

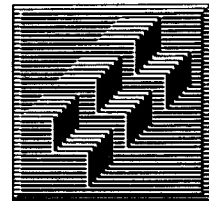
- Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik/Informationsmanagement -

**Informationsmanagement  
im Mittelstand:  
Wettbewerbsvorteile durch  
Datenverarbeitung**

Dipl.-Ing. Michael Freudenberg /  
Dipl.-Kfm. Peter Gentsch

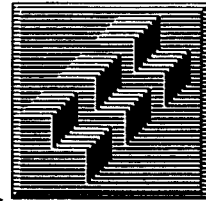
Forschungsbericht Nr. 28  
Dezember 1996

WHU Koblenz  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement  
Burgplatz 2  
56179 Vallendar



## **Inhalt**

<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2 INFORMATIONSMANAGEMENT FÜR KMU IM SICH WANDELNDEN WETT-BEWERB .....</b>	<b>4</b>
<b>3 MODERNE KONZEPTE DER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE.....</b>	<b>7</b>
3.1 GESCHÄFTSPROZESSMODELLIERUNG .....	7
3.2 WORKFLOW-MANAGEMENT-SYSTEME .....	10
3.3 INTERNET.....	12
3.4 CSCW (COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK) / GROUPWARE.....	15
3.5 MULTIMEDIA .....	17
3.6 ELECTRONIC DATA INTERCHANGE (EDI) .....	20
3.7 VIRTUELLES UNTERNEHMEN.....	22
<b>4 RESÜMEE UND AUSBLICK .....</b>	<b>25</b>
<b>5 LITERATUR.....</b>	<b>27</b>

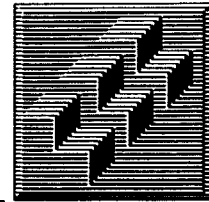


## 1 Einleitung

Das traditionelle Bild kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) mit eng definierten, weithin stabilen Absatz- und Beschaffungsmärkten entspricht immer weniger der Realität. Vielmehr wird auch dieser Unternehmenstypus - genau wie seine „großen Mitspieler“ - mit einer zunehmenden Globalisierung und Dynamisierung der Märkte und einer dementsprechenden Arbeitsteilung im Sinne einer Spezialisierung konfrontiert. Somit müssen sich zwangsläufig auch mittelständische Unternehmen mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien auseinandersetzen, die diese Entwicklung unterstützen können bzw. erst ermöglicht haben. Es stellt sich die Frage, ob die herkömmliche DV-Landschaft allgemein sowie die vielfältigen Neuentwicklungen im DV-Bereich und in der Informations- und Kommunikationstechnologie wie *EDI*, *Multimedia*, *CSCW (Computer Supported Cooperative Work)*, *Workflow-Management-Systeme* und *Groupware* neue Kooperationsformen für KMU begründen bzw. unterstützen können, die die Bewältigung der marktlichen Anforderungen durch „quick and flexible response“ sowie eine weltweite Präsenz ermöglichen.

In Wissenschaft und Praxis wird in diesem Zusammenhang aktuell diskutiert, inwieweit die erwähnten Technologien eine raum- und zeitbezogene Entkopplung und Verteilung von arbeitsteiligen Prozessen realisieren bzw. unterstützen können. Diese mögliche Relativierung der räumlichen und zeitlichen Abgrenzung hat erhebliche Implikationen hinsichtlich der Dimensionen und Aktionsräume von KMU. Gerade vor dem Hintergrund einer ständig wachsenden weltweiten Informations- und Kommunikations-Infrastruktur (*Internet*) können KMU im Rahmen von nationalen und internationalen Kooperationsbeziehungen ihre differenzierte Kernkompetenz mit denen anderer Unternehmen zu gemeinsamen, virtuellen Wertschöpfungsketten ergänzen (*Virtuelle Unternehmen*).

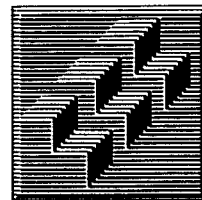
Die theoretisch und praktisch bis dato nur rudimentär fundierte Gestaltung und Steuerung von virtuellen Leistungsprozessen stellt insbesondere für das betriebliche Informationsmanagement mittelständischer Unternehmen eine große Herausforderung dar. Es gilt in diesem Zusammenhang die aktuelle Frage zu klären, ob neben einer möglichen Adaption und Weiterentwicklung verfügbarer Technologien eine grundsätzliche *Neuausrichtung der Geschäftsprozesse* an den Bedürfnissen virtueller Kooperationen notwendig ist.



## 2 Informationsmanagement für KMU im sich wandelnden Wettbewerb

Für die Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandortes Deutschland spielen mittelständische Unternehmen, bei denen es sich laut Bonner Institut für Mittelstandsforschung um Firmen mit einer Beschäftigungszahl von 50 bis 500 und einem Umsatz von bis zu 100 Millionen DM handelt, eine entscheidende Rolle. Um die Position mittelständischer Unternehmen durch Informations- und Kommunikationssysteme zu festigen bzw. auszubauen, müssen zunächst die Besonderheiten mittelständischer Unternehmen gegenüber den Großunternehmen hinsichtlich eines effektiven Informationsmanagements sowie die daraus folgenden Problemstellungen deutlich gemacht werden.

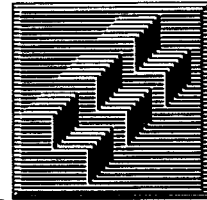
Gerade im Bereich des Informationsmanagements sind nicht unbedingt Größenvorteile entscheidende Erfolgsfaktoren. So erweisen sich beispielsweise die im Vergleich zu Großunternehmen kurzen Informations- und Anweisungswege sowie der geringere Koordinations- und Kontrollaufwand von Vorteil. Informationen sind schnell verfügbar und, da sie nur von wenigen zwischengeschalteten Stellen interpretiert und wenig aggregiert werden, auch nur einer geringen Verfälschungsgefahr ausgesetzt. Aus der Organisationsstruktur der mittelständischen Unternehmen ergeben sich jedoch auch neben größenbedingten Vorteilen auch Nachteile: Dem hohen Maß an Flexibilität und Innovationspotentialen stehen ressourcenbedingte Restriktionen wie Investitionshemmnisse und eine fehlende Marktmacht gegenüber. Daher wird im Rahmen von Unternehmensnetzwerken die Bündelung einzelbetrieblicher KMU-Kompetenzen und -Kapazitäten zum strategischen Erfolgsfaktor für die Produktion im 21. Jahrhundert. Durch die weltweite Vernetzung (*Internet*) wird eine zunehmende Informations- und Markttransparenz erreicht. Die Chance für mittelständische Unternehmen besteht hierbei in dem verbesserten Erreichen potentieller Kooperationspartner und Abnehmer. Durch die globale Vernetzung werden Größenvorteile einzelner Unternehmen tendenziell unwichtiger. Durch Netzwerk-Kooperationen mittelständischer Unternehmen lassen sich große virtuelle Informations- und Aktionsräume aufspannen (*Virtuelles Unternehmen*). Hier liegt insbesondere die Chance für mittelständische Unternehmen durch geschickte Kooperation ihrer differenzierten Kernkompetenz mit den anderer mittelständischen Unternehmen oder Großunternehmen zu einer „vollständigen“ und wettbewerbsfähigen Wertschöpfungskette mit globaler Präsenz zu ergänzen. Allerdings stellt dieses, wie die weiteren Ausführungen noch zeigen werden, besondere Anforderungen an die Unternehmens-



führung von mittelständischen Unternehmen. Die Notwendigkeit dieser strategischen, globalen Ausrichtung von mittelständischen Unternehmen wird durch eine der wesentlichen Schlußfolgerungen des Forschungsprojektes „Strategien für die Produktion im 21. Jahrhundert“ unterstrichen, nämlich, „daß Vernetzung und Kooperation wichtige Voraussetzungen für die Bewältigung des Wandels in seiner Komplexität und Unberechenbarkeit darstellen“ (BMBF/FhG, Stuttgart 1994, S. 7).

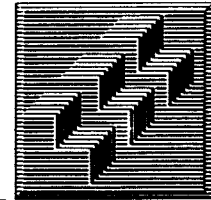
Die zunehmende Standardisierung von DV-Systemen (Software-/ Hardwarestandards) sowie des Informationsaustausches (*EDI*) allgemein ist eine weitere Entwicklung, die eine wettbewerbspolitische Implikation für mittelständische Unternehmen hat und damit Gegenstand des strategischen Informationsmanagements sein sollte. Durch die Standardisierungsentwicklungen verringert sich beispielsweise das Spezifische der Kooperation zwischen mittelständischen Zulieferern und Großunternehmen. Mittelständische Unternehmen sollten diese Standardisierung fördern und nutzen, um die bei der vertikalen Integration gefährlichen Abhängigkeiten durch Investitionen in unternehmensspezifische informationstechnische Kooperationsformen zu vermeiden. Die unternehmensspezifische ablauforganisatorische Verknüpfung (*zwischenbetriebliche Geschäftsprozesse*) von mittelständischen Lieferanten mit ihren Abnehmern kann sonst im Verlauf des zunehmenden Einsatzes von Informationstechnologien sensible Abhängigkeitsverhältnisse entstehen lassen. Diese können bei mittelständischen Unternehmen bis zum Verlust ihrer wirtschaftlichen Selbständigkeit führen. Somit erhöht diese technologiebasierte Standardisierung die Austauschbarkeit von Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen. Dies reduziert jedoch nicht nur im Sinne eines Vorteils für mittelständische Unternehmen die Abhängigkeit zwischen mittelständischen Zulieferern und Großunternehmen, sondern verschärft auch den Wettbewerb zwischen den mittelständischen Unternehmen.

Des weiteren begünstigt die koordinationserleichternde Wirkung der neuen Informationstechnologien bei Großunternehmen die Ausgliederung betrieblicher Teilfunktionen durch Bildung teil-autonom oder abhängiger zusätzlicher Wirtschaftseinheiten. Dies führt zu einer Verkleinerung der Großunternehmen mit der Konsequenz, daß Marktsegmente, die aus strukturellen Gründen bisher mittelständischen Unternehmen vorbehalten waren, nun erfolgreich auch von Großunternehmen bearbeitet werden können. Diese Verschärfung des Wettbewerbs unterstreicht die Notwendigkeit einer besonders hohen Flexibilität und Differenzierung von mittelständischen Unternehmen. Nur flexible und innovative Unternehmen können durch erneute Differenzierung ihrer Leistungspalette neue Teilmärkte (Nischen) erschließen. Dies kann insbesondere durch den Einsatz von



verschiedenen informationstechnologischen Neuentwicklungen, die im folgenden dargestellt werden, erreicht werden.

Ein weiterer, für das Erreichen von strategischen Wettbewerbsvorteilen wichtiger Punkt kann die bereits angesprochene, in Theorie und Praxis unter der Überschrift „*Business Process Reengineering*“ diskutierte Neukonzeption der *Geschäftsprozesse* sein. Gerade die deutschen Mittelständler werden oft auch international als prozeßorientierte Vorbildunternehmen gelobt. Aktuelle empirische Untersuchungen zeigen jedoch als Defizit bei der Prozeßorientierung die zu gering ausgeprägte Kundenorientierung auf. Die Tatsache, daß die Mehrzahl der mittelständischen Unternehmen auftragsbezogen, und nur ein geringer Teil für den anonymen Markt arbeitet, erfordert jedoch geradezu einen engen und direkten Kontakt mit dem Kunden. Dieser Kundenkontakt setzt einen guten Informationsfluß voraus. Durch individuelle, *informationstechnologische Einbindung des Kunden in die Geschäftsprozesse* des Unternehmens, beispielsweise die Auftragsbearbeitung, können gerade mittelständische Unternehmen ihre Prozesse hinsichtlich *Kosten, Zeit* und *Qualität* verbessern und damit eine besonders hohe Kundenbindung erreichen.



### 3 Moderne Konzepte der Informations- und Kommunikationstechnologie

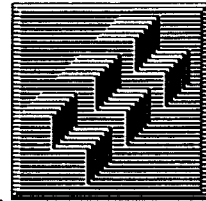
Im folgenden sollen exemplarisch die, aus der Sicht der Verfasser, besonders aktuellen und relevanten Konzepte des Informationsmanagements für KMU vorgestellt werden.

#### 3.1 Geschäftsprozeßmodellierung

Die Planung und Gestaltung des betrieblichen Informationssystems ist eine vielschichtige und komplexe Aufgabe. Hierbei gilt es, nicht nur neue Software zu entwickeln oder einzuführen. Vielmehr muß auch der organisatorische Rahmen geschaffen werden, damit moderne Konzepte des Informationsmanagements wie z.B. *Computer Supported Cooperative Work* oder *Workflow-Management-Systeme* den erhofften Nutzen erzielen.

In diesem Zusammenhang spielt die Kenntnis über die Abläufe eines Unternehmens eine maßgebliche Rolle. Schlagworte wie „Business Process Reengineering“, „Business Process Design“, „Geschäftsprozeßmodellierung und -optimierung“ oder „Fokussierung auf das Kerngeschäft“ beschreiben dabei alle ein Ziel: Weg vom Taylorismus, hin zur funktionsübergreifenden Gestaltung ganzheitlicher Abläufe. Dabei steht die Erreichung strategischer Ziele im Vordergrund. Als Geschäftsprozeß kann dabei eine Menge von Tätigkeiten oder Teilprozessen betrachtet werden, welche in einer Ablaufbeziehung zueinander stehen und gemeinsam eine Leistung erbringen, die sich aus den obersten Sachzielen des Unternehmens ergeben. Ein Geschäftsprozeß weist eine Schnittstelle zu externen Marktpartnern auf. Die Tätigkeiten werden durch Organisationseinheiten oder Anwendungssysteme ausgeführt und benötigen Betriebsmittel, Informationen und eventuell Material.

Beeinflußt wird die Geschäftsprozeßorientierung zum einen von der modernen Organisationsgestaltung, zum anderen kommen aus der Informatik Anstöße aus dem Bereich der *Workflow-Management-Systeme*. Diese bieten die systemtechnische Grundlage, Geschäftsprozesse durch Rechner zu unterstützen. Im Mittelpunkt der Konzeption verbesserter Organisations- und Informationssystemformen steht dabei die Modellierung von Geschäftsprozessen. Mit Hilfe eines geeigneten



Instrumentariums werden die Abläufe im Unternehmen beschrieben, analysiert und gestaltet.

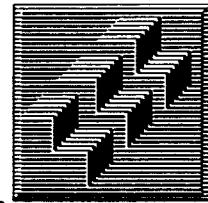
Solche Geschäftsprozeßmodelle sind notwendig, da die Planung und Gestaltung des betrieblichen Informationssystems eine vielschichtige und komplexe Aufgabe ist, die für ein Unternehmen ohne ein Modell ihrer Aufbau- und Ablaufstruktur nicht mehr zufriedenstellend bewältigt werden kann. Die Modelle können dabei alle Phasen der Informationssystemgestaltung unterstützen: Von der unternehmensweiten Planung über die Analyse, das Design bzw. die Auswahl von Standardsoftware bis hin zur Implementierung. Dabei können die Modelle in jeder Phase zur Abbildung des Ist-Zustandes, zur Abbildung verschiedener Lösungsalternativen oder zur Abbildung des Soll-Zustandes dienen.

Mit Hilfe der Modelle können die oft schwer überschaubaren Zusammenhänge im Informationssystem transparent und verständlich gemacht werden. Durch Diagrammtechniken und umfangreiche Abstraktions- und Strukturierungsmöglichkeiten kann das hohe Maß an Komplexität, die ein betriebliches Informationssystem heutzutage aufweist, handhabbar und gestaltbar gemacht werden.

Des weiteren können die Geschäftsprozeßmodelle als Grundlage für die Kommunikation mit den Fachabteilungen angesehen werden. Durch ihre einheitliche Beschreibungssprache gelingt es, die aus fachspezifischen Sprachen entstehenden Verständigungsbarrieren zu überwinden. In Gesprächen über Modelle des Informationssystems können Mißverständnisse, gegensätzliche Standpunkte und Gemeinsamkeiten aufgedeckt werden. Durch die gemeinsame Weiterentwicklung der Modelle kann Einigkeit in der Sicht der Dinge erreicht und eine gemeinsame „Sprache“ entwickelt werden. Vor allem für die Neugestaltung der Ablauforganisation eines Unternehmens ist eine solche gemeinsame Sprache und Sicht Voraussetzung. Sie stellt den ersten Schritt zur Umsetzung der Vision dar.

Bevor neue Anwendungssysteme entwickelt oder in einem Unternehmen eingeführt werden können, gilt es, im Rahmen einer Schwachstellenanalyse den Ist-Zustand der Geschäftsprozesse abzubilden. Aufgrund dieser Modelle kann festgestellt werden, ob das geplante Anwendungssystem wirklich dabei hilft, die Problembereiche zu beseitigen oder ob zunächst organisatorische Maßnahmen erfolgen müssen. Hat man sich für die Einführung eines Systems entschlossen, so dienen die Geschäftsprozeßmodelle sowohl als Richtlinien für die Entwicklung individueller Anwendungssysteme als auch als Basis für die Einführung von Standardsoftware.



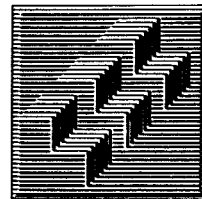


Bei der Neuentwicklung von Softwaresystemen dienen die Modelle als Ausgangspunkt für das Requirements-Engineering und Systemdesign. Dies wird im besonderen bei der Einführung von Workflow-Management- oder Datenbanksystemen deutlich. Für die Konfiguration von *Workflow-Management-Systemen* ist eine präzise und formale Beschreibung der Abläufe, der Daten und der zuständigen Organisationseinheiten unerlässlich. Die Definition moderner Datenbanksysteme erfolgt ebenfalls mit Hilfe von Modellen. Hierbei ermöglichen computergestützte Werkzeuge eine direkte modellbasierte Generierung der Datenbank. Umgekehrt können auch Änderungen, die an der Struktur der Datenbank vorgenommen wurden, automatisch in die Modelle übertragen werden.

Der Einführungsprozeß von Standardsoftware ist im Wesentlichen durch zwei Phasen bestimmt: Zum einen die Phase der Evaluierung eines geeigneten Systems, und zum anderen durch das Customizing bzw. die Parametrisierung. Beide Phasen können mit Hilfe von Geschäftsprozeßmodellen strukturiert und unterstützt werden. Anhand eines Geschäftsprozeßmodells läßt sich erkennen, welche prinzipielle Funktionalität ein Standardsystem bieten muß, um die Abläufe des Unternehmens sinnvoll zu unterstützen. Hier bilden die Modelle die wesentliche Voraussetzung für die Erstellung eines vollständigen und strukturierten Anforderungsheftes für die Systemauswahl. Auch für den Aufbau eines Szenarios, mit dem die System-Evaluation erfolgen kann, sind Geschäftsprozeßmodelle unverzichtbar.

Nachdem ein geeignetes System ausgewählt wurde, erfolgt die Anpassung an die spezifischen Gegebenheiten des Unternehmens, das sogenannte Customizing oder auch Parametrisierung. Hier benötigen die DV-Spezialisten präzise Angaben über die Funktionen und Abläufe die in den Systemen realisiert werden können. Geschäftsprozeßmodelle geben hier Auskunft, welche Module implementiert werden müssen und welche Daten über die Bildschirmmasken eingegeben werden sollen.

Aber nicht nur für die Umgestaltung der Geschäftsprozesse oder die Einführung von Anwendungssystemen werden Modelle eingesetzt. Auch in der Betriebsphase des Informationssystems können Modelle wertvolle Hilfe leisten. Gerade bei der Einarbeitung und Weiterbildung der Mitarbeiter können anhand von Modellen sowohl unternehmensweite Zusammenhänge als auch konkrete Details vermittelt werden. Sie stellen das Zusammenspiel der verschiedenen Bereiche dar, und die eigenen Aufgaben und Möglichkeiten werden dem Mitarbeiter verdeutlicht. Bei der Wartung der EDV erleichtern Modelle notwendige Anpassungen, die Suche nach Fehlern und die Einbindung von Erweiterungen.

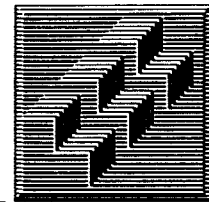


Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Geschäftsprozeßanalyse sämtliche Phasen des Informationsmanagements unterstützen kann. Sie erleichtert die Arbeit und reduziert die Gefahr falscher Investitionen. Geschäftsprozeßmodellierung sollte nicht als die unnötige Produktion von Papier, sondern als Grundlage für fundierte Entscheidungen und für die Kommunikation innerhalb des Unternehmens angesehen werden.

### 3.2 Workflow-Management-Systeme

Viele Unternehmen sehen in der Neukonzeption ihrer erfolgskritischen Geschäftsprozesse eine Möglichkeit, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Durch die Abkehr von tayloristischen, hierarchisch-bürokratischen Organisationskonzepten hin zu dynamischen, funktions- und abteilungsübergreifenden Prozeßstrukturen erhofft man sich eine erhöhte Flexibilität und Reaktionsfähigkeit des Unternehmens. Wenn eine Modellierung dieser Prozeßstrukturen auf konzeptioneller Ebene durchgeführt wurde, ist es im Sinne des „quick and flexible response“ naheliegend, als nächsten Schritt eine Automatisierung bzw. weitgehende Rechnerunterstützung der neu definierten Vorgänge zu erreichen. Dabei kommen Systeme zur Anwendung, die die Verwaltung bzw. das Management von *Workflows*, also von Arbeitsabläufen, zur Aufgabe haben. Während Geschäftsprozesse auf einer betriebswirtschaftlich-fachkonzeptionellen, abstrakten Ebene formuliert und damit nicht direkt ausgeführt werden können, übernehmen sogenannte *Workflow-Management-Systeme* diese Aufgabe, indem sie eine informationstechnologische Ausführungsinfrastruktur für Geschäftsprozesse zur Verfügung stellen. Workflow-Unterstützung kann als das Bindeglied zur operativen Ebene und deren Funktionalitäten verstanden werden. Die Fokussierung auf Geschäftsprozesse stellt damit den Auslöser für die Gestaltung von Workflow-Management-Systemen dar, Workflow-Management-Systeme dienen als „Enabler“ für die Geschäftsprozeßdurchführung und -optimierung. Die Systeme bieten in diesem Verständnis Unterstützungsleistung hinsichtlich der Beschreibung und Überwachung von Arbeitsvorgängen, der Sicherstellung des Informationsflusses, der aktiven Verknüpfung von Arbeitsschritten sowie der Auswertung des Prozeßstatus (Notifikationsdienste).

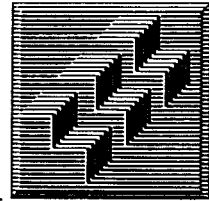
Diese Funktionalität soll durch folgendes Szenario illustriert werden: In einem Versicherungsunternehmen geht eine aufgrund einer zu geringen Schadensvergütung geschriebene Beschwerde eines Kunden ein. Dieser Brief wird sofort beim Posteingang gescannt und mit Hilfe von E-Mail über das lokale Netz (LAN)



direkt an den zuständigen Sachbearbeiter geschickt. Dieser kann sich, nachdem er den „Briefkasten“ auf seinem Desktop geöffnet hat, in einem Arbeitsgang anhand der Versicherungsnummer sowohl die dazugehörigen Daten vom operativen System als auch den bisherigen Schriftwechsel aus der elektronischen Ablage anzeigen lassen. Er ruft nun ein Tabellenkalkulationsprogramm auf, prüft die Berechnung und übernimmt das Ergebnis automatisch in ein Textverarbeitungsprogramm, in das er mittels einer Schnittstelle die notwendigen Kundendaten wie Name, Anschrift und Bankverbindung vom operativen System importiert. Nachdem das Antwortschreiben verfaßt wurde, wobei automatisch eine Kopie in der elektronischen Ablage gespeichert wird, erhält das Rechnungswesen die relevanten Daten und kann dann gegebenenfalls die zusätzliche Auszahlung veranlassen. Dem Sachbearbeiter ist es somit möglich, von einer Anwendung in die jeweils andere ohne Organisations- und Medienbrüche zu wechseln und so alle existierenden Daten und Ergebnisse im Sinne des „informations at your fingertips“ in die nächste Anwendung zu übernehmen. Des weiteren ist ein differenziertes Monitoring der betrieblichen Abläufe möglich. So können sowohl die Dauer des gesamten Vorgangs als auch die einzelner Prozessschritte ermittelt und dadurch Schwachstellen, beispielsweise durch auffällig hohe Liegezeiten, identifiziert werden.

Workflow-Systeme, die gut- oder semi-strukturierte Vorgänge wie z.B. die Kreditbearbeitung bei Banken, die Schadensuntersuchung bei Versicherungen oder allgemeine Reisekostenabrechnungen unterstützen sollen, werden durch eine Vielzahl von Herstellern angeboten. Systeme, die nicht nur Lösungen für wohlstrukturierte Abläufe, sondern auch für eine flexible, stark an laufend zu modifizierenden Geschäftsprozessen orientierte Vorgangsbearbeitung bieten, befinden sich in der Phase der Markteinführung. Dieses adaptive und ad-hoc-orientierte Workflow-Management soll dem Anwender die Funktionalität bereitstellen, Workflow-Definitionen von Prozessen selbst entwerfen sowie flexibel und dezentral bearbeiten zu können.

Noch einen Entwicklungsschritt weiter gehen intelligente Workflow-Systeme, die insbesondere die eigenständige und flexible Behandlung unvorhergesehener Ereignisse, wie z.B. Eilaufträge oder den Ausfall von Ressourcen gewährleisten. Dieses *Exception Handling* soll eine lokale Behandlung lokaler Ausnahmesituationen ohne globale Neuplanung ermöglichen, indem die Koordination dezentral und autonom zwischen den beteiligten Funktionalitäten der jeweiligen Workflow-Komponenten erfolgt. Diese proaktive Steuerung wäre besonders für die Realisierung interorganisatorischer Geschäftsprozesse von großer Bedeutung. Gerade für das Konzept des *Virtuellen Unternehmens* könnte solch ein unter-

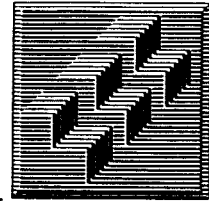


nehmensübergreifender Steuerungsmechanismus ein wichtiges Instrumentarium darstellen. In diesem überbetrieblichen Kontext wird auch die, durch einige Hersteller angestrebte, konstruktive Kopplung von Workflow-Systemen mit den Werkzeugen aus dem *Groupware*-Bereich deutlich. Bis dato beziehen sich Workflow-Systeme zwar primär auf lokale Prozesse und einzelne Aktivitäten in einzelnen Unternehmensbereichen, jedoch werden zunehmend Workflow-Systeme gefordert, mit deren Hilfe Prozesse einer Unternehmung kundennah gestaltet und an der Wertschöpfungskette ausgerichtet werden können, so daß ein zunehmendes, differenziertes Marktangebot an abteilungs-, funktions- und insbesondere standortübergreifenden Systemen zu erwarten ist.

### 3.3 Internet

Im Zuge des gestiegenen Kommunikationsbedarfs und der Forderung nach höchster Informationsverfügbarkeit spielen Online-Dienste eine immer größere Rolle. Ein fast unbegrenztes Angebot an aktuellen Informationen, sowie den weltweiten Zugriff auf diese, bietet das Internet. Seit der Entwicklung des „World Wide Webs“, kurz „WWW“, das es ermöglicht, multimediale Informationen über das Internet zu übertragen und diese in ansprechender Form zu präsentieren, vergeht kaum ein Tag, an dem nicht eine der typischen Internetadressen in der Werbung zu sehen ist, oder das Schlagwort Internet durch die Medien geistert. Doch was unterscheidet das Internet von anderen Netzen und welchen Nutzen kann das Internet einem Unternehmen bringen?

Das Internet als ein die ganze Welt umspannendes Computernetzwerk paßt mit seiner auf den ersten Blick chaotischen Struktur in kein klassisches Netzwerk-schema. Es besteht aus einer Menge von Computern, die direkt oder indirekt miteinander verbunden sind und über die gewisse Dienste angeboten bzw. genutzt werden können. Diese Struktur ist im Laufe der Jahre gewachsen, d.h. das Internet wurde nicht von einem Anbieter geschaffen, sondern von dessen Nutzern gemeinsam aufgebaut. In diesem gemeinsamen Aufbau, der für die Kommunikation benötigten Infrastruktur, spiegelt sich die entscheidende Philosophie des Internets wider: Die gemeinsame Nutzung von Ressourcen. Beim Aufbau eines Netzes gemäß der Internet-Philosophie schließen sich mehrere Partner zusammen und mieten Leitungen zwischen den einzelnen Mitgliedern. Diesen wird dadurch eine kostenlose bzw. pauschal mitfinanzierte Nutzung aller Teilstrecken und damit eine Kommunikation mit allen Teilnehmern des Netzes ermöglicht. Dabei spielt es keine Rolle, mit welchem Rechner Daten ausgetauscht werden sollen: Ob

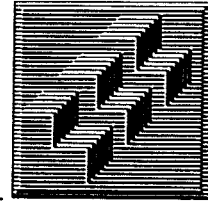


Mainframes, Workstations oder PC's, alle sprechen im Internet die gleiche Sprache. Damit bietet das Internet eine Kommunikationsinfrastruktur zum gleichberechtigten Datenaustausch analog zum Telefonnetz bei der Sprachkommunikation.

Mit Hilfe der Dienste, die das Internet zur Verfügung stellt, eröffnen sich einem Unternehmen völlig neue Informationskanäle, und es erhält eine einheitliche Kommunikationsplattform. Der Dienst mit dem momentan größten Potential ist das WWW. Durch die Hypertext-Struktur des WWW's, seiner intuitiven Oberfläche und der umfangreichen Suchdienste ermöglicht es dem Nutzer den komfortablen Zugriff auf das immense Informationsangebot des Internets. Die Integration weiterer Internet-Dienste wie File Transfer Protokoll (FTP) und Electronic Mail erlauben den problemlosen Austausch von Daten und Nachrichten. Das Internet bietet dem Nutzer aber noch zahlreiche weitere Dienste. So dienen die NetNews als Diskussionsforen, in denen Beiträge von Teilnehmern zu einem bestimmten Thema gesammelt und in gebündelter Form Interessenten zur Verfügung gestellt werden.

Das Internet fügt sich durch die hohe Interaktivität und Hardwareunabhängigkeit des Mediums hervorragend in die modernen Konzepte der Informations- und Kommunikationstechnologie ein. So bildet es z.B. die Basis für neue, flexible Organisationsformen, sogenannte *Virtuelle Unternehmen*. Dem modernen Marketing eröffnet das Internet neue Möglichkeiten, die es dem Kunden ermöglichen, leicht und ohne Medienbrüche mit dem Unternehmen Kontakt aufzunehmen oder Bestellungen zu tätigen. Einziges Hemmnis bei der Kommunikation mit den Geschäftspartnern ist momentan noch die teilweise zu geringe Datentransferkapazität der europäischen Leitungen im Internet. Aber auch dies wird sich in nächster Zukunft ändern. Mit dem zunehmenden Einsatz von Glasfaserverkabelung und Ausbau der Datenautobahn wird sich die Übertragungssituation verbessern. So ist z.B. schon heute eine hochleistungsfähige und absolut stabile Netzstruktur im Rahmen des „BelWü-Netzes“ von Baden-Württemberg aufgebaut, die als Testplattform für die künftige Datenautobahn Deutschlands dient.

Fachabteilungen können sich wesentlich schneller über Veränderungen am Weltmarkt informieren oder Daten zu den neuesten technischen Entwicklungen sammeln. Gerade für mittelständische Unternehmen ist dies eine interessante Quelle, da es im WWW zahlreiche Informationsseiten gibt, die speziell auf die Bedürfnisse des Mittelstandes zugeschnitten sind. So können dort nicht nur Informationen über aktuelle Entwicklungen in Politik und Wirtschaft gefunden, sondern auch Standardanwendungssysteme direkt aus dem Internet bezogen wer-

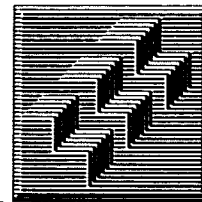


den. Dabei kann die Informationsbeschaffung von den Mitarbeitern direkt vom Arbeitsplatz aus, also mit sehr geringen Kosten, erfolgen. Hier kann ein entscheidender Wissensvorsprung gegenüber Konkurrenz-Unternehmen gewonnen werden.

Tritt ein Unternehmen über das Internet mit seiner Umwelt in Kontakt, so gilt es, ein besonderes Augenmerk auf mögliche Sicherheitsprobleme zu richten. Hierbei muß sowohl die Sicherung der lokalen Netze und Rechner innerhalb des Unternehmens, als auch die Sicherung des lokalen Netzes gegenüber dem Internet und bei der Übertragung von Informationen im Internet beachtet werden. All diesen Sicherheitsproblemen kann aber mit geeigneten technologischen und organisatorischen Maßnahmen entgegengetreten werden. Mit Hilfe eines sogenannten Firewalls wird das eigene lokale Netz gegenüber dem Internet gesichert und auch die Übertragung sensibler Daten innerhalb des Internets, z.B. im Rahmen des Zahlungsverkehrs, kann mit geeigneten Verschlüsselungsverfahren sicherer gestaltet werden.

Aber nicht nur bei der Kommunikation mit der Umwelt eines Unternehmens ist der Einsatz von Internet-Technologie hilfreich. Durch die Möglichkeit mit Hilfe von Internet-Technologien flexible Kommunikationsstrukturen aufzubauen, eignen sich diese auch für die Kommunikation innerhalb eines Unternehmens in Form eines sogenannten „Intranets“. Hierbei spielt es keine Rolle, ob das Firmennetz an das weltweite Internet angeschlossen ist oder nicht. Entscheidend ist, daß die im Internet erprobten, offenen Standards zum Einsatz kommen. Durch die zum Einsatz kommenden offenen und plattformübergreifenden Standards lassen sich Softwarelösungen mit vergleichsweise geringen Kosten realisieren und der Administrationsaufwand in großen Netzen deutlich senken. Außerdem steht dem Unternehmen mit dem Intranet eine einheitliche Umgebung für interne Diskussionsforen, die Postverteilung und den Aufbau von *Groupware-Systemen* im Rahmen des *Computer Supported Cooperative Work* zur Verfügung.

Durch den Grundgedanken des Internets, nämlich die gemeinsame Nutzung von Ressourcen, hält sich der Aufwand für den Anschluß an das Internet noch in Grenzen. Da die Teilstrecken aller Internetbetreiber mitbenutzt werden können, genügt ein Anschluß des eigenen lokalen Netzwerkes zum nächstgelegenen bzw. billigsten oder besten Anbieter von Internet-Diensten, einem sogenannten Internet Service Provider. Nach der Realisierung eines solchen Anschlusses kann man auf alle Dienste im weltweiten Netz zugreifen bzw. selber zum Dienstanbieter werden, ohne sich um die Erreichbarkeit der anderen Rechner kümmern zu müssen. Abgerechnet wird mit dem Provider je nach Häufigkeit der Nutzung des In-



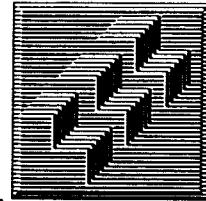
ternets. Dies kann volumenabhängig geschehen, d.h. in die Abrechnung gehen abgehende und ankommende Datenmengen ein oder aber mittels Pauschalverträgen.

Günstigere Alternativen um an der Gemeinde der Internet-Nutzer teilzunehmen, stellt zum einen die Bereitstellung von lediglich einem Internet-Zugang dar. Über einen solchen Zugang können zwar Daten und Dienste aus dem Internet bezogen werden, man selbst kann aber keine Dienste im Internet anbieten. Eine andere, noch günstigere Lösung stellt das Mieten einiger Seiten im WWW dar. Hierbei können Dienste innerhalb des WWW's angeboten werden um z.B. Bestellungen von Kunden entgegenzunehmen. Die Investitionen für Hardware und die Wartung des Systems werden dem Unternehmen vom Betreiber des Web-Servers abgenommen. Somit kann ein Unternehmen schon für wenige hundert Mark im Internet präsent sein.

Obwohl trotz aller Euphorie die Nutzergruppe des Internets in Deutschland und Europa noch relativ klein ist, werden Internet-Technologien in naher Zukunft eine Selbstverständlichkeit sein. Unternehmen sind daher gut beraten, schon heute die Weichen zu stellen, um später Migrationsprobleme zu vermeiden. Und da der Grundsatz sich immer mehr bewahrheiten wird, daß der Zugang zu einem modernen Kommunikationsnetz gleichbedeutend mit dem Zugang zu Informationen ist, gilt es auch für die Unternehmen, sich diesen Zugriff zu verschaffen, da nur der in der Entwicklung führend sein wird, der auf die Ressource Information zugreifen und diese auch verwerten kann.

### **3.4 CSCW (Computer Supported Cooperative Work) / Groupware**

Während in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten der Fokus vor allem auf der Unterstützung des Einzelnen durch Informations- und Kommunikationstechnologie sowie deren organisatorischer Auswirkung lag, rückt nun zunehmend die direkte Unterstützung arbeitsteiliger Prozesse als Gesamtheit in den Mittelpunkt des Interesses. Unter dem Begriff CSCW wird das interdisziplinäre Forschungsgebiet verstanden, das sich generell mit der Art und Relevanz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Kontext kooperativer Arbeit beschäftigt. Es gibt bereits zahlreiche Forschungsrichtungen, die die Bedeutung und Konsequenzen der Informations- und Kommunikationstechnologie in Arbeit und Gesellschaft analysiert haben. Das eigentlich Neue an dem Forschungsgebiet CSCW

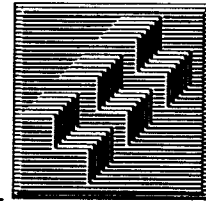


liegt in seiner Multidisziplinarität begründet, die durch das Zusammenwachsen der Perspektiven von Informatik, Arbeits- und Organisationswissenschaften, Soziologie, Psychologie und Software Ergonomie zum Ausdruck kommt. Damit schlägt CSCW eine Brücke zwischen der Erforschung des Menschen (Kommunikation und Kooperation) und der Informationstechnologie (Kommunikationssysteme, um kooperative Arbeit zu unterstützen). Die Grenzen des CSCW-Forschungsfeldes sind aufgrund dieser multidisziplinären Ausrichtung schwer abzustecken.

Groupware kann ganz allgemein als Mehrbenutzer-Software definiert werden, die zur Unterstützung von kooperativer Arbeit genutzt wird und die es erlaubt, Informationen auf elektronischem Wege zwischen den Mitgliedern einer Gruppe koordiniert auszutauschen. Mit dem Einsatz von Groupware wird die Zielsetzung verfolgt, Gruppen- und Teamarbeit zur Steigerung der Gruppenproduktivität durch eine effiziente Informationsversorgung, Wissensverwertung und Kommunikation zu unterstützen. Groupware soll somit dabei helfen, die durch das Forschungsgebiet CSCW erarbeiteten Konzepte durch eine entsprechende Informations- und Kommunikationsinfrastruktur umzusetzen. Dabei ist zu betonen, daß Groupware keine vollkommen neuartige, eigenständige Errungenschaft darstellt, sondern vielmehr ein System ist, in das relativ neue und innovative Informations- und Kommunikationstechnologien in neuen Kombinationen und mit neuen Integrationsmöglichkeiten einfließen. Dazu gehören vor allem die technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Netzwerktechnologie. ISDN, Breitband-ISDN und integrierte Breitbandkommunikationsnetze ermöglichen die Übertragung hochwertiger Bewegtbilder sowie einer großen Anzahl von Kommunikationsdiensten mit hoher Übertragungsgeschwindigkeit. In diesem Verständnis darf Groupware nicht als ein Produkt, eine Produktfamilie oder eine Technologie gesehen werden. Vielmehr ist Groupware eine informations- und kommunikationstechnologische Infrastruktur, die eine intelligente Kommunikationsplattform ermöglicht, indem sie das beträchtliche Potential der Informationstechnologie integriert.

Eine Möglichkeit, die vielfältige Funktionalität von Groupware zu illustrieren, besteht in der Klassifikation der technologischen Unterstützung gemäß den Dimensionen Raum und Zeit. Aus der Verknüpfung dieser beiden Kriterien können Kooperationsformen dahingehend beschrieben werden, ob eine Zusammenarbeit am gleichen Ort oder an verschiedenen Orten, zur gleichen Zeit oder verschiedenen Zeiten stattfindet. Abbildung 1 zeigt für die unterschiedlichen Kategorien die jeweilige Groupware-Funktionalität.





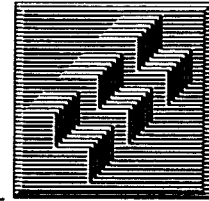
Zusammenarbeit der Teammitglieder	Gleiche Zeit	Unterschiedliche Zeit
<b>Gleicher Ort</b>	<b>Synchrone face-to-face- oder Mensch-Maschine-Mensch Kommunikation</b> <i>Entscheidungsunterstützung (Meeting-Support)</i> - Computergestützte Sitzung - Group Decision Support Systemes - Präsentationssoftware	<b>Asynchrone face-to-face oder Mensch-Maschine-Mensch Kommunikation</b> <i>Zeit- und Projektmanagement (Information sharing)</i> - Terminkalender-Management - Projektmanagement-Software - File-Sharing - Workflow-Systeme
	Zusammenarbeit zu beliebiger Zeit an/von beliebigen Orten	
<b>Unterschiedlicher Ort</b>	<b>Synchrone Mensch-Maschine-Mensch Kommunikation</b> <i>Shared Screen (Gemeinsames Editieren)</i> - Audio- und Videokonferenzen - Screen Sharing	<b>Asynchrone Mensch-Maschine-Mensch Kommunikation</b> <i>Information sharing</i> - E-Mail, Voice-Mail, Fax - Electronic Conferencing und Bulletin Boards - Mehrautoren Software - Werkzeuge zur Konversationsstrukturierung - Gruppengedächtnis

**Abb. 1:** Klassifikation der Gruppenarbeit  
(Quelle: Lewe 1995/Dier 1994)

Welcher Nutzen erwächst nun dem Unternehmen aus dieser Funktionalität ?

Angesichts des verschärfenden Wettbewerbs und der daraus resultierenden Auflösungstendenz traditioneller Unternehmensstrukturen erscheinen bestehende Informationsflüsse und Kommunikationsstrukturen zunehmend als nicht adäquat. Es werden organisatorische Teamstrukturen im Sinne einer Entkopplung von Informationsaustausch und Entscheidungsprozeß von der Hierarchie sowie eine stärkere Transparenz und Verfügbarkeit von Informationen gefordert. Somit korrespondiert insbesondere die in der Kategorie „Unterschiedlicher Raum“ beschriebene Funktionalität von Groupware-Systemen mit den aktuellen Forderungen sowie insbesondere mit der Notwendigkeit, Informationen in beliebiger Form schnell zwischen geographisch verteilten Personen, Unternehmensbereichen oder -einheiten austauschen und gemeinsam bearbeiten zu können.

Die Verbreitung des so verstandenen Groupware-Einsatzes befindet sich derzeit allerdings noch in einem frühen Entwicklungsstadium. In bezug auf die Möglichkeiten und Auswirkungen, die sich durch den Groupware-Einsatz ergeben können, sind beim aktuellen Erfahrungs- und Entwicklungsstand allgemeingültige Aussagen und Modelle nicht gegeben.



### 3.5 Multimedia

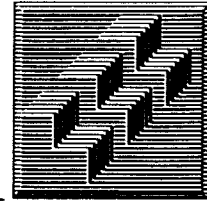
Unter dem Begriff Multimedia werden in der theoretischen und praxisbezogenen Diskussion zahlreiche unterschiedliche Technologien und Aspekte subsumiert. Intensität und Breite der Multimedia-Diskussion resultieren zum einen aus den verschiedenartigen Anwendungsmöglichkeiten, zum anderen aus den umfassenden Wirkungen der Multimedia-Entwicklung auf den privaten und geschäftlichen Bereich sowie auf die Volkswirtschaft im allgemeinen.

Multimedia kann als Oberbegriff für eine Vielzahl neuer bzw. neuartiger Produkte und Dienstleistungen aus dem Computer-, Telekommunikations- und Medienbereich verstanden werden. Die Heterogenität dieser Produkte und Dienstleistungen macht deutlich, daß eine stringente Abgrenzung und Definition des Begriffes zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich ist. Eine mögliche Strukturierung und Abgrenzung des Themenkomplexes Multimedia läßt sich jedoch durch gemeinsame Merkmale multimedialer Anwendungen erreichen: Multimedia-Anwendungen integrieren mehrere Medien in einem System und erlauben deren interaktive Nutzung. Ein Medium stellt dabei ein Mittel zur Verarbeitung und Darstellung von Informationen dar, die als Text, Grafik, Ton, Stand- oder Bewegtbild vorliegen können. Von multimedialen Systemen kann dann gesprochen werden, wenn diese in der Lage sind, computergestützt die vormals getrennten Medien auf einer einzigen Nutzerschnittstelle, dem Computerterminal oder PC, zu integrieren.

Die durch die Integration bewirkte Vielseitigkeit von multimedialen Systemen verstärkt sich noch, wenn der Informationsaustausch zwischen geographisch verteilten Personen unterstützt werden soll. Multimedia-Systeme sollten in diesem Verständnis nicht als Insellösung konzipiert sondern als sogenannte Multi-point-Kommunikationsplattform eingesetzt werden, da sonst ein Teil der zu erwartenden positiven Nutzeffekte von vornherein gefährdet wäre. Solche verteilten Multimedia-Systeme besitzen einen Netzzugang, der Informationen neben den klassischen Formen Text und Grafik auch als Ton bzw. Stand- und Bewegtbild zu transportieren und zu verarbeiten in der Lage ist.

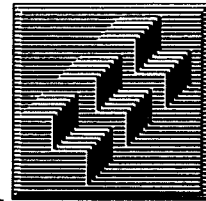
Damit können folgende, für verschiedene Anwendungsbereiche realisierbare, allgemeine Nutzenpotentiale von Multimedia-Systemen genannt werden:

- Durch die Integration der verschiedenen Medientypen kann die Kommunikation vielschichtiger und damit einfacher werden. Technische Zeichnungen können so zum Beispiel durch Hinzufügen von gesprochenen Erklärungen



leichter verständlich werden, komplexe Beschreibungen können durch Übertragung von Bildern ersetzt werden.

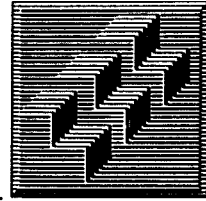
- Durch graphische, multimediale Oberflächen kann die Bedienerfreundlichkeit gesteigert werden. Dadurch werden viele Dienste erst einer breiten Anwenderschicht zugänglich.
- Multimediale Darstellungsformen können auch im Rahmen von Führungsinformationssystemen zum Einsatz kommen. Insbesondere die für den Entscheidungsprozeß maßgebliche Phase der Informationsaufbereitung und -darstellung kann unterstützt werden: Die Verschmelzung der unterschiedlichen medialen Darstellungsformen ermöglicht es, hoch verdichtete Informationen so zu gestalten, daß ein schnelles, intuitives Erfassen der Inhalte und Kernaussagen von Führungsinformationen erreicht wird.
- Verteilte Multimedia-Systeme ermöglichen eine medienintegrierende Kommunikation sowohl innerhalb des Unternehmens als auch zwischen dem Unternehmen und seinem Umsystem, so zum Beispiel den Austausch multimedialer Produktinformationen mit den Kunden oder den Austausch multimedialer Teilinformationen mit den Lieferanten.
- Gespräche mehrerer Beteiligten können durch Videoübertragung zwischen den Gesprächspartnern (Videokonferenz) im Rahmen verteilter Multimedia-Systeme trotz physischer Distanz eine persönliche Komponente erhalten. So wird der Aufwand, mit räumlich entfernten Mitarbeitern in Kontakt zu treten reduziert, ohne die bisher übliche Qualitätsreduktion hinnehmen zu müssen. Durch die damit einhergehende Reduzierung von Reisekosten und -zeit kann ein starker Rationalisierungseffekt erreicht werden.
- Durch den Einsatz multimedialer Techniken kann die Effizienz von *Groupware*-Werkzeugen im Rahmen des Computer Supported Cooperative Work nachhaltig gesteigert werden. Dies resultiert aus der Möglichkeit, die spezifischen Stärken der einzelnen Medien bei der Übermittlung von Informationen gezielt einsetzen zu können.
- Die durch **Workflow-Management-Systeme** erstrebte Vermeidung von Medienbrüchen (z.B. Textsystem  $\Rightarrow$  Druck  $\Rightarrow$  Fax  $\Rightarrow$  Textsystem) kann durch Multimedia-Systeme entscheidend unterstützt werden. Der Qualitätsverlust bei der Informationsübermittlung durch Medienbrüche resultiert daraus, daß jedes Medium (Text, Grafik, Ton, Stand-, Bewegtbild) eine spezifische Eignung zur Übermittlung von Informationen besitzt, die beim Medienwechsel



verloren geht und dadurch zu einem Informationsverlust führen kann. Dies kann dadurch vermieden werden, daß Informationen in dem Medium, in dem sie dem Sender vorliegen, auch dem Empfänger übermittelt werden. Zudem können somit auch Kosten und Zeit gespart werden.

- Durch multimediale Systeme können herkömmliche Vertriebskanäle verändert werden, indem der Vertrieb vermehrt auf digitale Vertriebs- und Servicekanäle aufgebaut wird. Beispiele für multimedial unterstützte Vertriebskanäle sind multimediales Home Banking und multimediale Selbstbedienungs (SB)-Geräte von Banken. Letztere können im Unterschied zu rein textorientierten Geldausgabeautomaten und Kontoauszugsdruckern durch den geschickten Einsatz multimedialer Gestaltungselemente wie Bild, Text, Grafik und Videosequenzen, komplexe Bankprodukte leicht verständlich präsentieren und beschreiben. Diese Vertriebskanäle ermöglichen somit die Verlagerung erklärungsbedürftiger Produkte in den SB-Bereich. Durch Integration einer Videokonferenzeinheit in das SB-Gerät könnte der Kunde - möglicherweise auch außerhalb der regulären Banköffnungszeiten - Kontakt zu seinem Berater aufnehmen.

Die durch multimediale Systeme verbesserte und leichtere Informationsbeschaffung und -verarbeitung und die damit einhergehenden Kosteneinsparungspotentiale haben Auswirkungen auf die unternehmerischen und marktlichen Strukturen. Ökonomische Größenvorteile werden aufgrund der Überlegung, daß größere Unternehmen in den informationsintensiven Bereichen nicht mehr unbedingt Kostenvorteile besitzen, teilweise an Bedeutung verlieren. Damit können zunehmend Klein- und Mittelunternehmen (KMU) in bestimmten Dienstleistungsbereichen in Wettbewerb zu größeren Unternehmen treten. Das Ergebnis könnte eine neue Industriestruktur sein, die aus vielen kleineren und mittleren Unternehmen besteht, die vornehmlich in informationsdominierten Dienstleistungsbereichen tätig sind. Durch diese neue Industriestruktur, kombiniert mit einer komfortablen und globalen Vernetzbarkeit, könnten sich flexible und temporäre Unternehmenskooperationen wirtschaftlich sinnvoll verwirklichen lassen. So ist es denkbar, daß Aufträge zunehmend von auftragsspezifischen, *virtuellen* Zusammenschlüssen kleiner und mittlerer Unternehmen realisiert werden (*Virtuelles Unternehmen*). Dabei bringt jedes KMU seine jeweils stark spezialisierte Kernkompetenz ein. Multimedia würde in diesem Verständnis den Trend zur Informations- bzw. Dienstleistungsgesellschaft forcieren.

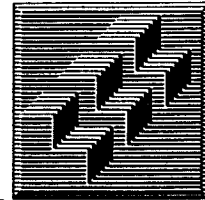


### 3.6 Electronic Data Interchange (EDI)

EDI kann als „Austausch genormter formatierter Daten zwischen den Anwendungssystemen der Geschäftspartner mit einem Minimum an manuellen Eingriffen“ verstanden werden. Konstitutives Merkmal von EDI-Systemen ist neben dem Faktum der zwischenbetrieblichen Verbindung durch die Rechner-Rechner-Kopplung die medienbruchfreie Weiterverarbeitung der Informationen, d.h. der empfangende Rechner muß nicht nur die Informationen erhalten, sondern auch automatisch weiterverarbeiten. EDI trägt damit zur Standardisierung der zwischenbetrieblichen Kommunikation bei. Bei der Gestaltung von *überbetrieblichen Geschäftsprozessen*, beispielsweise bei der Auftragsabwicklung und beim Bestellwesen zwischen dem Unternehmen und seinen Lieferanten, kann EDI als verbindendes und konstruktives Element eingesetzt werden.

Inhaltlich kann diese Form der zwischenbetrieblichen Informationsverarbeitung sowohl den Bereich der sekundären, administrativen Aufgaben wie z.B. die Übertragung von Zahlungsanweisungen oder den Austausch von Rechnungsdaten als auch den Bereich der primären Wertschöpfungsprozesse wie beispielsweise elektronische Bestellsysteme für die Just-In-Time-Produktion unterstützen. Insbesondere im F&E-Bereich gewinnen diese Systeme mit dem Ziel des schnellen Austauschs von technischen und projektbezogenen Informationen zunehmend an Bedeutung. Um beispielsweise bei einer überbetrieblichen Herstellung eines Textilproduktes bei Bedarf schnell korrigierend im Sinne eines „design for manufacturability“ eingreifen zu können, erscheint es sinnvoll, daß alle unterschiedlich spezialisierten Teilelieferanten den Designprozeß neuer Produkte über zwischenbetriebliche Design-Anwendungssysteme am Bildschirm mitverfolgen können.

Obwohl sich in einigen Bereichen branchenspezifische Standards herausgebildet haben, gehen die aktuellen Bemühungen dahin, einen branchenübergreifenden Standard zu entwickeln und zu etablieren. Den größten Erfolg verspricht dabei der von internationalen Gremien entwickelte Standard EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport). Man geht heute davon aus, daß der EDIFACT-Standard die einzige EDI-Entwicklung auf internationaler Ebene für den kommerziellen Bereich bleiben wird. Diese Prognose ist darin begründet, daß alle nationalen Regierungen, für die EDI wirtschaftliche Relevanz hat, die Europäische Kommission, sowie alle wichtigen nationalen und internationalen Normierungsinstitute und Standardisierungsgremien entweder direkt oder indirekt bei diesen Entwicklungen involviert sind.

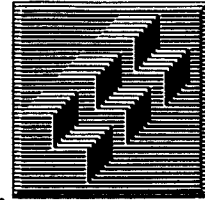


Es ist anzunehmen, daß die Verbreitung von EDI erheblich zunehmen wird, sofern sich die Standards tatsächlich auf einige wenige oder im Extremfall auf einen einzigen reduzieren. Zugleich würden jedoch die Vorteile von EDI geringer ausfallen, da die Fähigkeit zum Electronic Data Interchange vom „competitive advantage“ zur „competitive necessity“ werden würde. In diesem Verständnis würden sich die EDI-Beziehungen zu konventionellen Marktbeziehungen entwickeln, da für den Einsatz von EDI die Existenz enger kooperativer Bindungen keine Notwendigkeit mehr bestehen würde.

### **3.7 Virtuelles Unternehmen**

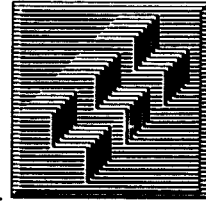
Vor dem Hintergrund sich rasant verändernder Marktkonstellationen, immer kürzerer Produktlebens- und Innovationszyklen sowie einer zunehmenden Spezialisierung von Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen werden in Theorie und Praxis fortwährend Organisations- und Managementkonzepte diskutiert, die die Bewältigung der neuen marktlichen Anforderungen ermöglichen sollen. Einen aktuellen und viel diskutierten Versuch einer effizienten Kontextbewältigung stellt das Virtuelle Unternehmen dar. Darunter kann ein flexibles Netzwerk unabhängiger Unternehmen verstanden werden, die sich kurzfristig und für einen begrenzten Zeitraum zum Zwecke einer gemeinsamen Zielerreichung zusammenschließen. „Virtuell“ bedeutet das Auseinanderfallen von Erscheinungsbild und Realität: Obwohl Teile der Wertschöpfungskette innerhalb des Netzwerkes weltweit verteilt und durch unterschiedliche Unternehmen repräsentiert werden, sieht der Kunde sich einem einheitlich auftretenden Unternehmen gegenüber. Die einzelnen „physisch kleinen“ Kernkompetenzen erfahren im Netzwerkverbund somit eine virtuelle Erweiterung ihres Wirkungsbereichs. Die Überlegung, daß der durch Eigentum und Verfügungsrechte determinierte Aktionsradius kleiner wird, während sich der durch vertragliche Beziehungen konstituierte wirtschaftliche Einflußbereich ausweitet, kann insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen mit ihren differenzierten Kernkompetenzen eine Chance darstellen, ihre durch den globalen Wettbewerb bedrohte Position zu festigen bzw. auszubauen.

Im Gegensatz zu strategischen Allianzen, die i.d.R. auf Verflechtungen innerhalb der Wertschöpfungskette bezogen sind, oder Joint Venture, die die Kapitalbeteiligung in den Mittelpunkt stellen, oder auch im Gegensatz zu strategischen Netzwerken, die die Einflußstruktur hervorheben, zielt das Virtuelle Unternehmen auf die Schaffung und das Management neuer Unternehmenseinheiten ab, die nicht



mehr durch die traditionellen Grenzen von Unternehmen bestimmt werden. Damit kann erklärt werden, daß das Virtuelle Unternehmen als ein neues Konzept verstanden wird, das neben der Informationstechnologie auch Managementansätze und Organisationsformen betrifft.

Diese virtuelle Organisationsform stellt jedoch sehr hohe Anforderungen an die Flexibilität der inner- und überbetrieblichen Arbeitsteilung und belastet ihre Mitglieder mit einem enormen Aufwand an koordinativen und kommunikativen Tätigkeiten. Es besteht in diesem Zusammenhang die Gefahr, daß die Vorteile der Spezialisierung innerhalb der virtuellen Wertschöpfungskette durch die Nachteile erhöhter Transaktionskosten oder opportunistischen Verhaltens überkompensiert werden. Insbesondere hier wird die Bedeutung der Informationstechnologie bzw. ihrer rasanten Entwicklung deutlich. Erst durch eine offene und weltweit ausgeprägte Informations- und Kommunikationsstruktur (wie z.B. das Internet) wird die für die virtuelle Organisationsform notwendige informationelle und flexible Integration der Kooperationspartner bei vertretbaren Kommunikationskosten möglich. Die enge Verzahnung und Synchronisation innerhalb komplexer Werteketten, die raum- und zeitbezogene Entkopplung und Verteilung arbeitsteiliger Prozesse wie z.B. die fertigungssynchrone Anlieferung von Teilen oder die globale Parallelisierung von Entwicklungsprozessen sind ohne weltweit kompatible Netzwerkarchitekturen nicht möglich. Informations- und Kommunikationssysteme werden zum „informationellen Kit“, der die ansonsten nebeneinander existierenden Unternehmen faktisch zu einer Reaktionseinheit zusammenschweißt. Die konstituierende Rolle der Informationstechnologie, die auch eine gewisse Trennschärfe gegenüber anderen hybriden Kooperationsformen ermöglicht, ist nicht nur für die Gestaltung und Durchführung virtueller Leistungsprozesse sondern auch für deren Initiierung entscheidend. So müssen auf einer übergeordneten Ebene infrastrukturelle und institutionelle Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Entstehung Virtueller Unternehmen initiieren. Dazu gehört z.B. die Architektur einer elektronischen Kooperationsbörse, die über globale Netze wie das Internet allen potentiellen Interessenten zugänglich sein sollte. Über eine gemeinsame Kommunikationsplattform wie das World Wide Web (WWW) können Unternehmensdarstellungen, Referenzen, Kontaktadressen und Kernkompetenzen publik gemacht werden, so daß Unternehmen sich adäquate Partner auswählen können, um gemeinsam mit deren Wissen und Ressourcen Produkte herzustellen. Der über diesen Unternehmenspool entstandene Kontakt zwischen den Kooperationspartnern kann durch Telematikdienste wie E-Mail und Videokonferenzen intensiviert werden. Eine frühe und rudimentäre Ausprägung dieser Idee ist das Kollegenhilfesystem (KHS) von DATEV. Erste Beispiele für die konsequente Ausgestaltung des virtuellen Konzeptes durch amerikanische Unternehmen exi-

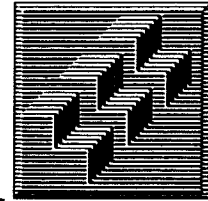


stieren bereits im WWW (z.B.: Virtual Solutions Inc.: <http://www.mactoolkit.com/>).

Im Anfangsstadium der Entwicklung befindet sich das im Kontext des Virtuellen Unternehmens vielversprechend erscheinende Konzept der Intelligenten Agenten. Darunter versteht man Systeme, die innerhalb eines Aufgabenbereiches eigenständig nach bestimmten Regeln die sonst von Menschen ausgeübten Handlungen wie z.B. Information Filtering und Information Retrieval ausführen. Zur Bewältigung der hohen koordinativen und kommunikativen Aufgaben im Virtuellen Unternehmen könnten diese Systeme elektronische Unterstützung bei der Identifikation geeigneter Partner, der On-Line Beantwortung von Anfragen sowie bei dem Erzeugen alternativer Zuordnungen von Partnern zu Geschäftsprozessen leisten.

Die Diskrepanz zwischen „virtueller Vision“ und aktueller unternehmerischer Realität ist in einer Vielzahl von Defiziten in der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit begründet, die sowohl in der mangelnden innerbetrieblichen Flexibilität als auch in Form eines mangelnden Informationsflusses zum Ausdruck kommen. Viele, für das Konzept des Virtuellen Unternehmens essentielle Technologien wie beispielsweise *CSCW*, *Groupware*, lokale und globale Netzwerke sowie *Workflow-Management-Systeme* befinden sich zu einem großen Teil bereits in einem vorangeschrittenen Entwicklungsstadium. Es fehlen jedoch umfassende Anwendungskonzepte für deren Einsatz in der Praxis. Die Entwicklung solcher Konzepte erfordert die Zusammenarbeit innovativer Unternehmen und anwendungsorientierter Forschung, die die beschriebenen Möglichkeiten erkennen und als Chance begreifen. Durch die zunehmenden Turbulenzen im unternehmerischen Kontext auf der einen sowie durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie auf der anderen Seite wird die Organisationsform des Virtuellen Unternehmens zunehmend an Bedeutung gewinnen.





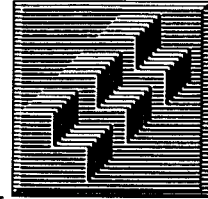
## 4 Resümee und Ausblick

Die beschriebenen vielfältigen Neuentwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie sollten insbesondere von mittelständischen Unternehmen nicht als Bedrohung, sondern als Chance angesehen werden, ihre Wettbewerbsposition zu festigen oder sogar auszubauen.

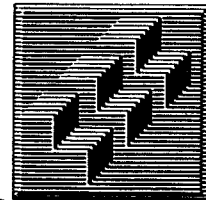
Die Ausführungen haben deutlich gemacht, daß traditionelle Größenvorteile von Großunternehmen in einer Informationsgesellschaft immer weniger von Bedeutung sind. Die durch die globalen Informationsnetzwerke ermöglichte Neudimensionierung von Unternehmen erfordert jedoch ein entsprechendes Umdenken der Mitarbeiter, insbesondere der Unternehmensführung. Aber gerade diesen notwendigen mentalen Wandel hin zu einem vernetzten und kooperationsorientiertes Denken und Handeln, können mittelständische Unternehmen aufgrund ihrer Flexibilität schneller bewerkstelligen als die häufig schwerfälligen und bürokratischen Großunternehmen. Die durch die technologischen Neuentwicklungen in Zukunft zu erwarteten radikalen Umbrüche der marktlichen und unternehmerischen Struktur kommen damit den mittelständischen Unternehmen entgegen. Damit Mittelständler daraus strategische Wettbewerbsvorteile erzielen können, muß jedoch der kritische Erfolgsfaktor Informationsmanagement entsprechend in der Unternehmensführung verankert werden. Die Abstimmung von Informationsmanagementstrategie und Unternehmensstrategie wird damit entscheiden für den unternehmerischen Erfolg.

Es wurde des weiteren deutlich, daß die informationstechnologischen Neuentwicklungen zwar eine großes Innovationspotential in sich tragen, in der betrieblichen Praxis diese Technologien jedoch noch in der Phase der Einführung stehen. Insofern ist der „Innovationszug“ auch für mittelständische Unternehmen noch lange nicht abgefahren. Setzen sich Unternehmen jedoch frühzeitig mit den Technologien auseinander, können sie in dieser frühen Phase die technologische Entwicklung mit tragen und mit gestalten und die beschriebenen Nutzpotentiale frühzeitig realisieren.

Damit die mittelständischen Unternehmen ihre wichtige Rolle für den Produktionsstandort Deutschland aufrecht erhalten können, erscheint es notwendig, sie aufgrund ihrer Finanz- und Personalrestriktionen bei der Gestaltung von wettbewerbsstrategischen Kooperationen durch Impulse von Dritten wie z.B. Forschungsinstituten zu unterstützen. Durch die flächendeckende Versorgung mit breitbandigen Glasfasernetzen verfügt Deutschland über eine, auch im weltwei-



ten Vergleich, hervorzuhebenden Kommunikationsinfrastruktur. In der vernetzten, kooperativen Gestaltung von geeigneten Anwendungen auf den weltweiten „Datenautobahnen“ durch Unternehmen und Wissenschaft ist eine der zentralen gesellschaftspolitischen Herausforderungen der nächsten Jahre zu sehen.



## 5 Literatur

### **Informationsmanagement für KMU im sich wandelnden Wettbewerb:**

Bussiek, J.: Informationsmanagement im Mittelstand, Wiesbaden, 1994.

Kocian, C./ Milius, F./ Nüttgens, M./ Sander, J./ Scheer, A.-W.: Kooperationsmodelle für vernetzte KMU-Strukturen, Institut für Wirtschaftsinformatik im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes, Heft 120, 1995.

Picot, A./ Nippa, M.: Prozeßmanagement und Reengineering; Das Erfolgskonzept von Hammer/ Champy auf dem Prüfstand, Frankfurt am Main, 1995.

### **Geschäftsprozeßmodellierung:**

Becker, Jörg/ Vossen, Gottfried: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management, Bonn (1996)

### **Workflow-Management-Systeme:**

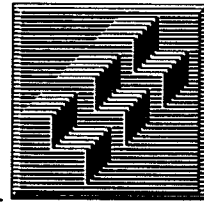
Becker, Jörg/ Vossen, Gottfried: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management, Bonn (1996), 17-26.

Scheer, August-Wilhelm/ Galler, Jürgen: Die Integration von Werkzeugen für das Management von Geschäftsprozessen, in: Prozeßorientierte Unternehmensmodellierung; Schriften zur Unternehmensführung, Band 53, Wiesbaden (1995), 101-118.

Wersch, Markus: Workflow Management - Systemgestützte Steuerung von Geschäftsprozessen, Wiesbaden (1995).

### **Internet:**

Lammarsch, Joachim/Steenweg, Helge: Internet & Co - Elektronische Fachkommunikation auf akademischen Netzen, Bonn (1994).



Maier, Gunther/Wildberger, Andreas: In 8 Sekunden um die Welt - Kommunikation über das Internet, Bonn (1994).

Marzi, Ruth/Schürer, Tilo: Sicherheitsprobleme bei Anschluß von lokalen Netzen an das Internet, in: DV-Management 4-95, 176-179.

Scheller, Martin/u.a.: Internet- Werkzeuge und Dienste, von „Archie“ bis „World Wide Web“, Berlin (1994)

Schneider, Gerhard: Eine Einführung in das Internet, in: Informatik Spektrum 18-95, 263-271.

### **CSCW (Computer Supported Cooperative Work) / Groupware:**

Bornheim-Grass, Carin: Groupware und computergestützte Zusammenarbeit, Wiesbaden (1995).

Dier, M.: Groupware - Technologien für die lernende Organisation, Computerwoche-Verlag, München 1994

Lewe, H./ Krcmar, H.: Computer Aided Team mit GroupSystems: Erfahrungen aus dem praktischen Einsatz. Arbeitspapier Nr. 34, Universität Hohenheim (1993).

Lewe, H.: Wirkungen des CATeam Einsatzes auf die Produktivität, Hohenheim 1995

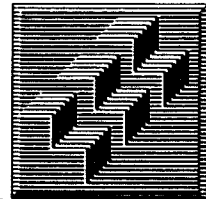
Oberquelle, H. (Hrsg.): Kooperative Arbeit und Computerunterstützung. Verlag für Angewandte Psychologie, Stuttgart (1991).

Robinson, M.: Computer Supported Cooperative Work: Cases and Concepts, in: Becker (Hrsg.) (1993), S. 29-49.

### **Multimedia:**

Booz Allen & Hamilton in Zusammenarbeit mit dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag: Zukunft Multimedia, Frankfurt am Main (1995).

Brink, H. J./ Pfau, W.: Führungsstruktur und multimediale Techniken, WiSt, 25. Jahrgang, 1/1996.



Knaus, M.: Einsatzfelder von Multimedia-Anwendungen in Kreditinstituten, in: Informationstechnik und Technische Informatik 39, (1996).

### **Electronic Data Interchange (EDI):**

Scheer, A.-W.: Handbuch Informationsmanagement; Aufgaben - Konzepte - Praxislösungen, Wiesbaden, 1993.

Rupprecht-Däullary, M.: Zwischenbetriebliche Kooperation, Wiesbaden, 1994.

### **Virtuelles Unternehmen:**

Arnold, Oksana/ Faisst, Wolfgang/ Härtling, Martina/ Sieber, Pascal: Virtuelle Unternehmen als Unternehmenstyp der Zukunft?, in: HMD 185 / 1995, 8-23.

Behme, Wolfgang: Virtuelle Unternehmen, in: Zeitschrift für Planung (1995), 297-300.

Davidow, William H./ Malone, Michael S.: The Virtual Corporation: Structuring and revitalizing the corporation for the 21st century, in: Harper Business, New York (1993).

Fischer, Klaus/ Heimig, Ingo/ Kocian, Claudia/ Müller, Jörg: Intelligente Agenten für das Management Virtueller Unternehmen, in: Information Management 1 (1996), 38-45.

Hoffmann, W./ Scheer, A.-W./ Hanebeck, C.: Geschäftsprozeßmanagement in virtuellen Unternehmen; Forschungsbericht des Institutes für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes, Heft 119, Oktober 1995.

Szyperski, Norbert/ Klein, Stefan: Informationslogistik und virtuelle Organisationen, in: DBW 53 (1993) 2.