

Bundesministerium für Forschung und Technologie**Forschungsbericht T 79-64****Technologische Forschung und Entwicklung
– Entwicklungslinien der technischen Kommunikation –****Untersuchungen der Auswirkungen
neuer Kommunikationstechnologien im Büro
auf Organisationsstruktur und Arbeitsinhalte
Phase 1: Entwicklung einer Untersuchungskonzeption****von****A. Picot****Lehrstuhl E für
Betriebswirtschaftslehre
der Universität
Hannover****R. Reichwald****Professur für Arbeitswissenschaft
und Produktionswirtschaft
der Hochschule der
Bundeswehr München****Dezember 1979**

Dieses Heft enthält einen Arbeitsbericht über ein vom Bundesministerium für
Forschung und Technologie gefördertes Vorhaben.

Verantwortlich für den Inhalt dieses Berichtes sind die Autoren.

Das Bundesministerium für Forschung und Technologie übernimmt keine
Gewähr insbesondere für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit
der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter.

Als Manuskript gedruckt.

Druck, Verbreitung und Verkauf nur durch:

Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik GmbH
Kernforschungszentrum, 7514 Eggenstein-Leopoldshafen 2

Telefon (0 72 47) 82 46 00/01

ISSN 0340-7608

Preis: DM 11,55



416 026 635 700 18

BERICHTSBLATT

Vertrieb und Verkauf nur durch Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik GmbH, Kernforschungszentrum, 7514 Eggenstein-Leopoldsdafen 2

1. Berichtsnr. BMFT-FB T 79 - 64		2. Berichtstyp Abschlußbericht		3. Entwicklungslinien der techn. Kommunikat.	
4. Titel des Berichts Untersuchungen der Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologien im Büro auf Organisationsstruktur und Arbeitsinhalte Phase I - Entwicklung einer Untersuchungskonzeption					
5. Autor(en) (Name, Vornamen)				6. Abschlußdatum	
Reichwald, Ralf; Picot, Arnold				Juni 1978	
				7. Veröffentlichungsdatum	
				Dezember 1979	
8. Durchführende Institution (Name, Adresse)				9. Ber.-Nr./Auftragsnummer	
Professur für Arbeitswissenschaft und Produktionswirtschaft der Hochschule der Bundeswehr München Schwere-Reiter-Str. 35, 8000 München 80				10. Förderungskennzeichen	
				TK 0031	
Lehrstuhl E für Betriebswirtschaftslehre der Universität Hannover Wunstorfer Str. 14, 3000 Hannover 91				11. Seitenzahl	
				55	
12. Fördernde Institution (Name, Adresse)				13. Literaturangaben	
Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 20 07 05 5300 Bonn 2				74	
				14. Tabellen	
				-	
				15. Abbildungen	
				16	
16. Zusätzliche Angaben					
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)					
18. Kurzfassung (Gliederung s. Hinweis) Über die in dieser Arbeit zur Diskussion stehenden kommunikationstechnologischen Innovationen liegen bisher weder organisations- oder arbeitswissenschaftlich orientierte Prognosen vor, noch steht ein Erhebungsinstrumentarium zur Verfügung, das die vermuteten Folgewirkungen empirisch zu erfassen vermag. Ziel der vorliegenden Abhandlung ist es deshalb einerseits, die grundlegenden Fragestellungen zu erarbeiten und andererseits, einen empirisch-methodischen Ansatz zu entwickeln, der in der Lage ist, die theoretisch möglichen Wirkungszusammenhänge in der Realität zu erfassen. In einem Grundmodell werden die wichtigsten Komponenten des interessierenden Realitätsausschnittes in Beziehung gesetzt, danach die möglichen Auswirkungen der Kommunikationstechnologie auf Bedienung, Nutzung, Aufgabensystem, organ. Kommunikationssystem sowie ökonomische und soziale Effektivität interagierend beschrieben. Durch dieses Vorgehen sollen sowohl unmittelbare als auch mittelbare Wirkungsweisen in vereinfachter Form erkennbar werden. Ferner läßt sich demonstrieren, von welchen Bedingungen Hauptwirkungen abhängen könnten. Darüber hinaus werden im Feld einsetzbare Erhebungsmethoden aufgezeigt sowie Richtlinien für die Auswahl geeigneter Feldorganisationen erarbeitet. Auf der Grundlage dieser Konzeption wird es möglich, Feldexperimente über nicht-technische Konsequenzen des Einsatzes neuer Kommunikationstechnologien durchzuführen.					
19. Schlagwörter					
Kommunikationstechnologie, Textkommunikation, Teletex, Technische Kommunikation, Bürokommunikation; Kommunikationsanalyse, Büro- und Verwaltungsforschung					
20.		21.		22. Preis	
				DM 11.55	

DOCUMENT CONTROL SHEET

1. Report No. BMFT-FB T 79- 64	2. Type of Report Final report	Perspectives of Communications Systems and Technology	
4. Report Title Research on the impact of new office communications technology on the structure of organizations and on job requirements. Phase I - development of a research design.			
5. Author(s) (Family Name, First Name(s)) Reichwald, Ralf; Picot, Arnold		6. Report Date June 1978	7. Publication Date December 1979
6. Performing Organization (Name, Address) Professur für Arbeitswissenschaft und Produktionswirtschaft der Hochschule der Bundeswehr München Schwere-Reiter-Straße 35, 8000 München 40 Lehrstuhl E für Betriebswirtschaftslehre der Universität Hannover Wunstorferstraße 14, 3000 Hannover 91		9. Originator's Report No.	10. BMFT-Reference No. TK 0031
12. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 120370 5300 Bonn 12		11. No. of Pages 55	13. No. of References 74
		14. No. of Tables	15. No. of Figures 16
16. Supplementary Notes			
17. Presented at (Title, Place, Date)			
18. Abstract According to our present knowledge there fails to exist a sufficient assessment of the impact of technological innovations in office communications, using as a basis organizational theories or job orientated research studies. Moreover, there is an absence of a specific set of empirical research instruments to explore the theoretically anticipated consequences in this field. Therefore, it is the objective of this study to elaborate a basic conceptual framework for this subject, and to develop adequate methods for empirical investigations of these kinds of questions. In a simple first model, the most important relationships between new communications technologies and organizational development are set up. On this basis possible effects of the innovations on the following components of the model are shown: actual utilization of the device, acceptance of the technology, job and performance characteristics, and organizational communication system. The consequences on the overall office effectiveness are evaluated, both in an economical and in a social dimension. This framework makes it possible to illustrate, in a simplified way, the direct, as well as the indirect effects, and also considers the environmental factors which might influence the results. Furthermore the proposed empirical methods are listed and guidelines for choosing suitable organizational fields are given. The proposed research design can be used to develop and conduct empirical studies, especially field experiments concerning the non-technical effects of the implementation of new communications technologies in offices of private and public administration.			
19. Keywords Communications technology, text communication, teletex, technical communication, office communication, communication analysis, public and private administrative research			
20.	21.	22. Price DM 11.55	

Gliederung

Vorbemerkung	6
1. Zur Notwendigkeit sozialwissenschaftlicher Begleituntersuchungen bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien	8
1.1 Das Problem der Akzeptanz (Primäreffekte)	10
1.2 Das Problem der Sekundärwirkungen	12
1.3 Zur Notwendigkeit der Entwicklung einer Untersuchungskonzeption für neue Kommunikationstechnologien	13
2. Ein Grundmodell zur Abbildung der Wirkungszusammenhänge der neuen Kommunikationstechnologie	16
2.1 Grundelemente	16
2.2 Beschreibung von Wirkungsverläufen am theoretischen Modell der Akzeptanz	20
2.3 Die Bewertungsebenen zur Erfassung der Wirkungen	27
3. Entwicklung der empirischen Untersuchungskonzeption	32
3.1 Zur Situationsabhängigkeit der Wirkungsverläufe	32
3.2 Festlegung der Freiheitsgrade bei der Technologieimplementierung	34
3.3 Erfassung und Kontrolle der situationsbedingten Einflüsse	34
3.4 Indikatorensystem zur Erfassung der Auswirkungen	39
3.5 Im Feld einzusetzende Erhebungsmethoden	41
4. Richtlinien für die Auswahl einer geeigneten Feldorganisation	44
5. Zeitlicher Ablauf der Felduntersuchungen	48
6. Literaturverzeichnis	51

Vorbemerkung

Die Notwendigkeit wirtschaftswissenschaftlicher, insbesondere organisationswissenschaftlicher und arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen über die Auswirkungen neuer Technologien wird heute zunehmend erkannt. Angesichts der offenen Fragen, ob und mit welchen Folgen neue Technologien durchsetzbar sind, besteht auf seiten der öffentlichen Förderer der begründete Wunsch, die vorwiegend naturwissenschaftlich-technische Projektforschung durch wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Begleituntersuchungen zu ergänzen und abzusichern. Über die hier zur Diskussion stehenden kommunikationstechnologischen Innovationen liegen bisher weder organisations- und arbeitswissenschaftlich orientierte Prognosen über Implementierungskonsequenzen vor, noch steht ein Erhebungsinstrumentarium zur Verfügung, das - abgestimmt auf Eigenart und Einsatzumgebung der Technologie - die vermuteten Konsequenzen empirisch zu erfassen vermag.

Die Vergabe eines Forschungsauftrages zur Entwicklung einer Untersuchungskonzeption durch den Bundesminister für Forschung und Technologie bildet einen ersten Schritt im Programm der Untersuchung von nicht-technischen Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologien.

Technikentwicklungen, die trotz eines hohen (technischen) Anwendungspotentials beim Bediener und Nutzer auf mangelndes Interesse oder sogar auf Ablehnung stoßen, sind ökonomisch als Fehlentwicklungen einzustufen. Unter gesellschaftlichen Gesichtspunkten muß auch dann von technischen Fehlentwicklungen gesprochen werden, wenn mit der Implementierung neuer Technologie ungewollte Folgen ausgelöst werden, die zu einer Niveauverminderung der Verwirklichung sozialer Ziele führen können.

Das sozialwissenschaftliche Begleitprogramm bei der Entwicklung neuer Technologien bedingt eine enge Kooperation zwischen Technik- und Sozialwissenschaften einerseits sowie zwischen Wissenschaft und Praxis andererseits. Werden die Ergebnisse sozialwissenschaftlicher Begleituntersuchungen bei der technischen Weiterentwicklung aufgegriffen und umgesetzt, so kann auf diese Weise ein Beitrag zur Vermeidung von Fehlallokationen und von unerwünschten Folgen neuer Technologien auf die Arbeitswelt geleistet werden.

Diesem sozialwissenschaftlichen Begleitprogramm, in dessen Rahmen die Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologien auf Organisationsstruktur und Arbeitsinhalte untersucht werden sollen, haben wir mit Interesse und Engagement unsere Unterstützung zugesagt. Wir danken Herrn Dipl.-Kfm. St. Brandt und Herrn Dipl.-Kfm. St. Sorg für die Diskussionsbeiträge während der vorbereitenden Arbeiten zu diesem Bericht.

Arnold Picot
Ralf Reichwald

1. Zur Notwendigkeit sozialwissenschaftlicher Begleituntersuchungen bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien

Von der Entwicklung neuer Techniksysteme ist heute besonders die Büroarbeitswelt betroffen. Nach der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung im Bürobereich und der weitgehenden Mechanisierung der Texterstellung (Textbearbeitung, Textverarbeitung, computerunterstützte Textverarbeitung) steht die Automatisierung der Text- und Bildübertragung (Kommunikationstechnologie) vor der Implementierung in den Büroorganisationen der privatwirtschaftlichen und öffentlichen Verwaltung.

Weite Bereiche der Öffentlichkeit und insbesondere der Büroarbeitswelt stehen der Einführung neuer Techniksysteme spürbar reserviert gegenüber. Spekulationen über mögliche Produktivitätssteigerungen, Arbeitskräftefreisetzungen, Zentralisierungstendenzen sowie Minderungen der Qualität am Arbeitsplatz als Auswirkungen des Einsatzes neuer Bürotechnologie haben eine breite öffentliche Diskussion entfacht. Verbände und Interessenvertretungen stellen abweichende Prognosen über die Technologiefolgen auf. In der wissenschaftlichen Diskussion wird bereits vor einem neuen Taylorismus gewarnt. Dabei wird eine weitgehende Analogie zwischen den Ansätzen des Scientific Management bei der Rationalisierung physischer Prozesse der industriellen Produktion und den Ansätzen der Rationalisierung von Informations- und Kommunikationsprozessen durch den Einsatz neuer Bürotechnologie vermutet. Mögliche Konsequenzen für den Bürobereich wären eine strenge Arbeitszergliederung und Standardisierung von Arbeitsprozessen der Informationsverarbeitung, verbunden mit einer zunehmenden Inflexibilität der Gesamtorganisation. Diesem Denkansatz liegt zugrunde, daß Informations- und Entscheidungsprozesse im Büro ähnlich der industriellen Massenproduktion als Vorgänge gesehen werden, die in standardisierte Teilaufgaben zerlegt und durch weitgehende Spezialisierung und Automation zu erhöhten Produktivitäten gebracht werden können.

Die in diesem Zusammenhang häufig zitierten Ergebnisse empirischer Untersuchungen, wonach Veränderungen in der Verteilung der Entscheidungs-

befugnisse, Umgliederungen organisationaler Einheiten, Veränderungen der Qualifikationsstruktur und des Standardisierungsgrades der Arbeit auf den Einsatz neuer Informationstechnologie zurückzuführen sind, beziehen sich ausschließlich auf die Prozesse der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung. Grundsätzlich muß betont werden, daß auch hier keineswegs von eindeutigen Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen gesprochen werden kann. Derartige empirische Erhebungen zeigen als ex post-Betrachtung lediglich auf, welche beabsichtigten und unbeabsichtigten Folgen informationstechnologische Innovationen (hier EDV-Systeme) haben können.

Für den Bereich der Kommunikationstechnologie gibt es noch keine ex post-Erhebungen. Die Übertragbarkeit der genannten Ergebnisse von EDV-Implementierungen ist nicht zwingend gegeben. Die Erforschung der beabsichtigten und unbeabsichtigten Auswirkungen des Einsatzes neuer Kommunikationstechnologien auf Organisationsstrukturen und Arbeitsinhalte in Büroorganisationen erfordert vielmehr die Durchführung von spezifizierten Feldprojekten. Für die Erfassung der organisatorischen und der ökonomischen Effekte derartiger Techniksysteme ist zuvor ein umfassendes empirisches Untersuchungskonzept zu erstellen.

Die Auswirkungen des Einsatzes neuer Kommunikationstechnologien können vielfältig sein. Primäre Auswirkungen stellen sich beim Personenkreis der Anwender ein. Unter dem Gesichtspunkt der Akzeptanz können die mit dem Techniksystem direkt oder indirekt befaßten Individuen die angebotenen Nutzungsmöglichkeiten mehr oder weniger in Anspruch nehmen. Im Extremfall können neue Technologien auf vollständige Ablehnung stoßen. Die Akzeptanz kann über Indikatoren erfaßt werden, die die Bewertung bzw. Einstellung der Anwender zur neuen Technologie anzeigen. Von gleicher Bedeutung für die Implementierungschancen einer neuen Technologie sind die Sekundäreffekte. Mit ihnen sind solche Auswirkungen angesprochen, die sich über den Anwenderkreis hinaus in Veränderungen von Strukturen und Prozessen der organisatorischen Kommunikation sowie der ökonomischen Aufgabenerfüllung zeigen. Darüber hinaus fallen weitere soziale Veränderungen innerhalb und außerhalb der Organisation unter den Begriff der Sekundäreffekte. Die möglichen Primär- und Sekundäreffekte sollen im folgenden näher analysiert werden.

1.1 Das Problem der Akzeptanz (Primäreffekte)

Die Akzeptanz eines Techniksystems ist ein vom Anwender ausgehendes Phänomen. Akzeptanz ist die in einer konkreten Anwendungssituation beobachtete Bereitschaft des Anwenders, das von der Technik bereitgestellte Nutzungspotential aufgabenbezogen abzurufen. Die Akzeptanz kann sowohl ausgehend vom Bediener (Bedienerakzeptanz) als auch vom Nutzer (Nutzerakzeptanz) erfaßt werden.

Die konkrete Anwendungssituation wird bestimmt durch drei Merkmalsgruppen: Die Merkmale des neuen Techniksystems, der Anwenderorganisation und des Anwenderkreises (vgl. Abb. 1).

- Das neue Techniksystem

Unter "neuer Technologie" wird ein Techniksystem verstanden, bei dessen Einsatz für den Anwender eine signifikante Änderung in der Gesamtheit seiner Arbeitsbedingungen eintritt. Diese Definition schließt nicht aus, daß einzelne Funktionen der neuen Technologie vom Anwender bereits aus einem vorgegangenen Techniksystem als bekannt angesehen werden (Beispiel: gemeinsame Funktionen von Speicherschreibmaschine und herkömmlicher Büroschreibmaschine).

Die Merkmale eines Techniksystems lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- (1) Merkmale, die das technische Eignungspotential verkörpern und damit das Maß an Aufgabenbezogenheit eines Techniksystems bestimmen (z.B. Schreib- und Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl der Funktionen).
- (2) Merkmale der praktischen Handhabung des Geräts, welche die sogenannte Bedienerfreundlichkeit bestimmen können (anthropotechnische Merkmale, Geräusentwicklung, Störanfälligkeit).

Zu (1) Die Aufgabenbezogenheit eines Techniksystems wird bestimmt durch die qualitative und quantitative Kapazität. Sie stellt in einer konkreten Anwendungssituation die Menge und Art der generell möglichen Aufgabenbewältigung dar. Die Aufgabenbezogenheit verkörpert das Nutzungspotential eines Techniksystems.

Sekundäreffekte der neuen Technik:
 Organisatorische und personale Folgewirkungen

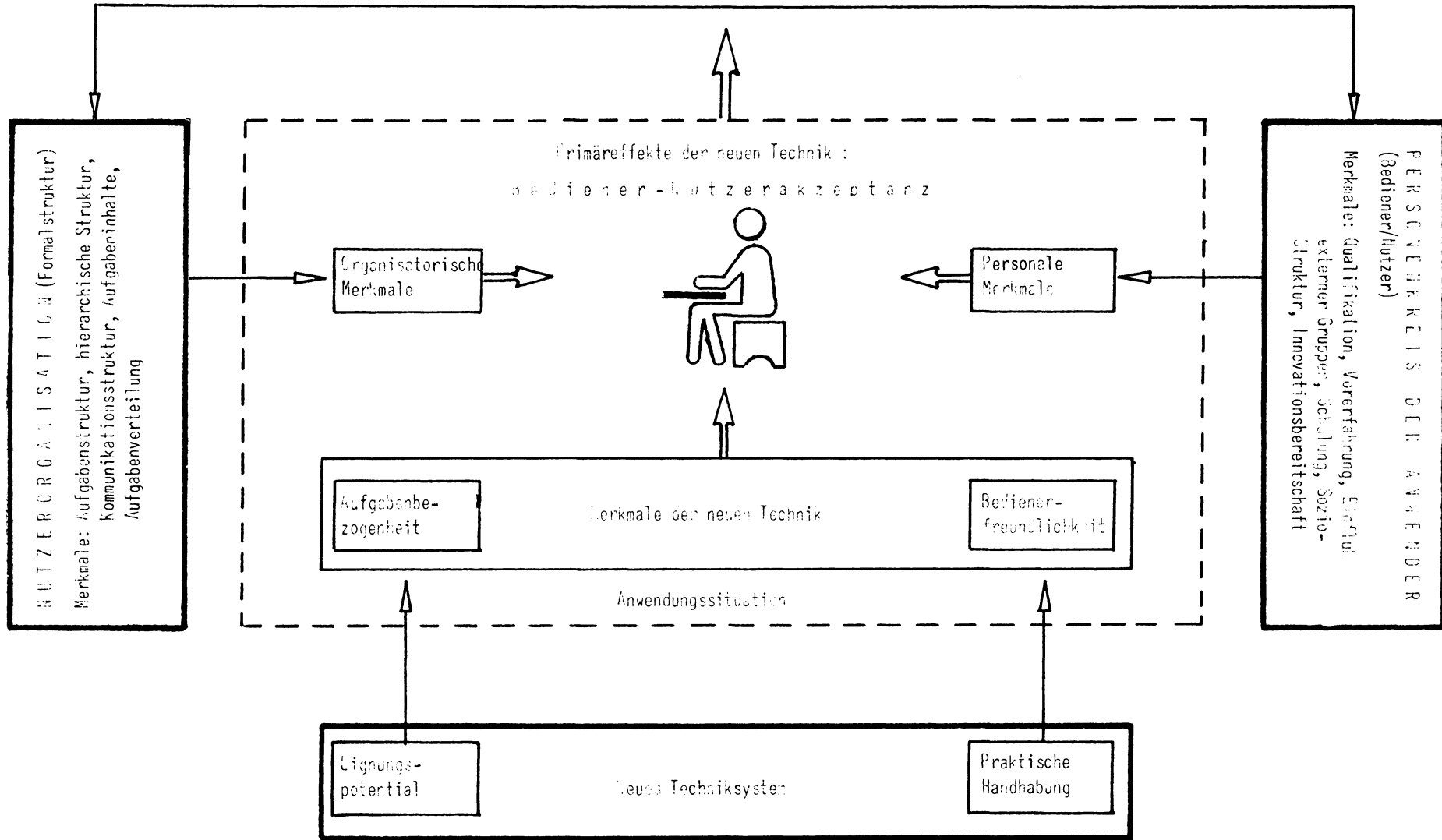


Abb. 1: DIE KOMponentEN DER (ÖKONOMISCHEN) AKZEPTANZ NEUER BÜRGERTECHNOLOGIE

Zu (2) Die Bedienerfreundlichkeit eines Techniksystems wird bestimmt durch die Gesamtheit aller Merkmale der praktischen Handhabung, die situationsabhängig den Anwenderbedürfnissen entgegenkommen und den Anwender zur Gerätenutzung motivieren.

- Die formale Anwenderorganisation

Die formale Anwenderorganisation wird hier vor allem durch folgende Merkmale bestimmt: die Kommunikationsstruktur, die Leitungshierarchie, das Stellengefüge, die Aufgabenstruktur, die Aufgabeninhalte.

- Der Personenkreis der Anwender

Der Personenkreis der Anwender setzt sich zusammen aus Bedienern und Nutzern eines Techniksystems.

Auf die konkrete Anwendungssituation haben folgende Merkmale der Anwender bestimmenden Einfluß: Qualifikation, Voreinstellung, persönliche Merkmale, Schulung und Einweisung, physische und psychische Belastbarkeit.

- Akzeptanzbeziehungen

Aufgabenbezogenheit und Bedienerfreundlichkeit eines Techniksystems sind zwar notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingungen für die Akzeptanz. Die situationsspezifischen Merkmalsausprägungen der Anwenderorganisation sowie des Anwenderkreises (Bediener und Nutzer) beeinflussen in konkreten Anwendungsfällen gleichermaßen das Akzeptanzniveau.

1.2. Das Problem der Sekundärwirkungen

Neben den Auswirkungen, die sich im Akzeptanzniveau der Bediener und Nutzer niederschlagen, kann der Einsatz eines neuen Techniksystems Effekte bewirken, die sich in der formalen Organisation, in der Struktur des Anwenderkreises selbst sowie in der Zielerreichung innerhalb und außerhalb der Organisation zeigen.

Mögliche Auswirkungen auf die Organisationsmerkmale sind: Veränderungen der Aufgabeninhalte, Veränderungen der Aufgabenstrukturen, Veränderungen im formalen Leitungssystem als Konsequenzen auf organisatorische Anpassungen an die neue Technologie.

Mögliche Auswirkungen auf den Personenkreis der Anwender können sich ergeben durch notwendig werdende Personalanpassungen wie Neueinstellungen (z. B. Operator, Programmierer bei EDV-Einführung) sowie Personalfreisetzen. Auch das Bediener-Nutzer-Gefüge kann sich ändern.

Mögliche Auswirkungen auf die Zielerreichung der Gesamtorganisation können sein: Veränderungen von Produktivität und Wirtschaftlichkeit, von Anpassungsfähigkeit, Reagibilität und Leistungsqualität der Gesamtorganisation.

Die Unterscheidung in Primäreffekte und Sekundäreffekte entspringt einer analytischen Betrachtung. In der Realität handelt es sich häufig um Verbundeffekte, die nicht in jedem Falle getrennt werden können. Die hier als Akzeptanzeffekte erfaßten Auswirkungen sind in der Regel unmittelbar und kurzfristig wirkende Effekte, die sich im Bediener- und Nutzerverhalten niederschlagen. Demgegenüber treten Sekundäreffekte als kurzfristige (z.B. Kosteneffekte), mittelfristige (z.B. Änderung der Aufgabenstruktur) und langfristige Effekte (z.B. Änderung der Leitungshierarchie) auf. Sekundäreffekte können direkt oder auch indirekt wirken. Sie können ihrerseits wiederum das Akzeptanzniveau einer neuen Technologie durch Bediener und Nutzer verändern. Wird dieser (langfristige) Zusammenhang in Akzeptanzüberlegungen einbezogen, so spricht man auch von der "ökonomischen Akzeptanz" einer neuen Technologie. Abb. 1 verdeutlicht den hier dargestellten Zusammenhang.

1.3. Zur Notwendigkeit der Entwicklung einer Untersuchungskonzeption für neue Kommunikationstechnologien

Die in den vorigen Abschnitten vorgestellten Probleme der Akzeptanz und der Sekundärwirkungen neuer Technologien sind grundsätzlicher Natur und betreffen praktisch alle technischen Neuentwicklungen. Sie bedürfen bei der Betrachtung

einer konkreten neuen Technologie sowohl einer inhaltlichen Konkretisierung als auch einer gezielten empirischen Umsetzung. Die verschiedentlich geäußerten Vermutungen über die ökonomischen und sozialen Folgen der Technologien sind zu global und theoretisch zu wenig abgestützt, als daß sie ausreichende Leitlinie für die Bewertung dieser Technologien sein können.

- Systematisierung von Wirkungszusammenhängen

In einem ersten Schritt sind aus diesem Grunde systematische Überlegungen darüber anzustellen, welche organisatorischen Wirkungen prinzipiell von der neuen Kommunikationstechnologie ausgehen können. Dadurch wird abgesteckt, welche sachliche Breite und Tiefe organisatorische Begleituntersuchungen in diesem Fall haben sollten.

Aus zwei Gründen ist die Phase derartiger theoretischer Vorüberlegungen für die Entwicklung und Durchführung anhand der Untersuchungskonzeption von größter Wichtigkeit: Zum einen wird dadurch im Rahmen des Möglichen sichergestellt, daß die eigentlichen grundlegenden Fragestellungen (vgl. Gliederungspunkt 1.1. und 1.2.) in die Erprobung und Bewertung der Technologie umfassend einbezogen werden. Zum anderen ist es kaum möglich, solche Fragestellungen, die nicht von vornherein in das Konzept Eingang gefunden haben, nachträglich noch zu berücksichtigen oder für sie aussagefähige Antworten aus dem empirischen Material herauszulesen.

- Empirische Untersuchungskonzeption

In einem zweiten Schritt ist dann eine empirische Untersuchungskonzeption zu entwickeln, die in der Lage ist, die aufgezeigten möglichen Wirkungszusammenhänge in der Realität zu erfassen. Für diesen Problembereich liegt zwar eine Vielzahl grundsätzlicher Methodenempfehlungen zur Durchführung von Feldexperimenten, Reformevaluirungen oder Aktionsforschungsprogrammen vor. Sie sind jedoch nicht ohne weiteres auf die hier zur Diskussion stehende Technologie zu übertragen, sondern bedürfen einer eingehenden, problembezogenen Anpassung und Weiterentwicklung.

Zu beachten ist, daß empirische Felderhebungen im ökonomisch-sozialen Bereich grundlegende methodische Schwierigkeiten aufwerfen, die - auch wenn sie niemals völlig auszuschalten sind - besondere Anstrengungen verlangen:

- Ursache-Wirkungszusammenhänge sind in der Regel besonders komplex und häufig mittelbarer Art;
- sie werden überlagert von einer Vielzahl situativer Einflüsse, die oft nur mit Schwierigkeiten identifiziert und isoliert werden können;
- soziale Organisationen sind dynamische Gebilde, die ständigen Wandlungen und Entwicklungen unterworfen sind - ein Umstand, der sich bei relativ langwierigen Feldexperimenten besonders bemerkbar macht und damit die Feststellung von Ursache-Wirkungsbeziehungen erschwert.

Aus den genannten Gründen ist eine eigenständige, fachlich möglichst gut vorbereitete Planung von organisatorischen Begleituntersuchungen für die Einführung neuer Technologien geboten. Es scheint nämlich, daß nur auf diesem Wege mehr oder weniger vage Spekulationen über die Akzeptanz und die Sekundärwirkungen neuer Technologien überprüft und damit - trotz aller methodischen Einschränkungen - Informationen über wirtschaftliche und soziale Chancen und Risiken neuer Techniken gewonnen werden können.

2. Ein Grundmodell zur Abbildung der Wirkungszusammenhänge der neuen Kommunikationstechnologie

2.1. Grundelemente

Ausgehend vom eingangs skizzierten allgemeinen Theorieansatz zur Akzeptanz neuer Technologie (vgl. Abb. 1) soll für den Feldversuch ein vereinfachtes Grundmodell zur Abbildung der spezifischen Wirkungszusammenhänge der neuen Kommunikationstechnologie entwickelt und durch Konkretisierung der Grundelemente illustriert werden.

Der untersuchungsrelevante Realitätsausschnitt kann über nachfolgende fünf Grundelemente beschrieben werden: Die "Kommunikationstechnologie" als Kausalfaktor, die Elemente "Bedienung" und "Nutzung" (Personenkreis der Anwender) sowie die Elemente "Aufgabensystem" und "organisatorisches Kommunikationssystem" (Anwenderorganisation). Abb. 2 beschreibt diese fünf Grundelemente nebeneinanderstehend ohne Strukturzusammenhänge.

- Die Kommunikationstechnologie

Als Kommunikationstechnologie wird die Gesamtheit der technischen Elemente bezeichnet, die zur Inanspruchnahme der neuen Kommunikationswege notwendig sind. Nach dem gegenwärtigen Stand der Vorüberlegungen setzt sich die Technologie im Feldversuch aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Textsystem 6110
- Kommunikationszusatz
- Faksimilegerät DEX 4100

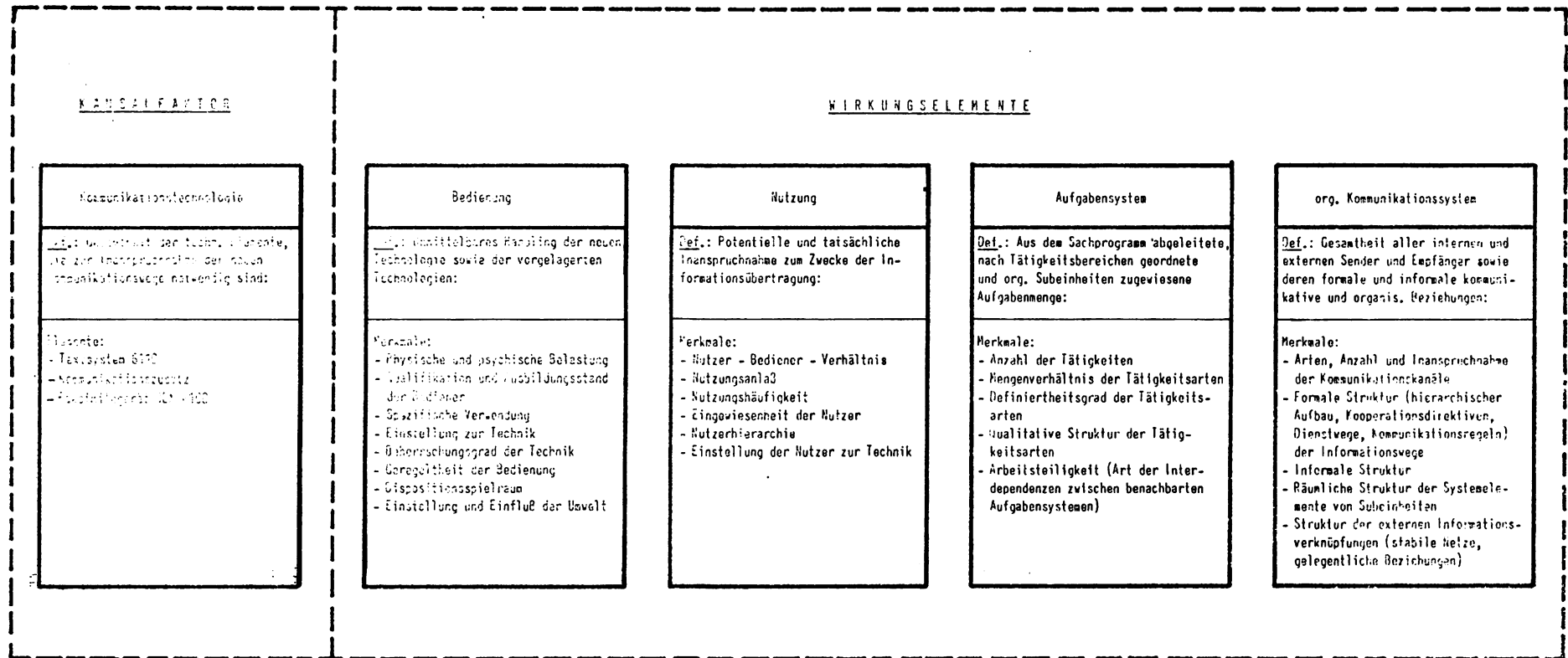


Abb.2: Die Elemente des Grundmodells

Der Kommunikationszusatz, der von der Firmengruppe Olympia/AEG/T&N entwickelt wurde, hat inzwischen das Versuchsstadium verlassen. Gegenwärtig werden die Geräte bei Olympia in Wilhelmshaven einem Pilotversuch in der Büropraxis unterzogen. Der Kommunikationszusatz ist an Olympia-Textbearbeitungsgeräte gebunden. Ferner ist der Kommunikationszusatz bei dem gegenwärtigen Entwicklungsstand und in Anbetracht der rechtlichen Nutzungsmöglichkeiten von Nebenstellenanlagen an eine T&N-Nebenstellenanlage zu koppeln.

Die einzusetzenden Faksimile-Geräte gehören der CCITT-Gruppe 2 (Übertragungsdauer im Bereich von 2 - 3 Minuten pro DIN A 4-Blatt) an. Sie gelten als weitgehend ausgereift und werden gegenwärtig von mehreren Herstellern im In- und Ausland angeboten. Olympia wird voraussichtlich das System DEX 4100 einsetzen.

- Die Bedienung

Die Bedienung umfaßt alle Personen einer Anwenderorganisation, die mit dem unmittelbaren Handling der neuen Technologie sowie der vorgelagerten Technologien befaßt sind. Die Erfassung und Beschreibung des Bedienersystems kann durch nachfolgende Merkmale erfolgen:

- Physische und psychische Belastung,
- Qualifikation und Ausbildungsstand der Bediener,
- spezifische Verwendung,
- Einstellung zur Technik,
- Beherrschungsgrad der Technik,
- Regelmäßigkeit der Bedienung,
- Dispositionsspielraum,
- Einstellung und Einfluß der Umwelt.

- Die Nutzung

Als Nutzung der Kommunikationstechnologie wird die potentielle und tatsächliche Inanspruchnahme zum Zwecke der aufgabenbezogenen Informationsübertragung gesehen. Der Personenkreis der Nutzer erstreckt sich somit auf die Mitglieder der Anwenderorganisation, die direkten oder indirekten Zugang zur neuen Technologie haben.

Der Nutzerkreis kann durch nachfolgende Merkmale charakterisiert werden:

- Nutzer-Bediener-Verhältnis
- Nutzungsanlaß
- Nutzungshäufigkeit
- Eingewiesenheit der Nutzer
- Nutzerhierarchie
- Einstellung der Nutzer zur Technik.

- Das Aufgabensystem

Das Aufgabensystem ist die aus dem Sachprogramm der Organisation abgeleitete Aufgabenmenge, die, arbeitsteilig geordnet nach Tätigkeitsbereichen, bestimmten organisatorischen Subeinheiten (Stellen, Abteilungen) zugewiesen ist.

Das Aufgabensystem eines Bedieners, eines Nutzers bzw. einer Nutzergruppe kann durch folgende Merkmale beschrieben werden:

- Anzahl der Tätigkeitsarten
- Mengenverhältnis der Tätigkeitsarten
- Definiertheitsgrad der Tätigkeitsarten
- qualitative Struktur der Tätigkeitsarten
- Arbeitsteiligkeit (Art der Interdependenzen zwischen benachbarten Aufgabensystemen).

- Das organisatorische Kommunikationssystem

Das organisatorische Kommunikationssystem besteht aus den Organisationsmitgliedern als Elementen sowie der Gesamtheit aller zwischen den Elementen und externen Sendern und Empfängern bestehenden formalen (geplanten) und informellen (ungeplanten) informationellen Beziehungen.

Das organisatorische Kommunikationssystem läßt sich durch folgende Merkmale beschreiben:

- Arten, Anzahl und Inanspruchnahme der Kommunikationskanäle
- formale Struktur (hierarchischer Aufbau, Kooperationsdirektiven, Dienstwege, Kommunikationsregeln) der Informationswege
- informale Struktur

- räumliche Struktur der Systemelemente von Subeinheiten
- Struktur der externen Informationsverknüpfungen (stabile Netze, gelegentliche Beziehungen).

2.2. Beschreibung von Wirkungsverläufen am theoretischen Modell der Akzeptanz

Nach der Beschreibung der Basiselemente sollen anhand des zugrunde gelegten Erklärungsmodells der Akzeptanz die möglichen Effekte skizziert werden, die als Auswirkungen der neuen Kommunikationstechnologie in den vier Subsystemen der Organisation

- Bedienersystem
- Nutzersystem
- Aufgabensystem
- organisatorisches Kommunikationssystem

auftreten können.

Die grundlegenden Beziehungen zwischen den Subsystemen der Organisation verdeutlicht Abb. 3. Organisationen verfolgen das Ziel, Leistungen zu erstellen, was in dem angebotenen Sachprogramm (Leistungssystem) zum Ausdruck kommt. Die Erfüllung des Sachprogramms erfolgt arbeitsteilig, in der Regel nach Tätigkeitsbereichen geordnet und in organisatorischen Einheiten (Stellen) zusammengefaßt. Das in Aufgabenelemente zerlegte Sachprogramm einer Organisation wird als Aufgabensystem bezeichnet.

Die zielgerichtete Erfüllung von Aufgaben auf jeder Organisationsebene setzt den Austausch von Informationen durch die Stelleninhaber voraus. Der zur Aufgabenerfüllung notwendige Informationsaustausch (Gesamtinformationswesen) zwischen den Organisationsmitgliedern einerseits und mit externen Organisationspartnern (organisationale Umwelt) andererseits bedingt ein organisatorisches Kommunikationssystem.

Das Kommunikationssystem besteht - neben den Organisationsmitgliedern als Elementen - aus den technischen Medien der Informationsübermittlung (Kommunikationstechnologie) und den organisatorischen Regeln der Mediennutzung (formale und informale Kommunikationsvorschriften, Informationsbeschaffung, Benutzerordnung etc.).

GRUNDSTRUKTUR

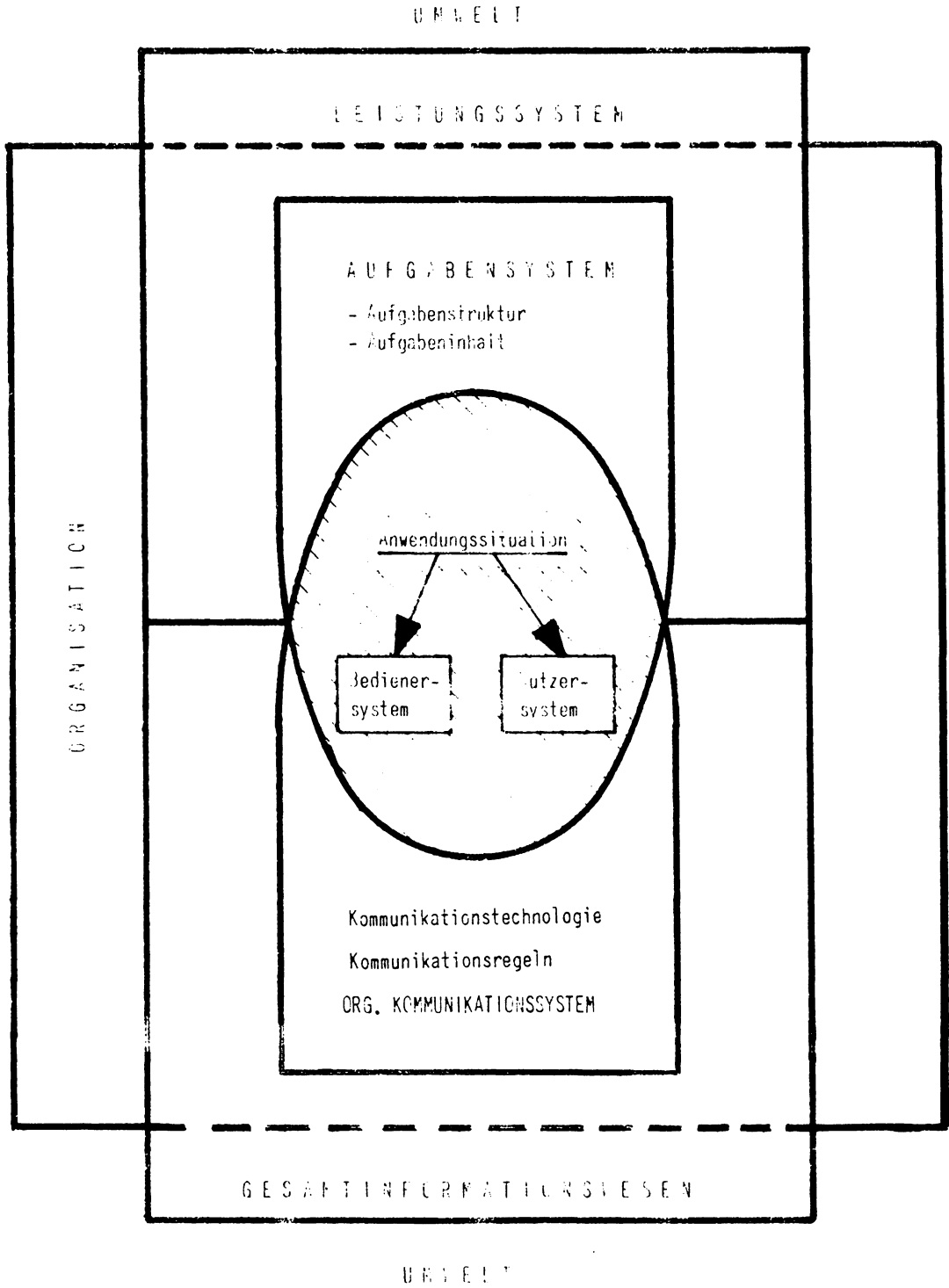


Abb.3 Subsysteme einer Organisation

Die Auswirkungen einer neuen Kommunikationstechnologie sind situationsabhängig. Zur Anwendungssituation gehört der Personenkreis der Anwender. Akzeptanzeffekte wie auch mögliche Sekundäreffekte der neuen Technologie können stets nur situationsabhängig erfaßt und interpretiert werden.

Die Anwendungssituation zeigt sich in Abb. 3 in dem schraffierten Überlappungsbereich von Kommunikationssystem und Aufgabensystem. Da der Anwender bei der Erfüllung seiner Aufgaben entweder direkt (Nutzer ist gleichzeitig Bediener) mit der neuen Kommunikationstechnologie in Beziehung treten kann oder nur indirekt, ist hinsichtlich der Erfassung der Auswirkungen des Technologieeinsatzes zwischen Bediener- und Nutzersystem zu unterscheiden. Besteht zwischen Bediener und Nutzer keine Personenidentität, so tritt das Kommunikationssystem als Bindeglied zwischen das Bediener- und das Nutzersystem.

Um eine bildhafte Darstellung der Auswirkungen der neuen Kommunikationstechnologie auf die jeweiligen Subsysteme zu ermöglichen, wird im folgenden die Abb. 3 "Subsysteme einer Organisation" mehrmals ausschnittsweise mit Angabe der jeweils anzunehmenden Effekte wiedergegeben.

- Effekte im Bediener-system

Als Primäreffekt interessiert im Bediener-system die Frage der Bediener-akzeptanz. Die Bedienerakzeptanz drückt sich in der Bereitschaft der Bediener aus, das vom Kommunikationssystem angebotene Nutzungspotential aufgabenbezogen umzusetzen. Die Bedienerakzeptanz kann über ein System von Akzeptanzindikatoren (z.B. Fehlerquoten, Anwendungshäufigkeiten, Bedienerausfall, Abwesenheitszeit) erfaßt werden. Neben dem Primäreffekt können im Bediener-system Sekundäreffekte auftreten. Beispiele bilden Veränderungen der spezifischen Verwendung, Geregelttheit der Bedienung, Dispositionsspielraum. Abb. 4 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

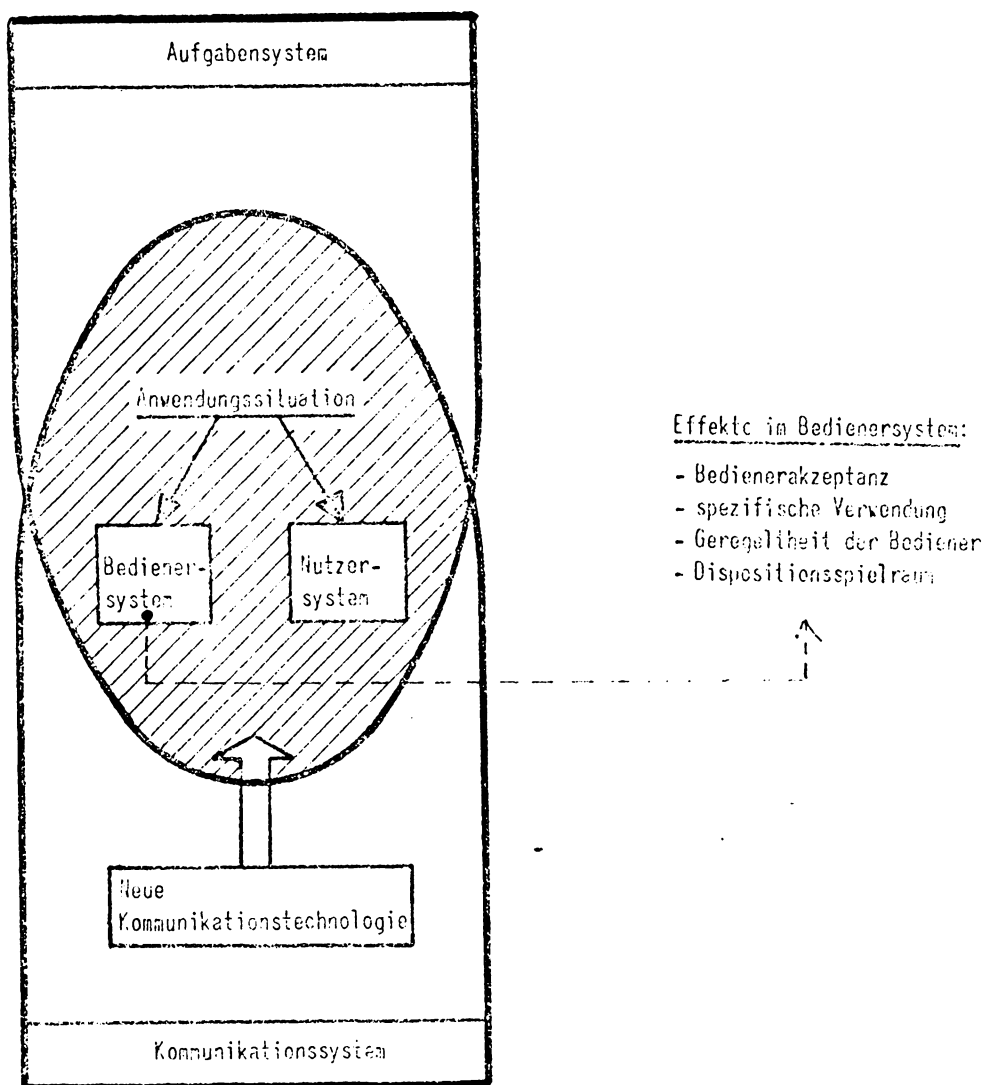


Abb.4 Effekte im Bediener-system

- Effekte im Nutzersystem

Effekte im Nutzersystem können wie im Bedienersystem als Primäreffekte (Nutzerakzeptanz) und als Sekundäreffekte auftreten. Die Nutzerakzeptanz drückt sich in der Bereitschaft der Organisationsmitglieder aus, die mit der neuen Kommunikationstechnologie angebotenen Nutzungsmöglichkeiten aufgabenspezifisch abzurufen. Indikatoren der Nutzerakzeptanz bilden z.B. die Nutzungshäufigkeit, die Einstellung der Nutzer zur Technik, der Nutzungsanlaß. Indikatoren für den Bereich der Sekundäreffekte bilden z.B. das Bediener-Nutzer-Verhältnis, die Nutzerhierarchie. Abb. 5 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

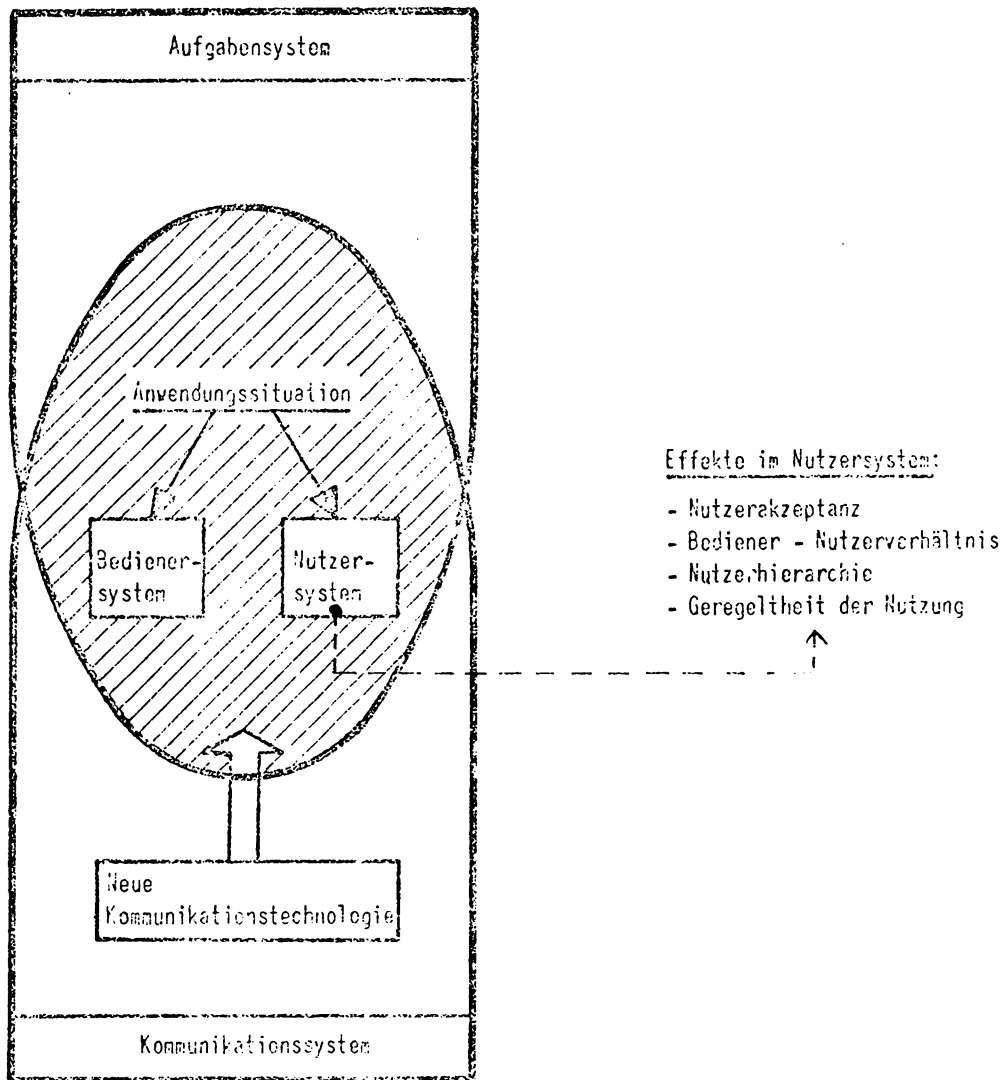


Abb.5 Effekte im Nutzersystem

- Effekte im Aufgabensystem

Effekte im Aufgabensystem zeigen sich in Veränderungen der Systemmerkmale. Beispiele bilden Veränderungen der Durchlaufzeiten, der Anteilsverschiebungen von Aufgabentypen, Veränderungen der Aufgabeninhalte etc. Den Beziehungszusammenhang derartiger Sekundäreffekte des Einsatzes der Kommunikationstechnologie verdeutlicht Abb. 6.

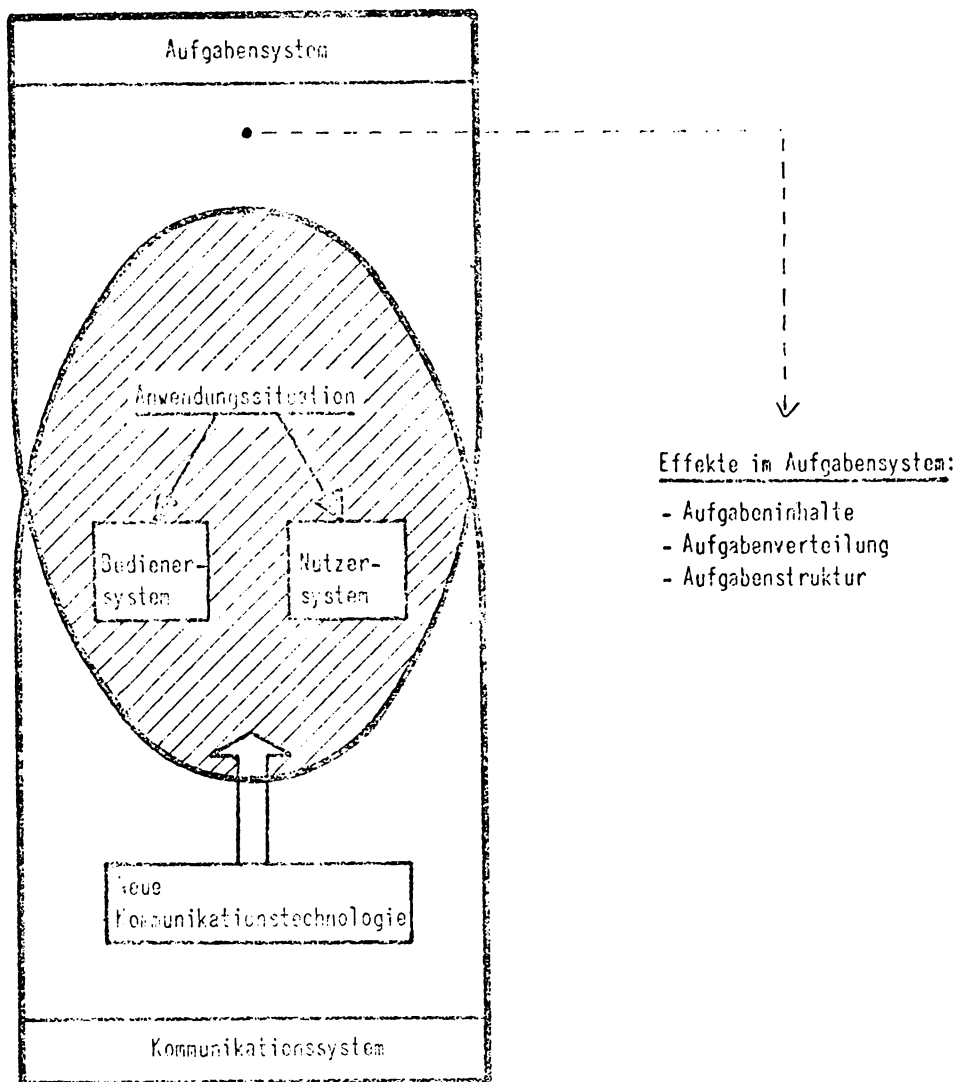


Abb.6 Effekte im Aufgabensystem

- Effekte im organisatorischen Kommunikationssystem

Effekte im organisatorischen Kommunikationssystem drücken sich z.B. aus in der Häufigkeit der Inanspruchnahme der Kommunikationskanäle, der Zeitdauer der Inanspruchnahme, den Veränderungen der Kommunikationsgewohnheiten, in Verkürzungen von Entscheidungsprozessen, in der Anzahl von Fällen mit Unterversorgung etc. Den Zusammenhang der Auswirkungen der Kommunikationstechnologie auf der Auswirkungsebene "organisatorisches Kommunikationssystem" verdeutlicht Abb. 7.

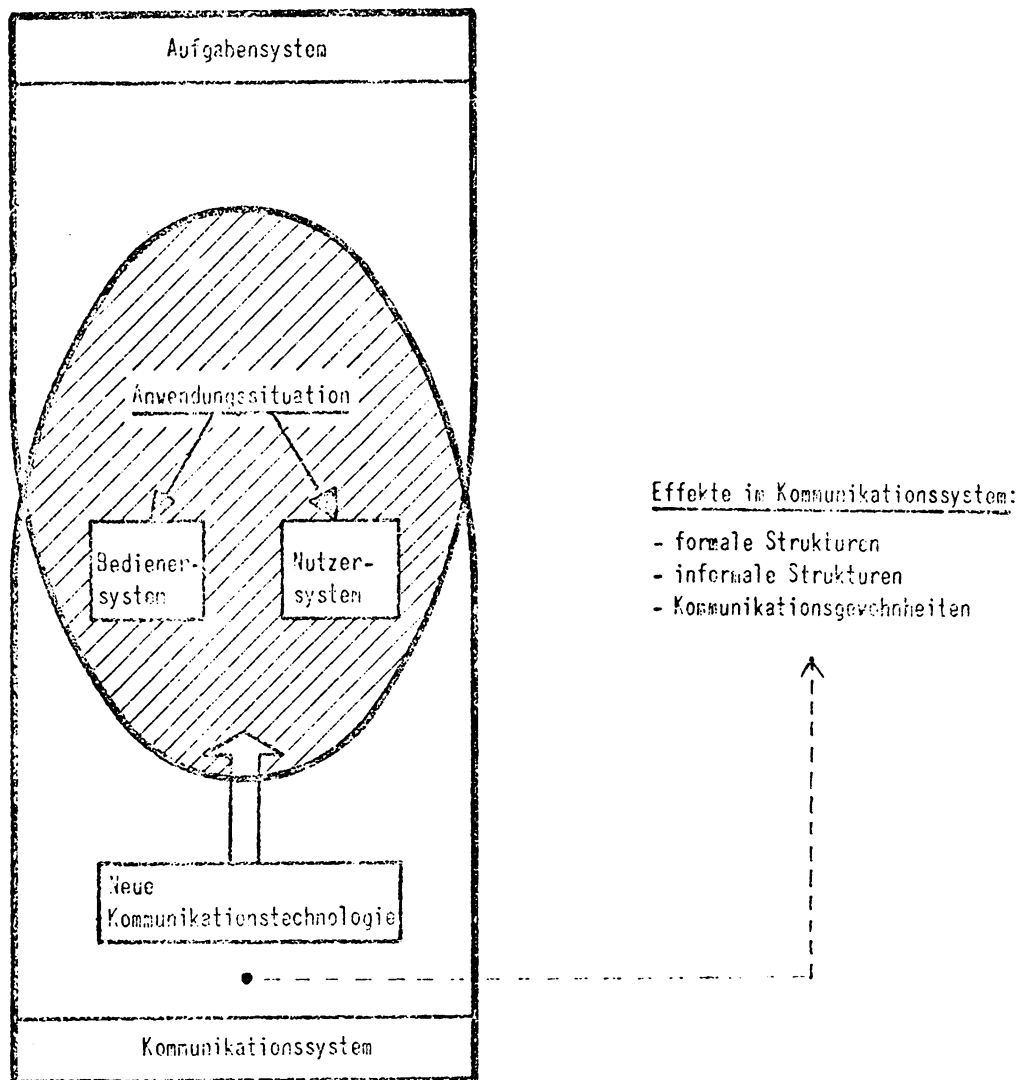


Abb.7 Effekte im organisatorischen Kommunikationssystem

- Systematische Ordnung der Effekte

Die anhand des Grundmodells aufgezeigten Wirkungszusammenhänge sollen die grobe Hypothesenstruktur des theoretischen Untersuchungsansatzes verdeutlichen. Für eine Umsetzung dieses Bezugsrahmens der Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologie in ein empirisches Untersuchungskonzept bedarf die Beschreibung von Primär- und Sekundäreffekten einer systematischen Ordnung. Von Interesse für den Anwender der Kommunikationstechnologie ist z.B. die Unterscheidung von solchen Auswirkungen, die ökonomischen Inhalts sind und solchen, die sich primär im sozialen Bereich der Organisationsmitglieder einstellen. Nach der Fristigkeit der Auswirkungen ist zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Effekten zu unterscheiden, darüber hinaus lassen sich die Effekte erst in bezug auf ein konkretes Zielsystem klassifizieren.

2.3. Die Bewertungsebenen zur Erfassung der Wirkungen

Um aus der Menge aller möglichen Wirkungen einer neuen Technologie diejenigen abzugrenzen, die mit den Interessen der an der Einführung der Technologie beteiligten und von ihr betroffenen Gruppen in Zusammenhang stehen, bedarf es eines geeigneten Kriteriensystems.

- Bewertungsproblematik

Die Entwicklung eines derartigen Kriteriensystems ist stets mit Werturteilen verbunden; eine abschließende, in sich konsistent gewichtete und allseits anerkannte Liste von Zielen und Kriterien liegt nicht vor.

Aus wissenschaftlicher Sicht erscheint in einer solchen Situation ein Weg gangbar, der zum einen die wichtigsten Ziele nennt, die mit der Einführung der Technologie verfolgt bzw. von ihr berührt werden, zum anderen aus diesen Zielen geeignete Kriterien zur Abgrenzung und Bewertung der technologischen Konsequenzen ableitet. Mit einem solchen Vorgehen wird keine über die Auswahl der Ziele hinausgehende Gewichtung der Bewertungskriterien vorgenommen. Vielmehr bleibt es dem Werturteil des Lesers überlassen, in welche Rangordnung er die festgestellten Zielwirkungen bringen möchte.

Ausgangspunkt für die organisatorische Bewertung der Technologiefolgen bildet in dieser Untersuchungskonzeption die Effektivität der Organisation. Unter Effektivität wird das Ausmaß der Zielerfüllung verstanden, das durch die Organisation ermöglicht wird.

- Ökonomische und soziale Effektivität

Betrachtet man eine Organisation sowohl als ein Instrument zur ökonomischen Aufgabenerfüllung als auch als eine Institution, die die Erfüllung sozialer und individueller Zielsetzungen erlauben soll, so ist der Effektivitätsbegriff weit anzulegen (vgl. Abb. 8).

Den zuvor angedeuteten beiden Zwecksetzungen folgend lassen sich Organisationen auf ihre ökonomische und auf ihre soziale Effektivität hin beurteilen. Beide Effektivitätsarten bilden selbständige Beurteilungsdimensionen, jedoch bestehen zwischen ihnen enge Beziehungen und Bedingtheiten. So kann die soziale Effektivität unter bestimmten Bedingungen unerlässlich für die Erreichung eines ökonomischen Anspruchsniveaus sein.

- Vier Effektivitätsebenen

In der Untersuchungskonzeption wird die Effektivität von Organisationen anhand von vier Dimensionen (E 1 - E 4) abzubilden versucht. E 1 - E 3 betreffen verschiedene Ebenen der ökonomischen Effektivität, d.h. der Frage, inwiefern und mit welchem Mitteleinsatz die Aufgabenerfüllung einer Unternehmung oder Behörde durch Einführung der neuen Technologie verändert wird; E 4 umschließt die soziale Effektivität, d.h. die Frage, inwiefern die Zielerfüllung von internen Organisationsmitgliedern (Angestellten und Arbeitern der verschiedensten Ebenen) und die Zielerfüllung von außerhalb der Organisation stehenden, aber von dem Handeln der Organisation betroffenen Personen und Gruppen (Kunden, Kommunikationspartner usw.) von der neuen Technologie berührt wird.

- E 1: Effektivität im engeren Sinne

Die Dimension "Effektivität der Technologie im engeren Sinne" (E 1) erfaßt solche ökonomischen und organisatorischen Technologiefolgen, die sowohl in sachlicher als auch in zeitlicher Hinsicht in unmittelbarer Abhängigkeit von der neuen Technologie stehen.

ÖKONOMISCHE EFFEKTIVITÄT		SOZIALE EFFEKTIVITÄT	
Zielerfüllung der Organisation		Nebenbedingungen der Zielerfüllung	Zielerfüllung betroffener interner und externer Individuen
<u>E 1: Effektivität der Technologie i.e.S.</u> (Elemente des zielrelevanten Mengen- u. Wertgefüges, die in sachlicher u. zeitlicher Hinsicht in <u>unmittelbarer</u> Beziehung zum Kausalfaktor stehen)	<u>E 2: Effektivität der Technologie i.w.S.</u> (Elemente des zielrelevanten Mengen- u. Wertgefüges, die in sachlicher u. zeitlicher Hinsicht in <u>mittelbarer</u> Beziehung zum Kausalfaktor stehen)	<u>E 3: Funktionstüchtigkeit der Organisation</u> (Anforderungen, die möglicherweise erfüllt sein müssen, um die Zielerfüllung der Organisation zu gewährleisten)	<u>E 4: Humanfolgen</u> (Auf die Situation der Organisationsmitglieder und Organisationsumwelt wirkende Vor- und Nachteile)
Beispiele: - Produktivität - Kostenwirtschaftlichkeit - Strukturveränderungen	Beispiele: - Aufgabenentlastung - Folgen von Benutzungsfehlern - Folgen zunehmender Formalisierung	Beispiele: - Sicherheit - Flexibilität	Beispiele: - Zufriedenheit von Bedientern, Nutzern und Kunden - psycho-physische Belastung

Abb: 8 Wirkungsdimensionen

Bei der Betrachtung der Effektivitätsdimensionen ist stets zwischen einem Mengen- und einem Werteeffekt zu unterscheiden. Der Mengeneffekt konstatiert lediglich, daß bei einer quantitativen Maßgröße eine Veränderung stattgefunden hat (z.B. Erhöhung der Kommunikationshäufigkeit zwischen bestimmten Stellen). Der Werteffect zeigt an, wie sich die Mengeneffekte auf das Kosten-Leistungsverhältnis der Aufgabenerfüllung in der Organisation auswirken (z.B. Kosten der erhöhten Kommunikationsintensität).

- E 2: Effektivität im weiteren Sinne

Die Grenzen zwischen E 1 und E 2 (Effektivität der Technologie im weiteren Sinne) sind fließend. E 2 erfaßt die zeitlich und sachlich mittelbaren Technologiefolgen für die Organisation. Dahinter steht die Erfahrung, daß die unmittelbaren Effekte neuer Technologie (E 1) häufig durch solche Effekte überlagert oder kompensiert werden, die erst über eine oder mehrere Zwischenstufen vermittelt und zeitlich verzögert ihre Wirkung zeigen. So können sich z.B. beim Nutzer der Technologie Aufgabenentlastungen ergeben, die Freiräume zur Bewältigung anderer dringender Aufgaben schaffen (Leistungserhöhung), Personaleinsparung ermöglichen (Kostensenkung) oder eine Verringerung der "Nutzzeit" (ökonomische Indifferenz) bedeuten können. Folgen von Benutzungsfehlern und von zunehmender Formalisierung der Kommunikation für die Aufgabenerfüllung in der Organisation sind weitere Beispiele der Effektivitätsebene E 2.

- E 3: Funktionstüchtigkeit der Organisation

Jede Organisation muß bei der Erfüllung ihrer Aufgaben ganz bestimmte wünschenswerte Eigenschaften (Nebenbedingungen) besitzen, will sie funktionstüchtig, d.h. zur Aufgabenerfüllung fähig bleiben. Organisationen, die wechselnden oder schwer vorhersehbaren Anforderungen zu genügen haben, bedürfen eines hohen Maßes an Anpassungsfähigkeit (Flexibilität, Reagibilität). Organisationen, die auf die Übertragungssicherheit und Vertraulichkeit des Nachrichtenflusses in hohem Maße angewiesen sind, müssen besondere Sicherheitsbedingungen erfüllen. Die Dimension E 3 "Funktionstüchtigkeit der Organisation" will die Auswirkungen der neuen Technologie auf derartige Nebenbedingungen der Aufgabenerfüllung erfassen. Neue Kommunikationstechnologien können sich unter anderem auf die Anpassungsfähigkeit oder Starrheit bzw. die Sicherheit oder Störanfälligkeit des Kommunikationssystems in unterschiedlicher Weise auswirken und damit die Aufgabenerfüllung der Organisation berühren.

- E 4: Humanfolgen

Die Dimension E 4 betrifft die Humanfolgen der Technologie. Hier soll dargestellt werden, inwieweit die Zielerfüllung interner und externer Individuen objektiv und subjektiv betroffen ist. Anders als bei der ökonomischen Effektivität wird die soziale Effektivität aus pragmatischen Gründen durch eine Globaldimension erfaßt. Die objektiven Folgen im Bereich von E 4 machen sich beispielsweise in psycho-physischen Belastungsänderungen und Änderungen von Kommunikationsfrequenzen bemerkbar, die subjektiven z.B. durch wahrgenommene Zufriedenheit von Bedienern und Nutzern sowie die Einstellung des Publikums (Kunden, Klienten) zu wahrgenommenen Kommunikationseffekten der Technologie. Mit der Dimension E 4 werden sowohl unmittelbare Technologiefolgen (z.B. der Gerätebediener) als auch mittelbare Wirkungen (z.B. Statuswahrnehmungen von Technolgieutzern, Zufriedenheit Externer im Hinblick auf veränderte Formalisierung der Kommunikation) erfaßt.

- Operationalisierung

Die beschriebenen Wirkungsdimensionen lassen sich in der Regel nicht unmittelbar in ein empirisches Meßprogramm übersetzen. Sie bilden jedoch die Grundlage für die Begründung und die Formulierung von Indikatoren (operationale Maßgrößen), durch deren Erhebung das empirische Äquivalent zu den theoretisch hergeleiteten Effektivitätsdimensionen erfaßt werden soll.

Von solchen Indikatoren (z.B. Durchlaufzeit von Sachbearbeitungsvorgängen, Kommunikationshäufigkeiten, Befragungen zur Zufriedenheit usw.) wird vermutet, daß sie die angesprochene Dimension in gültiger und zuverlässiger Weise zu repräsentieren vermögen, ohne daß jedoch hierfür eine letzte Sicherheit anzugeben wäre. Häufig lassen sich derartige Indikatoren auch für mehrere Wirkungsdimensionen interpretieren. Z.B. kann die Verringerung des Indikators "Zeitanteil für Routinearbeiten" sowohl eine Produktivitätserhöhung (E 1), eine Verbesserung der Reaktionsbereitschaft (E 3) sowie unter bestimmten Bedingungen eine Erhöhung der Arbeitszufriedenheit (E 4) vermuten lassen.

In der Formulierung und empirischen Erhebung der Wirkungsindikatoren besteht eine wesentliche Aufgabe und Problematik der empirischen Untersuchung.

3. Entwicklung der empirischen Untersuchungskonzeption

3.1. Zur Situationsabhängigkeit der Wirkungsverläufe

Die oben angestellten theoretischen Überlegungen über mögliche Wirkungszusammenhänge zwischen der neuen Kommunikationstechnologie und der Organisation stecken das inhaltliche Feld ab, das mit Hilfe einer empirischen Untersuchungskonzeption zu analysieren ist. Zur Entwicklung dieser Konzeption ist es notwendig, sich den grundsätzlichen Wirkungsverlauf vor Augen zu führen (vgl. Abb. 9.)

Die von der neuen Kommunikationstechnologie - im folgenden als Kausalfaktor aufgefaßt - ausgehenden Wirkungen zeigen sich in der Regel nicht unvermittelt auf den in dieser Untersuchung abgegrenzten Wirkungsebenen (Bedienung, Nutzung, Aufgabensystem, organisatorisches Kommunikationssystem). Vielmehr treten sie unter jeweils besonderen Rahmenbedingungen und Außeneinflüssen auf, denen die jeweilige Wirkungsebene ausgesetzt ist.

Im Feldversuch ist deshalb genau zu überprüfen, ob ein festgestellter Effekt unmittelbar der Technologie zugerechnet werden darf, ob er nur bedingt, d.h. unter begünstigendem Einfluß gewisser Besonderheiten des Feldausschnitts zustande kam oder ob er auf dritte, in der Untersuchungssituation wirksame Faktoren zurückzuführen ist, die parallel zu dem Kausalfaktor das Feld beeinflussen (Situationsbedingungen).

Ein Beispiel mag die Problematik der Analyse des Wirkungsverlaufs verdeutlichen: Wird nach Einführung der neuen Kommunikationstechnologie in einem Bereich des Aufgabensystems eine wesentliche Beschleunigung der Abwicklung von Sachvorgängen festgestellt, so kann dieser Effekt entweder der erhöhten Nachrichtenübertragungsgeschwindigkeit der neuen Technologie zugute geschrieben werden, er kann ferner auf die Versuchssituation, in der sich die Beteiligten sehen, zurückzuführen sein, oder er kann die Folge eines erhöhten Aufgabendruckes (mengenmäßig oder zeitlich) der vorgelagerten Behörde oder der Öffentlichkeit sein. Deshalb muß man sich bei einer bildhaften Vorstellung des Wirkungsverlaufs die Situationsbedingungen wie einen zwischen den Kausalfaktor und die im Feld beobachtete Auswirkung eingeschobenen Filter vorstellen.

KAUSALFAKTOR

SITUATIONSBEDINGUNGEN

WIRKUNGSDIMENSIONEN

ökonomische Effektivität soziale Effektivität
E1 E2 E3 E4

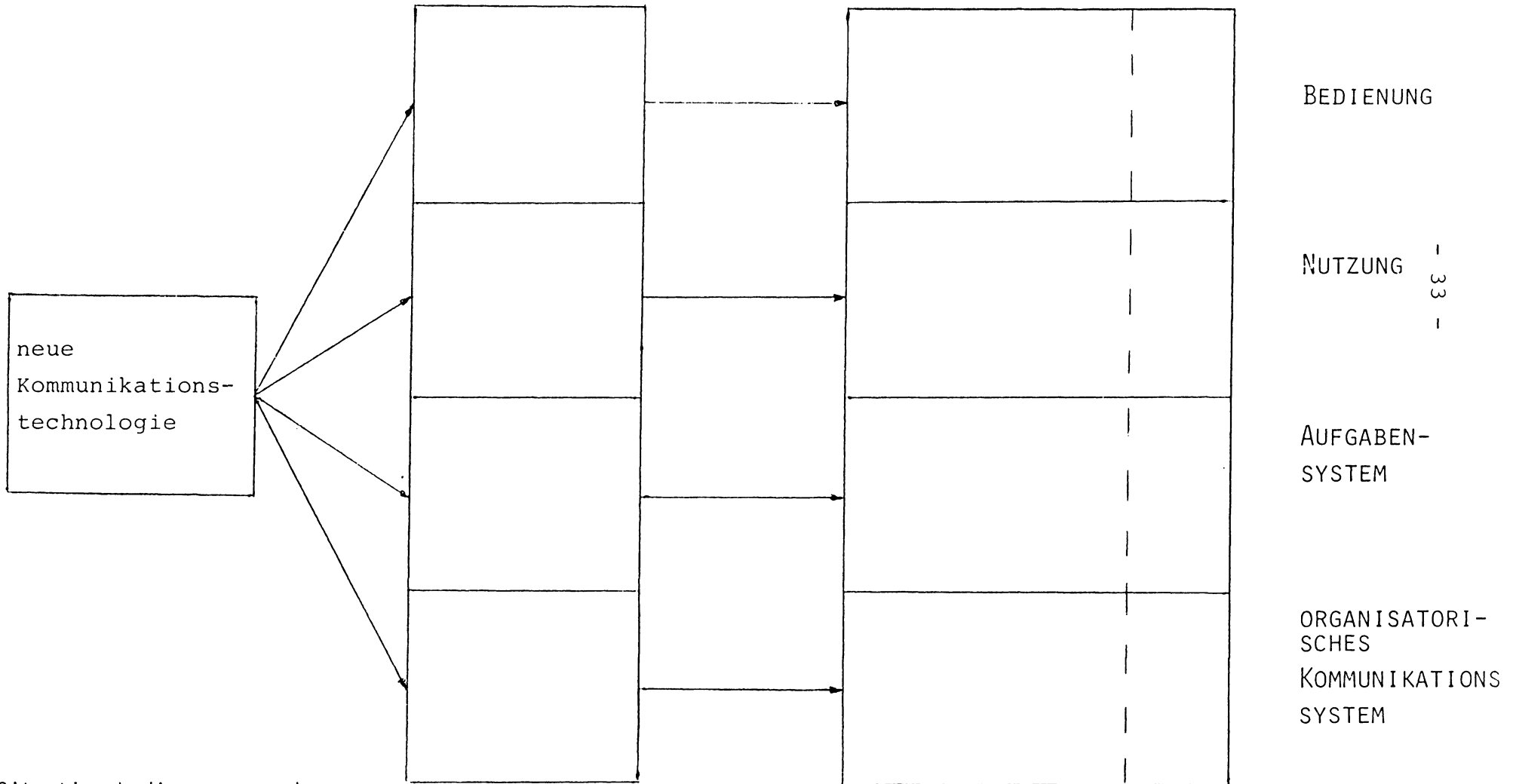


Abb.9 Situationsbedingungen und Wirkungsverläufe

In einem länger dauernden Feldversuch bedürfen die zuvor skizzierten Probleme besonderer Beachtung, weil mit zunehmender Dauer eines Versuchs in der Regel auch der innere und äußere Bedingungsrahmen des Versuchsfeldes Wandlungen unterworfen ist. Andererseits ist eine gewisse Mindestdauer des Versuchs unumgänglich, um repräsentative, d.h. den "Normalbetrieb" in etwa wiedergebende Aussagen zu ermöglichen.

Der methodische Aufbau der Untersuchungskonzeption muß aus diesen Gründen folgende Schwerpunkte enthalten:

- Es müssen die Formen, die der verursachende Faktor im konkreten Anwendungsfall annehmen kann, im Vorhinein durchdacht und Empfehlungen für günstige Implementierungsformen abgegeben werden (3.2.).
- Es müssen die situativen Bedingungen, unter denen Wirkungen vom Kausalfaktor ausgehen, erfaßt und Methoden zur Kontrolle dieser situativen Bedingungen im Versuchsablauf diskutiert werden (3.3.).
- Es muß ein wohlabgestimmtes System von Indikatoren zur Erfassung der Wirkungen auf den verschiedenen Wirkungs- und Bewertungsebenen entwickelt werden (3.4.).

3.2. Festlegung der Freiheitsgrade bei der Technologieimplementierung

- Verbindung von Hardware und flankierenden Maßnahmen

Die Einführung der neuen Kommunikationstechnologie in das Versuchsfeld ist kein technisch eindeutig festgelegter Vorgang wie etwa der Austausch eines Fotokopiergerätes durch das eines anderen Herstellers. Da es sich in diesem Falle um eine bisher nicht erprobte Kommunikationstechnologie handelt, die zum Teil sehr weit in die Strukturen von Arbeitsplätzen und organisatorischen Beziehungen einzugreifen vermag, sind gleichzeitig mit der Einführung eine Reihe neuartiger und weitreichender Entscheidungen zu treffen. So ist u.a. über Umfang und Tiefe der Veränderungen, die Voraussetzung für eine möglichst vorteilhafte Nutzung der Technologie sein sollen, zu befinden. Demnach besteht der Kausalfaktor nicht nur aus der reinen Hardware, so wie sie vom Hersteller geliefert wird, sondern er umfaßt auch eine Reihe von organisatorischen und personalpolitischen Begleitmaßnahmen und Regelungen, die zusammen mit der Installierung der neuen Technologie die Ausgangsgröße (Kausalfaktor) für zielrelevante Wirkungen bilden.

- Überblick über Implementierungsmaßnahmen

Abb. 10 gibt einen Überblick über mögliche Freiheitsgrade bei der Festlegung der Bestandteile des Kausalfaktors. Leitlinie bei der Wahl der Implementierungsform sollte sein, die vermuteten positiven Wirkungen der neuen Technologie durch die Art der Implementierung in vollem Umfang und nachhaltig zur Entfaltung kommen zu lassen. In Abb. 10 sind die frei wählbaren Größen bei der Implementierung gemäß den Ebenen des Grundmodells gegliedert und diejenigen Implementierungserfordernisse durch Unterstreichung hervorgehoben, die als unabdingbar im Sinne der zuvor genannten Leitlinie angesehen werden.

Von hervorragender Bedeutung für eine erfolgreiche Implementierung sind demnach neben der Installation der Hardware-Elemente der Technologie: Adäquate Qualifikation der Bediener, sorgfältige Schulung der Bediener, dezentrale Bedienung, ausführliche Unterweisung der Nutzer über die Möglichkeiten der Technologie, vorherige Analyse der wichtigsten kommunikationsrelevanten Sachaufgaben der Organisation, Kennzeichnung derjenigen Kommunikationsvorgänge, die durch die neue Technologie unter Umständen verbessert werden können.

- Problematik der "richtigen" Implementierungsform

In dieser Phase der Felduntersuchung stellt sich ein grundsätzliches Problem ein: Aufgrund des unvollkommenen Wissens über die organisatorische Wirkungsweise der Technologie ist es nicht möglich, zu Beginn des Feldexperiments die einzig richtige Implementierungsform zu bestimmen. Fehler, die bei der Gestaltung des Kausalfaktors gemacht werden, beeinträchtigen jedoch die Untersuchungsergebnisse unter Umständen ganz erheblich. Ferner besteht gerade bei einem Feldversuch mit relativ unsicherem Ausgang die Notwendigkeit, sich an die gegebenen Strukturen der untersuchten Organisation anzupassen.

In dieser kritischen Phase des Feldprojekts ist deshalb ein äußerst behutsames Vorgehen erforderlich, das nur in enger, vertrauensvoller Zusammenarbeit zwischen Gerätehersteller, Mitgliedern der Feldorganisation und den Wissenschaftlergruppen erfolgen kann.

Diese Vorbereitungen sollten von dem Grundsatz geleitet sein, daß eine erfolgreiche Implementierung mit möglichst wenig Eingriffen in die Organisation des Feldes erfolgen kann.

Elemente der Technik

begleitende organisatorische Maßnahmen als Kausalfaktoren

Komponenten des Grundmodells	mögliche Festlegungen der Bestandteile des Kausalfaktors	
<p><u>neue Technologie:</u> Gesamtheit der techn. Elemente, die zur Inanspruchnahme der neuen Kommunikationswege notwendig sind</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Olympia Speicherschreibm. 6010 mit Kommunikationszusatz samt Sonderausstattung (Protokollmodul, ev. Bildschirm, etc.)</u> - <u>Olympia-DEX ... (incl. Zählleinrichtung)</u> - Geräte anderer Hersteller - <u>Anschluß an NStAnl. (von Firma T&N?)</u> - <u>Serviceleistung des Herstellers</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Teil- bzw. <u>Vollausstattung der Stellen</u> - sonstige Ausstattung mit Bürogeräten (el. Schreibm., Diktierg., Kopierer etc.) - <u>Analyse der techn. u. wirtschaftl. Merkmale der Technologie vor ihrer Implementierung</u> - <u>ausreichende Gerätezahl</u>
<p><u>Bedienung:</u> unmittelbares Handling der neuen Technologie sowie der vorgelagerten Technologien (z.B. Textbearbeitung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Qualifikation, Vertrauenswürdigkeit der Bediener</u> - <u>Bedienerschulung</u> - Beschäftigungsverhältnis (Teil-/Vollzeit, Kündigung, Gruppierung, Aufstiegschancen) - Ausmaß der Bedienerregelung - Freiraum der Arbeitsgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl an "Springern" - <u>Zentralisation/Dezentralisation der Bedientätigkeiten</u>
<p><u>Nutzung:</u> potentielle und tatsächliche Inanspruchnahme zum Zwecke der Informationsübertragung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qualifikation - <u>Unterrichtung über das Nutzungspotential</u> - <u>Informierung über die Gerätebedienung</u> - Regelungen über die Nutzung (z.B. Zugang bei bestimmtem Anlaß, Formatvorschriften, Beeinflussung der Kommunikationsinhalte, Kostenzurechnung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Übertragung von anderen Tätigkeiten - Kontrolle der Nutzung
<p><u>Aufgabensystem:</u> aus dem Sachprogramm abgeleitete, nach Tätigkeitsbereichen geordnete und organisierte Subeinheiten zugewiesene Aufgabemenge</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Analyse der Aufgaben</u> (Grad der Programmierbarkeit, Art der Arbeitsteiligkeit, Dringlichkeit) hinsichtlich der Eignung des Technologieeinsatzes vor der Implementierung (Projektgruppe, Heranziehung externer Berater) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reorganisation des Aufgabensystems (z.B. unter Berücksichtigung bestehender, dezentraler Zusammenfassungen von verschiedenen Tätigkeiten)
<p><u>org. Kommunikationssystem:</u> Gesamtheit aller internen u. externen Sender und Empfänger sowie deren formale und informale kommunikative und organisatorische Beziehungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderung der bisherigen Ausstattung mit Medien der Nachrichtenerstellung und -übertragung (Telefon, Telex, Hausbote etc.) - Änderungen von Kommunikationsvorschriften - Installation von Zählleinrichtungen (Telex, Kopierer etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Kontrolle von Kommunikationsvorgängen - Änderung bei der Kostenerfassung und -belastung - Zentralisation bzw. Dezentralisation im Bürobereich

Abb. 10: Kausalfaktor

Unterstreichung = notwendige Bestandteile der Implementierung
Die anderen Bestandteile können hinzutreten.

3.3. Erfassung und Kontrolle der situationsbedingten Einflüsse

Im Unterschied zum Kausalfaktor handelt es sich bei den Situationsfaktoren um solche Größen, die nicht vor Beginn des Feldversuchs von dem Feldexperimentator aktiv gestaltet wurden, von denen aber dennoch ein Einfluß auf den Zustand der beobachteten Wirkungsebenen ausgehen kann (vgl. 3.1.).

Zwei Arten von Situationsfaktoren sind zu unterscheiden: Zum ersten solche Faktoren, die im Zeitpunkt der Technologieimplementierung das Verhalten der Organisation im betrachteten Ausschnitt bestimmen können. Solche situationsbedingten Faktoren sind z.B. die Einstellung der Bediener und der Nutzer zu einer Technologie, die Präferenz für bestimmte Kommunikationskanäle, die empfundene Vorteilhaftigkeit bestimmter Arbeitsplatzstrukturen usw. Erfassung und Kontrolle dieser Gruppe von Situationsfaktoren kann durch eine ausgiebige Analyse der Organisation vor Einführung der neuen Technologie (Vorhermessung) gelingen. Die entsprechenden Analyseergebnisse werden dann verglichen mit den Messungen, die nach Einführung der neuen Technologie (Nachhermessung) für die Situationsfaktoren vorliegen.

Eine zweite Gruppe von Faktoren betrifft solche Einflüsse, die während der Durchführung des Versuchs auf das Feld von innen und außen neu einwirken. Als Beispiele sind zu nennen: Änderungen in den Anforderungen, die an die Organisation gestellt werden, allgemeiner Bewußtseinswandel im Umfeld der Organisation über den Einsatz von Technologien im Büro, Strukturveränderungen der Organisation während des Feldversuchs. Diese Gruppe von Situationsfaktoren kann durch gesonderte Beobachtung innerhalb und vor allem auch in der Umgebung des eigentlichen Feldes erfaßt werden.

Zur Kontrolle beider Gruppen von Situationsfaktoren ist es wünschenswert, eine Kontrollgruppe, d.h. einen vergleichbaren organisatorischen Bereich heranzuziehen, der nicht der neuen Technologie ausgesetzt wird. Die Schwierigkeiten, bei organisatorischen Feldexperimenten eine Kontrollgruppe zu bilden, werden dabei nicht verkannt. Wo dies jedoch möglich erscheint, sollte auf diese sehr effektive Form der Situationskontrolle auf keinen Fall verzichtet werden.

Abb. 11 gibt Beispiele für beide Arten von Situationsfaktoren auf den verschiedenen Ebenen des Grundmodells wieder.

Komponenten des Grundmodells	Meßobjekte	Kontrollmethoden
<u>neue Technologie</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderungen des Kausalfaktors während des Untersuchungszeitraums 	<p>Vorher- Nachher- Messung</p> <p>Kontroll- gruppe</p>
<u>Bedienung</u>	<ul style="list-style-type: none"> - subj. Grundhaltung der Bediener gegenüber techn. Neuerungen - Einstellung des Personalrats - Fluktuation, Absentismus in der Berufsgruppe - soziales Prestige des Berufs - spezifische Arbeitsmarktsituation 	
<u>Nutzung</u>	<ul style="list-style-type: none"> - subj. Grundhaltung der Nutzer gegenüber techn. Neuerungen; Erwartungen - bisherige Kommunikationsgewohnheiten - sozialer Status der Nutzungsberechtigung - psych. Zugangsbarrieren - hierarchische Stellung der Nutzer - Verantwortungsschwerpunkte (ergebnis- oder verfahrenorientiert) 	
<u>Aufgabensystem</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungen im Sachprogramm (z.B. neue Aufgaben aufgrund gesetzl. Bestimmungen) und in der Aufgabenstruktur (Art, Umfang, zeitl. Verteilung) - Art der Zielorientierung (Versorgungsauftrag, Gewinnerzielung, Verfahrenssicherung) - soziale Verantwortung (z.B. Beschäftigungsverpflichtung) - Fluktuation, Absentismus i.d. gesamten Organisation 	
<u>organisatorisches Kommunikationssystem</u>	<ul style="list-style-type: none"> - räumliche Anordnung von Sender und Empfänger - Kommunikationsgewohnheiten - Änderungen im hierarchischen Aufbau (Versetzungen, Stellenvermehrung, -streichung) 	

Abb. 11: Situationskontrolle

3.4. Indikatorensystem zur Erfassung der Auswirkungen

Auf die grundlegenden Probleme, eindeutige Wirkungsindikatoren zur Messung der gewählten Bewertungskriterien zu definieren, wurde bereits oben (2.4) hingewiesen.

- Systematisierung

In der empirischen Untersuchungskonzeption sind die Wirkungsindikatoren so abzugrenzen, daß sie zum einen für ein Bewertungskriterium (E 1 - E 4, vgl. 2.3) ausgewertet werden können, zum anderen sich der jeweiligen Auswirkungsebene (Bedienersystem, Nutzersystem, Aufgabensystem, organisatorisches Kommunikationssystem) zuordnen lassen.

Durch Kombination der vier Effektivitätsebenen mit den vier Auswirkungsebenen ergeben sich demnach 16 Problemfelder, für die geeignete Wirkungsindikatoren zu finden sind. Abb. 12 zeigt eine beispielhafte Zusammenstellung eines Systems von Wirkungsindikatoren.

- Zuordnungsproblematik

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß die Eindeutigkeit der Messung sowie die Eindeutigkeit von Mittel-Zweck-Vermutungen hinsichtlich der den Effektivitätsdimensionen übergeordneten Ziele von E 1 nach E 3 abnehmen und ferner, daß sich unter E 4 zum großen Teil Indikatoren befinden müssen, die nur mit inexakten Methoden zu erheben sind.

Es wäre jedoch falsch, daraus den Schluß zu ziehen, man könne sich nur auf solche Indikatoren beschränken, die relativ zweifelsfrei zu messen sind und in einem verhältnismäßig eindeutigen Mittel-Zweck-Zusammenhang zu dem ökonomischen oder sozialen Oberziel stehen (z.B. Indikatoren der Ebene E 1). Durch ein solches Vorgehen, das in der Organisationspraxis nicht selten anzutreffen ist, würden nämlich wesentliche Auswirkungen der neuen Technologie, die nicht unmittelbar in Kosten- und Outputkomponenten ihren Niederschlag finden, von vornherein aus der Untersuchung ausgeklammert. Es ist deshalb unumgänglich, auch für die stärker qualitativen Zielbereiche Indikatoren zu formulieren, und zwar auch dann, wenn sie in der Regel nur mit Hilfe inexakter Methoden und nicht in quantifizierter Form erhoben werden können.

Die Indikatorensammlung in Abb. 12 ist deshalb breit angelegt. Sie gibt einen beispielhaften Überblick, um ein großes Spektrum von Feldorganisationen prinzipiell abzudecken. Es muß betont werden, daß diese Indikatorensammlung nicht frei von Überschneidungen ist. Es ist beabsichtigt, nach der Auswahl geeigneter Feldorganisationen eine auf das Untersuchungsfeld abgestimmte Konkretisierung der Indikatoren vorzunehmen, die mit dem Spektrum der auszuwählenden Untersuchungsmethoden abzustimmen ist.

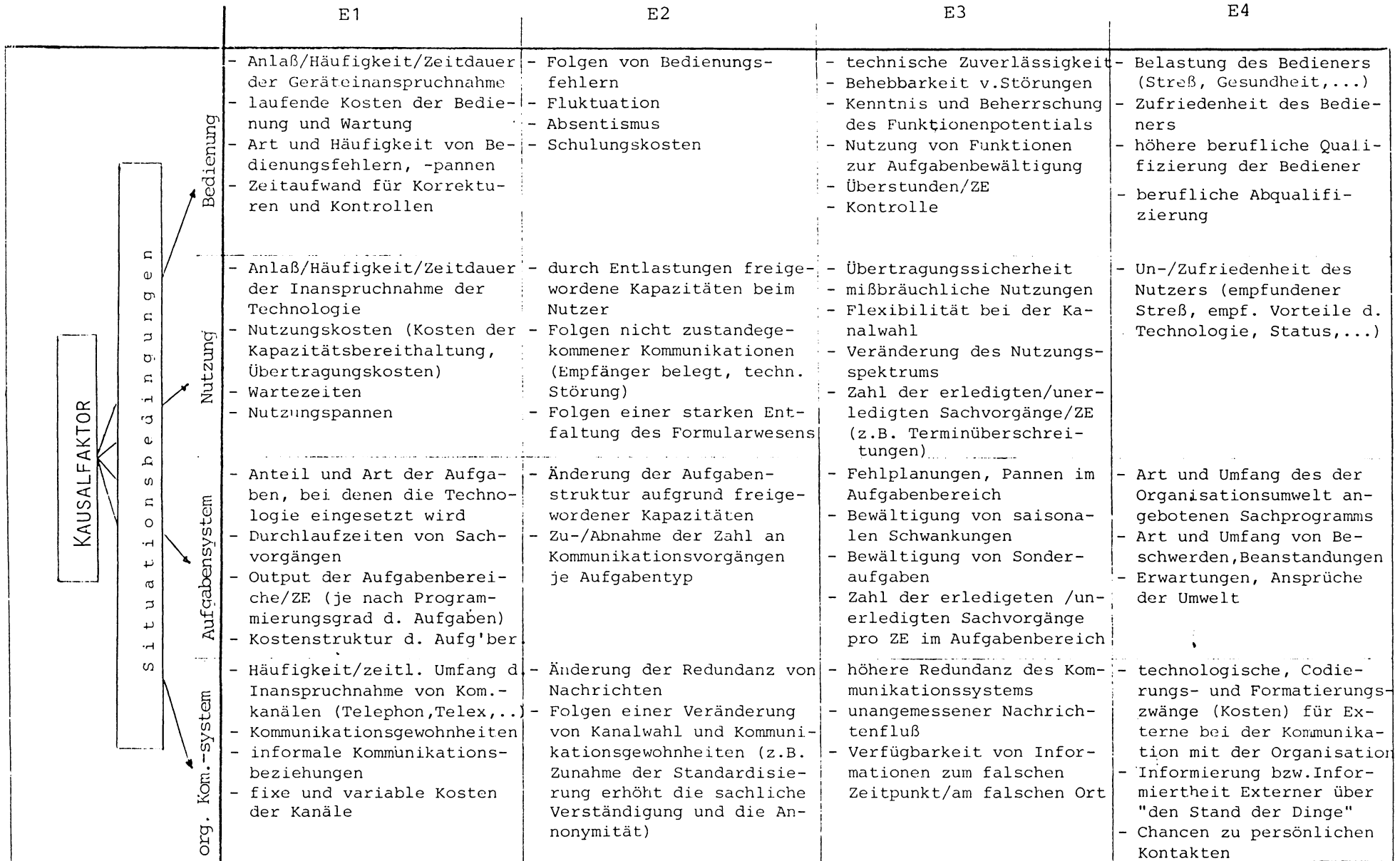


Abb: 12 Wirkungsindikatoren

3.5. Im Feld einzusetzende Erhebungsmethoden

- Methodenschwerpunkte

In Abb. 13 sind die wichtigsten Erhebungsmethoden und Beispiele ihres Einsatzes zusammengestellt. Die Methoden sind so geordnet, daß die objektiven und nicht reaktiven am Beginn, die stärker subjektiven und reaktiven Erhebungsmethoden am Ende der Liste stehen. Objektive Methoden sind solche, die vom Wissenschaftler hinsichtlich des Erhebungsergebnisses nicht oder kaum beeinflußt werden können, nicht reaktive Methoden sind solche, die von den Meßpersonen hinsichtlich des Erhebungsergebnisses nicht oder kaum zu beeinflussen sind.

In vielen Fällen kann ein und derselbe Indikator von mehreren Erhebungsmethoden erfaßt werden (z.B. die Anzahl der Kommunikationsvorgänge wird entweder durch Beobachtung oder Selbstaufschreibung oder automatische Selbstprotokollierung oder durch Befragung erhoben). Nach dieser Untersuchungskonzeption wird grundsätzlich solchen Methoden der Vorzug gegeben, die objektiv und nicht reaktiv einsetzbar sind.

- Automatische Selbstprotokollierung (ASP)

Aus der obigen Grundsatzüberlegung ergibt sich die Forderung, die Möglichkeiten der automatischen Selbstprotokollierung der eingesetzten Technologie sowie sonstiger technischer Einrichtungen ausgiebig zu nutzen bzw. weiterzuentwickeln. Für den in Aussicht genommenen Feldversuch bieten sich Möglichkeiten für eine automatische Selbstprotokollierung vor allem in folgenden Technikelementen: Textautomat, Kommunikationszusatz des Textverarbeitungssystems, Fernkopierer, Nebenstellenanlage, Kopierautomat. Soweit noch nicht vorhanden, sollten Zähl- bzw. Protokolliereinrichtungen in Zusammenarbeit mit den Geräteherstellern entwickelt und installiert werden.

- Dokumentenanalyse

Darüber hinaus ist auf das bestehende Dokumentations- und Rechnungswesen der Organisation für die Erhebung von Auswirkungen der Tech-

Methoden	Einsatzbeispiele
<u>autom. Selbstprotokollierung</u> (im Kommunikationszusatz u. Textautomaten)	- Anzahl u. zeitliche Verteilung der K'vorgänge - Anzahl u. Verteilung der Funktionenbenutzung - Erfassung techn. Störungen - Aufzeichnung v. K'inhalten (mittels Formulartyp), Adressat
<u>techn. Meßeinrichtung</u> (z.B. Zähler)	- Zählen der Nutzung von Faksimileg., Telex, Telefongespr., Fotokopien usw. - ergonomische Messungen an den Geräten (z.B. Lärm, Licht, etc.)
<u>Dokumentenanalyse</u> (z.B. im Rechnungswesen, Akten)	- Analyse v. Unterlagen d.Rechnungsw. nach Kostenwerten, Akten hinsichtl. K'vorgängen - Korrespondenzanalyse (Tagesdurchschl., Posteingangsbuch) zur Erfassung ex- und interner K'beziehungen - Auswertung interner Statistiken, Karteien, Akten (z.B. Personal) hinsichtl. des output (Zahl d. (un-)erledigten Sachvorgänge); Rekonstruktion von Durchlaufzeiten - Informationsmaterial des Herstellers in bezug auf techn. und wirtschaftl. Daten der Geräte - Richtlinien, Stellenbeschr. zur Analyse d. Aufgabenstruktur
<u>Selbstaufschreibung</u> (z.B. Laufzettel, Strichliste)	- Strichlisten bei Telefongesp., Kopien etc., falls Zählrichtungen nicht ausreichen - Laufzettel bei internem Schriftverkehr, der nicht durch Dokumentenanalyse erfaßt werden kann (Analyse der Netzstruktur) - Aufzeichnung von face-to-face-Kontakten, Kundengespräche, Arbeitsunterbrechungen, usw.
<u>Beobachtung</u> (Stichproben, Tests)	- Feld- od. Laborstudien über effektive Kosten- und Leistungsmerkmale der Geräte - Tests über Durchlaufzeiten von Kommunikations-u. Sachvorgängen - Stichproben über Verweildauer zw. Info'empfang u. -verarbeitung - Tests hinsichtl. der Verwendung des Funktionspotentials durch den Bediener u. des Nutzungspot. durch den Nutzer - Aufzeichnung der Veränderungen von Randbedingungen und am Kausalfaktor während des Feldexperiments
<u>Interview</u> (incl. Fragebogen)	- persönl. Merkmale von Bediener und Nutzer - Einstellungen, Erwartungen und Urteile von Bedienern, Nutzern und indirekt Beteiligten - Aufgabenstruktur von Bediener und Nutzer - Erfahrungen, Eindrücke beim Umgang mit den Geräten (Inanspruchnahme v. Funktions- u. Nutzungspotential) - Streßempfinden, ungelöste Probleme, Zufriedenheit - Störanfälligkeit der Geräte u. deren Behebbarkeit - empfundene Vorteile der Technologie - soziale Anerkennung, soz. Kontakte mit Externen u. Internen - Kommunikationsverhalten, Verhalten bei der Kanalwahl
<u>Expertenbefragung</u>	- Sachinformationen u. Urteile des Herstellers über techn. u. wirtsch. Merkmale der Geräte u. der techn. Reife - Sachinfo. u. Urteile der org. Betreuer der Technologieimplementierung über (wie oben) - Sachinfo. u. Urteile indirekt Betroffener (Vorgesetzte, Vorstand, Personalrat, etc.) über Bediener-, Nutzerprobleme und die Vor- u. Nachteile der Technologie - Auskünfte von Fachabteilungen der Org. (z.B. Kostenrechnung, Organisationsabteilung, techn. Abteilung) - Auskünfte vor- bzw. nachgelagerter Organisationen u.d. Umwelt - Gespräche mit Wissenschaftlern (Techniker, Mediziner, Arbeitswissenschaftler, Soziologen, etc.)
<u>subj. Erfahrung des Forschers</u>	- Wahrnehmung nicht direkt gemessener Feld- u. Umweltveränderungen (z.B. durch außerplanmäßige Besichtigung des Felds) und Sensibilisierung hinsichtl. "schwacher Signale"

Rückkopplung

Abb: 13 Erhebungsmethoden

- Leavitt, H.J.: Applied Organizational Change in Industry Structural, Technological, and Humanistic Approaches, in: Handbook of Organizations, hrsg. v. J.G. March, Chicago 1965.
- Little, A.D.: Entwicklungslinien der technischen Kommunikation - Neue oder erweiterte Fernmeldedienste für die geschäftliche Kommunikation, Bd. I und II, 1976 - Forschungsberichte T 76-59/60 für das BMFT, bearbeitet von Sommerlatte, T. u.a.
- Mag, W.: Die quantitative Erfassung der Kommunikationsstruktur und ihre Bedeutung für die Gestaltung der Unternehmungsorganisation, in: Zeitschr. für betriebswirtschaftliche Forschung 22/1970, S. 25 - 49.
- Müller-Limmroth, W.: Neurophysiologische Aspekte der Monotonie. Zeitschr. f. Arbeitswissenschaft (1 NF) 29 (3) 1975.
- Müller, H.W.; Adler, A.; Strasser, H.: Arbeitsphysiologische Untersuchungen in Mensch-Maschine-Systemen zur Ermittlung der mentalen Beanspruchung. Forschungsbericht im Auftrag der DFG, Bonn-Bad Godesberg 1975.
- Murrell, K.F.: Ergonomie. Grundlagen und Praxis der Gestaltung optimaler Arbeitsverhältnisse, Düsseldorf und Wien 1971.
- Neuberger, O.: Theorien der Arbeitszufriedenheit, Stuttgart usw. 1974.
- Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik, 3. Aufl., Band II, Berlin 1968.
- Picot, A.: Experimentelle Organisationsforschung, Wiesbaden 1975.
- Picot, A.: Betriebswirtschaftliche Umweltheziehungen und Umweltinformationen, Berlin 1977.
- Pirker, Th.: Büro und Maschine, Basel 1962.
- Porter, L.W.; Roberts, K.H.: Communication in Organizations, in: Dunette, M.D. (Hrsg.), Handbook of Industrial and Organizational Psychology, Chicago 1976, S. 1553 - 1589.
- Porter, L.W.; Roberts, K.H. (Hrsg.): Communication in Organizations, Harmondsworth 1977.
- Price, J.L.: Handbook of Organizational Measurement, Lexington 1972.
- Price, J.L.: Organizational Effectiveness, An Inventory of Propositions, Homewood, Ill. 1968.
- Pye, R.: Effect of Telecommunications on the Location of Office Employment, Omega 4/1976, S. 289 - 300.
- Reichwald, R.: Arbeit als Produktionsfaktor, München und Basel 1977.
- Reichwald, R.; Bodem, H.; Odemer, W.; Schönecker, H.; Sorg, S.: Bedingungen der Bedienerakzeptanz - Empirische arbeitswissenschaftliche Untersuchung eines Textverarbeitungssystems - unveröffentlichtes Manuskript, München 1978.

4. Richtlinien für die Auswahl einer geeigneten Feldorganisation

- Grundsätze

Die in Abb. 14 zusammengestellten Feldeigenschaften stellen eine Art Wunschliste des Forschers dar, die nach Möglichkeit erfüllt sein sollte, um günstige Untersuchungsbedingungen vorzufinden. Die ideale Organisation, die allen diesen Feldeigenschaften gerecht wird, dürfte kaum zu finden sein. Es ist deshalb natürlich, daß im Einzelfall von den aufgeführten wünschenswerten Eigenschaften Abstriche vorzunehmen sind. In jedem Fall sollte solchen Versuchsfeldern der Vorzug gegeben werden, bei denen ohne allzu große Eingriffe in die Organisation für den Feldversuch günstige Bedingungen vorliegen.

Den in Abb. 14 aufgeführten wünschenswerten Eigenschaften mit niedriger Ziffer kommt eine tendenziell höhere Priorität bei der Auswahl des geeigneten Untersuchungsfeldes zu.

Sofern mehrere Organisationen als Versuchsfeld in Frage kommen, sollte daran gedacht werden, hinsichtlich der unter Nr. 1 aufgeführten Eigenschaft (typische Telekommunikationssituation) unterschiedliche Kommunikationsstrukturtypen, auf die sich die neue Technologie anwenden läßt, in die Versuchsanordnung einzubeziehen. Zu denken ist beispielsweise daran, die Strukturtypen "Zweigstellenkommunikation" und "Großverwaltungskommunikation" zu berücksichtigen.

- Versuchsfeld: Zweigstellenkommunikation

Beim Typus "Zweigstellenkommunikation" läßt sich in besonders günstiger Weise der Telekommunikationscharakter der neuen Technologien und die zu erwartende Situation im Rahmen eines neuen Postdienstes "Teletex" untersuchen: die Zweigstellen sollten räumlich in großer Entfernung, möglichst sogar in unterschiedlichen Städten oder Bundesländern ihren Standort haben. Anstelle von Zweigstellen können auch intensive Kommunikationsstränge zwischen vorgeordneter und nachgeordneter Behörde oder zwischen zwei Geschäftspartnern das typische Untersuchungsfeld abgrenzen.

1. TYPISCHE TELEKOMMUNIKATIONSSITUATION

- räumliche Trennung der ausgewählten Stellen bzw. Abteilungen
- intensive aufgabenbezogene Kommunikation zwischen den Stellen
- relative kommunikative Abgeschlossenheit des Untersuchungsbereichs gegenüber der übrigen Organisation und der Umwelt
- z.B. Kommunikation in Großverwaltungen oder zu Zweigstellen

2. STABILE ORGANISATION

- keine Umbesetzungen, Veränderungen im Stellengefüge im größeren Ausmaß gerade vorgenommen oder in naher Zukunft geplant
- keine beabsichtigten Organisationszusammenschlüsse und/oder räumliche Verlegungen
- kein erwartetes extremes Wachstum bzw. extreme Schrumpfung
- keine bevorstehenden radikalen Änderungen der Umwelt

3. STATISTISCH AUSREICHENDE GERÄTEZAHL

4. QUALIFIKATION UND KOOPERATIONSBEREITSCHAFT DER ORGANISATIONSMITGLIEDER

- ausreichende Qualifikation der Stelleninhaber
- ausreichende Schulung der Bediener und Unterweisung der Nutzer
- ausreichende Erfahrungen mit Textverarbeitung vor den Messungen
- aufgeschlossene Einstellung der Stelleninhaber gegenüber technologischen Neuerungen
- positive Einstellung der Organisationsspitze gegenüber dem Feldexperiment

5. MERKMALE DER AUFGABENSTRUKTUR

- relative Stabilität hinsichtlich Inhalt und Umfang
- großes Maß wohlstrukturierter und gleichartiger Tätigkeiten
- nicht "untypische" Aufgabenstruktur

6. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

- geeignete Nebenstellenanlage
- Installierbarkeit von automatischer Selbstprotokollierung und Zähl einrichtungen
- technische Reife der Geräteimplementierung (incl. Textverarbeitung)

7. KONTROLLGRUPPE

8. RUHIGES POLITISCHES KLIMA

- Versuchsfeld: Großverwaltungskommunikation

Beim Typus "Großverwaltungskommunikation" steht die organisationsinterne Einsatzmöglichkeit der neuen Technologie im Vordergrund. Große Verwaltungsbauten oder Komplexe von zusammengehörigen Verwaltungsgebäuden beherbergen häufig eine Einheit bildende Verwaltungen einer privatwirtschaftlichen oder einer öffentlichen Organisation. In solchen großen, stark arbeitsteilig wirtschaftenden Verwaltungen stellen sich zahlreiche Probleme der internen Informationsübermittlung, die mit den gegebenen Kommunikationsmedien häufig nicht zur vollen Zufriedenheit bewältigt werden können. Der Versuch kann dazu dienen, die interne Wirkungsweise der neuen Kommunikationstechnologie ausführlich zu erproben.

- Typologie von Aufgabensystemen

Bei der Auswahl des Untersuchungsfeldes ist dafür Sorge zu tragen, daß hinsichtlich der Begünstigung von Mischarbeitsplätzen durch neue Technologien die Auswirkungen auf die inhaltliche Struktur von Arbeitssystemen in breiter Form erfaßt werden können. Zu diesem Zweck ist es wünschenswert, daß die mit der Kommunikationstechnologie auszustattenden Arbeitssysteme zwischen vollständig zentralisierter und vollständig dezentralisierter Arbeitsorganisation ein breites Spektrum von Zwischentypen erfassen. Da in der Regel innerhalb ein und derselben Organisation die Typenvielfalt nicht groß ist, dürfte durch die Zusammenstellung des Untersuchungsfeldes die Herstellung einer möglichst breiten Typologie von Arbeitssystemen möglich sein.

- Auswahl von Versuchsfeldern

Die Auswahl der Versuchsfelder vollzieht sich grundsätzlich in zwei Stufen: Zunächst wird eine kleinere Gruppe von Organisationen nach den genannten Kriterien angesprochen und anhand von leicht verfügbaren ersten Informationen auf ihre Eignung hin grob analysiert.

Anschließend wird in enger Abstimmung mit dem Gerätehersteller und mit den Vertretern des Bundesministeriums für Forschung und Technologie das geeignete Untersuchungsfeld zusammengestellt.

- Projektgruppen

An die Entscheidung über das Versuchsfeld schließt sich die Konstituierung einer Projektgruppe in jeder zu untersuchenden Feldorganisation an. Einer solchen Projektgruppe sollten angehören:

Vertreter der Organisationsleitung, der betroffenen Organisationsbereiche und des Personalrats, die Leiter der Wissenschaftlergruppen, die Vertreter der Gerätehersteller sowie Vertreter des Bundesministeriums für Forschung und Technologie. Es ist jedoch dafür Sorge zu tragen, daß die Projektgruppe von der Anzahl ihrer Mitglieder arbeitsfähig bleibt, d. h. die Anzahl von maximal 10 Mitgliedern nicht übersteigt.

Die Gruppe sollte zur Vorbereitung und zur organisatorischen Steuerung des Projektablaufs regelmäßig zusammentreten (etwa 1 x im Monat), um die Grundsatzentscheidungen für die einzelnen Schritte des Feldversuchs gründlich und einvernehmlich vorzubereiten.

5. Zeitlicher Ablauf der Felduntersuchungen

Für die Entwicklung der Feldkonzeption sind mehrere Untersuchungsphasen zu unterscheiden:

1. Bestimmung der potentiellen Domäne der neuen Technologie und darauf aufbauend Formulierung der Feldanforderungen sowie Auswahl der geeigneten Untersuchungsobjekte (Organisationen).
2. Detaillierte Aufgaben- und Kommunikationsanalyse, mit dem Ziel, den Einsatz der neuen Technologie in dafür geeigneten Arbeitssystemen zu gewährleisten: Unmittelbar daran anschließend erste Messung der untersuchungsrelevanten Variablen.
3. Aufbau eines Kontrollfeldes (das nicht mit der neuen Technologie konfrontiert ist).
4. Entwicklung und Einsatz von Schulungskonzeptionen für Bediener und Nutzer, um die Kenntnis des Funktionsangebotes der neuen Technologie sicherzustellen: Erfassung der nach der Technologie-Implementierung auftretenden Anpassungs- und Lernprobleme.
5. Feldüberwachende und -betreuende Messungen während der Normal-Nutzungsphase.
6. Erhebung von Struktur- und Prozeßvariablen zur Feststellung von technologieinduzierten Veränderungen: Analyse und Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die formulierten Effektivitätsdimensionen.

Einen Überblick über den Ablauf der Untersuchungen bieten Abb. 15 und 16.

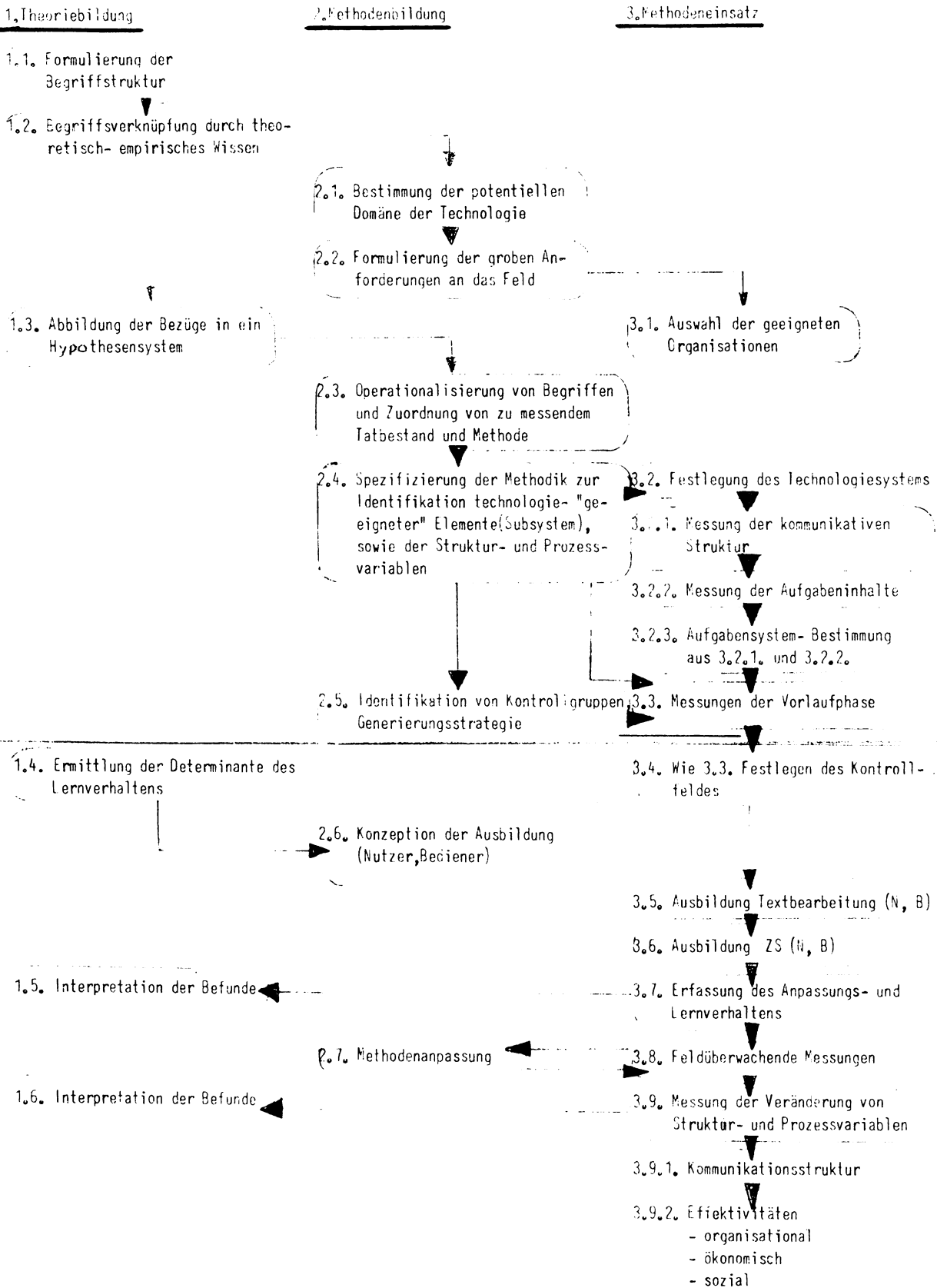


Abb. 15 Untersuchungsablauf

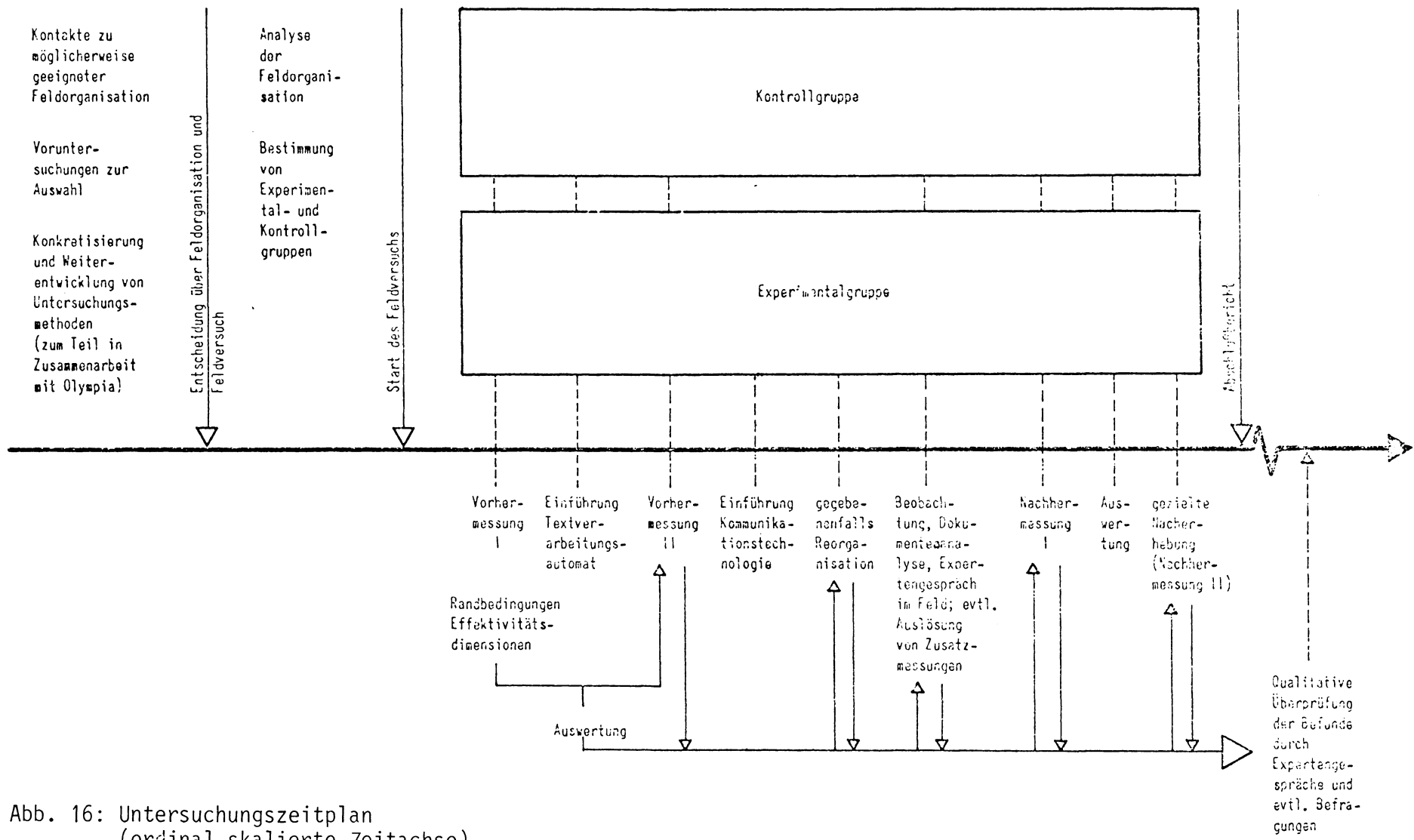


Abb. 16: Untersuchungszeitplan (ordinal skalierte Zeitachse)

6. Literaturverzeichnis

- Argyris, C.: Management Information Systems. The Challenge to Rationality and Emotionality, in: Management Science Application, Vol. 17, 1971, S. 275 ff.
- Baird, J.E.: The Dynamics of Organizational Communication, London, New York, 1977.
- Bartrami, P.: Die innerbetriebliche Kommunikation, Berlin 1969.
- Berthel, J.: Informationen und Vorgänge ihrer Bearbeitung in der Unternehmung, Berlin 1967.
- Bingham, J.E., Davies, Garth, W.P.: Planning for Data Communications, London/Basingstoke 1977.
- Bössmann, E.: Die ökonomische Analyse von Kommunikationsbeziehungen in Organisationen, Berlin, Heidelberg, New York 1967.
- Budäus, D., Dobler, Ch.: Theoretische Konzepte und Kriterien zur Beurteilung der Effektivität von Organisationen, in: Management International Review 3/1977, S. 61 - 75.
- Büschges, G., Lütke-Bornefeld, P.: Praktische Organisationsforschung, Hamburg 1977.
- Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen: Technik und Kosten bestehender und möglicher neuer Telekommunikationsformen, Anlageband 2 zum Telekommunikationsbericht, Bonn-Bad Godesberg 1976.
- Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen: Vorstellungen der Bundesregierung zum weiteren Ausbau des technischen Kommunikationssystems, Bonn-Bad Godesberg 1976.
- Camra, J.J.: Die menschengerechte Rationalisierung im Büro- und Führungsbereich, in: Zeitsch. f. Arbeitswissenschaft, (1 NF) 1975, S. 168 ff.
- Coenenberg, G.: Die Kommunikation in der Unternehmung, Wiesbaden 1966.
- Der Bundesminister für Forschung und Technologie: Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens. Aktionsprogramm, Bonn 1974.
- Downs, C., Linkugel, W., Berg, D.M.: The Organizational Communicator, New York, London 1977.
- Drumm, H.-J.: Elemente und Strukturdeterminanten des informativischen Kommunikationssystems industrieller Unternehmungen, Berlin 1969.
- Dzida; Herda; Itzfeldt; Schubert: "Was ist Benutzerfreundlichkeit?", in: Der GMD-Spiegel, (3) 1977, S. 11 ff.
- Friedrichs, J.: Methoden empirischer Sozialforschung, Reinbek bei Hamburg 1973.

- Goddard, J.B., Morris, D.: The Communication Factor in Office Decentralization, in: Progress in Planning 6/76 (1976), Part 1.
- Grochla, E. (Hrsg.): Elemente der organisatorischen Gestaltung, Reinbek 1978.
- Guggenbühl, H.; Mund, H.: Die Kommunikationsanalyse, in: Die Unternehmung 1975, S. 121 - 141.
- * Guggenbühl, H.: Organisatorisch-integrierte Arbeitsplatzgestaltung, Büroraum- und Büroplanung, Bern 1977.
- Hedberg, B.: Computer Systems to Support Industrial Democracy, in: Human Choice an Computers, hrsg. v. E. Mumford und H. Sackman, Amsterdam u.a. 1975.
- Heiserich, O.E.: Arbeitswissenschaftliche Methoden in Kostenrechnung und Kostenplanung, Berlin 1978.
- Kaiser; Lange; Langenbucher; Lerche; Witte: Kabelkommunikation und Informationsvielfalt - Eine Problemanalyse zur Gestaltung von Pilotprojekten unter dem Aspekt der Wirkung auf die Presse, München 1978.
- Kayser, P.: EDV-gestützte Programmplanung bei Auftragsfertigung, Berlin 1978.
- Kieser, A., Kubicek, H.: Organisation, Berlin, New York 1977.
- * Kieser, A., Kubicek, H.: Organisationstheorien, Stuttgart u.a. 1978.
- Kirsch, W., Klein, H.: Management-Informationssysteme II, Stuttgart u.a. 1977.
- Kleensang, M.H.: Quantifizierung des menschlichen Leistungseinsatzes bei hochmechanisierten Mensch-Maschine-Systemen, Berlin 1974.
- Klinger, K.P., Strasser, H.: Zur Problematik der objektiven Erfassung von psycho-physischen Belastungen. Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed. 8 (5) 1973.
- Klix, F.: Information und Verhalten. Kybernetische Aspekte der organismischen Informationsverarbeitung, Bern usw. 1971.
- König, R. (Hrsg.): Handbuch der empirischen Sozialforschung, Bd. 1 - 3b, 3. Aufl., Stuttgart 1973/74.
- van Koolwijk, J. et al.: Techniken der empirischen Sozialforschung, Bd. 1 - 8, München 1975.
- * Kubicek, H.: Empirische Organisationsforschung, Stuttgart 1975.
- Kubicek, H.: Informationstechnologie und organisatorische Regelungen, Berlin 1975.
- Kurbel, K.: Simultane Produktionsplanung bei mehrstufiger Serienfertigung: Möglichkeiten und Grenzen der Losgrößen-, Reihenfolge- und Terminplanung, Berlin 1978.

- Leavitt, H.J.: Applied Organizational Change in Industry Structural, Technological, and Humanistic Approaches, in: Handbook of Organizations, hrsg. v. J.G. March, Chicago 1965.
- Little, A.D.: Entwicklungslinien der technischen Kommunikation - Neue oder erweiterte Fernmeldedienste für die geschäftliche Kommunikation, Bd. I und II, 1976 - Forschungsberichte T 76-59/60 für das BMFT, bearbeitet von Sommerlatte, T. u.a.
- Mag, W.: Die quantitative Erfassung der Kommunikationsstruktur und ihre Bedeutung für die Gestaltung der Unternehmungsorganisation, in: Zeitschr. für betriebswirtschaftliche Forschung 22/1970, S. 25 - 49.
- Müller-Limmroth, W.: Neurophysiologische Aspekte der Monotonie. Zeitschr. f. Arbeitswissenschaft (1 NF) 29 (3) 1975.
- Müller, H.W.; Adler, A.; Strasser, H.: Arbeitsphysiologische Untersuchungen in Mensch-Maschine-Systemen zur Ermittlung der mentalen Beanspruchung. Forschungsbericht im Auftrag der DFG, Bonn-Bad Godesberg 1975.
- Murrell, K.F.: Ergonomie. Grundlagen und Praxis der Gestaltung optimaler Arbeitsverhältnisse, Düsseldorf und Wien 1971.
- Neuberger, O.: Theorien der Arbeitszufriedenheit, Stuttgart usw. 1974.
- Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik, 3. Aufl., Band II, Berlin 1968.
- Picot, A.: Experimentelle Organisationsforschung, Wiesbaden 1975.
- Picot, A.: Betriebswirtschaftliche Umweltbeziehungen und Umweltinformationen, Berlin 1977.
- Pirker, Th.: Büro und Maschine, Basel 1962.
- Porter, L.W.; Roberts, K.H.: Communication in Organizations, in: Dunette, M.D. (Hrsg.), Handbook of Industrial and Organizational Psychology, Chicago 1976, S. 1553 - 1589.
- Porter, L.W.; Roberts, K.H. (Hrsg.): Communication in Organizations, Harmondsworth 1977.
- Price, J.L.: Handbook of Organizational Measurement, Lexington 1972.
- Price, J.L.: Organizational Effectiveness, An Inventory of Propositions, Homewood, Ill. 1968.
- Pye, R.: Effect of Telecommunications on the Location of Office Employment, Omega 4/1976, S. 289 - 300.
- Reichwald, R.: Arbeit als Produktionsfaktor, München und Basel 1977.
- Reichwald, R.; Bodem, H.; Odemer, W.; Schönecker, H.; Sorg, S.: Bedingungen der Bedienerakzeptanz - Empirische arbeitswissenschaftliche Untersuchung eines Textverarbeitungssystems - unveröffentlichtes Manuskript, München 1978.

- Reichwald, R.; Bodem, H.; Lippert, F.; Odemer, W.; Schönecker, H.; Sorg, S.: Die Bedienerakzeptanz beim Einsatz neuer Systeme der Textautomation - ein Methodenkonzept, München 1978.
- Richter, K. (Hrsg.): Einführung neuerer Formen der Arbeitsorganisation in Industriebetrieben: Betriebswirtschaftliche Analyse und ökonomische Bewertung, Vandenhoeck und Ruprecht, 1978.
- Rockey, E.H.: Communicating in Organizations, Cambridge, Mass. 1977.
- Rohmert, W.; Rutenfranz, J.: Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen. Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung. Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn-Bad Godesberg 1975.
- Schulte, B.: Arbeitserleichterung durch Anpassung der Maschine an den Menschen, München 1952.
- Spray, L.S. (Hrsg.): Organizational Effectiveness, Theory, Research - Utilization, Kent-State-University 1976.
- Steers, R.M.: Organizational Effectiveness, A Behavioral View, Santa Monica, 1977.
- Strasser, H.; Einers, W.; Müller-Limmroth, W.: Möglichkeiten einer Arbeitsbewertung bei vornehmlich psycho-mentaler Belastung. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung, Bonn-Bad Godesberg, Schriftenreihe "Humanisierung der Arbeitswelt", 1978.
- Szyperski, N.; Nathusius, K.: Informationen und Wirtschaft. - Der informationstechnische Einfluß auf die Entwicklung unterschiedlicher Wirtschaftssysteme. Frankfurt 1975.
- Telekommunikationsbericht: Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems (KtK), Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen, Bonn 1976.
- Wagner, B.C.: Konflikte zwischen sozialen Systemen, Konzeption für ein bedürfnisorientiertes Konfliktmanagement, Berlin 1978.
- Weiss, C.: Evaluierungsforschung, Opladen 1974.
- Weldo, E.; Campbell, D.: Experiments on Communication Effects, in: de Sola Pool, I., et al. (Hrsg.), Handbook of Communication, Chicago 1973, S. 938 - 952.
- Werner, R.: Soziale Indikatoren und politische Planung - Einführung in die Anwendung der Makrosoziologie, Reinbek 1975.
- Wigand, R.T.: Some recent developments in organizational communication: Network Analysis - A systematic representation of communication relationships, in: Communication, Int. Zeitschr. f. Kommunikation, 2/1977.
- Witte, E.: Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen, Tübingen 1972.

Witte, E.: Organisatorische Wirkungen neuer Kommunikationssysteme, in: ZfO, 46, 1977, Nr. 7, S. 361 ff.

Witte, E.: Leitlinien für die wissenschaftliche Begleitung von Pilotprojekten der Kabelkommunikation, unveröffentl. Manuskript, München 1978.

Wofford, J.C.; Gerloff, E.A.; Cummings, R.C.: Organizational Communication, New York 1977.

Zeitschrift für Organisation, Heft 7 1977

Rahmenthema: Telekommunikation und organisatorische Gestaltung
mit Beiträgen von: Thomas, U.; Kanzow, J.; Brepohl, K.; Arbenz, D.;
Helmrich, H.; Jurk R.