



VERGLEICH DES EDV-EINSATZES IN DER PRODUKTIONS- ORGANISATION ZWISCHEN KALIFORNIEN, WESTDEUTSCHLAND UND ÖSTERREICH

von Dipl.-Ing. Dr.techn. Reinhard BUSCH
Institut für Wirtschafts- u. Betriebswissenschaften
Technische Universität Graz und

Prof. Alexander L. SRBICH, Ph. D. PE
San Diego State University

EINLEITUNG

In der industriellen Fertigungsorganisation, mit im Vergleich geringem administrativen Aufwand ist gegenwärtig eine Verschiebung des EDV-Einsatzes von der reinen Rationalisierung der Disposition hin zum Aufbau von umfassenden Planungs- und Entscheidungssystemen im Gange.

Durch die verstärkte Integration der EDV in der Fertigungsorganisation ist einerseits vielfach erst die breite Anwendung von betriebswirtschaftlichen Optimierungsmethoden in tragbaren Verarbeitungszeiten sinnvoll und andererseits wird durch die geeignete Hardware-Gestaltung eine Integration der einzelnen Funktionsbereiche ermöglicht.

Welche Anstrengungen dazu auf dem komplexen Gebiet der Informationsflußautomatisierung in der Fertigung österreichischer Industrieunternehmen unternommen wurden, konnte in einer Erhebung des Institutes für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Abteilung Industriebetriebslehre und Innovationsforschung, im Spätherbst 1977 in 110 Betrieben nahezu aller Branchen ermittelt werden (1). Der Vergleich mit einer 1976 in der Bundesrepublik Deutschland allerdings nur in der Maschinenbau-, Metallwaren-, Elektrotechnik- und Elektronikindustrie durchgeführten Untersuchung (2), gibt ein

(1) Busch, R.: Informationsflußautomatisierung in der Fertigung, Österreichische Computer Gesellschaft, Jänner 1979.

(2) Kunerth, W., Lederer, K.-G., Lienert, J.: Rechnereinsatz in der Produktion. Stand - Probleme - Entwicklungstendenzen, Berlin - Köln 1976.

gutes Bild über die Situation der EDV-Durchdringung in der Fertigungsorganisation in diesen beiden Staaten. Ein Lehr- und Forschungsaufenthalt an der San Diego State University im Frühjahr 1981 ermöglichte eine Gegenüberstellung der europäischen Situation mit dem Grad der EDV-Anwendung in der Produktionsorganisation kalifornischer Industrieunternehmen.

ERHEBUNGSUMFANG UND UNTERNEHMUNGSSTRUKTUR

Aus der Gesamtheit der kalifornischen Produktionsbetriebe mit mehr als 200 Mitarbeitern beteiligten sich 54 Unternehmungen der verschiedensten Branchen an dieser Untersuchung.

Bei den in Kalifornien und Österreich untersuchten Betrieben handelt es sich, etwas zum Unterschied zu den westdeutschen Unternehmungen, überwiegend um kleinere und mittlere Betriebsgrößen.

Im Zusammenhang mit der Betriebsgröße steht auch die Tatsache, daß in Kalifornien und Österreich die kundenauftragsorientierte Fertigung der beteiligten Unternehmungen deutlich größer ist als in der westdeutschen Untersuchung.

ALLGEMEINER EDV-EINSATZ

Der derzeitige Stand des EDV-Einsatzes ist gekennzeichnet von der routinemäßigen Massendatenverarbeitung in den klassischen administrativen Bereichen:

- Finanzbuchhaltung (Finance & Accounting),
- Fakturierung (Invoice Calculation & Registering),
- Lohn- und Gehaltsabrechnung (Personell & Payroll) und
- Lagerwesen (Inventory Control).

Die Informationsverarbeitung des Fertigungsbereiches, überwiegend Planungs- und Kontrollsysteme, liegt in ihrer EDV-Durchdringung deutlich zurück. Die Zahl der geplanten Applikationen ist groß und die Einführung derselben ist relativ kurzfristig vorgesehen.

Ein deutlicher Unterschied zwischen Kalifornien und Österreich besteht im Grad der Dialogisierung der einzelnen Funktionsbereiche. Das Lagerwesen ist dafür ein eindrucksvolles Beispiel: Der Dialogeeinsatz in kalifornischen Betrieben in dieser Funktion ist zehn mal so groß wie in österreichischen Unternehmungen.

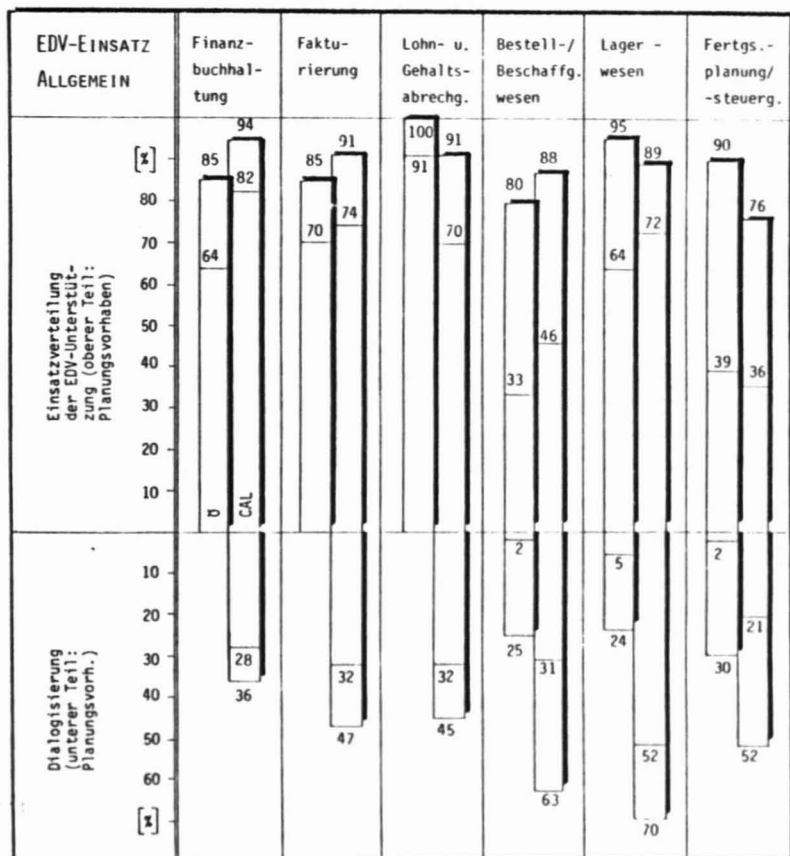


Abb.: Vergleich des allgemeinen EDV-Einsatzes unter besonderer Berücksichtigung der Dialogisierung

Der Aufbau von Fertigungsdatenbanken verursacht in der Regel einen hohen Aufwand, ist aber Voraussetzung für den umfassenden Einsatz von Planungs- und Dispositionsprogrammen im Fertigungsbereich. Die organisatorischen Vorbereitungen zum Aufbau von Fertigungsdatenbanken haben in vielen Betrieben zu einer eingehenden Durchleuchtung des Datenbestandes und des Informationsflusses geführt und manche Rationalisierung ermöglicht, noch bevor eine EDV-Anlage installiert war.

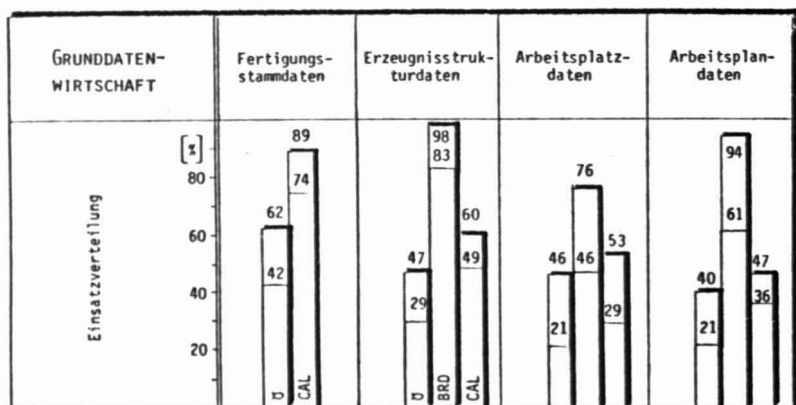


Abb. Vergleich der EDV-Unterstützung in den Funktionsgruppen der Grunddatenwirtschaft.

Einen deutlichen Vorsprung besitzen die kalifornischen Unternehmungen in der Art der Datenorganisation. Sind dort ca. 50 % aller in der Fertigungsgrunddatenwirtschaft eingesetzten EDV-Dateien Datenbankmanagementsysteme, so besitzen lediglich ca. 15 bis 20 % der österreichischen EDV-Anwender in diesem Funktionsbereich eine derart zukunftsweisende Datenspeicherorganisation.

Ein im Zusammenhang mit der Dialogisierung sehr erfolgversprechender EDV-Einsatzbereich ist die Arbeitsplanorganisation. Bereits 56 % der beteiligten kalifornischen Betriebe arbeiten hier EDV-unterstützt, während es in Öster-

reich lediglich 39 % sind. Besonders unterschiedlich ist es in den Teilfunktionen. Bei 22 % der in Kalifornien beteiligten Betriebe werden mindestens 80 % aller Arbeitspläne EDV-unterstützt erzeugt. In Österreich war dieser umfassende EDV-Einsatz nur in ca. 5 % der beteiligten Unternehmungen anzutreffen.

Im Gegensatz zu einer in Richtung Werkstattbereich erkennbaren Informationsflußlücke in den kalifornischen Unternehmungen (Schere zwischen Planung und Durchführung) sind diese jedoch bemüht den Datenstrom vom "Design Engineering" zum "Manufacturing Engineering" durch eine Vereinigung der beiden Datenbestände besser zu integrieren. In ca. 35 % der beteiligten Unternehmungen sind bereits CAD-Arbeitsplätze eingesetzt; in weitere 27 % der Unternehmungen steht der CAD-Einsatz unmittelbar bevor. In manchen Unternehmungen beträgt die Einsatzzahl bis zu 100 CAD-Arbeitsstationen je Betrieb. Das Gros der Häufigkeiten liegt jedoch zwischen 2 und 5 Plätzen.

Im Zusammenhang mit CAD/CAM gewinnt in einigen größeren kalifornischen Unternehmungen der Einsatz von "Group Technology" an besonderer Bedeutung. Die frühzeitige Klassifikation von Einzelteilen ermöglicht den Einsatz einer Teilefamilienfertigung und damit eine wesentliche Verbesserung der Produktivität und eine in manchen Betrieben sehr aktuelle Durchlaufzeitverkürzung!

MATERIALWIRTSCHAFT

Die Aufgabe des Material-Managements ist es im wesentlichen bei geringsten Kosten durch Lagerung und Bestellung ein Maximum an Lieferbereitschaft zu erreichen. Ausgehend von einem Fertigungsprogramm, welches in Österreich nur von knapp einem Viertel aller untersuchten Betriebe EDV-unterstützt erstellt wird - in Kalifornien bereits zu ca. 45 % - hat eine Bedarfsauflösung zu erfolgen.

Der bei der Bedarfsermittlung in kalifornischen und westdeutschen Unternehmungen herrschende Vorsprung verwundert umso mehr, als eine Stücklistenauflösung mittels EDV wesentlich detaillierter und mit höherer Wirtschaftlichkeit als auf manuelle Art und Weise durchgeführt werden kann. Eine besondere Bedeutung gewinnt dabei die automatische Materialreservierung und Auftragszuordnung (Pegging) der Bestandteile eines Fertigungsloses.

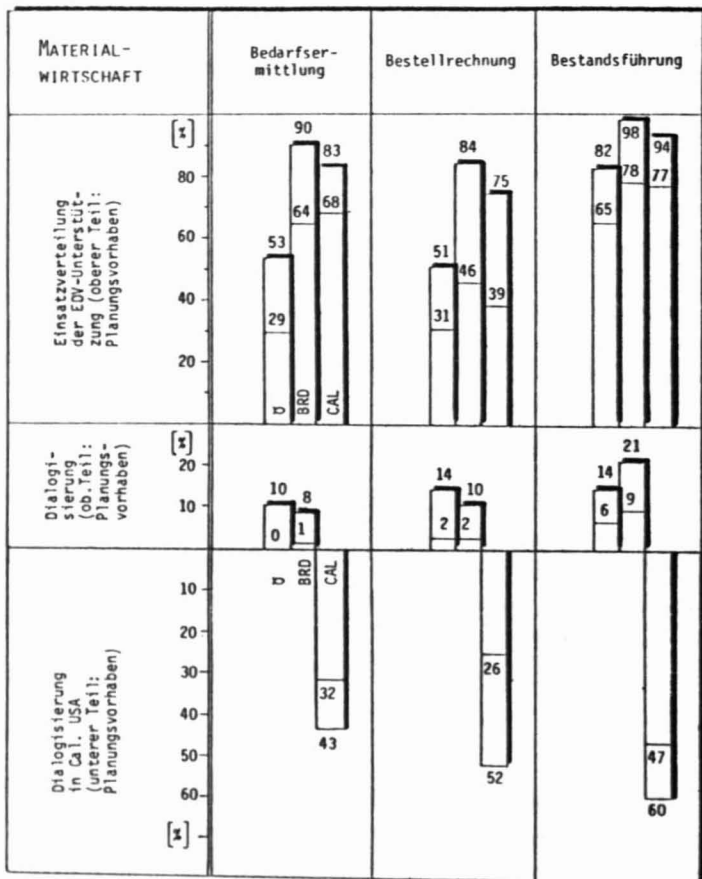


Abb.: EDV-Unterstützung und Dialogisierung der Materialwirtschaftsfunktionen im Vergleich.

Ein wesentlicher Einsatzbereich der EDV ist die Bestandsführung. Hier sind auch die größten Einsatzzahlen zu verzeichnen. Durch den Dialogeinsatz, der in den kalifornischen Unternehmungen vergleichsweise sehr hoch ist (60 Z), wird eine hohe Zuverlässigkeit und Aktualität der Daten erreicht wie sie für die zahlreichen Folgeprogramme von Bedeutung sind.

TERMIN- UND KAPAZITÄTSPLANUNG

Durch den Einsatz der EDV besteht insbesondere in der Grobkapazitätsplanung (Rough-Cut-Capacity Planing) die Möglichkeit, realitätsnahe Grobbelastungsdiagramme für die frühzeitige Auftragseinplanung zu verwenden. Damit können Kapazitätsengpässe bereits in einem Stadium erkannt werden, wo noch eine ausreichende Dispositionsfreiheit besteht. Darüber hinaus können wirklichkeitsnahe Lieferterminezusagen gemacht werden.

Die Fertigungsprogrammplanung (Master Production Scheduling) ist im Zusammenhang mit der Kundenauftragseinplanung (Customer Order Entry & Control) in den kalifornischen Unternehmungen besonders stark dialogisiert (ca. 37%). Damit wird eine hohe Flexibilität gegenüber den Kunden erreicht und das Fertigungsprogramm stets aktualisiert. Eine Dialogisierung dieser Funktionen ermöglicht auch eine bessere Abstimmung zwischen Vertrieb und Produktion.

Die Durchlaufterminierung mit anschließender Belastungsübersicht (Infinite Capacity Loading) ist auch in den kalifornischen Unternehmungen noch nicht allzu häufig EDV-unterstützt anzutreffen. Vielfach wird nur mit den aus der terminierten Bedarfsauflösung je Dispositionsstufe gewonnenen Eckterminen gearbeitet.

Ein beachtlicher Vorsprung der westdeutschen Maschinen- und Elektroindustrie ist in der Kapazitätsterminierung (Finite Loading) zu erkennen. Wenn auch für die Anwendung des maschinellen Kapazitätsabgleiches (Load Leveling) in der Praxis zahlreiche Voraussetzungen erforderlich sind, deuten doch die hohen Planungsprozentsätze auf einen Bedarf der Unternehmungen nach einer maschinellen Unterstützung dieser Funktionen hin.

Eine termingerechte Auftragsveranlassung (Shop Order Release Planing) mit einer Verfügbarkeitskontrolle (Availability Checking) verringert wesentlich die Durchlaufzeit der Aufträge. Die starke EDV-Unterstützung dieser Funktionen und insbesondere die Dialogisierung gewährleisten eine Entlastung des Werkstattbestandes.

Trotz der großen Einsatzzahlen in kalifornischen Unternehmungen sind jedoch auch Betriebe anzutreffen in denen die "Production Control" Mitarbeiter, sich mit großen terminlichen Puffern für den Fall der Fälle absichern ("Just in case").

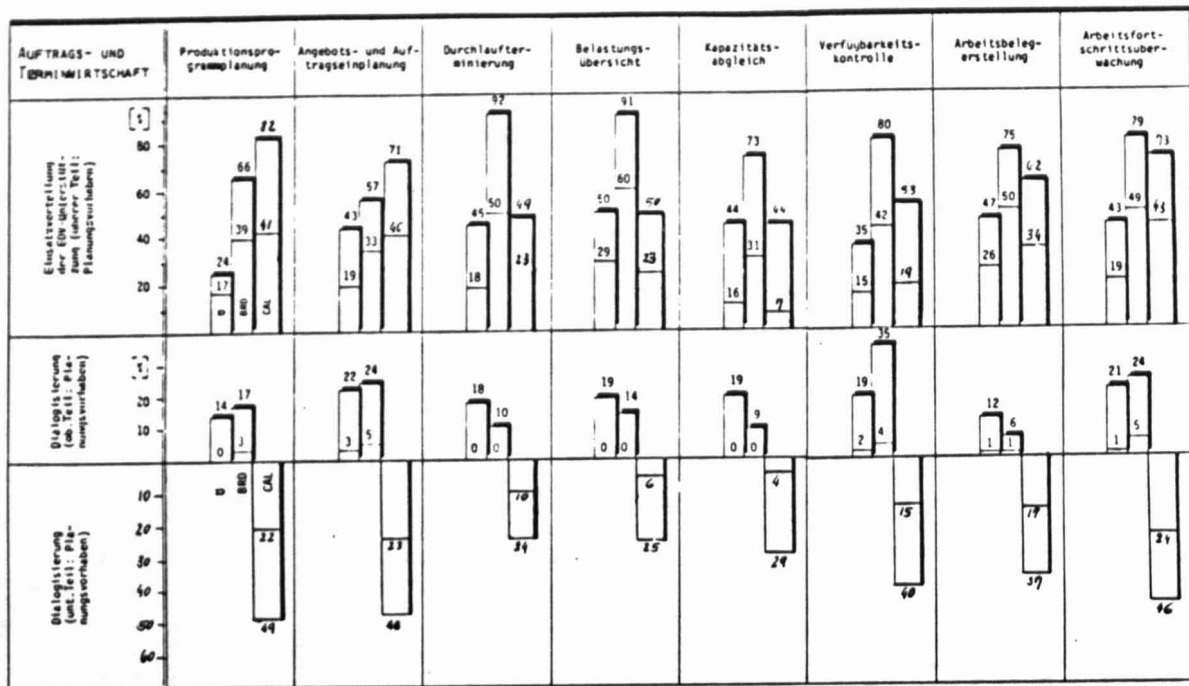


Abb.: Die EDV-unterstützten bzw. dialogisierten Funktionsgruppen der Auftrags- und Kapazitätswirtschaft im Vergleich.

Auch der hohe EDV-Einsatz zur dialogisierten Arbeitsfortschrittsüberwachung (Shop Floor Control) in den kalifornischen Unternehmungen hilft bei den häufig anzutreffenden Durchlaufzeitproblemen wenig. Es drängt sich vielmehr die mehrfach bestätigte Feststellung auf, daß die bei der Auftragsverfolgung (Tracking) gewonnenen Rückmeldedaten nicht ausreichend konsequent für die detaillierte Terminierung verwendet werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Umfang des allgemeinen EDV-Einsatzes ist in den administrativen Funktionen in allen drei Untersuchungen als sehr hoch festzustellen. Bemerkenswert ist dies für die kalifornische Untersuchung, an welcher überwiegend kleinere Unternehmungen teilgenommen haben.

Der EDV-Einsatz in den Bereichen des Production and Operations Management ist dagegen bedeutend geringer. Auch in den Teilbereichen des POM überwiegen jene mit administrativ-dispositivem Charakter wie Bestandsführung (Inventory Control) und Kundenauftragsverwaltung (Customer Order Entry).

Funktionen mit überwiegend Planungs- und Kontrollcharakter weisen im Vergleich mit der Maschinenbau- und Elektronikindustrie Westdeutschlands beachtliche Lücken auf.

Der Vorsprung der kalifornischen Unternehmungen in der Dialogisierung zahlreicher Funktionen im Fertigungsbereich (Shop Floor Terminals) scheint nicht hinreichend, im Sinne einer Verbesserung der kurzfristigen Termin- und Kapazitätsplanung (Short Term Capacity Planing), genützt.

In der präzisen Erfüllung dieser Funktionen jedoch, liegt eine bedeutende Möglichkeit die Produktivität des operationalen Fertigungsbereiches zu steigern, nämlich den Produktionsstrom zu synchronisieren, um so eine "Just-In-Time"-Produktion zu erreichen.

Dagegen äußert sich der Ausbau und die alleinige Verwendung des Inventory- und Material-Managements heute in vielen kalifornischen aber auch österreichischen Unternehmungen in der Formel "Just-In-Case".

Für die europäischen Unternehmungen kann eine richtungsweisende Entwicklungstendenz aus den USA dahingehend abgeleitet werden, daß dort dem Einsatz der "Group Technology" und der Teilefamilienfertigung besondere Anstrengungen gewidmet werden. In diesem Zusammenhang erleichtert der verstärkte Einsatz von CAD/CAM-Systemen die Klassifikation und Codierung. Eine engere Zusammenarbeit von "Design Engineering" mit "Manufacturing Engineering" wie sie in den kalifornischen Betrieben vielfach mittels des EDV-Einsatzes intensiv angestrebt wird, erleichtert nicht nur den Rationalisierungsprozeß im Sinne der kontinuierlichen Auftragsabwicklung, sondern verbessert wesentlich die Datenbasis für die operative Planung.

Nur durch das Bewußtsein um den produktivitätsentscheidenden Beitrag des Production and Operations Management und dessen Ausbau in den Betrieben und an den Universitäten, werden sowohl die kalifornischen als auch die europäischen Unternehmungen der japanischen Herausforderung gewachsen sein.