Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 81 (1990)

Heft: 9

Artikel: Informatik-Architektur : Basiselement für erfolgreiche CIM-Projekte

Autor: Kündig, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-903111

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Informatik-Architektur – Basiselement für erfolgreiche CIM-Projekte

Martin Kündig

In den 90er Jahren werden sich Informatikprojekte noch stärker als heute an den Anforderungen orientieren müssen, die die Globalisierung der Märkte mit sich bringt. Der Stellenwert einer unternehmensweiten Informatik-Architektur wird aus der Sicht eines führenden Herstellers vernetzter Computersysteme in bezug auf Ressourceneinsatz und Kosten dargestellt.

Dans les années 90, les projets informatiques devront s'orienter d'une manière accrue aux exigences qu'entraîne la globalisation des marchés. L'importance d'une architecture informatique de l'entreprise est présentée dans l'optique d'un fabricant de pointe de systèmes d'ordinateurs en réseau, en ce qui concerne l'utilisation des ressources et des frais.

Adresse des Autors
Martin Kündig, Marketing Manager Fertigungsindustrie, Digital Equipment Corporation AG, Thurgauerstr. 60, 8050 Zürich.

Die Fertigungsindustrie steht heute unter dem gewaltigen Druck, laufend neue und verbesserte Produkte auf den Markt bringen zu müssen. Kürzere Lebenszykluszeiten und grössere Variantenvielfalt komplettieren das komplexe Umfeld, dem sich zukunftsgerichtete Unternehmen gegenübergestellt sehen.

In den letzten 10 bis 15 Jahren wurden EDV-Applikationen entwickelt, die in einzelnen Aufgabenbereichen wie Auftragsplanung oder Konstruktion mithelfen, Lösungen zu finden und administrative Abläufe zu beschleunigen. Leider haben sich aber in den meisten Unternehmen diese Teilbereiche als reine Insellösungen, die schwer zu einem integrierten Gesamtsystem zusammenzuschalten sind, etabliert. Dort, wo es gelingt, Insellösungen zu integrieren, liegen die Unterhaltskosten zumeist weit höher, als aus organisatorischer Sicht gerechtfertigt ist.

Heutiges Umfeld

CIM-Projekte erstrecken sich über einen Realisierungszeitraum von mehreren Jahren. Die einzelnen Projekte sollten organisch zu einem unternehmensweiten CIM-Projekt ausgebaut werden können. Notwendig dazu ist die Ausrichtung auf eine Informatik-Architektur, die erlaubt, neue Produktefamilien, neue Technologien und Funktionen unter Berücksichtigung bereits getätigter Investitionen einfach zu integrieren. Diese Architektur soll einen verbindlichen Satz von Richtlinien und Schnittstellen definieren, nach denen *jedes* einzelne Produkt beurteilt wird, gleichgültig, ob es sich um Hardware, Software oder Netzwerke handelt. Das Denken in Architekturen soll aber nicht auf die «vier Wände» eines einzelnen Computer-Herstellers begrenzt bleiben. Digital Equipment Corporation (DEC) als Hersteller von vernetzten Computersystemen bearbeitet mit N.A.S. (Network Application Support) die Aufgabe, heterogene Systemwelten unserer Kunden in einer übergreifenden Architektur zusammenzufassen.

Eine solche Architektur berührt unterschiedliche Aufgabestellungen innerhalb eines CIM-Projektes wie z.B.:

- Die Markteinführungszeiten neuer Produkte sollen durch den Einsatz neuer Technologien und Methoden verkürzt werden.
- Bereits früher getätigte Investitionen in die Informatik (Hardware, Software, Applikationen, Know-how) sollen geschützt werden, sofern diese CIM-fähig sind.
- Applikationen und Informationen sollen unternehmensweit verteilt und überall dort zugänglich gemacht werden, wo die organisatorische Aufgabenstellung dies erfordert.
- Jeder Mitarbeiter wird ein auf seine Anforderungen abgestimmtes Bildschirmgerät (Terminal, PC, Arbeitsstation) am Arbeitsplatz haben.
- Der Arbeitsmarkt in der Schweiz wird sich nicht entspannen, womit die Attraktivität des angebotenen Arbeitsplatzes für innovative Bewerber zum wichtigen Entscheidungskriterium wird.

Technologieentwicklung

Wenn wir die Entwicklung der Computing-Styles während der vergangenen 30 Jahre betrachten (Bild 1), wird ersichtlich, dass dank der rasanten technologischen Entwicklung und mittels Konzepten wie N.A.S. die oben aufgelisteten Kriterien heute wesentlich besser abgedeckt werden können, als dies noch vor wenigen Jahren der Fall war.

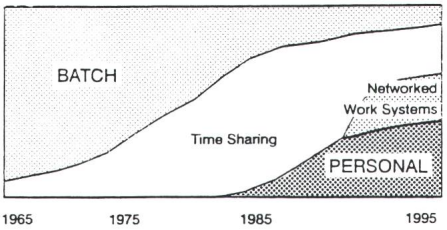


Bild 1 Computer-Arbeitsweisen

Mitte der 60er Jahre dominierte das Batchverfahren mit periodischer Stapelverarbeitung. In dieser Zeit wurden riesige Mengen betriebsspezifischer Daten (Lohn, Personal, Rechnungswesen, Materialdaten, Stücklisten usw.) auf elektronischen Medien erfasst und sind seither auf Computersystemen verfügbar. Als grösste Mängel dieses Verfahrens stellten sich rasch die mangelnde Aktualität der Daten und die beschränkten System-Ressourcen heraus. Heute werden Batchsysteme noch in einigen veralteten Anwendungen, vor allem aber für grosse Druckvolumen (z.B. monatliche Kontoauszüge) eingesetzt. Dort hat dieses Verfahren nach wie vor seine Berechtigung.

Die Mängel der Batchsysteme förderten das Aufkommen der sogenannten Minicomputer, die im *Time-Sharing-Verfahren* die Computerleistung direkt dem Entwicklungsingenieur verfügbar machten. Dies stellte einen gewaltigen Schritt in Richtung Computereinsatz für Forschung und Entwicklung dar. Damit konnten, neben den Planungsdaten der Batchsysteme, erstmals auch *Produktedaten* in grossen Mengen elektronisch erfasst und weiterverwendet werden, was die Entwicklungszeiten für neue Produkte drastisch reduzieren half.

Zu Beginn der 80er Jahre wurden die Personal-Computer (PCs) im Markt eingeführt. Viele neue, bisher unbekannte Applikationen wie z.B. die Tabellenverarbeitungspakete (Lotus, Multiplan usw.) förderten die Akzeptanz des Computers in ganz neuen Anwendungsgebieten, bis hin zum Einsatz im privaten Umfeld. Negativ zu Buche schlug – und schlägt teilweise bis heute – der gewaltige Wildwuchs von isolierten PC-Lösungen. Manager, die sich mit «Copy-Befehlen» herumschlagen und sich kaum um die Herkunft, Richtigkeit und Aktualität der Daten kümmern, verfolgen oft weniger die Ziele des unternehmensweiten CIM-Konzeptes als vielmehr eine abteilungsorientierte Optimierung eines Teilzieles, ohne Rücksichtnahme auf die Datenintegrität des Gesamtunternehmens.

Sämtliche Marktstudien zeigen ein weiteres Wachstum von Arbeitsplatzcomputern zu Beginn der 90er Jahre. Dabei wird die Grenze zwischen einem PC und einer Workstation zunehmend fliessend. Viele Unternehmen erkennen heute, dass die Mehrzahl der als individuelle Arbeitsressourcen eingesetzten Worksystems (PCs und Workstations) nicht zufriedenstellend ins Informatikkonzept eingebunden sind. Das Produktivitätspotential dieser Systeme sowie die grundsätzlichen Vorteile des benutzerorientierten Computing sind dadurch bei weitem nicht ausgeschöpft. Die Lösung des durch den beschriebenen Wildwuchs entstandenen Problems kann nur im Einsatz *vernetzbarer Worksystems* gefunden werden. Das Grundkonzept besteht aus einem übergeordneten Server für die einheitliche und umfassende Verwaltung aller Programme und Daten und den individuellen, auf den Leistungsbedarf des einzelnen Anwenders ausgerichteten Worksystems (Clients). Basierend auf diesem *Client-Server-Konzept* werden bestehende und neue Worksystems in die unternehmensweite Informatikarchitektur eingebettet. Der Manager und Anwender soll keine System-Betreuungsaufgaben, wie Disketten- und Filekopieren, Datensicherungen usw. mehr durchführen müssen. Diese Aufgaben werden zusammengefasst auf dem Server erledigt. Etwas plakativ formuliert bedeutet dies:

Die Computerleistung (Client) ist beim Anwender auf dem Arbeitsplatz, die Datenverwaltung (Server) erfolgt irgendwo im Netzwerk.

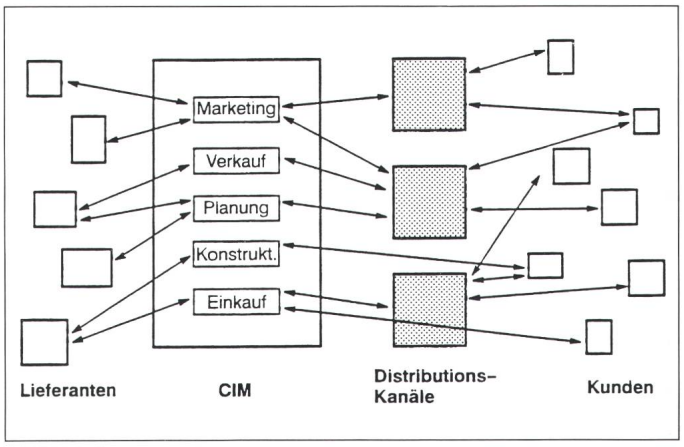
Eine konsequente Anwendung des Client-Server-Konzeptes wird erlauben, die einzelnen Worksystems weitgehend ohne oder zumindest mit stark reduzierter Diskkapazität auszurüsten. Dies bringt neben der wesentlich verbesserten Datenintegrität zusätzliche erhebliche Kostenvorteile mit sich. Um die Vorteile dieses Konzeptes voll nutzen zu können, ist der Integrationsmöglichkeit verschiedener Hersteller besondere Beachtung zuzumessen.

Informatik-Aufgaben in den 90er Jahren

Um die Prioritäten bei der Gewichtung einer Informatikarchitektur entsprechend ihres Stellenwertes setzen zu können, sind einige zukünftige Herausforderungen näher zu betrachten. Im Laufe der 90er Jahre wird die Fertigungsindustrie die betriebsspezifischen CIM-Konzepte rasch vorantreiben, um in bezug auf *Time to Market* und *kundenorientierte Fertigung* wettbewerbsfähige Produkte anbieten zu können. Dabei gilt es zu beachten, dass CIM nie fertig sein wird. Neue Verfahren und Technologien müssen als Teilkomponenten ins CIM-Konzept integriert werden können, ohne dass das Gesamtkonzept umgestossen werden muss.

Die Globalisierung der Märkte mit dem damit verbundenen verschärften Konkurrenzkampf verlangt nach grösserer Kundennähe und intensiveren Kundenbeziehungen (Bild 2). Damit wird die gesamte Logistikkette von der Materialbeschaffung über die Produktion bis zur Lieferung und Abrechnung mit dem Kunden angesprochen. In diesem Umfeld wird definitiv die informatik-technische Multi-Vendor-Integration zum dominierenden Erfolgsfaktor. Nicht nur verschiedene Hardwaresysteme, sondern verschiedene PPS- (für Planungsdaten) und CAD-Systeme (für Produktebeschreibungen), zwischen denen Informationen ausgetauscht werden müssen, wer-

Bild 2 Logistikkonzept



den die Diskussion beherrschen. Dass die Kommunikation in diversen Sprachen rund um den Erdball zu erfolgen hat, ist eine weitere Facette dieses Szenarios. Heute geht man davon aus, dass die Lösung nicht in der Standardisierung einer Applikation gesucht werden kann. Die internationalen Bestrebungen gehen dahin, nicht die Applikationen und Datenbanken zu standardisieren, sondern den *Datentransfer* zwischen den Applikationen in einem einheitlichen Format zu beschreiben. Damit wird z.B. jeder PPS-Anbieter, gleichgültig, ob er auf dem europäischen Markt, in den USA oder im fernen Osten sein Paket einsetzt, eine Bestellung als solche identifizieren und bearbeiten können.

Die damit verbundenen Standardisierungsbestrebungen laufen unter dem Kennzeichen *EDI* (Electronic Data Intercharge). Ursprung dieser Anstrengungen war eine weltweit angesetzte Untersuchung, die zeigte, dass 70% aller elektronisch gewonnenen Daten manuell wieder in ein anderes Computersystem eingegeben werden. EDI zielt sowohl auf die Eliminierung der bei einer manuellen Erfassung potentiell vorhandenen Fehlerquellen als selbstverständlich auch auf das gewaltige Rationalisierungspotential, das dank elektronischem Datentransfer freigesetzt werden kann. Als Beispiel eines erfolgreich eingeführten EDI-Projektes kann das Sita-Projekt für Flugreservationen betrachtet werden. Dank Sita kann heute eine Fluggesellschaft auf die Flugpläne anderer Gesellschaften zugreifen, obwohl unterschiedliche Buchungssysteme, sowohl in bezug auf Hardware als auch auf die eingesetzte Applikation, verwendet werden. Als «Dolmetscher» zwischen den Buchungssystemen fungiert das EDI-standardisierte Sita. Bei einem Volumen von über 10 Milliarden Nachrichten (1986) könnte der Flugbetrieb ohne Sita administrativ heute nicht mehr bewältigt werden.

Was sich in der Flugreservation schon längst bewährt hat, beginnt nun auch als Datenaustausch zwischen Industrieanwendungen Fuss zu fassen. Die Phase 1 soll das Bestellwesen mit den integrierten Auftragspapieren umfassen. Es gilt zunächst eine Standardisierung der Formate für Artikelnummern, Geldbeträge, Texte und Adressen durchzusetzen. Damit verbunden sind auch rechtliche Fragen wie z.B.: Welchen Stellenwert hat im Streitfall ein Dokument ohne Originalunterschrift? oder: Ist der Dateninhalt des Empfängers in jedem Fall identisch mit jenem des Absenders?

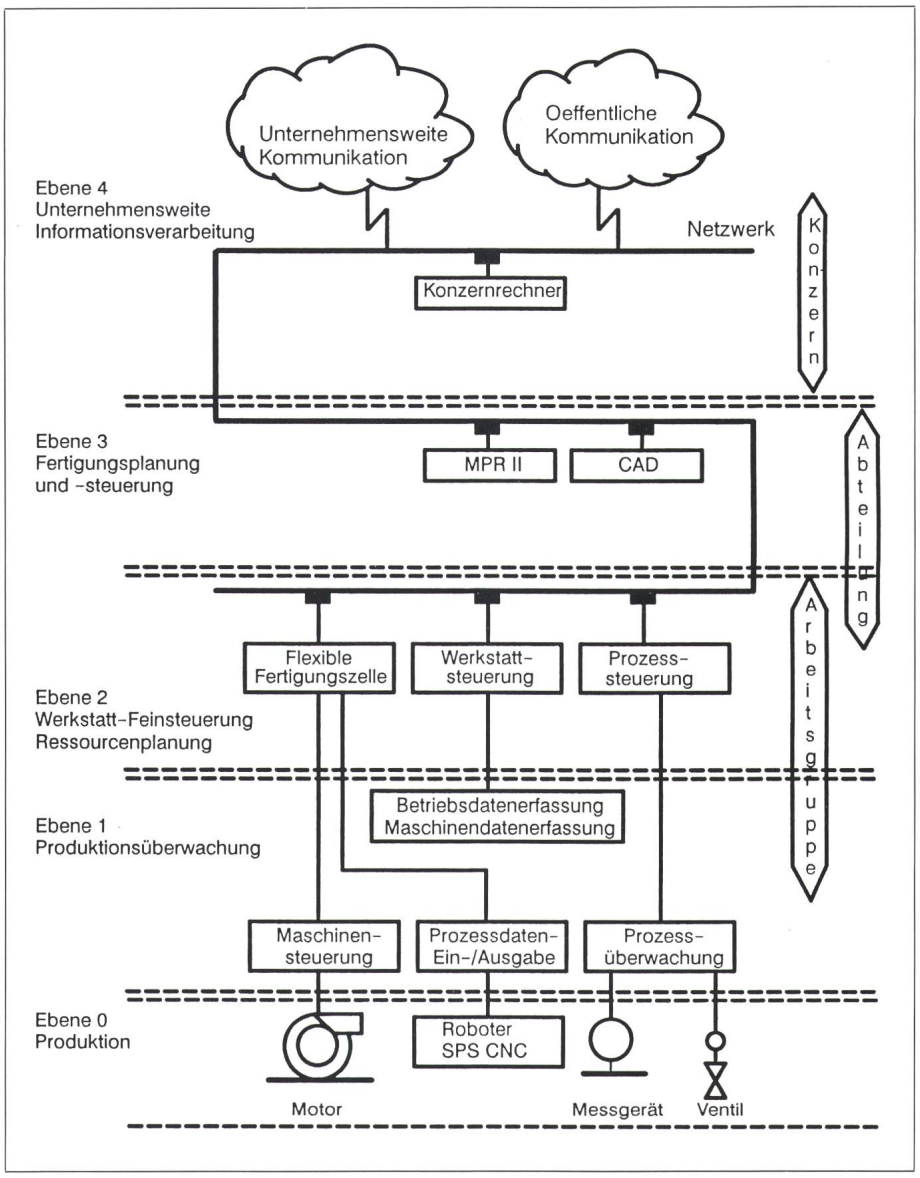


Bild 3 Informatiknetzwerk

Solche Fragen müssen rasch beantwortet beziehungsweise einer Lösung zugeführt werden, wenn die Chancen, die die Globalisierung der Märkte bietet, genutzt werden sollen. Die Technologie bietet Möglichkeiten zu engeren Kundenbeziehungen und damit auch zu kürzeren Reaktionszeiten. Der Einsatz von EDI in einem Unternehmen muss von einer Überprüfung und Anpassung der administrativen Abläufe begleitet werden. Unter günstigen Umständen und bei gezielter Anwendung der vorhandenen Mittel erlaubt EDI die Eliminierung von Distributionsstufen mit allen damit verbundenen Vorteilen wie Reduktion von Zwischenlagern, direktem Informationsfluss zwischen Lieferant und Kunde sowie Reduktion des administrativen Aufwandes für die Geschäftsabwicklung.

Informatik-Architektur

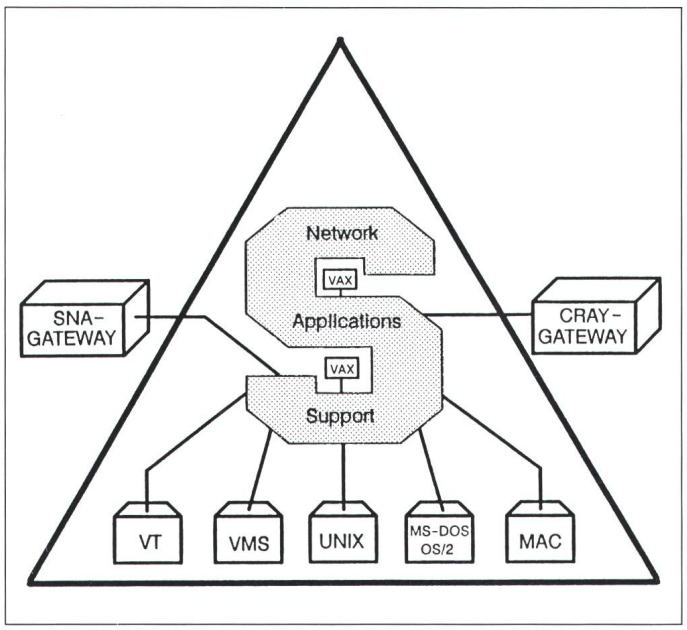
Zweifellos ist es nicht ganz einfach, sich in der technologisch rasch verändernden Informatikumwelt zurechtzufinden. Unterschiedliche, teilweise gegensätzliche Faktoren gilt es zu bewerten und ins eigene Informatikkonzept zu integrieren:

- Die existierende EDV-Infrastruktur (Hardware, Software, ausgebildete Mitarbeiter) muss schrittweise in Richtung des CIM-Konzeptes weiterentwickelt werden. Der Ersatz von nicht-CIM-fähigen Komponenten ist zielstrebig voranzutreiben.
- Die Ankündigungswelle in der Computerindustrie (Hardware- und

Softwareangebot) erschweren den Überblick.
- billige Angebote für Punktlösungen werden als «CIM-Komponenten» und Patentrezepte dargestellt.

Ohne Festlegung einer betriebsspezifischen, für alle verbindlichen *Informatik-Architektur* werden sich die EDV-Mitarbeiter in zunehmendem Masse mit der Integration *inkompatibler* CIM-Inseln beschäftigen müssen. Gefordert ist jedoch der Einsatz aller verfügbaren Ressourcen für die Bereitstellung *neuer Lösungen*, die dem firmenspezifischen CIM-Konzept gerecht werden. Die Architektur muss einerseits den innerbetrieblichen und externen Informationsfluss auf allen organisatorischen Ebenen unterstützen (Bild 3), anderseits aber den vielfältigen applikatorischen Anforderungen des CIM-Konzeptes (Bild 4) gerecht werden. Die Applikationen für die einzelnen Aufgabenbereiche werden auch in den kommenden Jahren von verschiedenen Software-Herstellern angeboten werden. Der Datenaustausch zwischen den einzelnen Teilbereichen (z.B. PPS und CAD) wird zunehmend standardisiert werden. Dagegen wird die Integrationstiefe stets durch die CIM-Anforderungen des einzelnen Unternehmens definiert werden.

Bild 5
N.A.S.-Konzept



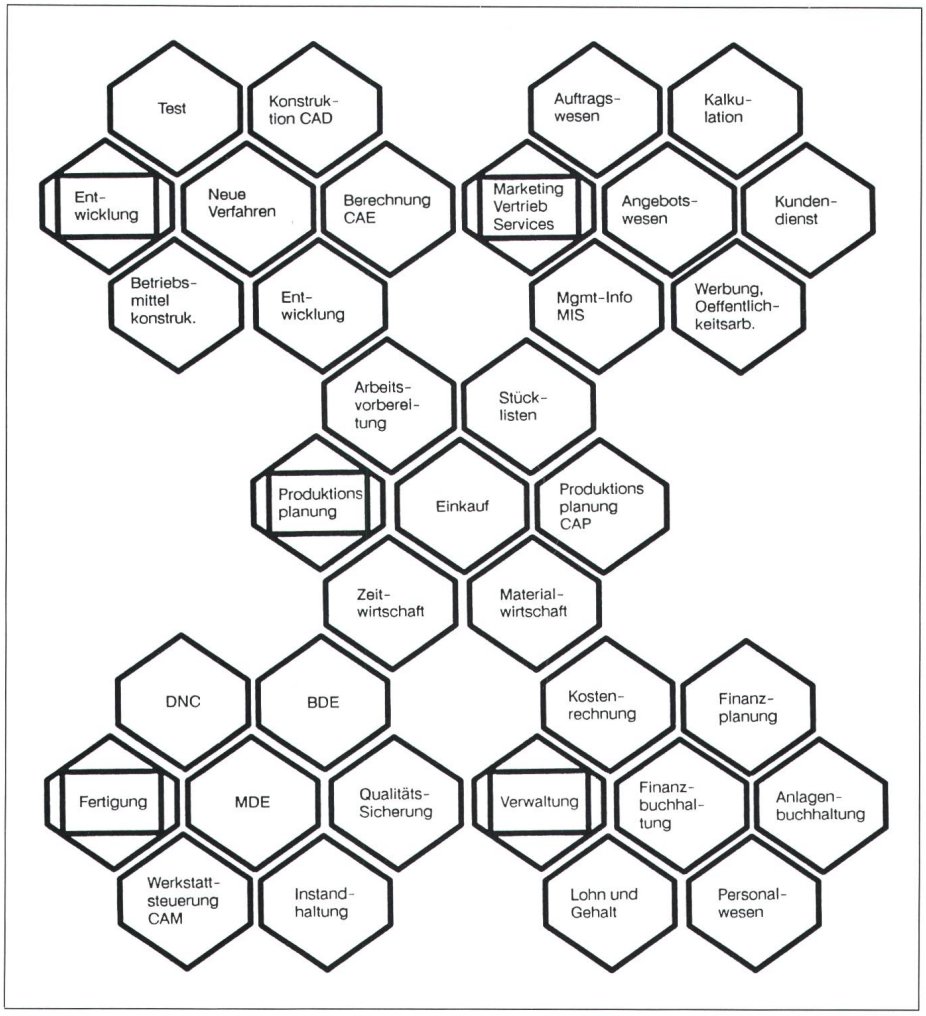


Bild 4 Bausteine eines CIM-Konzeptes

Die Frage nach der richtigen Architektur kann nicht beantwortet werden, bevor in einem Unternehmenskonzept die Zielrichtung für die kommenden Jahre formuliert ist. Die Informatik kann ein solches Unternehmungskonzept nicht ersetzen, soll es aber in effizienter Weise unterstützen. Dabei kann heute davon ausgegangen werden, dass eine zukunftsgerichtete Informatik-Architektur eine Multi-Vendor-Integration unterstützen muss (Bild 5). Jedes System, das sich an den internationalen Softwarestandards orientiert, kann z.B. am N.A.S.-Konzept von DEC partizipieren. N.A.S. unterstützt folgende benützerorientierten Software-Standards: VMS, Unix, Ultrix, MS-DOS, OS/2 und Apple/-Macintosh. Der Zugriff zu Applikationen, Daten und Informationen auf IBM- und/oder Cray-Systemen erfolgt innerhalb N.A.S. über Hochleistungs-Gateways vom individuellen Arbeitsplatz aus.

Wie wirkt sich dieses Konzept nun auf die Arbeitsweise eines Anwenders aus? Nun - er arbeitet an seinem System mit an sich inkompatiblen, fremden Anwendungen aus dem Netz, als handle es sich um eine Anwendung auf seinem System. Dies wird dadurch ermöglicht, dass N.A.S. die Schnittstelle zwischen den verschiedenen Anwendungen, zwischen Anwendungen und Benutzern und zu den Betriebsmitteln im Netzwerk definiert. Anwendungen, Kommunikation und Ressourcen werden auf der Grundlage internationaler Normen und Standards in eine einheitliche Softwareumgebung formatiert.

Diese Standards wirken bei jeder einzelnen N.A.S.-basierenden Anwendung wie Stecker und Steckdose, so dass Programme, die auf unterschiedlichen Rechnern laufen, einander übersetzen und verstehen können. Wie dieses Konzept zu verstehen ist, lässt sich an einem Beispiel eindrucksvoll darstellen. Unter N.A.S. und DECwindows (Windowing-System von DEC) kann von völlig unterschiedlichen Systemen und verschiedenen Standorten aus auf dieselbe Applikation zugegriffen werden. Selbstverständlich unterstützt DECwindows die Bearbeitung verschiedener Anwendungen auf einer Workstation an einem Arbeitsplatz (Bild 6).

Gehen wir davon aus, dass für eine spezifische Aufgabe Informationen aus einem Personal-Computer unter MS-DOS im Nebenzimmer, einer Unix-Workstation in der Entwicklungsabteilung im Werk 2 und aus dem zentralen PPS-Rechner benötigt werden. Diese auf unterschiedlichen Systemen implementierten Applikationen werden nun via Netzwerk in drei verschiedene Sichtfenster auf den Bildschirm geholt, bearbeitet, ergänzt, gemischt mit Grafiken, Tabellen, Zeichnungen und Dokumenten – exakt nach der Aufgabenstellung des betreffenden Anwenders. Er braucht dazu nicht mehrere Bildschirme auf seinem Arbeitsplatz und muss sich weder in die Entwicklungsabteilung begeben, um die Zeichnung zu holen, noch braucht er sich darum zu kümmern, ob ein Arbeitsplatz in der anderen Abteilung frei ist. Er erledigt seine Aufgaben dank N.A.S. und DECwindows von seinem Arbeitsplatz aus.

Integrierter Bestandteil von DECwindows ist die Compound Document Architecture (CDA). Damit lassen sich z.B. Dokumente, die mittels eines PC-orientierten Textsystems erstellt wurden, in ein unter DECwindows generiertes Dokument, bestehend aus Zeichnung, Artikelinformationen und individuell gestaltetem Text, für eine Offerte zusammenbauen.

Verteilte Anwendung und unternehmensweite Kommunikationen sind die zwei Kerngedanken des N.A.S.-Konzeptes. Kommunikation unter N.A.S. ist, wie oben dargestellt wurde, nicht einfach Verbinden von Computersystemen; sie wertet jeden Arbeitsplatz auf, indem auf Anwendungen und Arbeitsergebnisse irgendwo im Netzwerk zugegriffen werden kann und diese für die Weiterbearbeitung verfügbar gemacht werden können.

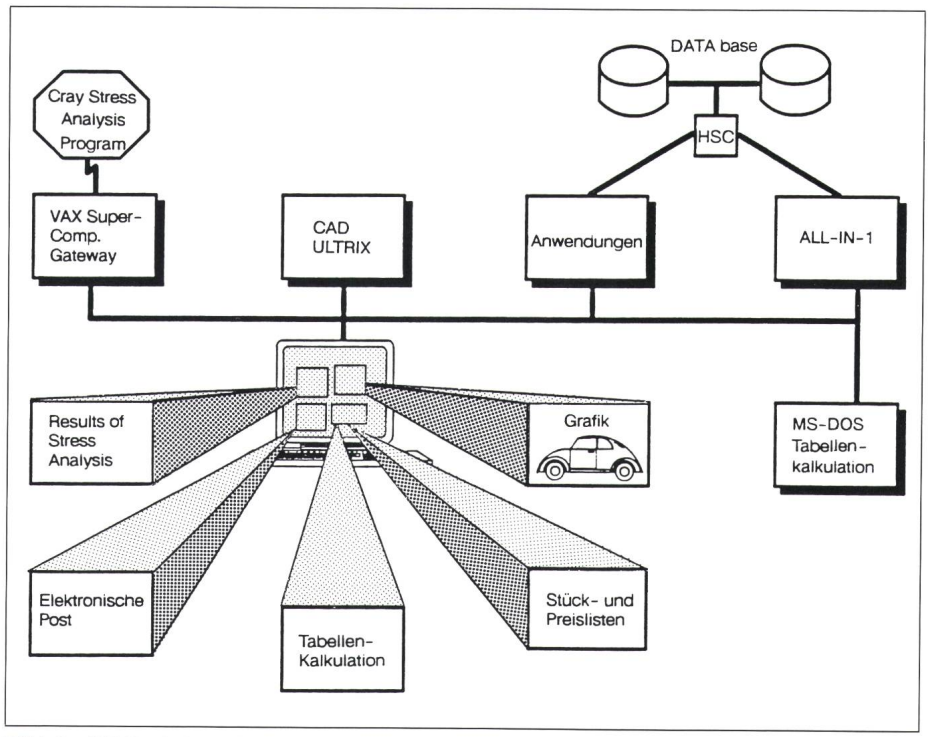


Bild 6 DEC-windows-Konzept

Die Anwendung einer solchen Architektur bewirkt, dass keine Ressourcen (Manpower, Rechnerkapazität, Zeit) investiert werden müssen, um eine einzelne CIM-Anwendung vom Rechner X auf den Rechner Y zu konvertieren (um sie innerhalb des CIM-Konzeptes einsetzen zu können). Damit eine Applikation in ein N.A.S.-basierendes CIM-Konzept integriert werden kann, reicht es aus, vom Anbieter der Applikation zu verlangen, dass diese allgemeinen Standards genügt.

Kostenbetrachtungen

Die hier dargestellten Überlegungen beeinflussen in entscheidendem Masse die Kosten für die *Realisierung und*

	BESCHAFFUNG	BETRIEB	AUSBAU/AENDERUNGEN
GERAETE	- Gerätekauf - Installationskosten	- Wartung - Garantie - Miete	- Ausbau, Ersatz - Restwerte
SOFTWARE	- Softwarekauf - Einmal-Lizenzen	- wiederkehrende Lizenzen - Wartung - Garantie	- Upgrades/Ersatz (neue Versionen)
PERSONAL	- Rekrutierung - Ausbildung - HW- und SW-Install. - int./ext. Anwendungsentw.	- Sys.bedienung/- Ueberwachung - Störungbehebung - Benutzerbetreuung - Anwendungsunterh. (int.ext.)	- Benutzerwechsel - SW Upgrades/Ersatz - Ausbildung - Anwendungsentw.
KOMMUNIKATIONSVERBINDUNGEN	- Anschlusskosten	- laufende Uebermittlungskosten	- zusätzliche Linien, Anschlussgebühren
RAEUME	- Einrichtungskosten	- Raumkosten - Strom	- zusätzliche Raumkosten - zusätzliche Einrichtungskosten

Bild 7 Gesamtkosten von Informationssystemen

den Unterhalt eines CIM-Konzeptes. Computerbeschaffungen im Rahmen von CIM-Konzepten sollten deshalb auf umfassenden Cost-of-Ownership-Betrachtungen aufgebaut werden, d.h. sämtliche Kosten, die während der Lebenszeit des Teilsystemes für dessen Beschaffung, Integration, Betrieb und Ausbau oder Ablösung anfallen, müssen mit berücksichtigt werden (Bild 7).

Allzuoft werden bei der Beschaffung die Systementscheidungen ausschliesslich auf der Basis der beim Kauf sichtbaren Kosten gefällt (Bild 8).

Ausgerechnet verdeckte Kosten, wie z.B. der Aufwand für den Unterhalt von 3 bis 4 unterschiedlichen Systemplattformen (Manpower, Software-Versionen), werden kaum je in die Kalkulation einbezogen, obwohl dabei Kostenfaktoren generiert werden, die jeden Monat, auf Jahre hinaus, anfallen. Einen weiteren verdeckten Kostenfaktor stellen die Software-Updates dar. Eine zu enggefasste Beurteilung bei der Beschaffung einer CIM-Teilkomponente kann der Realisierung des unternehmensweiten CIM-Konzeptes schwer zu überwindende Hindernisse in den Weg legen. Trotz vielleicht vorteilhafter Beschaffungskosten wird der Aufwand für die Integration und den Betrieb innerhalb des integrierten Gesamtsystems die kurzfristigen Kostenvorteile rasch zunichte machen. Das Gesamtsystem wird nicht nur sehr teuer, es bremst auch die mit CIM angestrebten Zielsetzungen, indem unnötigerweise betriebsinterne Ressourcen für systemtechnische Integrationsaufwendungen eingesetzt werden müssen.

Eine umfassende Kostenbeurteilung muss die Komponenten Hardware, Software-Personal, Kommunikation und Infrastruktur zu den folgenden drei Zeitpunkten beurteilen:

a. bei der Systembeschaffung,
b. beim Betrieb innerhalb des integrierten Gesamtkonzeptes,
c. beim Ausbau oder bei der Ablösung einer Teilkomponente (Ist z.B. ein einfacher Systemausbau oder -austausch möglich, oder ist aufwendige und unproduktive Software-Konversion notwendig?)

Zusammenfassung

Definition und Beurteilung einer Informatik-Architektur für ein CIM-Konzept ist eine zweifellos nicht ganz anspruchslose Aufgabe. Wenn jedoch erkannt wird, in welcher Weise die Umsetzung des CIM-Konzeptes durch die Informatik beeinflusst wird, können einzelne Informatikprojekte nicht mehr als Abteilungsangelegenheit betrachtet werden. Jeder Einzelentscheid muss sich an den Anforderungen des CIM-Konzeptes orientieren. Dieses wird aus der Sicht der Informatik in bezug auf Wirksamkeit und Kosten durch folgende Faktoren wesentlich bestimmt:

1. Die Globalisierung der Märkte verlangt nach kürzeren Markteinführungszeiten und grösserer Kundennähe. Die betriebsspezifischen CIM-Konzepte müssen sich an dieser Herausforderung orientieren und den termin- und kostengerechten Realisierungsplan definieren.
2. CIM-Konzepte werden nie fertig realisiert sein. Der Markt verlangt laufend nach neuen Produkten und neuen Lösungen. Neue Technologien (Hardware, Software) unterstützen die Suche nach neuen Lösungen, sofern die Informatik-Architektur deren Integration auf einfach Weise zulässt.
3. Kosten für die Realisierung und den Betrieb eines CIM-Konzeptes werden zum grössten Teil bereits mit der Beschaffung der ersten CIM-Komponenten festgelegt.

Eine auf die Unternehmensziele ausgerichtete Informatik-Architektur erlaubt eine stufenweise Realisierung unter ständiger Kontrolle der Gesamtkosten. Konzepte wie N.A.S. unterstützen die Integration von Anwendungen, die auf der neuesten Technologie basieren, in die firmeneigene Informatik-Architektur. Damit stellt diese Architektur keine Limitation dar, sondern legt die Rahmenbedingungen für den wirtschaftlichen Einsatz von CIM-Systemen fest. Darin liegt der Nutzen einer Informatik-Architektur. Im Rahmen von CIM-Projekten können dadurch die Systemverwaltung erheblich vereinfacht und damit wertvolle Zeit- und Kostenersparnisse erreicht werden.

In den 90er Jahren werden die CIM-Projekte in Richtung auf eine papierlose Auftragsabwicklung mit Lieferanten und Kunden ausgedehnt werden müssen. Der professionelle Informatikeinsatz dürfte zu einem entscheidenden Faktor werden, wenn es gilt, vorhandene Wettbewerbsvorteile zu schützen oder auszubauen.

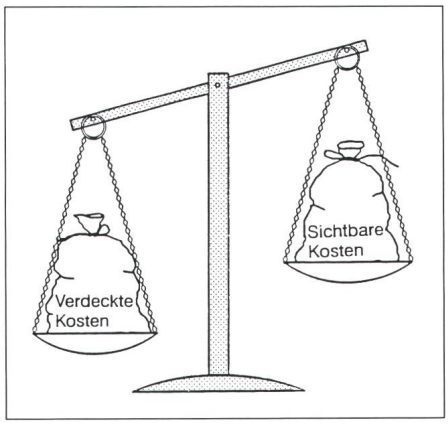


Bild 8 Gewichtung der Kostenfaktoren

verdeckte Kosten: (beim Kauf nicht sichtbar) Raumbedarf, Re-Training, Wachstum, Migration, zusätzliches Personal, zusätzliche Netzwerkkapazität, neue Softwareversionen

Sichtbare Kosten: Netzwerkkapazität, Dienstleistungen, Hardware, Personal, Bedienung, Software