
Anwenderorientierte Planung der Bürokommunikation

Frank Staab, Hans-Georg Stork*

Stichworte: *Büroinformations- und Kommunikationssysteme, unstrukturierte Büroarbeit, Kommunikationsstruktur, rechnergestützte Planungsverfahren.*

Zusammenfassung: *Die Methoden und Werkzeuge für die Planung von Bürokommunikationssystemen müssen sich von jenen, welche traditionell für die Planung von großen Datenverarbeitungsaufgaben eingesetzt werden, unterscheiden. Dieser Beitrag beschreibt eine Methode für den systematischen Aufbau einer Bürosysteminfrastruktur. Er berücksichtigt insbesondere die technische Unterstützung der teuren „unstrukturierten“ Büroarbeit. Die wesentlichen Merkmale dieser Methode lassen sich durch Begriffe wie Anwenderorientierung, „Orientierung am Stand der Technik“, „Aufbau auf der bestehenden technischen Infrastruktur“ und „kostengünstige Durchführbarkeit“ charakterisieren. Die grundlegende Idee besteht darin, die Entwicklung von Bürokommunikationssystemen als einen Substitutionsprozess anzusehen. Es wird gezeigt, daß diese Idee bis zu einem gewissen Grad gut formalisiert werden kann.*

User-oriented planning of office communication

Key-words: *office information and communication systems, unstructured office work, communication structure, computer based planning.*

Abstract: *The methods and tools for planning office communication systems must be different from those traditionally used for large data-processing applications. The present paper describes a method for systematically rebuilding an office's technical environment. It takes primarily account of the technical support of expensive "unstructured" office work. Its essential properties may be characterized by the terms "user-orientedness", "use of current technology", "evolution of existing infrastructures" and "cost-effectiveness". One of its basic ideas consists in viewing the change of the office environment as a process of substitution. It is shown that to some extent this idea may even be formalized.*

* Dipl.-Wi.-Ing. Frank Staab, Dr. Hans-Georg Stork, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Universität Karlsruhe (TH), D-7500 Karlsruhe

1 Einleitung und Überblick

Die Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien im Bürobereich gestaltet sich zunehmend schwieriger. Trotz spektakulärer Preisrückgänge auf dem Hardware-Markt steigen die Gesamtkosten für die Informationsverarbeitung kontinuierlich an. Rückstände in der Systementwicklung von drei bis fünf Jahren sind nicht selten. Zunehmende Benutzererwartungen tragen ihren Teil dazu bei.

Das Problem besteht nun keineswegs darin, daß es von der technischen Seite keine Lösungsangebote gäbe, ganz im Gegenteil, gerade hier wird der Anwender mit einer Vielzahl von Konzepten konfrontiert:

- Private Nebenstellenanlage oder Lokales Netz, Basisband- oder Breitbandnetz, Ring-, Stern-, oder Bustopologie für die interne Kommunikation?
- Öffentliches Fernsprechnet, Direkrufnetz, Datex-L, Datex-P oder ISDN als Medium für die Datenfernübertragung?
- Einzel- oder Mehrplatztextsystem, Textverarbeitung auf dem PC oder auf dem Großrechner?
- Telex, Teletex, Telefax, Electronic Mail oder Btx als Dienst für die externe Kommunikation komplexer Informationsobjekte?
- Mainframe, Abteilungsrechner oder PC-Netzwerke?
- Integrierte Software-Pakete oder „maßgeschneiderte“ Software für die individuelle Datenverarbeitung?

Einerseits werden dem Anwender unter dem Schlagwort "Office of the Future" oftmals phantastisch anmutende Zukunfts-Szenarien schmackhaft gemacht. Da ist die Rede vom „papierlosen Büro“ als vollintegrierter Lösung mit Zugriff zu allen gewünschten Datenbeständen von nur einem multifunktionalen Terminal aus, von der Verschmelzung von Daten, Text, Bild und Sprache in einem „gemischten“ Dokument, von einheitlicher Benutzeroberfläche und von größter Benutzungsfreundlichkeit durch die Anwendung von Forschungsergebnissen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz.

Andererseits ist die Praxis immer noch geprägt durch monofunktionale Geräte mit unterschiedlichen Benutzungsoberflächen und durch inkompatible Detaillösungen.

Dabei ist mittlerweile allgemein anerkannt, daß Information eine der wichtigsten Ressourcen eines Unternehmens darstellt. Oft wird Information als Produktionsfaktor noch über Arbeit und Kapital gestellt. Daß kein Unter-

nehmen die Versorgung mit diesem lebenswichtigen „Rohstoff“ dem Zufall überlassen kann, leuchtet daher ein. In dieser Situation erhalten rationale Methoden der Planung unternehmensinterner Informationssysteme ein immer größeres Gewicht. Die traditionellen Strategien, konzipiert für die Einführung elektronischer Datenverarbeitung „hinter verschlossenen Türen“, reichen mit Sicherheit nicht mehr aus.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Verfahren zur Planung von Bürokommunikationssystemen zu entwickeln, welches sich nicht nur auf strukturierbare Teilbereiche der Büroarbeit beschränkt, sondern den Großteil der unstrukturierten Büroarbeit einbezieht.

Kapitel 2 beleuchtet hierzu die heutige Ausgangssituation und insbesondere die Notwendigkeit integrierter und kostengünstiger Planung.

In den Abschnitten 3.1 bis 3.2 von Kapitel 3 werden allgemeine Anforderungen an Planungsverfahren für die Bürokommunikation herausgearbeitet, um – darauf aufbauend – in den Abschnitten 3.3 und 3.4 das Verfahren APB (Anwenderorientierte Planung der Bürokommunikation) zu entwickeln und zu erläutern.

In Kapitel 4 berichten wir über den praktischen Einsatz des Verfahrens in einem Industriebetrieb mittlerer Größe. Es folgen Zusammenfassung und Ausblick.

2 Bürokommunikation und Datenverarbeitung

Bürokommunikation ist, so neuzeitlich der Begriff klingen mag, im Gegensatz zur EDV, die in größerem Ausmaß erst ab Mitte der 60er Jahre Einzug in den Unternehmen hielt, prinzipiell nichts Neues. Bürokommunikation fand in allen möglichen Formen, die ihre Bedeutung bis in die heutige Zeit beibehalten haben (Briefpost, Telefon), immer schon statt, ohne daß man sich aufwendige Gedanken über ihre Organisation machte.

Mit der Übernahme bestimmter Prozesse – wie Lagerverwaltung, Stücklistenstellung oder Lohnbuchhaltung – durch die zentrale Datenverarbeitung erfolgte eine Vermischung von Büroarbeit und EDV. Es sind dies relativ leicht formalisierbare Prozesse, die es mit strukturierten Daten zu tun haben und wohldefinierbare Ein- und Ausgabeschnittstellen besitzen. Sie haben im allgemeinen einen eindeutig vorbestimmten Ablauf.

Qualifizierte Büroarbeit ist aber weit mehr. Sie ist häufig bestimmt durch den Umgang mit unstrukturierten Daten und läßt sich kaum in starre Schemata einordnen. Bürokommunikation ist noch immer im wesentlichen Kommunikation zwischen Menschen, die zwar durch Technik unterstützt, niemals aber voll automatisiert werden kann. Ein Manko der für die Planung von Bürokommunikationssystemen bisher verfügbaren Methoden besteht gerade darin, daß sie dieser Tatsache zu wenig Rechnung tragen. Sie orientieren sich zu stark etwa an den Bedürfnissen der operativen Sachbearbeitung und haben in den damit befaßten Teilbereichen der „Bürowelt“ wohl auch einigen Erfolg. Gefordert ist jedoch ein übergreifender Ansatz, der die traditionelle Datenverarbeitung und die spezifischen Bedürfnisse der Bürokommunikation sowohl in technischer Hinsicht als auch organisatorisch gleichermaßen berücksichtigt.

Es gibt zwei wesentliche Gründe für die Schwierigkeit der Einführung neuer Kommunikationstechnologien im Bürobereich:

- 1) Der Nutzen von Investitionen in Bürokommunikationstechnologie ist nur schwer quantifizierbar. Produktivitätsnachweise der Abteilungen Organisation und Datenverarbeitung auf dem Bürokommunikationssektor sind (wenn überhaupt) nur mit aufwendigen Methoden zu erstellen, wohingegen etwa in den Bereichen Entwicklung und Vertrieb der Produktivitätsnachweis wesentlich leichter fällt.
- 2) Die Erarbeitung konkreter Grundlagen für die Büro- und Informationssystemplanung ist oft mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden. Dies gilt in besonderem Maße für mittlere Betriebe.

Diese Tatsachen erklären teilweise, warum die Durchdringung mittelständischer Unternehmen mit Kommunikationstechniken bis jetzt noch gering ist: Im Jahr 1986 setzten erst sieben Prozent der mehr als zwei Millionen Betriebe dieser Art in der Bundesrepublik Deutschland Terminals ein, sechs Prozent Personal-Computer, vier Prozent Mini-Computer und nur drei Prozent Textsysteme [1].

Mißtrauen und Unsicherheit angesichts der angebotenen technischen Vielfalt und somit Angst vor falscher Planung gehören sicher zu den Ursachen dieser unbefriedigenden Situation.

Dabei wurde die Notwendigkeit, geeignete Verfahren für die Bürosystemplanung zu entwickeln, schon Anfang der 70er Jahre erkannt.

So entstanden u.a. die „Kommunikations-System-Studie“ (KSS) der IBM und „PLAKOM“ von Siemens. Die meisten dieser Verfahren sind jedoch im wesentlichen immer noch EDV-bezogen, und ihre Anwendung beschränkt sich auf Großunternehmen, die sich kostspielige Systemanalysen zur Nutzung ihrer EDV-Anlage leisten können. Heute sind Verfahren gefragt, deren Durchführung auch für mittlere Unternehmen erschwinglich ist und die sich dem Fortschritt der technischen Entwicklung anpassen. Ihre wiederholte Anwendung sollte möglich sein und zu einer Aktualisierung der jeweils bestehenden Kommunikations-Infrastruktur führen.

3 Anwenderorientierte Planung der Bürokommunikation (APB)

3.1 Anforderungen an APB

Prinzipiell gibt es zwei Hauptkräfte, die die zukünftige Entwicklung von Informationstechnologien bestimmen: die Anwenderbedürfnisse und die technologischen Trends [7]. Zwischen diesen gibt es die bekannte Wechselwirkung: Bedürfnisse werden oft erst dann artikuliert, wenn man Mittel und Wege kennt, sie zu befriedigen. Andererseits hat wohl kaum eine Technologie eine reelle Überlebenschance, ohne daß konkrete Anwenderbedürfnisse bestehen. Mithin scheint klar, daß sich eine erfolgreiche Bürokommunikationsanalyse an diesen beiden wesentlichen Einflußfaktoren orientieren muß: *am Anwender und am aktuellen Stand der Technik.*

Ein weiterer, bei den herkömmlichen Bürokommunikationsanalyseverfahren meist vernachlässigter Gesichtspunkte ist die *Rücksichtnahme auf bereits getätigte Investitionen*: Jedes Unternehmen, das bereits große Summen in Hard- und Software investiert hat, muß sich die Frage nach Kompatibilität und Integrationsmöglichkeiten neuer Anschaffungen stellen.

Das Angebot neuer Technik für die Arbeitswelt bietet die Möglichkeit, völlig neue Organisationskonzepte zu implementieren. Herkömmliche Verfahren der Bürokommunikations-Planung machen davon meist ausgiebig Gebrauch. Entsprechend teuer und zeitaufwendig ist die Durchsetzung ihrer Ergebnisse und nicht selten wird dadurch das „Betriebsklima“ empfindlich gestört.

Sicher werden sich mit der Zeit, gerade durch die Einführung integrierter Systeme, die Organisationsstrukturen in Richtung zunehmender Selbständigkeit des Einzelnen verändern (ganzheitliche Sachbearbeitung, aufgabenbezogenes Arbeiten, etc.). Diese Umstrukturierung birgt jedoch noch viele Probleme in sich (Notwendigkeit der Höherqualifizierung von Personal, „Freisetzung“ von weniger qualifiziertem Personal, etc). So erscheint es wohl angebrachter, nach dem Motto „Evolution statt Revolution“, *bei der Einführung neuer Konzepte auf dem bestehenden Organisationsmodell aufzubauen*. Hinzu kommt, daß es durch die permanenten Veränderungen in der Informationstechnologie und durch den Einfluß nichtquantifizierbarer Faktoren sehr schwer sein wird, langfristig gültige Vorgaben zu erarbeiten. Es könnte sich also als gefährlich erweisen, die betriebliche Organisationsstruktur an der vermeintlichen „Technischen Entwicklung“ zu orientieren.

Um dennoch einen optimalen Technikeinsatz zu garantieren und nicht „ins Blaue“ hinein zu investieren, bedarf es einer Analysemethode, die *schnell, kostengünstig und ohne zu großen Abzug von Personal aus den betrieblichen Prozessen* durchzuführen ist. Sie sollte insbesondere die von uns hervorgehobenen Aspekte berücksichtigen:

- Orientierung am Anwender und am aktuellen Stand der Technik;
- Einbeziehung der vorhandenen technischen und organisatorischen Infrastruktur;
- kostengünstige Durchführbarkeit.

Im einzelnen bedeutet dies:

Anwenderorientierung:

Das Ziel aller Bürokommunikationsanalyseverfahren ist letztendlich die Bereitstellung geeigneter Bürosysteme, mit deren Hilfe der Anwender die ihm zugedachte Aufgabe schneller und in besserer Qualität erledigen kann.

APB soll deshalb bei der Planung konsequent dort ansetzen, wo Bürosysteme letztendlich wirken: nämlich bei den Anwendern.

Durch deren gezielte Befragung sind die Schwachstellen aufzudecken, welche bei der Verwendung der schon vorhandenen Bürokommunikationsmedien empfunden werden. Verbesserungsvorschläge sind entgegenzunehmen und zu berücksichtigen.

Herkömmliche Verfahren (s.o.) dienen häufig dazu – ausgehend etwa von übergeordneten Zielen oder kritischen Erfolgsfaktoren – versteckte aufgaben- oder vorgangsbe-

zogene Kommunikationsstrukturen aufzudecken, an denen dann die Analyse ansetzt.

APB verfolgt dagegen einen ähnlichen Ansatz wie die in [2] dargestellte Critical Task Method (CTM) zur Analyse von unstrukturierter Büroarbeit.

Orientierung am aktuellen Stand der Technik:

Bei der Analyse und der Befragung müssen die jeweils aktuellen technischen Lösungsangebote konkret berücksichtigt werden. Nur so sind sinnvolle Resultate und die sofortige Umsetzung der Planungsergebnisse in die Praxis möglich. Beispiel: Solange es noch keine vollständige Integration von Text, Bild, Sprache und Daten gibt, sollte sie bei der Planung auch nicht berücksichtigt werden!

Größtmögliche Integration vorhandener Systeme:

In wohl kaum einem Fall wird man bei der Bürokommunikationsanalyse von einer „grünen Wiese“ als Planungsfeld ausgehen können. Im Gegenteil: meist existieren schon sehr teure Subsysteme und Detaillösungen, die bei der Planung nicht vernachlässigt werden können.

Berücksichtigung der bestehenden Organisationsstruktur:

Die meisten Bürokommunikationsplanungsverfahren implizieren Änderungen in der Organisationsstruktur, insbesondere Rationalisierungsmaßnahmen. Solche Änderungen treffen in der Praxis meist auf erhebliche Widerstände, welche die Einführung neuer Systeme stark hemmen. Änderungen in der Organisationsstruktur sollten sich vielmehr evolutionär nach der Einführung von neuen Techniken ergeben.

Dies gilt vor allem für die Aufbauorganisation eines Betriebes, welche in der Regel über Jahre gewachsen ist und nicht von Heute auf Morgen der vermeintlichen „Technischen Zukunft“ angepaßt werden sollte. Nur Entwicklungen, deren Erfolg und dauerhafter Bestand nach längerer Zeit festgestellt werden kann, sollten zu Änderungen der Aufbauorganisation führen.

Die Ablauforganisation dagegen kann in der Regel relativ leicht an die Gegebenheiten einer veränderten Kommunikationsinfrastruktur angepaßt werden.

Schnelle und einfache Durchführbarkeit:

Um vernünftige Prognosen zu treffen, muß eine ausreichende Menge von Basisdaten erhoben werden. Um den Aufwand für die Durchführung der Befragung und Auswertung in sinnvollen Grenzen zu halten, sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- 1) Alle Abteilungen und alle Tätigkeitsbereiche müssen anteilmäßig gleich und in repräsentativer Anzahl erfaßt werden.
- 2) Fragebögen sollten von den Befragten in zumutbarer Zeit ausgefüllt werden können. Um eine zügige Abwicklung des gesamten Projektes zu garantieren, empfehlen sich Befragungen in Kleingruppen.
- 3) Die Auswertung sollte so weit wie möglich rechnergestützt erfolgen.

Eine schnelle und einfache Durchführbarkeit ist auch deswegen wichtig, weil bei der immer rasanteren Entwicklung auf dem Informatiksektor nur ein wiederholbares Planungsverfahren, das die kommunikationstechnische Infrastruktur eines Betriebes dynamisch an sich ändernde Bedingungen

anpaßt, sinnvoll ist. „Die Einführung von BK-Systemen ist kein ‚Projekt‘, sondern ein kontinuierlicher geplanter Prozeß“ [8].

3.2 Die Instrumente von APB

3.2.1 Systematik der Kommunikationstechniken

Ziel ist die systematische Planung von Bürokommunikationssystemen. Unter Kommunikation wird hier der Austausch von Information zwischen Menschen oder zwischen Menschen und Maschinen verstanden. Kommunikation läßt sich primär in Sprach-, Text-, Bild- und Datenkommunikation untergliedern.

Jede dieser vier Grundformen der Kommunikation wird auf der operationalen Ebene durch technische Hilfsmittel unterstützt, die die Grundlage des Kommunikationssystems bilden. Begründet durch diese Tatsache lassen sich alle existierenden Informations- und Kommunikationstechniken systematisieren.

Ein bei weitem nicht vollständiges Beispiel für die Einordnung existierender Informations- und Kommunikationstechniken in diese Systematik liefert Bild 1. In vervollständigter Form dient sie als Grundlage für die Erstellung des APB-Fragebogens. (Siehe Abschnitt 3.3.1)

Die (vollständige) Systematik der Kommunikationstechniken wird sich im Laufe der Zeit immer wieder ändern, so daß deren Aktualität vor Beginn jeder Untersuchung überprüft werden muß.

3.2.2 Die Substitutionsmatrix

Vor der Planung und Einführung von Bürokommunikationssystemen sollte man sich den in Abschnitt 2.1 erwähnten Sachverhalt nochmals vor Augen führen: *Bürokommunikation ist in keinem Betrieb etwas Neues*. Betriebe, die

nicht in irgend einer Form intern oder extern kommunizieren, gibt es nicht und seien die Kommunikationstechniken so herkömmlich wie Briefpost, Hauspost, Schreibmaschine oder Telefon.

Ein Grundsatz von APB ist also:

Bürokommunikation findet in jedem Betrieb schon statt.

Hieraus folgt:

Die Einführung von Bürokommunikationssystemen ist im wesentlichen ein Substitutionsprozeß.

Dies heißt, daß die Einführung neuer Bürokommunikationssysteme in der Praxis als Ablösung oder Erweiterung bestimmter Vorgänge oder Systeme durch moderne Bearbeitungstechniken oder Systeme (z.B. manuelle Texterstellung durch Textverarbeitung) stattfindet.

Der Auslöser hierfür kann das akute Empfinden eines Mangels durch den Anwender bei der Abwicklung seiner Arbeit sein. Hierbei ist es unwesentlich, ob der Anwender weiß, ob dieses, seine Arbeit beeinträchtigende Manko, durch die Einführung neuer Medien oder Bearbeitungstechniken behoben werden kann oder nicht.

Wichtig ist nur, durch geeignete Befragung der Anwender diese Schwachstellen zu ermitteln.

APB geht davon aus, daß bestimmte Bürokommunikationstechniken durch andere oder die Kombination von mehreren anderen Bürokommunikationstechniken vollständig ersetzt werden können. Einige dieser Techniken sind in ihrer Aufgabenerfüllung als gleichwertig zu betrachten, können sich also gegenseitig ersetzen. Andere Bürokommunikationstechniken können wiederum durch den zusätzlichen Einsatz von bestimmten Geräten (z.B. Peripherie) in ihrer Wirkung verbessert werden.

Komm Form Vorgang	Komm Form			
	Sprache	Bild / Grafik	Text	Daten
- Erzeugen - Bearbeiten		- Grafik - Tools - CAD	- Schreibmaschine - Speicherschreibmaschine - Textsysteme - Textverarbeitungsprogramme	- Anwendungsprogramme - Programmiersprachen
		- Bildtelefon - Video Conferencing	- Desk Top Publishing - integrierte Pakete (Open Access, Sympony, etc.) - multifunktionale Terminals, intelligente Workstations	
- Transport	- Telefon	- "gelbe" Post - Telefax	- "gelbe" Post - Telex - Teletex - Electronic Mail	- Rechnernetze - Mikro-Mainframe-Link - PC-Netzwerke
		Netze: intern: LAN, digitale Nebenstellenanlagen extern: - Direktrufnetz (HFD) - Mietleitungen - Telefonnetz - Telexnetz - Datex-P - Datex L - ISDN		
- Speichern	- Sprachspeichersysteme		- Aktenarchiv - Mikrofilm - Datenbanken - Btx	
		- Magnetplatte - Diskette	- Laserplatte - Magnetband	

Bild 1 Einordnung einiger Medien in die Systematik der Kommunikationstechniken

Dieser Sachverhalt läßt sich in einer sog. Substitutionsmatrix abbilden. In die Substitutionsmatrix werden alle bekannten Informations- und Kommunikationstechniken aufgenommen.

Die Substitutionsmatrix $\Sigma = (\Sigma(i,j))$ ist eine $n \times n$ Matrix, wobei n die Anzahl der von Σ beschriebenen Techniken ist. Diese seien von 1 bis n durchnummeriert.

Ein Ausschnitt aus dieser Matrix, beschränkt auf Texterstellung und -versand, ist in Bild 2 dargestellt.

Die Substitutionsmatrix Σ zeigt den möglichen gegenseitigen Technikersatz. Sie ist folgendermaßen zu interpretieren:

$\Sigma(i,j) = v$ bedeutet, daß sich Technik i *voll* durch Technik j ersetzen läßt. So kann z.B. eine Schreibmaschine *voll* durch eine Speicherschreibmaschine ersetzt werden.

$\Sigma(i,j) = t$ bedeutet, daß gewisse Eigenschaften von Technik i auch durch Technik j erfüllt werden. So kann z.B. ein Matrixdrucker *teilweise* einen Tintenstrahldrucker ersetzen und umgekehrt. (Der Tintenstrahldrucker ist geräuschlos, kann also direkt am Arbeitsplatz stehen, der Matrixdrucker kann dafür Durchschläge mitdrucken).

$\Sigma(i,j) = z$ bedeutet, daß Technik j *zusätzlich* zu Technik i benötigt oder erwünscht wird; z.B. ein Drucker zu einem Textverarbeitungssystem.

Selbstverständlich ist die Bildung der Substitutionsmatrix von der subjektiven Wertung der betrachteten Medien durch den Ersteller abhängig.

3.3 Das Verfahren APB

Ansatzpunkt von APB ist die in Abschnitt 3.2.1. erstellte Systematik der Kommunikationstechniken. Anhand dieser Aufstellung wird ermittelt, welche der dort aufgeführten

Techniken in dem zu untersuchenden Betrieb schon eingesetzt werden. Anhand eines Fragebogens erfolgt die Beurteilung dieser Techniken durch die Benutzer.

Die Gegenüberstellung von aktueller Techniknutzung und Zufriedenheit macht die Schwachstellen der derzeit vorhandenen Informations- und Kommunikationstechniken sichtbar.

Alle im Betrieb noch nicht eingesetzten Techniken werden zunächst in die Menge der potentiell neu einzuführenden Techniken aufgenommen. Hier wird der Benutzer nur nach Bekanntheit und Akzeptanz der neuen Techniken gefragt.

Weiter wird der Datenfluß zwischen den Organisationseinheiten ermittelt, indem jeder Befragte angibt, mit welcher Intensität er Kontakt mit anderen Organisationseinheiten hat. Durch eine Auswertung dieser Antworten wird die tatsächliche Kommunikationsstruktur bzgl. Daten, Text, Grafik und Sprache sichtbar gemacht.

Mit Hilfe der Substitutionsmatrix, der ermittelten Kommunikationsstruktur und der Beurteilung der neuen Techniken kann nun die Modellierung der neuen Kommunikationsarchitektur erfolgen.

Der genaue Ablauf von APB wird im folgenden detailliert erläutert.

3.3.1 Basisdatenerfassung

Bei der Erstellung des Fragebogens anhand der Systematik der Kommunikationstechniken ist folgende Unterscheidung wichtig:

- Erstens gibt es Systeme oder Funktionen, die direkt am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen, im folgenden EUFs (End-User-Functions) genannt, z.B. Textverarbeitung, Personal Computer etc.

Technik	Abk.	Texterzeugung						Text- / Grafik Versand						
		SM	SSM	TS	TPC	TH	PI	PE	TX	TFX	TTX	BTX	EMI	EME
Schreibmasch.	SM	o	v	v	v	v								
Speicherschreib.	SSM		o	v	v	v								
Textsystem	TS			o	t	t								
Textverarb. PC	TPC				o	v								
Textverarb. Host	TH					v	o							
Post intern	PI													
Post extern	PE													
Telex	TX													
Telefax	TFX													
Teletex	TTX													
BTX	BTX													
Electr. Mail. int.	EMI													
Electr. Mail. ext.	EME													

Legende:

- v = Die in Zeile i angegebene Technik kann durch diejenige in Spalte j voll ersetzt werden
- t = Die in Zeile i angegebene Technik kann durch diejenige in Spalte j teilweise ersetzt werden
- z = Die in Spalte j angegebene Technik ist eine notwendige/sinnvolle Ergänzung zur Technik in Zeile i
- o = Hauptdiagonale

Bild 2 Ausschnitt aus der Matrix der Substitutions- und Komplementärtechniken

Hiernach kann der Benutzer gefragt werden, da es schließlich um die Beurteilung seiner Arbeit geht.

- Zweitens gibt es Systeme oder Funktionen, die für den Benutzer unsichtbar ihre Dienste bereitstellen, im folgenden HSFs (Hidden-Service-Funktionen) genannt, z.B. die Netze, die verwendeten Datenübertragungsprotokolle, Vermittlungsrechner etc.

Diese können vom Benutzer in der Regel nicht beurteilt werden.

Der APB-Fragebogen ist in vier Abschnitte gegliedert, die im folgenden mit I-IV bezeichnet werden.

I) Fragen zur Arbeitsplatzausstattung

In einem ersten Schritt ist anhand der Systematik der Kommunikationstechniken festzustellen, welche EUFs und HSFs in dem zu untersuchenden Betrieb vorhanden sind und welche nicht. Alle vorhandenen EUFs werden im Teil I des Fragebogens aufgelistet, um so die Verfügbarkeit und Verteilung der Hard- und Software auf die einzelnen Arbeitsplätze sichtbar zu machen.

II) Fragen zur Techniknutzung

Hier gilt es,

- a) die Häufigkeit der Techniknutzung und
- b) die relative Zufriedenheit bei der Benutzung einer bestimmten Technik

festzustellen.

Die Auslastung und die Schwachstellen der vorhandenen Techniken werden in diesem Teil ermittelt.

Teil a) sollte Aufschluß über die Bedeutung der eingesetzten Techniken liefern, gemessen an der Häufigkeit ihres Gebrauchs.

Wichtig für die Schwachstellenanalyse ist hier der *Zusammenhang von aktueller Techniknutzung und relativer Zufriedenheit*:

Häufige Nutzung und geringe Zufriedenheit deuten offenbar auf eine gravierende Schwachstelle hin.

Seltene Nutzung und geringe Zufriedenheit mit einer Technik kann ein Hinweis darauf sein, daß diese bereits substituiert wurde. In diesem Fall ist unter Berücksichtigung der Ersatztechnik zu prüfen, ob man den Betrieb der ursprünglichen Technik ganz einstellen kann.

Häufig Nutzung und hohe Zufriedenheit charakterisieren den erfolgreichen Einsatz einer Technik.

Niedrige Nutzung und hohe Zufriedenheit kann bedeuten,

- 1) daß es sich um eine spezielle Technik handelt, die nur von einem bestimmten Benutzerkreis angewendet wird (z.B. Telegramme oder der Gebrauch von Wechselsprechanlagen), oder
- 2) daß es sich um eine durchaus effektvolle Technik handelt, mit der aber bisher nur wenige vertraut sind.

III) Fragen zum Informationsfluß

Hier ist zu klären: Wie fließen die Kommunikationsströme intern und extern, d.h. zwischen welchen Abteilungen erfolgt in welchem Umfang und in welcher Form (Sprache, Wort, Bild und Daten) Kommunikation?

Diese Frage betrifft hauptsächlich die gegenwärtig vorhandenen oder zukünftig einzusetzenden HSFs und gibt Ant-

wort auf Engpässe in der Nachrichtenübermittlung; so kann oft die Unzufriedenheit bzgl. einer bestimmten Technik ausschließlich auf Mängel in der Datenübertragung zurückgeführt werden. Neben der eigentlichen Schwachstellenermittlung bildet die Kommunikationsflußanalyse die Grundlage für eine längerfristige strategische Büro- und Informationssystemplanung.

Die in den Abschnitten I bis III erfaßten Daten bilden die Basis für die Ist-Analyse.

IV) Fragen zum Einsatz neuer Techniken

Die Fragen des Teils IV lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- a) Wie ist der Kenntnisstand bzgl. der Einsatzmöglichkeiten neuer Techniken?
- b) Wie ist der Bedarf aus Benutzersicht?

Antworten auf Fragen des Typs a) klären, ob und wo entsprechende Schulungen durchzuführen sind.

Die Antworten auf Fragen des Typs b) geben Aufschlüsse über die Akzeptanz und Hinweise auf die Einsatzmöglichkeiten neuer Techniken.

Mit diesem Fragenkomplex ist der Boden für den Einsatz neuer Techniken vorzubereiten. Als „neu“ sind hier alle EUFs zu betrachten, die *bisher im Betrieb noch nicht eingesetzt werden*. Dabei ist selbstverständlich eine Vorauswahl zu treffen, und solche EUFs, die aus Gründen der Inkompatibilität zu schon bestehenden Systemen oder aus Kostengründen offensichtlich nicht in Betracht kommen, sind von vornherein auszuschließen.

3.3.2 Datenaufbereitung

Die Ziele der Aufbereitung der mit den Fragebögen erhobenen Daten sind im einzelnen:

- Sichtbarmachen der innerbetrieblichen Schwachstellen der Bürokommunikation durch die Gegenüberstellung von aktueller Techniknutzung und relativer Zufriedenheit der Endbenutzer.
- quantitative Darstellung der Nutzung der eingesetzten Bürokommunikationstechniken,
- Darstellung des Bedarfs und der Akzeptanz neuer Techniken,
- Darstellung der innerbetrieblichen Kommunikationsflüsse bezogen auf Sprache, Text, Grafik und Daten.

Zur praktischen Durchführung ist der Einsatz von preisgünstiger PC-Standardsoftware möglich und empfehlenswert.

3.3.3 Dateninterpretation

Methodische Hilfen und Rechnerunterstützung findet der Bürosystemplaner in der Regel nur für die Darstellung des Ist-Zustandes und die Aufdeckung der Schwachstellen. Die eigentliche Planung der neuen Kommunikationsarchitektur basiert dann gewöhnlich auf der „Denkarbeit“ eines oder mehrerer Experten. Hier gibt es so gut wie keine nachvollziehbaren Methoden, geschweige denn rechnergestützte Verfahren.

Mit Hilfe der Substitutionsmatrix, versucht APB die Planung der zukünftigen Bürotechnik zu systematisieren. Wir verwenden dabei die folgenden Bezeichnungen:

$A (= \{1..n\})$ ist die Menge der insgesamt in Σ aufgenommenen und bewerteten Techniken.

$E (\subset A)$ ist die Menge aller im fraglichen Betrieb schon eingesetzten Techniken.

$S (\subset A)$ ist die Menge der als Schwachstellen erkannten Techniken.

$M = A \setminus E$ ist die Menge der möglicherweise neu einzuführenden Techniken

Für diese Klassifizierung gibt es folgenden Grund:

Jede Technik, die im Betrieb schon eingesetzt wird, ist nicht oder nicht ausreichend geeignet, die erkannten Schwachstellen zu beheben. (Sonst wäre dies wahrscheinlich schon geschehen!)

Selbstverständlich muß hierbei abgeklärt werden, *ob die beim Einsatz einer Technik empfundene Schwachstelle nicht im falschen Einsatz der Technik selbst oder weiterer im Betrieb eingesetzter Techniken liegt*, etwa durch falsche Organisation, mangelnde Schulung oder fehlerhafte Bedienung.

Erst wenn dieser Punkt abgeklärt ist, kann eine Technik endgültig der Menge S zugeordnet werden.

Für alle $i \in S$ werden folgende Mengen gebildet:

Die Menge der Techniken, die i voll ersetzen:

$$V(i) = \{j \mid \text{mit } \Sigma(i, j) = v, j \in M\},$$

die Menge der Techniken, die i teilweise ersetzen:

$$T(i) = \{j \mid \text{mit } \Sigma(i, j) = t, j \in M\}$$

Die Menge der Techniken, die zusätzlich zu Technik i eingeführt werden müssen/können, um Schwachstelle i zu beheben. (z.B. Zubehör, Peripherie).

$$Z(i) = \{j \mid \text{mit } \Sigma(i, j) = z, j \in M\}$$

Hieraus bildet man die Mengen:

$$V = \cup_{i \in S} V(i) \text{ (Menge der totalen Ersatztechniken)}$$

Jedem $j \in V$ wird die Anzahl des Vorkommens in den Teilmengen $V(i)$ als Gewicht zugeordnet. Das Gewicht einer Technik gibt somit die Anzahl der Schwachstellen i an, die durch diese Technik behoben werden könnten.

$$T = \cup_{i \in S} T(i) \text{ (Menge der partiellen Ersatztechniken)}$$

$$Z = \cup_{i \in S} Z(i) \text{ (Menge der zusätzlich einzuführenden Techniken)}$$

Die Elemente in T und Z werden ebenfalls wie für V beschrieben gewichtet.

Die in den Mengen V , T und Z enthaltenen Techniken sind nach folgenden Gesichtspunkten auf ihre Einführung hin zu untersuchen:

- nach absteigender Gewichtung,
- nach der Möglichkeit ihrer Integration in die schon vorhandene Infrastruktur,
- nach ihrer Unterstützung der ermittelten Kommunikationsstruktur,
- nach der relativen Häufigkeit ihrer Nennung im Teil IV des Fragebogens.

Hierzu ein einfaches Beispiel:

Es sei die Menge der betrachteten Techniken $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$.

Die hierfür ermittelte Substitutionsmatrix Σ sei:

Σ	a	b	c	d	e	f	g
a		v		t	v	v	v
b			z	v	v		
c				t	t	t	t
d			v		v	t	t
e		z	z	z		z	
f			v	v			t
g			z	z	z	z	

In dem untersuchten Betrieb werden folgende Techniken eingesetzt:

$$E = \{a, b, f\}$$

als Schwachstellen wurden ermittelt:

$$S = \{a, b\}$$

Hieraus folgt als Menge der möglicherweise neu einzuführenden Techniken:

$$M = \{c, d, e, g\}$$

Nun bildet man die Mengen

$$V(a) = \{e, g\}; T(a) = \{d\}; Z(a) = \{\}$$

sowie

$$V(b) = \{d, e\}; T(b) = \{\}; Z(b) = \{c\}$$

Bei der folgenden Auflistung der Elemente der Vereinigungsmengen V , T und Z geben wir der Einfachheit halber das Gewicht eines Elementes jeweils in Klammern an:

$$V(a) \cup V(b) = V = \{d(1), e(2), g(1)\}$$

$$T(a) \cup T(b) = T = \{d(1)\}$$

$$Z(a) \cup Z(b) = Z = \{c(1)\}$$

Die Priorisierung über die neu einzuführenden Techniken sieht also folgendermaßen aus:

- 1) Technik e , Gewichtung 2
- 2) Technik d , Gewichtung 1 in V und Gewichtung 1 in T
- 3) Technik c , Gewichtung 1 in Z
- 4) Technik g , Gewichtung 1 in T

Technik c wurde hier der Technik g vorgezogen, obwohl bisher keine Aussage darüber gemacht wurde, ob bei gleicher Gewichtung von Techniken in T und in Z generell Elemente aus Z vorzuziehen sind.

Im vorliegenden Fall gilt aber mit der Einführung von e :

- 1) e behebt die Schwachstellen a und b voll, da $\Sigma(a, e) = v$ und $\Sigma(b, e) = v$, und
- 2) falls sich e nach Einführung wieder als Schwachstelle erweisen sollte, würde gelten:

$$V(e) = \{\}; Z(e) = \{c, d\}; T(e) = \{\}$$

Daraus folgt, daß zumindest bei Einführung von e die zusätzliche Einführung von c sinnvoller ist als die von g .

3.4 Organisation der Durchführung

Die Durchführung von APB erfolgt in 4 Phasen:

Phase 1:

Auswahl der zu untersuchenden Organisationseinheiten und eines Ansprechpartners je ausgewählter Organisationseinheit, der einen Überblick über die Tätigkeitsbereiche seiner Organisationseinheit besitzt (z.B. Abteilungsleiter).

Erhebung der im Betrieb eingesetzten EUFs und HSFs und Vorauswahl der potentiellen neuen Techniken anhand der Systematik der Kommunikationstechniken.

Erstellung des unternehmensspezifischen Fragebogens.

Phase 2:

Auswahl einer repräsentativen Probandengruppe zusammen mit den Ansprechpartnern in jeder Organisationseinheit.

Repräsentativ heißt hier: Die Probandengruppe sollte bezüglich Stärke und Zusammensetzung die Tätigkeitsbereiche (Management, Sachbearbeitung etc.) der untersuchten Abteilung angemessen vertreten.

Die Befragung der Probanden sollte, um eine zügige Abwicklung zu garantieren, möglichst in Gruppen erfolgen. Um Verständnisschwierigkeiten und eventuellen Rückfragen vorzubeugen, muß sie unter Betreuung des Projektleiters oder der Projektassistenten stattfinden.

Phase 3:

Erfassen der Fragebogen-Inhalte mit Hilfe des gewählten Auswertungsinstruments.

Erstellen der Listen und Grafiken, welche den Ist-Zustand sichtbar machen:

- Verteilung der eingesetzten Kommunikationstechniken auf die einzelnen Arbeitsplätze,
- Schwachstellen der eingesetzten Kommunikationstechniken,

- Kommunikationsstrukturen,
- Meinungen und Akzeptanz der Benutzer bezüglich neuer Techniken.

Phase 4:

Interpretation der Daten.

Beseitigung augenfälliger Schwachstellen, sofern dies ohne großen Aufwand möglich ist.

Aus der Substitutionsmatrix ergibt sich eine Priorisierung über die einzusetzenden EUFs. Durch den Organisator erfolgt nun die Auswahl der dazu passenden HSFs unter Berücksichtigung der erkannten Kommunikationsstrukturen.

Bild 3 gibt eine zusammenfassende Darstellung des Ablaufs einer Untersuchung gemäß APB.

4 Ein Einsatzbeispiel

Beispielhaft sei der Einsatz von APB in einem Betrieb der Elektronikbranche mit ca. 1000 Mitarbeitern dargestellt.

Von den 1000 Mitarbeiter sind ein Drittel in der Entwicklung und Qualitätssicherung und ein Drittel in der Produktion beschäftigt, wobei vorwiegend nach Auftrag und in Kleinserienfertigung produziert wird.

Der Produktionsbetrieb verfügt über eine sehr komplexe und heterogene EDV-Landschaft, sowohl für die Entwicklung als auch für die kommerziellen Belange. So gibt es u.a. 2 Mainframes (IBM 43xx/BASF), mehrere VAX-Rechner, diverse Minis und Micros, über 20 PCs sowie einen Basisbandring mit 10 Megabit/s als LAN.

4.1 Befragung und Auswertung

Phase I:

Beim Aufbau des Fragebogens wurde darauf geachtet, jeweils ähnliche Formulierungs- und Antwortschemata anzubieten, um ein zügiges Ausfüllen zu fördern.

„Nein“-Antworten auf Fragen nach Zufriedenheiten waren zu begründen. Diese Maßnahme diente nicht nur dazu, konkrete Anhaltspunkte für Schwachstellen oder Verbesserungsvorschläge zu erhalten, sondern auch dazu, den Ausfüllenden zu zwingen, seine Antwort genau zu überdenken und emotionale oder kompensatorische Begründungen auszuschließen. (Etwa Unzufriedenheit mit dem Textverarbeitungsprogramm, wenn ein Benutzer Personal Computer generell ablehnt.)

Phase II:

In einem kurzen Vortrag von ca. einer halben Stunde wurde den Vertretern jeder Hauptabteilung das Untersuchungsverfahren APB vorgestellt und repräsentative Probandengruppen für die jeweiligen Bereiche bestimmt.

Insgesamt wurden so 100 Betriebsangehörige für die Befragung ausgewählt. Diese wurden abteilungsweise in Gruppen von 3 bis maximal 10 Personen eingeteilt, die gemeinsam befragt wurden. Im Durchschnitt dauerte eine Sitzung 90 Minuten.

Vom Projektleiter wurde das Projekt jeweils kurz vorgestellt und die Fragen auf den Fragebögen erläutert. Eventuelle Unklarheiten oder Verständnisschwierigkeiten konnten durch Rückfragen der Probanden sofort geklärt werden.

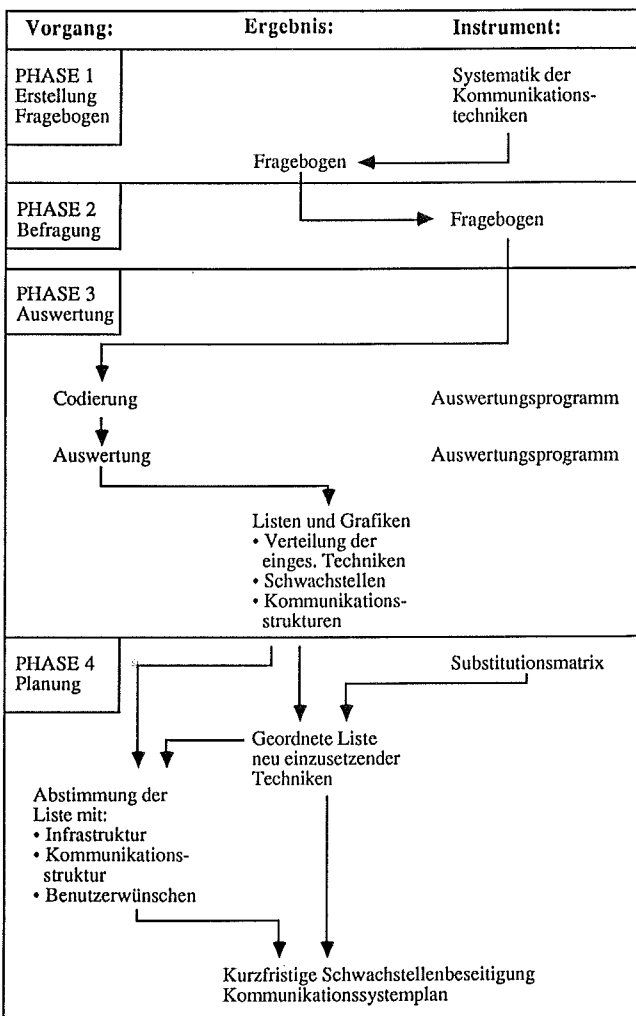


Bild 3 Der Ablauf von APB

Phase III:

Die Inhalte der Fragebögen wurden – entsprechend der Gliederung in vier Teile – in insgesamt vier dBASE III-Dateien erfaßt.

Die grafische Darstellung der Ergebnisse der Auswertung der ersten drei Dateien erfolgte mit Hilfe von Lotus 1-2-3.

Der jeweilige Inhalt der Kommentarzeilen (empfundene Mängel, Verbesserungsvorschläge) wurde direkt in ein Lotus 1-2-3 Worksheet übernommen und die Kritikpunkte wurden nach der Häufigkeit ihres Auftretens gewichtet.

Die Auswertung der vierten Datei, welche den Datenfluß beschreibt, erfolgte getrennt nach Sprach-, Text-, Bild- und Datenkommunikation, wobei pro Abteilung der Gesamt-Datenfluß in der jeweiligen Kommunikationsform, ausgehend von dieser Abteilung zu allen anderen Abteilungen, ermittelt wurde.

Phase IV:

Durch die Gegenüberstellung von aktueller Mediennutzung und relativer Zufriedenheit bei den schon eingesetzten Medien konnten die betrieblichen Schwachstellen sehr gut sichtbar gemacht werden. Zusammen mit den Daten über Kommunikationsflüsse, mit der Substitutionsmatrix und mit der Bewertung des Einsatzes neuer Medien konnte so innerhalb eines Monats ein dreistufiger Plan zum Aufbau einer Büro- und Informationssysteminfrastruktur erstellt werden.

Dabei sollte die vorhandene Netz-Infrastruktur zum Schutz der bisherigen Investitionen weitmöglichst beibehalten werden. Deren besonderes Merkmal ist die Trennung der Rechnernetz (Basisband-LAN) einerseits vom Telefonnetz (Sprachkommunikation) andererseits.

Diese Forderung erwies sich aus zwei Gründen aber auch als durchaus sinnvoll:

Erstens stellte sich bei der Auswertung die Telefonanlage als völlig ausreichend für die Sprachkommunikationsbedürfnisse der Benutzer heraus und zweitens konnte das hohe Kommunikationsaufkommen der Rechner untereinander nicht mit einer ISDN-Anlage bewältigt werden. Getrennt vom Telefonnetz wurde die Gestaltung der Hard- und Softwarearchitektur in drei Stufen vorgeschlagen:

1. Stufe: Schaffung von Voraussetzungen für eine vernünftige Zukunftsstrategie und Beseitigung von kurzfristig behebbaren Schwachstellen.

a) Einrichtung eines zentralen Benutzerservice für alle DV- und Bürokommunikationsapplikationen.

Diese Erkenntnis scheint zunächst als Ergebnis einer Bürokommunikationsanalyse verblüffend. Wie sich bei der Auswertung gemäß APB jedoch herausstellte, ist ein nicht unerheblicher Teil der Schwachstellen einzig und allein durch eine bessere Betreuung der Anwender zu beheben.

b) Gezielter Einsatz von Laserdruckern an allen Arbeitsplätzen mit häufigem Formularwechsel. (Mitdrucken der Formulare auf Blankopapier)

Die Standorte dieser Drucker konnten aus der APB-Datenbank ebenfalls genau ermittelt werden.

c) Dezentrale Textverarbeitung auf PCs, statt wie bisher Textverarbeitung auf den Host-Rechnern.

e) Einrichtung eines zentralen Arbeitsplatzes zur Erstellung von Business- und Präsentationsgrafik.

2. Stufe: Dezentralisierung der Intelligenz und Entlastung der Host-Rechner von datenbankunabhängigen, transaktionsreichen Anwendungen.

Die von Abteilung zu Abteilung oft starken Unterschiede bei der Nutzung und Beurteilung der vorhandenen DV-Ressourcen belegen, daß ausschließlich mit einem zentralen DV- und Kommunikationssystem die Belange der Benutzer nur unzureichend (oder sehr teuer) befriedigt werden konnten.

Hier ist eine Vernetzung von PCs auf Abteilungsebene in anwendungsorientierte Cluster, mit gemeinsamem Zugriff auf Peripherie wie Laserdrucker, Wechselplattenstationen, Backupssysteme, notwendig.

Die jeweils über einen zentralen Fileserver gesteuerten Cluster machen auf einfache Weise ein anwendungsorientiertes Electronic-Mail System realisierbar. Da die Kommunikation meist abteilungsintern oder aufgabenbezogen erfolgt, kann hier schon ein Großteil der Text- und Datenkommunikation bewältigt werden.

3. Stufe: Ausbau und Vernetzung der dezentralisierten Intelligenz und Umorganisation der entlasteten Hostrechner.

Die Hostrechner sollten der reinen Massendatenverarbeitung vorbehalten sein und als zentrale File-Server für dezentrale Anwendungen dienen.

Die Kommunikation der PCs mit dem Host ist auf verschiedene Weise realisierbar:

- 1) Durch reine Terminal-Emulation, wobei allerdings die PC-Eigenschaften während der Emulation nicht genutzt werden können,
- 2) Durch Emulationen mit selektivem Datenzugriff, wobei Daten auszugsweise aus Datenbeständen der zentralen DV-Anlage übertragbar sind und direkt von den entsprechenden PC-Programmen verwendet werden können.

Der Einsatz einer multifunktionalen Workstation ist nur dann sinnvoll, wenn an dem Arbeitsplatz tatsächlich ein häufiger Wechsel zwischen verschiedenen Einzelfunktionen erfolgt und dies auch unbedingt nötig ist.

5 Zusammenfassung und Ausblick

APB erwies sich als in der Praxis schnell durchführbar und lieferte prägnante Ergebnisse zur Informations- und Kommunikationssystemplanung.

Ein wichtiger Unterschied zwischen APB und den meisten anderen Verfahren und die daraus resultierende Konsequenz sei hier nochmals hervorgehoben:

APB ist eine arbeitsplatzorientierte Analyse, d.h. sie geht davon aus, daß die entsprechende Organisation und Arbeitseinteilung des Betriebs durch die Bereitstellung von für diese Organisation und Arbeitsaufteilung geeigneten Büro- und Informationssystemen unterstützt werden soll. Dieser Ansatz führt bei Produktionsbetrieben meist zum Erfolg, könnte aber, besonders im Dienstleistungsbereich, dann problematisch werden, wenn der betreffende Betrieb an einer völlig falschen Organisationsstruktur krankt. Eine Verbesserung der Kommunikationsinfrastruktur be-

zogen auf die bestehende Aufbau- und Ablauforganisation kann dann sogar eine Fehlinvestition sein.

In diesem Fall müssen integrierte, vorgangsorientierte Planungsverfahren mit dem Ziel der Umorganisation zum Einsatz kommen. Ist dieser Sachverhalt jedoch vor Einsatz von APB geklärt, erweist sich APB als ein kostengünstiges und schnelles Verfahren, das es auch mittleren Betrieben erlaubt, an der technischen Entwicklung geplant zu partizipieren. Die Einbeziehung der, von anderen Planungsverfahren meist vernachlässigten, unstrukturierten Büroarbeit spielt dabei eine entscheidende Rolle.

Der Erfolg von APB hängt stark von der korrekten Erstellung und Anwendung der Substitutionsmatrix ab, welche nichts anderes ist als ein sehr einfacher Wissensrepräsentationsmechanismus. Die Erstellung dieser Matrix ist keineswegs trivial (Expertenbefragung, Einbringung von unsicherem Wissen). Hinzu kommt, daß das in dieser Matrix repräsentierte Wissen einem ständigen Wandel unterliegt.

Insgesamt ist festzustellen, daß APB nur ein erster Schritt ist auf dem Weg zu einem wissensbasierten Instrument für den Planer von Bürokommunikationssystemen. Dieser Weg ist weit und wird sich nicht in alle Verästelungen hinein verfolgen lassen. Eine notwendige Bedingung für

seine Verfolgung ist in jedem Fall die ständige Verfeinerung, Systematisierung und Strukturierung des für die Planung erforderlichen Wissens.

Literatur

- [1] G. Reckel: I+K-Branche '87. In: *Computer Magazin* 3/87, Seite 4
- [2] Sidney, E. Harris; Harvey J. Brightman: Design Implications of a Task-Driven Approach to Unstructured Cognitive Tasks in Office Work. In: *ACM Transactions on Office Information Systems*, Vol. 3, No. 3, July 1985
- [3] R. A. Hirschheim: The Effect of A Priori Views on the Social Implications of Computing: The Case of Office Automation. In: *Computing Surveys*, Vol. 18, No. 2, Jun2 1986
- [4] Business Systems Planning. IBM 1979
- [5] The IBM Office Automation Strategy. IBM 1983
- [6] Kommunikations-System-Studie KSS. IBM 1985
- [7] Günter Leue: Veränderungen in der Informationstechnologie. In: *Office-Management*, Heft 11, 1983
- [8] Ewald Matheja, Stefan Sorg: Praktische Einführungsstrategien zur Bürokommunikation. In: *Handbuch der modernen Datenverarbeitung*, Forkel-Verlag, Heft 136, Juli 1987
- [9] PLAKOM, das Werkzeug für die organisierte Bürokommission. Siemens 1985
- [10] Wißkirchen et al.: Informationstechnik und Bürosysteme. B. G. Teubner, Stuttgart, 1983

