

CIM-Einführungsstrategie für kleinere Betriebe



Hartmut Binner¹

Aus den Veröffentlichungen über CIM-Projekte geht immer häufiger hervor, dass der von den Anbietern vertretene hohe Anspruch einer umfassenden CIM-Anwendung und die Ergebnisse durchgeführter CIM-Realisierungen in der Praxis nicht übereinstimmen. Es wäre jedoch falsch, aufgrund dieser Beobachtungen die CIM-Strategie als solche in Frage zu stellen. Der Ausweg aus diesem Missstand ist vielmehr über geeignete CIM-Einführungsstrategien zu suchen.

Dennoch sind vorzeigbare individuelle, komplette CIM-Basisbeispiele äusserst selten: Häufig nur Vorzeigobjekte vom Anbieter selber, von ihm für die eigenen Bedürfnisse mit hohem Aufwand installiert und nicht auf andere Bereiche übertragbar.

Dieser Zwang zur Massarbeit ist aber eines der grössten Probleme für die Hersteller in diesem Marktsegment, weil eben nicht Standardmodule zum Zug kommen können, sondern sehr viel vorbereitende Arbeit und Energie in die Planungen dieser Projekte zu stecken sind, um anwendungsbezogene Lösungen zu entwickeln. Häufig erwartet der Kunde zudem, dass ihm diese Arbeit in der Angebotsphase kostenlos vom Anbieter abgenommen wird, da dieser den Auftrag erhalten möchte.

Auch dies ist für eine erfolgreiche CIM-Installation eine äusserst ungünstige Voraussetzung, weil der spätere Benutzer selber im Vorfeld genaue Überlegungen anstellen sollte, was für seinen Betrieb sinnvoll und zweckmässig wäre. Erst dann kann er die Anforderungen für seine spezielle CIM-Lösung formulieren.

Der Kunde muss die Anforderungen definieren

Der in *Abb. 1* genannte EDV-Einführungsgrundsatz besitzt hier seine volle Gültigkeit. Nicht die EDV darf den Arbeitsablauf bestimmen, sondern die Anforderungen aus der Praxis müssen durch den zweckmässigen Hard- und Softwareeinsatz erfüllt sein. Der Mensch muss dabei im Mittelpunkt der Entscheidungsfindung stehen, die CIM- bzw. EDV-Systeme sind nur Hilfsmittel zur Unterstützung seiner Aktivitäten. Die neuen Technologien dürfen nicht als Bedrohung oder Konkurrenz am Arbeitsplatz empfunden werden, weil sonst der Erfolg der Investition gefährdet ist. Umfangreiche und intensive Schulungen sollen dazu

beitragen, dass die Akzeptanz gegenüber der neuen Technik vorhanden und die Nutzung der Systeme gewährleistet ist.

Diesen Grundsatz einzuhalten bedeutet, nicht dem CIM-Anbieter die Auswahl seiner Hard- und Software zu überlassen, sondern selbst diese Entscheidung vorzunehmen. Dazu ist es allerdings nötig, ein entsprechendes Konzept zu entwickeln. Das im Auge zu behaltende Ziel, die Schaffung einer CIM-Kette, ist in *Abb. 2* dargestellt. Sie beginnt mit dem CAD-Einsatz zur Rationalisierung des Konstruktionsprozesses bei der Zeichnungserstellung und beim Berechnen, der Weitergabe der Geometriedaten in die Arbeitsplanung zur computergestützten Erstellung der Arbeitspläne (CAP) oder der NC-Programmierung (CAM).

EDV-Einführungsgrundsatz

Nicht die EDV darf den Arbeitsablauf bestimmen, sondern die Anforderungen aus der Praxis müssen durch den zweckmässigen Hard- und Software-Einsatz erfüllt werden!

Der Mensch steht im Mittelpunkt der Entscheidungsfindung. Die EDV-Systeme sind nur Hilfsmittel zur Unterstützung und Verbesserung seiner Aktivitäten.

Abb. 1
Der Einführungsgrundsatz für EDV-Systeme gilt auch bei CIM-Projekten.

¹ Prof. Dr.-Ing. Hartmut Binner,
D 3005 Hemmingen.

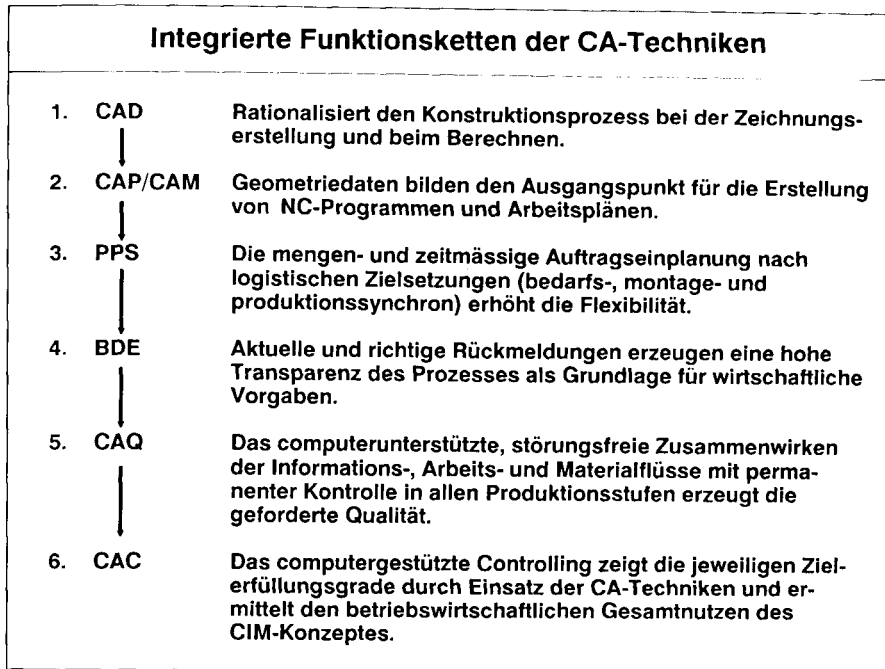


Abb. 2
Angestrebtes Ziel in der Fabrik 2000: CIM-Realisierung durch Bilden einer integrierten Funktionskette der CA-Techniken.

Die Stücklistendaten aus der Konstruktion gehen weiter an das PPS-System, hier erfolgt die mengen- und zeitmässige Auftragseinplanung nach logistischen Zielsetzungen. Durch den Einsatz von Betriebsdatenerfassungsanlagen lassen sich betriebliche Regelkreisprinzipien durchsetzen.

Die Rückmeldungen erzeugen eine hohe Transparenz des Prozesses und ermöglichen damit dem PPS-System die Vorgabe der für eine optimale Steuerung benötigten Informationen. Weitere Komponenten, die ebenfalls in den Ablauf der Auftragsbearbeitung zu integrieren sind, wären beispielsweise CAQ (computerunterstützte Qualitätssicherung) oder CAC (computerunterstütztes Controlling).

Teilziele formulieren

Eine mögliche CIM-Einführungsreihenfolge zur Erreichung der CIM-Kette zeigt beispielhaft *Abb. 3*. Über eine Betriebsorganisationsanalyse wird die vorhandene Aufbau- und Ablauforganisation detailliert erfasst. Sie ist die Grundlage für die Entwicklung einer Betriebs-Soll-Konzeption, aus der sich der CIM-Handlungsbedarf ableitet. Es besteht eine enge Wechselbeziehung zwischen den beiden zuletzt genannten Punkten, weil der beabsichtigte Einsatz von CA-Techniken den Soll-Organisation-Ablauf stark mitbeeinflusst. Im Hintergrund steht dabei die Durchsetzung der bereits in *Abb. 2*

angesprochenen CA-Funktionskettenstrategie.

Aus Gründen der Risikominderung und finanzieller Überschaubarkeit sind Teilziele zu formulieren und der finanzielle Bedarf dafür abzuklären. Danach orientiert sich auch die Einführungsreihenfolge der CA-Komponenten, wobei auch der zu treibende Datenbereitstellungsaufwand eine wichtige Rolle spielt. Die Systemschnittstellen sind bei dieser stufenweisen CIM-Realisierung klar zu definieren, wobei ein gemeinsames Datenbanksystem für alle CA-Komponenten die Anbindung wesentlich erleichtert.

Erst ganz am Schluss, fast an letzter Stelle bei der Einführung, ist die eigentliche Systemauswahl zu treffen. Die Bedeutung der Mitarbeiterschulung wurde bereits angesprochen, sie darf auf gar keinen Fall unterschätzt werden.

Probleme bei der CIM-Einführung

Trotz dieser klaren Vorgehensweise werden erfahrungsgemäss Schwierigkeiten auftreten. *Abb. 4* zeigt die Hindernisse bei der CIM-Einführung.

Im organisatorischen Bereich sind dies u.a. fehlende strategische betriebspezifische CIM-Konzepte. Falls dieses Konzept vorhanden ist, sind Aufbau- und Ablauforganisation nicht entsprechend angepasst. Statt durchgängiger Prozessstrukturen existieren Abteilungstrukturen mit vielen hierarchischen Ebenen, die nach Bearbeitungsgesichtspunkten ausgelegt sind. Eine Abstimmung zwischen benachbarten Betriebsbereichen findet nicht statt.

Im EDV-Sachmittelbereich ist eine Systemauswahl wegen eines unübersichtlichen Marktangebots und schlechter Systemdokumentation schwierig. Es entstehen Schnittstellen- und Kopplungsprobleme bei unterschiedlicher Hard- und Software. Programmsysteme sind häufig nicht kompatibel. Die mangelnde Bedienerfreundlichkeit verhindert eine optimale Mensch/Maschine-Kommunikation.

Im personellen Bereich steht ein in dieser Thematik unerfahrenes Führungspersonal Mitarbeitern mit mangelnder Ausbil-

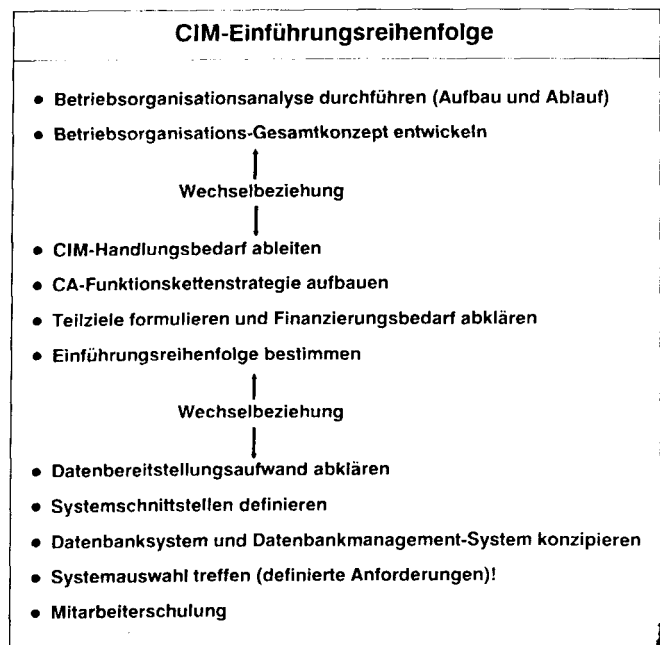


Abb. 3
Beispiel einer möglichen CIM-Einführungsreihenfolge.

Hindernisse bei der CIM-Einführung

im organisatorischen Bereich

- fehlendes strategisches, betriebspezifisches CIM-Konzept
- keine dem CIM-Konzept angepasste Aufbau- und Ablauforganisation
- die vorhandene Betriebsorganisation ist nach Arbeitsteilung und Spezialisierung (Taylorismus) ausgelegt
- anstatt durchgängiger Prozess-Strukturen existieren Abteilungsstrukturen mit vielen hierarchischen Ebenen
- fehlende Abstimmung zwischen benachbarten Betriebsbereichen

im EDV-Sachmittelbereich

- Systemauswahl wegen unübersichtlichem Marktangebot und schlechter Systemdokumentation schwierig
- Schnittstellen- und Kopplungsproblematik bei der eingesetzten Hard- und Software
- fehlende Kompatibilität vorhandener Programmsysteme
- Software basiert auf realitätsfernen Modellen des Produktionsablaufes
- ungenügende Erweiterbarkeit und kurzfristige Veralterung
- mangelnde Bedienerfreundlichkeit verhindert optimale Mensch- Maschine-Kommunikation

im personellen Bereich

- CIM-einführungsbezogen unerfahrenes Führungspersonal
- mangelnde Ausbildung und Qualifikation der Mitarbeiter
- fehlendes Know-how zur betriebspezifischen Softwareentwicklung und -anpassung
- Komplexität des Gesamtkommunikationssystems für den einzelnen nicht mehr überschaubar
- Motivations- und Akzeptanzprobleme, eingefahrene Vorgehensweisen und Arbeitstechniken

Abb. 4
Mögliche Schwierigkeiten bei der CIM-Einführung.

und ohne angemessener Qualifikation gegenüber. Es fehlt beiden Seiten das Know-how zur betriebspezifischen Softwareentwicklung und Anpassung. Erschwerend kommt hinzu, dass das gesamte Kommunikationssystem für den einzelnen nicht mehr überschaubar ist, es ergeben sich Motivations- und Akzeptanzprobleme.

Trotzdem: CIM ist notwendig

Es wäre aber falsch, sich von den geschilderten Schwierigkeiten so abschrecken zu lassen, dass eine Abkehr von der Durchführung eines solchen Projektes in Frage käme. Die Notwendigkeit einer CIM-Einführung durch die Sachzwänge des Marktes nach hoher Produktvielfalt, kurzen Produktentwicklungszeiten oder kurzfristiger Lieferfähigkeit bei hoher Termintreue und die zu erwartenden Ver-

besserungen der Wettbewerbsfähigkeit, wie sie *Abb. 5* nach einer Aussage des VDMA zeigt, lassen keinen anderen Weg zu, gerade auch für mittelständische Unternehmen.

Abb. 5
Diese Ziele sollten mit der Einführung von CIM angestrebt werden.

Eine Senkung der Halbzeugbestände um 10%, des Fertigwarenbestandes um 15% und eine Verminderung der Durchlaufzeiten um 20%, verbunden mit einer erhöhten Termintreue um 40% und Kapazitätsauslastung um 7% ermöglichen eine sehr viel wirtschaftlichere Fertigung, als sie mit konventionellen Mitteln zu erreichen wäre. Hinzu kommt als vielleicht wesentlichster Erfolgsfaktor die Verbesserung der Flexibilität, so dass das angestrebte Ziel der CIM-Kette, jede beliebige Stückzahl zwischen $m = \ll 1 \gg$ bis $\ll \text{unendlich} \gg$ kostenminimal zu produzieren, Realität werden kann.

CIM-Einführung muss mit einer klaren Definition beginnen

Allerdings muss noch einmal auf den bereits in *Abb. 4* behandelten Kernpunkt bei der CIM-Einführung hingewiesen werden.

In einem speziellen auf die Bedürfnisse des jeweiligen betrieblichen Einzelfalls zugeschnittenen optimalen betriebsorganisatorischen Konzept sind die Anforderungen entweder von den Mitarbeitern im Hause selbst oder unter Hinzuziehung eines externen Beraters ablauf- und aufbauorganisatorisch detailliert zu beschreiben und der durch EDV abzudeckende Handlungsbedarf klar zu definieren.

Diese klare Definition geht hinunter bis zur Festlegung der verwendeten Daten, Formulare, EDV-Ausdrucke und Masken und zeigt, was die EDV innerhalb des CIM-Konzeptes später einmal können muss. Der Anbieter ist anhand dieses betriebspezifischen Konzeptes in der Lage und auch in die Pflicht genommen, klare Kostenaussagen hinsichtlich Standard- und Anpassungs-Software zu machen sowie die gerätetechnische Auslegung zu treffen. Ausserdem muss er sich vertrag-

CIM-Zielgrößen (nach VDMA 1986)

• Senkung der Halbzeugbestände um	10%
• Senkung der Fertigwarenbestände um	15%
• Erhöhung der Lieferbereitschaft um	10%
• Verminderung der Durchlaufzeiten um	20%
• Erhöhte Termintreue um	40%
• Bessere Kapazitätsauslastung um	7%
• Wirtschaftliche Fertigung bei Maschinenauslastung ab	30%
• Beschleunigung der Produktentwicklung um	50%
• Beschleunigung der Konstruktionsunterlagen-Erstellung um	30%

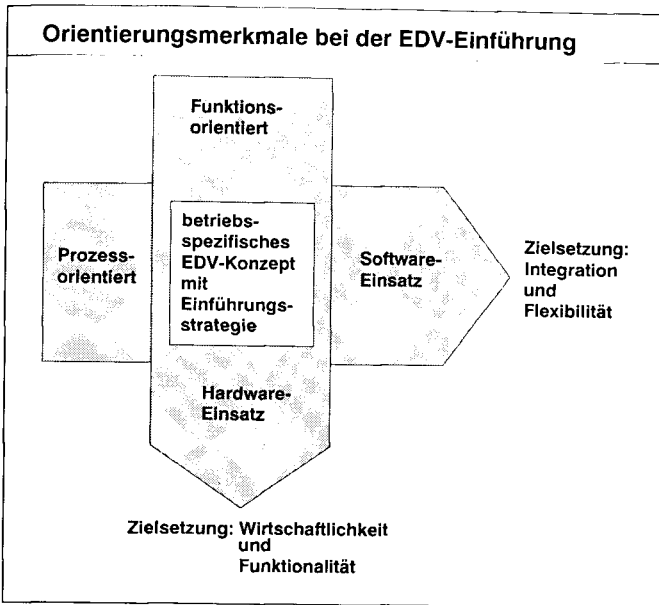


Abb. 6
Zielsetzungen für die CIM- resp. EDV-Einführung.

Beurteilung von EDV-Investitionen

FALSCH:
"Return on Investment-Ansatz" mit der Forderung nach kurzfristiger Amortisation.

Begründung:
Es müssen keine Einzelanlagen oder -systeme mit definierten Abschreibungszeiträumen beurteilt werden.

RICHTIG:
Strategisches Kosten/Nutzen-Denken zur Sicherung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit mit dem Umkehrschluss:

Was kostet es das Unternehmen, diese Investitionen nicht durchzuführen?

Begründung:
Zur Beurteilung stehen langfristig umzusetzende Konzepte mit entsprechender Hard- und Software an!

Abb. 7
Die Beurteilung von CIM- Investitionen muss nach strategischen Gesichtspunkten erfolgen.

lich verpflichten, die vorgegebenen Abläufe EDV-technisch umzusetzen, damit der geforderte Nutzen auch tatsächlich erreicht wird.

Die meisten EDV-Hersteller sind überdies froh, wenn sie so klare Vorgaben erhalten, da sie selbst keine Spezialisten haben, die diese Arbeiten in der Form ausführen können. Würden diese Vorgaben durch den Anbieter definiert, so bestünde zudem wieder die Gefahr einer mehr hersteller- als anwenderbezogenen Problemlösung.

Die Vorteile der beschriebenen Vorgehensweise liegen klar auf der Hand. Nicht mehr der Käufer ist in der Beweis-pflicht, dass die angebotene EDV-Lösung programmässig passt, sondern der Verkäufer muss die Garantie übernehmen, dass er die gestellten Anforderungen auch erfüllen kann.

In Abb. 6 sind die oben beschriebenen Orientierungsmerkmale bei der CIM- bzw. EDV-Einführung noch einmal genannt.

Anhand des betriebsspezifischen EDV-Konzeptes in Verbindung mit einer stufenweisen Einführungsstrategie wird vertikal, d.h. funktionsorientiert der Hardware-Einsatz vorgenommen. Die Hauptzielsetzungen sind hierbei Wirtschaftlichkeit und Funktionalität. Horizontal d.h. prozessorientiert ist durchgängig der Softwareeinsatz zu planen. Hauptzielsetzungen sind hierbei Integration und Flexibilität.

Investitionsrechnung muss nach strategischen Gesichtspunkten erfolgen

Die wirtschaftliche Beurteilung einer solchen Investition kann nicht nach der allgemein üblichen Art über den «Return of investment-Ansatz» mit der Forderung nach kurzfristiger Amortisation erfolgen (vgl. Abb. 7), weil hier keine Einzelanlagen oder Systeme mit definierten Abschreibungszeiträumen beurteilt werden.

Es sind strategische Gesichtspunkte dabei heranzuziehen. Die Fragestellung bei der Beurteilung dieser Investitionen sollte deshalb lauten: «Was passiert mit dem Unternehmen, wenn diese CIM-Investitionen nicht durchgeführt werden? Wie entwickelt sich dann langfristig die Wirtschaftlichkeit?»

Die oben bereits angesprochene stufenweise CIM-Realisierung erleichtert aber eine Beurteilung. Die Vorteile einer solchen Vorgehensweise ergeben sich fast zwangsläufig aus den Kenntnissen über die Hindernisse bei der CIM-Einführung (vgl. Abb. 8).

Vor allen Dingen wird das Risiko auf dem langen und beschwerlichen Weg bis zur Endetappe der CIM-Einführung deutlich reduziert. Die hohen Investitionen werden über längere Zeiträume verteilt, es ist eine schnelle Nutzenerreichung der einzelnen Teilsysteme vorhanden. Der Gesamtprozess wird bei geschickter Einbindung nicht wesentlich gestört, negative Auswirkungen sind überschaubar. Die Mitarbeiterqualifikation ist leichter den geänderten Bedingungen anzupassen. Die Transparenz über das ganze Projekt bleibt erhalten. Da alle beteiligten Mitarbeiter in die Projektentwicklung mit eingebunden sind, kommen Überforderungen kaum vor, die Akzeptanz ist gewährleistet.

Bei Erhaltung aller angesprochenen Punkte der hier vorgeschlagenen Vorgehensweise steht einer erfolgreichen CIM-Einführung im Mittelstand nichts mehr im Weg. ■

Vorteile der stufenweisen CIM-Einführung

- hohe Investitionen werden über längeren Zeitraum verteilt
- schnellere Nutzenerreichung der einzelnen Teilsysteme
- keine Unterbrechung im Gesamtablauf
- Mitarbeiterqualifikation leichter anpassbar
- überschaubare Auswirkungen bei Störungen
- neue Entwicklungen können konzeptionell eingebunden werden
- Transparenz über gesamtes Projekt bleibt erhalten (Projektkontrolle)
- organisatorische Einbettung im Gesamtablauf wird erleichtert
- Akzeptanz der Mitarbeiter ist leichter zu erreichen

Abb. 8
Die Vorteile einer stufenweisen CIM-Einführung ergeben sich aus den Kenntnissen der möglichen Schwierigkeiten (Abb. 4).