

Jan DARLEWSKI

Institut für Maschinenbau
Schlesische Technische Universität, Gliwice, Polen

IST CIM NOCH AKTUELL?

Zusammenfassung. Es wurden die Ursachen der Nichterreichung erwartender Ergebnisse der CIM -Anwendung gezeigt. Sie entstanden sowohl aus langsamer Mentalitätsveränderung der Mitarbeiter wie auch ungenügender Größe der eingesetzten Mittel. Weiter wurden beispielweise Ergebnisse der MIT - Studien über den Stand der Automobilindustrie in entwickelten Länder vorgestellt. Die Unterschiede, welche aus diesem Vergleich zu erkennen sind, wurden erläutert und die neue Produktionsstrategie unter dem Begriff "Lean Production" erklärt. Schließlich wurden die Merkmale der zweiten generation von CIM vorgestellt.

1. CIM heute

Grosse Hoffnungen der achtziger Jahre die mit CIM - Einführung in der Industrie gesetzt waren, um eine bessere, billigere und produktivere Herstellung zu ermöglichen sind nicht oder nur teilweise erfüllt worden. Die praktischen Anwendungen konnten nicht der Wissenschaftsentwicklung Schritt einhalten, obwohl einige neue Organisationsstrategien wie z.B. Just-in-Time oder Concurrent Engineering von CIM absorbiert wurden (Abb. 1). Auf solchen

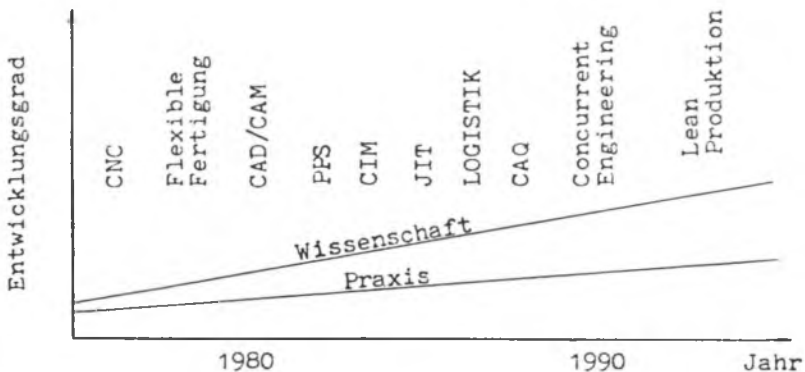


Abb.1 Stand der Entwicklung im Bereich von CIM

Stand haben sich verschiedene Ursachen zusammengesetzt [1] sowohl aus menschlichen wie auch materiellen Gründen. Was den ersten Grund betrifft so gibt es Schwierigkeiten mit der Mentalitätsveränderung der Mitarbeiter. Den zweiten Grund bilden zu kleine eingesetzte Mittel. Zusätzliche Schwierigkeiten treten infolge monopolistischer Tätigkeit der Softwaresystem-zulieferer (Abb. 2).

Ursachen			
Betriebsinterne			- externe
Menchen		Mittel	
- Tiefverwurzeltes Bereichs- und Abteilungsdenken sowie die über Jahrzehnte entstandene Aufbau- und Ablauforganisation mit all ihren Problemen auf der menschlichen Beziehungsebene verhindern die erforderliche CIM-Integration	- PPS - Standardpakete erfordern bei einer Komplexen Auftragsabwicklung im CIM-Gesamtkonzept immer systemseitige Anpassungen - Es fehlt oftmals die Bereitschaft, für DV - Konzepte die erforderlichen Investitionssummen zu genehmigen - eraltete, im Hause vorhandene Soft - und Hardwarefunktionen, die nicht in die zukünftige CIM - Umgebung passen, werden zu spät oder gar nicht eliminiert	- Es fehlt die EDV - Durchdringung in den Fachbereichen zur Unterstützung der CIM- Einführung durch die Anwender - Das hardware - und betriebssystem-spezifische DV - Equipment erfüllt nicht die Anforderungen einer integrierten CIM - Lösung, besonders bei den Aufsichtssystemen mit on-line-Steuerung - zu hohe Bestände	- Mischsysteme aus alten, selbsterstellten und neuzugekauften Softwarekomponenten lassen sich nur schwer oder gar nicht in einer durchgängigen CIM - Integrationskette vereinen

Abb. 2. Schwierigkeiten und Probleme bei der Einführung integrierte CIM - Konzepte im Betrieb [1]

2. MIT - Studie

Vor fünf Jahren wurde von MIT - Wissenschaftlern eine Studie über Stand der Automobilindustrie in Japan, USA und Europa veröffentlicht [2]. Beispielweise stelle ich die Ergebnisse der Vergleichung in drei Gebieten der Produktion vor: Montagewerke, Entwicklung neuer Produkte und Zulieferung (Abb. 3, 4, 5).

	Montagezeit Std/Auto	Montagefehler Stück/Auto	Werker in Teams %	Ausbildung neuer Werker Std/Werker
JAPAN	<u>16,8</u>	<u>0,60</u>	<u>69,3</u>	<u>380,3</u>
USA	<u>25,1</u>	<u>0,82</u>	<u>17,3</u>	<u>46,4</u>
EUROPA	<u>36,2</u>	<u>0,97</u>	<u>0,6</u>	<u>173,3</u>

Abb. 3. Vergleich von Montagewerken

	Ingenieurstunden je neues Auto Mln Std.	Entwicklungszeit Monate/Auto	Anteil der Zulieferer an der Entwicklung %	Werkzeugent- wicklungszeit Monate
JAPAN	<u>1,7</u>	<u>46,2</u>	<u>51</u>	<u>13,8</u>
USA	<u>3,1</u>	<u>60,4</u>	<u>14</u>	<u>25</u>
EUROPA	<u>2,9</u>	<u>57,3</u>	<u>37</u>	<u>28</u>

Abb. 4. Vergleich der Produktentwicklung

	Lagerbestand bei Zulieferer Tage	Defekte Teile Stück/Auto	Anzahl der Zulieferer je Montagewerk Stück	Teile mit JiT-Lieferung %
JAPAN	<u>1,5</u>	<u>0,24</u>	<u>170</u>	<u>45</u>
USA	<u>8,1</u>	<u>0,33</u>	<u>509</u>	<u>14,8</u>
EUROPA	<u>16,3</u>	<u>0,62</u>	<u>442</u>	<u>7,9</u>

Abb. 5. Vergleich der Zulieferer

Die Ergebnisse sind eindeutig:

- Die Japaner stellen die Autos zwei mal schneller her und mit höherer Genauigkeit als die Europäer dank erfolgreicher Teamsarbeit und längerer Ausbildung der Werkleute
- Die Zeit der neuen Produktentwicklung ist in Japan kürzer als in Europa
- Die japanische Zulieferer nehmen bei der Produktentwicklung wesentlichen Anteil, liefern Teile besserer Qualität (3 mal weniger defekte Teile) und 5 mal so viel als in Europa in JiT-System, obwohl die Anzahl der Zulieferer je Montagewerk in Japan viel weniger als in Europa ist.

3. Lean Produktion

Die Ursache solcher Differenzen liegt in abweichender japanischer Organisation des

Produktionsprozesses, die von amerikanischen Wissenschaftlern als "Lean Production" genannt worden ist. Deutsch heisst das "magere oder schlanke Produktion" obgleich dem richtigen Sinne besser der Begriff "störungsfreie Produktion" entspricht. Die Schlüsselprinzipien der Lean Production sind folgende [3]:

- Jedem Mitarbeiter wird eine maximale Anzahl von Aufgaben und Verantwortung aufgesetzt
- Mängel und Probleme werden sofort behoben; die Ursachen werden sofort ermittelt um Wiederholungen zu vermeiden
- Ein umfassendes Informationssystem, auf das jeder zugreifen kann, sichert schnelle Reaktionsfähigkeit und Flexibilität
- Gearbeitet wird in Teams, die eine hohe Eigenständigkeit haben
- Das Betriebsklima wird durch die Unternehmensziele und gegenseitige Verantwortung für die Qualität der eigenen Arbeit geprägt.

Für früher schon erwähnte drei Produktionsgebiete sind die Merkmale der Lean Production in Abb. 6 dargestellt.

Produktentwicklung	Fabrikbetrieb	Zulieferung
<ul style="list-style-type: none"> - starke Projektleiter (shusa) - gemeinsames Ziel - Teamarbeit über das gesamte Projektdauer - bewältigung der konflikte zu Projektbeginn - concurrent engineering (simultane Entwicklung z B. Konstruktion von Komponenten und Werkzeugen) - verbesserte Terminierung von Teilabläufen - offene und schnelle Information und Kommunikation - Beteiligung Zulieferer - Integration des Verkauf 	<ul style="list-style-type: none"> - Teamarbeit und ersklassige Arbeitsmoral mit persönlichen Aufgaben und Verantwortung - Automatisierung einfacher Vorgänge - Vereinfachung der Ablaufautomatisierung - weniger Puffer und Teilelager - perfekte Qualität durch: <ul style="list-style-type: none"> - zeigen und lösen der Probleme auch mit Stop der Produktion - Minimierung des Ausschusses - kontinuierliche Verbesserung der Null-Fehler- Produktion (Kaizen) - praktisch keine Nacharbeit - Dezentralisierung - einfaches, umfassendes Informationssystem 	<ul style="list-style-type: none"> - weniger Zulieferer - gemeinsame Produktentwicklung - gemeinsame Kostenverantwortung - schneller Informationsaustausch über Änderungen des Produktionsvolumens und Produktionsabläufe - Klassifizierung der Zulieferer - Just in Time Zulieferung - Qualitätssicherung der Teile
niedrigere	niedrigere Zeiten und Kosten weniger Fehler, Ausschuss	weniger

Abb. 6. Merkmale der Lean Production [3, 4, 5]

4. CIM zweiter Generation

Weitere Entwicklung von CIM muss die wichtigsten Prinzipien der Lean Production berücksichtigen. Dazu gehört:

- die Vereinfachung der Systeme und ihrer Handhabung
- die Ausführung einfacher Vorgänge mit dem Rechner
- die Dezentralisierung der Systeme und Outsourcing
- die Reduzierung der Arbeitsteiligkeit
- die Beschleunigung der Kommunikation
- die Verkürzung der Wege
- direkte Behebung der auftretenden Störungen
- systematische Beseitigung der Fehlerursachen.

Die Erfüllung obengenannter Anforderungen wird die Entstehung eines neueren besseren CIM -Konzeptes erlauben, das als CIM der zweiten Generation genannt werden kann.

LITERATUR

- [1] Rück, Stockert, Vogel F.: CIM und LOGISTIK im Unternehmen, Carl Hanser Verl., München 1992.
- [2] Womack J.P., Jones D.T., Roos D.: Die zweite industrielle Revolution im Automobilbau, Campus Verl., Frankfurt/New York 1991.
- [3] Westkämper E.: Erwartungen und Chancen für eine höhere Wettbewerbsfähigkeit durch neue Produktionskonzepte, 2 Magdeburger Mittelstandstagung: Höhere Effizienz und Qualität in der Produktion, T.U. Otto von Guericke, IFQ, Magdeburg 1993.
- [4] Jones D.T.: "Mager" ist beautiful - Japaner auf Erfolgskurs, Technische Rundschau 20.09.91.
- [5] Warnecke H.J., Kühnle: "Lean produktion - eine japanische Herausforderung an Deutschland und Europa", Lean Production, Tagungsband I, T.U. Otto von Guericke IFQ, Magdeburg 1992.

Gutachter: Jan Szadkowski