

Nr. 69

A.-W. SCHEER, R. BARTELS, G. KELLER

KONZEPTION ZUR
PERSONALORIENTIERTEN
CIM-EINFÜHRUNG

Saarbrücken, im April 1990

1	Die CIM-Einführung als Bestandteil der Unternehmensstrategie	2
1.1	Die Unternehmensstrategie	2
1.2	Die CIM-Strategie	4
2	Die CIM-Einführung auf der Basis von vernetzten Gruppen	6
2.1	Vernetzung von Gruppen	8
2.2	Gruppenarten	10
2.3	Gruppen für die CIM-Einführung	13
2.3.1	Darstellung der Grundidee	13
2.3.2	Anforderungen an den Einsatz von Gruppen	15
2.3.3	Arbeitstechniken	16
2.3.4	Moderatorenmethode	24
2.3.5	Gruppenkonzepte	24
3	Ein Stufenkonzept zur CIM-Einführung	28
3.1	Einleitung	28
3.2	Die Stufen	29
3.2.1	Stufe 1: Bestimmung eines CIM-Promotors	29
3.2.2	Stufe 2: Aufbau einer Strategiegruppe	30
3.2.3	Stufe 3: Ermittlung von Arbeitsfeldern	31
3.2.4	Stufe 4: Analyse des Istzustandes	33
3.2.5	Stufe 5: Charakterisierung des Unternehmens	34
3.2.6	Stufe 6: Ermittlung von Anforderungen an die CIM-Techniken	34
3.2.7	Stufe 7: Analyse von CIM-Techniken	35
3.2.8	Stufe 8: Systematisierung	36
3.2.9	Stufe 9: Datenstrukturierung	37
3.2.10	Stufe 10: Organisatorische Gestaltungsvorschläge	38
3.2.11	Stufe 11: Planung der Implementierung	39
3.2.12	Stufe 12: Konkrete Einführung mit Kontrolle	41

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite

Abb. 1:	Zielhierarchie einer Unternehmensstrategie	4
Abb. 2:	Die vernetzten Planungsgruppen A und B	9
Abb. 3:	Regelkreis zwischen Strategie- und Planungsgruppe	11
Abb. 4:	Mögliche Vorgehensweise bei einer strukturierten Diskussion	22
Abb. 5:	Input-Output-Modell	23
Abb. 6:	Stufenkonzept zur CIM-Einführung	29
Abb. 7:	Einordnung der Arbeitsfelder	31

"Computer Integrated Manufacturing (CIM) bezeichnet die integrierte Informationsverarbeitung für betriebswirtschaftliche und technische Aufgaben eines Industriebetriebs."¹⁾

Während die CIM-Techniken bereits einen hohen technologischen Stand erreicht haben, genügen Organisation und Personal den Anforderungen eines CIM-Systems noch nicht. Die Umstellungsplanung des betrieblichen Management ist fast ausschließlich technisch orientiert.²⁾ CIM-Techniken sind Instrumente, die effektives Arbeiten erlauben. Es ist jedoch nicht ausreichend, diese anzuschaffen und einzusetzen, sondern die organisatorischen und personellen Rahmenbedingungen müssen ihnen entsprechen, denn nur dann kann das Rationalisierungspotential, das CIM-Systeme bieten, vollständig genutzt werden. CIM hat tiefgreifende Konsequenzen auf ein Unternehmen in technischer, organisatorischer und personeller Hinsicht und ist als strategischer Faktor zu sehen. Ein Unternehmen, das CIM einführen will, muß daher eine CIM-Strategie formulieren, die in die Unternehmensstrategie eingebunden wird.³⁾

Was eine Unternehmensstrategie ist und wie dabei die CIM-Strategie eingeordnet werden kann, wird in Kapitel 1 dargestellt.

Um die CIM-Strategie umsetzen zu können, müssen Wege zur organisatorischen Umgestaltung eines konventionell, d. h. arbeitsteilig organisierten Unternehmens in ein CIM-Unternehmen entwickelt werden. Zur CIM-Einführung wird in Kapitel 3 ein Rahmenkonzept vorgestellt, das auf horizontal und vertikal vernetzten Planungsgruppen beruht. Die Vernetzung ist in Kapitel 2 erläutert. Grundgedanke des Konzeptes ist es, alle Mitarbeiter bei der Umgestaltung ihres Unternehmens aktiv zu beteiligen. Die Vernetzung beinhaltet dabei eine organisatorische, personelle und informatorische Verbindung der Planungsgruppen untereinander und hat das Ziel, den Integrationsanspruch von CIM sicherzustellen.

1) SCHEER, A.-W.: CIM - Der computergesteuerte Industriebetrieb. 4. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo-Hongkong 1990, S. 2.

2) Vgl. VON BEHR, M.; HIRSCH-KREINSEN, H.: Arbeitsgestaltung bei der CIM-Einführung. In: VDI-Z. 130 (1988) 7, S. 19.

3) Vgl. JOST, W.; KELLER, G.; SCHEER, A.-W.: CIMAN - Konzeption eines DV-Tools zur Gestaltung einer CIM-orientierten Unternehmensarchitektur. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Heft 66. Saarbrücken 1990, S. 3-6.

1 Die CIM-Einführung als Bestandteil der Unternehmensstrategie

1.1 Die Unternehmensstrategie

In der Unternehmensstrategie werden die langfristigen Ziele einer Unternehmung, die Politiken und Richtlinien sowie die Mittel und Wege zur Erreichung der Ziele festgelegt. Eine Unternehmensstrategie, die in dieser Weise formuliert ist, "läßt erkennen", welche Aktivitäten eine Organisation betreibt oder betreiben soll, und welche Art von Unternehmung sie ist oder sein soll. Dieses Konzept, das an der Harvard Business School entwickelt wurde, dominiert in Wissenschaft und Praxis.⁴⁾

Es gibt eine Vielzahl von Strategiedefinitionen. Seinen Ursprung hat der Begriff "Strategie" (Kunst der Heerführung) im Griechischen. Er wurde im 19. Jahrhundert von dem preußischen General v. Clausewitz für den militärischen Bereich wiederentdeckt. Dort bezeichnen Strategien die allgemeine Entwicklungsrichtung eines Heeres im Gegensatz zur Taktik, die das situationsgerechte Verhalten der Truppenführung und der Truppe auf dem Kampfplatz kennzeichnet.⁵⁾ Im Rahmen der Managementliteratur wird der Strategiebegriff sehr unterschiedlich aufgefaßt. Grundsätzlich kann zwischen engeren und weiteren Definitionen unterschieden werden. In der oben genannten Definition wird der Begriff "Strategie" sehr weit gefaßt. Er beinhaltet sowohl die Ziel- als auch die Strategieplanung. Im Gegensatz dazu wird bei einer engeren Strategiedefinition, die Strategie als Teil eines umfassenderen Ganzen gesehen, wie etwa der Unternehmenspolitik. Dieser Ansatz wird beispielsweise von Ansoff, Hinterhuber und Kreikebaum vertreten.⁶⁾

Die Unternehmensstrategie steht in enger Beziehung zu den Unternehmenszielen, denn eine Strategie ist nur dann erfolgreich, wenn sie die Ziele positiv beeinflusst. Umgekehrt bedeutet das, daß die Strategie aus Überlegungen, wie die Unternehmensziele erreicht werden können, resultieren muß. Die grundlegende Zielsetzung einer Unternehmensstrategie besteht darin, die Überlebensfähigkeit und damit die Fort-

4) Vgl. STAEHLE, W. H.: Management. 2. Auflage. München 1985, S. 341.

5) Vgl. KREIKEBAUM, H.: Strategische Unternehmensplanung. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1981, S. 22.

6) Vgl. ANSOFF, H. I.: Implanting Strategic Management. Englewood Cliffs 1984.

Vgl. HINTERHUBER, H.: Strategische Unternehmensführung. 2. Auflage. Berlin-New York 1980.

Vgl. KREIKEBAUM, H.: Strategische Unternehmensplanung. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1981.

schrittsfähigkeit einer Organisation sicherzustellen. Das Unternehmen muß sich seiner Umwelt so anpassen bzw. sie so gestalten, daß es erfolgreich operieren kann.

Porter hat aus diesem Grund das Konzept einer Wettbewerbsstrategie entwickelt, deren Formulierung im wesentlichen darin besteht, ein Unternehmen in Beziehung zu seiner Umwelt zu setzen.⁷⁾ Er unterscheidet drei Typen strategischer Ansätze, die den Rahmen für spezifische Strategien bilden:⁸⁾

- a) Umfassende Kostenführerschaft,
- b) Differenzierung,
- c) Konzentration auf Schwerpunkte.

Ausgehend von den Einflußfaktoren der Branchenstruktur sowie den Stärken und Schwächen eines Unternehmens stellt das Konzept die analytischen Grundlagen zur Positionierung des Unternehmens im Wettbewerbsfeld bereit.⁹⁾

Wenn sich das Unternehmen positioniert hat, also weiß, welche Stellung, es am Markt erreichen will, müssen Mittel und Wege gefunden werden, um dieses Ziel zu verwirklichen. Daraus werden untergeordnete Ziele abgeleitet, deren Erfüllung als Mittel dienen, um diese Marktstellung zu erreichen. Solche untergeordneten Ziele können z. B. Erhöhung der Produktivität oder der Flexibilität sein. Zur Erfüllung dieser Ziele müssen Strategien entwickelt werden, welche sich auf alle Bereiche des betrieblichen Wertschöpfungsprozesses beziehen können, entscheidend ist ihr Beitrag zur Zielrealisierung.

Die Unternehmensstrategie bewirkt keine Durchführungsmaßnahmen, sondern eine Kette weiterer Entscheidungen, die sich über Jahre erstrecken können.¹⁰⁾ Konkrete Durchführungsmaßnahmen ergeben sich aus den Teilstrategien, wie z. B. einer Marketing- oder einer CIM-Strategie, die sich aus der Unternehmensstrategie ableiten. Wichtig dabei ist, daß die Teilstrategien aufeinander abgestimmt sind und nicht konkurrierende Zielsetzungen verfolgen.

Die Umsetzung des abstrakten Ziels "Fortschrittsfähigkeit des Unternehmens" in operative Handlungsanweisungen läßt sich als Zielhierarchie darstellen, die sich aus

7) Vgl. PORTER, M. E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy). 5. Auflage. Frankfurt 1988, S. 26.

8) Vgl. PORTER, M. E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy). 5. Auflage. Frankfurt 1988, S. 62.

9) Vgl. MICHEL, K.: Technologie im strategischen Management. In: Technological Economics. Band 26. Berlin 1987, S. 39.

10) Vgl. HINTERHUBER, H.: Wettbewerbsstrategie. Berlin-New York 1982, S. 25.

zwei Mittel-Ziel-Beziehungen zusammensetzt (vgl. Abbildung 1). Die Zielebenen sind miteinander verbunden, denn die untere Ebene dient als Mittel zur Zielerreichung der mittleren Ebene, die ihrerseits das Mittel ist, um das übergeordnete Ziel zu erlangen.

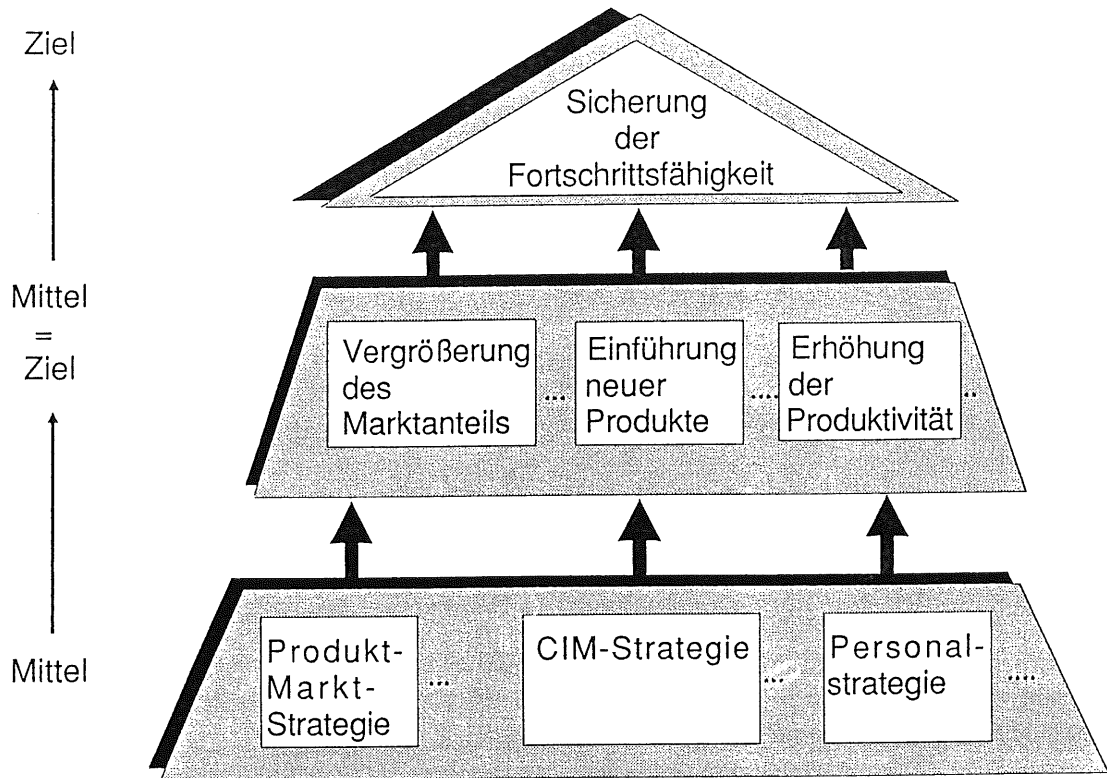


Abb. 1: Zielhierarchie einer Unternehmensstrategie

1.2 Die CIM-Strategie

Grundlage für alle strategischen Entscheidungen eines Unternehmens sind die klassischen Unternehmensziele, wie es z. B. die Sicherung und die Erweiterung des Marktanteils darstellen. Die Unternehmensstrategie wird durch die Unternehmensumwelt initiiert und muß unternehmensintern umgesetzt werden. Dabei resultiert beispielsweise aus Wettbewerbsüberlegungen der Einsatz von Informationstechnologien, da sie sich fundamental auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auswirken.¹¹⁾ CIM geht über den Einsatz von Informationstechnologien hinaus, denn durch CIM wird

11) Vgl. PORTER, M. E.; MILLAR, V.: Wettbewerbsvorteile durch Information. In: Harvardmanager. (1986) 1, S. 26-35.

der gesamte Handlungsablauf innerhalb des Unternehmens optimiert und damit die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit erhöht. CIM kann also als Mittel angesehen werden, das Ziel "Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit" zu erreichen. Will ein Unternehmen CIM einführen, muß die CIM-Strategie also Bestandteil der Unternehmensstrategie werden.

Die CIM-Strategie ist eine Integrationsstrategie, die logisch zusammengehörende Funktionen integriert und den gesamten Ablauf mit einer einheitlichen Datenbasis unterlegt. Sie enthält deshalb nicht nur ein EDV-technisches Konzept, sondern greift in alle Bereiche eines Unternehmens ein und hat nachhaltige technologische, organisatorische, personelle und finanzielle Konsequenzen.

Eine Strategie besteht aus Aussagen über das Ziel und über den Weg zur Erreichung des Ziels. Deshalb beinhaltet die CIM-Strategie nicht nur das Ziel, sondern auch den Weg dorthin. Ein Konzept, das diesen Weg aufzeigt und beschreibt wie ein Unternehmen sein spezifisches CIM-Konzept entwickeln kann, wird im weiteren vorgestellt. Ein allgemeingültiges CIM-Konzept existiert nicht, da es keine zwei Unternehmen gibt, die identische Arbeitsaufgaben und Unternehmensrandbedingungen haben. Deshalb wird hier ein Stufenkonzept beschrieben, mit dessen Hilfe ein unternehmensspezifisches CIM-Konzept erarbeitet werden kann. Grundlage dieses Stufenkonzeptes sind vernetzte Gruppen, die aus Mitarbeitern des Unternehmens gebildet werden.

Durch die vernetzten Gruppen wird die Partizipation der Mitarbeiter bei der Systemeinführung erreicht, denn eine erfolgreiche CIM-Einführung lebt insbesondere von der Kreativität, dem Teamgeist und dem Verantwortungsgefühl der Mitarbeiter, die die CIM-Einführung von Anfang an mittragen müssen.¹²⁾

12) Vgl. WARNECKE, H.-J.; STEINHILPER, R.: Wie plant man CIM-Projekte. In: Management-Zeitschrift. 56 (1987) 1, S. 50.

2 Die CIM-Einführung auf der Basis von vernetzten Gruppen

Mit dem Einsatz von Planungsgruppen zur CIM-Einführung werden zwei Intentionen verfolgt. Auf der einen Seite wird die Akzeptanz der Mitarbeiter gegenüber CIM erhöht, auf der anderen Seite wird das Know-how der Mitarbeiter für die Umgestaltung genutzt.

Eine Umstrukturierung, wie sie die CIM-Einführung darstellt, ruft bei den betroffenen Mitarbeitern Widerstände hervor, die aus vielfältigen Ursachen, wie z. B. Angst den neuen Anforderungen nicht gewachsen zu sein, resultieren. Widerstände entstehen immer dann, wenn Veränderungen mit ungewissen Folgen auftreten. Diesen Widerständen muß begegnet werden. Wege, die dazu beschritten werden können, sind unter anderem Information über Ursachen und Ziele der Änderung, Schaffung eines offenen Klimas zur Konfliktbewältigung, Belohnung der Unterstützer der Änderung und Beteiligung der Mitarbeiter am Entscheidungs- und Problemlösungsprozeß. Dem letzten Punkt kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Die Möglichkeit, die hier vorgeschlagen wird, um die Mitarbeiter in den Änderungsprozeß miteinzubeziehen, ist der Einsatz von Planungsgruppen, in denen Mitarbeiter des Unternehmens Lösungsvorschläge für ihren Arbeitsbereich erarbeiten. Der Mitarbeiter ist eher bereit eine Lösung zu tragen, an der er mitverantwortlich beteiligt ist, als eine Entscheidung, die ohne sein Zutun gefällt wird.

Neben der Sicherstellung der Akzeptanz wird durch die Planungsgruppen auch das Potential, das in den Mitarbeitern liegt, genutzt. Jeder einzelne Mitarbeiter hat detaillierte Kenntnisse bezüglich seiner spezifischen Arbeitssituation. Durch den täglichen Umgang kennt er die Anforderungen und die Rahmenbedingungen seiner Arbeit und weiß deshalb, welche Probleme auftreten können. Er erkennt Einflußfaktoren, die nur aufgrund der täglichen Arbeit deutlich werden und die für einen Außenstehenden nicht offensichtlich sind. Auf Basis dieses Wissens kann der Mitarbeiter Lösungsvorschläge erarbeiten.

In einem CIM-Unternehmen sind die einzelnen Tätigkeiten eng miteinander verflochten. Die Mitarbeiter müssen deshalb Wissen über den Gesamtablauf, in dem ihre Arbeit steht, erwerben. Das Denken in Zusammenhängen ist bedeutend, da die Abteilungen aufgrund der Daten- und Funktionsintegration von CIM enger miteinander verkettet werden. Dem Mitarbeiter muß die Bedeutung der Qualität seiner Arbeit für die

Qualität nachgelagerter Tätigkeiten bewußt sein. Wenn der Konstrukteur beispielsweise eine Stückliste in der Datenbasis fehlerhaft ablegt, führt dieser Fehler wegen der Datenintegration zu falschen Ausgangsdaten im PPS-Bereich und damit zu unrichtigen Ergebnissen innerhalb der Produktionsplanung und -steuerung. Die enge Verflechtung der Funktionsbereiche durch CIM sollte bereits bei der Einführung berücksichtigt werden. Aus diesem Grund werden in diesem Konzept die Planungsgruppen miteinander vernetzt. Durch die Vernetzung werden die Planungsgruppen in horizontaler und vertikaler Richtung verbunden.

In konventionell organisierten Unternehmen herrscht starke Arbeitsteilung und daraus resultieren Abteilungen, die voneinander getrennt, jeweils für ein bestimmtes Teilgebiet zuständig sind. Innerhalb der einzelnen Funktionsbereiche ist die Verteilung der Aufgaben auf Arbeitsplätze und der Ablauf zwischen den Arbeitsplätzen weitgehend optimal gestaltet. Die Gesamtaufgabe des Unternehmens wird "stückweise" vollzogen, deren Durchführung sich durch kurze Bearbeitungszeiten und lange Übertragungszeiten auszeichnet. Probleme ergeben sich beim Übergang von einer in die andere Abteilung. Sie ergeben sich aus Liegezeiten, Einarbeitungszeiten, erneuter Dateneingabe etc. Aus dieser Unternehmensgestaltung resultiert eine abteilungsbezogene Sichtweise und damit "Grenzen" zwischen den Abteilungen, die sowohl formaler als auch psychologischer Natur sind. CIM fordert dagegen eine Orientierung an logisch zusammengehörenden Vorgangsketten wie dem Produktentstehungsprozeß oder dem Auftragsdurchlauf.¹³⁾ Abteilungsdenken behindert die CIM-Einführung und verhindert die optimale Nutzung von CIM. Um diese Grenzen abzubauen, müssen die Planungsgruppen vernetzt werden. Damit verbunden ist eine gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben durch Mitarbeiter verschiedener Abteilungen. Diese gemeinsame Arbeit ist ein wesentlicher Schritt zur Überwindung der oben genannten Grenzen.

13) Vgl. SCHEER, A.-W.: CIM - Der computergesteuerte Industriebetrieb. 4. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo-Hongkong 1990, S. 2-18.

2.1 Vernetzung von Gruppen

Vernetzung bedeutet hier, daß formal festgelegte Verbindungen in organisatorischer, personeller und informationeller Hinsicht zwischen den Planungsgruppen und deren zu bearbeitenden Aufgabengebieten bestehen.

Überlegungen, die Mitarbeiter am Unternehmensgeschehen zu beteiligen, gibt es seit langem. Bereits 1961 wurde von Likert ein Partizipationsmodell¹⁴⁾ entwickelt. Mit seinem Modell will er die Partizipation aller Organisationsmitglieder an den Entscheidungen der Organisation institutionell durch ein System sich vertikal überlappender Gruppen realisieren.

Im Gegensatz zu dem Modell von Likert existiert in dem hier vorgestellten Konzept neben der vertikalen auch eine horizontale Vernetzung. Dieser organisatorische Aspekt der Vernetzung gilt für den Aufbau von Planungsgruppen, die sowohl horizontal als auch vertikal miteinander verbunden sind.

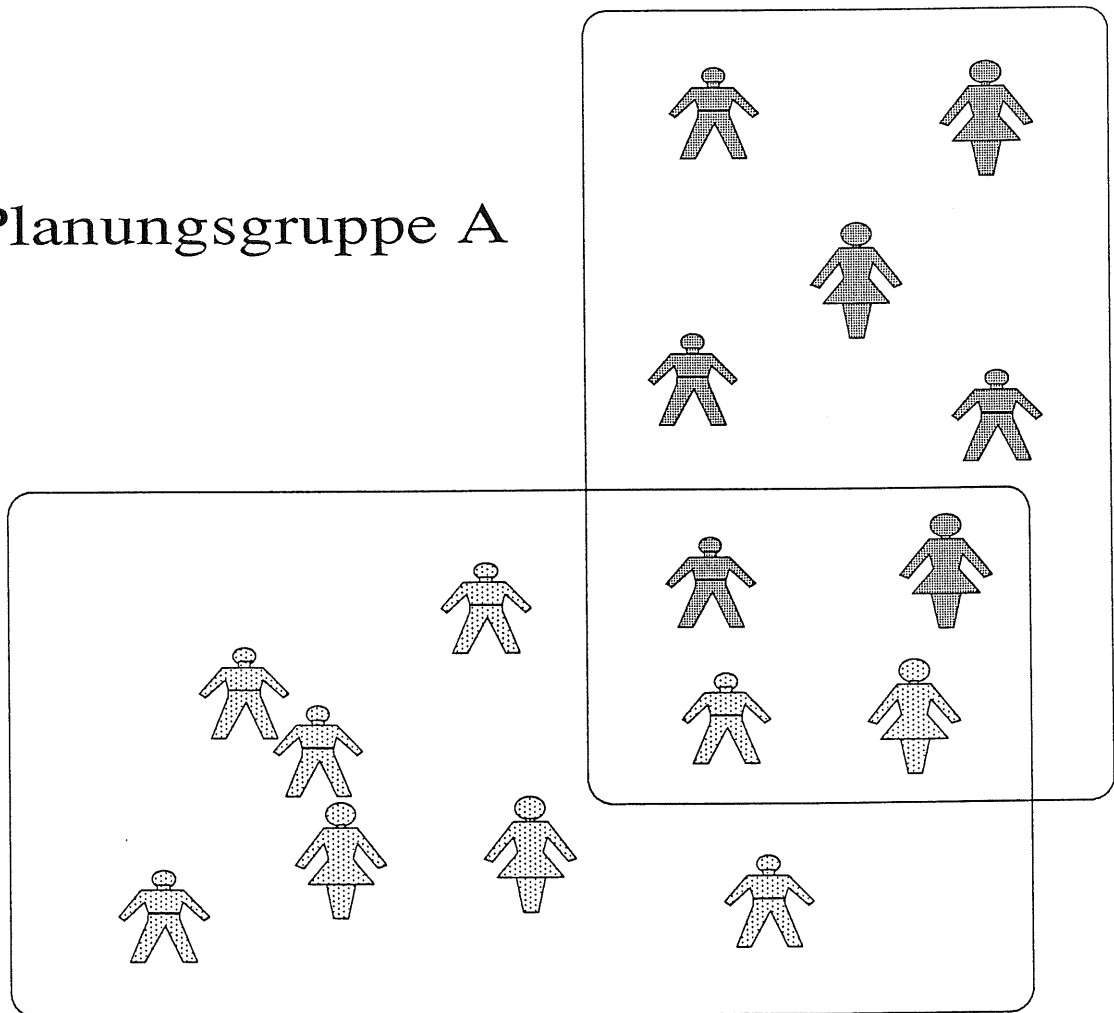
Die horizontale Vernetzung integriert die Funktionsbereiche, d. h. neben Planungsgruppen für Kernbereiche gibt es vernetzte Planungsgruppen, die Aufgabenbereiche bearbeiten, die aus unterschiedlichen Funktionsbereichen resultieren. Um die Integration der Funktionsbereiche sicherzustellen, stammen die Mitarbeiter der vernetzten Planungsgruppen aus verschiedenen Funktionsbereichen. Sie sollen helfen, die "Schnittstelle" zwischen den Funktionsbereichen und die funktionalen Verschiebungen durch CIM zu gestalten. Die Planungsgruppen ermöglichen es auch, daß der gleiche Sachverhalt aus unterschiedlichen Perspektiven analysiert werden kann, denn je nach Standpunkt kann der gleiche Sachverhalt sehr unterschiedlich gesehen werden. Beispielsweise wird in der Planungsgruppe, die den Kernbereich Konstruktion umfaßt, die Konstruktion eines bestimmten Teils unter den Optimalitätskriterien des Konstruierens gesehen, in der Planungsgruppe Konstruktion - Kalkulation wird dieses Teil jedoch unter Kostenaspekten betrachtet.

Die vertikale Vernetzung erstreckt sich über die Hierarchieebenen, weil in den Planungsgruppen Mitarbeiter tätig sind, die aus verschiedenen organisatorischen Hierarchien im Unternehmen stammen. Die verschiedenen Hierarchieebenen werden dadurch verbunden.

14) Vgl. LIKERT, R.: *New Patterns of Management*. New York-Toronto-London 1961.

Ein weiterer Aspekt der Vernetzung ist die personelle Verbindung zwischen den Gruppen. Einige Mitarbeiter sind in mehreren Gruppen tätig und tragen auch durch ihre Person die Vernetzung. Die verschiedenen Gruppen arbeiten also nicht völlig isoliert voneinander, denn durch die Verbindungspersonen werden Informationen zwischen den Gruppen ausgetauscht. Wichtig ist dabei, daß nicht nur eine einzelne Person diese Funktion übernimmt, weil dann die Vernetzung zu stark von dieser einen Person abhängig wäre. Aus diesem Grund sollten mindestens zwei Personen die Verbindung zwischen zwei Gruppen übernehmen. In Abbildung 2 sind beispielsweise von neun Mitarbeitern zwei gleichzeitig Teilnehmer sowohl von Planungsgruppe A als auch von Planungsgruppe B.

Planungsgruppe A



Planungsgruppe B

Abb. 2: Die vernetzten Planungsgruppen A und B

Die verschiedenen Aspekte der Vernetzung können nicht klar voneinander getrennt werden, denn z. B. wird die informatorische Vernetzung zwischen den Planungsgruppen durch die Verbindungspersonen erfüllt, die gleichzeitig auch dem personellen Aspekt der Vernetzung entsprechen.

Der Informationsfluß läuft horizontal zwischen Gruppen der gleichen hierarchischen Ebene über die Mitarbeiter, die in mehreren Planungsgruppen tätig sind, und vertikal mittels einer kombinierten Top-down- und Bottom-up-Vorgehensweise. Von der Strategiegruppe, die innerhalb der Planungsgruppen die höchste organisatorische Hierarchie besitzt, werden die zu bearbeitenden Bereiche in detaillierte Aufgaben zergliedert und an untergeordnete Planungsgruppen zur Ausführung weitergegeben. Von unten nach oben werden die Ergebnisse verdichtet und von der Strategiegruppe ausgewertet (vgl. Abschnitt 2.2).

Zur Regelung des Informationsaustausches werden Mechanismen verwendet, die entweder ereignis- oder zeitgesteuert sind.

2.2 Gruppenarten

Das Konzept besteht aus einer übergeordneten Strategiegruppe und untergeordneten Planungsgruppen, wobei auch die Strategiegruppe als Planungsgruppe verstanden wird.

Die Strategiegruppe entwickelt aus einem CIM-Rahmenkonzept ein unternehmensspezifisches CIM-Konzept. Dazu vergibt sie Detailaufgaben an die ihr untergeordneten Planungsgruppen. Die Ergebnisse der Aufgabenlösungen von den Planungsgruppen wertet die Strategiegruppe aus. Die Planungsgruppen werden von ihr koordiniert.

Zur Entscheidungsfindung und Problemlösung wird eine Kombination aus Top-down- und Bottom-up-Vorgehensweise angewandt. In einem Top-down-Vorgehen erarbeitet die Strategiegruppe aus dem CIM-Rahmenkonzept Teilaufgaben und gibt sie an die Planungsgruppen weiter. Eine Teilaufgabe kann z. B. die Strukturierung der Grunddaten beinhalten. Dabei erarbeiten die Planungsgruppen Zwischenergebnisse, die in einem Bottom-up-Vorgehen verdichtet werden. Diese verdichteten Ergebnisse dienen der Strategiegruppe als Grundlage für eine gemeinsame Datenbasis zur Datenintegration von CIM.

Eine wesentliche Teilaufgabe der Strategiegruppe ist es, die Integration des Gesamtkonzeptes sicherzustellen, d. h. sie ist beispielsweise dafür verantwortlich, daß die einzelnen Planungsgruppen nicht isoliert voneinander arbeiten. Ermittelt die Planungsgruppe der Materialwirtschaft bestimmte Anforderungen an die Struktur der Stückliste, die sie aus der Abteilung Konstruktion erhält, so sorgt die Strategiegruppe durch die Definition einer Gestaltungsregel für die Weitergabe der Anforderung an die Planungsgruppe der Konstruktion, damit diese die Anforderungen in ihre weitere Arbeit einbeziehen kann.

Das Zusammenspiel zwischen Strategiegruppe und Planungsgruppe läßt sich als Regelkreis darstellen (vgl. Abbildung 3). Die Strategiegruppe gibt Anweisungen an die Planungsgruppen. Diese bearbeiten die Anweisungen, und geben die Ergebnisse zurück an die Strategiegruppe. Die Strategiegruppe wertet diese Informationen aus und führt sie im Sinne des Gesamtkonzeptes zusammen. Neue Anweisungen der Strategiegruppe an die Planungsgruppe können sich einerseits aus der Auswertung der Ergebnisse der Planungsgruppe ergeben und andererseits aus einem weiteren Schritt des Stufenkonzeptes, das in Kapitel 3 dargestellt ist.

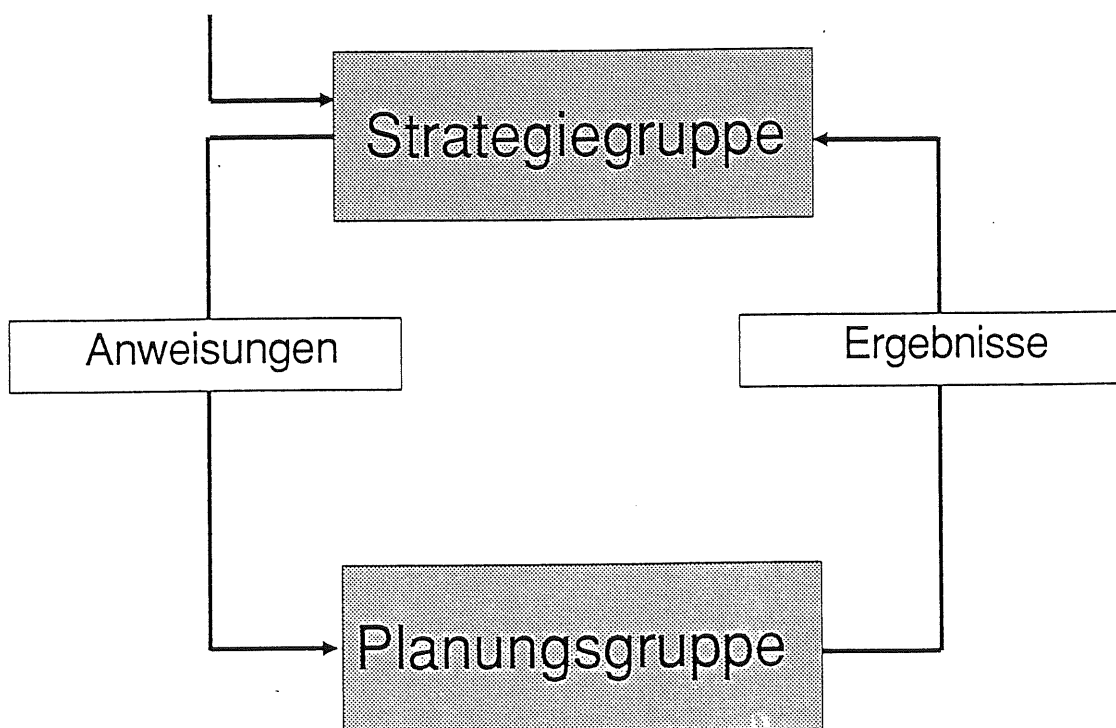


Abb. 3: Regelkreis zwischen Strategie- und Planungsgruppe

Die Mitglieder der Strategiegruppe müssen aus allen Funktionsbereichen des Unternehmens stammen, da für die Arbeit der Strategiegruppe Kenntnisse über das gesamte Unternehmen benötigt werden. Bei den Mitgliedern handelt es sich um Führungskräfte, die die Zusammenhänge innerhalb ihrer Abteilung kennen und die darüber hinaus einen Überblick über das gesamte Unternehmen haben.

In der Strategiegruppe muß detailliertes Wissen bezüglich CIM vorhanden sein. Es wird Know-how über die Eigenschaften der CIM-Technologien, wie CAD- und PPS-Systeme, und deren Wirkungen benötigt, um die richtigen strategischen Entscheidungen zu treffen und die organisatorischen Belange rechtzeitig und in der richtigen Weise vorbereiten zu können. Mindestens ein CIM-Experte muß vorhanden sein, der seine Kenntnisse einbringen und an die anderen Mitglieder der Strategiegruppe weitergeben kann. Da in vielen Unternehmen dieser CIM-Fachmann fehlt, besteht entweder die Möglichkeit, daß sich Mitglieder des Unternehmens dieses Wissen aneignen oder daß externe Berater eingesetzt werden.

Die Planungsgruppen setzen sich aus Mitarbeitern des Unternehmens zusammen. Die Anzahl der Hierarchieebenen für die Planungsgruppen hängt von der Mitarbeiterzahl ab. Im weiteren wird von einem mittelständischen Unternehmen ausgegangen, bei dem sich die Planungsgruppen nur über eine Ebene erstrecken.

Aufgabe der Planungsgruppen ist es, die Anweisungen auszuarbeiten, die die Strategiegruppe aus dem Gesamtkonzept abgeleitet hat. Sie machen die Detailarbeit. Dabei können zwei Arten von Gruppen unterschieden werden. Ein Teil der Gruppen befaßt sich mit den Kernbereichen des Unternehmens, wie z. B. dem Bereich Konstruktion, die anderen Gruppen bearbeiten Aufgaben, die sich in Schnittstellenbereichen, wie z. B. zwischen Konstruktion und Kalkulation, ergeben.

Hinsichtlich der Führungsstruktur handelt es sich um hierarchische Gruppen, denn jede Gruppe hat einen Gruppenleiter, der die Gruppe koordiniert. Die Gruppen sind zeitlich befristet für die Dauer der CIM-Einführung eingerichtet.

2.3 Gruppen für die CIM-Einführung

2.3.1 Darstellung der Grundidee

Eine Planungsgruppe besteht aus mehreren Personen, die gemeinsam eine Lösung für eine ihnen gestellte Aufgabe erarbeiten.

Mit der Durchführung von Gruppenarbeit in Arbeitskreisen werden Zielsetzungen unterschiedlicher Art verfolgt. Auf der einen Seite handelt es sich, um eine Methode zur Erhöhung der Akzeptanz, auf der anderen Seite, um eine Maßnahme zur Lösung von fachlichen Problemen. Durch die direkte Kommunikation bei der gemeinsamen Arbeit von Teilnehmern verschiedener Fachabteilungen lernen die einzelnen Personen Tätigkeiten der vor- und nachgelagerten Bereiche kennen und qualifizieren sich auf diese Weise indirekt weiter. Die Arbeitskreise helfen auch, Akzeptanzbarrieren zu verringern, denn in der Diskussion mit Kollegen aus anderen Bereichen lernt der Mitarbeiter deren Tätigkeiten und Denkweisen kennen. Oft bestehen unterschiedliche Meinungen zu gleichen Tatbeständen, die sich während der Gruppenarbeit zeigen und geklärt werden können. Weiterhin ermöglicht die Gruppenarbeit das Nutzen von Synergieeffekten, die sich dann ergeben, wenn sich die Ideen mehrerer Personen ergänzen.

Um eine Problemlösung in Gruppen durchführen zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Es muß eine größere Anzahl Betroffener und Beteiligter geben, denn nur wenn das Problem von Interesse für bestimmte Personen ist, sind diese bereit sich damit auseinanderzusetzen und eine Lösung zu erarbeiten. Da CIM Auswirkungen auf alle Bereiche eines Unternehmens hat, gibt es eine große Anzahl betroffener Mitarbeiter, die in Arbeitsgruppen eingebunden werden können. Eine weitere Voraussetzung ist eine hohe Problemkomplexität der zu bearbeitenden Aufgabe, d. h. der Problemdruck ist hoch und die Bedeutung, daß diese Aufgabe gelöst werden muß, ist den Beteiligten offensichtlich. Bei CIM liegt eine hohe Problemkomplexität vor, die aus der tiefgreifenden Wirkung von CIM für das gesamte Unternehmen resultiert. Um Gruppenarbeit durchzuführen, muß ausreichend Zeit zur Problemlösung und Entscheidungsfindung zur Verfügung stehen. Es ist nicht möglich einen Sachverhalt erschöpfend und erfolgreich zu behandeln, wenn die Bearbeitungszeit zu

knapp ist.¹⁵⁾ Für CIM bedeutet das einen großen zeitlichen Aufwand für die Gruppenarbeit.

In einer Gruppe sollen die Personen mitarbeiten, die von der Umgestaltung betroffen sind. Zur Entwicklung von Gestaltungsmaßnahmen für die Schnittstelle Konstruktion und Kalkulation wird beispielsweise eine Planungsgruppe gebildet, die sich aus Konstrukteuren und Kalkulatoren zusammensetzt. Dadurch werden die Kenntnisse und Erfahrungen der berührten Bereiche in der Arbeitsgruppe genutzt.

Eine Gruppe ist meist kreativer als eine Einzelperson. Unterschiedliche Sichtweisen eines Sachverhaltes können aufgedeckt werden. Verschiedene Personen setzen unterschiedliche Schwerpunkte und betonen verschiedene Aspekte. Durch Zusammenbringen dieser Sichtweisen entsteht also ein objektiveres Bild. Die Mitarbeiter beeinflussen sich gegenseitig und kommen so gemeinsam zu ausgereifteren Lösungsvorschlägen als eine einzelne Person.

Auch nimmt das Risiko einer Fehlentscheidung ab. Jede Lösung eines Entscheidungsproblems birgt ein gewisses Risiko. Wird die Lösung jedoch von mehreren Personen getragen, ist das Risiko in der Regel geringer als das bei der Entscheidung durch nur eine Person.

Die Problemlösung und Entscheidungsfindung in Gruppen ist ein langwieriger Prozeß, denn es kommen Personen zusammen, die unterschiedliche Auffassungen haben. Sie unterscheiden sich bezüglich des Gegenstandes (der Art, des Inhaltes) des Problems, des Lösungsweges, der Rechtfertigung des Lösungsaufwandes und des Nutzens, der sich aus der Problemlösung ergibt.¹⁶⁾ Diese unterschiedlichen Auffassungen sind wichtig für die Gruppenarbeit, denn nur so werden unterschiedliche Aspekte eines Sachverhaltes transparent. Jedoch schaffen sie auch Probleme, denn unterschiedliche Auffassungen gefährden das Zustandekommen einer Willensbildung durch Übereinstimmung in der Gruppe.

Innerhalb der Gruppen kann über die vorhandenen Kompetenzstrukturen hinweg kooperiert werden. Aufgrund der starken Arbeitsteilung konventioneller Unternehmen sind Kompetenzbereiche "Hürden", die kaum überwunden werden können. In CIM wer-

15) Vgl. REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung. Teil I: Grundlagen. München 1985, S. 381.

16) Vgl. REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung. Teil I: Grundlagen. München 1985, S. 379.

den diese Strukturen d. h. Kompetenzbereiche aufgebrochen, was in der Regel großen Widerstand der Betroffenen mit sich bringt. Da in der Gruppe eine andere Arbeitsweise und damit ein anderer Umgang der Betroffenen miteinander als im Tagesgeschäft herrscht, kann sich den neuen CIM-Strukturen allmählich genähert werden.

Auch ist die Koordination einer Gruppe einfacher als die verschiedener Unternehmensbereiche. In der Gruppe sind die Mitarbeiter losgelöst von ihrer normalen Arbeit. Die Gruppe hat gemeinsame Aufgaben, deren Bearbeitung koordiniert werden muß; die Rahmenbedingungen des Tagesgeschäfts werden nicht berücksichtigt.

Durch die Mitarbeit an der neuen Lösung tragen die betroffenen Mitarbeiter auch die Mitverantwortung für diese Lösung und werden motiviert. Ein Effekt, der sich durch die Gruppenarbeit zwischen mehreren Abteilungen, wie oben beschrieben z. B. von Konstruktion und Kalkulation, ergibt, ist die gemeinsame Verantwortung für Aufgabenbearbeitung und -lösung. Durch diese gemeinsame Arbeit wird Verständnis für die Bedürfnisse der Kollegen aus anderen Bereichen erworben und damit auch Abteilungsdenken reduziert.¹⁷⁾

2.3.2 Anforderungen an den Einsatz von Gruppen

An die Teilnehmer der Gruppen werden hohe Anforderungen gestellt. Die wichtigsten Voraussetzungen sind dabei Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit. Die Teilnehmer müssen bereit sein, in einem Team zu arbeiten und sich damit der Kritik anderer auszusetzen. Niemandem fällt es leicht, seine Arbeit kritisch betrachtet zu sehen und Kritik anzunehmen. Der Gruppenteilnehmer muß der eigenen Arbeit objektiv gegenüber stehen und auch aus Kritik lernen. Daneben benötigen die Teilnehmer die Fähigkeit sachlich Kritik zu üben und die Meinungen anderer zu akzeptieren. Der einzelne muß lernfähig und auch lehrfähig sein. Er muß sein Wissen vermitteln und das Wissen anderer aufnehmen können. Weiterhin sind für effizientes Arbeiten geistig bewegliche und kreative Teilnehmer wichtig, die neue Impulse einbringen. Die geforderten Fähigkeiten werden durch die Teilnahme an einer Gruppenarbeit geschult und

17) Vgl. STEINBUCH, P.: Organisation. In: OLFERT, K. (Hrsg.), Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft. 6. Auflage. Ludwigshafen 1987, S. 50 ff.

verbessert. Eine wichtige Anforderung, die die Teilnehmer darüber hinaus erfüllen sollten, ist Engagement und Bereitschaft zu Mehrarbeit.

Um an der CIM-Einführung aktiv mitzuwirken, benötigen die Mitarbeiter ein bestimmtes Wissen. Da dieses Wissen oftmals nicht vorhanden ist, muß es vermittelt werden. Jedes Unternehmen, das CIM einführt, muß sich bewußt sein, daß in die Qualifikation der Mitarbeiter viel investiert werden muß. Die Schulung besteht aus zwei Grundbausteinen. Zum einen sollten Kenntnisse über die Grundidee von CIM vermittelt werden und zum anderen der Umgang mit den CIM-Techniken. Der Umgang mit CIM-Techniken sollte insoweit gelehrt werden, wie sie das entsprechende Arbeitsgebiet betreffen.

Das Unternehmen sollte die räumliche Infrastruktur zur Verfügung stellen, d. h. Räume mit Tischen und Stühlen sowie Arbeitsmittel, wie Tafeln, Stifte etc. Den Arbeitskreisen sollte eine hohe Priorität eingeräumt werden; auch in wichtigen Fällen darf die Gruppenarbeit nicht gestört werden. Mitarbeiter sollten für die Arbeitskreissitzungen von ihrer Arbeit freigestellt werden. Es ist nicht möglich, nur nebenbei in den Gruppen zu arbeiten. Das Unternehmen muß die Teilnahmebereitschaft anerkennen und fördern, sowie Mehrleistung honorieren.

Darüber hinaus sollte ein Klima geschaffen werden, in dem Probleme offen diskutiert, Kritik und unpopuläre Vorschläge gemacht werden können, ohne daß Sanktionen erfolgen. Es muß ein Klima des Vertrauens herrschen. Konflikte, die latent vorhanden sind, sollten hervortreten können. Das offene Klima wird benötigt, um neue kreative Ideen hervorzubringen.

2.3.3 Arbeitstechniken

a) Allgemeines

Wenn mehrere Personen an einer gemeinsamen Aufgabe arbeiten, sollten Instrumente angewendet werden, die eine zielgerichtete Vorgehensweise ermöglichen. Im folgenden werden einige Maßnahmen vorgestellt, die diesem Zweck dienen.¹⁸⁾

¹⁸⁾ Vgl. SCHNELLE, E.: Metaplan-Gesprächstechnik. In: Metaplan-Reihe. (1982) 2.

Visualisierung

Die Visualisierung dient als Verständigungshilfe. Der Gesprächsverlauf wird optisch festgehalten, damit alle Teilnehmer einen Überblick über den Gesprächsverlauf erhalten und ein "roter Faden" gewahrt bleiben kann. Die Visualisierung kann z. B. durch Stichpunkte, die ein Teilnehmer an eine für alle Personen gut sichtbare Tafel schreibt, vorgenommen werden.

Protokoll

Ein (Simultan-) Protokoll mit einer optischen Darstellung der Ideen dient als Mittel

- zur Verkürzung der Redezeit,
- zur Verdeutlichung der Informationsschwerpunkte und
- zum Festhalten von Ideen/ Statements.

Es ist wichtig, die Statements auf Verständlichkeit zu überprüfen, um zu gewährleisten, daß alle Teilnehmer das gleiche darunter verstehen.

Problembehandlung

Wenn Konflikte auftreten, müssen diese sichtbar gemacht werden. Das kann z.B. durch ein Symbol geschehen. Denn um Konflikte bewältigen zu können, muß man sich ihrer bewußt sein. Damit Probleme nicht unbeachtet bleiben oder vernachlässigt werden, sollte eine Problemliste geführt werden, die alle erkannten Probleme enthält.

Vorgehen

Ein häufiger Rednerwechsel ist notwendig, um einerseits zu gewährleisten, daß viele Statements geäußert werden und um andererseits zu vermeiden, daß nur wenige Personen lange sprechen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, mündliche Beiträge auf eine bestimmte Zeit zu begrenzen.

Ein zielgerichtetes Vorgehen kann erreicht werden, wenn die Arbeitsziele zu Beginn festgelegt und ein Zeitplan aufgestellt wird.

Eine Liste mit Spielregeln sollte erstellt werden, an deren Entwicklung, Ergänzung oder Veränderung jeder mitwirkt. Sie darf nur klare eindeutige Handlungsanweisungen enthalten. Eine Spielregel ist beispielsweise "schriftlich diskutieren". Dabei werden simultan zu Vorträgen Statements auf Karten notiert, die nach dem jeweiligen Vortrag

an Tafeln befestigt werden. Diese Spielregel dient u. a. dazu, Diskussionsanregungen zu liefern. Eine weitere Spielregel kann "Fragen statt Sagen" lauten. Die Fragehaltung soll Denkanstöße vermitteln und zum Mitmachen anregen.

Im Verlauf der Gruppendiskussion tauchen immer wieder Situationen auf, in denen einzelne Gruppenmitglieder ganz konkrete Vorschläge für durchzuführende Maßnahmen machen, oder in denen weiterführende oder ganz neue Fragen aufgeworfen werden, für die eine Vertiefung lohnend wäre. Um den Diskussionsverlauf nicht zu unterbrechen und um nicht vom Thema abzuschweifen, werden die Vorschläge notiert und gegebenenfalls später wieder aufgegriffen. Dazu kann man unterschiedliche Listen wie Themen-, Empfehlungs- und Tätigkeitslisten anlegen.

Themenlisten werden für ungeklärte Themen aufgestellt. Dabei wird jedes Thema als Frage formuliert. Diese Liste dient zur Problemidentifikation. Empfehlungslisten stehen für "Tätigkeiten auf der Warteliste". Sie enthalten alle Sollaussagen, Maximen oder Handlungsideen, die noch nicht realisiert werden können. Die Empfehlungen werden als Ausrufesatz formuliert. Tätigkeitsliste umfassen verbindliche, personell und zeitlich festgelegte Handlungsanweisungen. Sie werden nur erstellt, wenn sich jemand in der Teilnehmergruppe findet, der die Tätigkeit zur Ausführung übernimmt.

b) Kreativitätstechniken

Brainstorming

Die Methode des Brainstormings basiert auf der Überlegung, daß auch unfertige, wenig ausgereifte Ideen einen konstruktiven Diskussionsbeitrag darstellen können. Dabei sollen Hemmungen der Teilnehmer ihre Gedanken und Ideen mitzuteilen beseitigt werden. Vier Grundregeln müssen bei den Brainstormingsitzungen beachtet werden:

- (1) Wichtig ist die Quantität der Ideen, nicht die Qualität.
- (2) Kritik ist nicht erlaubt.
- (3) Auch besonders abwegige Gedanken sollen geäußert werden.
- (4) Individualleistungen werden nicht herausgestellt.

Die ideale Gruppengröße liegt bei sechs bis acht Personen. Der Diskussionsleiter hat die Aufgabe darauf zu achten, daß der Gedankenfluß nicht gestört wird.¹⁹⁾ Ziel dieses Vorgehens ist es, möglichst viele Ideen zu generieren.

SIL-Methode (Systematische Integration von Lösungselementen)

Die individuell erarbeiteten Vorschläge werden nacheinander vorgetragen, gemeinsam diskutiert und bewertet. Ist die nachfolgende Lösung in allen Punkten schlechter als ihre Vorgängerin, so wird sie verworfen, sind bestimmte Punkte dagegen besser, so werden diese aufgenommen. Die beiden Lösungen werden zu einer neuen verbesserten Lösung verschmolzen. Diese neue Lösung dient dann als Vergleichslösung für die nächste vorgetragene individuelle Lösung. Ziel dieser Methode ist es, eine möglichst gute und allseitig akzeptierte Lösung zu erhalten.²⁰⁾

Methode 635

Der Name der Technik ergibt sich daraus, daß hier

- 6 Gruppenmitglieder
- 3 Vorschläge aufschreiben, die
- 5 mal weiterentwickelt werden.

An einer Sitzung nehmen sechs Teilnehmer teil. Nachdem sie Regeln und Problematik erfahren haben, bekommt jeder ein Blatt Papier, auf dem er drei Lösungsalternativen notiert. Das Blatt wird jeweils an den Nachbarn weitergegeben, der darauf aufbauend weitere Alternativen entwickelt. Der Vorgang wird solange wiederholt bis jeder Teilnehmer jedes Blatt bearbeitet hat. Am Ende liegen sechs Blätter mit insgesamt 108 Lösungsalternativen vor.²¹⁾

Methode 53X

Auch bei dieser Methode findet die Ideenfindung in schriftlicher Form statt. Die Bearbeitungsschritte sind zeitlich begrenzt.

- 5 Teilnehmer erarbeiten
- in 3 Minuten
- jeweils X Lösungsvorschläge;

19) Vgl. REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung. Teil I: Grundlagen. München 1985, S. 365 ff.

20) Vgl. DORLOFF, F.-D.; PILZ, V. F.: Kreative Methoden für die Suche nach neuen Produkten und Märkten. In: RKW-Handbuch, Führungstechnik und Organisation (1980), S. 9.

21) Vgl. STEINBUCH, P.: Organisation. In: OLFERT, K. (Hrsg.), Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft. 6. Auflage. Ludwigshafen 1987, S. 255.

d. h. jeder Bearbeitungsschritt dauert 3 Minuten und nach 4 Austauschschritten ist die Sitzung beendet.²²⁾

Morphologische Methode

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Methoden, bei denen intuitive Lösungen generiert werden, wird hier ein Lösungsweg beschrrieben, der auf der Kombination bekannter Teillösungen beruht. Diese Methode basiert auf der systematischen Kombination bekannter Lösungsprinzipien. Die besten Lösungen, die man durch Bewertungen ermittelt, werden weiterverfolgt.

Hilfsmittel dieser Methode ist der morphologische Kasten. Um diesen Kasten aufstellen zu können, muß die Funktionsstruktur des Problems bekannt sein. Dazu wird eine weitreichende Problemanalyse und Abstraktion der Gesamtaufgabe durchgeführt, die als Ergebnis eine Funktionsstruktur mit mehreren Teillösungen hat.

In folgenden Schritten wird vorgegangen:

- Festlegen der Gesamtfunktion,
- Untergliedern der Gesamtfunktion in Teilfunktionen und
- Zuordnen von Funktionsträgern (bzw. Lösungsprinzipien zu den einzelnen Teilfunktionen).²³⁾

c) Fragetechniken

Stichpunktsammlung auf Karten

Die Teilnehmer schreiben ihre Ideen/Statements auf Karteikarten (mindestens DIN A6). Bei einer offenen Kartenabfrage werden die Karten sofort für alle Teilnehmer sichtbar gemacht. Im Gegensatz dazu werden bei der verdeckten Kartenabfrage die Karten erst nachdem alle abgegeben sind, geordnet gezeigt. Dabei kann jeder Teilnehmer seine Ideen unbeeinflußt von den anderen Teilnehmern formulieren. Auch zurückhaltende Teilnehmer kommen so zu Wort.

22) Vgl. DORLOFF, F.-D.; PILZ, V. F.: Kreative Methoden für die Suche nach neuen Produkten und Märkten. In: RKW-Handbuch, Führungstechnik und Organisation (1980), S. 10.

23) Vgl. VDI-RICHTLINIE 2212: Datenverarbeitung in der Konstruktion - Systematisches Suchen und Optimieren konstruktiver Lösungen. Hrsg.: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. Düsseldorf 1981, S. 4 ff.

Das Verfahren kann angewendet werden, um Erfahrungen und Wissen einer Gruppe umfassend zu ermitteln und um ein möglichst breites Ideenspektrum zu erhalten.

Stichwortsammlung auf Zuruf

Auf einer Liste werden die Zurufe der Teilnehmer notiert. Dabei besteht die Möglichkeit, daß der entsprechende Teilnehmer seine Ideen/Statements präzisiert.

d) Strukturierte Diskussion

Das Vorgehen in einer strukturierten Diskussion ist abhängig von dem zu behandelten Thema und wird durch die definierte Themenstellung festgelegt. Das Thema steht bereits zu Beginn der Gruppensitzung fest und ergibt sich nicht erst im Laufe einer Sitzung, wie es beim Brainstorming geschehen kann. Mit dieser Methode wird das zielorientierte Bearbeiten eines Themas verfolgt.

Auch wenn eine weitere Bearbeitung der Punkte, die mittels Kreativitätstechniken oder Fragetechniken erhoben wurden, erforderlich ist, kann die strukturierte Diskussion genutzt werden (vgl. Abbildung 4). Der erste Schritt ist dabei das Bilden von Themengruppen. Die einzelnen Punkte werden geordnet und zu Themengruppen zusammengefaßt. Daran schließt sich eine Priorisierung an, um die wesentlichen Punkte zu erkennen. In einem Brainstorming werden in der Regel so viele Ideen entwickelt, daß es nicht möglich ist alle zu bearbeiten. Für jede Themengruppe wird eine Rangordnung gebildet. Dazu gewichtet jeder Teilnehmer die Begriffe und ordnet sie in eine individuelle Präferenzliste ein. Diese individuellen Präferenzlisten werden zu einer gemeinsamen Rangordnung kumuliert. Aus diesem Ergebnis wird weiterer Handlungsbedarf abgeleitet, etwa in der Form, daß nur die ersten 10 Punkte der Rangordnung weiter behandelt werden. Die Punkte, die als die wesentlichsten erkannt wurden, werden im dritten Schritt strukturiert und analysiert. Dazu muß ein geeignetes Schema entwickelt werden. Danach werden aus den Ergebnissen der Strukturierung mögliche Maßnahmen abgeleitet, bewertet und der Strategiegruppe vorgestellt. Gemeinsam wird die geeignetste Maßnahme ausgewählt, die unter Umständen noch weiter ausgearbeitet werden muß.

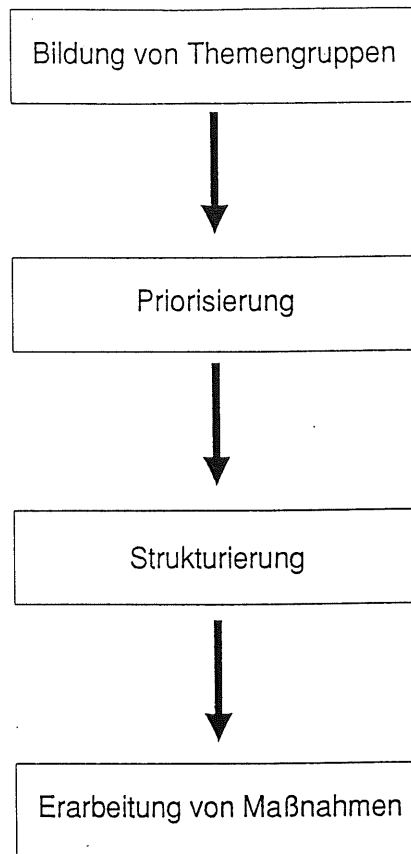


Abb. 4: Mögliche Vorgehensweise bei einer strukturierten Diskussion

e) Bewertung von Alternativen

Die Teilnehmer stimmen für Alternativen, indem sie Klebepunkte verteilen. Dadurch können Meinungen und Einstellungen offenbart, (Teil-)Probleme gewichtet sowie Tendenzen aufgezeigt werden.²⁴⁾

Einpunkt-Fragen

Es ist wichtig, daß die Frage deutlich formuliert und visualisiert wird. Der Moderator liest die Frage vor und gibt eine kurze Erläuterung. Die Bedeutung muß unmißverständlich sein. Bei einer offenen Abfrage werden die Klebepunkte direkt an der Tafel befestigt. Die verdeckte Abfrage geschieht über Zettel, die jeder Teilnehmer anonym ausfüllt.

Dieses Verfahren kann zur Auslösung von Diskussionen, für Feedback-Zwecke und zur Ergebnisbewertung angewendet werden.

24) Vgl. SCHNELLE, E.: Metaplan-Gesprächstechnik. In: Metaplan-Reihe. (1982) 2.

Mehrpunkt-Fragen

Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens ist das Vorhandensein von Alternativen. Jeder Teilnehmer erhält die gleiche Anzahl an Klebepunkten, die er den Alternativen zuordnet. Auch hier kann offen oder verdeckt vorgegangen werden.

Dieses Verfahren dient zur Bildung von Kategorien. Gruppen können Schwerpunkte setzen und zeitliche Reihenfolgen (Prioritäten) festlegen.

f) Dokumentationstechniken

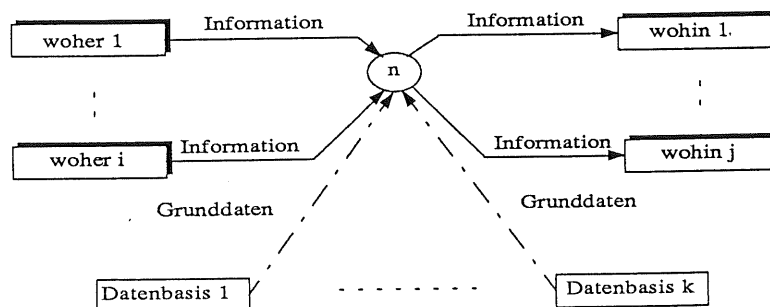
Im folgenden werden zwei Dokumentationstechniken vorgestellt, die von den Gruppen bei der CIM-Einführung effektiv eingesetzt werden können.

Input-Output-Modell

Anhand des Schemas, das in der Abbildung 5 dargestellt ist, können Tätigkeiten und die Zusammenhänge, in denen die Tätigkeiten stehen, erfaßt werden. Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse der Informationsbeziehungen. Es wird untersucht, welcher Informationsinput und -output bei der Durchführung der einzelnen Tätigkeit anfällt und woher diese Informationen stammen.

n te Tätigkeit:

ausgeführt durch:



Legende:

- — — — — angebotsabhängige Informationen
- - - - - angebotsunabhängige Grunddaten
- ▭ (durchgezogene Linie) Abteilungen (bzw. Funktionsträger in den Abteilungen), z.B. Konstruktion, Arbeitsvorbereitung
- ▭ (gestrichelte Linie) Datenbasen, z.B. EDV, Ordner

Abb. 5: Input-Output-Modell

Vorgangskettendiagramm

Mit Hilfe der Vorgangskettendiagrammen können einzelne Tätigkeiten der Input-Output-Modelle in zusammengefaßter Form dargestellt werden.²⁵⁾

2.3.4 Moderatorenmethode

Die Moderatorenmethode ist eine Bezeichnung für die Zusammenfassung einiger der oben vorgestellten Arbeitstechniken, deren wesentlichstes Kriterium ein Moderator ist, der die Gruppenarbeit lenkt. Der Moderator leitet die Gruppenarbeit ein und betreut sie. Mindestens zwei Personen sollten moderieren und die Gruppe beobachten, um Leerlauf zu vermeiden, Konflikte zu erkennen und die Moderation zu beleben. Dabei darf der Moderator nicht kritisieren.

Die Moderatorenmethode dient als Instrument zur Unterstützung der Zusammenarbeit in Gruppen, bei der Gruppen Problemübersichten erstellen, Probleme gewichten und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten sowie Probleme und Ergebnisse vorstellen. Die Teilnehmer der Gruppe werden angeregt, Eigeninitiative zu entwickeln und miteinander in Interaktion zu treten.²⁶⁾

2.3.5 Gruppenkonzepte

Aus der großen Anzahl Gruppenkonzepte, die sich oft nur durch verschiedene Bezeichnungen unterscheiden, werden im folgendem exemplarisch die für dieses Projekt bedeutenden Konzepte "Qualitätszirkel" und "Projektgruppe" vorgestellt, da sie zwei unterschiedliche Zielrichtungen verfolgen. Beide Ziele werden mit dem Konzept der vernetzten Planungsgruppen verbunden. Dabei wird mit dem Einsatz von Qualitätszirkeln eine Erhöhung der Mitarbeitermotivation angestrebt; Projektgruppen werden zur Bearbeitung von komplexen Aufgaben eingesetzt.

25) SCHEER, A.-W.: CIM - Der computergesteuerte Industriebetrieb. 4. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo-Hongkong 1990, S. 6 f.

26) Vgl. REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung. Teil I: Grundlagen. München 1985, S. 379 f.

a) Qualitätszirkel

Bei den herkömmlichen Konzepten zur Problemlösung mittels Gruppenarbeit wird in der Regel eine eng abgegrenzte und genau definierte Fragestellung durch eine Gruppe bearbeitet. In diesem Zusammenhang ist vor allem das in Wissenschaft und Praxis intensiv diskutierte Konzept des Qualitätszirkels zu sehen, bei dem Mitarbeiter eines Arbeitsbereiches der unteren Hierarchieebenen vor allem aus der Fertigung und Montage zur Problemlösung eingesetzt werden.

Zirkel sind Arbeitsgruppen von Mitarbeitern aus einem betrieblichen Erfahrungsbereich, die in regelmäßigem Turnus neben ihrer Alltagsarbeit zusammenkommen, um Problem- und Schwachstellenanalysen im eigenen Tätigkeitsfeld anzustellen. Sie arbeiten Problemlösungen aus, die sie nach Möglichkeiten selbst realisieren und auf ihren Erfolg kontrollieren. Der Schwerpunkt dieser Konzepte liegt auf der Qualitätssicherung und -kontrolle. Sie sind aber nicht auf dieses Feld beschränkt, sondern können auf andere Felder übertragen werden. Der Erfolg von Zirkel-Konzepten beruht auf dem Einbeziehen sehr vieler Mitarbeiter, die selbstverantwortlich an Problemanalysen arbeiten.²⁷⁾

Der Begriff "Qualitätszirkel" wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet und daher gibt es eine Vielzahl von Definitionen. Allen Definitionen gemeinsam ist jedoch, daß es sich bei Qualitätszirkeln, um Gesprächsgruppen zur Untersuchung arbeitsbezogener Themen handelt.²⁸⁾

Der Ursprung der Qualitätszirkel liegt in Japan, wo dieses Konzept sehr erfolgreich eingesetzt wird. Um bei den Mitarbeitern eines Unternehmens das Denken an Qualität zu wecken, haben die Japaner Mitarbeitergruppen gebildet, die nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Produktqualität suchen.²⁹⁾

Nach dem Grundsatz, daß Qualität nicht "erprüft", sondern "produziert" werden muß, soll die Qualitätssicherung zu einem integralen Bestandteil der Arbeit auf allen Ebenen gemacht werden. Insbesondere die Basis, d. h. die Mitarbeiter der Realisationsebene, muß miteinbezogen werden.³⁰⁾

27) Vgl. KNETSCH, W.: Organisations- und Qualifizierungskonzepte bei der CAD/CAM-Einführung. Berlin 1987, S. 259 f.

28) Vgl. DEPPE, J.: Qualitätszirkel - Ideenmanagement durch Gruppenarbeit, Berlin-Frankfurt/Main-New York 1986, S. 29.

29) Vgl. WIEST, R.: Einführung von Qualitätszirkelarbeit. In: wt Werkstatttechnik. 77 (1987), S. 568.

30) Vgl. DEPPE, J.: Qualitätszirkel - Ideenmanagement durch Gruppenarbeit. Berlin-Frankfurt/Main-New York 1986, S. 29.

In Qualitätszirkeln können alle Probleme/Themen behandelt werden, die die Arbeit und den Arbeitsplatz der Zirkelmitglieder betreffen. Es sollen nur solche Themen ausgewählt werden, die von den Mitgliedern selbst gelöst werden können. Wichtig ist dabei die Anregung zum Mitdenken und zur Übernahme von Verantwortung. Typische Aufgabenstellungen sind z. B. Verringerung der Abfallanteile und der Fehlerquoten. Ein wesentlicher Aspekt der Qualitätszirkelarbeit ist neben der Entwicklung und Verbesserung der Zusammenarbeit auch die Erhöhung der Arbeitszufriedenheit und Motivation durch Mitgestaltung des eigenen Arbeitsbereiches.³¹⁾ Unter Mitwirkung der Gruppe ist es auch möglich, Vorschläge umzusetzen. Dabei kann es sich z. B. um Gestaltungsmaßnahmen handeln, die eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen betreffen - insbesondere durch einen Abbau von Arbeits- und Umfeldbelastungen.³²⁾

Die Bearbeitung komplexer Probleme wie die Neugestaltung oder die Lösung übergeordneter Material- und Informationsflußprobleme sollte für die Qualitätszirkelarbeit ausgeklammert werden.³³⁾

Eine deutsche Abwandlung des Qualitätszirkels ist die Lernstatt. Eine Lernstattgruppe ist eine autonom arbeitende Kleingruppe, der ein bis zwei Gruppenberater zugeordnet sind. Die Gruppe setzt sich aus 8 - 12 Mitarbeitern des Unternehmens zusammen. Die Gruppenberater haben zur Aufgabe, die Gruppenprozesse in Gang zu bringen und gegebenenfalls zu steuern. Inhalt und Ablauf der Gruppenarbeit wird von der Lernstattgruppe frei bestimmt. Der wichtigste Punkt, der durch den Einsatz von Lernstattgruppen angesprochen wird, ist der Lernaspekt. Dabei geht es ebenso um kollektives wie um individuelles Lernen.³⁴⁾

Die Eignung solcher Konzepte zur CIM-Einführung ist beschränkt. Da bei CIM nicht ein enges in sich abgeschlossenes Problem, sondern, wegen der tiefgreifenden Wirkung von CIM auf unterschiedlichste Bereiche eines Unternehmens, ein sehr komplexer Sachverhalt betrachtet wird. Es wachsen z. B. Funktionsbereiche, wie Konstruktion und Vorkalkulation, die in konventionellen Unternehmen völlig unabhängig voneinander sind, eng zusammen. Dem Konstrukteur werden EDV-technische Unterstützungsinstrumente zur Verfügung gestellt, mit denen er konstruktionsbegleitend

31) Vgl. MARCINIAK, F.: Qualitätszirkel und Betriebsrat. In: Personal. (1988) 1, S. 30.

32) Vgl. ZINK, K. J.; ACKERMANN, M.: Quality Circles und Qualität der Arbeit. In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie. (1988) 32, S. 77.

33) Vgl. KNETSCH, W.: Organisations- und Qualifizierungskonzepte bei der CAD/CAM-Einführung. Berlin 1987, S. 259 f.

34) Vgl. SCHOLZ, C.: Personalmanagement. München 1989, S. 278.

kalkulieren kann. Ein weiterer Unterschied zu den oben genannten Kleingruppenkonzepten besteht in der Gruppenstruktur. Die Teilnehmer stammen bei dem Konzept der vernetzten Gruppen nicht aus einem Arbeitsbereich, sondern aus unterschiedlichen.

b) Projektgruppe

Eine Projektgruppe ist Bestandteil einer Projektorganisation und besteht aus Mitarbeitern, die gemeinsam ein Projekt bearbeiten. Die Projektorganisation ist die Gestaltung von Arbeitssystemen zur Projektdurchführung. Unter einem Projekt wird in diesem Zusammenhang das einmalige Vorhaben einer Aufgabendurchführung verstanden. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Projekte, die die Gestaltung von Aufbau- oder Ablauforganisation zum Inhalt haben. Ein Projekt, das durch eine Projektgruppe bearbeitet wird, muß durch hohe Komplexität und große Bedeutung für das Unternehmen gekennzeichnet sein.³⁵⁾

Eine Projektgruppe ist eine temporäre Arbeitsgruppe mit begrenzter Weisungsbefugnis zur Lösung zeitlich befristeter Aufgaben. Die Mitglieder arbeiten nur während der Dauer des Projektes zusammen. In dieser Zeit sind sie hauptamtlich im Team tätig. Die Mitarbeiter der Projektgruppe kommen aus allen für das Problem bedeutsamen Bereichen des Unternehmens.³⁶⁾ Es handelt sich um Personen, die eine relativ hohe Stellung in der Unternehmenshierarchie innehaben.

Die Einführung von CIM ist von hoher Komplexität und hat große Bedeutung für das Unternehmen. Damit werden die Kriterien erfüllt, die ein Projekt haben muß, das mit Hilfe einer Projektorganisation bearbeitet werden soll. Im Gegensatz zu dem Konzept der vernetzten Planungsgruppen werden in einer Projektorganisation jedoch nicht alle betroffenen Mitarbeiter eingebunden. Das hat zur Folge, daß das Know-how dieser Mitarbeiter nicht genutzt werden kann und daß erhebliche Akzeptanzprobleme bei der Umgestaltung auftreten werden.

35) Vgl. STEINBUCH, P.: Organisation. In: OLFERT, K. (Hrsg.), Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft. 6. Auflage. Ludwigshafen 1987, S. 37 f.

36) Vgl. STAEHLE, W. H.: Management. 2. Auflage. München 1985, S. 462.

3 Ein Stufenkonzept zur CIM-Einführung

3.1 Einleitung

In diesem Kapitel wird ein Stufenmodell zur organisatorischen Umgestaltung beschrieben, das die verschiedenen für die CIM-Einführung notwendigen Schritte enthält und als Orientierungshilfe dienen soll (vgl. Abbildung 6).

Die CIM-Einführung bewirkt eine komplette Umgestaltung eines Unternehmens. Sie erfolgt über Bereichsgrenzen hinweg und betrifft alle Unternehmensbereiche. CIM kann nur als komplexes Ganzes begriffen, verstanden, geplant und realisiert werden.³⁷⁾ Die damit verbundene Komplexität macht eine detaillierte Strukturierung der Einführung erforderlich, um das Risiko gering zu halten. Denn je unstrukturierter ein Projekt ist, desto risikoreicher ist es.³⁸⁾ Die Strukturierung soll zu mehr Übersichtlichkeit führen. Deshalb wird in diesem Konzept schrittweise vorgegangen.

Jedes Unternehmen muß sein eigenes CIM-Konzept entwickeln, da es keine allgemeingültige CIM-Lösung gibt. Dazu stellt das im weiteren beschriebene Stufenkonzept eine Orientierungshilfe dar, das ein Unternehmen mit Hilfe der vernetzten Planungsgruppen auf seine spezifischen Bedürfnisse anpassen muß.

Das Stufenkonzept dient der Umgestaltung des gesamten Unternehmens. Werden im folgenden die einzelnen Stufen anhand von Beispielen erläutert, so sind diese überwiegend aus dem Bereich Konstruktion gewählt.

37) Vgl. BALTIN, E.: CIM-Profil: Eine Planungsmethode für die Einführung von CIM. In: CIM Management. 2 (1986) 2, S. 28.

38) Vgl. LINDHEIM, W.: Strategieplanung für die Technische EDV. Baustein zur Realisierung von CIM-Systemen. Wiesbaden 1988, S. 65 f.

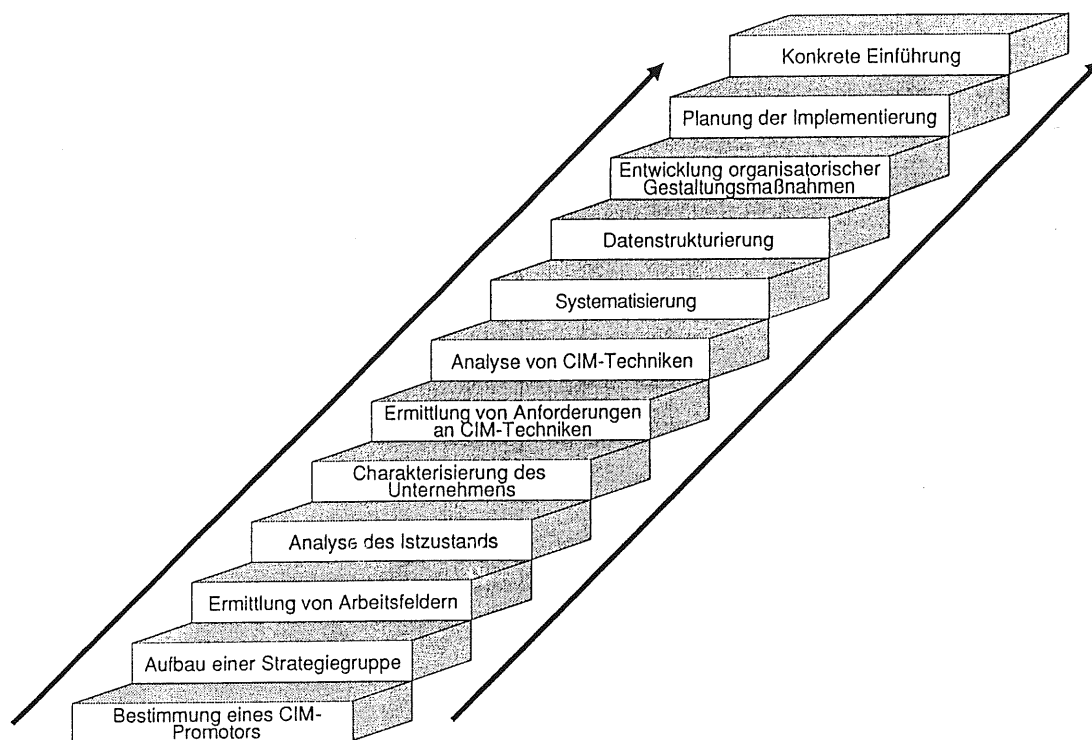


Abb. 6: Stufenkonzept zur CIM-Einführung

3.2 Die Stufen

3.2.1 Stufe 1: Bestimmung eines CIM-Promotors

Nachdem die Unternehmensleitung beschlossen hat, CIM einzuführen, wird ein CIM-Promotor bestimmt. Für eine erfolgreiche Umstrukturierung, wie es die CIM-Einführung sein sollte, ist es unerlässlich, daß sie von der Unternehmensleitung getragen wird und daß den Mitarbeitern dieser Tatbestand bewußt ist. Der CIM-Promotor hat dabei die Aufgabe, dieses den Mitarbeitern zu verdeutlichen.

Promotoren sind nach Witte Organisationsmitglieder, die sich um Einleitung und Durchsetzung von Innovationen bemühen. Er unterscheidet Macht- und Fachpromotoren. Machtpromotoren unterstützen die Überwindung von

Willensbarrieren, Fachpromotoren die von Fähigkeitsbarrieren.³⁹⁾ Der CIM-Promotor dient als Machtpromotor.

Die hohe Bedeutung, die CIM für das Unternehmen hat, drückt der CIM-Promotor durch seine Person gegenüber allen Mitarbeitern des Unternehmens aus. Aus diesem Grund muß der CIM-Promotor eine hohe Stellung in der Unternehmenshierarchie innehaben.

Der CIM-Promotor macht die Mitarbeiter mit der Grundidee von CIM vertraut und leitet die ersten Schritte in Richtung CIM ein. Durch ihn werden Widerstände und Berührungängste der Mitarbeiter gegenüber CIM gering gehalten. Er soll ein positives CIM-Klima schaffen, d. h. das Interesse der Mitarbeiter wecken und Neugier auf CIM erzeugen. Als Mittel können dazu beispielsweise persönliche Gespräche und Vorträge durch den CIM-Promotor sowie Vortragsreihen mit Vorträgen durch unternehmensexterne CIM-Spezialisten eingesetzt werden.

Eine Möglichkeit für die Auswahl eines CIM-Promotors ist es, die Person einzusetzen, die die Einführung von CIM initiiert hat. Der CIM-Promotor benötigt eine hohe Akzeptanz bezüglich CIM und grundlegendes CIM-Wissen, d. h. er braucht allgemeines Grundlagenwissen über CIM, aber kein Spezialwissen für einen spezifischen Bereich.

3.2.2 Stufe 2: Aufbau einer Strategiegruppe

Die Unternehmensleitung baut eine Strategiegruppe auf. Die Strategiegruppe setzt sich aus Mitgliedern aller Unternehmensbereiche zusammen. Dabei muß es sich um Mitarbeiter handeln, die relativ weit oben in der Unternehmenshierarchie stehen, wie z. B. Abteilungs- und Gruppenleiter (siehe Abschnitt 2.2).

³⁹⁾ Vgl. WITTE, E.: Organisation für Innovationsentscheidungen. Göttingen 1973.

3.2.3 Stufe 3: Ermittlung von Arbeitsfeldern

Arbeitsfelder sind Bereiche, die in sich abgegrenzt sind und inhaltlich eine Einheit bilden. Die einzelnen Arbeitsfelder stehen jedoch nicht isoliert voneinander da, sondern sind über die Vernetzung miteinander verbunden. Darüber hinaus wird die Verbindung zwischen den Arbeitsfeldern durch das unternehmensspezifische CIM-Konzept sichergestellt, das die Strategiegruppe entwickelt.

Arbeitsfelder werden ermittelt, um die Komplexität, die die Betrachtung des gesamten Unternehmens hat, zu reduzieren. Sie müssen so ausgebildet sein, daß sie überschaubar sind und inhaltlich eine Einheit bilden. Für jedes der Arbeitsfelder werden in den nachfolgenden Schritten Aufgaben definiert (vgl. Abbildung 7).

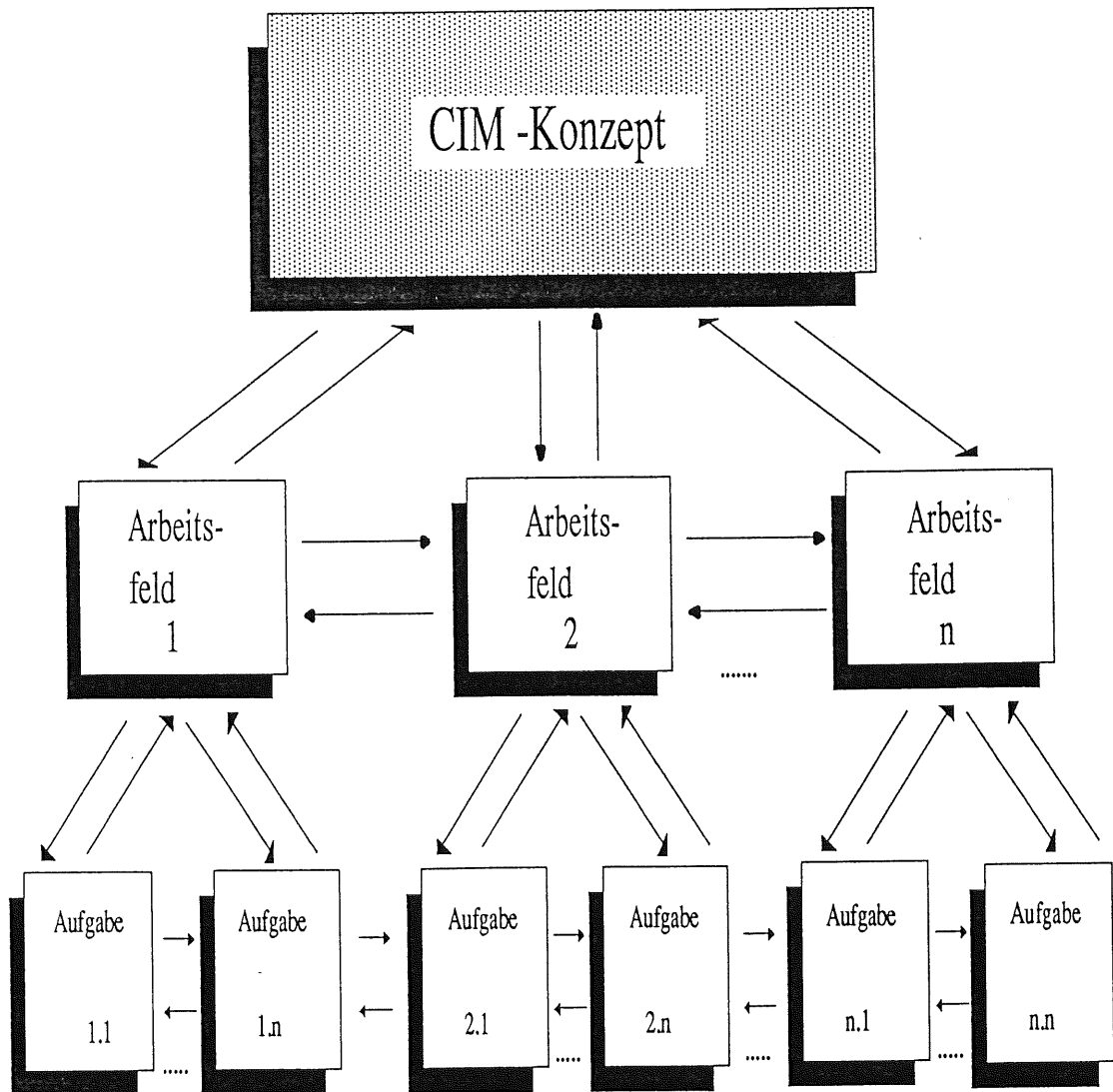


Abb. 7: Einordnung der Arbeitsfelder

Vom Bereich Konstruktion ausgehend lassen sich beispielsweise die Arbeitsfelder "Kernbereich Konstruktion" und "Konstruktion - Kalkulation" bestimmen.

Um die Arbeitsfelder zu ermitteln, veranlaßt die Strategiegruppe, daß sich die Mitarbeiter eines Funktionsbereiches zu einer Gruppensitzung treffen. Den Mitarbeitern wird die Aufgabe gestellt, die wesentlichen Beziehungen ihres Bereiches zu anderen Bereichen darzustellen.

Die Beziehungen zwischen den Funktionsbereichen, die planende Tätigkeiten durchführen, sind durch Informationsaustauschbeziehungen charakterisiert. Planende Tätigkeiten führen die Bereiche der Planungs- und Dispositionsfunktionen, von der Kundenauftragssteuerung bis zur Auftragsfreigabe, sowie die Bereiche, die den Ablauf von der Produktentwicklung bis zu den Funktionen der Arbeitsvorbereitung begleiten, durch. Materielle Objekte werden nicht erstellt und auch nicht zur Bearbeitung ausgetauscht. Im folgenden werden diese Bereiche als "planende Bereiche" bezeichnet.

Für die planenden Bereiche gilt, daß jeder Bereich Ausgangsinformationen und Anweisungen von außen empfängt, diese bearbeitet und dann an andere Bereiche weiterleitet, für die diese Informationen wiederum Ausgangsinformationen darstellen. Innerhalb der planenden Bereiche können die Beziehungen untereinander also durch Datenbeziehungen bestimmt werden. Zur Bestimmung von Arbeitsfeldern werden deshalb die wichtigsten Datenbeziehungen ermittelt. Eine Möglichkeit, um diese zu erkennen, ist die Orientierung an den Tätigkeiten, die in den Bereichen durchgeführt werden; denn für jede Tätigkeit werden Daten benötigt und Daten generiert. Die Tätigkeiten werden in der Regel in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet. Deshalb ist es sinnvoll, sich zur Ermittlung der Beziehungen am Ablauf zu orientieren. Nur der grobe Ablauf ohne Rückkopplungen wird benötigt, um die wesentlichen Beziehungen abzuleiten. Als Methodik bietet es sich an, Input-Output-Modelle zu verwenden, da sie übersichtlich die Beziehungen darstellen.

Nachdem die Gruppen der Arbeitsbereiche die wesentlichen Beziehungen ihres Bereiches zu anderen Bereichen ermittelt haben, geben sie diese Informationen an die Strategiegruppe weiter. Diese entwickelt daraus ein Beziehungsmodell für das ganze Unternehmen.

Für die Arbeitsfelder werden Planungsgruppen gebildet. Die Teilnehmer der Planungsgruppen stammen aus den entsprechenden Funktionsbereichen. In der

Planungsgruppe für das Arbeitsfeld Konstruktion - Kalkulation sind z. B. Mitarbeiter aus den Bereichen Konstruktion und Kalkulation.

3.2.4 Stufe 4: Analyse des Istzustandes

Bei der Analyse des Istzustandes findet ein Wechselspiel zwischen den Planungsgruppen und der Strategiegruppe statt. Die Strategiegruppe gibt detaillierte Arbeitsanweisungen an die Planungsgruppen. Eine Aufgabenstellung für die Planungsgruppe, die den Kernbereich Konstruktion bearbeitet, kann beispielsweise lauten: Stellen Sie die Tätigkeiten dar, die für eine Variantenkonstruktion durchzuführen sind!

Für ihre Tätigkeit hat die jeweilige Planungsgruppe als Ausgangsbasis unstrukturierte Informationen, die sie mittels der Arbeitstechniken aus Abschnitt 2.3.3 analysiert. Mit Hilfe von Vorgangskettendiagrammen und Input-Output-Modellen werden diese Informationen strukturiert.

Die Strategiegruppe erhält die strukturierten Einzelinformationen der Planungsgruppen und faßt diese zusammen. Ergebnis ist eine strukturierte Darstellung des Istzustandes. Als Methodik dienen auch der Strategiegruppe Vorgangskettendiagramme. Damit lassen sich Schwachstellen wie Brüche im Ablauf und Redundanzen erkennen.

Bei der Istanalyse werden Aufbau- und Ablauforganisation, Daten, Rechnerunterstützung sowie die vorhandene Qualifikation der Mitarbeiter untersucht.

Vielfach existieren in konventionellen Unternehmen EDV-Systeme, wie z. B. PPS- und CAD-Systeme, die jedoch meistens unabhängig voneinander gewachsen sind. Eine daraus entstehende mangelnde Integration führt zu Insellösungen und zu redundanter Datenhaltung. Weiterhin treten oft organisatorische Brüche im Ablauf auf, die als wesentliche Konsequenzen Doppelarbeit bewirken.

Schwachstellen im personellen Bereich resultieren in vielen Fällen aus einem Abteilungsdenken. Dem einzelnen Mitarbeiter sind die Gesamtzusammenhänge unklar und er kann deshalb die Bedeutung der Qualität seiner Arbeit für die nachgelagerten Bereiche nicht beurteilen. Weitere personelle Schwächen liegen in introvertierten

Einstellungen und veraltetem Wissen. Auch innovationsfeindliche Strukturen wie streng hierarchische Aufbauorganisation, schnittstellenreiche Ablauforganisation und eine mangelnde Kommunikationsinfrastruktur werden bei der Istanalyse aufgezeigt.⁴⁰⁾

3.2.5 Stufe 5: Charakterisierung des Unternehmens

Unternehmen können in bestimmte Typen eingeteilt werden. Diese Unternehmenstypen unterliegen in gewissem Umfang gleichen Gestaltungsregeln. Beispielsweise müssen Auftragsfertiger eine Angebotsbearbeitung durchführen, was für Unternehmen, die für den anonymen Markt produzieren, nicht gilt. Jedoch hat jedes Unternehmen Besonderheiten, so daß auch jedes Unternehmen sein spezifisches CIM-Konzept erstellen muß. Mit der Klassenbildung, d. h. der Charakterisierung des Unternehmens nach spezifischen Kennzeichen, wird eine Erleichterung der Entscheidungsfindung erreicht, da die Vielzahl der Freiheitsgrade eingeschränkt wird.

3.2.6 Stufe 6: Ermittlung von Anforderungen an die CIM-Techniken

Unter CIM-Techniken sind EDV-Techniken wie z. B. CAD- und PPS-Systeme zu verstehen. An diese Techniken werden bestimmte Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen sind abhängig von den Unternehmenscharakteristika.

Auf der Basis der Ergebnisse der Istanalyse und den Unternehmenscharakteristika werden für die einzelnen CIM-Techniken Anforderungslisten erstellt, die diese erfüllen sollen.

Die Planungsgruppen erhalten von der Strategiegruppe Aufgabenstellungen, wie beispielsweise die Beschreibung der Erwartungen an ein CAD-System. Die Strategiegruppe wertet die Ergebnisse aus und erstellt die verschiedenen Anforderungslisten.

⁴⁰⁾ Vgl. EISFELDER, H.: Strategisches Nutzenpotential neuer Technologien. In: CIM Management. 4 (1988) 4, S. 63.

Um eine EDV-Technik effektiv einzusetzen, muß die Notwendigkeit für die Nutzung dieser Technik vorliegen. Aus den Gründen für den Einsatz einer bestimmten Technik leiten sich Anforderungen ab, die diese Technik erfüllen sollte.

Am Beispiel CAD lassen sich folgende Überlegungen machen. Bei Einsatz eines CAD-Systems entfällt die manuelle Zeichnungserstellung. Die Zeichnungen sind in der EDV-Anlage als rechnerinternes Modell gespeichert. Dadurch lassen sich beispielsweise bereits in einem frühen Konstruktionsstadium "professionelle" Rohskizzen erstellen. Diese Rohskizzen können aufgrund ihrer hohen Darstellungsqualität zu einer Verbesserung der Stellung gegenüber einem Kunden eines Auftragsfertigers dienen. Auch wird durch den CAD-Einsatz ein schnellerer Änderungsdienst durchführbar. Ähnliche Zeichnungen sowie Varianten können mit wenig Aufwand erstellt werden. Eine Wiederverwendung bereits existierender Lösungen wird ermöglicht.⁴¹⁾ Das bedeutet, daß vielfach Doppelarbeit entfällt. Eine weitere Arbeitserleichterung stellt die Verwendung von Makros dar, die für häufig gebrauchte Bestandteile definiert werden.

Durch CAD ergeben sich jedoch auch Vorteile für andere Abteilungen. Wenn Daten, die im CAD-System vorhanden sind, an andere Systeme weitergegeben werden können, entfällt die manuelle Datenübergabe. Die Daten sind bereits im System vorhanden und müssen nicht erneut eingegeben werden. Für die Tätigkeit der Arbeitsplanung werden in einigen Fällen auch Zeichnungen verwendet und der Einsatz von CAD kann sinnvoll sein.

3.2.7 Stufe 7: Analyse von CIM-Techniken

Die Analyse wird für die verschiedenen CIM-Techniken durchgeführt und hat zum Ziel, Aussagen über die Unterstützungsmöglichkeiten verschiedener Produkte zu machen.

Die Anforderungsliste aus Stufe 6 dient als Basis dieser Untersuchung, die von Experten für die einzelnen Techniken durchgeführt wird. Sie führen Marktanalysen durch mit Eignungstests und Machbarkeitsstudien.

41) Vgl. THOMES, D.: CAD-Norm- und Wiederholteile im Maschinen- und Anlagenbau. In: CAT'89, 1989, S. 172.

Bei der Untersuchung ist die Teilbarkeit der Technologie zu berücksichtigen, damit ein modularer Aufbau ermöglicht wird. In diesem Zusammenhang müssen das Entwicklungspotential und der Neuheitsgrad der Technologie beachtet werden. Weiterhin muß die Kompatibilität mit bestehenden Systemen und die Aufwärtskompatibilität mit zukünftigen Systemen untersucht werden.⁴²⁾

Wichtig ist eine Prüfung der Integrationsbedingungen der einzelnen Produkte. Hier wird untersucht, wie sich die Interdependenzen zwischen den CIM-Techniken auswirken. Es geht z. B. darum, inwieweit ein bestimmtes CAD-System die Auswahl des PPS-Systems einschränkt. Durch die Entscheidung zugunsten einer CAD-Lösung sollte man nicht auf ein bestimmtes PPS-System fixiert werden.⁴³⁾

Darüber hinaus nimmt die Untersuchung von Schnittstellen zur Datenübertragung eine hohe Bedeutung bei der Analyse der CIM-Techniken ein. Der durchgängige Informationsfluß in einem Unternehmen kann nur dann realisiert werden, wenn geeignete Schnittstellen zwischen den in den einzelnen Bereichen genutzten EDV-Systemen geschaffen werden.

3.2.8 Stufe 8: Systematisierung

In diesem Schritt geht es um Klassifizierung, Normung und Standardisierung von Komponenten, Erzeugnissen (Varianten), Betriebsmitteln, Werkzeugen, Kunden, Lieferanten, Stücklisten, Arbeitsplänen, Zeichnungen etc. Diese Arbeiten sind Voraussetzung für einen rationellen und effektiven EDV-Einsatz. Sie dienen einem systematischen Arbeiten ohne zeitaufwendige Doppelarbeiten, da hier die Grundlagen gelegt werden, um auf bereits vorhandene Informationen zugreifen zu können. Auch kann ein durchgängiger, über alle Abteilungen eines Unternehmens funktionierender Informationsfluß nur verwirklicht werden, wenn jede Abteilung auf jedes von ihr benötigte Dokument zugreifen kann. Voraussetzung dafür ist, daß alle Abteilungen eines Unternehmens über einheitliche Dokumentationsprinzipien, Nummerungs- und Klassifikationssysteme verfü-

42) Vgl. WILDEMANN, H.: *Einführungsstrategien für eine computerintegrierte Fertigung (CIM)*. Passau 1987, S. 16.

43) Vgl. CLAUSEN, V.: *Sieben Schritte zur Vorentscheidung - Erstes Selektionsprofil für eine CAD-Systemauswahl*. In: *CAE-Journal*. (1987) 5, S. 41.

gen.⁴⁴⁾

Durch die Klassifizierung wird eine Ordnung in die das Unternehmen betreffenden Daten gebracht. Die Standardisierung dient einer Reduktion der Komplexität sowie einem einheitlichen Vorgehen und rationelleren Verfahrensweisen. Wenn beispielsweise die Produktpalette standardisiert werden soll, können unter anderem die Standardisierungsstufen Baukasten- und Variantentechnologie sowie Wiederverwendung unterschieden werden. Zur Standardisierung gehört auch ein Schaffen von Standards für die Datenformate und Dateninhalte. Die Planungsgruppen führen für ihren Bereich die Klassifizierung durch. Die Strategiegruppe faßt die Ergebnisse der Planungsgruppen zusammen und standardisiert sie. In dem Arbeitsfeld Konstruktion muß die Planungsgruppe beispielsweise die vorhandenen Zeichnungen sortieren und priorisieren. Die Priorisierung dient der Unterteilung von, für die Zukunft bedeutenden, Zeichnungen von unbedeutenden. Damit wird eine Basis für den CAD-Einsatz geschaffen, denn diese Zeichnungen werden eingegeben und können als Grundlage für zukünftige Arbeiten dienen.

Im Bereich Konstruktion hat die Normung die Aufgabe durch Einschränken der Lösungsvielfalt von Konstruktionselementen und durch Wiederverwenden vorhandener Lösungen die Herstellkosten zu senken. Die Anwendung der Normen schafft eine objektive Verständigung über alle Abteilungen des Unternehmens.⁴⁵⁾

3.2.9 Stufe 9: Datenstrukturierung

Die Arbeit in einem Unternehmen basiert auf einer Vielzahl und Vielfalt von Daten. Die Daten kommen einerseits von außen in das Unternehmen hinein, wie z. B. Auftragseingänge, andererseits werden sie in den verschiedenen Unternehmensbereichen erzeugt wie beispielsweise Geometriedaten, Arbeitspläne und Stücklisten. Für die Realisierung von CIM wird eine einheitliche, für das gesamte Unternehmen gültige logische Datenbasis, die diese Vielzahl von Daten enthält, benötigt. Der erste Schritt ist die Datenstrukturierung, deren hohe Bedeutung daraus resultiert, daß die Datenstruktur langfristig be-

44) Vgl. HESSER, W.: Verschlüsselungs-/Nummerungstechnik - Voraussetzung für eine erfolgreiche CIM-Konzeption. In: VDI-Z. 130 (1988) 7, S. 48.

45) Vgl. BERNHARDT, R.: Die Konstruktion rationalisieren - konventionell und EDV-gestützt. In: VDI-Z. 129 (1987) 3, S. 21.

stehen bleibt, auch wenn die EDV-Technik wechselt. Die Unternehmen müssen Daten als Ressource ansehen, die geplant, gesteuert und kontrolliert werden.⁴⁶⁾

Die Datenstrukturierung wird auf Basis der Informationen der Systematisierung in Stufe 9 von der Strategiegruppe durchgeführt. Als Instrument kann das Entity-Relationship-Modell (ERM) angewendet werden. Das ERM ist eine Beschreibungssprache für Daten und Datenbeziehungen, die unabhängig von einem Datenmodell ist.⁴⁷⁾

3.2.10 Stufe 10: Organisatorische Gestaltungsvorschläge

Die Strategiegruppe ermittelt einen aufbau- und ablauforganisatorischen CIM-Handlungsrahmen aus den vorherigen Schritten Istanalyse, Analyse der CIM-Techniken, Systematisierung und Datenstrukturierung. Darüber hinaus muß die Strategiegruppe die Rahmenbedingungen ihres Unternehmens wie u. a. personelle Ressourcen, Standort, finanzielle und rechtliche Restriktionen berücksichtigen.

Aus dem CIM-Handlungsrahmen werden Aufgaben für die Planungsgruppen abgeleitet. Sie erarbeiten für ihren Bereich detaillierte Abläufe. Als Methodik bieten sich Vorgangskettendiagramme an, die in strukturierten Diskussionen ermittelt werden. Daraus leiten die Planungsgruppen Aufgaben ab und ordnen sie den einzelnen Stellen zu.

Die Strategiegruppe erarbeitet auf der Grundlage dieser detaillierten Abläufe und Stellenzuordnungen das unternehmensspezifische CIM-Konzept.

In dem CIM-Konzept werden Aufgaben unter den Aspekten der Daten- und Funktionsintegration zusammengefügt. Eine Orientierung an den Prozessen ermöglicht dabei die Gestaltung von konsequenten Vorgangsketten. Die Integration hat zur Folge, daß die neuen CIM-Funktionsbereiche in der Regel nicht mit den herkömmlichen Funktionsbe-

46) Vgl. LINDHEIM, W.: Strategieplanung für die Technische EDV. Baustein zur Realisierung von CIM-Systemen. Wiesbaden 1988, S. 46.

Vgl. SCHEER, A.-W.: Unternehmensdatenmodell - Voraussetzung integrierter Informationsverarbeitung der 90er Jahre. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), Rechnungswesen und EDV. 10. Saarbrücker Arbeitstagung. Heidelberg 1989, S. 3-29.

47) Ausführlich dargestellt in: SCHEER, A.-W.: Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo 1988.

reichen übereinstimmen. Funktionale Verschiebungen und Überschneidungen haben neue Arbeitsformen und Arbeitsplatzanforderungen zur Folge. Beispielsweise werden zusammenhängende Vorgangsfolgen, wie Dateneingabe, Sachbearbeitung, Textbearbeitung und Grafikbearbeitung wieder zu komplexeren Aufgaben zusammengefaßt.

3.2.11 Stufe 11: Planung der Implementierung

Die Strategiegruppe plant auf der Basis des unternehmensspezifischen CIM-Konzeptes die Implementierung und erstellt einen Zeitplan.

Bei der Reihenfolgeplanung für die Implementierung bestehen grundsätzlich die Möglichkeiten, die Einführung der CIM-Techniken mit der organisatorischen Umgestaltung parallel für alle Bereiche durchzuführen oder die Einführung in den verschiedenen Bereichen nacheinander zu vollziehen.

Die gemeinsame Änderung in allen Bereichen hat den Vorteil, daß die Umgestaltung sehr schnell vollzogen werden kann; zugleich jedoch birgt sie große Risiken. Kleine Fehler können das gesamte Unternehmen arbeitsunfähig machen, da in CIM-Systemen eine enge Verflechtung herrscht und deshalb die Interdependenzen groß sind. Ein modulares Vorgehen erscheint für die CIM-Einführung geeigneter. Dann werden die Bereiche nacheinander abgearbeitet und die einzelnen Projekte sind überschaubarer und einfacher zu planen. Für jeden Bereich wird ein Implementierungsplan erstellt, der Aussagen über Ziel, Inhalt, zeitlichen Ablauf und Verantwortlichkeit enthalten muß.

Den Bereich Konstruktion zum Ausgangspunkt einer CIM-Einführung zu machen, ist sinnvoll, weil es sich hier um einen Bereich handelt, der viele Daten an andere Bereiche weitergibt, von diesen aber selbst nur wenige Daten empfängt. Ein solcher Bereich sollte vor einem anderen Bereich EDV-technisch realisiert werden, der hauptsächlich Datenauswertungsfunktionen hat und kaum weitere Bereiche bedient.⁴⁸⁾ Denn würde mit der CIM-Einführung in einer Abteilung begonnen, die von anderen Unternehmensbereichen viele Daten erhält, müßten diese Daten manuell in die EDV-Systeme eingegeben werden, was einen erheblichen Aufwand verursachen würde. Der Bereich Kon-

48) Vgl. BECKER, J.: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Systems. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), CIM im Mittelstand. Berlin - Heidelberg - New York - London - Paris - Tokyo, Fachtagung, Saarbrücken 1989, S. 75.

struktionsbereich steht am Anfang des Produktentstehungsprozesses und benötigt deshalb wenig Daten aus anderen Unternehmensbereichen, generiert jedoch eine Vielzahl von Daten, die nachgelagerte Bereiche verwenden wie z. B. der PPS-Bereich, der Stücklisteninformationen aus diesem Bereich erhält. Die Entscheidungen, die in dem Bereich Konstruktion gefällt werden, haben wesentlichen Einfluß auf die Entscheidungen nachgelagerter Funktionen. Das Festlegen von Geometriedaten hat beispielsweise Auswirkungen auf den Betriebsmittel- und Werkzeugeinsatz, den die Arbeitsvorbereitung plant. Bestimmte Durchmesser benötigen bestimmte Bohrungen und damit bestimmtes Werkzeug.

Zu Beginn sollte CAD nur für einen abgegrenzten, überschaubaren Bereich eingesetzt werden. Dabei kann es sich um ein bestimmtes Teilespektrum handeln, das nur aus einfach zu konstruierenden Teilen besteht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, im Anfangsstadium des CAD-Einsatzes vor allem Anpassungskonstruktionen durchzuführen. Dann werden fast nur kundenspezifische Sonderformen erstellt, die durch Detailabweichungen aus der jeweiligen Grundform hergeleitet werden.⁴⁹⁾ Dazu müssen die grundlegenden Zeichnungen, die in Schritt 9 ermittelt wurden, in das CAD-System übertragen werden.

CAD sollte kontinuierlich eingeführt werden. Für den Bereich Konstruktion bedeutet das, daß in der ersten Zeit parallel zur Arbeit am CAD-System das Zeichenbrett genutzt wird.

In der ersten Phase einer CAD-Einführung wird der Arbeitsablauf innerhalb des Bereiches Konstruktion im Schalterbetrieb organisiert. Dabei werden die Arbeiten, die mit Hilfe eines CAD-Systems ausgeführt werden, an einer CAD-Station an einen Mitarbeiter übergeben, der das CAD-System bedienen kann. Nach Erledigung einer Aufgabe werden die aufbereiteten Informationen in Form konventioneller Konstruktionsunterlagen dem Konstrukteur wieder zur Verfügung gestellt und dort weiterverarbeitet.⁵⁰⁾ Eine gezielte Belegungsplanung wird notwendig. Der Arbeitsrhythmus des einzelnen Mitarbeiters muß aufgrund dieses Belegungsplanes mit anderen koordiniert werden. In diesem frühen Stadium der CAD-Einführung benötigen nur wenige Mitarbeiter Kenntnisse im Umgang mit dem CAD-System.

49) Vgl. VAJNA, S.: Einführung und Anwendung von CAD. In: Fortschrittliche Betriebsführung/Industrial Engineering (FB/IE). 36 (1987) 1, S. 14.

50) Vgl. GRABOWSKI, H.; SCHÄFER, H.; WATTEROTT, R.: Arbeiten im Team. In: Industrie Anzeiger. 109 (1987) 80, S. 111.

Allmählich werden immer mehr Mitarbeiter in der Bedienung des CAD-Systems geschult, und es kann zum Direktbetrieb übergegangen werden. Beim Direktbetrieb haben die Mitarbeiter des Bereiches Konstruktion Zugriff auf das CAD-System, die mit ihm umgehen können.⁵¹⁾ Zu Beginn des Direktbetriebs existieren nur wenige CAD-Systeme, die jedoch optimal ausgelastet werden sollen. Dafür bietet sich eine Poollösung an, bei der alle Systeme örtlich zusammengefaßt sind. Die auch hier benötigte Belegungsplanung gewährleistet einen hohen Auslastungsgrad. Zusatzgeräte, wie Plotter, Hardcopygeräte etc. können kostengünstiger betrieben werden als bei einer dezentralen Organisationsform, da sie nur einmal zentral benötigt werden.⁵²⁾

Je mehr Mitarbeiter im Umgang mit CAD geschult werden und die wenigen vorhandenen CAD-Systeme nutzen, desto aufwendiger und schwieriger wird die Einsatzplanung, d. h. die zeitliche Abstimmung, wann wer am CAD-System arbeiten kann. Weitere CAD-Systeme werden benötigt und müssen beschafft werden. Bei dieser dezentralen Organisationsform steht jedem Mitarbeiter ein CAD-System zur Verfügung.

Wenn der Bereich Konstruktion CAD-unterstützt ist, kann dazu übergegangen werden, in anderen Abteilungen, für die der CAD-Einsatz sinnvoll ist, diese Technik einzuführen. Beispielsweise kann der Vertriebsingenieur zur schnellen Beantwortung einer Kundenanfrage sinnvoll CAD einsetzen, in dem er Standardkomponenten zusammenfügt und so schnell eine Groblösung erhält.

3.2.12 Stufe 12: Konkrete Einführung mit Kontrolle

Die konkrete Umgestaltung wird anhand des Zeitplans und der Implementierungsreihenfolge durchgeführt. Handelnde Personen sind die Mitglieder der Planungsgruppen, die zu bestimmten Zeitpunkten oder aufgrund bestimmter Ereignisse den Realisierungsstand sowie Probleme an die Strategiegruppe melden.

Die Strategiegruppe kontrolliert, wie der Verlauf der Einführung ist und nimmt gegebenenfalls Modifikationen vor.

51) Vgl. GRABOWSKI, H.; SCHÄFER, H.; WATTEROTT, R. : Arbeiten im Team. In: Industrie Anzeiger. 109 (1987) 80, S. 111.

52) Vgl. FRIELING, E.; SONNTAG, K.: Arbeitspsychologie. Stuttgart - Bern - Toronto 1987, S. 145.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANSOFF, H. I.: *Implanting Strategic Management*. Englewood Cliffs 1984.
- BALTIN, E.: CIM-Profil: Eine Planungsmethode für die Einführung von CIM. In: *CIM Management*. 2 (1986) 2, S. 26-33.
- BECKER, J.: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Systems. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), *CIM im Mittelstand*. Berlin - Heidelberg - New York - London - Paris - Tokyo, Fachtagung, Saarbrücken 1989, S. 63-78.
- BERNHARDT, R.: Die Konstruktion rationalisieren - konventionell und EDV-gestützt. In: *VDI-Z*. 129 (1987) 3, S. 21-25.
- CLAUSEN, V.: Sieben Schritte zur Vorentscheidung - Erstes Selektionsprofil für eine CAD-Systemauswahl. In: *CAE-Journal*. (1987) 5, S. 34-42.
- DEPPE, J.: *Qualitätszirkel - Ideenmanagement durch Gruppenarbeit*, Berlin-Frankfurt/Main-New York 1986.
- DORLOFF, F.-D.; PILZ, V. F.: Kreative Methoden für die Suche nach neuen Produkten und Märkten. In: *RKW-Handbuch, Führungstechnik und Organisation* (1980), S. 1-36.
- EISFELDER, H.: Strategisches Nutzenpotential neuer Technologien. In: *CIM Management*. 4 (1988) 4, S. 56-64.
- FRIELING, E.; SONNTAG, K.: *Arbeitspsychologie*. Stuttgart - Bern - Toronto 1987.
- GRABOWSKI, H.; SCHÄFER, H.; WATTEROTT, R. : Arbeiten im Team. In: *Industrie Anzeiger*. 109 (1987) 80, S. 106-114.
- HESSER, W.: Verschlüsselungs-/Nummerungstechnik - Voraussetzung für eine erfolgreiche CIM-Konzeption. In: *VDI-Z*. 130 (1988) 7, S. 47-49.
- HINTERHUBER, H.: *Strategische Unternehmensführung*. 2. Auflage. Berlin-New York 1980.
- HINTERHUBER, H.: *Wettbewerbsstrategie*. Berlin-New York 1982.
- JOST, W.; KELLER, G.; SCHEER, A.-W.: CIMAN - Konzeption eines DV-Tools zur Gestaltung einer CIM-orientierten Unternehmensarchitektur. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik*. Heft 66. Saarbrücken 1990.
- KNETSCH, W.: *Organisations- und Qualifizierungskonzepte bei der CAD/CAM-Einführung*. Berlin 1987.
- KREIKEBAUM, H.: *Strategische Unternehmensplanung*. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1981.
- LIKERT, R.: *New Patterns of Management*. New York-Toronto-London 1961.

- LINDHEIM, W.: Strategieplanung für die Technische EDV. Baustein zur Realisierung von CIM-Systemen. Wiesbaden 1988.
- MARCINIAK, F.: Qualitätszirkel und Betriebsrat. In: Personal. (1988) 1, S. 30-31.
- MICHEL, K.: Technologie im strategischen Management. In: Technological Economics. Band 26. Berlin 1987.
- PORTER, M. E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy). 5. Auflage. Frankfurt 1988.
- PORTER, M. E.; MILLAR, V.: Wettbewerbsvorteile durch Information. In: Harvardmanager. (1986) 1, S. 26-35.
- REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Organisation für Verwaltung und Dienstleistung. Teil I: Grundlagen. München 1985.
- SCHEER, A.-W.: CIM - Der computergesteuerte Industriebetrieb. 4. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo-Hongkong 1990.
- SCHEER, A.-W.: Unternehmensdatenmodell - Voraussetzung integrierter Informationsverarbeitung der 90er Jahre. In: SCHEER, A.-W. (Hrsg.), Rechnungswesen und EDV. 10. Saarbrücker Arbeitstagung. Heidelberg 1989, S. 3-29.
- SCHEER, A.-W.: Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo 1988.
- SCHNELLE, E.: Metaplan-Gesprächstechnik. In: Metaplan-Reihe. (1982) 2.
- SCHOLZ, C.: Personalmanagement. München 1989.
- STAEHLE, W. H.: Management. 2. Auflage. München 1985.
- STEINBUCH, P.: Organisation. In: OLFERT, K. (Hrsg.), Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft. 6. Auflage. Ludwigshafen 1987.
- THOMES, D.: CAD-Norm- und Wiederholteile im Maschinen- und Anlagenbau. In: CAT'89. 1989, S. 172-177.
- VAJNA, S.: Einführung und Anwendung von CAD. In: Fortschrittliche Betriebsführung/Industrial Engineering (FB/IE). 36 (1987) 1, S. 14-19.
- VDI-RICHTLINIE 2212: Datenverarbeitung in der Konstruktion - Systematisches Suchen und Optimieren konstruktiver Lösungen. Hrsg.: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. Düsseldorf 1981.
- VON BEHR, M.; HIRSCH-KREINSEN, H.: Arbeitsgestaltung bei der CIM-Einführung. In: VDI-Z. 130 (1988) 7, S. 18-21.
- WARNECKE, H.-J.; STEINHILPER, R.: Wie plant man CIM-Projekte. In: Management-Zeitschrift. 56 (1987) 1, S. 49-52.

- WIEST, R.: Einführung von Qualitätszirkelarbeit. In: wt Werkstatttechnik. 77 (1987), S. 568-570.
- WILDEMANN, H.: Einführungsstrategien für eine computerintegrierte Fertigung (CIM). Passau 1987.
- WITTE, E.: Organisation für Innovationsentscheidungen. Göttingen 1973.
- ZINK, K. J.; ACKERMANN, M.: Quality Circles und Qualität der Arbeit. In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie. (1988) 32, S. 72-79.

Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

* Die Hefte 1 - 31 werden nicht mehr verlegt.
Das Heft 66 wird noch nicht verlegt.

- Heft 32: A.-W. Scheer: Einfluß neuer Informationstechnologien auf Methoden und Konzepte der Unternehmensplanung, März 1982, Vortrag anläßlich des Anwendergespräches "Unternehmensplanung und Steuerung in den 80er Jahren in Hamburg vom 24. - 25.11.1981
- Heft 33: A.-W. Scheer: Dispositio- und Bestellwesen als Baustein zu integrierten Warenwirtschaftssystemen, März 1982, Vortrag anläßlich des gdi-Seminars "Integrierte Warenwirtschafts-Systeme" in Zürich vom 10. - 12. Dezember 1981
- Heft 34: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS - Ein Ansatz zur Entwicklung prüfungsgerechter Software-Systeme, Mai 1982
- Heft 35: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Konzept einer computergestützten Prüfungsumgebung, Juli 1982
- Heft 36: A.-W. Scheer: Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit, August 1982, Vortrag anläßlich der 3. Saarbrücker Arbeitstagung "Rationalisierung" in Saarbrücken vom 04. - 06. 10.1982
- Heft 37: A.-W. Scheer: DV-gestützte Planungs- und Informationssysteme im Produktionsbereich, September 1982
- Heft 38: A.-W. Scheer: Interaktive Methodenbanken: Benutzerfreundliche Datenanalyse in der Marktforschung, Mai 1983
- Heft 39: A.-W. Scheer: Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Juni 1983
- Heft 40: A.-W. Scheer: Strategische Entscheidungen bei der Gestaltung EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anläßlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 41: H. Krcmar: Schnittstellenprobleme EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anläßlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 42: A.-W. Scheer: Factory of the Future, Vorträge im Fachausschuß "Informatik in Produktion und Materialwirtschaft" der Gesellschaft für Informatik e. V., Dezember 1983
- Heft 43: A.-W. Scheer: Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal-Computer-Konzept, März 1984
- Heft 44: A.-W. Scheer: Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlicher und technische Datenverarbeitung in der Fabrik der Zukunft, Juli 1984
- Heft 45: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Ein Werkzeug zur Messung der Qualität von Software-Systemen, August 1984
- Heft 46: H. Krcmar: Die Gestaltung von Computer am-Arbeitsplatz-Systemen - ablauforientierte Planung durch Simulation, August 1984

- Heft 47: A.-W. Scheer: Integration des Personal Computers in EDV-Systeme zur Kostenrechnung, August 1984
- Heft 48: A.-W. Scheer: Kriterien für die Aufgabenverteilung in Mikro-Mainframe Anwendungssystemen, April 1985
- Heft 49: A.-W. Scheer: Wirtschaftlichkeitsfaktoren EDV-orientierter betriebswirtschaftlicher Problemlösungen, Juni 1985
- Heft 50: A.-W. Scheer: Konstruktionsbegleitende Kalkulation in CIM-Systemen, August 1985
- Heft 51: A.-W. Scheer: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Konzeptes - Organisatorische Entscheidungen bei der CIM-Implementierung, Mai 1986
- Heft 52: P. Loos, T. Ruffing: Verteilte Produktionsplanung und -steuerung unter Einsatz von Mikrocomputern, Juni 1986
- Heft 53: A.-W. Scheer: Neue Architektur für EDV-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung, Juli 1986
- Heft 54: U. Leismann, E. Sick: Konzeption eines Bildschirmtext-gestützten Warenwirtschaftssystems zur Kommunikation in verzweigten Handelsunternehmungen, August 1986
- Heft 55: D. Steinmann: Expertensysteme (ES) in der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) unter CIM-Aspekten, November 1987, Vortrag anlässlich der Fachtagung "Expertensysteme in der Produktion" am 16. und 17.11.1987 in München
- Heft 56: A.-W. Scheer: Enterprise wide Data Model (EDM) as a Basis for Integrated Information Systems, Juli 1988
- Heft 57: A.-W. Scheer: Present Trends of the CIM Implementation (A qualitative Survey) Juli 1988
- Heft 58: A.-W. Scheer: CIM in den USA - Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung, November 1988
- Heft 59: R. Herterich, M. Zell: Interaktive Fertigungssteuerung teilautonomer Bereiche, November 1988
- Heft 60: A.-W. Scheer, W. Kraemer: Konzeption und Realisierung eines Expertenunterstützungssystems im Controlling, Januar 1989
- Heft 61: A.-W. Scheer, G. Keller, R. Bartels: Organisatorische Konsequenzen des Einsatzes von Computer Aided Design (CAD) im Rahmen von CIM, Januar 1989
- Heft 62: M. Zell, A.-W. Scheer: Simulation als Entscheidungsunterstützungsinstrument in CIM, September 1989
- Heft 63: A.-W. Scheer: Unternehmens-Datenbanken - Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen, September 1989
- Heft 64: C. Berkau, W. Kraemer, A.-W. Scheer: Strategische CIM-Konzeption durch Eigenentwicklung von CIM-Modulen von Standardsoftware, Dezember 1989

- Heft 65: A. Hars, A.-W. Scheer: Entwicklungsstand von Leitständen, Dezember 1989
- Heft 66: W. Jost, G. Keller, A.-W. Scheer: CIMAN - Konzeption eines DV-Tools zur Gestaltung einer CIM-orientierten Unternehmensarchitektur, März 1990
- Heft 67: A.-W. Scheer: Modellierung betriebswirtschaftlicher Informationssysteme (Teil 1: Logisches Informationsmodell), März 1990
- Heft 68: W. Kraemer: Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen in betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten, März 1990
- Heft 69: A.-W. Scheer, R. Bartels, G. Keller: Konzeption zur personalorientierten CIM-Einführung, April 1990