbearbeitung in autonomen Fertigungsinseln notwendig. Das Konzept der Zukunft heißt «modulare Fabrik», die aus organisatorischen (JIT) und technischen (FFS) Gesichtspunkten begründet werden kann.

Durch die Automatisierung und Verringerung der Rüstzeiten könnte die klassische «Losgröße 1» verwirklicht werden. Als besonders erwähnenswert erscheint die Ausrichtung der Aufbauorganisation auf die Planungskonzeption, wodurch die Notwendigkeit entfällt, die Planung an bestehende Organisationsstrukturen anzupassen.

Dies kam auch beim Referat von Frau Dr. M. STEVEN-SWITALSKI, ebenfalls von der Universität Bielefeld besonders deutlich zum Ausdruck. Das Thema «Hierarchische Produktionsplanung bei flexiblen Fertigungssystemen» ist ein ganz neuer Aspekt in der Betriebswirtschaftslehre, da es zwei relativ junge Entwicklungen miteinander kombiniert. Das Einsatzgebiet der Hierarchischen Produktionsplanung (HPP) war bislang hauptsächlich auf die Massen- und Großserienfertigung beschränkt, während das klassische Einsatzgebiet der FFS die Kleinserienfertigung ist.

Die Notwendigkeit der Integration dieser beiden Konzepte wird betont. Der Kern ihres Ansatzes ist die natürliche hierarchische Strukturierung bei der flexiblen Fertigung (Betriebsebene, FFS-Ebene, Komponentenebene) mit der Schlußfolgerung, daß die Aggregation der Produkte nach fertigungstechnischen Ähnlichkeiten möglich ist.

Prof. W. JAMMERNEGG von der WU Wien knüpfte an die schon angeschnittene Problematik der «Investitionen in flexible Fertigungssysteme» an, wobei er auf die Problematik der Quantifizierung der Flexibilität und die Notwendigkeit der Einbindung in das Konzept der strategischen Planung verwies. Er präsentierte ein dreistufiges Decision-Support System zur Investition in FFS, welches an der University of St. Louis entwickelt wurde. Dieses System arbeitet nach dem bottom-up Prinzip, wobei auf der untersten Ebene durch den Einsatz eines Software Paketes (PLACE) die prognostizierte Nachfrage nach den Produkten in technische Konfiguratio-

nen auf Fertigungsebene umgesetzt wird. Diese werden auf der zweiten Ebene mittels graphischer Simulation (Fabrikmodellierungssystem XCELL) auf Engpässe geprüft, und man erhält Schätzungen über die Produktions- und Lagerkosten. Auf der obersten, der Unternehmensebene, wird mittels eines Dynamischen Programms das optimale Automatisierungsniveau ermittelt.

Im Vortrag «Realisierung, Trends und Barrieren für FFS» überraschte Vorstand Dir. DI OZLSBERGER mit erstaunlichen Zahlen aus einer repräsentativen Untersuchung für den süddeutschen Raum, wonach nur knapp 8 % des vorhandenen Maschinenbestandes als «elektronisch» bezeichnet werden können. Von diesem moderneren Maschinenbestand sind wiederum nur 4,4 % im Sinne einer flexiblen Fertigung einzustufen. Dies sind auf die Grundeinheit bezogen ein verschwindender Bruchteil von drei Promille, wobei das Haupteinsatzgebiet der flexiblen Fertigungstechnologie in der Automobilindustrie liegt. Die anfängliche Euphorie bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von FFS mußte aufgrund der immensen Implementationschwierigkeiten einem «back to basic»-Trend weichen. Für das nächste Jahr sind Zuwächse von 60 % zu erwarten, allerdings von einer kleinen Basis ausgehend. Die heute in der BRD existierenden FFS sind aber nur als Insellösungen für spezielle Aufgabengebiete konzipiert, was sich auch in der durchschnittlichen Ausstattung eines flexiblen Systems mit 2,5 CNC-Maschinen ausdrückt.

Die Trends in der Fertigungstechnologie gehen in Richtung Komplettbearbeitung, Prozeßüberwachung, automatisierte Betriebsmittelvorbereitung, prozeßbegleitende Qualitätssicherung, Werkstückerkennung und lernfähige Leitsysteme zur automatisierten Entscheidungsvorbereitung, wobei Unternehmungen trotz gesunkener Investitionseuphorie durch den Markt gezwungen wären, in FFS und somit in die Zukunft zu investieren. Als die wichtigsten Barrieren bei der Einführung von FFS könnten der hohe Investitions- und Planungsaufwand sowie die Qualifikation des Personals genannt werden. Zur Beseitigung dieser Barrieren wäre die stufenweise Implementierung der flexiblen Fertigungstechnologie geeignet, wodurch sich nicht nur das Investitionsrisiko verringern, sondern auch genügend Zeit für die Schulung des Personals zur Verfügung stehen würde.

Kurt Hollnsteiner