CIM in der Schweiz: eine Standortbestimmung der CIMEX

Autor(en): **Lombardini, Roberto**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **107 (1989)**

Heft 26

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-77134

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CIM in der Schweiz

Eine Standortbestimmung der CIMEX

Nach zusammenfassender Erläuterung der Ergebnisse einer Umfrage in der Schweizer Industrie und deren Beurteilung durch den CIM-Workshop wird eine in wichtigen Konkurrenznationen durchgeführte Ausland-Studie zum Stand von CIM in der Schweiz in Bezug gebracht.

VON ROBERTO LOMBARDINI, BADEN

CIMEX unterscheidet drei Problemfelder:

1. Ein internationales Umfeld, in dem die weltweit zur Verfügung stehenden Technologien, die Märkte, die Konkurrenzsituation sowie die Normen eine Rolle spielen.

2. Ein nationales Umfeld, in welchem das Niveau der Forschung, die Diffusion des Wissens, die Anzahl Schulen, der Personalmarkt, die Gesetze, die Infrastruktur des Landes, usw. von Bedeutung sind.

3. Die Unternehmungen selbst, die eingebettet sind in ihrer Branche, die Produkte entwickeln und herzustellen haben und die ihre Position im Markt verteidigen müssen.

Von diesen Problemfeldern ausgehend, unternahm CIMEX eine Umfrage in der Schweiz, sodann eine Studie im Ausland und ferner einen CIM-Workshop, in welchem die Resultate zur Gewinnung der Grundlagen für die Berichterstattung sowie der Konkretisierung und Verfeinerung des Massnahmenkataloges aufgearbeitet wurden.

Stand von CIM in der Schweiz

Zu dem, was im folgenden nun zum Stand von CIM in der Schweiz berichtet wird, ist folgende einschränkende Bemerkungen vorauszuschicken:

Bei der Auseinandersetzung mit dem Begriff CIM ist Vorsicht geboten! «CIM means a thousand different things to a hundred different people!» Diese Aussage stand quasi einführend zu einer Studie, die CIMEX zur Analyse des Standes im benachbarten Ausland aufgegeben hat. Bezüglich CIM präsentiert sich die Schweizer Industrie keineswegs homogen. Die Beschränkung darauf, sog. Megatrends zu vermitteln, ist angezeigt. Ebenfalls zu beachten ist der Zeitpunkt der Durchführung der Umfragen und Diskussionen mit der Industrie. Die Resultate, die im folgenden präsentiert werden, stammen aus dem Jahre 1988, und bei der grossen Dynamik auf dem Gebiet (insbesondere der Anbieter) ist deshalb Vorsicht bei der Interpretation der Resultate geboten. CIM ist interdisziplinär und vielschichtig. Jeder wird diese Technologie von seinem Gesichts- oder Standpunkt her beurteilen können und wollen. Der Praktiker steht dem Theoretiker gegenüber, der Anbieter dem Anwender, und einen besonderen Standpunkt nimmt der Berater ein. Allgemein über CIM zu sprechen ist in den wenigsten Fällen sinnvoll. Am besten bespricht man CIM an konkreten Beispielen, von denen aber wiederum keine allgemein gültigen Regeln abgeleitet werden sollen.

Die CIMEX war sich dieser Schwierigkeit zum voraus bewusst. Um aber trotzdem auf Aussagen und Massnahmen zu kommen, wurde das Problem im folgenden auf die Fragestellung reduziert: Sind national in der Breite wirkende Förderungsmassnahmen notwendig und formulierbar?

Umfrage in der Schweizer Industrie

Etwas vereinfacht wurden die Firmen über den Stand von drei Problemkomplexen befragt:

1. Welches sind die verwirklichten oder geplanten CIM-Inseln in Unternehmungen?

2. Wie schätzen Sie die unternehmerische Bedeutung der Vernetzung von CIM-Inseln ein?

3. Welches sind die Engpässe und die Probleme, die Sie bei der Einführung von CIM in Ihrem Unternehmen sehen?

Zur Sicherung des Resultates hatte die CIMEX bei der Umfrage Definitionen abgegeben, damit die Antworten der verschiedenen Branchen und Unternehmungen miteinander vergleichbar waren. Zusammengefasst können die Antworten aus der Umfrage von der Industrie wie folgt beurteilt werden:

Die Antworten

CIM-Inseln

Industrie. In bezug auf CIM-Inseln sind grosse Fortschritte in den letzten Jahren zu verzeichnen. Die Stärken der Industrie liegen dabei bei den CAD-, CAM- und PPS-Inseln. Schwächen sind im CAQ-Bereich zu verzeichnen. Auf all den erstgenannten drei Bereichen überwiegen die Stärken die Probleme (Bild 1).

Schulen und Forschungsinstitute. Bei den Antworten von den Schulen und Forschungsinstituten ist festzuhalten, dass in bezug auf CIM-Inseln das CAD, CAE, CAM und CAP meist eingeführt und betrieben wird. Allerdings ist nicht klar, welches die Konsequenzen dieser Insellösungen für die Lehrpläne sind. Auf dem Gebiet des PPS und des CAQ sind bei den Schulen wenig Aktivitäten zu verzeichnen (Bild 2).

CIM-Ketten

Industrie. Bei den CIM-Ketten muss festgehalten werden, dass in der Schweiz noch wenig realisiert wurde. Die Schweizer Industrie gesteht, dass sie hier mehr Probleme als Stärken hat, weist aber auf die konkreten Vorhaben zur Verkettung hin. Die Hauptverkettungslinien sind dabei CAD-CAP-CAM und CAD-CAM-PPS. Allerdings wird sehr dezidiert auf die vorhandenen Probleme und Risiken hingewiesen. Allgemein darf noch festgehalten werden, dass es auch in der Schweiz einige CIM-Pioniere gibt, die diese Technologie als strategische Stossrichtung ihrer Unternehmung festgelegt haben und bereit sind, die Investitionen zu tätigen und den Mut aufbringen, dieses Risiko zu tragen (Bild 3).

Schulen und Forschungsinstitute. Bei den CIM-Ketten wird von seiten der Schulen und Forschungsinstitute anerkannt, dass es die nächste sehr wichtige Etappe ist, die in Angriff genommen werden muss. Man gesteht jedoch, dass konkrete Vorhaben erst in den 90er Jahren vorgesehen sind. Allgemein ist hier festzustellen, dass die CIMEX eine schlechte Abstimmung bei den Verkettungsvorhaben auf die Industriebedürfnisse zu verzeichnen hat. Insbesondere die Verbindung CAD-PPS, welche die Industrieseite forciert, stösst bei den Schulen kaum auf Gegenliebe (Bild 4).

Erwartungen und Probleme der Industrie

Wenn man die Kommentare, Probleme und Aussagen der Industrie zusammenfasst, muss an erster Stelle festgehalten

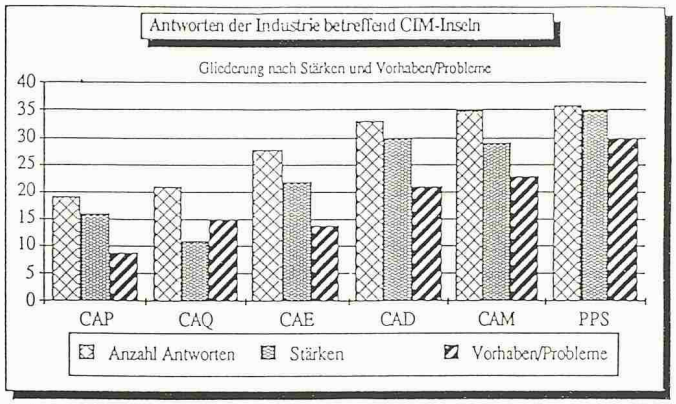

Bild 1. Antworten der Industrie betreffend CIM-Inseln

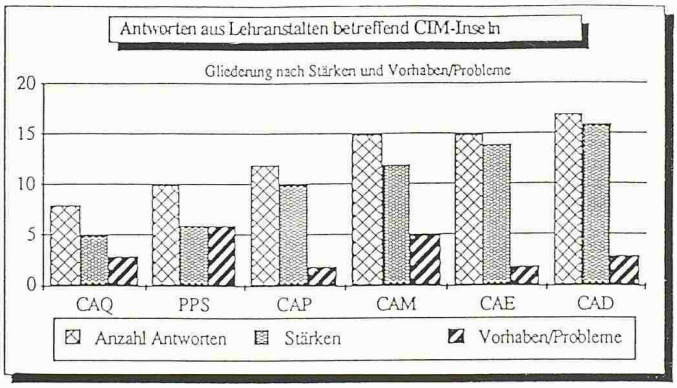

Bild 2. Antworten aus Lehranstalten betreffend CIM-Inseln

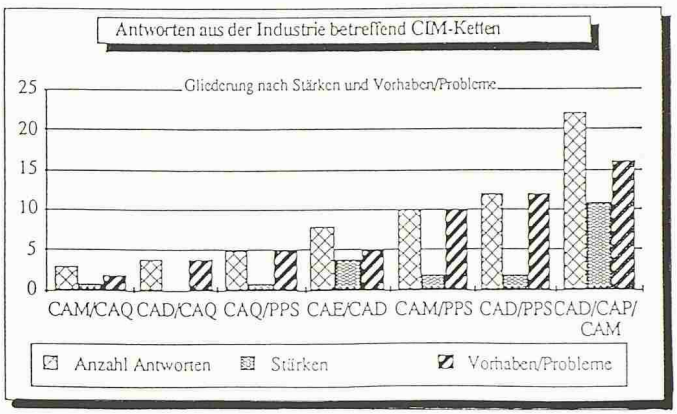

Bild 3. Antworten der Industrie betreffend CIM-Ketten

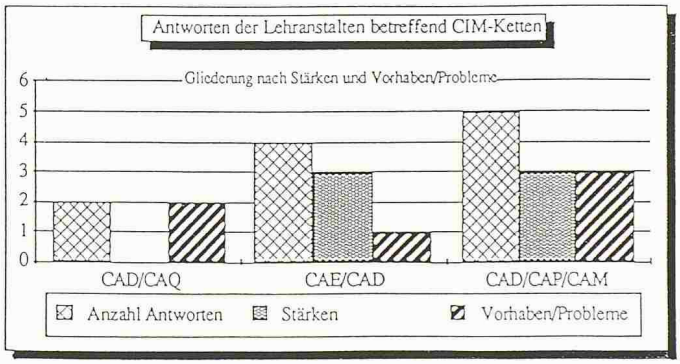

Bild 4. Antworten aus Lehranstalten betreffend CIM-Ketten

werden, dass in der Schweiz sehr grosse Erwartungen in das CIM gesetzt werden. Man ist überzeugt, dass CIM die Produktivität, die Flexibilität, die Qualität erhöhen wird, dass das gebundene Kapital damit verkleinert werden kann und dass CIM helfen kann, das «Time to Market» zu verkleinern. Allerdings ist eine grosse Unruhe bezüglich der Aufgabenstellung (Einführung von CIM) festzustellen.

Einerseits weiss oder ahnt man zumindest, dass CIM wichtig ist, sieht aber anderseits auch die Probleme und vielen Fehlschläge. Die zum Teil emotional geführte Diskussion, widersprüchliche Angaben von Herstellern und Lieferanten verwirren insbesondere die Entscheidungsträger.

In der gleichen Firma gibt es Leute, die stossen, enthusiastisch sind, und auf der anderen Seite gibt es Skeptiker, die mit gezielten und zum Teil auch berechtigten Argumenten warnen. Man anerkennt, dass CIM eine Funktion der Firmenstrategie, der Organisation und der produkttechnischen Voraussetzungen ist und hat sich deshalb auch viel vorgenommen. Wenige Firmen antworteten, dass sie in Sachen CIM nichts machen werden. Allerdings sind in der Schweiz bis heute vor allem Inseln vorhanden, Integration ist schwergewichtig nur in Vorhaben und Plänen festzustellen. Unklar ist oftmals auch der Ansatz, wie CIM einzuführen ist, ob vertikal für ein gewisses Produkt, konsequent durchgezogen, oder ob horizontal gewisse Problemstellungen als Insellösungen (z. B. PPS oder CAD) durch die ganze Firma zu regeln sind. Grosse Skepsis herrscht betreffend der nicht vorhandenen Voraussetzungen in der Schweiz (mangelnde Fachkräfte, mangelnde Erfahrung, fehlende Normen, fehlende Kooperation der Anbieter usw.). Vielfach taucht auch die Frage auf, was machbar und was sinnvoll ist.

Überraschend wird auch auf die vorhandenen innerbetrieblichen Barrieren hingewiesen. Das klassische Bereichsdenken, die Trägheit des Bestehenden und die zum Teil verschiedenen Standpunkte von Management und Kader verhindern einen frühzeitigen Konsens. Speziell bei den kleineren und mittleren Unternehmungen wird darauf hingewiesen, dass man sich von der Problemstellung überfordert fühlt. Generell wird klar herausgestrichen, dass es einen Marathon gibt zu CIM, dass CIM eine Chance ist, einen Vorteil bedeutet, dass es aber keine Wunderdroge ist, und man ist weit davon entfernt, in Euphorie zu machen.

CIM-Workshop

Der Anlass zu einem Workshop (am 8. April 1988) gaben einerseits die sehr differenzierten Darstellungen seitens der Umfragebeantworter und anderseits der Wunsch dieser Leute, im persönlichen Gespräch die Problematik zu vertiefen. Viele Beantworter meldeten auch ihr Interesse am Gesamtergebnis an. Das Ziel des von der CIMEX organisierten Workshops bestand darin, die aufgeworfenen Probleme und Engpässe zu komplettieren, zu strukturieren und zu gewichten. Zusammen mit den Vertretern der Industrie, welche sich weitgehend tagtäglich mit dieser Problematik auseinanderzusetzen haben, sollten Lösungsansätze ausgearbeitet werden. Weiterhin war die CIMEX darauf bedacht, dass sich die Interpretation und Meinungsbildung in der Kommission auf eine möglichst breite Basis abstützt.

Die Arbeitsgruppen an diesem Workshop wurden entsprechend der Industriestruktur in der Schweiz zusammengesetzt, eine Arbeitsgruppe nahm sich besonders der ökonomischen und sozialen Fragestellungen an. Total wurden 70 Teilnehmer verzeichnet; die Diskussionen waren sehr anregend und fruchtbar.

	Schweden	USA	Japan	Bundesrep. Deutschland
Stärken, Motivatoren	Arbeitskräftemangel Starker Roboterhersteller Auto- und andere grosse Industrien Nationale Notwendigkeit, Konkurrenzfähigkeit zu erhalten Centers of Excellence: KTH/IVF, Stockholm CIM-Integration Center Västerås	Hersteller (Computer IBM, DEC, HP; Software CAD, CAE; Roboter) Grosse Anwender wie GM (MAP), Militär- und Aerospace-Industrie mit Potential zur Standardisierung Centers of Excellence Einige Universitäten mit guter «Bodennähe» und Zusammenarbeit mit Industrie Elektronik Artificial Intelligence (A.I. im CIM)	Japanisches Kollektiv Vorreiter wie FANUC und YAMAZAKI Freude an Automation Hang zur Perfektion Erfolgreiche Werkzeugmaschinen- (und CNC-) Industrie Erfolg der Industrie (Marktanteile) = Kraft und Initiative zu weiteren Taten Design (products) for CIM Gute Ausbildung durch firmeninterne Kurse CIM ist Technologie von nationalem Interesse	Staatl. Förderung z.B. an Fraunhofer-Gesellschaften (FHG) Hochburgen computerunterstützter Fertigung (meist UNI-FHG, TH Aachen, TU Berlin, Uni Stuttgart TH Karlsruhe, Uni München Kernforschungszentrum Karlsruhe Strategische Projekte (Airbus - CAD) Starke Werkzeugmaschinenindustrie Automobilindustrie als Wegbereiter (Einbindung der Unterlieferanten) Starke Verbände (normative Wirkung) VDA, DIN, VDMA 35-h-Woche Viele gute Softwarehäuser (PPS, CAD, CAM, DNC, CNC) Angst vor EG 92
Schwächen	KMU (kleine und mittlere Unternehmen)	«Blue collar engineers» fehlen. Verkümmerte Werkzeugmaschinen-Industrie Schul- und Ausbildungssystem (Interdisziplinarität kaum gefördert)	Aufbau ausgehend von Inseln erschwert CIM Zulieferanten CIM-mässig vernachlässigt	viele KMUs überfordert Gefahr, dass (staatl.) Förderung zum Kalkül wird
Bilanz	Guter Stand bei den grossen Firmen, Automation (und damit CIM) wird als taktischer Ansatz zur Wahrung der Konkurrenzfähigkeit betrachtet. Unkonventionelle Lösungen unter starkem Einbezug der menschlichen Aspekte, gute Zusammenarbeit der Industrie (CIM FUTURA). Grossindustrie mit Vorsprung auf Niveau in der Schweiz.	Obwohl hervorragende Voraussetzungen, sind die USA (Grösse) noch kein Musterland für CIM; Verbindungen Werkstatt-Hightech und langfristige Strategien fehlen; landesweit keine Durchdringung; grosses Potential vorhanden, KMUs noch nicht entwickelt.	Japan und Fertigungstechnik: Dazu braucht es keinen Kommentar; CIM wurde automatisch zur Devise jedes Unternehmens; Erfolge genügend vorhanden. ACHTUNG: Japanische Lösungen können nicht automatisch übernommen werden.	Staat und Länder wollen die Wettbewerbsposition der Industrie erhalten und die Zusammenarbeit von Schulen, Instituten und Industrie fördern. Breitenwirksamer CIM-Technologietransfer. Über EG normieren: Europ. Verbundprojekte. Gewerkschaften unterstützen durch Förderung der Umschulung und Ausbildung. CIM-Forschung auch über die sozialen Aspekte.

Tabelle 1. Stand von CIM in Schweden, USA, Japan, Bundesrepublik Deutschland

Schwachstellen auf dem Weg zu CIM

Zusammenfassend konnten fünf Problembereiche - nach Meinung der Anwesenden die Hauptschwachstellen in der Schweiz auf dem Weg zu CIM - festgehalten werden:

Die Mitarbeiterqualifikation

Generell wurde als eines der Haupthindernisse der Mangel an qualifiziertem Personal schlechthin genannt. In zweiter Linie galt die Aufmerksamkeit der berufsbegleitenden Weiterbildung der Mitarbeiter auf allen Stufen, vom Top-Management bis zum Facharbeiter.

Technische Aspekte der Informatik

Bei den technischen Aspekten der Informatik lagen im Vordergrund einmal

- die Problemstrukturierungen der firmeninternen Daten für Datenbanken (z. B. das Zeichnungswesen muss datenbankgerecht gestaltet sein),
- dann der Mangel an gemeinsamen oder verteilten Datenbanken, was sich als Problem bei der Verknüpfung von PPS mit CAD äussert,
- dann wurde bemängelt, dass es kaum Standard-Software gibt, die ohne Änderungen oder Anpassungen der Firmenorganisationen übernommen werden kann, also mit Risiko beschafft, geändert und implementiert werden muss,
- die Komplexität der Bedienoberflächen,
- dann, «last but not least», das Normenproblem, international eines der Haupthindernisse zum Fortschritt von CIM
- sowie die mangelnde Kooperationsbereitschaft der Hersteller untereinander.

Die betriebswirtschaftlichen Aspekte

Bei den betriebswirtschaftlichen Aspekten wurde der schwierige Wirtschaftlichkeitsnachweis und die Risikoab-

schätzung sowie die langfristige Betrachtungsweise, die für CIM notwendig ist, als Haupthindernis hingestellt.

Oftmals werden auch die Probleme der Organisation und des Menschen im CIM-System vernachlässigt. Das bereichsübergreifende interdisziplinäre Denken ist noch zu wenig ausgeprägt. Vielfach wurde erwähnt, dass das betriebliche Rechnungswesen den Anforderungen von CIM angepasst werden muss (klassischer Maschinenstundensatz muss durch Systemstundensatz ersetzt werden). Da ein funktionierendes CIM die Unternehmenskultur und die Ablauf- wie die Aufbauorganisation beeinflusst, müssen die Firmen- und Produktstrategien an CIM angepasst werden.

Unklar für viele Teilnehmer war auch, wie die Effizienzeinbussen, die offenbar bei der Einführung von CIM hingenommen werden müssen, überbrückt oder verkraftet werden können.

Die Einführungsstrategien

In bezug auf die Einführungsstrategie von CIM kann generell bemerkt werden, dass es wenig praktische Modelle und Erfahrungen gibt, um mit den zu erwartenden oder entstehenden Problemen der Rentabilität, Risikoabschätzung usw. fertigzuwerden.

Als besonderer Punkt wurde die mangelnde gesellschaftliche Anerkennung des sog. «blue collar engineers» erwähnt. Es sei eine Tatsache, dass wenige junge Abgänger viel Lust verspüren, ihre Kenntnisse und Schaffenskraft für eine produktionstechnische Aufgabe einzusetzen.

Spezifische Probleme der CIM-Komponentenhersteller

Um auch den CIM-Komponentenanbietern gerecht zu werden, wurde ein besonderer Problemkatalog für diese Kategorie von Unternehmungen erstellt. Hier überwiegen die Verständigungsprobleme untereinander und mit den Anwendern sowie der hohe Evaluationsaufwand, den die Anbieter mitmachen müssen. Die mangelnde technische Kompetenz der CIM-Anwender, d. h. insbesondere die Unkenntnis betreffend das verfügbare Angebot, wurde von den Anbietern ebenfalls erwähnt.

Lösungsansatz: CIM-Aktionsprogramm

Klar war am Schluss der Tagung, dass alle die erwähnten Probleme nur unter aktiver Mitarbeit durch die Industrie überwunden werden können. Deshalb steht im Zentrum des Problemlösungsprozesses der Unternehmer selbst. Der Workshop brachte aber diverse Schwachstellen im nationalen Umfeld zu Tage, welche die CIMEX als Anlass nahm, ein nationales CIM-Aktionsprogramm auszuarbeiten.

CIM im Ausland

In *Schweden*, in den *USA*, in *Japan* und in der *Bundesrepublik* Deutschland wurden Erhebungen über den Status von CIM bezüglich Stärken und Motivatoren sowie Schwächen durchgeführt. Die Resultate sind zusammen mit einer bewertenden Bilanz in Tabelle 1 zusammengestellt.

CIM-Spitzenstellung der Bundesrepublik Deutschland

In Ergänzung dazu drängt sich eine besondere Betrachtung der CIM-Förderung in der Bundesrepublik Deutschland auf. Abgesehen von Ausbildungsprogrammen in Informationstechnologie sowie Steuerkonzessionen und Subventionen zur Förderung von Informationstechnologien und CIM sind die folgenden staatlichen Aufwendungen bemerkenswert:

- 530-Mio.-DM-Programm in Fertigungstechologien (84-88)
- 400-Mio.-DM-Programm für Peripheriegeräte
- 90-Mio.-DM-Programm für CAD im Bereich der ICs
- 160-Mio.-DM-Programm für CAD im Bereich von Hard- und Software Design
- 100 Mio. DM jährliche Ausgaben für die Humanisierung des Arbeitsplatzes
- 25 Mio. DM für den CIM-Technologietransfer in die kleinen und mittleren Unternehmen

Neu:

- 502-Mio.-DM-Fertigungstechnikprogramm 88–92

Die Schweiz im Vergleich

Im Vergleich mit dem Ausland fällt bis heute die staatliche CIM-Förderung in der Schweiz eher bescheiden aus. Gemessen an den vorgängig erwähnten Nationen befindet sich die Schweiz in bezug auf Potential, Vorarbeit und Erfahrungen eher im Hintertreffen. Wegen der Komplexität von CIM (stufenweises Einführen) wurde jedoch betreffend Realisierungen noch wenig verpasst. Der Anschluss an die Besten ist durchaus noch zu schaffen. Ein Stehenbleiben würde sich allerdings längerfristig fatal auswirken.

Die Schweizer Industrie, aufgrund ihrer Natur (viele KMUs mit kleineren und mittleren Stückzahlen, oftmals direkt im Weltmarkt tätig), kann nicht mit derjenigen anderer Länder verglichen werden. Deshalb werden in bezug auf CIM (nicht Normen!) eigene Ansätze und Lösungen nötig. Die nationale Kompetenz ist in der Breite zu fördern, und es müssen die Schweizer Firmen in die Lage versetzt werden, ihren Weg zu CIM finden zu können.

Aber: Das Unternehmertum können wir nie durch Technologiekompetenz ersetzen; es sind auch nicht sich ausschliessende Grössen, sondern zwei notwendige Elemente für den Erfolg.

Adresse des Verfassers: *Roberto Lombardini*, Mitglied der CIMEX-Gruppe, Direktor der Motor Columbus System AG, 5400 Baden.