

**Kommission für den Ausbau des
technischen Kommunikationssystems
–KtK–**



Telekommunikationsbericht

**Kommission für den Ausbau des
technischen Kommunikationssystems
– KtK –**



Telekommunikationsbericht

Ludwig-Maximilians-Universität München
Informations- und Kommunikationsforschung/
Wirtschaftsinformatik und Neue Medien

Inventarnummer: 8636

Signatur: 05.50.30 421

Ludwig-Maximilians-Universität München
Bibliothek
Informations- und Kommunikationsforschung/
Wirtschaftsinformatik und Neue Medien
Ludwigstrasse 28/VG, Raum 205
D-80539 München
Tel. 089/2180 3768

Zum **Telekommunikationsbericht** der Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems gehören als Anlagebände die 8 Berichte der 4 Arbeitskreise.

Arbeitskreis	Titel des Berichts	Anlageband	Preis DM
	<i>Telekommunikationsbericht</i>		9,—
Bedürfnisse	Bedürfnisse und Bedarf für Telekommunikation	1	12,—
	Technik und Kosten	Technik und Kosten bestehender und möglicher neuer Telekommunikationsformen (enthält die Zusammenlegung der Anlagebände 3, 4, 5 und 6)	2
Bestehende Fernmeldedienste		3	6,—
Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen		4	15,—
Kabelfernsehen		5	14,—
Breitbandkommunikation		6	12,—
Organisation		Organisation von Breitbandverteilnetzen	7
Finanzierung	Finanzierung von Telekommunikationsnetzen	8	8,—
Bei geschlossener Abgabe aller 9 Bände reduzierter Preis:			79,—

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung vorbehalten

Copyright 1976 by Der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen in Bonn

Herausgeber: Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Druck: Bundesdruckerei Zweigbetrieb Bonn 501289 1/76

Vertrieb: Verlag Dr. Hans Heger, Goethestraße 56, Postfach 8 21, 5300 Bonn-Bad Godesberg 1, Tel. (0 22 21) 36 35 51

Geleitwort

Im Februar 1974 wurde die unabhängige „Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems“ (KtK) von meinem Amtsvorgänger Professor Dr. Horst Ehmke ins Leben gerufen.

Sie hatte den Auftrag, Vorschläge für einen wirtschaftlich vernünftigen und gesellschaftlich wünschenswerten Ausbau des Telekommunikationssystems der Bundesrepublik Deutschland auszuarbeiten. Die Kommission hat ihre Arbeit nach knapp zweijähriger intensiver Tätigkeit termingerecht Ende 1975 abgeschlossen und ihre Vorschläge in Form von Feststellungen und Empfehlungen mit ihrem „Telekommunikationsbericht“ der Bundesregierung vorgelegt. Aus diesem Anlaß möchte ich allen Mitgliedern dieser Kommission, insbesondere ihrem Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Eberhard Witte, München, und allen weiteren Beteiligten für die von ihnen geleistete wertvolle und umfangreiche Arbeit auch im Namen der Bundesregierung meinen Dank aussprechen.

Hiermit wird der Telekommunikationsbericht der Öffentlichkeit übergeben. Ich hoffe, daß dieser mit viel Engagement und unter Beteiligung zahlreicher Sachverständiger und interessierter Gruppen nach ausgiebigen Beratungen erarbeitete Bericht eine lebhafte und sachliche Diskussion nicht nur in der Fachwelt, sondern bei allen von der Weiterentwicklung unseres Telekommunikationssystems betroffenen Personen und Kreisen unserer Gesellschaft auslösen wird. Dadurch soll eine breite Meinungsbildung angeregt werden, die für die Beurteilung der Vorschläge der Kommission durch die verschiedenen Kompetenzträger im Bereich der Telekommunikation bedeutsam sein wird.

Die Bundesregierung wird den Bericht sehr sorgfältig dahingehend prüfen, inwieweit sie die Feststellungen und Empfehlungen der Kommission bei ihrer politischen Arbeit berücksichtigen kann.

Bonn, im Januar 1976



Kurt Gscheidle
Bundesminister
für das Post- und Fernmeldewesen

Vorwort

Die Kommission legt ihren Telekommunikationsbericht der Bundesregierung auftragsgemäß und termingerecht vor.

Das umfangreiche Problemfeld, das vom Fernsprechen über alle Formen der Text- und Datenkommunikation bis hin zum Rundfunk reicht und die verschiedenen Gesichtspunkte der Bedürfnisstruktur, der Technik, der Organisation und der Finanzierung enthält, ist in diesem umfassenden Zuschnitt erstmalig bearbeitet worden. Da die Untersuchungen und Beratungen in weniger als zwei Jahren abzuschließen waren, mußten sie sich auf die wichtigsten Objekte und Aspekte der Telekommunikation konzentrieren.

Ein Erfolg ist in der Tatsache zu sehen, daß die Mitglieder der Kommission das vorgefundene Konfliktpotential nicht ignoriert oder unterschätzt, sondern in einem Prozeß wachsenden gegenseitigen Verständnisses offengelegt und sachlich bearbeitet haben. Nur dadurch wurde es möglich, den vorgelegten Bericht, der den Problemen nicht ausweicht, einvernehmlich fertigzustellen.

Die Kommission ist von allen Seiten, insbesondere von der Deutschen Bundespost und der Interministeriellen Arbeitsgruppe, wirksam unterstützt worden. Alle erbetenen Informationen wurden uneingeschränkt zur Verfügung gestellt.

Die Kommission hat in voller Unabhängigkeit gearbeitet.

Zur Erleichterung des Überblicks und zur Schnellinformation habe ich das zusammengefaßte Ergebnis dem Bericht vorangestellt. Die dazugehörigen Ableitungen und Begründungen befinden sich in Kapitel 6 des Telekommunikationsberichts. Zur vertiefenden Information wird auf die 8 Anlagengebände verwiesen.

Ich danke den Kommissionsmitgliedern, allen Vortragenden und Sachverständigen in den Arbeitskreisen und Untergruppen sowie der Interministeriellen Arbeitsgruppe für ihre engagierten Beiträge zu der geleisteten gemeinsamen Arbeit.

München, im Dezember 1975



Prof. Dr. Eberhard Witte

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammengefaßtes Ergebnis	1
Feststellungen und Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Telekommunikationssystems	
2 Die Kommission	14
2.1 Auftrag	14
2.2 Zusammensetzung	15
2.3 Arbeitsweise	18
3 Systematik der Telekommunikationsformen	21
3.1 Bestehende Telekommunikationsformen	24
3.2 Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen	25
3.3 Telekommunikationsformen in Breitbandverteilnetzen	29
3.4 Telekommunikationsformen in Breitbandvermittlungsnetzen	29
4 Stand der Telekommunikation 1975	31
4.1 Die vermittelte Telekommunikation	31
4.1.1 Fernsprechen	31
4.1.2 Fernschreiben	36
4.1.3 Datenkommunikation	38
4.1.4 Weitere vermittelte Dienste	40
4.2 Die verteilte Telekommunikation	41
4.2.1 Rundfunkorganisation	42
4.2.2 Programmangebote und ihre Nutzung	47
5 Das aktuelle Problemfeld	49

	Seite
6 Feststellungen und Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Telekommunikationssystems	57
6.1 Bestehende Telekommunikationsformen	57
6.1.1 Fernsprechen	57
6.1.1.1 Entwicklungsfähigkeit	58
6.1.1.2 Bedarf	60
6.1.1.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	61
6.1.1.4 Investition und Finanzierung	64
6.1.2 Fernschreiben	65
6.1.2.1 Entwicklungsfähigkeit	65
6.1.2.2 Bedarf	66
6.1.2.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	67
6.1.2.4 Investition und Finanzierung	68
6.1.3 Datenkommunikation	68
6.1.3.1 Entwicklungsfähigkeit	69
6.1.3.2 Bedarf	70
6.1.3.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	72
6.1.3.4 Investition und Finanzierung	73
6.1.4 Mobilfunk	74
6.1.5 Rundfunk	75
6.2 Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen	76
6.2.1 Bürofernschreiben	77
6.2.1.1 Innovationsmöglichkeit	77
6.2.1.2 Bedarf	82
6.2.1.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	82
6.2.2 Fernkopieren	83
6.2.2.1 Innovationsmöglichkeit	83
6.2.2.2 Bedarf	89
6.2.2.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	90
6.2.3 Elektronische Briefübermittlung	90
6.2.3.1 Innovationsmöglichkeit	91
6.2.3.2 Bedarf	92
6.2.3.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	97
6.2.4 Faksimile-Zeitung	100
6.2.5 Videotext	101
6.2.6 Abruf von Text und Festbild	102

	Seite
6.2.7 Fernsprechkonferenz	105
6.2.8 Weitere Telekommunikationsformen	106
6.3 Telekommunikationsformen in Breitbandverteilnetzen (u. a. Kabelfernsehen)	106
6.3.1 Entwicklungsfähigkeit	106
6.3.2 Bedarf	114
6.3.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	117
6.3.4 Organisation und Rahmenbedingungen für zukünftige Breitbandverteilnetze	119
6.4 Telekommunikationsformen in Breitband- vermittlungsnetzen (u. a. Bildfernsprechen)	127
6.4.1 Innovationsmöglichkeit	128
6.4.2 Bedarf	130
6.4.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte	131
7 Prioritäten und zeitliche Entwicklung	134
7.1 Prioritätsblöcke	134
7.2 Interdependenzen	136
7.3 Zeitliche Entwicklung der Entscheidungsprozesse	137
 Anhänge	
Anhang 1 Sachverständige der Arbeitskreise	141
Anhang 2 Vortragende in der Kommission oder in den Arbeitskreisen	144
Anhang 3 Sachverständige der Ad-hoc-Gruppe und der Untergruppen	147
Anhang 4 Interministerielle Arbeitsgruppe	153
Anhang 5 Begriffserklärungen	154

1 Zusammengefaßtes Ergebnis

Das Telekommunikationssystem der Bundesrepublik Deutschland (stets einschließlich Berlin) gewinnt als Infrastruktur zur Vermittlung und Verteilung von Kommunikationsinhalten eine wachsende Bedeutung für die wirtschaftliche, soziale und politische Entwicklung. Die von der Deutschen Bundespost realisierten Telekommunikationsdienste haben einen hohen technischen und wirtschaftlichen Entwicklungsstand erreicht. Sie sind auch weiterhin entwicklungsfähig.

Insbesondere können auf den bestehenden Netzen neue Telekommunikationsformen realisiert werden. Dadurch werden beachtenswerte Innovationseffekte ausgelöst, ohne daß völlig neue Netze errichtet werden müßten. Zur Vorbereitung zukünftiger Entscheidungen über die Errichtung von Breitbandverteilnetzen (z. B. für das Kabelfernsehen und andere Telekommunikationsformen) bedarf es der Durchführung von Pilotprojekten zur Gewinnung entscheidungsrelevanter Informationen. Die in weiterer Zukunft liegende (mögliche) Errichtung von Breitbandvermittlungsnetzen (z. B. für das Bildfernsehen) setzt Fortschritte in Forschung und Entwicklung voraus.

Zum Vorteil des Wirtschafts- und Sozialsystems der Bundesrepublik Deutschland sollte dem Ausbau der Telekommunikationsnetze und der in ihnen vollziehbaren Kommunikationsformen unter Berücksichtigung der Gegebenheiten der herkömmlichen Kommunikationsmedien eine hohe Priorität zuerkannt werden.

Forschung und Entwicklung auf wichtigen Gebieten der Telekommunikation bedürfen der intensiven Förderung. Eine Voraussetzung für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems sind verstärkte Bemühungen um eine internationale Standardisierung der neuen Telekommunikationsformen.

Die Deutsche Bundespost als Infrastrukturunternehmen der Telekommunikation ist technisch und wirtschaftlich in der Lage, den Ausbau des Telekommunikationssystems zu fördern, zu steuern und — soweit zuständig — zu vollziehen. Sie wird in steigendem Maße zu einem marktgerichteten Verhalten angeregt, je vielfältiger die Dienste sind, die sie auf ihren Netzen ermöglicht. Durch zusätzliche Nutzung bestehender Netze werden die Bemühungen der Deutschen Bundespost um international vergleichbar niedrige Preise für die angebotenen Telekommunikationsdienste unterstützt.

Die Arbeitsergebnisse der Kommission können in der Zukunft nur dann als Grundlage von Entscheidungen herangezogen werden, wenn die für das Jahr 1975 ermittelten Fakten, Alternativen und Zielkriterien fortgeschrieben werden. Es wird angeregt, daß der von der Kommission begonnene Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen allen Partnern des Telekommunikationssystems in geeigneter Form fortgesetzt wird.

Im einzelnen gelangt die Kommission zu den folgenden Feststellungen (**F**) und Empfehlungen (**E**), die in verdichteter Form die Ergebnisse der Kommissionsarbeit zusammenfassen:

Bestehende Telekommunikationsformen

F 1

Das **Fernsprechen** wird auch in Zukunft die bedeutendste Form der individuellen Telekommunikation bleiben. — S. 57 —

F 2

Der Fernsprehdienst hat in der Bundesrepublik Deutschland ein hohes technisches und organisatorisches Niveau erreicht. — S. 58 —

F 3

Das Fernsprechnetzt bietet durch verstärkte und erweiterte Nutzung zur Übertragung von Sprache, Daten, Text und Festbildern ein erhebliches Innovationspotential an. — S. 58 —

F 4

Der Fernsprehdienst hat in der Bundesrepublik Deutschland — im Vergleich zu anderen Industriestaaten — erst einen geringen Versorgungsgrad erreicht; die Gebühren sind vergleichsweise hoch. — S. 60 —

F 5

In privaten Haushalten ist noch ein ungedeckter Bedarf an Fernsprechan schlüssen vorhanden. — S. 61 —

F 6

Die Deckung des Bedarfs an Fernsprechan schlüssen und Fernsprehdiensten ist wirtschaftlich vernünftig und gesellschaftlich wünschenswert. — S. 63 —

F 7

Das Fernsprechnetzt ist in hervorragender Weise als Notrufsystem geeignet. — S. 63 —

E 1

Es wird empfohlen, das Fernsprechnetzt vorrangig, beschleunigt und kontinuierlich mit dem Ziel der Vollversorgung aller Haushalte auszubauen. — S. 64 —

F 8

Das **Fernschreiben** nimmt im Vergleich zum Fernsprehdienst ein bescheidenes ökonomisches Volumen ein. — S. 65 —

F 9

In der Bundesrepublik Deutschland besteht das größte zusammenhängende Telexnetz der Welt. — S. 65 —

F 10

Der Fernschreibdienst ist entwicklungsfähig. Er ist wegen seiner internationalen Standardisierung und weltweiten Erreichbarkeit im Selbstwählverkehr ausbauwürdig. — S. 66 —

F 11

Der Bedarf an Telexanschlüssen in den Institutionen der Wirtschaft und Verwaltung zeigt weiterhin eine ansteigende Tendenz. — S. 67 —

F 12

Die Deckung des Bedarfs an Fernschreibanschlüssen und Fernschreibdiensten ist wirtschaftlich vernünftig und gesellschaftlich neutral. — S. 68 —

E 2

Es wird empfohlen, den Fernschreibdienst bedarfsgerecht weiter auszubauen und das Fernschreibnetz so weiterzuentwickeln, daß neue, international zu standardisierende Formen des schnellen Textaustausches in diesem Netz durchgeführt werden können. — S. 68 —

F 13

Die von der Deutschen Bundespost eingeführten Datel-Dienste erfüllen im wesentlichen den gegenwärtigen Bedarf der Teilnehmer nach **Datenkommunikation**. — S. 69 —

F 14

Die Ansprüche an die Datenkommunikation steigen und können durch die Leistungsmerkmale des in Einführung befindlichen öffentlichen Fernschreib- und Datennetzes sowie dessen Weiterentwicklung erfüllt werden. — S. 69 —

F 15

Von der Standardisierung der Endgeräte wird erwartet, daß einerseits die für die gegenseitige Kommunikation notwendigen Festlegungen (Schnittstellen sowie Prozeduren für Verbindungsaufbau, -abbau, -überwachung) erfüllt sind, andererseits aber eine möglichst große Freizügigkeit für die technologische und funktionelle Gestaltung des Datenendgerätes selbst und seiner Zusammenarbeit mit der Datenverarbeitungsanlage besteht. Dies gilt insbesondere für Datenendgeräte mit gesicherter Datenübertragung. — S. 70 —

F 16

Nach der stürmischen Entwicklung der letzten Jahre kann — entsprechend aller Voraussagen — auch für die Zukunft mit einem starken Anwachsen des Bedarfs an Datenkommunikation gerechnet werden. — S. 71 —

F 17

Die Bedarfsentwicklung wird langfristig wahrscheinlich noch schneller voranschreiten, als dies in der Eurodata-Studie 1972 vorausgesagt wurde. — S. 72 —

F 18

Die Deckung des Bedarfs an Datenkommunikationsdiensten ist insbesondere für Wirtschaft und Verwaltung notwendig. Es ergeben sich positive gesellschaftliche Wirkungen. — S. 73 —

E 3

Es wird empfohlen, das in Einführung befindliche öffentliche Fernschreib- und Datennetz in Anpassung an den steigenden Bedarf an Datenkommunikation ohne Verzögerung auszubauen. — S. 73 —

F 19

Der **Europäische Funkrufdienst** kann mit geringen Anforderungen an den Frequenzbereich zahlreichen mobilen Teilnehmern einen Ruf bzw. eine damit verbundene Kurznachricht übermitteln. — S. 74 —

F 20

Der öffentliche bewegliche Landfunkdienst erlaubt Gesprächsdialog-Verbindungen zwischen Teilnehmern in Fahrzeugen und Teilnehmern im Fernsprechwählnetz. Der Dienst hat in der Bundesrepublik Deutschland einen hohen Entwicklungsstand erreicht. Er ist allerdings im Vergleich zu anderen Diensten noch mit hohen Kosten verbunden. — S. 75 —

E 4

Es wird empfohlen, für den öffentlichen beweglichen Landfunkdienst eine europaweite Standardisierung anzustreben und seinen Ausbau verstärkt voranzutreiben. — S. 75 —

F 21

Die Versorgung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland mit den zur Zeit angebotenen Rundfunkprogrammen nähert sich der Vollversorgung. — S. 75 —

E 5

Für den Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen) wird vorgeschlagen, die Vollversorgung der Bevölkerung jedenfalls mit den zur Zeit angebotenen, nach den Rundfunkgesetzen der Länder für das jeweilige Sendegebiet gesetzlich bestimmten Programmen weiterhin anzustreben. Soweit eine drahtlose Versorgung unmöglich oder unwirtschaftlich ist, bietet sich eine Verkabelung an. — S. 76 —

Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen

F 22

Die neue Telekommunikationsform des **Bürofernschreibens** ist im bestehenden Fernmeldenetz möglich und wird durch ein neuartiges Endgerät charakterisiert, das sowohl der Erstellung als auch der Übermittlung von Texten mit dem vollen Zeichenvorrat einer Schreibmaschine dient. — S. 78 —

F 23

Das Bürofern Schreiben kann bereits heute für die Textkommunikation von Unternehmen und Behörden im Verkehr untereinander eine wirtschaftliche Telekommunikationsform sein. — S. 81 —

F 24

In Wirtschaft und Verwaltung besteht bereits heute ein Bedarf an Bürofernschreiben. — S. 82 —

E 6

Es wird empfohlen, die neue Telekommunikationsform des Bürofernschreibens einzuführen. — S. 83 —

F 25

Die Telekommunikationsform des **Fernkopierens** kann auf dem bestehenden Fernmeldenetz vollzogen werden. Sie ist insbesondere für die Übertragung von Vorlagen geeignet, die den Charakter von Festbildern (auch Handschriften) tragen. — S. 84 —

F 26

Der Bedarf nach der neuen Telekommunikationsform des Fernkopierens ist in Unternehmen und Behörden erkennbar. Wenn die Investitionen und Kosten des Fernkopierens wesentlich gesenkt werden könnten, wird auch in privaten Haushalten ein Bedarf nach Fernkopieren von handschriftlichen Briefen entstehen. — S. 90 —

E 7

Es wird empfohlen, die neue Telekommunikationsform des Fernkopierens einzuführen. — S. 90 —

F 27

Die **elektronische Briefübermittlung** ist bereits mit der heute verfügbaren Technik realisierbar. — S. 92 —

E 8

Die Entwicklung neuer Endgeräte für die Aufnahme und Wiedergabe von Texten und Festbildern bedarf der intensiven Forschung. — S. 92 —

F 28

In langfristiger Entwicklung bietet sich eine teilweise Substitution der herkömmlichen Briefpost durch die elektronische Briefübermittlung an. — S. 98 —

F 29

Die in der langfristigen Entwicklung zu erwartende teilweise und schrittweise Substitution der Briefpost durch die elektronische Briefübermittlung ist wirtschaftlich erwünscht. Soziale Härten für die Bediensteten der Deutschen Bundespost sind vermeidbar. — S. 100 —

F 30

Mit der Einführung der neuen Telekommunikationsformen des Bürofernschreibens und des Fernkopierens wird zunächst im Bereich der Unternehmen und Behörden eine teilweise und schrittweise Substitution der herkömmlichen Briefkommunikation durch die elektronische Briefübermittlung vollzogen. Die Einbeziehung der privaten Haushalte setzt ein System öffentlich zugänglicher Endgeräte (elektronische Briefkästen) bzw. die Vollversorgung mit Fernsprechan schlüssen und ein Angebot an preiswerten Endgeräten der Textübertragung und des Fernkopierens voraus. Hierzu bedarf es einer Intensivierung der Forschung und Entwicklung. — S. 100 —

F 31

Die **Faksimile-Zeitung** ist eine technisch mögliche, rechtlich zulässige neue Telekommunikationsform, die jedoch in absehbarer Zeit wirtschaftlich nicht realisierbar ist. — S. 101 —

F 32

Videotext ist eine neue Telekommunikationsform, die in bestehenden Netzen technisch realisiert werden kann und niedrige Kosten verursacht. — S. 102 —

F 33

Durch die Verbindung des Fernsprechwählnetzes mit dem Heimfernsehgerät werden neue Telekommunikationsformen auf bestehenden Netzen möglich. Der Informationsinhalt kann aus Texten und aus Festbildern bestehen. Der Teilnehmer erhält die Möglichkeit, aus einer Vielzahl angebotener Informationen durch individuellen Abruf den Empfang der von ihm gewünschten Information zu veranlassen. Die technischen Voraussetzungen und die wirtschaftlichen Nutzungsformen bedürfen aufmerksamer Beobachtung und Förderung. — S. 104 —

F 34

Zur Verwirklichung von Telekommunikationskonferenzen eignet sich die **Fernsprechkonferenz**; sie ist technisch einfach zu realisieren und verursacht geringe Kosten. Als gesprächsbegleitende Kommunikationsform bieten sich das Fernkopieren und das Fernsprech-Einzelbild an. — S. 105 —

Telekommunikationsformen in Breitbandverteilnetzen

F 35

Die **Gemeinschaftsantennenanlagen** zum Empfang von Hörfunk- und Fernsehprogrammen werden sich weiter ausbreiten und bedürfen einer Standardisierung des Kabelnetzes und der Anschlüsse, um einen möglichen künftigen Zusammenschluß zu überregionalen Kabelnetzen nicht auszuschließen. — S. 106 —

F 36

Kabelfernsehen bedeutet die Verteilung von Rundfunkprogrammen (Fernsehen und Hörfunk) über Kabelsysteme, in denen neben den ortsüblich empfangbaren Programmen weitere am Ort drahtlos normalerweise nicht empfangbare — oder neue — Programme übertragen werden. — S. 107 —

F 37

Ein Kabelfernsehnetz mit Baumstruktur (Verteilsystem) ist keine Vorstufe zu einem Sternnetz (Vermittlungssystem zum Dialog von Teilnehmer zu Teilnehmer). — S. 107 —

F 38

Breitbandverteilnetze mit Rückkanal erlauben die Informationsverteilung, den Informationsabruf, die Informationserfassung und einen begrenzten Dialog zwischen Teilnehmer und Zentrale. — S. 108 —

F 39

Breitbandverteilnetze ohne Rückkanal erlauben die Realisierung des Abonnement-Fernsehens. — S. 109 —

F 40

Das Investitionsvolumen für das Errichten eines Breitbandverteilnetzes ohne Rückkanal wird geschätzt:

Bei Einbeziehung aller Gemeinden mit mehr als 33 000 Einwohnern (Versorgungsgrad 53 %) etwa 9 Mrd. DM, bei Einbeziehung aller Gemeinden mit mehr als 10 000 Einwohnern (Versorgungsgrad 74 %) etwa 14 Mrd. DM und bei Vollversorgung aller zusammenhängenden Wohngebiete (ohne abgelegene Einzelgebäude) etwa 22 Mrd. DM. Hinzu kommen etwa 3 Mrd. DM für das Weitverkehrs- und Regionalnetz. Die wesentlichen Investitionsausgaben liegen in den Endverzweigungen der Kabelfernsehortsnetze. — S. 110 —

F 41

Die Betriebskosten für ein Breitbandverteilstrom ohne Rückkanal bewegen sich in der Größenordnung von 200 DM pro Jahr und Teilnehmer. — S. 110 —

F 42

Das zusätzliche Investitionsvolumen für den schmalbandigen, individuellen Rückkanal, für die notwendigen Anlagen in der Kabelfernseh-Zentrale und für die zusätzlichen Geräte des Teilnehmers wird bei einfacher Ausstattung auf 2 000 DM bis 3 000 DM pro Anschluß geschätzt. — S. 111 —

F 43

Die Versorgung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland mit vier zusätzlichen Fernsehprogrammen durch den Einsatz von Fernseh-Rundfunksatelliten ist technisch realisierbar und erfordert Erstinvestitionen von ca. 800 Mio. DM für das Satellitensystem. Hinzu kommen — bei Einzelempfang und Vollversorgung — zwischen 15 und 25 Mrd. DM Investitionen für die Empfangsanlagen. — S. 112 —

F 44

Rundfunksatelliten sind kein Ersatz, sondern eine Ergänzung von Breitbandkabelsystemen. — S. 112 —

F 45

Audiovisuell gespeicherte Programme können in Konkurrenz zum Rundfunk treten. — S. 114 —

F 46

Das Bedürfnis nach lokalen Hörfunk- und Fernsehprogrammen ist wenig ausgeprägt und wird für die Zukunft nicht mit hinreichender Sicherheit prognostiziert. — S. 115 —

F 47

Es besteht z. Z. kein drängender Bedarf nach einer größeren Anzahl anzubietender Fernsehprogramme. — S. 116 —

F 48

Ein bedarfsgerechter weiterer Ausbau der Versorgung mit Rundfunk und anderen Telekommunikationsformen in Breitbandverteilstromen mit Rückkanal ist gesellschaftlich positiv zu bewerten. — S. 118 —

E 9

Da die Errichtung eines bundesweiten Breitbandverteilnetzes wegen des Fehlens eines ausgeprägten und drängenden Bedarfs heute noch nicht empfohlen werden kann, und da neue Inhalte — auch solche, die nicht Rundfunk sind — erst der Entwicklung bedürfen, werden zunächst **Pilotprojekte** (Modellversuche) mit Breitbandkabelsystemen empfohlen. — S. 119 —

E 10

Für Breitbandverteilsysteme (insbesondere Kabelfernsehen) wird vorgeschlagen, die Trennung zwischen Netzverantwortung und Verantwortung über die Informationsinhalte (insbesondere Programme) grundsätzlich beizubehalten. Die Netzneutralität gilt auch gegenüber anderen Telekommunikationsformen in diesem Netz, die nicht Rundfunk sind. Die Zugangsregelung darf nicht dem Netzbetreiber überlassen werden. — S. 120 —

F 49

Wenn die Anzahl der zu verteilenden Fernsehprogramme erhöht werden soll, dann bedarf es einer Verkabelung (und evtl. eines ergänzenden Einsatzes von Rundfunksatelliten). — S. 121 —

F 50

Die Länder und die Rundfunkanstalten haben bisher nicht vorgesehen, die Anzahl der Fernsehprogramme zu erhöhen oder lokale Programme anzubieten. Der Aufbau von Breitbandverteilnetzen würde jedoch — von der Beseitigung von Abschattungsschäden abgesehen — eine Erhöhung der Programmzahl, zumindest die Übernahme von am Ort nicht empfangbaren, aber in der Bundesrepublik Deutschland ausgestrahlten Programmen oder deren Wiederholungen voraussetzen. — S. 121 —

F 51

Von seiten der Zeitungs- und Zeitschriftenverlage, anderer privater Unternehmen, von kommunaler Seite sowie von einigen Gruppen und Organisationen ist die Trägerschaft bzw. Mitträgerschaft im Bereich der Informationsinhalte (Programme) angeboten worden. — S. 121 —

F 52

Es ist sachlich unerlässlich, daß die insbesondere im Rundfunkbereich rechtlich zuständigen Länder alsbald in den aufgeworfenen Fragen des Programmangebots zu Entscheidungen gelangen. Der Netzausbau hängt von diesen Entscheidungen ab. — S. 122 —

E 11

Auch wenn nicht sofort eine Vollverkabelung für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland erwogen wird, muß doch sichergestellt werden, daß alle entstehenden Teil- und Versuchsnetze in Richtung auf ein gemeinsames, kompatibles, die zukünftige techno-ökonomische Entwicklung förderndes Netz errichtet werden. Im Interesse dieser Zielsetzung wird angeregt, einen technischen Rahmenplan für ein bundesweites Breitbandverteilnetz zu erarbeiten. Es wird vorgeschlagen, im Interesse aller in Zukunft nur denkbaren Nutzungsarten eines Breitbandverteilnetzes die Verteilkapazität der Kabel auf maximal 30 Kanäle mit Fernsehbandbreite auszulegen. — S. 122 —

F 53

Die Pilotprojekte zur Errichtung und Nutzung von Breitbandverteilnetzen mit Rückkanal dienen der Bewältigung eines Innovationsproblems und verlangen deshalb hohe Flexibilität. — S. 126 —

E 12

In den Pilotprojekten sollten primär alternative Telekommunikationsformen und deren technische Varianten sowie außerdem alternative Organisationsformen der Trägerschaft von Breitbandverteilnetzen getestet werden.
— S. 126 —

E 13

Als Netzträger werden die Deutsche Bundespost, Gemeinden (bzw. deren Eigenbetriebe) und Privatunternehmungen vorgeschlagen, die jeweils zumindest in einem der Pilotprojekte das Netz errichten und betreiben. Die Deutsche Bundespost kann bei der Erteilung der Genehmigung Auflagen erteilen. — S. 126 —

E 14

Auch für Pilotprojekte wird die Trennung von Netzkompetenz und Nutzungskompetenz vorgeschlagen. Dabei ist zu prüfen, ob die Trennung bei allen — auch den heute noch unbekannteren — Kommunikationsformen praktikabel ist. — S. 127 —

E 15

Zu den Informationsinhalten (insbesondere Programmen) wird vorgeschlagen, in den Pilotprojekten eine möglichst vielfältige Versuchsanordnung zu wählen, um die Akzeptanz und Attraktivität der Nutzung von Breitbandverteilnetzen testen zu können. Hierzu ist — soweit es sich um Rundfunk handelt — eine Entscheidung der rechtlich kompetenten Länder unerlässlich. — S. 127 —

Telekommunikationsformen in Breitbandvermittlungsnetzen

F 54

Die Realisierung des **Breitbanddialogs** mit Bildwiedergabe in Fernsehqualität ist grundsätzlich bereits möglich. Bevorstehende technologische Fortschritte erhöhen die Realisierungschancen für die Zukunft. — S. 129 —

F 55

Der Bedarf an Breitbanddialog in Form des **Bildfernsprechens**, der Bildfernsprechkonferenz und des Bewegtbildabrufs ist noch wenig ausgeprägt. — S. 131 —

E 16

Die Einführung des allgemeinen öffentlichen Bildfernprechens ist wegen der hohen finanziellen Investitionen und im Hinblick auf den wenig ausgeprägten Bedarf heute noch nicht zu rechtfertigen. — S. 132 —

E 17

Die Forschung, Entwicklung und Erprobung neuer Technologien zur Übertragung und Vermittlung von Breitbandsignalen einschließlich der erforderlichen Endgeräte sollte intensiv gefördert werden. — S. 133 —

Prioritäten und zeitliche Entwicklung

F 56

Die Arbeitsergebnisse der Kommission können in der Zukunft nur dann als Grundlage von Entscheidungen herangezogen werden, wenn die für das Jahr 1975 ermittelten Fakten, Alternativen und Zielkriterien fortgeschrieben werden. — S. 140 —

2 Die Kommission

2.1 Auftrag

In der Regierungserklärung vom 18. Januar 1973 stellte Bundeskanzler Willy Brandt fest:

„Neuerungen auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung und Kommunikation beeinflussen mehr und mehr die technisch-wirtschaftliche Entwicklung, aber auch das Zusammenleben der Menschen. Für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems wird die Bundesregierung zusammen mit den Ländern, der Wissenschaft und der Wirtschaft ihre Vorschläge entwickeln. Bei der Entwicklung der Nachrichtentechnologie fällt der Bundespost eine besondere Rolle zu.“

Entsprechend kündigte der Bundesminister für Forschung und Technologie und für das Post- und Fernmeldewesen, Prof. Ehmke, in seiner Rede „Möglichkeiten und Aufgaben der Nachrichtentechnologien“ vor dem Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger in Berlin am 3. September 1973 die Berufung einer unabhängigen Kommission an, die sich mit der Entwicklung alter und neuer Telekommunikationsformen, insbesondere mit Fragen der Datenübertragung und des Kabelfernsehens befassen solle.

Die Bundesregierung beschloß am 2. November 1973, eine „Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems“ (KtK) einzurichten, die ihr bis Ende 1975 Vorschläge für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems vorlegen sollte. Die zu erarbeitenden Vorschläge sollten ein wirtschaftlich vernünftiges und gesellschaftlich wünschenswertes technisches Kommunikationssystem der Zukunft zum Ziel haben und zur Lösung folgender Fragen beitragen:

1. Für welche Kommunikationsformen besteht ein gesellschaftliches, politisches und volkswirtschaftliches Bedürfnis?
2. Welche Möglichkeiten für neue Kommunikationsformen werden durch die sich abzeichnende technische Entwicklung — insbesondere Breitbandtechnik — eröffnet?
3. Welche finanziellen Aufwendungen sind mit der Realisierung neuer Kommunikationsformen verbunden?
4. In welchem Zeitraum soll der Ausbau des technischen Kommunikationssystems realisiert und wie soll er finanziert werden?
5. Durch wen und unter welchen Rahmenbedingungen sollen die verschiedenen technischen Einrichtungen für ein künftiges Kommunikationssystem jeweils geplant, errichtet und betrieben werden?

2.2 Zusammensetzung

Die Kommission bestand aus 22 Mitgliedern: dem vom Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen berufenen Vorsitzenden Prof. Dr. Eberhard Witte, vier weiteren Vertretern der Wissenschaft, Vertretern der Länder, der Gemeinden, der Parteien, der Presse, des Rundfunks, der Gewerkschaften und der Wirtschaft.

Als Stellvertreter des Kommissionsvorsitzenden wurden die beiden Vertreter der Länder gewählt. Jedes Mitglied mit Ausnahme der Wissenschaftler hatte einen ständigen Vertreter, der nach der Geschäftsordnung, die die Kommission sich in ihrer ersten Sitzung gab, auch bei Anwesenheit des Mitglieds an den Sitzungen der Kommission beratend teilnehmen konnte.

	Mitglied	Ständiger Vertreter
Parteien	Klaus-Jürgen Hoffie Mitglied des Bundestages Freie Demokratische Partei	Dr. Burkhard Hirsch Mitglied des Bundestages Freie Demokratische Partei (bis April 1975)
		Prof. Dr.-Ing. Karl-Hans Laermann Mitglied des Bundestages Freie Demokratische Partei (ab August 1975)
	Dr. Peter Glotz Mitglied des Bundestages Sozialdemokratische Partei Deutschlands (bis Juni 1974)	Lothar Schneider Sozialdemokratische Partei Deutschlands
	Dipl.-Phys. Oskar Lafontaine Sozialdemokratische Partei Deutschlands (ab Oktober 1974)	
	Christian Lenzer Mitglied des Bundestages Christlich-Demokratische Union	Hans Bachem Leitender Ministerialrat Christlich-Demokratische Union
Richard Stücklen Mitglied des Bundestages Christlich-Soziale Union	Dr. Reinhold Kreile Mitglied des Bundestages Christlich-Soziale Union	

	Mitglied	Ständiger Vertreter
Länder	Willibald Hilf Staatssekretär Rheinland-Pfalz	Dr. Waldemar Schreckenberger Ministerialdirigent Rheinland-Pfalz
	Dr. Harald Schulze Staatsrat Freie und Hansestadt Hamburg	Hans-Joachim Kruse Senatsdirektor Freie und Hansestadt Hamburg
Gemeinden	Dr. Bruno Weinberger Bundesvereinigung der kommunalen Spitzen- verbände	Hermann Scheffler Mitglied des Bundestages Bundesvereinigung der kommunalen Spitzen- verbände
Wirtschaft	Prof. Dr. Karl F. Hagenmüller Gemeinschaftsausschuß der Deutschen Gewerblichen Wirtschaft	Dr. Hans Stork Gemeinschaftsausschuß der Deutschen Gewerb- lichen Wirtschaft (bis März 1974)
		Dipl.-Volksw. Ernst W. David Gemeinschaftsausschuß der Deutschen Gewerb- lichen Wirtschaft (ab Mai 1975)
	Wolfgang Schmidt Gemeinschaftsausschuß der Deutschen Gewerblichen Wirtschaft	Hermann Hoffmann Gemeinschaftsausschuß der Deutschen Gewerb- lichen Wirtschaft
Hersteller nachrichten- technischer Anlagen	Karl Edmund Michel Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten	Dipl.-Kfm. Heinz Bubenheim Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten
	Dipl.-Phys. Dieter von Sanden Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie	Dipl.-Ing. Joost von Wrangel Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie
Gewerkschaften	Günter Stephan Deutscher Gewerkschafts- bund	Dr. Detlef Hensche Deutscher Gewerkschafts- bund
	Dipl.-Pol. Fritz Weise Deutsche Angestellten- Gewerkschaft	Hans-Werner Burmeister Deutsche Angestellten- Gewerkschaft

	Mitglied	Ständiger Vertreter
Rundfunkanstalten	Prof. Dr. Hans Bausch Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland	Manfred Jenke Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutsch- land
	Prof. Dr. Karl Holzamer Zweites Deutsches Fernsehen	Dr. Ernst W. Fuhr Zweites Deutsches Fernsehen
Verleger	Dr. Johannes Binkowski Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger	Karl-Friedrich Göltz Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger
Journalisten	Werner Ernenputsch Deutscher Journalisten- verband	Dr. Hermann Meyn Deutscher Journalisten- verband
Wissenschaften		
Elektrische Nachrichtentechnik	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kaiser Universität Stuttgart	
Volkswirtschaft	Prof. Dr. Bernd-Peter Lange Universität Osnabrück	
Kommunikations- wissenschaft	Prof. Dr. Wolfgang R. Langenbucher Universität München	
Rechtswissenschaft	Prof. Dr. Peter Lerche Universität München	
Betriebswirtschaft	Prof. Dr. Eberhard Witte Universität München	

2.3 Arbeitsweise

Die Kommission trat zu ihrer konstituierenden Sitzung am 27. und 28. Februar 1974 in Bonn zusammen. Sie beschloß die Bildung von vier Arbeitskreisen:

Arbeitskreis	Aufgabenbereich	Vorsitzender
1 „Bedürfnisse“	Bedürfnisse und Bedarf für Telekommunikation	Prof. Bausch <i>Stellvertreter:</i> Prof. Langenbacher
2 „Technik und Kosten“	Technische Möglichkeiten, Investitionsvolumen und Kosten der Telekommunikation	Prof. Kaiser <i>Stellvertreter:</i> von Sanden
3 „Organisation“	Organisation und Rahmenbedingungen von Telekommunikationssystemen	Prof. Witte <i>Stellvertreter:</i> Prof. Lerche
4 „Finanzierung“	Finanzierungsmöglichkeiten von Telekommunikationsnetzen	Prof. Hagenmüller <i>Stellvertreter:</i> Jenke

Nach der Geschäftsordnung konnten jedes Mitglied und jeder ständige Vertreter nur einem Arbeitskreis stimmberechtigt und einem weiteren ohne Stimmrecht angehören. Kommissionsmitgliedern und ständigen Vertretern stand es jedoch frei, sich in den Arbeitskreisen gegenseitig zu vertreten.

Die Arbeitskreise setzten sich wie folgt zusammen (stimmberechtigte Arbeitskreismitglieder kursiv):

Arbeitskreis 1 „Bedürfnisse“

Bachem, Bausch, Binkowski, David (ab Mai 1975), *Ernenputsch, Fuhr, Hensche, Hilf, Hoffie, Hoffmann, Holzamer, Laermann* (ab August 1975), *Lange, Langenbacher, Lenzer, Michel, Schmidt, Schneider, Schulze, Stücklen, Weise, Witte, von Wrangel*

Arbeitskreis 2 „Technik und Kosten“

Bachem, Bubenheim, Burmeister, David (ab Mai 1975), *Göltz, Kaiser, Laermann* (ab August 1975), *Lafontaine* (ab Oktober 1974), *Lenzer, von Sanden, Scheffler, Schmidt, Stephan, Stücklen, Witte, von Wrangel*

Arbeitskreis 3 „Organisation“

Burmeister, Fuhr, Glotz (bis Juni 1974), *Göltz, Hirsch* (bis April 1975), *Hoffie, Hoffmann, Jenke, Kreile, Kruse* (bis März 1975), *Lafontaine* (ab Oktober 1974), *Lange, Langenbacher, Lerche, Meyn, Scheffler, Schreckenberger, Stephan, Weinberger, Witte*

Arbeitskreis 4 „Finanzierung“

Binkowski, Hagenmüller, Hensche, Jenke, Kreile, Kruse (ab April 1975), Michel, Schulze (bis März 1975), Weinberger, Weise, Witte

Das Ergebnis der Beratungen der Arbeitskreise wurde in Form von Berichten der Kommission vorgelegt und — soweit für die Feststellungen und Empfehlungen relevant — in den Telekommunikationsbericht der Kommission eingearbeitet. Die Berichte der Arbeitskreise stellen im übrigen Materialien zum Telekommunikationsbericht dar und erscheinen zusammengefaßt in 8 Anlagebänden wie folgt:

Arbeitskreis	Titel des Berichts	Anlageband
Bedürfnisse	Bedürfnisse und Bedarf für Telekommunikation	1
Technik und Kosten	Technik und Kosten bestehender und möglicher neuer Telekommunikationsformen (enthält die Zusammenfassung der Anlagebände 3, 4, 5 und 6)	2
	Bestehende Fernmeldedienste	3
	Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen	4
	Kabelfernsehen	5
	Breitbandkommunikation	6
Organisation	Organisation von Breitbandverteilnetzen	7
Finanzierung	Finanzierung von Telekommunikationsnetzen	8

Die Kommission und die Arbeitskreise zogen Sachverständige (Anhang 1) und Vortragende (Anhang 2) hinzu. Zur Erarbeitung von Entwürfen wurden von der Kommission eine Ad-hoc-Gruppe und von den Arbeitskreisen Untergruppen gebildet (Anhang 3).

Insgesamt wurden an 107 Tagen Sitzungen abgehalten, und zwar von der Kommission an 17 Tagen, von den Arbeitskreisen an 45 Tagen und von den Untergruppen an 50 Tagen.

Die Kommission wurde bei der Durchführung ihres Auftrages von einer Interministeriellen Arbeitsgruppe mit einer Geschäftsstelle unterstützt (Anhang 4), die vor allem die Vorbereitung der Sitzungen, die Niederschriften, die Vergabe von Studien usw. erledigte, die Verbindung zu den Bundes-Ressorts herstellte, Unterlagen erarbeitete und erforderliche Informationen beschaffte.

Mitglieder der Kommission haben in persönlichem Kontakt mit öffentlichen und privaten Institutionen sowie Wissenschaftlern in folgen-

den Staaten bzw. mit internationalen Organisationen, in denen an vergleichbaren Aufgaben gearbeitet wird, problembezogene Gespräche geführt: Australien, Europäische Gemeinschaft, Finnland, Großbritannien, Japan, Kanada, OECD, USA.

Die Kommission hat die in Tabelle 1 aufgeführten Studien durchführen lassen.

Kurzbezeichnung	Untersuchungsgegenstand	Auftragnehmer
Delphistudie	Strukturierung der Bedürfnisse des Individuums und der gesellschaftlichen Institutionen nach fernmelde-technischer Kommunikation	Diebold Deutschland GmbH, Frankfurt
Empirische Felduntersuchung	Empirische Kommunikationsverhaltens- und Einstellungsstudie zur Abschätzung der Bedürfnisse nach technischer Kommunikation im Bereich Individuum/private Haushalte	Infratest, München
Literaturanalyse	Technisch vermittelte Kommunikation als soziales Verhalten (Literaturanalyse zum Telekommunikationsbedarf)	Arbeitsgemeinschaft für Kommunikationsforschung, München
Kaufkraftprognose	Kommunikationsbezogene Ausgaben privater Haushalte	Prognos AG, Basel
Internationaler Organisationsvergleich	Organisation der technischen Kommunikationssysteme im internationalen Bereich	P. A. International Management Consultants Ltd., Fribourg

Tabelle 1: Im Auftrag der Kommission durchgeführte Studien

3 Systematik der Telekommunikationsformen

Der Begriff **K o m m u n i k a t i o n** wird in der Fachliteratur in unterschiedlichen Bedeutungen verwendet. Im weiteren Sinne versteht man darunter alle Prozesse der Informationsübermittlung. Im engeren Sinne bedeutet Kommunikation einen Vorgang der Verständigung, d. h. des Austausches von **N a c h r i c h t e n**, insbesondere in einem interaktiven Dialog. Dabei gibt es nicht nur die Kommunikation zwischen Menschen, sondern allgemein zwischen Systemen, die in der Lage sind, Nachrichten aufzunehmen, zu speichern und zu verarbeiten. So kennt man die Mensch-Maschine-Kommunikation und die Maschine-Maschine-Kommunikation (z. B. bei der Datenverarbeitung). Damit die Verständigung möglich ist, besteht die Nachricht aus Zeichen oder kontinuierlichen Funktionen, die auf Grund bekannter oder unterstellter Abmachungen eine Information darstellen. Das **S i g n a l** ist die Darstellung der Nachricht durch physikalische Größen, beispielsweise durch den zeitlichen Verlauf einer Spannung oder eines Stromes. Man nennt das Signal **d i g i t a l**, wenn es nur aus Zeichen besteht, d. h. codiert ist, und **a n a l o g**, wenn der Signalparameter nach einer kontinuierlichen Funktion verändert wird.

T e l e k o m m u n i k a t i o n bezeichnet Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und anderen Systemen mit Hilfe von nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren. Das Wort ist aus dem Ausland übernommen und ist dort in seiner Bedeutung ähnlich den deutschen Begriffen: Nachrichtentechnik, Fernmeldewesen, Nachrichtenübertragung.

Wie Kommunikation ist auch das Wort **N a c h r i c h t** ein Wort der Umgangssprache, das viele und vielartige Bedeutungen haben kann. Hier soll unter Nachricht alles verstanden werden, was die Kenntnisse eines Empfängers vermehren oder eine bestimmte Reaktion bei einem Empfänger auslösen kann (Mitteilungen, Fragen und Antworten, Befehle usw.).

Eine einseitig gerichtete Verbindung (**K o m m u n i k a t i o n s k e t t e**) zwischen zwei Kommunikationsteilnehmern zeigt das folgende Bild 2. Nachrichtenquellen bzw. -senken sind z. B. der Mensch, Meßgeräte, Maschinen, nachrichtenverarbeitende Geräte oder Nachrichtenspeicher. Zur Entstehung und Verarbeitung der Nachricht bedarf es entsprechender Teilnehmerleistungen.

Das **N a c h r i c h t e n ü b e r t r a g u n g s s y s t e m** besteht aus dem Sender, dem Übertragungskanal und dem Empfänger. Der Übertragungskanal kann z. B. aus Drahtleitungen, Funkstrecken, Verstärkern, Modulationsgeräten und Speichern zusammengesetzt sein. Man unterscheidet die drahtgebundene, drahtlose und neuerdings auch die optische Übertragung.

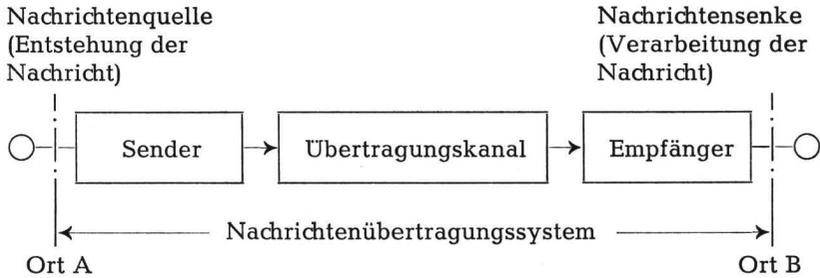


Bild 2 Einseitig gerichtete Nachrichtenverbindung

Von besonderer Bedeutung ist die Telekommunikation zwischen Menschen, die sich mit Hilfe gesprochener oder geschriebener Umgangssprache verständigen wollen. Dazu ist es notwendig, daß der Empfänger nicht nur die Syntax (Struktur) der Nachricht erkennt, sondern auch die Semantik (Sinngesamt) versteht. Dieser Erkenntnisprozeß ist jedoch nur möglich, wenn Sender und Empfänger über einen gemeinsamen Zeichenvorrat verfügen, der entweder vereinbart ist oder durch einen Lernvorgang erworben werden kann.

Eine einseitig gerichtete Verbindung erlaubt nur eine gerichtete Kommunikation (Monolog). Kommunikation im engeren Sinne, d. h. Nachrichtenaustausch, kommt nur zustande, wenn zwischen Sender und Empfänger in beiden Richtungen eine Verbindung besteht. Dies kann, wie das folgende Bild 3 zeigt, dadurch geschehen, daß der Übertragungskanal abwechselnd für die Richtung A—B bzw. B—A genutzt wird, oder daß zwei Übertragungskanäle gleichzeitig zur Verfügung gestellt werden. Dies kann beispielsweise auf ein und derselben Leitung durch Multiplexverfahren

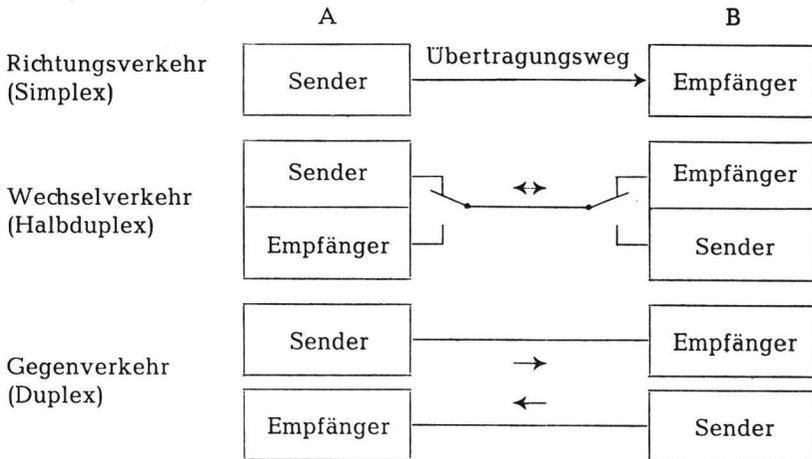


Bild 3 Verkehrsarten

erreicht werden. Bei dieser Verkehrsart (Gegenverkehr) besteht eine echte Möglichkeit des Dialogs. Sie ist allerdings stark eingeschränkt, wenn der zweite Übertragungskanal hinsichtlich der auf ihm möglichen Übertragungsgeschwindigkeit nicht gleichwertig dem ersten Kanal ist.

Die bisherigen Betrachtungen beschränkten sich auf die Telekommunikation zwischen zwei Partnern. Sollen viele derartige, zweiseitig gerichtete Kommunikationsvorgänge gleichzeitig zwischen Partnern an ganz verschiedenen Orten möglich sein, so benötigt man eine Vielzahl von Verbindungen, d. h. ein Telekommunikationsnetz.

Im Prinzip könnte man jeden Teilnehmer mit jedem anderen über einen Übertragungskanal verbinden. Dies würde aber bei n Teilnehmern $\frac{1}{2} \cdot n \cdot (n-1)$ Kanäle voraussetzen und damit zu einem untragbar großen Aufwand führen. Anstatt dessen werden in das Netz Vermittlungen in hierarchischer Gliederung eingeschaltet, die dafür sorgen, daß die Zahl der Übertragungskanäle an den tatsächlichen Verkehrsbedarf angepaßt und damit der Aufwand wesentlich reduziert wird. Man spricht von einem Netz mit vermittelten Verbindungen oder kurz auch von einem Telekommunikations-Vermittlungsnetz („Jeder mit Jedem“). Derartige Netze haben beispielsweise eine Stern-, Maschen- oder Verbundstruktur.

Ganz andere Anforderungen an das Netz liegen dann vor, wenn — wie beim Rundfunk — Nachrichten nur in einer Richtung weitergegeben werden müssen („Einer zu Vielen“). Dann genügt ein Verteilnetz, das entweder aus einem Funksender und vielen Funkempfängern bestehen oder bei Gestaltung als Kabelnetz in Form einer baumartigen Netzstruktur verwirklicht werden kann. Verglichen mit dem Vermittlungsnetz benötigt das Verteilnetz einen merklich geringeren Aufwand.

Für die Kommunikationsmöglichkeit „Viele zu Einem“ kann ein Sammelnetz dienen, das jedem Teilnehmer eine Verbindung zurück zu einer gemeinsamen Zentrale ermöglicht. Derartige Sammelnetze werden nur selten separat installiert; häufiger kommen sie in Verbindung mit Verteilnetzen vor. So stellt eine Kabelfernseh-anlage mit schmalbandigem Rückkanal die Kombination eines breitbandigen Verteilnetzes mit einem schmalbandigen Sammelnetz dar.

Die Zusammenfassung der verschiedenen Telekommunikationsnetze und der in ihnen verwirklichten Telekommunikationsformen kann als Telekommunikationssystem bezeichnet werden. In einem derartigen System gibt es entsprechend den vielen verschiedenen Telekommunikationsformen eine Vielzahl von Schnittstellen technischer, betrieblicher und organisatorisch/finanzieller Art.

Nach dieser Erläuterung der wesentlichen Begriffe sollen die Telekommunikationsformen systematisch gegliedert vorgestellt

werden. Der Begriff **Telekommunikationsdienst** kennzeichnet Leistungen von nachrichtentechnischen Systemen, die Teilnehmern angeboten werden, um ihre Telekommunikationsbedürfnisse zu erfüllen. Kommen zu dem Telekommunikationsdienst die entsprechenden **Teilnehmerleistungen** hinzu, so spricht man insgesamt von **Telekommunikationsform** (Bild 4). Dabei umfassen die Teilnehmerleistungen die Entstehung und Verarbeitung der jeweiligen Nachrichten (Nutzungsinhalte) und die Bedienung des nachrichtentechnischen Systems. Die Endgeräte sind entweder Bestandteil des Telekommunikationsdienstes oder der Teilnehmerleistung.

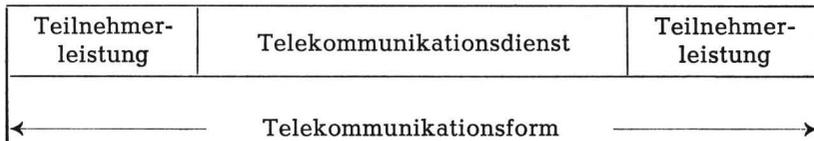


Bild 4 Veranschaulichung des Begriffs „Telekommunikationsform“

Es gibt eine Vielzahl von **Telekommunikationsformen**, abhängig davon, welcher Art die Kommunikationspartner sind (Mensch, Maschine, Datenverarbeitungsanlage usw.) und wie die Nachrichten aufgenommen, umgeformt, gespeichert, übermittelt, verarbeitet und wiedergegeben werden. Im folgenden werden diejenigen Telekommunikationsformen behandelt, die aus der Fülle der möglichen Formen dadurch herausragen, daß sie entweder eingeführt sind oder daß ihre Einführung in absehbarer Zukunft denkbar ist. Dabei wird in

Bestehende Telekommunikationsformen

Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen

Telekommunikationsformen in Breitbandverteilsnetzen

Telekommunikationsformen in Breitbandvermittlungsnetzen

gegliedert.

3.1 Bestehende Telekommunikationsformen

Das **Fernsprechen**, d. h. die gegenseitige **akustische** Verständigung von Mensch zu Mensch, ist die sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch im Ausland am meisten gebräuchliche Form der Telekommunikation. Zur Durchführung des Fernsprechdienstes wurde das Fernsprechwählnetz als öffentliches **Vermittlungsnetz** geschaffen.

Fernschreiben in der Form des Telexdienstes ist die bis jetzt eingeführte Form der Textkommunikation. Mit einer Geschwindigkeit von 400 Buchstaben oder Zeichen je Minute können weltweit Textnachrichten ausgetauscht werden. Das Telexwählnetz ist ebenfalls ein **Vermittlungsnetz**.

Bei der Datenkommunikation werden Zeichen, die einem definierten Zeichenvorrat angehören, übertragen. Die Nachrichten (Daten) sind jedoch vorwiegend nicht zur Wiedergabe in einem Drucker, sondern zur Verarbeitung in einer datenverarbeitenden Anlage bestimmt. Die Bedürfnisse der Datenteilnehmer sind gekennzeichnet durch die große Vielfalt unterschiedlicher Übertragungsgeschwindigkeiten und Betriebsverfahren.

Mobile Funkdienste erlauben die Verbindung zwischen Kraftfahrzeugen, Schienenfahrzeugen und Schiffen einerseits und den festen Landfunkstellen andererseits. Wenn die Landfunkstellen an das öffentliche Fernsprechnetzt angeschlossen sind, spricht man vom öffentlichen beweglichen Landfunkdienst (öbL). Die beweglichen Stationen sind dann Teilnehmer an einem Vermittlungsnetz.

Ton- und Fernseh Rundfunk erlauben die einseitig gerichtete Verteilung von akustischen und visuellen Nachrichten an die Allgemeinheit und benötigen daher ein Verteilnetz. Dieses entsteht durch die Funkübertragung von den Rundfunksendern zu den bei den Teilnehmern aufgestellten Empfängern. An manchen Orten sind auch Gemeinschaftsantennenanlagen installiert, bei denen die Rundfunksendungen von einer zentralen Empfangsstelle aus über ein baumartig ausgebildetes Kabel-Verteilnetz den Heimempfängern zugeleitet werden.

Darüber hinaus gibt es weitere Telekommunikationsformen, die aber, ungeachtet ihrer jeweiligen Bedeutung, bezüglich ihres Umfangs bis jetzt deutlich in den Hintergrund treten.

3.2 Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen

Im folgenden werden einige wesentliche Telekommunikationsformen erläutert, die bis jetzt noch nicht oder nur mit eingeschränkten Leistungsmerkmalen eingeführt sind. Sie können auf den bestehenden Netzen (evtl. mit Zusatzeinrichtungen) abgewickelt werden.

Tabelle 5 gibt eine Übersicht über diese neuen Telekommunikationsformen, gegliedert nach Art der Telekommunikation, Telekommunikationsform, Netz und Art der Wiedergabe der empfangenen Nachricht. Eine Kurzbeschreibung dieser Formen schließt sich unmittelbar daran an.

Unter **Festbildkommunikation** versteht man die nachrichtentechnische Übermittlung feststehender Bildvorlagen. Im Unterschied zur Textkommunikation handelt es sich um uncodierte Quellensignale, bei denen nicht nur der Inhalt, sondern auch die Form der Darstellung (z. B. Handschrift, Zeichnung, Briefkopf usw.) wiedergegeben werden müssen. Dazu muß die Vorlage auf der Sendeseite punktweise (rasterförmig) abgetastet und auf der Empfangsseite aus den einzelnen Bildpunkten wieder zusammengesetzt werden.

Art der Telekommunikation	Telekommunikationsform	Netz	Ausgabe der Nachricht
Festbildkommunikation (uncodierte Nachricht)	Fernkopieren	Fernsprechwählnetz, Datenwählnetz	auf Papier (Kopie)
	Faksimile-Zeitung	Fernsprechwählnetz bzw. Verteilnetz	auf Papier (Kopie)
	Video-Einzelbild	Fernsehverteilstnetz (Funk und/oder Kabel)	auf Bildschirm
	Fernsprech-Einzelbild	Fernsprechwählnetz	auf Bildschirm
Textkommunikation (codierte Nachricht)	Büro-fernschreiben	Datenwählnetz oder Übertragung im Fernsprechnetz mittels Modem	auf Papier (gedruckt)
	Videotext ¹⁾	Fernsehverteilstnetz (Funk und/oder Kabel)	auf Bildschirm des Fernsehgerätes
	Bildschirmtext ²⁾	Fernsprechwählnetz, Datenwählnetz	auf Bildschirm des Fernsehgerätes
Telekonferenz	Fernsprechkonferenz	Fernsprechwählnetz mit Zusatzeinrichtungen	durch Telefonhörer bzw. Lautsprecher
	Videokonferenz	Wenige Fernsehverbindungen, die von der Deutschen Bundespost überlassen werden	durch Lautsprecher und Bildwiedergabegeräte (Bildschirm- bzw. Projektionsgeräte) in Konferenzstudios
Fernwirken	Fernsteuern	Fernsprechwählnetz oder Datenwählnetz	durch Meß- und Anzeigegeräte, Schalter, evtl. auch durch akustische oder visuelle Anzeige
	Fernüberwachen	Fernsprechwählnetz oder Datenwählnetz	durch akustische oder visuelle Anzeige
Mobilfunk	Funkruf	Funkverteilstnetz	durch akustische und visuelle Anzeige
	Sprechfunk	Funknetz	durch Telefonhörer bzw. Lautsprecher

¹⁾ In Großbritannien „Teletext“ genannt

²⁾ In Großbritannien „Viewdata“ genannt

Tabelle 5: Übersicht über neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen

Üblicherweise erfolgt nur eine Schwarzweiß-Übertragung. Die Übertragung von feingestuften Grautönen oder von farbigen Bildern ist prinzipiell möglich, verteuert aber die Endgeräte und verlängert die Übertragungszeit.

Fernkopieren ist eine besonders wichtige Form der Festbildkommunikation. Für Faksimiletelegrafie sind in der Bundesrepublik Deutschland etwa 3 000 Geräte in Benutzung.

Die Faksimile-Zeitung stellt einen Spezialfall des Fernkopierens dar, bei dem eine „Zeitung“ elektronisch übermittelt und dann beim Empfänger als Kopie auf Papier wiedergegeben wird.

Der Begriff Video-Einzelbild kennzeichnet eine Telekommunikationsform, bei der uncodierte Bildnachrichten über ein Funk- und Kabel-Verteilnetz übertragen und am Empfangsort auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes wiedergegeben werden.

Beim Fernsprech-Einzelbild werden einzelne Bilder oder Festbildfolgen an den Empfangsort übertragen, zwischengespeichert und im Empfangsgerät mehrfach abgetastet, so daß die Wiedergabe auf einem Bildschirm möglich ist.

Textkommunikation ist der Sammelbegriff für die nachrichtentechnische Übermittlung von Textnachrichten in codierter Form. Alle Buchstaben, Ziffern und Symbole des Textes sind nach einer vereinbarten Codevorschrift bestimmten Signalen zugeordnet. Dadurch ergibt sich, verglichen mit den Möglichkeiten einfacher Festbildkommunikation, eine wesentlich höhere Übertragungsgeschwindigkeit.

Bürofern schreiben kennzeichnet eine Telekommunikationsform, die im Gegensatz zum normalen Fernschreiben im Telexnetz eine etwa um den Faktor 4 höhere Schreibgeschwindigkeit und einen größeren Zeichenvorrat (große und kleine Buchstaben und viele Sonderzeichen) ermöglicht. Darüber hinaus sollen die Geräte so gestaltet sein, daß sie dezentral in Büros aufgestellt werden können und durch Zwischenspeicher Möglichkeiten der Textbearbeitung bieten. Die Geräte sollen einerseits wie normale Speicherschreibmaschinen eingesetzt werden, andererseits aber auch den Austausch von Nachrichten über öffentliche Fernmeldenetze — auch ohne manuelle Bedienung, z. B. nachts — erlauben. Hierbei ist insbesondere an den Anschluß an das neue Fernschreib- und Datenwählnetz gedacht, wobei ein Umschalten auf Telexbetrieb möglich sein soll.

Ein wesentlicher Teil der Briefpost umfaßt Geschäftsbriefe. Diese könnten durch den Dienst des Bürofern schreibens in großem Maße substituiert werden.

Mit Videotext wird eine Telekommunikationsform bezeichnet, bei der ähnlich dem englischen Teletext (bisher Ceefax bzw. Oracle genannt) Textnachrichten innerhalb des Fernsehbildsignals von den

Fernsehsendern ausgestrahlt, im Heimfernsehempfänger durch ein Zusatzgerät decodiert und auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden können.

Bildschirmtext kennzeichnet eine Telekommunikationsform, bei der Textnachrichten über das Fernsprechwählnetz oder Datenwählnetz anstatt im Rahmen des Fernsehsignals übertragen werden.

Der Ausdruck „Bildschirmzeitung“ wird im Schrifttum unterschiedlich verwendet. Da er die Telekommunikationsform nicht genau beschreibt und daher zu Mißverständnissen Anlaß gibt, sollte er vermieden werden.

Telekonferenz bezeichnet eine mit nachrichtentechnischen Einrichtungen durchgeführte Konferenz von Personen oder Personengruppen, die sich in geographisch voneinander entfernten Orten aufhalten.

Die **Fernsprechkonferenz** ermöglicht eine akustische Verständigung der Konferenzteilnehmer untereinander. Findet die Konferenz zwischen Teilnehmern in mehreren Endstellenbereichen des Fernsprechwählnetzes statt, so muß das Netz durch Konferenzrichtungen erweitert werden.

Bei der **Videokonferenz** können sich die Konferenzteilnehmer nicht nur gegenseitig hören, sondern auch sehen. Sie müssen sich dazu allerdings in Videokonferenzstudios begeben, wo durch Großprojektoren und Richtungs-lautsprecher eine möglichst gute Anpassung an die natürliche Konferenzsituation erreicht werden soll. Die Übertragung der Fernsehsignale kann auf überlassenen Leitungen erfolgen.

Der Begriff **Fernwirken** umfaßt verschiedene Möglichkeiten der Telekommunikation zwischen Mensch und Maschine oder Meßgerät. In der Richtung vom Menschen zur Maschine (Steuerung) spricht man von Fernsteuern, gegliedert in Ferneinstellen und Fernschalten. In der umgekehrten Richtung (Meldeweg) spricht man von Fernüberwachen, gegliedert in Fernmessen und Fernmelden. Auch das Fernabfragen gehört dazu. Da im allgemeinen nur niedrige Übertragungsgeschwindigkeiten benötigt werden, sind Verbindungen im Fernsprechwählnetz oder im Datenwählnetz häufig ausreichend.

Der Begriff **Mobilfunk** umfaßt alle Möglichkeiten der Funkkommunikation zwischen Nicht-Rundfunk-Teilnehmern, von denen mindestens einer nicht ortsfest ist. Dazu bedarf es einer Vielzahl von Funkverbindungen. Im folgenden sollen nur zwei Formen der Funkkommunikation genannt werden:

Der **Funkruf** erlaubt eine nur einseitig gerichtete Kommunikation. Der Teilnehmer im öffentlichen Fernsprechnetzt kann über eine feste Sendestelle Codesignale aussenden lassen, die von der beweglichen Empfangsstelle in einem Rufempfänger aufgenommen werden. Die Teilnehmer ordnen den Codesignalen eine entsprechende Bedeutung zu.

Im Gegensatz zum Funkruf gestattet Sprechfunk eine Gesprächsübermittlung in beiden Richtungen und damit einen Dialog. Eine zusätzliche Nutzung der für diese Dienste bestehenden öffentlichen und nicht öffentlichen Funknetze zur Übertragung von Daten, Texten und Bildern ist technisch möglich.

3.3 Telekommunikationsformen in Breitbandverteilnetzen

Die Bewegtbildkommunikation benötigt zur Übertragung der bei der raster- oder zeilenförmigen Abtastung von bewegten Bildern entstehenden Signale Verbindungen mit Bandbreiten von mehreren MHz, d. h. Breitbandverbindungen mit einer im Vergleich zum Fernsprechkanal etwa 1 000fach größeren Bandbreite. Sollen die Bilder nur in einer Richtung übertragen werden, so genügt ein Breitbandverteilnetz. Die heutigen Funknetze für Fernsehen sind derartige Verteilnetze.

Gemeinschaftsantennenanlagen verteilen die ortsüblich empfangbaren Programme über ein Kabelnetz, das — ausgehend von den Zentralstellen — baumartig bis zu den Teilnehmersteckdosen geführt wird.

Kabelfernsehen ist als die Verteilung von Rundfunkprogrammen über Kabelnetze anzusehen, in denen neben den ortsüblich empfangbaren Programmen weitere, am Ort drahtlos normalerweise nicht empfangbare oder lokal erzeugte Programme übertragen werden. Das dazu notwendige Breitband-Kabelverteilnetz müßte neu geschaffen werden. Es erlaubt auch die Verteilung von Hörfunkprogrammen. Das Wort Kabelfernsehen hat sich im allgemeinen Sprachgebrauch eingebürgert; präziser müßte man von „Kabelrundfunk“ sprechen.

Kabelfernsehen mit Rückkanal ist eine Form der Telekommunikation, bei der einigen oder allen Teilnehmern in der Rückwärtsrichtung, d. h. zur Zentralstelle hin, die Übertragung von Nachrichten ermöglicht wird. Da dadurch eine, wenn auch beschränkte Möglichkeit der Rückäußerung gegeben ist, spricht man gelegentlich auch von interaktivem Fernsehen. Verteilnetze geben nur eine in engen Grenzen liegende Möglichkeit der zusätzlichen Nutzung für den Rückkanal. Es können nur schmalbandige Rückkanäle oder nur extrem wenige Breitband-Rückkanäle gebildet werden.

Abonnement- oder Münz-Fernsehen (Pay-TV) ist die Abnahme eines Programms über einen besonderen Fernsehkanal gegen gesonderte Gebühr.

3.4 Telekommunikationsformen in Breitbandvermittlungsnetzen

Die vermittelte Übertragung bewegter Bilder zwischen beliebigen Partnern stellt die höchsten Anforderungen an ein Telekommunikationsnetz. Verglichen mit einem reinen Breitband-Verteilnetz

benötigt ein Breitband-Vermittlungsnetz einen ungleich größeren Aufwand.

Die Übertragung bewegter Bilder zwischen Teilnehmern ist vor allem für das Bildfernsprechen erforderlich. Diese Form der Telekommunikation ermöglicht nicht nur die akustische Verständigung, sondern auch die optische, d. h. zur Sprache des Kommunikationspartners tritt zusätzlich sein Bild. Außerdem können dem Gesprächspartner auch Dokumente und graphische Darstellungen gezeigt werden, wenn auch mit begrenzter Qualität.

Bei der Bildfernsprechkonferenz werden mehrere Bildfernsprechverbindungen so zusammengeschaltet, daß die Konferenzteilnehmer an ihrem Arbeitsplatz verbleiben und dennoch akustisch und optisch an der Konferenz teilnehmen können.

Beim Bewegtbildabruf soll der Teilnehmer die Möglichkeit erhalten, Bewegtbildinformationen (z. B. Filme) an seinem Bildfernsprechgerät auf Abruf anschauen zu können. Dazu bedarf es entsprechender Informationsbanken.

4 Stand der Telekommunikation 1975

Die folgenden Darlegungen geben die Bestandsaufnahme wieder, die die Kommission in den Jahren 1974 und 1975 erarbeitet hat. Darauf aufbauend werden in Kapitel 6 die Feststellungen und Empfehlungen abgeleitet.

Die heute in der Bundesrepublik Deutschland realisierten Telekommunikationsformen lassen sich in zwei — deutlich voneinander unterscheidbaren — Gattungen zusammenfassen:

1. Die vermittelte Telekommunikation

Sie umfaßt im wesentlichen das Fernsprechen, das Fernschreiben und die Datenkommunikation. Es wird eine Zweiweg-Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern hergestellt (Individualkommunikation). Das Kommunikationsnetz besitzt eine hierarchisch gegliederte Sternstruktur und schließt alle anderen potentiellen Teilnehmer von der zwischen zwei Kommunikationsstellen geschlossenen Verbindung aus (Fernmeldegeheimnis). Die Gestaltung der Inhalte bleibt den Teilnehmern überlassen.

2. Die verteilte Telekommunikation

Von einer Zentrale werden Kommunikationsinhalte allen berechtigten Teilnehmern gleichzeitig angeboten (Massenkommunikation). Das Netz besitzt eine Verteilstruktur (einseitig gerichtetes Versorgungssystem). Der Teilnehmer hat nur insoweit Einfluß auf den Kommunikationsinhalt, als er zwischen verschiedenen Kanälen wählen und auf die Versorgung ganz verzichten kann. Die verteilte Telekommunikation im heute realisierten Sinne umschließt den Rundfunk in seinen beiden Varianten Hörfunk und Fernsehen.

4.1 Die vermittelte Telekommunikation

4.1.1 Fernsprechen

Unter den vermittelten Telekommunikationsdiensten nimmt das Fernsprechen eine überragende Stellung ein. An das inzwischen weltweit verbreitete System waren zum 1. Januar 1974 rund 340 Mio. Fernsprechstellen angeschlossen. In der Bundesrepublik Deutschland bestanden Ende 1975 20,0 Mio. Sprechstellen, davon 13,2 Mio. Hauptanschlüsse. Die Expansion des Fernsprechnetzes wird deutlich, wenn man in Tabelle 6 die Vergleichszahlen der Hauptanschlüsse und Sprechstellen (Summe von Haupt- und Nebenanschlüssen) für die Jahre 1950, 1960 und 1970 heranzieht:

	Ende des Jahres			
	1950	1960	1970	1975
Sprechstellen (Mio.)	2,5	6,0	13,8	20,0
Hauptanschlüsse (Mio.)	1,5	3,3	8,8	13,2

Tabelle 6: Entwicklung der Hauptanschlüsse und Sprechstellen (Haupt- und Nebenanschlüsse) von 1950 bis 1975

Einen ähnlichen Verlauf zeigt der Zuwachs der jährlich geführten Orts- und Ferngespräche. Im Jahr 1974 wurden rund 14 Mrd. Gespräche geführt, davon etwa zwei Drittel Ortsgespräche und ein Drittel Ferngespräche.

Etwas mehr als die Hälfte (54 %) aller Personen in der Bundesrepublik Deutschland wohnen in Haushalten mit einem Fernsprechananschluß. Allerdings streut der Versorgungsgrad deutlich nach der Schichtung des Einkommens, der Gemeindegröße und des Lebensalters.

Die einkommensschwachen Familien weisen lediglich einen Versorgungsgrad von 21 %, die mittlere Schicht 43 % und die einkommensstärkste Schicht 88 % aus. Die Wachstumstendenz ist in der mittleren Schicht mit 10 % am stärksten.

Ein weniger deutliches Bild bietet die Schichtung nach Gemeindegrößenklassen. Während in Kleingemeinden (unter 5 000 Einwohner) 47 % der Familien einen privaten Fernsprechananschluß besitzen, sind es in Großstädten (über 500 000 Einwohner) 69 %. Bemerkenswert ist, daß auch in Großstadtrandgebieten lediglich ein Versorgungsgrad von 53 % besteht.

In der Schichtung nach Altersklassen zeigt sich, daß über 60jährige Personen deutlich unterversorgt sind.

Eine zusätzliche Schichtung nach Berufen korreliert mit der Einkommensschichtung und bringt als zusätzliche Information lediglich, daß landwirtschaftliche Haushalte mit 30 % besonders schwach versorgt sind.

Der Fernsprechdienst hat in der Bundesrepublik Deutschland ein hohes technisches und organisatorisches Niveau erreicht. Wegen seiner großen Sicherheit und vergleichsweise geringen Störanfälligkeit ist das Fernsprechnet als Notrufsystem prädestiniert.

Im Automationsgrad des Fernsprechnetzes nimmt die Bundesrepublik Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern eine führende Rolle ein. Nach dem Erreichen der Vollautomation innerhalb der Bundesrepublik werden auch im abgehenden Auslandsverkehr inzwischen 97 % aller Gespräche automatisch vermittelt. Durch den begonnenen Übergang von der EMD-Technik (Edelmetall-Motor-Dreh-

wähler) zum EWS-System (Elektronisch gesteuertes Wählsystem) werden technische Verbesserungen, Rationalisierungen und zusätzliche Nutzungsformen (siehe Abschnitt 6.2) erreicht werden.

Der Übergang von der (den Tonschwingungen folgenden) Analogtechnik zur digitalen Übertragungstechnik hat bereits begonnen und verspricht positive technische und wirtschaftliche Effekte.

Die Trägerschaft für das Errichten und Betreiben von Fernmeldeanlagen steht nach dem Fernmeldeanlagengesetz (FAG) von 1928 ausschließlich dem Bund zu. Für den nicht-militärischen Bereich ist der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen zuständig (Fernmeldehoheit). Die Ausübung der Rechte und Pflichten auf dem Gebiet des Post- und Fernmeldewesens sind der Deutschen Bundespost übertragen.

Neben dem Fernmeldehoheitsrecht steht das Fernmeldebenutzungsrecht. Der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen erläßt gemäß § 14 Postverwaltungsgesetz nach Maßgabe der Beschlüsse des Postverwaltungsrates oder — in Ausnahmefällen gemäß § 13 Postverwaltungsgesetz — der Bundesregierung die Rechtsverordnungen über die Bedingungen und Gebühren für die Benutzung der Einrichtungen des Post- und Fernmeldewesens. Die Deutsche Bundespost ist grundsätzlich verpflichtet, jedermann als Benutzer ihrer Anlagen zuzulassen oder als Teilnehmer an das jeweilige Ortsnetz anzuschließen (§§ 7 und 8 FAG). Die Fernmeldeordnung (FO) regelt im einzelnen das Verhältnis zum Teilnehmer und definiert dessen Rechte und Pflichten.

Die Deutsche Bundespost besitzt also im Bereich des Fernsprechdienstes — wie auch in anderen vermittelten Telekommunikationsdiensten — ein Gebietsmonopol für die Bundesrepublik Deutschland. Sie hat jedoch in erheblichem Umfange von der Ermächtigung (§ 2 FAG) Gebrauch gemacht, die Errichtung und den Betrieb privater Fernmeldeanlagen zu genehmigen. Abgesehen von einigen gesetzlichen Genehmigungen für Behördenanlagen, für Anlagen öffentlicher und einiger privater Verkehrs- und Transportbetriebe sowie für Grundstücksanlagen steht die Genehmigung grundsätzlich im Ermessen des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen.

Auf dem Wege der Anschließungsgenehmigung entstanden bisher über 500 000 private Nebenstellenanlagen, die als gleichberechtigte Bestandteile des öffentlichen Fernsprechnetzes an der nationalen und internationalen Gesprächsvermittlung teilnehmen. Die jährliche Zuwachsrate beträgt etwa 9%. Die Bedeutung der Nebenstellenanlagen kommt dadurch zum Ausdruck, daß rund 70% des Fernsprechverkehrs, der über das öffentliche Fernsprechnetzwegewickelt wird, in den Nebenstellenanlagen entsteht oder zu ihnen fließt. Wenn man berücksichtigt, daß insgesamt ca. 1 000 000 Nebenstellenanlagen existieren, die privaten Anlagen also etwa die Hälfte

ausmachen und wegen ihrer Größe am Gesprächsvolumen einen eher noch größeren Anteil besitzen, dann wird die kooperative Handhabung des Gebietsmonopols deutlich.

Einen Sonderdienst der Deutschen Bundespost im Rahmen des Fernsprechnetzes stellt der Fernsprechanagedienst dar. Obgleich ca. 30 verschiedene Informationsinhalte angeboten werden, wird der Dienst nur in relativ geringem Umfange (360 Mio. Anfragen) genutzt, konzentriert sich auf wenige Informationsinhalte (Zeitansage 75 %) und ist rückläufig. Der Vorteil des Dienstes besteht darin, daß er jederzeit für eine Gebühreneinheit erhältlich ist.

Die Finanzierung der Investitionen im Bereich des Fernsprechnetzes obliegt — mit Ausnahme der privaten Nebenstellenanlagen — der Deutschen Bundespost. Diese wird als Sondervermögen des Bundes mit der Auflage geführt, ihre Ausgaben durch Betriebseinnahmen zu decken (§ 15 Postverwaltungsgesetz — PostVwG). Die Deutsche Bundespost ist verpflichtet, ihre Rechnung nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu führen (§ 18 Abs. 1 PostVwG). Der Bestand an Sachanlagen hat im Jahre 1974 eine Höhe von 41,9 Mrd. DM erreicht; davon entfallen rund 30,4 Mrd. DM auf Fernmeldeanlagen. Die Brutto-Investitionen im Bereich des Fernmeldewesens betragen 1974 7 471 Mio. DM, davon über 50 % in den Ortsnetzen.

Die Umsatzerlöse der Deutschen Bundespost erreichten im Jahre 1974 24,9 Mrd. DM, davon entfielen 65,5 % auf das Fernmeldewesen, an dem wiederum der Fernsprechdienst den weitaus größten Anteil hat. Die Gesamterträge beliefen sich im Jahre 1974 auf 26,0 Mrd. DM. Sie reichten nicht aus, um die Aufwendungen des gleichen Zeitraums in Höhe von 26,8 Mrd. DM zu decken. Die Gewinn- und Verlustrechnung schloß daher mit einem Verlust von 810 Mio. DM ab.

Gegenüber der Gewinn- und Verlustrechnung ergibt die Leistungs- und Kostenrechnung des Jahres 1974 insgesamt eine Kostenunterdeckung von 1 272 Mio. DM, die sich aus einer Kostenunterdeckung von 3 158 Mio. DM im Postwesen und aus einer Kostenüberdeckung von 1 886 Mio. DM im Fernmeldewesen errechnet.

Da eine Selbstfinanzierung aus Gewinnen wegen fehlender Überschüsse der Deutschen Bundespost (als Einheit des Post- und Fernmeldewesens) nicht möglich war und da einer Erhöhung der Eigenkapitalbasis enge Grenzen gezogen sind, mußten die Investitionen zu 66,1 % aus Fremdmitteln finanziert werden. Die Kapitalstruktur für das Post- und Fernmeldewesen wies 1974 einen Anteil von 15,1 % Eigenkapital und 84,9 % Fremdkapital auf.

Der internationale Vergleich rundet das Bild ab (Tabelle 7). Die Bundesrepublik Deutschland liegt im Vergleich zu anderen hoch entwickelten Industriestaaten in der Verbreitung von Fernsprechhauptanschlüssen und Sprechstellen noch weit zurück, hat aber in den letzten 10 Jahren beträchtlich aufgeholt, wie aus dem

Vergleich der 10-Jahres-Zuwachsraten hervorgeht. Sie liegt im weltweiten Vergleich der Sprechstellendichten inzwischen an 14. Stelle. Dieser Rangplatz ist u. a. eine Folge der Zerstörungen des 2. Weltkrieges, wodurch die Fernsprechdichte in der Bundesrepublik Deutschland 1950 mit dem Stand von 1930 wieder beginnen mußte.

Auch in der Benutzung der Fernsprechanschlüsse zeigt sich für die Bundesrepublik Deutschland noch eine erhebliche Entwicklungsmöglichkeit.

Land	Platzziffer ¹⁾	Sprechstellendichte ²⁾	Hauptanschlußdichte ²⁾	10-Jahres-Zuwachsrate (‰) ³⁾	Gespräche pro Einwohner Mitte 73—Mitte 74
USA	1	66,0	37,0	63,7	900
Schweden	2	61,2	48,3	54,7	4)
Schweiz	3	55,7	35,3	80,4	294
Großbritannien	9	34,1	21,4	104	4)
Japan	12	32,8	23,9	262	420
Bundesrepublik Deutschland	14	28,7	18,9	134	227
Frankreich	19	21,7	10,8	112	4)

1) Reihenfolge in der Sprechstellendichte im weltweiten Vergleich

2) Jeweils bezogen auf 100 Einwohner am 1. 1. 1974

3) Zuwachsrate der Zahl der Sprechstellen vom 1. 1. 1964 bis zum 1. 1. 1974

4) keine vergleichbaren Angaben vorhanden

Tabelle 7: Internationaler Vergleich der Fernsprechversorgung, der Zuwachsraten und der Gespräche pro Einwohner⁵⁾

Ein internationaler Gebührenvergleich für Fernsprech-Dienstleistungen (Tabelle 8) zeigt zwar, daß die Bundesrepublik Deutschland hinsichtlich der absolut aufzuwendenden Gebühren mit an der Spitze liegt. Unter Berücksichtigung des Lebensstandards bietet sich der relative Aufwand jedoch weniger ungünstig dar.

5) Anlageband 1, Abschnitt 5.2.1.1

Land	Haupt- anschluß- Einrich- tungs- gebühr DM	Jährliche Grund- gebühr DM	Ortsge- sprächs- gebühr DM	Fernge- sprächs- gebühr ⁴⁾ DM	Gebüh- renauf- wand ⁵⁾ (jährlich)	
					DM	Stunden
Frankreich	290	243	0,20	1,62	1 062	179
Bundesrepublik Deutschland	120	312	0,21	2,52	1 059	134
Japan	2 063 ¹⁾	111	0,073 ³⁾	1,02	454	114
Großbritannien	222	140	0,063 ³⁾	1,14	822	95
USA (New York)	30	177 ²⁾	0,172	1,33	513	56
Schweiz	290 geschätzt	144	0,083	0,58	359	48
Schweden	175	94	0,082	0,98	398	43

Währungsumrechnung nach Devisenkursen vom Juli 1973

¹⁾ 518 DM als verlorene Einrichtungsgebühr und 206 bis 1 545 DM (je nach Ortsnetzgröße) als Anleihe (verzinst mit 6,8 %, Tilgung nach 10 Jahren)

²⁾ Einschließlich Gebühren für 600 Ortsgespräche

³⁾ Für ein 3-Minuten-Gespräch

⁴⁾ Für ein 3-Minuten-Gespräch bis 100 km Entfernung

⁵⁾ Angenommener jährlicher Gebührenaufwand:
Verteilung der Einrichtungsgebühren auf 10 Jahre; jährliche Grundgebühr für die größte Ortsnetzklasse; Gebühren für 500 Ortsgespräche und 250 Ferngespräche à 3 min bis 100 km (zur vollen Taggebühr)

⁶⁾ Aufzuwendende Arbeitszeit, berechnet aus Bruttoarbeitsstundenlöhnen 1972 bzw. 1971 für den unter ⁵⁾ angenommenen Gebührenaufwand

Tabelle 8: Internationaler Gebührenvergleich für Fernsprech-Dienstleistungen (Stand 1. 7. 73)

4.1.2 Fernschreiben

Im Vergleich zum Fernsprechdienst (20,0 Mio. Sprechstellen) nimmt der Fernschreibdienst (Telexdienst) mit rund 104 500 Teilnehmern Mitte 1975 ein geringes ökonomisches Volumen ein. Dennoch ist der Entwicklungsstand insofern beachtlich, als die Bundesrepublik Deutschland mit Blick auf die weltweit existierenden 750 000 Teilnehmer das größte zusammenhängende Telexnetz besitzt. Die Verkehrssteigerungen in den letzten Jahren betragen im Inlands-

verkehr etwa 6 %, im Auslandsverkehr etwa 12 % jährlich. Wegen der weltweiten Standardisierung hat das Telexnetz im internationalen Nachrichtenaustausch eine bedeutende Rolle eingenommen, die auch in der Verkehrsstruktur erkennbar ist. Während im Fernsprechnetz der Ortsverkehr noch heute den Fernverkehr überwiegt ($\frac{2}{3}$ zu $\frac{1}{3}$) verbleiben nur 17 % des Telexverkehrs im eigenen Zentralvermittlungsbereich. Etwa 30 % des Gesamtverkehrs gehen ins Ausland.

Um den Telexdienst den Bedürfnissen moderner Nachrichtenübermittlung anpassen zu können, wird das Netz der Deutschen Bundespost in den nächsten Jahren auf ein neues elektronisches Vermittlungssystem umgestellt. Dadurch werden z. B. Kurzwahl, Direkturf, Rundsenden und Gebühreninformation möglich sein. Daneben ermöglichen neue Telexnebenstellenanlagen mit elektronischen Schaltgliedern und Speichern eine Anpassung an die Bedürfnisse der Büroorganisation.

Der Telexdienst ist auch im Vergleich zum Briefpostdienst zu sehen. Diesem gegenüber ist er für viele Zwecke wirtschaftlicher und sicherer, weil sich Telexpartner im Schriftverkehr auf das Wesentliche beschränken, vielfältige Regiearbeiten des Kuvertierens, Frankierens und Transportierens wegfallen und die Sicherheit von Einschreibbriefen geboten wird.

Das öffentliche Telexnetz ist ein fast ausschließlich auf Geschäftskommunikation ausgerichtetes Fernwählnetz mit einer Schrittgeschwindigkeit von 50 Baud. Im Gegensatz zum Fernsprechnetz beschafft der Teilnehmer das Fernschreibgerät selbst, während die Deutsche Bundespost das Netz und die Anschlußleitung stellt sowie grundsätzlich die Wartung des Fernschreibgerätes durchführt.

Der Umsatz der Deutschen Bundespost im Telexdienst betrug 665 Mio. DM im Jahre 1974. Der Bestand an Sachanlagen für den Telexdienst sowie die jährlichen Investitionen lassen sich schwer von den entsprechenden Werten des Fernsprechnetzes trennen, denn beide Dienste benutzen gemeinsam das Fernmeldenetz der Deutschen Bundespost.

Ein dem Fernschreibverkehr verwandter Dienst der Deutschen Bundespost ist der Telegrammdienst. Die Texte werden in gleicher Weise übertragen. Der Telegrammdienst der Deutschen Bundespost ist im Gegensatz zum Telexdienst kein Teilnehmerdienst, sondern er steht jedermann für die Beförderung von Telegrammen zur Verfügung. Im Rahmen dieses Dienstes übernimmt die Deutsche Bundespost die Aufgabe, eine Nachricht entgegenzunehmen, sie elektrisch zum Bestimmungsort zu übermitteln und sie dort dem Empfänger auszuhändigen.

Der Telegrammdienst wird in der Hauptsache dann in Anspruch genommen, wenn Absender oder Empfänger dauernd oder zeitweise

über andere nachrichtentechnische Mittel nicht erreichbar sind. Er ist rückläufig und liegt mit seinem absoluten Nachrichtenvolumen um mehr als eine Größenordnung unter dem Telexdienst. Er bleibt in den weiteren Kapiteln dieses Berichtes unberücksichtigt.

4.1.3 **Datenkommunikation**

Die Datenverarbeitung begann mit dem Einsatz von eigenständigen Computern mit lokaler Dateneingabe und Datenausgabe. Die Daten mußten auf körperlichen Datenträgern (Lochkarten, Magnetbändern, Magnetplatten) zum Computer hin und vom Computer weg transportiert werden. Mit der Einführung der Datenfernverarbeitung zu Beginn der sechziger Jahre begann ein Zentralisierungsprozeß. Bisher eigenständige Computer wurden durch ein Rechenzentrum mit entfernter Dateneingabe und Datenausgabe ersetzt, wobei auch diejenigen Stellen mit erfaßt werden konnten, für die sich der Einsatz eines eigenen Computers bisher nicht lohnte.

Deshalb treten heute **Datenfernverarbeitungssysteme** neben die in großer Zahl seit langem bestehenden örtlich konzentrierten Computer. Weit verzweigte Systeme erlauben die Sammlung, Verarbeitung und Verteilung von Daten, angepaßt an die verschiedenen Betriebsarten, z. B. den Stapelbetrieb und den Dialogbetrieb. Nach dem Konzept der Teilnehmer-Rechensysteme wird auch kleineren Unternehmen und Behörden die Möglichkeit gegeben, an der Datenverarbeitung teilzunehmen. Im Jahre 1973 verfügten 24 % der Rechensysteme über Einrichtungen zur Datenfernverarbeitung über das öffentliche Netz. In der Bundesrepublik Deutschland waren Ende 1974 insgesamt 24 500 Datenstationen (Terminals) an das Fernmelde-netz der Deutschen Bundespost angeschlossen. Es kann angenommen werden, daß zusätzlich etwa ebenso viele Datenstationen an innerbetriebliche Netze angeschlossen sind.

Aufgabe der Nachrichtentechnik ist es, die **Übermittlung** der Daten zu ermöglichen und damit die Verbindung zwischen den Datenstationen und der Rechenzentrale bereitzustellen.

Während sich die Zentraleinheiten mit einer Wachstumsrate von jährlich 10% entwickeln, beträgt das Wachstum bei den Datenstationen z. Z. etwa 35 %.

Die Deutsche Bundespost hat unter dem umfassenden Begriff der **Datel-Dienste** verschiedene Wege der Datenkommunikation geöffnet. Die technische Möglichkeit, öffentliche Fernmelde-netze, die für das Fernsprechen oder Fernschreiben errichtet wurden, auch für den Datenverkehr zu benutzen, erlaubte den Datel-Diensten eine gewisse Vielfalt.

Das **Telexnetz** ist schon immer für die Datenübertragung mitbenutzt worden. Als öffentliches Wählnetz gestattet es weltweiten Verkehr, erlaubt jedoch nur Geschwindigkeiten bis zu 50 bit/s und ist damit für viele Anwendungsfälle zu langsam.

Das Datex-Netz ist auf die Erfordernisse der Datenübertragung besser abgestimmt. Es ermöglicht einen Vollduplex-Betrieb bis zu 200 bit/s in einer transparenten Verbindung, d. h. freizügig hinsichtlich Code und Geschwindigkeit. Jedoch können nicht alle Anforderungen moderner Datenteilnehmer von diesem Netz erfüllt werden.

Das Fernsprechwählnetz wurde seinerzeit ausschließlich für die Übermittlung von Sprachsignalen entwickelt und zeigt daher eine Reihe von systembedingten Unzulänglichkeiten für die Übertragung von Daten. Deshalb sind viele Anwender der Datenfernverarbeitung dazu übergegangen, private Sondernetze mit überlassenen Leitungen aufzubauen oder das öffentliche Direktrufnetz zu benutzen. Dieses ermöglicht feste Verbindungen zwischen beliebigen Partnern des Datenverkehrs. Das Netz entspricht den besonderen Anforderungen, die von Datenfernverarbeitungssystemen gestellt werden. An die Stelle des Telex- und Datexnetzes sowie für Aufgaben der schnellen Datenkommunikation (bis 48 000 bit/s) wird das öffentliche Fernschreib- und Datennetz mit Vermittlungen vom Typ EDS eingerichtet. Da der Bedarf auf diesem Gebiet besonders stark wächst, sieht die Deutsche Bundespost vor, den Grundausbau des EDS-Netzes, in dem der Fernschreib- und Datenverkehr vermittlungstechnisch integriert wird, bereits bis 1980 abzuschließen. Um zu verdeutlichen, daß diese Entwicklung vergleichsweise stark beschleunigt wird, sei darauf hingewiesen, daß das elektronische Wählsystem für den Fernsprechdienst erst bis zum Jahre 1995 voll eingesetzt sein soll.

Neben den öffentlichen Fernmeldenetzen, die von der Deutschen Bundespost errichtet, betrieben und für die allgemeine Benutzung zur Verfügung gestellt werden, gibt es private Fernmeldeanlagen, die bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen von der Deutschen Bundespost genehmigt werden. Solche Anlagen dienen nur dem innerbetrieblichen Nachrichtenverkehr des Genehmigungsinhabers und dürfen grundsätzlich keine Verbindung zu den öffentlichen Fernmeldenetzen besitzen. Für private Fernmeldeanlagen überläßt die Deutsche Bundespost Stromwege.

Die damit deutlich gewordene Vielfalt der Datenkommunikationswege bedeutet jedoch nicht, daß alle Möglichkeiten gleichmäßig genutzt werden. Vielmehr bewegte sich Ende 1974 die Datenkommunikation zu 2,8 % auf dem Telexnetz, zu 5,8 % auf dem Datex-Netz, zu 34,6 % auf dem Fernsprechwählnetz, zu 38,8 % auf überlassenen Stromwegen der verschiedenen Arten und zu 18 % über Hauptanschlüsse für Direktruf. Auch hier zeigt sich wieder die hervorragende Bedeutung des Fernsprechnetzes.

Das Datenübertragungsnetz gehört — mit Ausnahme der innerbetrieblichen Netze — ausschließlich der Deutschen Bundespost. Während das öffentliche Datex-Netz ein Wählnetz ist und nur Einzelanschlüsse kennt, enthält das öffentliche Direktrufnetz ausschließlich fest geschaltete Verbindungen.

Um eine ordnungsgemäße Zusammenarbeit der privaten Teilnehmer-einrichtungen (Datenverarbeitungsanlagen, Datenendgeräte) mit dem öffentlichen Direktrufnetz zu gewährleisten, legt die Deutsche Bundespost die Schnittstellenbedingungen und die übertragungstechnischen Werte für die Anschließung der Endeinrichtungen fest. Für die Benutzung des Fernsprechwählnetzes durch den Teilnehmer der Datenkommunikation stellt die Deutsche Bundespost den Modem (Modulator/Demodulator) zur Verfügung.

Der Bestand der Sachanlagen und die Sachinvestitionen im Bereich der Datel-Dienste sind nicht isolierbar, weil die Dienste über bereits bestehende Netze abgewickelt werden.

4.1.4 Weitere vermittelte Dienste

Außer den behandelten Netzen und Diensten der vermittelten Telekommunikation bestehen Funkdienste, die ebenfalls Punkt-zu-Punkt-Verbindungen erlauben, wenn auch einige der Dienste technisch wie verteilte Dienste betrieben werden. Da mindestens einer der Teilnehmer eine bewegliche Einrichtung benutzt, werden diese Dienste auch als mobile Dienste bezeichnet.

Landfunkdienste

Funkfernprechanschlüsse sind in der Form des öffentlichen beweglichen Landfunkdienstes (öbL) nicht ortsgebundene Fernsprechhauptanschlüsse. Sie ermöglichen den Aufbau von Sprechverbindungen von Landfahrzeugen (Straße und Schiene) und Schiffen zum öffentlichen Fernsprechnet und können ihrerseits von allen inländischen und ausländischen Fernsprechanschlüssen erreicht werden. Dieser Dienst ist in seiner Ausdehnung und weitgehend auch in seiner technischen Perfektion wohl einmalig in der Welt, aber im Vergleich zu anderen Diensten mit hohen Kosten verbunden. Der Versorgungsgrad beträgt 95 % des geographischen Gebietes der Bundesrepublik Deutschland. Ende 1975 waren etwa 8 000 private Funkfernprechanschlüsse an den öffentlichen beweglichen Landfunkdienst angeschlossen.

Eine Besonderheit ist der Internationale Rheinfunkdienst. Ende 1974 betrug die Gesamtzahl der Schiffsfunkstellen 8 244 (In- und Ausland).

Der Funkrufdienst ist ein einseitig gerichteter Funkdienst, der als übernational vereinbarter Dienst von der Deutschen Bundespost 1974 eröffnet wurde. Innerhalb dieses Europäischen Funkrufdienstes können von den Anschlüssen des öffentlichen Fernsprechnetzes aus bis zu vier unterschiedliche Signale an den beweglichen Funkrufempfänger ausgesandt werden. Je nach Verabredung der Teilnehmer kann diesen Codesignalen eine bestimmte Information zugeordnet werden.

Neben diesen öffentlichen Diensten steht der nichtöffentliche bewegliche Landfunkdienst (nöbL). Er gewährt keinen Zugang zum öffent-

lichen Fernsprechnet und steht den Institutionen der Polizei, der Feuerwehr, der Gesundheitspflege sowie Benutzergruppen aus der Wirtschaft für die interne Kommunikation zur Verfügung.

Seefunkdienst

Zur Abwicklung des Nachrichtenverkehrs sowie des Notverkehrs mit Schiffen und zwischen Schiffen auf See findet Telekommunikation nach international vereinbarten Regeln statt. Die Zahl der genehmigten Seefunkstellen beträgt z. Z. etwa 4 000.

Flugfunkdienst

Zur Sicherung des Luftverkehrs wird unter Beteiligung der Bundesanstalt für Flugsicherung ein Internationaler Flugfunkdienst betrieben. Es handelt sich um einen Funkverkehr, der die Kommunikation zwischen Bodenfunkstellen und Luftfahrzeugen sowie zwischen Luftfahrzeugen untereinander ermöglicht. Ende 1974 waren 7 879 Luftfunkstellen und 1 024 Bodenfunkstellen in Betrieb.

4.2 Die verteilte Telekommunikation

In der heutigen Ausprägung bezieht sich die verteilte Telekommunikation auf **R u n d f u n k**. Ob sich in der Zukunft Telekommunikationsformen entwickeln, die dem geltenden Rundfunkbegriff nicht zuzuordnen sind, ist eine offene Frage, die in den folgenden Kapiteln dieses Berichts und im Anlageband 7 behandelt wird.

Für die Regelung der Veranstaltung von Rundfunksendungen sind nach dem Grundgesetz die **L ä n d e r z u s t ä n d i g**, abgesehen von den Ausnahmen der Zuständigkeiten des Bundes für auswärtige Angelegenheiten und Angelegenheiten für Deutschland. Der sende- und empfangstechnische Bereich, der auch die Regelung über die Errichtung und den Betrieb von Fernmeldeanlagen für Zwecke des Rundfunks umfaßt, ist hingegen als Teil des Post- und Fernmeldewesens nach Artikel 73 Nr. 7 Grundgesetz dem **B u n d** zugewiesen.

Die Länder gehen von der in § 1 Abs. 1 des Staatsvertrages über die Regelung des Rundfunkgebührenwesens vom 31. Oktober 1968 festgelegten und in Art. 1 des neuen Rundfunkgebührenstaatsvertrages vom 5. Dezember 1974 beibehaltenen **B e g r i f f s b e s t i m m u n g** aus, wonach Rundfunk „die für die Allgemeinheit bestimmte Veranstaltung und Verbreitung von Darbietungen aller Art in Wort, Ton und Bild unter Benutzung elektrischer Schwingungen ohne Verbindungsleitung oder längs oder mittels eines Leiters“ ist. Diese Definition haben die Chefs der Staats- und Senatskanzleien in einem Beschluß vom 19. Juni 1975 katalogartig präzisiert und den Ministerpräsidenten am 10. Juli 1975 zur Kenntnis gebracht.

Im Gegensatz zum alltäglichen Sprachgebrauch umfaßt der Begriff Rundfunk sowohl Hörfunk (Tonrundfunk) als auch Fernsehen (Fernsehrundfunk).

Die Veranstaltung von Rundfunksendungen ist, wie das „Fernseh-Urteil“ des Bundesverfassungsgerichts vom 28. Februar 1961 festgestellt hat, eine öffentliche Aufgabe. Daran hält das Bundesverfassungsgericht in seinem „Mehrwertsteuerurteil“ vom 27. Juli 1971 ausdrücklich fest.

Einer publizistischen Angebotsvielfalt, wie sie heute im Verlagswesen vorliegt, stehen bei den elektronischen Medien gegenwärtig sowohl technische als auch organisatorische und finanzielle Hindernisse entgegen.

Eine gesetzliche Regelung für die Zulassung von Veranstaltern privaten Rechts zu Rundfunksendungen besteht bisher nur im Saarland. Mit den damit verbundenen verfassungsrechtlichen Fragen ist derzeit das Bundesverfassungsgericht befaßt. Nach Art. 111 a Abs. 2, Satz 1 der Bayerischen Verfassung darf Rundfunk nur in öffentlicher Verantwortung und in öffentlich-rechtlicher Trägerschaft betrieben werden.

Die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten finanzieren sich durch Gebühren, deren Höhe durch Staatsvertrag der Länder festgelegt wird, und aus Einnahmen aus der Werbung. Die Grundgebühr für den Hörfunk beträgt derzeit 36 DM, die Fernsehgebühr 90 DM jährlich. Ein Vergleich zu anderen europäischen Ländern ergibt sich aus Tabelle 9.

Die Rundfunkgebühren müssen mit Beginn des Jahres 1976 an eine Gebühreneinzugszentrale entrichtet werden. Damit wird der seit Gründung des Rundfunks im Jahre 1923 übliche Gebühreneinzug durch die Deutsche Bundespost aufgegeben. Die Kosten für die technischen Einrichtungen und Leistungen der Deutschen Bundespost werden ihr von den Rundfunkanstalten nach dem Selbstkostenprinzip erstattet.

4.2.1 Rundfunkorganisation

Rechtsgrundlagen für die neun Landesrundfunkanstalten bilden Gesetze bzw. Staatsverträge der Länder, für Deutsche Welle und Deutschlandfunk ein Bundesgesetz. Das Zweite Deutsche Fernsehen beruht auf einem Staatsvertrag aller Länder. Die Landesrundfunkanstalten und die beiden Anstalten des Bundesrechts sind in der Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ARD) zusammengeschlossen. Alle diese Anstalten, wie auch der von einem deutschen Intendanten geleitete und als Gast der ARD angehörende amerikanische RIAS-Berlin, verbreiten ein oder mehrere Hörfunkprogramme. Die Landesrundfunkanstalten gestalten gemeinsam das Erste Fernsehprogramm (Deutsches Fernsehen), Regionalprogramme für ihre Sendebereiche und fünf Dritte Fernsehprogramme. Das Zweite

Land	Jährliches Entgelt in DM ²⁾			Erläuterungen
	Tonrundfunk- empfang allein	Fernsehrundfunk- empfang allein	Kombinierter Tonrundfunk- und Fernsehempfang	
Belgien	23,— je Haushalt	87,— je Haushalt 137,— je Haushalt	100,— je Haushalt 150,— je Haushalt	Für tragbare Geräte und Autoradios zusätzliche Genehmigung Schwarzweißempfänger Farbempfänger
Bundesrepublik Deutschland	36,— je Haushalt		126,— je Haushalt	Für gewerblich genutzte Autoradios zusätzliche Genehmigung
Dänemark	42,— je Haushalt		172,— je Haushalt 287,— je Haushalt	Schwarzweißempfänger } Nur für Farbempfänger } private Nutzung
Frankreich	17,50 je Haushalt 35,— je Gerät 70,— je Gerät		82,— je Haushalt 123,— je Haushalt 330,— je Gerät 490,— je Gerät	private Nutzung gewerbliche Nutzung gewerbliche Nutzung mit zahlendem Publikum Schwarzweißempfänger, private Nutzung Farbempfänger, private Nutzung Schwarzweißempfänger, gewerbliche Nutzung Farbempfänger, gewerbliche Nutzung

Tabelle 9: Jährliches Entgelt für Tonrundfunk- und Fernsehempfang 1975¹⁾

Land	Jährliches Entgelt in DM ²⁾			Erläuterungen
	Tonrundfunk- empfang allein	Fernsehrundfunk- empfang allein	Kombinierter Tonrundfunk- und Fernsehempfang	
Großbritannien		44,— je Haushalt 98,— je Haushalt		Tonrundfunk genehmigungsfrei Schwarzweißempfänger Farbempfänger
Italien	9,30 je Haushalt		54,— während der ersten zwei Jahre, danach 49,—	Für Autoradios zusätzliche Genehmigung } Nur für private Nutzung
Niederlande	32,— je Haushalt 96,— je Haushalt		105,— je Haushalt 170,— je Haushalt	Kabelanschluß Kabelanschluß
Norwegen	28,— je Haushalt		150,— je Haushalt 196,— je Haushalt	Schwarzweißempfänger Farbempfänger
Österreich	46,— je Haushalt	162,— je Haushalt		

noch Tabelle 9: Jährliches Entgelt für Tonrundfunk- und Fernsehempfang 1975¹⁾

Land	Jährliches Entgelt in DM ²⁾			Erläuterungen
	Tonrundfunk-empfang allein	Fernsehrundfunk-empfang allein	Kombinierter Tonrundfunk- und Fernsehempfang	
Portugal	10,— je Gerät	37,— je Gerät		
Schweden	30,— je Haushalt		130,— je Haushalt 188,— je Haushalt	Für gewerblich genutzte Autoradios zusätzliche Genehmigung Schwarzweißempfänger Farbempfänger
Schweiz	62,— je Haushalt 107,— je Haushalt 100,— je Haushalt 143,— je Haushalt	125,— je Haushalt 244,— je Haushalt		private Nutzung gewerbliche Nutzung Telephonrundspruch, private Nutzung Telephonrundspruch, gewerbliche Nutzung private Nutzung gewerbliche Nutzung
Spanien				Der Ton- und Fernsehrundfunkempfang ist genehmigungs- und gebührenfrei

¹⁾ EBU-Review XXVI,4 (1975)

²⁾ Währungsumrechnung nach Devisenkursen vom 1. 9. 1975

noch Tabelle 9: Jährliches Entgelt für Tonrundfunk- und Fernsehempfang¹⁾

Fernsehprogramm wird zentral von der Anstalt „Zweites Deutsches Fernsehen“ (ZDF) mit dem Sitz in Mainz veranstaltet.

Die Sender für den Hörfunk werden von den Landesrundfunkanstalten selbst betrieben. Die Sendeanlagen für Deutsche Welle und Deutschlandfunk sind Einrichtungen der Deutschen Bundespost und werden von dieser auch betrieben. Die Sender des Ersten Fernsehprogramms werden durch die Landesrundfunkanstalten betrieben, während Bau und Betrieb der Fernsehsender zur Ausstrahlung des Zweiten Programms und der Dritten Programme in den Händen der Deutschen Bundespost liegen. Diese Regelung hat historische Gründe. Nachdem die Besatzungsbehörden eine strikte Trennung zwischen Post und Rundfunk angeordnet hatten, bauten die neugeschaffenen Landesrundfunkanstalten ihre Sendernetze selbst aus. Das „Fernseh-Urteil“ des Bundesverfassungsgerichts vom 28. Februar 1961 sprach dem Bund und damit der Deutschen Bundespost grundsätzlich das Recht zu, Sendeanlagen zu bauen und zu betreiben. Zugleich stellte es aber fest, daß der Grundsatz bundesfreundlichen Verhaltens verletzt wäre, „wenn der Bund heute von der Befugnis zur Regelung des Fernmeldewesens unter Berufung auf sein Funkregal in einer Weise Gebrauch machen würde, die darauf hinausliefe, den bestehenden öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten das Verfügungsrecht über die in ihrem Eigentum stehenden und von ihnen betriebenen Sendeanlagen zu entziehen“. Unbestritten seit den Anfängen des Rundfunks ist jedoch das Monopol der Deutschen Bundespost geblieben, das Leitungsnetz von den Studios zu den Sendern und zwischen den Sendern zu errichten und zu betreiben. Für technische Leistungen im Rahmen der Vereinbarung mit den Rundfunkanstalten hatten diese im Jahre 1974 einen Betrag von 313 Mio. DM an die Deutsche Bundespost zu vergüten, darüber hinaus sind für die vorübergehende Überlassung von nationalen und internationalen Ton- und Meldeleitungen rund 5 Mio. DM bezahlt worden. Deutsche Welle und Deutschlandfunk, die die technischen Leistungen nach der Fernmeldeordnung vergüten, zahlten im Jahr 1974 rund 76 Mio. DM.

Die gesamten Gebühreneinnahmen der Rundfunkanstalten beliefen sich 1974 auf 2 276 Mio. DM. Davon entfielen 700 Mio. DM auf Einnahmen aus der Grundgebühr (früher Hörfunkgebühr) und 1 576 Mio. DM auf Einnahmen aus der Fernsehgebühr. 30 % des Fernsehgebührenaufkommens, nämlich 473 Mio. DM erhielt das Zweite Deutsche Fernsehen.

Einschließlich der Erträge aus der Werbung in den Programmen von ARD und ZDF haben die Rundfunkanstalten im Jahre 1974 zur Deckung der Kosten für alle Aufgaben folgende Beträge eingenommen:

Landesrundfunkanstalten der ARD:	2 386 Mio. DM
Zweites Deutsches Fernsehen:	789 Mio. DM
Deutsche Welle:	163 Mio. DM
Deutschlandfunk:	76 Mio. DM

Die Einnahmen der Deutschen Welle stammen aus dem Bundeshaushalt. Zum Etat des Deutschlandfunks leisteten die Landesrundfunkanstalten über den Finanzausgleich der ARD einen Beitrag von 33,6 Mio. DM.

4.2.2 Programmangebote und ihre Nutzung

Der Sättigungsgrad der Haushaltungen ist mit 21,06 Mio. Haushaltungen, die am 1. Oktober 1975 als Hörrundfunkteilnehmer registriert sind, praktisch erreicht. Der Gesamtbestand an Hörfunkgeräten wird auf 50 Millionen geschätzt, da im Durchschnitt 2,4 Empfangsgeräte pro Rundfunkgenehmigung angenommen werden dürfen. Die Zahl der tragbaren oder in Fahrzeuge eingebauten Geräte ist weiterhin im Steigen begriffen. Etwa 45 % der Kraftfahrzeuge sind mit Autoradio ausgerüstet. Die Hälfte der Neuproduktion von Radioempfängern sind Stereoanlagen, die vor allem bei oberen Einkommensschichten und jüngeren Altersgruppen überdurchschnittlich benutzt werden.

Das Programmangebot des Hörfunks rund um die Uhr, das vom frühen Morgen bis zum späten Abend eine Auswahl zwischen Programmen für Mehrheiten und wechselnde Minderheiten erlaubt, ist im Laufe der letzten Jahre wieder in steigendem Maße genutzt worden, nachdem mit der Ausbreitung des Fernsehens ein deutlicher Rückgang in der Nutzung, insbesondere in den Abendstunden, einherging. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung (Personen ab 14 Jahren) erhöhte sich die durchschnittliche werktägliche Hördauer (Montag bis Samstag) zwischen 1970 und 1974 um ca. 40 Minuten; sie liegt damit bei knapp zwei Stunden und entspricht in etwa der durchschnittlichen werktäglichen Sehdauer.

Das am 1. Oktober 1975 in 19,14 Mio. Teilnehmerhaushalten empfangbare Angebot des Fernsehens setzt sich zusammen aus überwiegend gleichzeitig ausgestrahlten Programmen von ARD, ZDF und fünf Dritten Programmen. Im Jahr 1974 umfaßte das ARD-Gemeinschaftsprogramm durchschnittlich täglich 7 Stunden und 10 Minuten. 2 Stunden bzw. 1½ Stunden zusätzlich entfielen auf die Regionalprogramme; das ZDF sendete rund 8 Stunden und 50 Minuten. Die in- und ausländischen Fernsehprogramme wurden 1974 von der Gesamtbevölkerung an einem durchschnittlichen Werktag (Montag bis Samstag) etwas mehr als 2 Stunden genutzt. Dieser Durchschnitt ist — bezogen auf Personen in Fernsehhaushalten — seit mehr als 10 Jahren fast unverändert.

Obwohl die Programmangebote von Hörfunk und Fernsehen über Sendernetze verbreitet werden, die rund 95 % aller Haushalte erreichen, haben sich in den letzten Jahren Gemeinschaftsantennenanlagen ausgebreitet, die in der Lage sind, die Zahl der drahtlos empfangbaren Programme zu erhöhen und die Empfangsqualität zu verbessern. Nach einer Statistik der Deutschen Bundespost sind Mitte 1975 rund 5 500 Gemeinschaftsantennenanlagen mit

mehr als 100 angeschlossenen Wohneinheiten installiert. Davon erfassen ca. 90 Anlagen mehr als 1 000 Wohneinheiten. Weniger als 10 % dieser großen Anlagen versorgen gegenwärtig mehr als 10 000 Wohneinheiten. Die Anlagen befinden sich fast ausschließlich in privater Hand. Ihre Einrichtung bedarf der Genehmigung durch die Deutsche Bundespost.

5 Das aktuelle Problemfeld

Nach der Kennzeichnung des Entwicklungsstandes der Telekommunikation in der Bundesrepublik Deutschland sind nun die Problemimpulse und Entwicklungslinien aufzuzeigen, die zur Einsetzung der Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems geführt haben. Die darzulegenden politischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technischen Aspekte sollen nicht nur die Entscheidungsaufgabe kennzeichnen, zu der die Vorschläge der Kommission eine Orientierungshilfe anbieten. Vielmehr sollen darüber hinaus auch die beachtenswerten Nebenwirkungen eines Ausbaus des Telekommunikationssystems genannt werden.

Wesentliche Anstöße zur Weiterentwicklung des Telekommunikationssystems gehen vom **technischen Fortschritt** aus. Solange dieser sich vergleichsweise langsam und kontinuierlich in langfristig überschaubaren Intervallen vollzieht, kann ihm durch einen entsprechend kontinuierlichen Anpassungsprozeß der wirtschaftlichen Innovation gefolgt werden. Die derzeitige Situation ist jedoch durch eine derartige Beschleunigung im technischen Fortschritt charakterisiert, daß praktisch Innovationssprünge auftreten, die wesentliche Weichenstellungen verlangen.

Ein deutlicher Akzent ist durch die rasche Entwicklung der **Mikroelektronik** gegeben. Sie ist gekennzeichnet durch das Prinzip der Großintegration, d. h. durch die Zusammenfassung vieler logischer Funktionen und vieler Speicherelemente auf kleinstem Raum. Die Bedeutung der Mikroelektronik ist in erster Linie darin zu sehen, daß ihr durch starke Senkung der Herstellungskosten eine unvergleichbare Steigerung der Wirtschaftlichkeit von elektronischen Geräten gelingt. Ihr Einfluß auf die Entwicklung der Technik sowohl der Nachrichtenübermittlung als auch der Informationsverarbeitung ist von gleichermaßen großer Bedeutung. Unter dem Stichwort „Computers and Communications“ werden in diesem Zusammenhang zwei getrennte, sich gegenseitig beeinflussende Entwicklungslinien diskutiert: einerseits ermöglicht diese Technologie mit dem Durchbruch zum software-programmierbaren Mikroprozessor eine stärkere Dezentralisierung der Datenverarbeitung und damit eine Verlagerung von Intelligenz an den Arbeitsplatz, andererseits ermöglicht der Einsatz der Mikroelektronik in der Nachrichtentechnik die wirtschaftliche Ausbildung erweiterter oder neuer Telekommunikationsformen. Ihre Verwirklichung wird einerseits in **neuen oder erweiterten Telekommunikationsnetzen**, andererseits durch die **Ausprägung neuer oder erweiterter Nutzungsformen** in bestehenden Telekommunikationsnetzen erfolgen.

Ein Indiz für die letztgenannte Aussage sind z. B. heute bereits erkennbare Entwicklungslinien zu neuen Textübertragungsgeräten und zu neuen Faksimilegeräten zur Übertragung von Schriftstücken und Dokumenten.

Gerade die Entwicklung von neuartigen und leistungsfähigen Endgeräten zum Empfangen und Aussenden von Nachrichten wird für die bereits planbare Zukunft neue Impulse zur Förderung der Telekommunikation bieten. Ihre Leistungsmerkmale werden geprägt sein einerseits von der Mikroelektronik, andererseits von der Entwicklung neuartiger Bausteine und Verfahren zur Wiedergabe und Übertragung von Bildern wie z. B. flacher Bildschirm oder Redundanzverminderung bei Faksimile.

Für unterschiedliche Telekommunikationsdienste sind nicht immer in allen Ebenen getrennte Netze erforderlich. Vor allem können Übertragungsnetze für mehrere Dienste gemeinsam benutzt werden. Man spricht dann von Übertragungstechnischer Integration.

Bereits heute werden die Dienste des Fernsprechs, des Fernschreibens und der Datenkommunikation sowie in begrenztem Umfang auch die Rundfunkdienste über ein einheitliches Übertragungsnetz geleitet. Allerdings benötigen die verschiedenen Kommunikationsformen unterschiedliche Übertragungskapazitäten. 12 Fernsprechanäle entsprechen z. B. zwei Tonrundfunkkanälen und 1800 Fernsprechanäle entsprechen einem Fernseh Rundfunkkanal.

Andererseits kann man einen Fernsprechanal in 24 bzw. 12 Fernschreibkanäle oder in 6 Datexkanäle aufteilen.

Zur Mikroelektronik tritt die optische Nachrichtentechnik hinzu, die die Übertragung großer Informationsmengen über Lichtleiter (Glasfasern) erlauben wird. Sie verspricht Übertragungsmedien bereitzustellen, mit denen auch sehr breitbandige Formen der Telekommunikation, wie Bildfernsprechen, allgemein und umfassend verwirklicht werden können. Mit ihrem Einsatz wird sich auch die Übertragungstechnische Integration verstärken.

Vielfach werden im Zusammenhang mit der Rationalisierung von Büro-tätigkeiten neue Formen der elektronischen Textkommunikation diskutiert, die den bestehenden Fernschreibdienst durch einen neuen Dienst „Bürofern schreiben“ ergänzen könnten. Außerdem könnte das Fernkopieren als „Elektronische Briefübermittlung“ zur Rationalisierung der klassischen Briefpost beitragen.

Ein von dieser Entwicklung unabhängiger technischer Entwicklungsimpuls geht von der Kabeltechnik und von der Rundfunkempfangstechnik aus. Die sich schnell ausbreitenden Gemeinschaftsantennenanlagen bieten freie Übertragungskapazitäten, die durch die Einspeisung zusätzlicher Programme genutzt werden können. Gemeinschaftsantennenanlagen werden zu Kabelfernsehanlagen. „Kabelfernsehen“ in dieser Form hat eine lebhaft aktuelle Diskussion ausgelöst.

Die Gemeinschaftsantennenanlagen waren zunächst deshalb installiert worden, weil sie in geographisch ungünstigen Lagen und im Funkschatten von Bauten eine Erhöhung der Empfangsqualität sicherstellen. Sie bieten jedoch die Möglichkeit, mehr als die z. Z.

drahtlos empfangbaren Rundfunkprogramme zu verteilen. Diese freie Kapazität legt eine zusätzliche Nutzung durch ein erweitertes Programmangebot nahe. Die Diskussion in diese Richtung wird durch Vorbilder in den USA und in verschiedenen europäischen Nachbarstaaten angeregt.

Ein weiterer Impuls geht von der technischen Möglichkeit aus, Breitbandverteilsysteme mit einem sogenannten Rückkanal auszustatten, der die Übertragung von Informationen vom Teilnehmer zur Zentrale gestattet. Dadurch werden die Erfassung von Informationen beim Teilnehmer, der Abruf von Programmen durch den Teilnehmer und schließlich in begrenztem Umfang der Dialog zwischen Teilnehmer und Zentrale ermöglicht. Der Rückkanal hat in besonderem Maße die medienpolitische Phantasie der Öffentlichkeit angeregt, da er sich als ein Mittel anzubieten scheint, um in stärkerem Maße als bisher das Postulat von der Teilnahme des Bürgers am politischen Geschehen zu verwirklichen.

Die aufgezeigten technologischen Impulse und systemtechnischen Ansätze für neue Medien der Telekommunikation können zu einer Evolution sowohl der schmalbandig vermittelten Telekommunikation als auch der breitbandig verteilten Massenkommunikation führen. Sie bleiben auch nicht ohne Einfluß auf die Technik zur Herstellung und Verbreitung traditioneller Druckmedien, z. B. durch elektronische Herstellung und Übermittlung des Drucksatzes. Schließlich bieten sie auch Wege zur Faksimile-Übertragung von Druckerzeugnissen an. Das nähert hinsichtlich der Kommunikationstechnik und der Rezeptionssituation Drucktechnik und Rundfunk einander an und wirft damit für die Zukunft verstärkt die Frage nach der jeweils adäquaten Organisationsform auf. Klärungsbedürftig auf allen drei Ebenen — der Technik, der Rezeptionssituation, der Organisationsform — wäre dabei zunächst, welche Sektoren der Presse, d. h. der drucktechnisch realisierten Kommunikationsmedien, davon betroffen sind. Die Presse umschließt Tages- und Wochenzeitungen, Zeitschriften aller Bereiche (allgemeine, konfessionelle und Fachzeitschriften), Bücher sowie verschiedene andere Druckerzeugnisse. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß sich insbesondere im Bereich der Druckindustrie erhebliche sozialpolitische und wirtschaftliche Folgewirkungen (z. B. Verlust von Arbeitsplätzen und fehlgeleitete Ausbildungsprogramme) ergeben können.

Bereits an dieser Stelle wird erkennbar, daß die Problemstruktur keineswegs nur die Entscheidung über alternative Techniken verlangt, sondern ausschlaggebenden Einfluß auf verschiedene Dienstleistungen und ihre organisatorische Trägerschaft besitzt. Die Medienkonkurrenz und Medienkomplementarität wird vollends deutlich, wenn auch die audiovisuellen Medien wie Bildplatte und Video-Kassette in die Diskussion einbezogen werden.

Während die technischen Entwicklungsimpulse und ihre Ausprägung in neuen Dienstleistungen zunächst als Chancen für die Zukunft der

Telekommunikation gesehen werden, lenkt die wirtschaftliche und soziale Betrachtung des Problemfeldes die Aufmerksamkeit auf die Fragen der Entwicklung der industriellen Produktion und der Dienstleistungen in den hochindustrialisierten Ländern. Unter dem Gesichtspunkt des langfristigen Wirtschaftswachstums kommt dem Produktivitätszuwachs im Dienstleistungssektor eine erhöhte Bedeutung zu. Der Beitrag des Ausbaus des technischen Kommunikationssystems zur Rationalisierung im tertiären Sektor ist in diesem Zusammenhang zu sehen. Desgleichen ist dieser Ausbau im Hinblick auf die Herstellung bzw. langfristige Erhaltung der internationalen Konkurrenzfähigkeit zu betrachten, zumal auch im Ausland eine wachsende wirtschaftliche Bedeutung der technisch vermittelten Kommunikation festzustellen ist. Diese Aspekte verweisen auf Fragen nach der Entwicklung der Industriestruktur und auf Probleme der staatlichen Industriepolitik.

Im Zusammenhang mit der Wirtschaftsstrukturentwicklung und der Telekommunikation sind außerdem sozialpolitische Probleme des Arbeitsmarktes sowie der Berufs- und Qualifikationsstruktur zu beachten.

Schließlich sind die gesamtwirtschaftlichen Schwerpunkte der Erweiterung und Verbesserung der technischen Kommunikationssysteme im Zusammenhang mit der Entwicklung der Unternehmenspolitik der Deutschen Bundespost zu betrachten. Hier ist das Spannungsfeld zwischen Infrastrukturpolitik durch Errichten und Betreiben von Telekommunikationsnetzen einerseits und erlösorientierter Unternehmensplanung andererseits von besonderer Bedeutung.

Die wirtschaftliche und soziale Betrachtung des Problemfeldes bietet die Entscheidungskriterien und die zu beachtenden Nebenwirkungen an. Im Auftrag an die Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems wird ausdrücklich gesagt, daß ein wirtschaftlich vernünftiges und gesellschaftlich wünschenswertes Kommunikationssystem der Zukunft angestrebt wird.

Ausgangspunkt der Überlegungen ist die Ermittlung des individuellen und gemeinschaftlichen Bedürfnisses nach Telekommunikation sowie der Ausstattung dieses Bedürfnisses durch kaufkräftige Nachfrage. Erst dadurch entsteht ein wirtschaftlicher Bedarf, der mit Aussicht auf Kostendeckung (und damit Amortisation der Investitionen) erfüllt werden kann. Stehen wir nach den Konsumwellen des Wohn-, Bekleidungs- und Reisekomforts vor einem Bedarf nach Kommunikationskomfort?

Im Bereich der bekannten Telekommunikationsdienste läßt sich die Entwicklung des zukünftigen Bedarfs durch Trendberechnungen noch relativ zuverlässig ermitteln. Die Prognose wird bereits schwieriger, wenn Substitutionen zwischen verschiedenen Dienstleistungen (z. B. zwischen Briefpost und Fernschreiben) beachtet werden müssen. Die Bedarfserfassung wird vollends zum offenen Problem, wenn

sie sich auf heute noch unbekannte Kommunikationsformen wie z. B. das Kabelfernsehen oder das Bildfernsprechen richtet.

Der Grund für die Unsicherheit der Bedarfserfassung liegt im sogenannten *Akzeptanzproblem*. Es muß gefragt werden, ob der Mensch bereit ist, die an sich schwerfällige Beförderung von Personen und Gütern durch den Transport von Informationen weitgehend zu ersetzen und z. B. statt einer Reise einen telekommunikativen Dialog zu vollziehen oder statt eines Einkaufsganges seine Dispositionen über Bildabruf zu treffen. Führt es zur Verinnerlichung oder zur Vereinsamung, wenn der Mensch seinen Informationsbedarf in Bildung, Konsumwahl, Problemlösung und Unterhaltung ganz individuell — ungesellig — deckt? Auch ergonomische Probleme im Verhältnis zwischen Mensch und Maschine sind zu beachten. Obgleich sich der Systembenutzer in den letzten Jahrzehnten durch die Entwicklung der Nachrichtentechnik an vorher unbekannte Medien und Kommunikationstechnologien gewöhnt hat, bleibt doch die Frage offen, ob er im Sinne der neuen technischen Herausforderungen ein „homo informaticus“ ist oder werden will.

Soweit der Bedarf in Umrissen erkennbar ist, wird die Frage nach seiner wirtschaftlichen Deckung aufgeworfen. Die zur Realisierung der verschiedenen technischen Möglichkeiten notwendigen Investitionen werden in den folgenden Kapiteln im einzelnen abgeleitet. Aber bereits mit Blick auf die Gegenwart läßt sich die beachtliche *Dimension des Investitionsproblems* abschätzen. Der größte Teil der Investitionen des Telekommunikationssystems fällt bei der Deutschen Bundespost als Infrastrukturunternehmen der Telekommunikation an. Die Investitionen in Sachanlagen beliefen sich bei der Deutschen Bundespost im Jahre 1974 auf 8,1 Mrd. DM (darunter 6,4 Mrd. DM für fernmeldetechnische Anlagen und 1 Mrd. DM für Grundstücke, Gebäude und Kraftfahrzeuge des Fernmeldewesens) und damit auf mehr als ein Fünftel der Investitionen in Sachanlagen der gesamten deutschen Industrie (1974: 34,7 Mrd. DM nach letzter Schätzung ifo München). Mit Blick auf neue und erweiterte Telekommunikationsformen hat die Kommission das erforderliche Investitionsvolumen zu schätzen und alternative Wege zu seiner Finanzierung anzugeben.

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der vorzubereitenden Entscheidungen beziehen auch Fragen der Wirtschaftsordnung der Regionalstruktur und des Städtebaus ein. Es ist zu bedenken, daß durch die neuen Telekommunikationsformen sowohl die Konzentration als auch die Dezentralisierung von Unternehmungen und Behörden beeinflußt werden können, da einerseits ein voll versorgter Verdichtungsraum erhebliche Anziehungskraft entwickeln wird, andererseits innerhalb der Verdichtungsräume und zwischen ihnen durch die Telekommunikation eine Dezentralisierung wesentlich erleichtert wird. Wenn also hierdurch der Verdichtungsraum an Attraktivität gewinnt, wird zugleich der Tendenz zu einer gesellschafts- und wirtschaftspolitisch unerwünschten Abwanderung aus den mit

hoher Infrastruktur ausgestatteten Verdichtungsräumen entgegengewirkt. Die Stadt wäre in der Lage, ihren Bewohnern durch die Telekommunikation einen gewissen Ausgleich gegenüber den Vorteilen des Wohnens auf dem vorerst damit nicht versehenen Lande zu bieten.

Im Hinblick darauf, daß mit Breitbandkabelverteilnetzen der ungestörte Rundfunk- und Fernsehempfang auch in sogenannten „Abschattungsgebieten“ und in mit vielen Störquellen versehenen dicht bebauten Bereichen erreicht werden kann, haben die neuen Telekommunikationsformen auch eine hohe Bedeutung für die Stadtentwicklung und den Städtebau. Sie befreien die städtebauliche Planung und die Stadterneuerung von der Rücksichtnahme auf diese Probleme und können auch insofern einen Beitrag zur Humanisierung der Städte leisten.

Der sozialpolitische Aspekt hat bereits in den vorstehenden Problemmerkmalen eine wesentliche Rolle eingenommen. Er wird um so deutlicher, wenn der Einfluß der Einkommenshöhe, der regionalen Schichtung und der Altersstruktur auf die Beteiligung an der Telekommunikation einbezogen wird. Führen neue Kommunikationssysteme zu einem Abbau von Informationsprivilegien oder generieren sie neue? Werden nun lebensbegleitende Lernprozesse möglich, die heute noch erheblichen Barrieren begegnen? Die Nutzung von Dialogsystemen im Bildungs- und Gesundheitswesen könnte einen beachtenswerten Einfluß auf die sozialpolitische Entwicklung ausüben. Nicht zu übersehen sind auch die Probleme der Datensicherung und der Schutz der Privatsphäre vor dem Eindringen allzu leicht zugänglicher Telekommunikationstechniken. Schließlich ist die soziale und politische Wirkung des Rückkanals in Kabelfernsehsystemen zu nennen. Hier drängt sich die Frage auf, ob durch die ständige Rückkopplung der Meinung des Fernsehzuschauers neue plebiszitäre Elemente in die repräsentative parlamentarische Demokratie eingehen.

Rechtlich-organisatorische Aspekte ergeben sich aus der Kompetenztrennung im Rundfunkbereich. So hat der Bund aufgrund der Fernmeldehoheit die Kompetenz für den Netzbereich, während die Länder für die Gesetzgebung im Bereich der Organisation des Rundfunks als Veranstalter von Programmen — ohne die Rundfunkanstalten des Bundesrechts „Deutsche Welle“ und „Deutschlandfunk“ — zuständig sind. Sollte nun unter Nutzung neuer Techniken die Kapazität des Übertragungsnetzes wesentlich erweitert werden, so ließe sich die Anzahl der angebotenen Programme erhöhen. Unter solchen Umständen sähen sich die Länder vor die Frage gestellt, ob und unter welchen Bedingungen neben den jetzt bestehenden öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten andere Veranstalter von Rundfunkdarbietungen zugelassen werden sollen. Im Blick auf den Gesamtzusammenhang in der „Medienlandschaft“ ist vor allem die Förderung der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger zu erwähnen, Zugang zu den „elektronischen Medien“ zu erhalten.

Aber auch innerhalb der Netze selbst bleiben prinzipielle organisatorische Entscheidungsprobleme offen. Während die Deutsche Bundespost im Bereich der vermittelnden Telekommunikationsnetze nach geltendem Recht die volle Kompetenz besitzt und auch weitgehend ausfüllt, ist die Frage aufgeworfen worden, ob die kabelgebundene Rundfunkverbreitung in den Lokal- und Regionalnetzen unterschiedlichen Organisationsformen zugänglich ist. Ähnlich wie bei der Organisation der Nebenstellenanlagen im Fernsprechnetz könnte an der Peripherie eine gewisse organisatorische Vielfalt erwogen werden. Allerdings ist Wildwuchs zu vermeiden und deshalb nach einem einheitlichen kompatiblen Entwicklungsplan zu suchen, wobei der Schnittstellenproblematik zwischen öffentlicher Infrastruktur und privater Nutzung ein besonderer Stellenwert zukommt.

Die Kommission konnte die Frage der Schnittstellen in vermittelnden Netzen nicht im einzelnen beraten, sondern nur in ihrer Grundproblematik ansprechen. Sie nimmt die Feststellung des Arbeitskreises 2 zur Kenntnis, daß es in vermittelnden Netzen eine Vielzahl von Schnittstellen gibt. Die einzelnen Telekommunikationsformen, die in den Fernmeldenetzen realisiert werden, bedürfen verschiedener Schnittstellen technischer und betrieblicher Art.

Ein von diesen technischen Alternativen gesonderter Aspekt ist die Frage nach der nutzungsorganisatorischen Schnittstelle. Je nach Aufgabenstellung der einzelnen Leistungsbeiträge innerhalb einer Telekommunikationsform übernehmen der jeweilige Netzträger, die Teilnehmer, aber auch Dritte (Anlagenvermieter, Datenbankinstitute, Software-Produzenten, Programmveranstalter und andere) unterschiedliche Leistungsbeiträge. Diese Leistungsbeiträge werden jeweils durch eine „organisatorische Schnittstelle“ voneinander abgegrenzt. Dadurch wird die gesetzliche, vertragliche und finanzielle Verantwortung der Telekommunikationspartner festgelegt. Für die organisatorische Schnittstelle kommt eine größere Gestaltungsfreiheit als für die technische Schnittstelle in Betracht. Die Kommission ist der Auffassung, daß die damit verbundenen organisatorischen Probleme, deren grundsätzliche Bedeutung sie nicht erkennt, weiterer Behandlung bedürfen.

Die Zeitstruktur der Entwicklung wirft bei einem derart komplexen System der verschiedenen Telekommunikationsdienste besondere Probleme auf. Die der Kommission gestellte Beratungsaufgabe bezieht sich auf ein langfristiges Planungs- und Gestaltungsproblem. Die Suche nach dem Telekommunikationssystem „der Zukunft“ verlangt eine zeitliche Präzisierung. Nach dem erklärten Verständnis des Auftraggebers und nach dem Selbstverständnis der Kommission wird als Planungshorizont der Zeitraum 1985 bis 2000 angesehen.

Diese weit in die Zukunft greifende Betrachtung rückt in unmittelbare Realisationsnähe, wenn man den Tatbestand berücksichtigt, daß bei der heute bereits entschiedenen Umstellung des Fernsprechnetzes

zum elektronischen Wähler-System (EWS) erst ab 1985 alle Neuzugänge und notwendigen Auswechslungen in dieser Technik erfolgen können. Das z. Z. gebräuchliche EMD-System ist im Jahre 1956 eingeführt worden und erreicht erst im Jahre 1979 seinen Höhepunkt in der bundesweiten Verbreitung. Alle Beratungsergebnisse und Entscheidungen, die heute erwogen werden, können also ihre ersten Auswirkungen frühestens im Jahre 1980 und ihre bundesweite Verbreitung kaum vor dem letzten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts erwarten lassen. Selbst in denjenigen technischen Sektoren, in denen ein schnellerer Ausbau möglich ist, wie z. B. im elektronischen Datenvermittlungssystem (EDS), sind Einführungszeiten von 5 bis 10 Jahren das Minimum.

Die heute unter Heranziehung der verfügbaren aktuellen Informationen getroffenen Feststellungen sind also bei aller Gegenwartsnähe zwangsläufig auf den Zeithorizont 1985—2000 gerichtet. Da andererseits während der Planungs- und Realisationsperiode eine Fülle zusätzlicher Informationen, Ereignisse und Testergebnisse zu verarbeiten ist, kann der Gesamtkomplex der anstehenden Probleme nicht durch eine statische Entscheidung bewältigt werden. Vielmehr muß es sich um eine Kette von Entscheidungsprozessen im Zeitverlauf handeln, die — durch erste Vorentschlüsse heute begonnen — in der Zukunft eine möglichst große Flexibilität offenhält. Damit werden die erst in der Zukunft anfallenden Erkenntnisse (z. B. die Anwendungsreife der optischen Nachrichtentechnik) für korrigierende und weiterführende Entscheidungen nutzbar gemacht.

Das Problemverständnis der Kommission besteht also darin, die bereits verfügbaren Informationen und Planungstatbestände so umfassend wie möglich zu komprimieren und zu alternativen Vorschlägen an die Bundesregierung zu verarbeiten. Über dieses Beratungsergebnis hinaus sind die Gattungen der zukünftigen Informationen und Ereignisse zu benennen, die geeignet sein werden, weitere Entscheidungen und Problemverzweigungen auszulösen. Weiterhin war die Kommission bemüht, durch Erarbeitung eines Katalogs von Bewertungskriterien¹⁾ die politischen Entscheidungen zu erleichtern.

¹⁾ Anlageband 1, Kapitel 6

6 Feststellungen und Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Telekommunikationssystems

Ausgehend von dem Stand der Telekommunikation 1975 (Kapitel 4) hat die Kommission die im aktuellen Problemfeld (Kapitel 5) enthaltenen Aspekte beraten und legt ihre Feststellungen (F) und Empfehlungen (E) entsprechend der Systematisierung der Telekommunikationsformen (Kapitel 3) vor. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Telekommunikationsformen zunächst getrennt behandelt. Im Kapitel 7 werden sie dann gemeinsam unter den Aspekten der Priorität und der zeitlichen Entwicklung betrachtet.

6.1 Bestehende Telekommunikationsformen

Hier werden nur diejenigen Telekommunikationsformen behandelt, die bereits heute in der Bundesrepublik Deutschland realisiert sind, und die im Abschnitt über den Stand der Telekommunikation 1975 (Kapitel 4) belegt wurden. Die Feststellungen und Empfehlungen richten sich also nicht auf eine Neueinführung, sondern auf eine qualitative und quantitative Weiterentwicklung.

6.1.1 Fernsprechen

Der Stand der Telekommunikation 1975 (Kapitel 4) zeigt in seinen qualitativen Aussagen und quantitativen Belegen eindeutig, daß das Fernsprechen im Vergleich zu allen übrigen Telekommunikationsformen — insbesondere wegen seiner weltweiten Verbreitung im Selbstwählverkehr — eine hervorragende Bedeutung einnimmt. Zwar ist der Versorgungsgrad bei den Rundfunkdiensten höher. Sie erfüllen jedoch Aufgaben ganz besonderer Art und können grundsätzlich keine individuellen Kommunikationsverbindungen herstellen. Während für den Rundfunk bei einem Gebührenaufkommen einschließlich der Werbeeinnahmen mit jährlich 3,4 Mrd. DM die Sättigungsgrenze nahezu erreicht ist, beträgt das Gebührenaufkommen im Fernsprechedienst jetzt bereits 14,8 Mrd. DM (1974), obwohl das derzeitige Versorgungsvolumen eine weitere stetige Aufwärtsentwicklung erwarten läßt. Daraus ergibt sich folgende Feststellung:

F 1

Das Fernsprechen wird auch in der Zukunft die bedeutendste Form der individuellen Telekommunikation bleiben.

Da der Automationsgrad des Fernsprechnetzes in der Bundesrepublik Deutschland im Inlandsverkehr 100 % und im abgehenden Auslands-

verkehr 97 % erreicht hat und der Übergang zum elektronisch gesteuerten Wählsystem (EWS-System) sowie die Einführung der digitalen Übertragungstechnik (PCM) bereits eingeleitet wurde, kann die Kommission feststellen:

F 2

Der Fernsprehdienst hat in der Bundesrepublik Deutschland ein hohes technisches und organisatorisches Niveau erreicht.

6.1.1.1 Entwicklungsfähigkeit

Dieser Entwicklungsstand könnte den Schluß nahelegen, daß das Fernsprechnet und die auf ihm vollzogenen Fernsprehdienste ihrer technischen und ökonomischen Maximalentfaltung bereits nahekommen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Sowohl die Übertragungstechnik als auch die Vermittlungstechnik werden in Zukunft neue Leistungsmerkmale ermöglichen, die teilweise bereits durch die Einführung des elektronisch gesteuerten Wählsystems, zum anderen Teil jedoch erst in weiteren Entwicklungsstufen realisierbar sein werden.

Hinzu kommt die Tatsache, daß das Fernsprechnet den bei weitem größten Anteil am Fernmeldenetz (unter Einschluß der Fernschreib- und Datenübertragungsnetze) einnimmt. Das Fernsprechen gab wie kein anderer Dienst den Anlaß zum Ausbau des umfassenden Fernmeldenetzes und hat dessen Leistungsmerkmale geprägt. Durch den Umstand, daß die Nutzung der Fernsprehdienste auf wenige Ballungszeiten während des 24-Stunden-Tages konzentriert ist und die Kapazitätsauslegung tendenziell auf die Maximalbelastung abgestimmt wird, ergeben sich freie Kapazitäten in den verkehrsarmen Tages- und insbesondere Nachtstunden (Bild 10). Die temporal freien Kapazitäten könnten durch neue und zusätzliche Telekommunikationsformen (Abschnitt 6.2) ausgefüllt werden. Es handelt sich dabei insbesondere um das Bürofern Schreiben und das Fernkopieren. Bereits heute läßt sich abschätzen, daß durch diesen zusätzlichen Nutzungsimpuls weitere technische und ökonomische Entwicklungen auch im Fernsprehdienst ausgelöst werden.

F 3

Das Fernsprechnet bietet durch verstärkte und erweiterte Nutzung zur Übertragung von Sprache, Daten, Text und Festbildern ein erhebliches Innovationspotential an.

Aus Kapitel 4 ist ersichtlich, daß die Bundesrepublik Deutschland im Vergleich zu anderen hoch entwickelten Industriestaaten in der Verbreitung von Fernsprechhauptanschlüssen und Sprechstellen noch weit zurückliegt. Wenn man als Vollversorgung einen Zustand be-

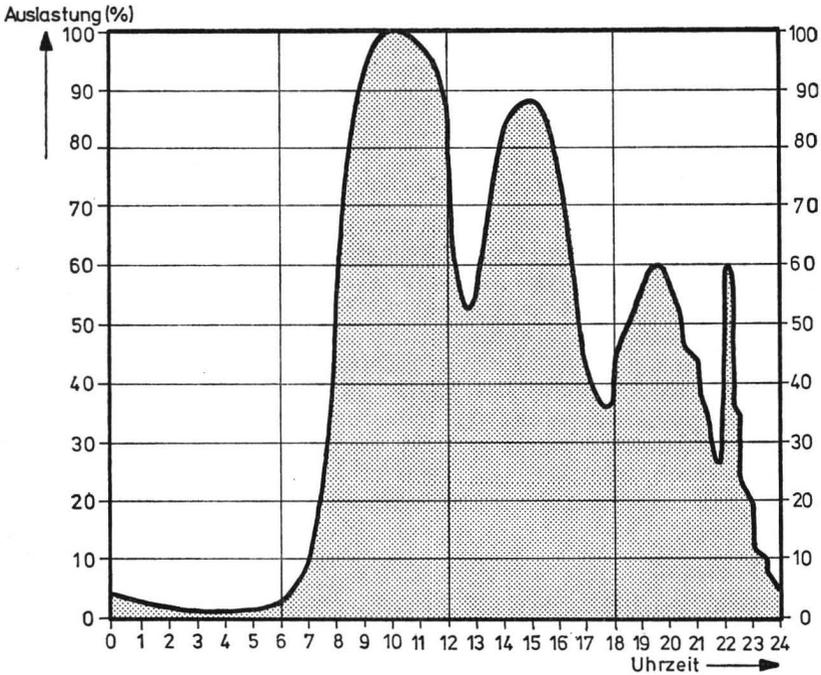


Bild 10 Auslastung des deutschen Fernsprech-Fernnetzes an einem Werktag im Mai 1975

zeichnet, in dem alle Personen in Haushalten mit mindestens einem Fernsprechanschluß leben, dann beträgt in der Bundesrepublik Deutschland der Versorgungsgrad 54 %, während die USA mit 97 % praktisch die Vollversorgung erreicht haben. Da die international gebräuchliche Statistik jedoch eine andere Bezugsbasis (Hauptanschlüsse je 100 Einwohner und Sprechstellen je 100 Einwohner) verwendet, ist eine Umrechnung zwischen Versorgungsgrad und Versorgungskennziffern notwendig. Die Anzahl der Fernsprechhauptanschlüsse je 100 Einwohner betrug am 1. Januar 1974 in der Bundesrepublik Deutschland 18,9.

Die Deutsche Bundespost geht davon aus, daß bei einer Hauptanschlußdichte von 60 Hauptanschlüssen je 100 Einwohner eine Sättigung zu erwarten ist.¹⁾ Das Schwergewicht liegt bei den Wohnungsanschlüssen, für deren Wachstumsquote dem Haushaltseinkommen eine entscheidende Rolle zugeschrieben wird. Im Sättigungszustand wird jeder Haushalt einen Erstanschluß und 15 % der Haushalte einen Zweitanschluß besitzen. Das bedeutet in der Umrechnung etwa 50 Hauptanschlüsse je 100 Einwohner. Zusätzlich werden im Sättigungszustand 10 reine Geschäftshauptanschlüsse je 100 Einwohner eingerichtet sein.

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.1.2

Gegenüber dem Stand der Versorgung mit Fernsprechhauptanschlüssen Anfang 1975 würde das Erreichen der Vollversorgung etwas mehr als eine Verdoppelung der Fernsprechhauptanschlüsse bedeuten, während bis zur Sättigung fast eine Verdreifachung stattfinden müßte. Die Vollversorgung wird nach den bisherigen Prognosen der Deutschen Bundespost — auch ohne die im folgenden abgeleiteten Empfehlungen der Kommission — zwischen den Jahren 1990 und 1995 erreicht werden.

Unter Zusammenfassung des Zahlenmaterials läßt sich feststellen:

F 4

Der Fernsprechdienst hat in der Bundesrepublik Deutschland — im Vergleich zu anderen Industriestaaten — erst einen geringen Versorgungsgrad erreicht; die Gebühren sind vergleichsweise hoch.

6.1.1.2 Bedarf

Der Ausbau des Fernsprechsystems ist nicht nur eine Frage der Investitionen durch die Deutsche Bundespost. Dadurch kann lediglich das Angebot an realisierbaren Fernsprechanschlüssen gesteigert werden. Zur ökonomischen Realisierung des Systemausbaus ist die Einbeziehung der Bedürfnisse (subjektive Kommunikationswünsche) und des Bedarfs (kaufkräftige Nachfrage) unerlässlich.

Die aus der Delphistudie entwickelte Prognose der Bedürfnisse stellt fest, daß im Jahre 1985 90 % der privaten Haushalte einen Fernsprechhauptanschluß wünschen. Auch für die gesellschaftlichen Institutionen (als Summe aller Institutionen im sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Bereich) sagt die Delphistudie eine weitere Steigerung der Fernsprechanschlüsse voraus.

Während die Delphistudie sich auf die Entwicklung der Bedürfnisse konzentriert, also den Preis für die angebotene Dienstleistung des Fernsprechens nicht ausdrücklich berücksichtigt, bezieht die empirische Felduntersuchung den Bedarf im Sinne einer kaufkräftigen Nachfrage mit ein. Die befragten Personen gaben Auskunft, ob sie in den nächsten 1 bis 3 Jahren die Anschaffung eines privaten Telefons planen. Die Frage zielt also nicht auf den bloßen Kommunikationswunsch, sondern auch auf seine Realisierung unter Beachtung der Gebühren und ihrer Relation zu den persönlichen Einkommensverhältnissen ab.

Der empirische Befund zeigt, daß die Bevölkerung in allen Schichtungen des Einkommens, des Alters und der Gemeindegrößenklassen den Erwerb eines eigenen Fernsprechanschlusses plant.¹⁾ Am stärksten

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.1.1

ist die ansteigende Tendenz bei Personen mit mittlerem Einkommen, bei Einwohnern von Gemeinden zwischen 50 000 und 500 000 Einwohnern und bei Personen im Alter unter 30 Jahren.

Diese Einstellung zum Bedarf und seiner weiteren Entwicklung kommt im Rahmen der empirischen Felduntersuchung auch darin zum Ausdruck, daß der private Fernsprechananschluß — zusammen mit den Massenmedien — an der Spitze der Bewertungsskala steht. Der Befragte wurde um eine individuelle Kosten/Nutzen-Schätzung gebeten und ausdrücklich auf mögliche Sparmaßnahmen in Krisenzeiten hingewiesen. Auf einer Testskala von den Werten 0 (die Ausgaben dafür lohnen sich überhaupt nicht) bis zum Wert 6 (die Ausgaben dafür lohnen sich außerordentlich) erreichte das private Telefon den Durchschnittswert 5,1. Hinsichtlich der Vergleichswerte zu anderen Kommunikationsformen wird auf den Bericht des Arbeitskreises 1 verwiesen.¹⁾

Die Kommission kommt zu dem folgenden Ergebnis:

F 5

In privaten Haushalten ist noch ein ungedeckter Bedarf an Fernsprechananschläüssen vorhanden.

6.1.1.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte

Zur Erfüllung der Aufgabe, die der Kommission gestellt ist, genügt es nicht, die technische Entwicklungsfähigkeit des Systems und den wirtschaftlichen Bedarf nach Realisierung dieser Entwicklung zu belegen. Die Kommission ist darüber hinaus aufgefordert, zu prüfen, ob und inwieweit der Ausbau des technischen Kommunikationssystems wirtschaftlich vernünftig und gesellschaftlich wünschenswert ist. Dies bedeutet, daß eine Bedarfsdeckung nicht unter allen Umständen anzustreben ist. Es ist vielmehr zu fragen, ob der Ausbau des Fernsprechsyste.ms in Richtung auf eine Vollversorgung aus der Sicht der Deutschen Bundespost betriebswirtschaftlich sinnvoll ist, ob er aus übergeordneten volkswirtschaftlichen Überlegungen heraus zu bejahen ist, und nicht zuletzt, ob er den sozialen Bewertungskriterien entspricht. Die makroökonomischen und gesellschaftspolitischen Bewertungskriterien sind im Bericht des Arbeitskreises 1 im einzelnen dargelegt.²⁾

Als bedeutendes Bewertungskriterium für den Ausbau des Fernsprechsyste.ms sieht die Kommission das Merkmal der Individuation (Selbstverwirklichung) an. Im Gegensatz zu Kommunikationsverteilssystemen, in denen von einer Zentrale zu vielen (passiven) Teilneh-

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.1.3

²⁾ Anlageband 1, Abschnitt 6.3.3

mern Kommunikationsinhalte gesendet werden, bietet das Fernsprechnetz eine individuelle Verbindung zwischen zwei Teilnehmern an. Durch die freie Wahl des Kommunikationspartners auch über große Entfernungen hinweg wird ein wesentlicher Anspruch der persönlichen Freiheit realisiert. Der Austausch von Nachrichten erhöht nicht nur die Transparenz für die Einschätzung der persönlichen Umwelt, sondern schafft auch einen erweiterten Informationshorizont unter den Aspekten der sozialen Chancen, der Wirtschaft, der Rechtspflege und der umfassenden Beteiligung am Leben der Gemeinschaft.

Hinzu treten die Möglichkeiten der individuellen Problemlösung, d. h. der Beschaffung von Fakten und Orientierungshilfen zur Bewältigung individueller Entscheidungsaufgaben. Hierbei spielt der Zugang zu Bildung und Kultur eine wesentliche Rolle. Die Effekte werden insbesondere für diejenigen Personen hoch eingeschätzt, die wegen ihres Ausbildungsstandes, ihres Einkommens, ihrer regionalen Isolierung, ihres Alters oder ihres Gesundheitszustandes als kommunikativ unterprivilegiert gelten, wenngleich durch die Nutzungsmöglichkeit allein noch keine Änderung in den Kommunikationsgewohnheiten eintreten muß.

Das Fernsprechsystem steht auch insofern im Dienste der Partizipation, als der Staatsbürger sich nicht nur passiv informieren kann, sondern aktive Artikulationschancen erhält. Die Delphistudie und die empirische Felduntersuchung haben gezeigt, daß nicht nur die Haushaltungen selbst ein Bedürfnis nach Fernsprechan schlüssen nennen, sondern daß auch die Institutionen des sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Bereiches daran interessiert sind, von den privaten Haushaltungen erreicht zu werden. Insbesondere in kleinen und mittleren Gemeinden kann der Ausbau des Fernsprechnetzes dazu beitragen, die Distanz zu öffentlichen Institutionen zu reduzieren.

In volkswirtschaftlicher Beurteilung wird das Telekommunikationssystem, insbesondere das Fernsprechsystem in seinem weiteren Ausbau, als Förderungskraft der gesamtwirtschaftlichen Leistung angesehen. In weiten Bereichen des Dienstleistungssektors (Fernsprechverkehr zwischen Unternehmen bzw. staatlichen Institutionen und privaten Teilnehmern) wird der schnellere Informationsaustausch zur Rationalisierung von Verwaltungsabläufen und zu erhöhter Geschwindigkeit von Transaktionen führen. Durch die Verbesserung der kommunikativen Infrastruktur wird ein Beitrag zur Produktivitätssteigerung der gesamten Wirtschaft geleistet.

Unter betriebswirtschaftlichem Aspekt ergibt sich das folgende Bild:

- Neue Hauptanschlüsse haben zunächst unterdurchschnittliche Verkehrsintensität;
- bei vorhandenen und bei neu eingerichteten Hauptanschlüssen wächst die Verkehrsintensität im Laufe der Zeit infolge der Gewöhnung an das Telefon, durch die steigende Zahl der erreichbaren Partner und durch die Einkommenssteigerungen im Zeitablauf.

Personen in Haushalten mit eigenem Fernsprechananschluß führen je Woche durchschnittlich 10 private Telefongespräche. Personen in Haushalten ohne eigenen Fernsprechananschluß führen dagegen je Woche nur 2 private Telefongespräche (über öffentliche Fernsprecher oder im Betrieb oder über andere private Anschlüsse).¹⁾

Nach Berechnungen der Deutschen Bundespost wachsen zusätzliche Anschlüsse bald in den Bereich der betriebswirtschaftlichen Kostendeckung hinein. Auch unter diesem Gesichtspunkt ist der Ausbau des Fernsprechnetzes also zu befürworten.

Die Kommission kommt unter Würdigung der angelegten Bewertungskriterien insgesamt zu dem Ergebnis:

F 6

Die Deckung des Bedarfs an Fernsprechananschlässen und Fernsprechdiensten ist wirtschaftlich vernünftig und gesellschaftlich wünschenswert.

Das Bewertungskriterium der persönlichen Sicherheit besitzt einen besonderen Stellenwert und veranlaßt die Kommission zu einer gesonderten Feststellung.

Das Fernsprechsystem bietet wegen seiner großen Sicherheit und seiner vergleichsweise geringen Störanfälligkeit die beste Garantie, als Notrufsystem verwendet zu werden. Die Aussage bezieht sich auf alle Notrufe bei krimineller Bedrohung, bei Unfällen und akuten Krankheitsfällen. Die schnelle Individualkommunikation dient darüber hinaus der technischen Sicherheit im Betrieb und im Verkehr, der Rechtssicherheit in der Verbrechensbekämpfung und dem Schutz vor Umweltbelastungen. In umfassendem Sinne dient ein jedermann zugänglicher Fernsprechananschluß der Chance zur persönlich-menschlichen Hilfe.

Als Ergebnis wird festgestellt:

F 7

Das Fernsprechnetzz ist in hervorragender Weise als Notrufsystem geeignet.

Als Ergebnis der Feststellungen zum Fernsprechdienst und unter Heranziehung der dargelegten Argumente kommt die Kommission zu ihrer ersten Empfehlung:

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.1.3

E 1

Es wird empfohlen, das Fernsprechnetzt vorrangig, beschleunigt und kontinuierlich mit dem Ziel der Vollversorgung aller Haushalte auszubauen.

6.1.1.4 *Investition und Finanzierung*

Zum Vorrang der Entwicklung des Fernsprechnetzes wird auf Kapitel 7 verwiesen. Der kontinuierliche Ausbau empfiehlt sich im Interesse einer wirtschaftlichen Ausnutzung der technischen und wirtschaftlichen Investitionskraft der Deutschen Bundespost und der nachrichtentechnischen Industrie.

Die Beschleunigung bezieht sich nicht auf die Zuwachsraten der vergangenen Jahre, sondern auf die fortgeschriebenen Prognosen der Deutschen Bundespost. Während danach die Vollversorgung aller Haushalte erst im letzten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts erwartet wird, rät die Kommission im Hinblick auf den Rückstand im internationalen Vergleich, die wirtschaftlichen und sozialen Effekte und die positiven Wirkungen auf andere Telekommunikationsformen zu einem beschleunigten Ausbau. Damit ist das Erreichen der Vollversorgung innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre gemeint. Eine den Zugang zum Fernsprechnetzt erleichternde Gebührenpolitik würde der Realisierung dieser Empfehlung dienen.

Die Trägerschaft zum Errichten und Betreiben des Fernsprechnetzes liegt nach dem Fernmeldeanlagengesetz eindeutig bei der Deutschen Bundespost.

Das bestehende Fernsprechnetzt hat in Preisen des Jahres 1975 einen Investitionswert von etwa 60 Mrd. DM. Um die Vollversorgung der privaten Haushalte mit Fernsprechan schlüssen zu erreichen, müßten — aufbauend auf Zahlenmaterial der Deutschen Bundespost — Investitionen (einschließlich Ersatzinvestitionen) in Höhe von etwa 60 Mrd. DM (in Preisen von 1975) getätigt werden. Sollte die Vollversorgung bereits in den nächsten 10 bis 15 Jahren angestrebt werden, müßten also innerhalb der Gesamtinvestitionen für das Fernmeldewesen jährlich ca. 5 bis 6 Mrd. DM gezielt für die Einrichtung von Fernsprechhauptschlüssen bei privaten Haushalten investiert werden. Damit wird das Ausmaß der Investitionen im Bereich des Fernmelde netzes um ein bis zwei Mrd. DM höher zu veranschlagen sein, als dies in den fortgeschriebenen Prognosen der Deutschen Bundespost vorgesehen ist. Falls die Finanzierungskraft der Deutschen Bundespost nicht ausreicht oder aus übergeordneten Erwägungen des öffentlichen Interesses eine Erhöhung des Investitionsvolumens nicht bejaht werden kann, verzögert sich der Ausbau zur Vollversorgung entsprechend.

Zur Finanzierung von Telekommunikationsnetzen hat der Arbeitskreis 4 ein Finanzierungssystem konzipiert. Es kann sowohl für den

Ausbau bestehender Telekommunikationsnetze als auch beim Aufbau neuer Telekommunikationsnetze flexibel angewandt werden. Im einzelnen wird auf den Bericht des Arbeitskreises 4 verwiesen.¹⁾

6.1.2 Fernschreiben

Unter Heranziehung der in Kapitel 4 ausgewiesenen Teilnehmerzahlen für das Fernsprechen (13,2 Mio. Hauptanschlüsse) und das Fernschreiben (104 500 Anschlüsse) läßt sich feststellen:

F 8

Das Fernschreiben nimmt im Vergleich zum Fernsprechdienst ein bescheidenes ökonomisches Volumen ein.

Jedoch darf nicht übersehen werden, daß weltweit lediglich 750 000 Anschlüsse existieren.

F 9

In der Bundesrepublik Deutschland besteht das größte zusammenhängende Telexnetz der Welt.

6.1.2.1 *Entwicklungsfähigkeit*

Wegen der weltweiten Standardisierung hat das Fernschreiben im internationalen Nachrichtenaustausch eine bedeutende Rolle eingenommen, die sich auch darin ausdrückt, daß etwa 30 % des Gesamtverkehrs ins Ausland gehen.²⁾ Ein Ende des Wachstums der Teilnehmerzahlen — zur Zeit im Weltdurchschnitt über 10 % im Jahr — ist nicht abzusehen.

Während ein großer Teil der Telexstationen in kleinen und mittleren Organisationen bereits direkt am Arbeitsplatz steht, ist in größeren Organisationen heute noch meist eine zentrale Fernschreibstelle üblich. Der damit verbundene notwendige innerbetriebliche Nachrichtentransport durch Hauspost sowie mehrstufige organisatorische Abläufe (Entwurf, Unterschrift, Sendefreigabe, Sortierung, Transport) haben den Eindruck entstehen lassen, der Telexdienst sei modernen Anforderungen in großen Organisationen nicht mehr angemessen. Hinzu kommen die langsame Schrittgeschwindigkeit, die ausschließliche Verwendung kleiner Buchstaben und die Geräuschentwicklung des Geräts.

¹⁾ Anlageband 8, Kapitel 3

²⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.4.1

Die bereits begonnene Modernisierung der Fernschreibtechnik ermöglicht die Einrichtung von Fernschreibnebenstellenanlagen und führt damit die Telexstationen direkt an den Arbeitsplatz im Büro heran. Das bei der Deutschen Bundespost in Einrichtung befindliche elektronische Datenvermittlungssystem (EDS) erlaubt die Kurzwahl, den Direktruf, das Rundsenden und die Gebühreninformation. Moderne Technologien werden die Fernschreibmaschine benutzerfreundlicher machen.

F 10

Der Fernschreibdienst ist entwicklungsfähig. Er ist wegen seiner internationalen Standardisierung und weltweiten Erreichbarkeit im Selbstwählverkehr ausbauwürdig.

6.1.2.2 Bedarf

Die Deutsche Bundespost rechnet bis zum Jahre 1985 mit einer Steigerung auf ca. 150 000 Telexanschlüsse. ¹⁾

Allerdings muß beachtet werden, daß diese Entwicklung von der Aufnahme neuer Telekommunikationsformen auf bestehenden Netzen (Bürofern schreiben und Fernkopieren) beeinflusst wird. Auf Abschnitt 6.2 des Berichtes wird verwiesen.

Die Delphistudie kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, daß der Bedarf nach Telexanschlüssen steigen wird. Aus der Tatsache, daß eine große Anzahl der Befragten ein deutliches Bedürfnis nach Textübertragung mit Hilfe von Zusatzeinrichtungen zum Fernsprechnet äußert, wird geschlossen, daß der heutige Fernschreibdienst teilweise in neuen Telekommunikationsformen (Bürofern schreiben) aufgehen wird.

Das öffentliche Telexnetz ist ein fast ausschließlich auf Geschäftskommunikation ausgerichtetes Fernwählnetz. Im Gegensatz zum Fernsprechdienst beschafft der Teilnehmer das Fernschreibgerät selbst, während die Deutsche Bundespost das Netz errichtet und betreibt sowie die Geräte wartet. Nach der Delphistudie haben die Sektoren Dienstleistung und Warenproduktion einen Anteil von 90,3 % am Gesamtbedarf nach Telexdiensten. Hier wird ein zusätzliches Bedürfnis zum Senden von Textinformationen an mehrere Empfänger (Rundschreiben) festgestellt.

Auch andere Bedarfsstudien gelangen zu der Aussage, daß der Fernschreiber im Jahre 1985 noch die weitest verbreitete Einrichtung für die Übertragung von Textsendungen auf nachrichtentechnischem Wege sein wird. ¹⁾

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.4.2

Die Kommission gelangt zu dem Ergebnis:

F 11

Der Bedarf an Telexanschlüssen in den Institutionen der Wirtschaft und Verwaltung zeigt weiterhin eine ansteigende Tendenz.

6.1.2.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte

Das Fernschreiben ist für die Deutsche Bundespost ein kostendeckender Dienst. Er wird (wie das Fernsprechen und der Datenverkehr) über das gemeinsame Fernmeldenetz geführt. Der Ausbau des öffentlichen Fernschreib- und Datennetzes auf der Basis des elektronischen Datenvermittlungssystems EDS wird nach den bestehenden Plänen schnell vorangetrieben. Betriebswirtschaftliche Argumente, die dieser Entwicklung entgegenstehen, sind nicht erkennbar.

Der Ausbau des Fernschreibdienstes ist in engerem Zusammenhang mit der Briefpost zu sehen. Während die Briefpost ein Textübertragungssystem unter Verwendung körperlicher Nachrichtenträger darstellt und insoweit energie- und arbeitsintensiv ist, bietet das Fernschreiben die Möglichkeit der immateriellen (nachrichtentechnisch vermittelten) Textübertragung an. Im Interesse einer sparsamen Verwendung knapper Ressourcen muß bei überproportional steigenden Personalkosten die — zumindest teilweise — Substitution der Briefpost durch den Fernschreibdienst als gesamtwirtschaftlich wünschenswert bezeichnet werden. Die in den Unternehmungen festzustellende ständig steigende funktionale Anforderung an die Präzision und Geschwindigkeit der Kommunikationsvorgänge weist in die gleiche Richtung. Der Wettbewerb auf den nationalen und internationalen Märkten richtet sich in zunehmendem Maße auf die Frage, wer vor einer wirtschaftlichen Entscheidung schneller und exakter problembezogen mit treffenden Informationen versorgt ist und wer mit aktiven Informationen schneller und wirkungsvoller eingreift. Wettbewerb wird also in zunehmendem Maße Kommunikationswettbewerb. Ein hoher Rang in der fernmeldetechnischen Bewältigung der Textkommunikation dient dem internationalen Wettbewerb der deutschen Wirtschaft.

Der Ausbau des Fernschreibsystems erschließt weitere Möglichkeiten der Dezentralisierung von Unternehmungen und Verwaltungen und dient damit gleichzeitig dem Ziel einer Entzerrung der Balgräume.

Unter dem Aspekt der gesellschaftlichen Bewertungskriterien ergeben sich keine hervorstechenden Aussagen, da die teilweise (und

sich langsam vollziehende) Substitution der Briefpost durch nachrichtentechnisch vermittelte Textübertragung soziale Härten bei den Postbediensteten zu vermeiden erlaubt.

Die Kommission gelangt zu dem Ergebnis:

F 12

Die Deckung des Bedarfs an Fernschreibanschlüssen und Fernschreibdiensten ist wirtschaftlich vernünftig und gesellschaftlich neutral.

Unter Würdigung des im internationalen Vergleich beachtlichen Entwicklungsstandes, unter gleichzeitigem Erkennen der Entwicklungsfähigkeit des Fernschreibdienstes und nach der Feststellung des Bedarfs sowie seiner wirtschaftlichen Deckung ergibt sich insgesamt:

E 2

Es wird empfohlen, den Fernschreibdienst bedarfsgerecht weiter auszubauen und das Fernschreibnetz so weiterzuentwickeln, daß neue, international zu standardisierende Formen des schnellen Textaustausches in diesem Netz durchgeführt werden können.

6.1.2.4 Investition und Finanzierung

Zum bedarfsgerechten weiteren Ausbau des Fernschreibnetzes sind nur verhältnismäßig geringfügige spezielle Investitionen nötig. Sie betreffen im wesentlichen die Ortsnetze und die individuellen Anschlüsse sowie die — jedoch auch aus anderen Gründen — betriebene Umstellung auf das EDS-System. Im übrigen wird das Fernmeldenetz benutzt, das bereits aus Gründen der Expansion des Fernsprechdienstes ausgebaut wird.

Die Endgeräte werden vom Teilnehmer beschafft, so daß auch hier für die Deutsche Bundespost keine gesonderte Finanzierungsproblematik entsteht.

Die Trägerschaft zum Errichten und Betreiben des Fernschreibnetzes liegt nach dem Fernmeldeanlagenengesetz eindeutig bei der Deutschen Bundespost. Der Anschluß der Endgeräte erfolgt nach Genehmigung durch die Deutsche Bundespost.

6.1.3 Datenkommunikation

Die Datenkommunikation über Fernmeldenetze hat in den wenigen Jahren ihres Bestehens eine stürmische Entwicklung genommen. Die Deutsche Bundespost hat unter dem umfassenden Begriff der Datel-

Dienste verschiedene Wege der Datenübertragung geöffnet. Der Datenverkehr wird sowohl über das Fernsprechnet als auch über das Fernschreibnetz und ein eigens geschaffenes Datex-Netz abgewickelt. Zusätzlich stehen das öffentliche Direktrufnetz und überlassene Stromwege zur Verfügung. Seitens der Deutschen Bundespost wurde 1972 der „Ausschuß für Fragen der Datenfernverarbeitung“ gegründet, in dem Hersteller und Anwender von Einrichtungen und Systemen zur Datenfernverarbeitung vertreten sind. Er dient dem Austausch von Informationen und der Klärung der Bedürfnisse der Teilnehmer nach Datenkommunikation. Auf Grund der dort erzielten Beratungsergebnisse läßt sich sagen:

F 13

Die von der Deutschen Bundespost eingeführten Datel-Dienste erfüllen im wesentlichen den gegenwärtigen Bedarf der Teilnehmer nach Datenkommunikation.

6.1.3.1 Entwicklungsfähigkeit

Aufgrund der Diskussion der Entwicklungstendenzen in der Konfiguration der Hardware, der Software und der Ausprägung neuartiger Organisationsformen erkennt die Kommission, daß die technologischen Ansprüche an die Datenfernübertragung und die Datenfernverarbeitung noch steigen werden. Die Deutsche Bundespost hat sich auf diese Entwicklung bereits weitgehend eingestellt, indem sie das öffentliche Fernschreib- und Datennetz auf der Grundlage des elektronischen Datenvermittlungssystems EDS beschleunigt einführt und in den Leistungsmerkmalen weiterentwickelt. Deshalb läßt sich feststellen:

F 14

Die Ansprüche an die Datenkommunikation steigen und können durch die Leistungsmerkmale des in Einführung befindlichen öffentlichen Fernschreib- und Datennetzes sowie dessen Weiterentwicklung erfüllt werden.

Die Datenfernverarbeitung hat u. a. das Ziel, die Computerleistung direkt an den Arbeitsplatz zu bringen. Dies wird entweder durch die Benutzung eines öffentlichen fernmeldetechnischen Übertragungsdienstes oder durch die Bildung eigener, unabhängiger innerbetrieblicher Netze zwischen einem zentralen Computer und den Datenstationen erreicht. Während der Computer ursprünglich als isoliertes „Rechenzentrum“ fungierte, wird er durch den Datenfernverkehr zu einem Element der Telekommunikation.

Datenübertragung ist heute über gewählte und fest geschaltete Verbindungen möglich. Dabei bietet sich bei geringem Datenvolumen an, die Wählleitungen eines öffentlichen Netzes zu verwenden und sich entsprechend an die Bedingungen des benutzten öffentlichen Dienstes anzupassen. Bei hohem Datenvolumen sind Direktverbindungen wirtschaftlich vorteilhaft und bei hoher Datenrate auch technisch erforderlich.

Es liegt im öffentlichen Interesse, die Datenkommunikation zwischen verschiedenen Teilnehmerbereichen zu erleichtern. Hierzu dienen u. a. Standardisierungen bei den Endeinrichtungen. Dabei soll ein Gleichgewicht zwischen Standardisierungsanspruch und Nutzungsvielfalt erreicht werden.

F 15

Von der Standardisierung der Endgeräte wird erwartet, daß einerseits die für die gegenseitige Kommunikation notwendigen Festlegungen (Schnittstellen sowie Prozeduren für Verbindungsaufbau, -abbau, -überwachung) erfüllt sind, andererseits aber eine möglichst große Freizügigkeit für die technologische und funktionelle Gestaltung des Datenendgeräts selbst und seiner Zusammenarbeit mit der Datenverarbeitungsanlage besteht. Dies gilt insbesondere für Datenendgeräte mit gesicherter Datenübertragung.

6.1.3.2 Bedarf

Alle Prognosen zum Datenverkehr sagen für die kommenden Jahre ein starkes Wachstum voraus. So erwartet man, daß in der Bundesrepublik Deutschland die Zahl der Datenstationen, die Fernmeldeleitungen der Deutschen Bundespost benutzen, bereits vor 1985 die Anzahl der Telexteilnehmer erreichen wird. ¹⁾

Während 1985 in der Bundesrepublik (nach der Eurodata-Studie) etwa 6,8mal soviel Computer installiert sein werden wie 1972, wird die Anzahl der Datenstationen (Terminals) 1985 15mal so hoch sein.

Bezogen auf die Anzahl der Computerinstallationen waren 1973 24 % der Systeme mit Einrichtungen zur Datenfernverarbeitung über das öffentliche Netz ausgerüstet. 1980 werden es bereits 36 % der Systeme sein. ¹⁾

Der Anteil der kleineren Rechner soll von 20 % im Jahre 1972 auf 62 % im Jahre 1985 anwachsen. Entsprechend geht der relative Anteil der mittleren und großen Systeme von 51,3 % auf 22,2 % bzw. von 28,7 % auf 15,7 % zurück. Absolut wird jedoch in allen drei Klassen eine starke Zunahme erwartet. Die Änderung in der relativen Verteilung von Groß-, Mittel- und Kleinsystemen wird als ein Trend zur

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.5.2

Dezentralisierung der Datenverarbeitung interpretiert, wobei die kleineren Rechner oft im Verbund mit größeren Systemen (Rechnerverbundnetz) betrieben werden.¹⁾

Ende 1974 waren in der Bundesrepublik Deutschland 24 500 Datenstationen (Terminals) an das Fernmeldenetz der Deutschen Bundespost angeschlossen (dazu etwa gleich viel Terminals in grundstück-internen Netzen). Nach den Ergebnissen der Eurodata-Studie wird 1985 in allen Ländern die Zahl der Datenstationen 7- bis 10mal so groß sein wie 1972. Der Bundesrepublik Deutschland wird mit über 200 000 Datenstationen, die Fernmeldeleitungen der Deutschen Bundespost benutzen, der größte Bestand in Westeuropa vorausgesagt. Es wird erwartet, daß auch in Zukunft die Mehrzahl der Datenstationen mit relativ niedriger Übertragungsgeschwindigkeit arbeiten wird. Vor allem die Dialogstationen (als Bestandteile von Informations- und Teilnehmersystemen) werden in den kommenden Jahren ein starkes Wachstum zeigen, während die Zahl der — meist im Stapelbetrieb arbeitenden — Sammelsysteme und Verteilsysteme prozentual geringer zunehmen wird. Ein zusätzlicher Anreiz wird dann entstehen, wenn ein kostengünstiger Zugriff zu Informationen in allgemein zugänglichen Datenbanken möglich wird.

Unter Heranziehung der verschiedenen Prognosedaten stellt die Kommission fest:

F 16

Nach der stürmischen Entwicklung der letzten Jahre kann — entsprechend aller Voraussagen — auch für die Zukunft mit einem starken Anwachsen des Bedarfs an Datenkommunikation gerechnet werden.

Die im Auftrage der Kommission durchgeführte Delphistudie kommt zu dem Schluß, daß die Bedarfsprognosen der letzten Jahre die tatsächliche Entwicklung unterschätzt haben. Es ergeben sich Anhaltspunkte dafür, daß der Austausch von Daten zwischen ortsfesten Endstellen und der Zugriff zu Daten im Dialog eine besonders schnelle Entwicklung nehmen werden. Die zusätzlichen Bedürfnisse nach den verschiedenen Formen der Datenkommunikation werden in der Delphistudie vor allem als Bedürfnisse nach Zusatzeinrichtungen zum Fernsprechwählnetz artikuliert. Die Bedürfnisse nach schnellerer Textübertragung und Datenübertragung werden in engem Zusammenhang gesehen.

Die Kommission vertritt die Ansicht, daß diese empirischen Hinweise nicht unbeachtet bleiben sollten:

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.5.2

F 17

Die Bedarfsentwicklung wird langfristig wahrscheinlich noch schneller voranschreiten, als dies in der Eurodata-Studie 1972 vorausgesagt wurde.

6.1.3.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte

Die Datenkommunikation vollzieht sich kaum unter Einbeziehung der privaten Haushaltungen; sie konzentriert sich auf die Institutionen des wirtschaftlichen, des sozialen, des kulturellen und des politischen Sektors. Nach der Delphistudie nimmt der Dienstleistungssektor im Jahr 1985 über 40 %, der Sektor Warenproduktion ca. 30 % des Gesamtbedürfnisses nach Austausch von Daten (ortsfeste Hauptanschlüsse) ein. Von den übrigen Sektoren ragt der soziale Sektor mit 18 % gegenüber dem kulturellen und politischen Sektor heraus. Der Dienstleistungssektor wird nach der Delphistudie mit 48 % einen relativ großen Anteil der Datenstationen haben, gefolgt vom Sektor Warenproduktion mit ca. 30 % und dem Sektor Kultur mit 13 %.¹⁾

Insgesamt ergibt sich ein Nutzungsbild, in dem die Institutionen der Wirtschaft und Verwaltung in vielfältigen Kommunikationsbeziehungen am Datenverkehr teilnehmen. Der vom Telekommunikationssystem angebotene Dienst stellt dabei nur einen Teil des Gesamtprozesses dar. Er wird durch bedeutende Teilnehmerleistungen ergänzt. Die Teilnehmerleistung ist nicht Gegenstand der Vorschläge der Kommission. Sie ist jedoch in den Feststellungen und Empfehlungen insoweit zu berücksichtigen, als sie Hinweise für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Beurteilung des jeweils zu entwickelnden Telekommunikationsdienstes abgibt.

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß die Datenverarbeitung an Entwicklungsgrenzen der Wirtschaftlichkeit stößt, wenn sie auf die interne Kommunikation innerhalb einer Institution beschränkt bleibt. Erst durch die Datenkommunikation zwischen den Institutionen (Unternehmen und Behörden) werden neue Wirtschaftlichkeitseffekte möglich.

Die Dienste der Datenkommunikation sind aus der Sicht der Deutschen Bundespost kostendeckend. Sie können zusätzliche volkswirtschaftliche Effekte der Wirtschaftlichkeitssteigerung auslösen.

Im einzelnen ist zu beobachten, daß die Datenkommunikation Voraussetzung für die Dezentralisierung von Unternehmen und Behörden ist. Durch den Fernzugriff zu Datenspeichern wird die Entscheidungs- und Planungsfähigkeit der Instanzen des gesamten Systems gefördert. Durch die Möglichkeit der Aufgabenverteilung auf viele räumlich ge-

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.5.2

trennte Organisationseinheiten mit enger kommunikativer Verbindung wird eine Reihe von Aufgaben — insbesondere im föderativen Staat — lösbar.

Die Rechtspflege erhält Unterstützung durch Datenbanken mit telekommunikativem Zugriff.

Die Datenkommunikation steht auch im Dienste des computergestützten Unterrichts. Allerdings bedarf es zur Erzielung wesentlicher Fortschritte verstärkter Bemühungen um die Software der Bildungsinhalte und Bildungsprozesse.

Im Bereich der sozialen Sicherung wird die Datenkommunikation positiv beurteilt. Bei den Sozialversicherungsträgern ist die Datenverarbeitung und in Ansätzen bereits auch die Datenfernübertragung in deutlicher Entwicklung begriffen. An die Datenkommunikation werden die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung sowie das Bundessozialgericht angeschlossen. Entsprechende Integrationsansätze finden sich im System der Bundesanstalt für Arbeit und der Arbeitsämter.

Insgesamt ist anzumerken, daß die Datenkommunikation zur Förderung der wirtschaftlichen Produktivität und zur Rationalisierung der Verwaltung beiträgt. Die Kommission stellt fest:

F 18

Die Deckung des Bedarfs an Datenkommunikation ist insbesondere für Wirtschaft und Verwaltung notwendig. Es ergeben sich positive gesellschaftliche Wirkungen.

Als Ergebnis der Überlegungen zur Entwicklungsfähigkeit, zum Bedarf und seiner Deckung, sowie unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und sozialen Effekte gelangt die Kommission zu der folgenden Empfehlung:

E 3

Es wird empfohlen, das in Einführung befindliche öffentliche Fernschreib- und Datennetz in Anpassung an den steigenden Bedarf an Datenkommunikation ohne Verzögerung auszubauen.

6.1.3.4 Investition und Finanzierung

Das Investitionsvolumen zum Ausbau des Datennetzes ist Bestandteil der Weiterentwicklung des umfassenden Fernmeldenetzes und wirft insoweit keine zusätzlichen Probleme auf. Die Finanzierung ist ebenfalls durch die Angaben umschlossen, die mit Blick auf den Ausbau

des Fernsprechnetzes abgeleitet wurden. Die Datenendgeräte und die Teilnehmerleistungen fallen in die Finanzkompetenz der Benutzer und sind nicht Bestandteil des zu entwickelnden Telekommunikationsdienstes.

6.1.4 Mobilfunk

Die Kommission konnte sich in ihren Studien und Beratungen zum Ausbau des Telekommunikationssystems nicht allen Telekommunikationsformen im einzelnen widmen, sondern mußte sich auf die im wirtschaftlichen Volumen und unter gesellschaftlichem Aspekt besonders hervorzuhebenden konzentrieren. Damit werden die übrigen Formen und Dienste der Telekommunikation weder in Frage gestellt noch gering eingeschätzt.

Der Mobilfunk wurde in den Beratungen noch näher betrachtet. Über die Darlegungen zum Stand der Telekommunikation 1975 (Kapitel 4) hinaus wird festgestellt, daß die Zahl der gegenwärtig in der Bundesrepublik Deutschland im Einsatz befindlichen Eurosignalempfänger (etwa 800) noch gering ist. Dieser Dienst wurde 1974 eingeführt. Im Endausbau lassen sich nach dem heutigen Stand im Frequenzbereich 87 MHz etwa 100 000 bis 200 000 solcher Geräte anschließen. Zum Vergleich sei darauf hingewiesen, daß in Japan momentan etwa 500 000 Teilnehmer am dortigen Funkrufdienst teilnehmen. Technologische Fortschritte, die zu einer Miniaturisierung und Verbilligung der Empfangsgeräte führen, würden sicherlich zu einer schnelleren Verbreitung beitragen und damit die Erreichbarkeit von unterwegs befindlichen Personen wesentlich erhöhen.

F 19

Der Europäische Funkrufdienst kann mit geringen Anforderungen an den Frequenzbereich zahlreichen mobilen Teilnehmern einen Ruf bzw. eine damit verbundene Kurznachricht übermitteln.

Im Gegensatz zum Funkrufdienst gestatten Funkfernprechanschlüsse in der Form des öffentlichen beweglichen Landfunkdienstes (öbL) Sprechverbindungen zwischen Fahrzeugen und anderen Teilnehmern im öffentlichen Fernsprechwahlnetz.

Da ein Funknetz durch Gespräche wesentlich stärker belegt wird als durch Rufe, lassen sich in einem Funkkanal weniger als 100 Teilnehmer (anstatt der etwa 40 000 im Funkrufdienst) bedienen. Dies bedeutet, daß an die gegenwärtig bestehenden bzw. im Ausbau befindlichen Netze A (160 MHz) und B (148 bzw. 153 MHz) maximal etwa 25 000 Teilnehmer angeschlossen werden können. Ende 1975 gab es in diesen Netzen etwa 8 000 bewegliche Sprechfunkstellen. Falls sich durch technologische Fortschritte die Kosten für eine Sprechfunk-

stelle ermäßigen würden, wäre es möglich, daß die Zahl der Teilnehmer in näherer Zukunft über 25 000 hinaus ansteigt. Dann müßte das in Planung befindliche Netz C (460 MHz), das den Anschluß von weiteren 25 000 Teilnehmern ermöglicht, verwirklicht werden. Noch größere Teilnehmerzahlen lassen sich nur durch den Übergang auf zusätzliche Frequenzbereiche und den Übergang auf kleinere Funkversorgungsbereiche mit automatischer Kanalschaltung bedienen.

F 20

Der öffentliche bewegliche Landfunkdienst erlaubt Gesprächsdialog-Verbindungen zwischen Teilnehmern in Fahrzeugen und Teilnehmern im Fernsprechwählnetz. Der Dienst hat in der Bundesrepublik Deutschland einen hohen Entwicklungsstand erreicht. Er ist allerdings im Vergleich zu anderen Diensten noch mit hohen Kosten verbunden.

Im Interesse der Mobilität innerhalb Europas sollten Bemühungen hinsichtlich einer Standardisierung und Verbreitung über die Staatsgrenzen hinweg eingeleitet werden. Derartige Sprechfunkverbindungen könnten in der Zukunft auch für die Daten-, Text- und Bildübertragung von und zu Fahrzeugen eingesetzt werden.

E 4

Es wird empfohlen, für den öffentlichen beweglichen Landfunkdienst eine europaweite Standardisierung anzustreben und seinen Ausbau verstärkt voranzutreiben.

6.1.5 Rundfunk

Rundfunk als Telekommunikation bedeutet die einseitig gerichtete Verteilung von akustischen (Hörfunk) und audiovisuellen (Fernsehen) Darbietungen aller Art an die Allgemeinheit und benötigt daher ein Verteilnetz. Die Verteilung der Rundfunkprogramme erfolgt zur Zeit durch drahtlose Ausstrahlung von den Rundfunksendern zu den bei den Teilnehmern aufgestellten Empfängern. Soweit Gemeinschaftsantennenanlagen installiert sind, werden die Rundfunksendungen durch eine Empfangszentrale über ein baumartig ausgebildetes Kabelverteilstück zu den Heimempfängern weitergeleitet.

F 21

Die Versorgung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland mit den zur Zeit angebotenen Rundfunkprogrammen nähert sich der Vollversorgung.

Es ist unbestritten, daß die noch vorhandenen Versorgungslücken geschlossen werden sollten. Auch unter gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekten und im Interesse der Chancengleichheit ist die lückenlose Versorgung der Bevölkerung mit dem Programmangebot von Hörfunk und Fernsehen erwünscht.

Die Kommission kommt deshalb zu dem folgenden Ergebnis:

E 5

Für den Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen) wird vorgeschlagen, die Vollversorgung der Bevölkerung jedenfalls mit den zur Zeit angebotenen, nach den Rundfunkgesetzen der Länder für das jeweilige Sendegebiet gesetzlich bestimmten Programmen weiterhin anzustreben. Soweit eine drahtlose Versorgung unmöglich oder unwirtschaftlich ist, bietet sich eine Verkabelung an.

Die bisher technologisch erschlossenen und für Rundfunkzwecke international zugewiesenen Frequenzbereiche werden in der Bundesrepublik Deutschland durch die bestehenden Sendernetze voll in Anspruch genommen.

Eine bundesweite Versorgung mit weiteren Programmen wäre daher im Bereich des Fernsehens vorerst nur im 12-GHz-Bereich durch Satelliten oder durch terrestrische Sendernetze zu verwirklichen. Auf diese Möglichkeit wird im Abschnitt 6.3 eingegangen.

Hinsichtlich der Versorgung im Hörfunkbereich verblieb es nach der im November 1975 beendeten „Regionalen Verwaltungskonferenz für den Lang- und Mittelwellenrundfunk“ im wesentlichen beim Status quo.

6.2 Neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen

Die der Telekommunikation dienenden Netze, insbesondere das Fernmeldenetz der Deutschen Bundespost bieten noch qualitative und quantitative Möglichkeiten zur Aufnahme neuer Dienste. In Realisierung dieser Nutzungschancen entstehen neue Telekommunikationsformen, die das bestehende Kommunikationsangebot ergänzen und teilweise substituieren.

Die Kommission hat besonderen Wert auf den Aspekt gelegt, daß die bestehenden Netze in beachtlichen Teilen des Tages und insbesondere der Nacht nicht ausgelastet sind. Wenn also durch die Aufnahme neuer Telekommunikationsformen eine günstigere Nutzung der Kapazität erreicht werden kann, dann sind zusätzliche Leistungen unter relativ geringen Kosten zu erwarten.

Wenn die zusätzliche Nutzung außerdem dazu führt, daß der körperliche Transport von Nachrichtenträgern, insbesondere Briefen, teil-

weise ersetzt werden kann, dann werden mit Blick auf die sparsame Verwendung von menschlicher Arbeitskraft und Energie weitere positive Effekte erzielt.

Es ist zu beachten, daß die im folgenden diskutierten Telekommunikationsformen sich in ihrem Kommunikationsangebot teilweise überlappen und substituieren. Da die Telekommunikationsformen des Textverkehrs vorwiegend im Bereich der geschäftlichen Kommunikation liegen, werden sie zunächst bevorzugt in Nebenstellenanlagen zum Einsatz kommen. Moderne Nebenstellenanlagen bieten eine Vielzahl von Kommunikationsmöglichkeiten.

6.2.1 Bürofern schreiben

Als Bürofern schreiben wird eine Telekommunikationsform verstanden, bei der Texte mit dem vollen Zeichenvorrat einer Büroschreibmaschine codiert übermittelt werden. Das Wort weist auf die enge Verwandtschaft zum Fernschreiben hin, andererseits drückt es die Integration des Endgerätes in die Büroorganisation aus.

6.2.1.1 Innovationsmöglichkeit

Das Bürofern schreiben erfordert eine neue Generation leistungsfähiger Endgeräte. Zwei Entwicklungsrichtungen können die Basis der Innovation bilden: Die Fernschreibmaschine und die Speicherschreibmaschine. Die Verbindung beider Konzeptionen führt zur Bürofern schreibmaschine, die mit einem öffentlichen Fernmeldewählnetz verbunden wird. Dadurch können Briefinhalte im gewohnten Schriftbild — allerdings ohne Briefkopf, Vordruck, Unterschrift — unmittelbar übertragen werden.

Es handelt sich nicht nur um eine nachrichtentechnische, sondern vor allem auch um eine organisatorische Innovation. Die bisher noch weitgehend getrennten Arbeitsvorgänge der Erstellung des Schriftgutes und seiner Übermittlung zum Adressaten werden zu einem umfassenden Kommunikationsprozeß verbunden. Dabei kann zur Ausnutzung der Kapazität von Fernmeldenetzen während der Nachtstunden eine Zwischenspeicherung erfolgen. Häufig erlaubt erst die Einfügung des Speichers die organisatorisch erwünschte Integration. Die künftigen Bürofern schreibmaschinen werden jedoch neben ihrem Einsatz zum Bürofern schreiben auch als normale Schreibmaschine verwendbar sein. Deshalb müssen sie den Anforderungen des Bürobetriebs und der Telekommunikation gleichermaßen entsprechen.

Gegenüber dem bestehenden Fernschreiben liegt der Innovationseffekt darin, daß etwa eine vierfache Schreibgeschwindigkeit erreicht wird und vor allem der volle Zeichenvorrat einer Schreibmaschine (große und kleine Buchstaben und viele Sonderzeichen) zur Verfügung steht. Außerdem darf erwartet werden, daß die Bürofern schreibmaschine dezentralisiert, also unmittelbar am Platz der Entstehung des Schriftgutes aufgestellt wird. Dadurch entfällt weitgehend der innerbetriebliche Transport von Schriftstücken.

Andererseits ist wichtig, daß die neue Telekommunikationsform des Bürofern Schreibens mit dem bestehenden — und weiter zu entwickelnden — Telexdienst korrespondieren kann, denn nur dadurch wird die bereits bestehende weltweite Erreichbarkeit sichergestellt. Auch für den neuen Dienst ist allerdings eine internationale Standardisierung und ein allgemein zugängliches Teilnehmerverzeichnis zwingend notwendig.

Unter Würdigung der gekennzeichneten Innovationsmöglichkeiten gelangt die Kommission zu der folgenden Feststellung:

F 22

Die neue Telekommunikationsform des Bürofern Schreibens ist im bestehenden Fernmeldenetz möglich und wird durch ein neuartiges Endgerät charakterisiert, das sowohl der Erstellung als auch der Übermittlung von Texten mit dem vollen Zeichen-vorrat einer Schreibmaschine dient.

Im einzelnen erfüllt die Bürofern Schreibmaschine die folgenden Funktionen:

Textniederschrift

Textbearbeitung (Korrigieren, Redigieren)

Textübertragung (Textsenden und Textempfangen)

Die Funktionen „Korrigieren“ und „Redigieren“ werden als Textbearbeitung bezeichnet. Wenn darüber hinaus Textbausteine eingefügt werden, so spricht man von Textverarbeitung. Geräte mit Textbearbeitungsfunktionen erfordern relativ einfache Speicher- und Steuerungszusätze zur elektrischen Büroschreibmaschine. Geräte mit Textverarbeitungsfunktionen lassen sich wegen ihrer höheren Speicher- und Verarbeitungskapazität nur mit größerem Aufwand herstellen. Sie werden vorwiegend zentral in einem Betrieb eingesetzt werden, wobei die Möglichkeit besteht, daß dezentrale Schreibplätze Zugriff zu diesen Einrichtungen erhalten und damit trotz einfacherer Ausstattung an der Textverarbeitung teilhaben können. Ergänzt man die Geräte, die Textverarbeitungs- und Textbearbeitungsfunktionen erfüllen, durch Funktionen der Textübertragung, so erhält man komplexere Einrichtungen, die mehr den Datenverarbeitungsanlagen zuzurechnen sind.¹⁾

Zur Abschätzung der wirtschaftlichen Innovationsmöglichkeit mußten Annahmen über die Anzahl der Teilnehmer am Bürofern schreiben und über die Anschaffungspreise der Geräte getroffen werden. Mit Blick auf die Tatsache, daß in der Bundesrepublik Deutschland etwa 2 Millionen Schreibplätze existieren und unter Heranziehung der Tatsache, daß es etwas über 100 000 Fernschreibanschlüsse gibt, werden als Obergrenze der Realisierungschance 500 000 Teil-

¹⁾ Anlageband 4, Abschnitt 2.4

nehmer und als Untergrenze 50 000 Teilnehmer angenommen. Die weiteren Berechnungen gehen von dem mittleren Wert von 150 000 Teilnehmern aus. ¹⁾

Der Anschaffungspreis der Bürofern Schreibmaschine hängt wegen der Kostendegression von der Anzahl der Teilnehmer ab und bewegt sich nach der Abschätzung zu Preisen von 1975 zwischen 30 000 DM (bei 50 000 Teilnehmern), 18 000 DM (bei 150 000 Teilnehmern) und 12 000 DM (bei 500 000 Teilnehmern).

Zusätzliche Investitionen im Fernmeldenetz zur Abwicklung des Verkehrs von 150 000 Teilnehmern des Bürofern Schreibens sind bei Anschluß an das öffentliche Fernschreib- und Datennetz etwa in gleicher Höhe wie für den bereits geplanten Ausbau dieses Netzes (bis 1980 ca. 1,5 Mrd. DM) erforderlich. ²⁾

Die Realisierung des Bürofern Schreibens als neue Telekommunikationsform hängt jedoch nicht nur von der absoluten Höhe des Investitionsvolumens, sondern vor allem von den laufenden Kosten und deren Vergleich mit den Kosten der herkömmlichen Briefkommunikation ab.

Um eine Vorstellung von dem Kostenvergleich zu gewinnen, wird von einer Teilnehmerzahl von 150 000 ausgegangen und unterstellt, daß die Bürofern Schreibmaschine gemietet und das öffentliche Fernschreib- und Datennetz zu einer monatlichen Grundgebühr von 100 DM benutzt wird. Damit würden sich folgende monatliche Belastungen ergeben: ³⁾

Miete einschließlich Wartungskosten	380 DM
Grundgebühr für den Netzanschluß	100 DM
Fixkosten	<u>480 DM</u>
Abzüglich ersparte Miete und Wartung für eine elektrische Schreibmaschine	<u>70 DM</u>
Fixe Mehrkosten des Bürofern Schreibens pro Monat	<u><u>410 DM</u></u>

Bei 20 Arbeitstagen im Monat ergeben sich für das Bürofern Schreiben zusätzlich zu den Kosten beim Schreiben auf einer elektrischen Schreibmaschine fixe Mehrkosten je Arbeitstag in Höhe von 20,50 DM.

Dazu treten die variablen Mehrkosten. Sie bestehen aus den Gebühren zur Übertragung der Schriftstücke. Bei einer Übertragungsdauer von 1 Minute/DIN-A4-Seite während der Tagesstunden im Weitverkehr, Zone II, ergeben sich 0,70 DM variable Mehrkosten. Die fixen und variablen Mehrkosten werden durch das Bild 11 veranschaulicht. ¹⁾

Den Mehrkosten stehen Minderkosten gegenüber, die eine Kosteneinsparung gegenüber der herkömmlichen Briefkommunikation be-

¹⁾ Anlageband 4, Abschnitt 8.1
²⁾ Anlageband 8, Abschnitt 5.1
³⁾ Anlageband 4, Kapitel 1 und Abschnitt 8.1

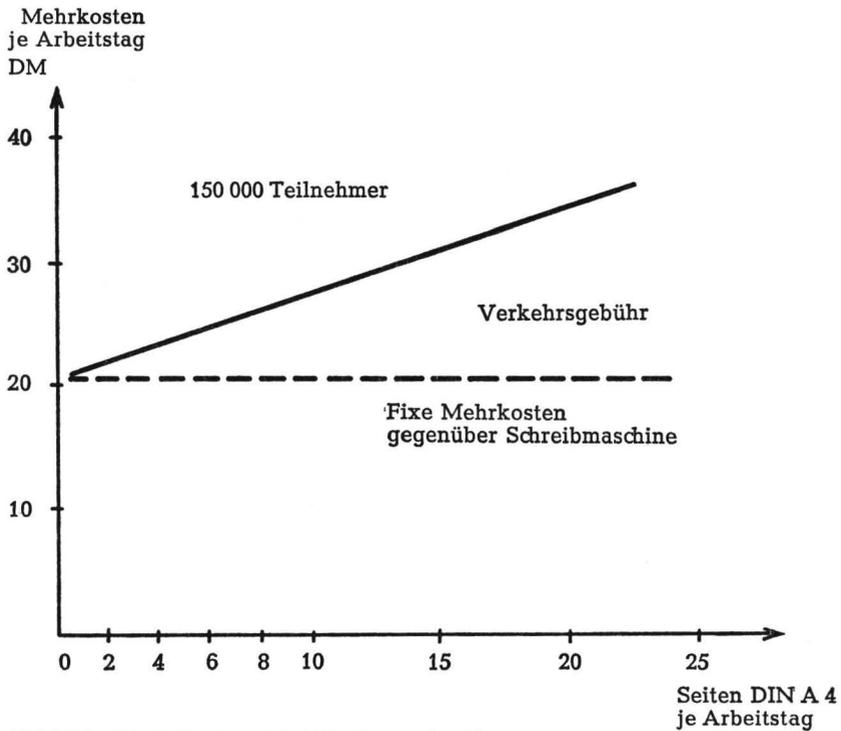


Bild 11 Mehrkosten für Bürofernschreiben

deuten. Die ersparte Miete der elektrischen Schreibmaschine wurde bereits bei den fixen Mehrkosten in Abzug gebracht. Hinsichtlich der variablen Kosten ist zu berücksichtigen, daß Bürofernschreibmaschinen im Vergleich zu normalen Schreibmaschinen Korrigier- und Redigierfunktionen anbieten, die eine Einsparung von 35 % der Personalkosten ermöglichen. Zur Zeit wird im Geschäftsverkehr davon ausgegangen, daß das Schreiben einer DIN-A4-Seite variable Kosten von 10 bis 25 DM verursacht. Davon sind 75 % reine Personalkosten (nur Schreibkraft, ohne Sachbearbeiter). Geht man von dem unteren Wert 10 DM aus, d. h. also von Personalkosten in Höhe von 7,50 DM, so führt die Korrigier- und Redigierfunktion zu einer Einsparung von 2,60 DM pro Seite.

Wegen des Wegfalls der Briefgebühr und der mit dem Versenden des Briefes anfallenden Tätigkeiten (Kuvertieren, innerbetrieblicher Transport etc.) wird eine Ersparnis von 1,40 DM pro DIN-A4-Seite errechnet.

Es ergeben sich also Minderkosten von 4 DM je Seite DIN A4, die den (fixen und variablen) Mehrkosten gegenüberzustellen sind. Es zeigt sich der im Bild 12 dargestellte Zusammenhang: ¹⁾

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 1

Differenz zwischen
Mehrkosten und Minderkosten
je Arbeitstag

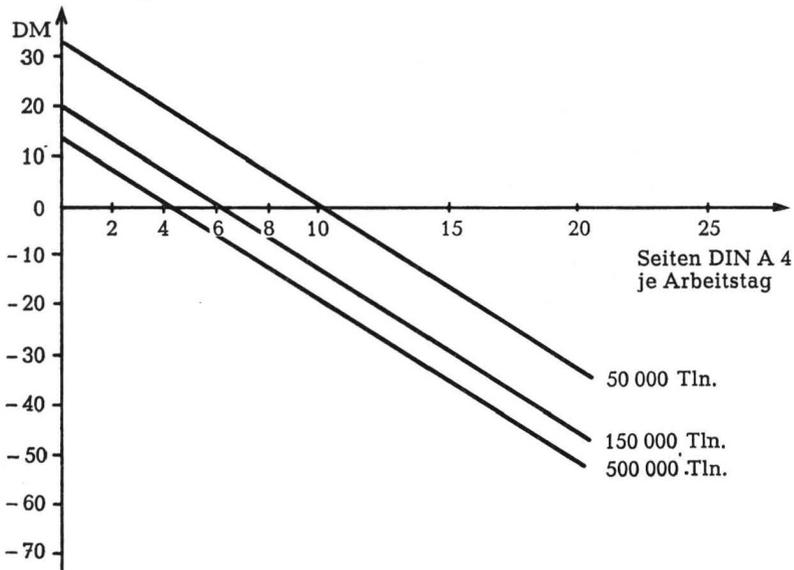


Bild 12 Kostenvergleich bei Bürofern schreiben

Es wird erkennbar, daß sich Mehrkosten und Minderkosten die Waage halten, wenn je Arbeitstag etwa 6 Seiten DIN A4 geschrieben und übermittelt werden. Dieser Punkt verschiebt sich bei 50 000 Teilnehmern zu etwa 10 Seiten je Tag und bei 500 000 Teilnehmern zu etwa 4 Seiten je Tag.

Die Abschätzung des Kostenvergleichs ist naturgemäß mit Unsicherheiten behaftet, weil das Bürofern schreiben eine heute noch nicht realisierte Kommunikationsform darstellt und deshalb die verschiedensten Annahmen berücksichtigt werden müssen. Die Berechnungen sollen auch nicht die Funktion einer Kalkulation erfüllen, sondern dienen dem Zweck, den Punkt erkennbar werden zu lassen, an dem die für Büroprozesse bahnbrechende Verknüpfung zwischen der Erstellung des Schriftgutes und der Telekommunikation realisierbar wird.

Die Kommission gelangt zu der Aussage:

F 23

Das Bürofern schreiben kann bereits heute für die Textkommunikation von Unternehmen und Behörden im Verkehr untereinander eine wirtschaftliche Telekommunikationsform sein.

Neben dem Kostenvorteil sind weitere positive Wirkungen anzumerken. Das Bürofern Schreiben führt zu einem Zeitgewinn von etwa einem Tag, bei Auslandskorrespondenz von mehreren Tagen. Außerdem bietet das Bürofern Schreiben — wie das bisher realisierte Fern Schreiben — die Gewißheit, daß eine schriftliche Nachricht den Empfänger erreicht hat. Die Bestätigung des Eingangs wird wie bei einem eingeschriebenen Brief gewährleistet. Im übrigen ist auf die Erleichterung und Qualitätsverbesserung der Büroarbeit hinzuweisen.

6.2.1.2 *Bedarf*

Ein Bedarf nach der Telekommunikationsform des Bürofern Schreibens wird nicht in der Hinsicht vermutet, daß mehr Schriftwechsel anfällt. Es handelt sich vielmehr um eine zu erwartende teilweise Substitution des Fern Schreibens und vor allem der herkömmlichen Briefkommunikation.

Die Delphistudie hat gezeigt, daß in den Institutionen der Wirtschaft und Verwaltung, insbesondere in der Warenproduktion, ein deutlicher Bedarf nach schnellen Textübertragungssystemen artikuliert wird. Die Befragten stellen sich die Deckung des Bedarfs in Form von Zusatzeinrichtungen zum Fernsprengerät vor.

Der Bedarf richtet sich insbesondere deshalb auf das Bürofern Schreiben, weil die bisher praktizierte Briefkommunikation personal- und energieintensiv ist und damit einer Rationalisierung der Büroarbeit Schwierigkeiten bereitet.

Das Bedürfnis zur Textübertragung wird, wenn auch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, auch von den bisherigen Kommunikationsformen befriedigt. Ein Bedarf im Sinne der kaufkräftigen Nachfrage nach Bürofern Schreiben ist mit Sicherheit gegeben, wenn sich diese Telekommunikationsform gegenüber anderen Telekommunikationsformen als wirtschaftlicher erweist. Da die Wirtschaftlichkeit unter den bezeichneten Annahmen gegeben ist, ergibt sich:

F 24

In Wirtschaft und Verwaltung besteht bereits heute ein Bedarf an Bürofern Schreiben.

6.2.1.3 *Wirtschaftliche und soziale Effekte*

Die betriebswirtschaftlichen Effekte des Bürofern Schreibens sind bereits bei der Analyse der Innovationsmöglichkeit deutlich geworden. Die volkswirtschaftlichen und sozialen Effekte können nicht für das Bürofern Schreiben isoliert behandelt werden. Vielmehr ist der Zusammenhang mit dem Fernkopieren und mit den gemeinsamen Sub-

stitutionseffekten gegenüber der Briefkommunikation zu beachten. Deshalb werden diese Aspekte im Abschnitt 6.2.3 gemeinsam mit der Behandlung der elektronischen Briefübermittlung diskutiert.

Unter Würdigung des heute bereits erkennbaren Bedarfs und der errechneten Wirtschaftlichkeitseffekte gelangt die Kommission — auch ohne Berücksichtigung der Substitutionseffekte zur Briefpost — zu der folgenden Empfehlung:

E 6

Es wird empfohlen, die neue Telekommunikationsform des Bürofern Schreibens einzuführen.

6.2.2 Fernkopieren

Unter Fernkopieren wird die nachrichtentechnische Übermittlung von Festbildern mit Aufzeichnung auf Papier am Empfangsort verstanden.

Das Festbild — im Gegensatz zum Bewegtbild, z. B. des Fernsehens — dient als Vorlage für die telekommunikative Übertragung. Es kann einen Schreibmaschinentext (auch mit Briefkopf, Vordruck und Unterschrift), einen Handschrifttext, eine Photographie, eine Zeichnung oder eine andere graphische Struktur abbilden. Da keine Eingabefehler möglich sind und die Übermittlungssicherheit groß ist, können auch Dokumente zum Gegenstand des Fernkopierens werden.

Die Übermittlung der Festbilder erfolgt über das Fernsprechwählnetz bzw. über das Fernschreib- und Datennetz.

Bereits heute sind in der Form der Faksimiletelegraphie etwa 3 000 Geräte in der Bundesrepublik Deutschland in Benutzung (z. B. Wetterkarten über Funk, Pressefotos im öffentlichen Bildübertragungsnetz). Obwohl Fernkopieren kein völlig neuer Dienst ist, erfordert der Durchbruch zur Massenanwendung grundlegend neue Geräteentwicklungen und damit einen wesentlichen Innovationsschritt.

6.2.2.1 Innovationsmöglichkeit

Die sich abzeichnende Entwicklung zielt auf Geräte mit erhöhter Übertragungsgeschwindigkeit und einheitlicher Normung ab. Nach der Übertragungsdauer für eine Seite DIN A4 unterscheidet man heute drei Gruppen von Fernkopiergeräten, die sämtlich für den Bürobereich konzipiert sind. Die bisher üblichen Geräte der Gruppe 1 benötigen eine Übertragungsdauer von 6 Minuten je DIN-A4-Seite und sind damit für viele Anwendungen wesentlich zu langsam. Die Geräte der Gruppe 2 erlauben durch bessere Nutzung der Bandbreite eine Übertragung der DIN-A4-Seite in 3 Minuten. Geräte der

Gruppe 3 benötigen nur 1 Minute oder weniger. Hier sind durch Redundanzreduktion Bildbereiche ohne Informationsinhalte unterdrückt und das Bildsignal in eine Folge digitaler Zeichen überführt worden.

Die Geräte der Gruppe 2 und 3 bedürfen noch einer einheitlichen internationalen Normung.

Die Bedienung der Geräte erfolgt sowohl auf der Sendeseite als auch auf der Empfangsseite überwiegend manuell. Für die Zukunft ist zunehmend auch unbedienter Empfang vorzusehen.

Der Einsatzschwerpunkt für Fernkopierer wird — wie für die Bürofernschreibmaschine — im Bürobereich liegen, weil ein großer Teil der dort anfallenden Schriftstücke für das Fernkopieren geeignet ist. Ausnahmen bestehen dort, wo auf den Versand von Originalen aus rechtlichen Gründen (Verträge), wegen der optischen Wirkung (Werbematerial) und wegen des begrenzten Auflösungsvermögens beim Übertragungsvorgang (Vorlagen mit Kleindruck) nicht verzichtet werden kann.

Im Vergleich zum Bürofernschreiben ist festzustellen, daß das Fernkopieren sich besonders für solche Vorlagen eignet, die nicht durch codierte Textübermittlung bewältigt werden können bzw. bereits in fertiger Form vorliegen. Grundsätzlich gilt die Aussage, daß schreibmaschinenfähige Texte eher für das Bürofernschreiben geeignet sind und mit diesem Verfahren auch zu geringeren Kosten übertragen werden können, während für alle Vorlagen mit Bildcharakter (auch handschriftliche Randnotizen) das Fernkopieren die bevorzugte Telekommunikationsform darstellt.

Um eine weite Verbreitung des Fernkopierens zu erreichen, wird es für erforderlich gehalten, ein Teilnehmerverzeichnis zur Verfügung zu stellen sowie außerdem das Vorhandensein eines Fernkopiergerätes in den Teilnehmerverzeichnissen anderer Telekommunikationsdienste zu kennzeichnen.

Das Fernkopieren wird in dem Maße Verbreitung finden, in dem dieser Dienst in der Leistungs- und Kostenkonkurrenz zu anderen Kommunikationsformen, insbesondere zum Fernschreiben, zum Bürofernschreiben und zur Briefkommunikation Vorteile bietet. Die Kommission stellt zusammenfassend fest:

F 25

Die Telekommunikationsform des Fernkopierens kann auf dem bestehenden Fernmeldenetz vollzogen werden. Sie ist insbesondere für die Übertragung von Vorlagen geeignet, die den Charakter von Festbildern (auch Handschriften) tragen.

Zur Abschätzung des Investitionsvolumens und der laufenden Kosten des Fernkopierens werden die drei bereits genannten Gerätegruppen in der Tabelle 13 (s. Seite 86) gegenübergestellt.¹⁾

Geräte der Gruppe 1 und 2 können für eine monatliche Grundgebühr von 3 DM den Fernsprechananschluß mitbenutzen. Geräte der Gruppe 3 benötigen als Vielbenutzer einen eigenen Anschluß an das Fernsprech- oder das öffentliche Fernschreib- und Datennetz; die dafür nötige Grundgebühr wird in Höhe von 200 DM angenommen. Daraus ergeben sich — wie beim Bürofern Schreiben — die in der Tabelle 13 angegebenen fixen Mehrkosten je Arbeitstag.

Das Bild 14 zeigt die Kosten in Abhängigkeit der je Arbeitstag übertragenen Seitenzahl.¹⁾ Für eine geringe Anzahl von Fernkopien je Tag lassen sich Geräte der Gruppe 2 wirtschaftlicher einsetzen. Geräte der Gruppe 1 werden nicht näher betrachtet, da sie in Zukunft nur noch geringe Marktbedeutung besitzen.

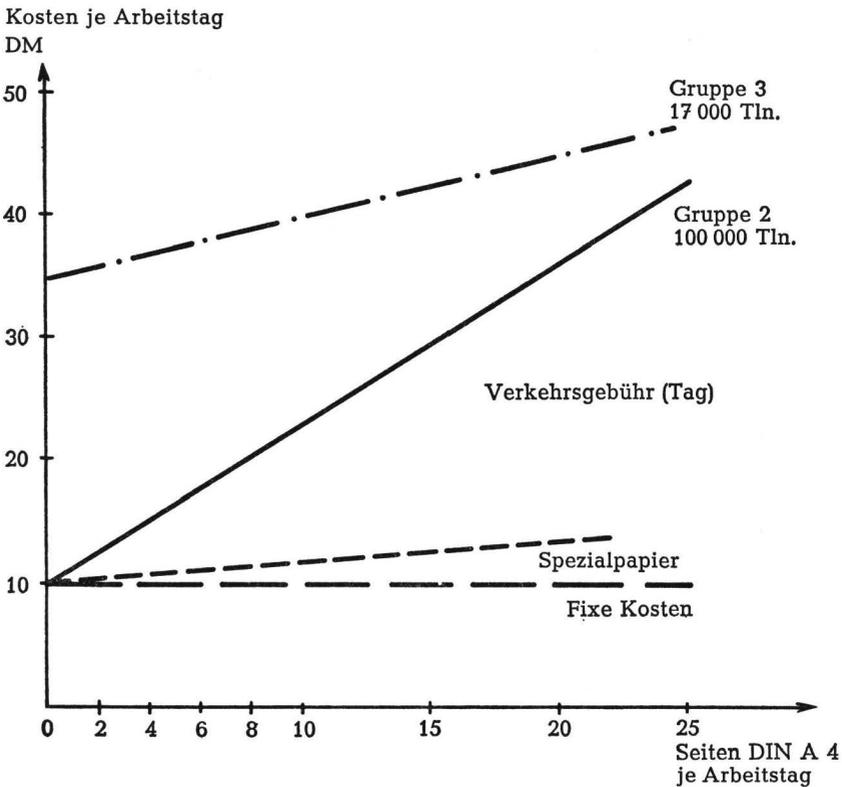


Bild 14 Kosten bei Fernkopieren

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 1 und Abschnitt 9.1.5

Gruppe	Übertragungsart	Auflösung	Übertragungsdauer je Seite DIN A4 (1 Mio. Bildpunkte)	Typischer Gerätepreis	Monatsmiete einschl. Wartung	Papierart und Kosten je DIN-A4-Seite	Mittlere Fernsprech- Tagesgebühr je DIN-A4-Seite	Fixe Mehrkosten je Arbeitstag
		Linien/mm	min	DM	DM	DM	DM	DM
1	analog	3,8	6	5 000 (bei großer Stückzahl)	180	Spezialpapier (in der Regel) 0,20	2,24	9
2	analog mit erhöhter Bandbreitenausnutzung	3,8	3	6 000	200	Spezialpapier 0,20	1,12	10
3	digital mit Redundanzreduktion	3,8 (typisch)	1 (typisch)	15 000 (ohne Modem)	500	Spezialpapier 0,10	0,41	35
				20 000 (ohne Modem)	633	Normalpapier 0,02		42

Tabelle 13: Gerätegruppen von Fernkopierern

Im Gegensatz zum Bürofern Schreiben wird der Text nicht für den Telekommunikationsvorgang erstellt, sondern ist als Bildvorlage bereits vorhanden (z. B. in Form eines Briefes, der auf einer normalen Schreibmaschine geschrieben wurde, oder als Handschrifttext). Das Fernkopieren dient also nicht als Substitut für die Schriftguterstellung, sondern nur für den Übermittlungsvorgang.

Den Mehrkosten können also nur die Minderkosten der Briefgebühren und der sonstigen mit dem Versenden und Empfangen von Briefen verbundenen Tätigkeit in Höhe von etwa 1,40 DM je Seite DIN A4 gegenübergestellt werden. Das Bild 15 zeigt den Kostenvergleich als Differenz zwischen Mehrkosten und Minderkosten für zwei Versionen des Fernkopierens. Man erkennt, daß die Vorzüge der sofortigen Übertragung auch bei großer Anzahl von Fernkopien mit überwiegenden Mehrkosten verbunden sind. Die gestrichelten Kurven zeigen die Kosteneffekte für den Fall, daß beim Versenden und Empfangen von Briefen durch zweckmäßige Gestaltung der Büroorganisation 2 DM anstatt 1,40 DM je DIN-A4-Seite eingespart werden. Eine entsprechend positive Wirkung ist auch dann zu erwarten, wenn die Personalkosten gegenüber den Kosten der Gerätenutzung im Laufe der Jahre überproportional steigen.

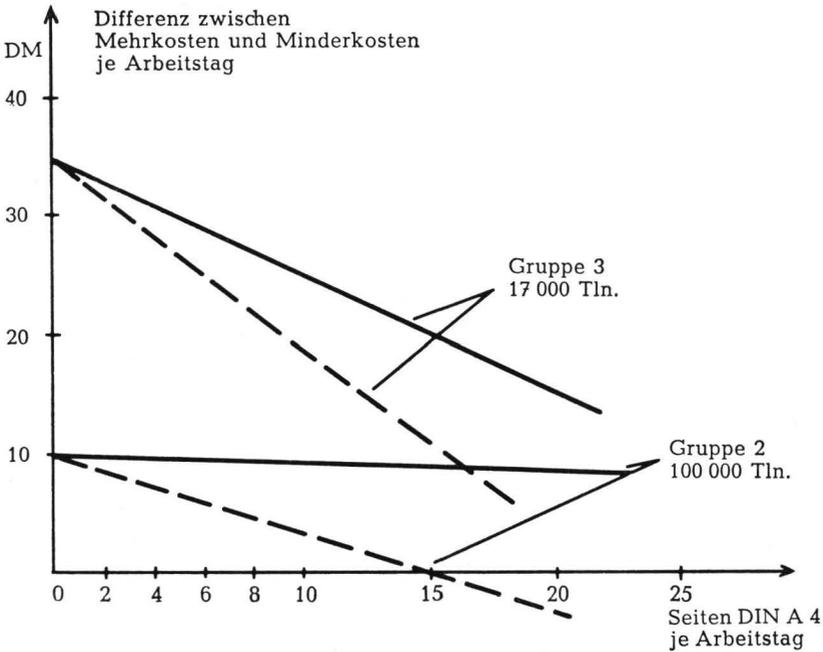


Bild 15 Kostenvergleich bei Fernkopieren (--- bei 2 DM anstatt 1,40 DM Einsparung je Seite)

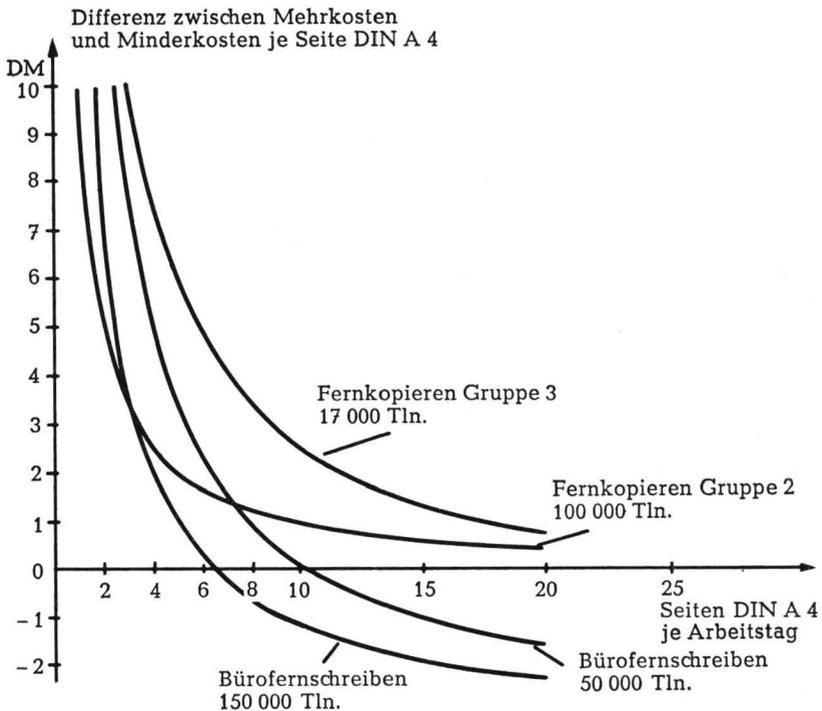


Bild 16 Kostenvergleich bei Bürofern schreiben bzw. Fernkopieren

Das Bild 16 gibt einen Vergleich der überwiegenden Mehrkosten bzw. Minderkosten je Seite DIN A4 bei Bürofern schreiben und bei Fernkopieren im Vergleich zur herkömmlichen Briefkommunikation. Dabei wird deutlich, daß das Bürofern schreiben — wie bereits in Abschnitt 6.2.1.1 dargelegt — heute bereits die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit überschreitet, während das Fernkopieren noch zu leicht überwiegenden Mehrkosten führt. Immerhin nähern sich die Kostenwerte bereits derart deutlich an, daß die wirtschaftlichen Voraussetzungen für einen bevorstehenden Innovationsschritt wahrscheinlich werden.

Für den der Kommission vorgegebenen Planungshorizont der Jahre 1985—2000 sind weitere technische Entwicklungen zu erwarten, die das Fernkopieren wirtschaftlicher werden lassen. Eine gewisse Reduzierung der Anschaffungspreise für Endgeräte ist bereits heute durch technologische Fortschritte (Mikroprozessoren, Speicher, Abtast- und Wiedergabeverfahren) vorauszusehen. Die Übertragungszeiten können wesentlich reduziert werden, wenn breitbandige Verbindungswege (festgeschaltete Verbindungen, in Zukunft Wählverbindungen im öffentlichen Fernschreib- und Datennetz) zur Verfügung stehen (Schnellfaxsimile).

6.2.2.2 Bedarf

Die Bedarfsfrage zum Fernkopieren ist nicht in gleicher Weise zu beantworten wie die Frage nach dem Bedarf für das Bürofern schreiben. Dort konnte festgestellt werden, daß die traditionelle Briefkommunikation, soweit sie aus dem Bürobetrieb des Unternehmens und der Behörde hervorgeht, bereits fast alle Merkmale eines codierbaren Textes trägt und der Bedarf insofern lediglich durch eine andere Kommunikationsform gedeckt wird. Die Existenz des Bedarfs war unbestritten.

Da sich das Fernkopieren auf die telekommunikative Übertragung von Festbildern bezieht, sind zunächst alle diejenigen Vorlagen gemeint, die graphische Darstellungselemente enthalten (Zeichnungen, Vordrucke, Dokumente etc.). Diese Vorlagen entstehen — im Vergleich zu Briefformen — nur in relativ geringer Anzahl und stellen deshalb nur einen eng begrenzten Bedarf dar. Für die USA wird allerdings ein beachtlicher Zuwachs der Gerätezahlen für das Fernkopieren vorausgesagt. Während Ende 1973 ein Bestand von 100 000 Geräten festgestellt wurde, werden für 1980 über 800 000 Geräte prognostiziert. Eine entsprechende Bedarfs- und Anwendungsstudie ist für die Bundesrepublik Deutschland gemeinsam vom Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen und dem Bundesministerium für Forschung und Technologie in Auftrag gegeben worden.

In Ländern mit bildhaften Schriftzeichen (z. B. Japan) wird dem Fernkopieren ein besonders hoher Rang des Bedarfes zugeordnet. Deshalb wird in diesen Ländern die technische Weiterentwicklung des Fernkopierens besonders stark vorangetrieben.

Spezielle Bedarfsstudien empfehlen sich für das Fernkopieren von öffentlichen Registern (Handelsregister, Grundbuch), Bibliotheken und Schriftgutablagen. Immer dann, wenn das Schriftstück nicht eigens zur Fernübertragung erstellt wird, sondern bereits vorliegt, ist das Fernkopieren die geeignete Telekommunikationsform.

Der Bedarf nimmt eine wesentlich größere Dimension an, wenn Handschriften in die Überlegungen zum Textverkehr einbezogen werden. Für die (teilweise) Substitution der privaten Briefkommunikation ist das Bürofern schreiben in absehbarer Zeit kaum einsetzbar. Der handschriftliche Brief stellt ein Festbild dar, das nur durch Fernkopieren telekommunikativ übermittelt werden kann.

Aber auch in Unternehmen und Behörden spielt die Handschrift als Unterschrift und Randnotiz eine nicht zu übersehende Rolle. Hierzu allerdings hat die Delphistudie ergeben, daß die Wirtschaft auf Elemente der Handschrift verzichten würde, wenn die Nennung des Absenders eindeutig codierbar wird und durch den Übergang zum Bürofern schreiben wesentliche wirtschaftliche Vorteile entstehen.

Insgesamt ist festzustellen:

F 26

Der Bedarf nach der neuen Telekommunikationsform des Fernkopierens ist in Unternehmen und Behörden erkennbar. Wenn die Investitionen und Kosten des Fernkopierens wesentlich gesenkt werden könnten, wird auch in privaten Haushalten ein Bedarf nach Fernkopieren von handschriftlichen Briefen entstehen.

6.2.2.3 *Wirtschaftliche und soziale Effekte*

Die betriebswirtschaftlichen Effekte des Fernkopierens sind bereits bei der Kennzeichnung der Innovationsmöglichkeit dargelegt worden.

Die volkswirtschaftlichen und sozialen Wirkungen der neuen Telekommunikationsform werden zweckmäßig im Zusammenhang mit dem Bürofernreiben betrachtet, wobei der Aspekt der elektronischen Briefübermittlung in den Vordergrund rückt. Es wird deshalb auf den folgenden Abschnitt verwiesen.

Unter Würdigung des heute bereits erkennbaren Bedarfs und der Beurteilung der wirtschaftlichen Effekte gelangt die Kommission zu der Empfehlung:

E 7

Es wird empfohlen, die neue Telekommunikationsform des Fernkopierens einzuführen.

6.2.3 **Elektronische Briefübermittlung**

Die elektronische Briefübermittlung fügt sich nicht ohne weiteres in die Systematik der neuen Telekommunikationsformen auf bestehenden Netzen ein, denn es handelt sich um einen umfassenden Ausdruck für mehrere neue Telekommunikationsformen.¹⁾ Da diese jedoch gemeinsam zu einer (teilweisen) Substitution der herkömmlichen Briefkommunikation (Briefpost) beitragen, werden sie nun geschlossen behandelt. Die elektronische Briefübermittlung stellt eine Kombination von Bürofernreiben und Fernkopieren dar. Sie kann sowohl alphanumerisch codierte Texte als auch Abbilder von Vorlagen in uncodierter Form einbeziehen.

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 10

6.2.3.1 *Innovationsmöglichkeit*

In den Abschnitten 6.2.1 und 6.2.2 wurde bereits im einzelnen dargestellt, welche Innovationsmöglichkeiten durch die konzipierten Telekommunikationsformen des Bürofern Schreibens und des Fernkopierens erwartet werden können. Die Einführung neuer Dienste zum Übermitteln von (codierten) Texten und (uncodierten) Festbildern kann auch für sich genommen, d. h. ohne vergleichende Betrachtung mit der Briefkommunikation, gesehen werden. Insbesondere die Substitutionseffekte gegenüber dem bestehenden Fernschreiben (Telex) legen eine solche Betrachtung nahe. Da sich beide Telekommunikationsformen auf den Nachrichtenverkehr zwischen den Institutionen der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung beziehen, kann davon ausgegangen werden, daß trotz der relativ hohen Anschaffungspreise der Endgeräte die Wirtschaftlichkeitsschwelle durch eine hohe tägliche Nutzungsfrequenz überschritten wird.

Vorläufig kann nicht davon ausgegangen werden, daß private Haushalte sich die relativ teuren Endgeräte des Bürofern Schreibens und des Fernkopierens anschaffen werden. Ein erster Innovationsschritt könnte lediglich in der elektronischen Übermittlung der Briefinhalte von Postamt zu Postamt bestehen. Die Erstellung des Schriftgutes und sein Transport zum Postamt blieben der bisherigen Technik überlassen. Das gleiche gilt für die Zustellung vom Postamt zum Empfänger.

In einem zweiten Innovationsschritt ist anzunehmen, daß einige Haushalte (mit relativ hohem Briefaufkommen) bereits über ein Endgerät verfügen, so daß das Absenden oder das Empfangen bereits durch Telekommunikation bewältigt wird.

Der ausschlaggebende Innovationsschritt wird dadurch möglich, daß öffentlich zugängliche Eingabegeräte (elektronische Briefkästen) installiert werden. Hierbei wird es sich um einfache Eingabegeräte für das Fernkopieren handeln. Die Übertragung erfolgt entweder direkt zum Empfänger, falls dieser ein Endgerät besitzt, oder zu seinem Postamt, von dem aus die Zustellung wie ein herkömmlicher Brief veranlaßt wird.

Wenn umgekehrt der Absender über ein Endgerät des Bürofern Schreibens oder des Fernkopierens verfügt, wird die körperliche Übermittlung des Schriftguts zum Postamt hin erspart. Der elektronische Brief erreicht das Postamt des Empfängers. Dort sind Endgeräte des Bürofern Schreibens und des Fernkopierens installiert, so daß — nach automatischer Kuvertierung — die Zustellung als normaler Brief (oder Eilbrief) erfolgen kann.

Zur Entlastung des Netzes in den Hauptverkehrsstunden kann die Briefinformation zentral zwischengespeichert und in verkehrsschwachen Zeiten, vorzugsweise während der Nacht, übertragen werden. Dazu wird entweder das bestehende Fernsprechnetz oder das Fernschreib- und Datennetz benutzt.

Insgesamt ergibt sich:

F 27

Die elektronische Briefübermittlung ist bereits mit der heute verfügbaren Technik realisierbar.

Dennoch ist ein wirtschaftlicher Vorbehalt zu beachten. Die Endgeräte sind nur zu Preisen erhältlich, die eine Beteiligung breiter Bevölkerungskreise an der elektronischen Briefübermittlung zunächst ausschließen.

Es handelt sich um eine typische Situation der Innovationsreife, in der die Tatsache der Realisierbarkeit zwar bereits feststeht, eine weite Verbreitung der Technik jedoch einfachere, schnellere und billigere Geräte voraussetzt. Die Kommission kommt deshalb zu der Empfehlung:

E 8

Die Entwicklung neuer Endgeräte für die Aufnahme und Wiedergabe von Texten und Festbildern bedarf der intensiven Forschung.

6.2.3.2 *Bedarf*

Zur Beantwortung der Bedarfsfrage sind die Menge und die Art des heutigen Briefaufkommens heranzuziehen, das durch die elektronische Briefübermittlung substituiert werden kann. Nach den Ermittlungen des Bundespostministeriums für das Jahr 1973 verteilen sich die eingelieferten gewöhnlichen Briefsendungen wie in Tabelle 17 angegeben: ¹⁾

Briefe	5,63 Mrd.
Briefdrucksachen	0,35 Mrd.
Drucksachen	0,86 Mrd.
Postkarten	0,78 Mrd.
Zwischensumme 1	7,62 Mrd.
Massendrucksachen	1,45 Mrd.
Zwischensumme 2	9,07 Mrd.
Sonstiges (Wurfsendungen, Büchersendungen, Warensendungen, Päckchen, Auslandsdrucksachen)	0,54 Mrd.
Summe	9,61 Mrd.

Tabelle 17: Zusammensetzung der gewöhnlichen Briefsendungen im Jahr 1973

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 10

Aus derselben Untersuchung ergeben sich die in Tabelle 18 ersichtlichen Verkehrsbeziehungen zwischen den Kategorien der Absender und Empfänger.

Wirtschaft	→	Wirtschaft	32,1 %
	→	Behörden	3,7 %
	→	Private	20,5 %
Behörden	→	Wirtschaft	2,9 %
	→	Behörden	3,5 %
	→	Private	8,4 %
Private	→	Wirtschaft	6,1 %
	→	Behörden	2,6 %
	→	Private	13,5 %
unbestimmbar			6,7 %
Summe 5,63 Mrd. Briefe/Jahr \cong 100 %			

Tabelle 18: Verkehrsstruktur bei Briefen. Sehr ähnliche Verhältnisse liegen bei Postkarten, Briefdrucksachen und Drucksachen vor

Unter anteilmäßiger Zuordnung der zunächst unbestimmbaren Sendungen und mit der Unterstellung, daß die Massendrucksachen von der Wirtschaft an Private gesendet werden, ergibt sich das Bild 19 (s. Seite 94) der Briefströme.

Für die weiteren Betrachtungen werden „Wirtschaft“ und „Behörden“ zu einer gemeinsamen Kategorie „Geschäftsteilnehmer“ zusammengefaßt, da beide Gruppen in bezug auf die Verwendung von Teilnehmerendgeräten (Bürofernsehmaschinen, Fernkopierer) vergleichbar sind.

Insgesamt ergeben sich etwa 36 Mio. Briefsendungen je Tag. Davon müssen alle diejenigen Briefsendungen abgezogen werden, die nach Abmessung, Umfang und Inhalt für eine elektronische Übertragung nicht geeignet sind. Als elektronisch übertragbar ergeben sich etwa 20 Mio. Sendungen je Tag, von denen etwa 16 Mio. von Geschäftsteilnehmern und etwa 4 Mio. von Privatteilnehmern versandt werden. Der Zusammenhang der gebündelten Briefströme ist aus Bild 20 (s. Seite 95) ersichtlich. ¹⁾

Unsicher ist natürlich, in welchem Umfang von der Möglichkeit der elektronischen Briefübermittlung Gebrauch gemacht wird. Dabei kann man davon ausgehen, daß viele Geschäftsteilnehmer wegen des bei ihnen anfallenden Briefvolumens über Geräte zum Bürofern-

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 10

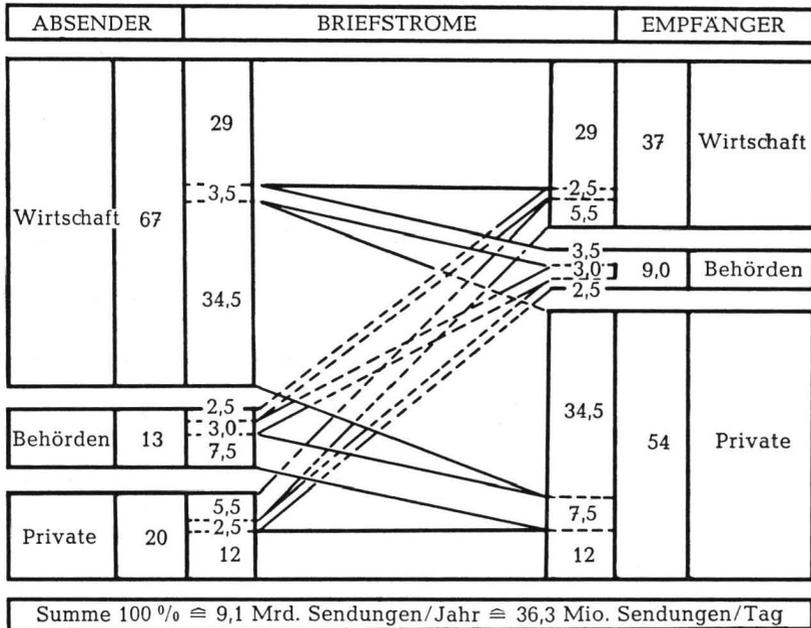


Bild 19 Verkehrsstruktur bei Briefsendungen (Briefe, Postkarten, Briefdrucksachen, Drucksachen und Massendrucksachen)

schreiben und Fernkopieren verfügen werden, während dies für private Haushalte — ohne eine drastische Verringerung der Gerätepreise — nicht zutreffen wird. Eine direkte elektronische Übermittlung kommt also nur für den von Geschäftsteilnehmer zu Geschäftsteilnehmer fließenden Strom von 6 Mio. Sendungen je Tag (75 % von 8 Mio. Sendungen, Tabelle 21, s. Seite 96) in Frage. Nimmt man an, daß die Aufteilung zwischen Bürofern schreiben und Fernkopieren im Verhältnis 2 : 1 erfolgt, so ergeben sich für das

Bürofern schreiben 4 Mio. Sendungen je Tag (11 % aller Sendungen)
 Fernkopieren 2 Mio. Sendungen je Tag (5,5 % aller Sendungen).

Dabei soll jede Sendung im Mittel 1,5 Seiten DIN A4 umfassen. Dieser Verkehr kann von etwa 400 000 Bürofern schreibmaschinen und 200 000 Fernkopierern bewältigt werden, wenn jedes Gerät im Mittel täglich ca. 10 externe Sendungen abschickt.

Wenn durch die Aufstellung elektronischer Briefkästen und die Installation entsprechender Endgeräte in den Zustellpostämtern auch die privaten Teilnehmer an der elektronischen Briefübermittlung teilhaben, dann ergibt sich ein Verkehrsvolumen, das in Tabelle 21 (s. Seite 96) aufgeschlüsselt ist. ¹⁾

¹⁾ Anlageband 4, Kapitel 10

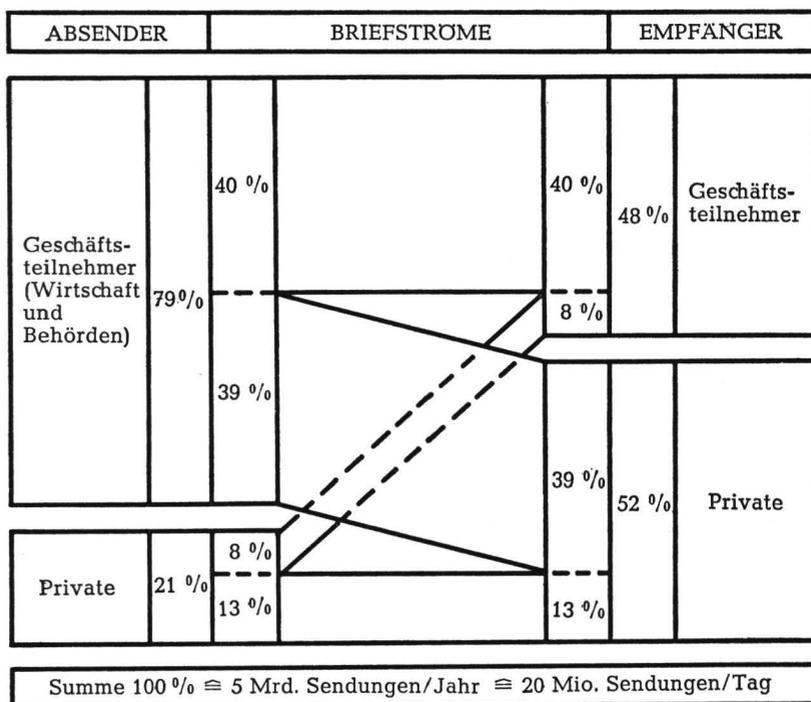


Bild 20 Vom Format und vom Inhalt her elektronisch übertragbare Sendungen (maximal mögliches Volumen)

Damit die öffentlichen Fernmeldenetze durch ein solches Verkehrsvolumen nicht überlastet werden, sind die bereits erwähnten Zwischenspeicher in den Vermittlungsstellen vorzusehen. Dadurch kann die Übertragung in den verkehrsarmen Nachtstunden erfolgen. Wenn als Beispiel 70 000 öffentliche Eingabegeräte, 15 000 Briefempfängergeräte und 3 170 Speicher- und Verarbeitungseinheiten installiert werden, entstehen Investitionen in Höhe von etwa 2,6 Mrd. DM zu Preisen von 1975. Dazu kommen die Investitionen für die Endgeräte bei den Geschäftsteilnehmern.

Unter Würdigung dieser Zusammenhänge ist festzustellen, daß ein Bedarf für die elektronische Briefübermittlung nur aus den quantitativen Verkehrsströmen der herkömmlichen Briefkommunikation abgeleitet werden kann. Diese Briefströme sind in etwa gleichem Umfang auch für die Zukunft zu erwarten und sind — mit den genannten Einschränkungen — der elektronischen Übermittlung grundsätzlich zugänglich.

Es bleibt jedoch zu fragen, ob die Absender und Empfänger der Briefe eine elektronische Übermittlung wünschen und bereit sind,

1.	Von Geschäftsteilnehmern übertragbare Sendungen (79% von 20 Mio. nach Bild 20)	Mio./Tag 16
1.1	Übertragbare Sendungen an Geschäftsteilnehmer	8
1.2	davon übertragen (75 %)	6
1.3	davon als Textbriefe	4
1.4	davon als Bildbriefe	2
1.5	Übertragbare Sendungen an Privatteilnehmer	8
1.6	davon übertragen (75 %)	6
1.7	davon als Textbriefe	3,5
1.8	davon als Bildbriefe	2,5
1.9	Summe übertragene Sendungen (1.2 + 1.6)	12
1.10	davon als Textbriefe (1.3 + 1.7)	7,5
1.11	davon als Bildbriefe (1.4 + 1.8)	4,5
2.	Von Privatteilnehmern übertragbare Sendungen (21% von 20 Mio. nach Bild 20)	4
2.1	davon übertragen (75 %)	3
2.2	davon als Textbriefe (0)	—
2.3	davon als Bildbriefe (100 %)	3
3.	Summe übertragene Sendungen (1.9 + 2.1)	15
3.1	davon als Textbriefe (1.10 + 2.2)	7,5
3.2	davon als Bildbriefe (1.11 + 2.3)	7,5

Tabelle 21: Schätzwerte des Verkehrsvolumens von elektronisch übertragenen Briefsendungen (gerundete Zahlen). Aufgliederung in „Text“ (zeichencodierte Übermittlung) und „Bild“ (bildpunktweise Übermittlung)

dafür einen Preis zu entrichten. Im Falle der Geschäftsteilnehmer konnte diese Frage, besonders in bezug auf das Bürofern Schreiben, bejaht werden. Auch für das Fernkopieren deutete sich ein solcher Innovationsschritt mit wirtschaftlichen Vorteilen für die Zukunft an.

Für die privaten Haushalte darf eine ähnliche Wirtschaftlichkeitsberechnung nicht ohne weiteres angestellt werden. Denn die Teilnehmerleistungen bei der Entstehung und Verarbeitung der Nachrichten

und der Bedienung des nachrichtentechnischen Systems werden im privaten Bereich nicht (oder nur sehr eingeschränkt) als Kosten wahrgenommen.

Während in der Geschäftskommunikation die elektronische Briefübermittlung Vorteile bietet, weil die herkömmliche Briefkommunikation mit ihrem hohen Personalkostenanteil und unter Berücksichtigung von Gemeinkosten weniger wirtschaftlich ist, wird der private Haushalt die Wirtschaftlichkeitsberechnung im wesentlichen auf das Briefporto beziehen.

Damit kann festgestellt werden, daß die privaten Haushalte von sich aus keinen Bedarf nach einer elektronischen Briefübermittlung äußern werden. Ein solcher Bedarf ist nur dann zu erwarten, wenn die elektronische Übermittlung zu einer niedrigeren Gebühr oder zu einem höheren Komfort führt. Dieser Fall tritt dann ein, wenn die Gebühren konventionell beförderter Briefe steigen oder wenn bei bleibender Gebührenhöhe eine Zustellung am Tage nach der Einlieferung nicht mehr haltbar ist. Zur Zeit erreichen 95 % aller Briefe (bei rechtzeitiger Einlieferung) den Empfänger bereits am folgenden Werktag.

Beobachtungen auf internationaler Ebene zeigen, daß das Interesse an der elektronischen Briefübermittlung in starkem Maße von der Qualität des nationalen Briefdienstes bestimmt wird. So sind in Ländern mit längerer Brieflaufzeit deutlichere Entwicklungsimpulse zu erkennen.

Für die Bundesrepublik Deutschland zeigt sich die Konsequenz, daß für die absehbare Zukunft ein Bedarf nach elektronischer Briefübermittlung vor allem im Bereich der Wirtschaft und der Behörden entstehen wird.

6.2.3.3 *Wirtschaftliche und soziale Effekte*

Zur Analyse der wirtschaftlichen Effekte ist eine Trennung zwischen den betriebswirtschaftlichen Aspekten der Deutschen Bundespost und den volkswirtschaftlichen Erwägungen sinnvoll, wenn auch nicht verkannt werden darf, daß die Deutsche Bundespost als Infrastrukturunternehmen dieser Größenordnung ein wesentlicher Bestandteil auch des volkswirtschaftlichen Aspektes ist.

Aus der Sicht der Deutschen Bundespost stellt der herkömmliche Briefdienst einen Leistungsbereich mit Kostenunterdeckung dar.

Die bereits in den vergangenen Jahren deutlich sichtbare Entwicklungstendenz zeigt, daß der Briefdienst bei sinkendem Umsatzanteil einen steigenden Personalanteil ausweist und in steigendem Maße eine Quelle von Kostenunterdeckungen wird. Dagegen entwickelt sich das Fernmeldewesen unter allen Aspekten positiv und ist als wirtschaftlich gesunder Leistungsbereich zu kennzeichnen.

Unter Zusammenfassung des gewonnenen Einblicks läßt sich die Aussage formulieren, daß der Briefdienst langfristig, zunächst nur teilweise und in ausgewogenen Entwicklungsstufen, durch Telekommunikationsdienste ersetzt werden kann. Zwar wird es den Briefdienst auch sehr langfristig noch in gewissem Umfange, schon wegen der internationalen Erreichbarkeit, geben. Jedoch wird der Übermittlungsrhythmus langsamer und sparsamer sein können, wenn für die zeitlich dringende Briefübermittlung der Weg der Telekommunikation offensteht.

Als wesentlicher Grund für diese Entwicklungsrichtung erkennt die Kommission die Tatsache, daß die körperliche Übertragung von Nachrichtenträgern einen hohen Anteil an Personal- und Energiekosten verlangt. Da diese Kostenbestandteile im Verlauf der Jahrzehnte eine überdurchschnittliche Steigerung erfahren, rücken aus Gründen der Wirtschaftlichkeit automatisierte Substitutionsverfahren in den Vordergrund.

Auch aus der Sicht des Fernmeldewesens bietet sich der Substitutionsprozeß an, weil das Fernmeldenetz — zumindest in den Nachtstunden — über wesentliche Leerkapazitäten verfügt. Da sich die elektronische Briefübermittlung als marginale Nutzung der Kapazitäten anbietet, ergeben sich unter dem Aspekt der Deckungsbeitragsrechnung positive Effekte.

Die Kommission gelangt zu der Feststellung:

F 28

In langfristiger Entwicklung bietet sich eine teilweise Substitution der herkömmlichen Briefpost durch die elektronische Briefübermittlung an.

Die Kommission regt an, im Verlauf der nächsten Jahre hierzu weitere technische, betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Studien durchführen zu lassen.

Mit Blick auf den dargelegten Substitutionseffekt stellt sich die Organisationsform der Deutschen Bundespost günstig dar. Im Gegensatz etwa zu den USA, in denen das Postwesen und das Fernmeldewesen durch getrennte Institutionen betrieben werden, repräsentiert die Deutsche Bundespost das Einheitsmodell von Post- und Fernmeldewesen. Dies hatte — aus der Sicht der Telekommunikation — zunächst den Nachteil, daß die Kostenunterdeckungen des Postwesens vom Fernmeldewesen abgedeckt werden mußten. Dadurch subventionierte der Teilnehmer am Fernmeldewesen den Teilnehmer am Postwesen. Soweit die beiden Teilnehmergruppen identisch sind, handelte es sich allerdings um eine Selbstsubvention.

Für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems wiegt dagegen das Argument schwerer, daß im Fernmeldewesen — zum Auf-

fangen der Kostenunterdeckung im Postwesen — erhöhte Gebühren verlangt werden mußten. Dies wiederum hat zur Folge, daß die Nachfrage nach Telekommunikationsdiensten nicht den gleichen Stand erreicht wie in anderen Industriestaaten. Für das Fernsprechen ist dieser Tatbestand besonders deutlich ausgeprägt.

Wenn eine Verhärtung dieser Entwicklungskonstellation vermieden werden soll, dann bietet sich der Ausweg an, den körperlichen Transport von Nachrichtenträgern zurückgehen zu lassen und durch langfristig wirtschaftlichere Lösungen der Telekommunikation zu ersetzen.

Allerdings ist hierzu eine Anpassungsperiode mit erhöhten Aufwandsbelastungen zu überwinden. Die elektronische Briefübermittlung wird sich nämlich zunächst gerade auf diejenigen Bestandteile des Briefaufkommens beziehen, die auch bei herkömmlicher Abwicklung noch kostendeckend sind. Erst bei fortschreitender Substitution wird die Briefpost auf einen Umfang reduziert sein, der von der Größenordnung her als Quelle von Kostenunterdeckungen weniger wirksam wird.

Der Substitutionsvorgang wird durch den vorgeschlagenen Ausbau des Fernsprechnetzes unterstützt, weil dadurch auch diejenigen Haushalte telekommunikativ erreichbar werden, die heute lediglich von der traditionellen Briefpost versorgt werden. Soweit in der Zukunft preisgünstige Endgeräte der Telekommunikation auch für den privaten Haushalt zur Verfügung stehen, ist die Vollversorgung im Fernsprechdienst eine Voraussetzung für die Rationalisierungsmaßnahmen der Deutschen Bundespost.

Unter volkswirtschaftlichem Aspekt zeigt die elektronische Briefübermittlung im wesentlichen positive Effekte. Die sparsame und wirkungsvolle Verwendung der menschlichen Arbeitskraft sowie der verfügbaren Energie liegt im öffentlichen Interesse.

Die Beschleunigung der Briefkommunikation durch die Verwendung von Telekommunikationsformen unterstützt nicht nur die Entscheidungsprozesse in Wirtschaft und Verwaltung, sondern fördert auch den nationalen und internationalen Austausch von Gütern und Dienstleistungen. Damit ergibt sich ein positiver Effekt auf die Produktivität.

Da die Produktivitätssteigerungen dem einzelnen zugute kommen, sind die sozialen Effekte insoweit mit den wirtschaftlichen Effekten identisch. Andererseits sind die sozialen Auswirkungen zu beachten, die mit der notwendigen Anpassung der Arbeitsplätze an die neuen Telekommunikationsformen verbunden sind.

Insbesondere die Bediensteten der Deutschen Bundespost verlangen eine Beachtung der sozialen Folgen einer — teilweisen und schrittweisen — Substitution der Briefpost durch die elektronische Briefübermittlung. Die Kommission hat sich davon überzeugt, daß die Geschwindigkeit der erwarteten Entwicklung nicht zu sozialen Här-

ten führen wird. Bei der langfristigen Planung der Personalstruktur und der Ausbildungsmaßnahmen werden die behandelten Substitutionseffekte im einzelnen berücksichtigt werden müssen.

Unter Heranziehung der wirtschaftlichen und sozialen Effekte kommt die Kommission zu dem folgenden Ergebnis:

F 29

Die in der langfristigen Entwicklung zu erwartende teilweise und schrittweise Substitution der Briefpost durch die elektronische Briefübermittlung ist wirtschaftlich erwünscht. Soziale Härten für die Bediensteten der Deutschen Bundespost sind vermeidbar.

Unter Heranziehung der Innovationsmöglichkeiten, der Ermittlungen des Bedarfs und der Beurteilung wirtschaftlicher und sozialer Effekte gelangt die Kommission zu der Aussage:

F 30

Mit der Einführung der neuen Telekommunikationsformen des Bürofern Schreibens und des Fernkopierens wird zunächst im Bereich der Unternehmen und Behörden eine teilweise und schrittweise Substitution der herkömmlichen Briefkommunikation durch die elektronische Briefübermittlung vollzogen. Die Einbeziehung der privaten Haushalte setzt ein System öffentlich zugänglicher Endgeräte (elektronische Briefkästen) bzw. die Vollversorgung mit Fernsprechan schlüssen und ein Angebot an preiswerten Endgeräten der Textübertragung und des Fernkopierens voraus. Hierzu bedarf es der Intensivierung von Forschung und Entwicklung.

6.2.4 Faksimile-Zeitung

Die Faksimile-Zeitung stellt einen Sonderfall des Fernkopierens dar: Eine „Zeitung“ wird elektronisch übermittelt und beim Empfänger als Kopie auf einem Bogen Papier wiedergegeben.

Die Faksimile-Übertragung von Zeitungsseiten für Produktionszwecke in räumlich entfernte Druckereien (pressfax, pagefax) kann hier außer Betracht bleiben. In der öffentlichen Diskussion hat dagegen die Heimfaksimile-Zeitung, d. h. die Übertragung von Zeitungsseiten zum privaten Haushalt, erhebliche Beachtung gefunden.

Die Verteilung kann entweder über das Fernsehsendernetz oder über das Fernsprechnet z erfolgen. Die Übertragungsdauer beträgt bei Übertragung im Fernsprechnet z je nach Technik etwa 3 bis 12 Minu-

ten je Zeitungsseite (DIN A3). Kürzere Werte für die Übertragungsdauer erhält man nur durch Bereitstellung von Kanälen mit größerer Bandbreite, z. B. von 64-kbit/s-PCM-Verbindungen oder von getrennten Kanälen in einem Kabelfernsehnetz. Die Übertragung im Fernsprechnet ist prinzipiell während der Nachtstunden möglich. Jedoch ist zu bedenken, daß dieses Netz für den individuellen Verkehr zwischen Teilnehmern strukturiert und die sternförmige Aufschaltung sehr vieler Teilnehmer auf einen zentralen Anschluß nicht ohne weiteres möglich ist.

Die Endgeräte zum Fernkopieren von Zeitungsseiten sind relativ teuer. Für den Ausdruck der Kopien ist in der Regel ein Spezialpapier nötig, das hohe Kosten verursacht.

Im Gegensatz zu den kostengünstigen Übertragungswegen sind die wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten der Endgeräte noch völlig unbefriedigend. Deshalb ist diese grundsätzlich mögliche neue Telekommunikationsform für eine Massen Anwendung noch nicht reif. Rundfunkrechtliche Hindernisse stehen der Einführung der Faksimilezeitung nicht entgegen, da die telekommunikative Übertragung von Zeitungsinhalten mit Hardcopy-Ausdruck nicht in den Rundfunkbegriff einbezogen wird.

Insgesamt kommt die Kommission zu dem Ergebnis:

F 31

Die Faksimile-Zeitung ist eine technisch mögliche, rechtlich zulässige neue Telekommunikationsform, die jedoch in absehbarer Zeit wirtschaftlich nicht realisierbar ist.

6.2.5 Videotext

Als Videotext wird eine Telekommunikationsform verstanden, bei der Textnachrichten innerhalb des Fernsehbildsignals von den Fernsehsendern ausgestrahlt, am Empfangsort in Zusatzbausteinen des Fernsehempfängers decodiert und auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden. Das Verfahren ist dem englischen Teletext (ceefax, oracle) ähnlich.

Videotext ist ein reiner Verteildienst des Netzträgers. Die Inhalte werden entweder von einer Rundfunkanstalt oder von einem anderen Medienträger dargeboten. Da Videotext nach der Interpretation des Rundfunkbegriffs durch die Länder als Rundfunk bezeichnet wird, steht die Verantwortung für die Textinhalte den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten zu.

Die Zeitungs- und Zeitschriftenverleger haben eine Trägerschaft bzw. Mitträgerschaft zur Gestaltung der Inhalte angeboten. In diesem Zusammenhang sind die Wünsche und Forderungen der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger und anderer Gruppen zu bedenken, Informatio-

nen und Meinungen auch mit Hilfe elektronischer Medien übermitteln zu können. Einer Realisierung stehen zur Zeit rundfunkrechtliche Schwierigkeiten entgegen, sofern die Merkmale des Rundfunkbegriffs erfüllt sind.

Der Bedarf nach dieser neuen Telekommunikationsform ist von der Attraktivität des Textangebotes und den Kosten abhängig, die der Teilnehmer zu tragen hat. Nach den Erfahrungen in Großbritannien kann auch in der Bundesrepublik Deutschland ein Bedarf erwartet werden, der die Einführung dieser Telekommunikationsform rechtfertigt.

Der Preis eines Farbfernsehempfängers erhöht sich um etwa 600 DM, wenn sich 500 000 Fernsehteilnehmer das notwendige Zusatzgerät kaufen. Für die Videotextzentrale und den Redaktionsstab auf Bundesebene werden jährlich Gesamtkosten von etwa 10 Mio. DM erwartet. Bei 500 000 Teilnehmern (etwa 2,5 % aller Fernsehteilnehmer) bedeutet dies monatliche Mehrkosten von ca. 1,70 DM.¹⁾

Die Kommission gelangt zu dem Ergebnis:

F 32

Videotext ist eine neue Telekommunikationsform, die in bestehenden Netzen technisch realisiert werden kann und niedrige Kosten verursacht.

6.2.6 Abruf von Text und Festbild

Während Videotext eine Verteilung von Kommunikationsinhalten ohne auffordernden Impuls seitens des Teilnehmers bedeutet, ist eine Reihe von neuen Telekommunikationsformen realisierbar, die dem Teilnehmer Abrufmöglichkeiten eröffnen.

Hinsichtlich der technischen Realisierung sind zu unterscheiden:

Video-Einzelbild

Bildschirmtext

Fernsprech-Einzelbild

Das Video-Einzelbild wird wie Videotext über ein Funkverteilsnetz oder ein Kabelfernsehverteilsnetz auf den Bildschirm des Fernsehgerätes übertragen. Wie bei Videotext werden die Leerzeilen des Fernsehbildes ausgenutzt. Während jedoch Videotext auf die Übertragung von Schrift eingeschränkt ist, werden im Falle von Video-Einzelbild Festbilder, also uncodierte Bildnachrichten, übermittelt. Es handelt sich um Bildfolgen, die im zentralen Studio bereitgehalten werden und vom Teilnehmer über den Rückkanal eines Kabelfernsehnetzes oder über das Fernsprechnetz abgerufen werden. Die Entwick-

¹⁾ Anlageband 4, Abschnitt 8.2

lung von entsprechenden Endgeräten, die zusätzlich zu dem üblichen Fernsehgerät benötigt werden, ist bisher über das Laborstadium nicht hinausgekommen. Der Aufwand für den Bildwiederholpeicher ist zur Zeit noch zu hoch. Auch fehlt es noch an verfügbaren Kommunikationsinhalten.

Bildschirmtext ist eine neue Telekommunikationsform, die Texte über das Fernsprechwählnetz überträgt und auf dem Bildschirm des Heimfernsehempfängers wiedergibt. Vergleichbare Systeme sind in Großbritannien (viewdata) und in den USA (TV-phone) entwickelt worden. Der Teilnehmer stellt eine Verbindung zur Textdatenbank her. Der Teilnehmer muß, nachdem er die Adresse der gewünschten spezifischen Nachricht auf seinem Empfänger eingestellt hat, eine bestimmte Zugriffszeit abwarten, bis der Text auf dem Bildschirm erscheint. Die Übertragungsdauer für eine Textseite bewegt sich in akzeptablen Größenordnungen. Dadurch wird ein Abfallen der Konzentration beim Betrachter vermieden — ein Effekt, der bei Systemen mit längerer passiver Wartezeit die Akzeptanz erheblich beeinträchtigt.

Die Zahl der Teilnehmer je Informationszentrum ist begrenzt. Doch läßt sich die Zahl der Informationszentren bei Bedarf erhöhen.

Gegenüber Videotext ist eine selektive Auswahl aus einem beliebig großen Textangebot möglich.

Im Hinblick auf die Ähnlichkeit der technischen Gestaltung von Videotext und Bildschirmtext empfiehlt sich ein einheitlicher Standard, um die Zusatzbausteine teilweise gemeinsam nutzen zu können. Der Preis für die Zusatzbausteine liegt um etwa 400 DM über demjenigen für Videotext, da außerdem ein Demodulator und ein Telefonadapter eingebaut sein müssen. In diesem Preis sind Geräte zur Telekommunikation vom Teilnehmer zurück zur Zentrale nicht inbegriffen. ¹⁾

Da ein Telekommunikationsdienst, der den Zusammenschluß des Fernsprechwählnetzes mit dem Heimfernsehgerät erreicht, bisher nicht existiert, sind die Geräte und Speicherkomponenten bisher weder technisch noch ökonomisch ausgereift. Unter dem Gesichtspunkt, eine vorhandene Infrastruktur, also das Fernsprechwählnetz und die vorhandenen Fernsehgeräte möglichst umfassend und gemeinsam zu nutzen, sind alle Anstrengungen begrüßenswert, die der technischen Ausreifung und der ökonomischen Nutzungsvielfalt dienen.

Fernsprech-Einzelbild kennzeichnet eine Telekommunikationsform, in der feststehende Vorlagen oder Bilder zur Darstellung auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes über das Fernsprechwählnetz übertragen werden. Wegen der im Vergleich zu Fernsehkanälen geringeren Bandbreite müssen die Bilder langsamer abgetastet werden (slow-scan-TV). Die Übertragung eines Bildes dauert etwa 1 Minute. Die

¹⁾ Anlageband 4, Abschnitt 8.3

Kommunikationsform des Fernsprech-Einzelbildes kann als gesprächs begleitende Bildübertragung in Ergänzung zur Fernsprechkommunikation genutzt werden. Aber auch als eigenständige Kommunikationsform ist sie denkbar, weil sie die Möglichkeit zum Abruf von Einzelbildern aus Bildinformationsbanken erlaubt. Bei einer Jahresstückzahl von 30 000 Fernsehempfängern, die mit dem Bildspeicher und den erforderlichen Zusatzeinrichtungen ausgerüstet sind, wird ein Mehrpreis von ca. 1 200 DM je Gerät erwartet.¹⁾

Sowohl bei Video-Einzelbild als auch bei Fernsprech-Einzelbild benötigt man am Empfangsort einen Bildspeicher, der periodisch gelesen werden kann, damit der normale Fernsehapparat mit seiner Bildfrequenz angeschlossen werden kann. Heutige Bildspeicher sind noch zu teuer. Durch technologische Fortschritte auf dem Gebiet der Halbleiterspeicher hofft man, zu preisgünstigeren Lösungen zu kommen.

Bildschirmtext und Fernsprech-Einzelbild können als Ergänzungen und Weiterentwicklungen des Ansagedienstes der Deutschen Bundespost aufgefaßt werden. Die rundfunkrechtliche Diskussion ist zu diesen Diensten noch nicht abgeschlossen. Das Besondere an den Kommunikationsformen, die das Fernsprechwählnetz und das Heimfernsehgerät kombinieren, ist die Tatsache, daß eine individuelle Verbindung zwischen einem Teilnehmer und der zentralen Datenbank (Textbank, Bildbank) hergestellt wird.

Nach den vorliegenden internationalen Erwartungen wird ein beachtenswerter Bedarf²⁾ nach Text-, Daten- und Bildbankdiensten entstehen, so daß die Einführung der neuen Telekommunikationsformen ernst zu erwägen ist.

Unter zusammenfassender Betrachtung der Telekommunikationsformen des Video-Einzelbildes, des Bildschirmtextes und des Fernsprech-Einzelbildes gelangt die Kommission zu dem folgenden Ergebnis:

F 33

Durch die Verbindung des Fernsprechwählnetzes mit dem Heimfernsehgerät werden neue Telekommunikationsformen auf bestehenden Netzen möglich. Der Informationsinhalt kann aus Texten und aus Festbildern bestehen. Der Teilnehmer erhält die Möglichkeit, aus einer Vielzahl angebotener Informationen durch individuellen Abruf den Empfang der von ihm gewünschten Information zu veranlassen. Die technischen Voraussetzungen und die wirtschaftlichen Nutzungsformen bedürfen aufmerksamer Beobachtung und Förderung.

¹⁾ Anlageband 4, Abschnitt 9.3

²⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.3

6.2.7 Fernsprechkonferenz

Wenn mehr als zwei Teilnehmer durch das Fernsprechwählnetz zu einem Gespräch verbunden werden, handelt es sich um eine Fernsprechkonferenz.

Nach einer neueren Untersuchung¹⁾ finden 85 % aller geschäftlichen Besprechungen mit (bis zu 4) Teilnehmern aus einem oder zwei Orten statt. Die Verbindung von Teilnehmern, die sich an nur zwei Orten aufhalten, kann leicht dadurch realisiert werden, daß an die beiden Fernsprechhauptanschlüsse weitere Handapparate oder Freisprecheinrichtungen angeschlossen werden. Nur wenn sich die Konferenzteilnehmer an mehr als zwei Orten aufhalten, müssen mehrere Fernsprechverbindungen über eine Konferenzeinrichtung zusammengeschaltet werden.

Bis in die 50er Jahre wurde von der Deutschen Bundespost ein spezieller Dienst zur Vermittlung von Sammelferngesprächen angeboten. Wegen fehlender Nachfrage wurde dieser Dienst mit dem fortschreitenden Ausbau des Selbstwählferndienstes aufgegeben. Die Benutzung des Dienstes war für die Teilnehmer und für die Deutsche Bundespost gleichermaßen aufwendig: Jedes Sammelgespräch mußte mindestens 24 Stunden im voraus angemeldet werden und erforderte seitens der Deutschen Bundespost umfangreiche Vorarbeiten.

Auch für einen zukünftigen Fernsprechkonferenzdienst ist die Handvermittlung nach Anruf beim Fernamt die kostengünstigste Lösung. Jedoch sind die früher notwendigen Anmeldezeiten wegen technischer Fortschritte nicht mehr erforderlich. Die Kosten werden etwa in der Höhe der Kosten des handvermittelten Ferndienstes liegen. Die zusätzlichen Investitionen sind unerheblich.

Da in der öffentlichen Diskussion immer wieder die Kommunikationsmöglichkeit einer Fernkonferenz, meist sogar in der Ausprägung einer Videokonferenz, in den Vordergrund gestellt wird, ist die Realisierung der Fernsprechkonferenz zu erwägen. Im Gegensatz zur Konferenzverknüpfung mit Gesprächs- und Bewegtbildkontakt verursacht die Fernsprechkonferenz relativ geringe Kosten. Sofern gesprächsbegleitend Texte und Bilder übertragen werden sollen, bieten sich die behandelten Telekommunikationsformen des Fernkopierens und des Fernsprech-Einzelbildes ergänzend an.

Die Kommission gelangt zu der folgenden Aussage:

F 34

Zur Verwirklichung von Telekommunikationskonferenzen eignet sich die Fernsprechkonferenz; sie ist technisch einfach zu realisieren und verursacht geringe Kosten. Als gesprächsbegleitende Kommunikationsform bieten sich das Fernkopieren und das Fernsprech-Einzelbild an.

¹⁾ CEPT-Studie über die Substitution geschäftlicher Besprechungen durch Telekommunikation (1975)

6.2.8 Weitere Telekommunikationsformen

Als neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen sind außerdem erwähnenswert:

Das Fernwirken (Fernüberwachen und Fernsteuern)

Das Fernzeichnen

Die Fernschreibkonferenz

Unter bestimmten Bedingungen ist die Realisierung dieser Anwendungsformen der Telekommunikation sinnvoll. Die Kommission hält es für angebracht, den speziellen Entwicklungen auf diesem Gebiet auch weiterhin Aufmerksamkeit entgegenzubringen. Da die technischen Möglichkeiten jedoch zunächst nicht auf einen deutlich ausgeprägten Bedarf stoßen bzw. aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen noch nicht unmittelbar realisierbar sind, wird von Feststellungen und Empfehlungen abgesehen und auf den Anlageband 4 verwiesen.

6.3 Telekommunikationsformen in Breitbandverteilsnetzen

Im folgenden Kapitel werden nur diejenigen Telekommunikationsformen behandelt, die auf neuen Breitbandverteilsnetzen vollzogen werden können. Die Verteilung von Hörfunk- und Fernsehprogrammen durch Funkübertragung und durch die teilweise vorhandenen Gemeinschaftsantennenanlagen ist bereits in Abschnitt 6.1.5 berücksichtigt worden. Im Zentrum des Interesses stehen also neu zu schaffende oder aus den Gemeinschaftsantennenanlagen heraus weiterzuentwickelnde Breitbandkabelnetze mit Baumstruktur. Zur Ergänzung sind Fernseh-Rundfunksatelliten, das terrestrische Rundstrahlfernsehen im 12-GHz-Bereich und audiovisuelle Speicherverfahren in die Betrachtung einzubeziehen.

6.3.1 Entwicklungsfähigkeit

Auch ohne zusätzliche kommunikationspolitische Impulse wird sich der Rundfunkempfang mit Hilfe der Gemeinschaftsantennenanlagen weiter verbreiten und bedarf der Standardisierung des Kabelnetzes und der Anschlüsse, um grundsätzlich die zukünftige Möglichkeit eines Zusammenschlusses der Anlagen zu einem bundesweiten Kabelsystem offenzuhalten.

Die Kommission stellt fest:

F 35

Die Gemeinschaftsantennenanlagen zum Empfang von Hörfunk- und Fernsehprogrammen werden sich weiter ausbreiten und bedürfen einer Standardisierung des Kabelnetzes und der Anschlüsse, um einen möglichen künftigen Zusammenschluß zu überregionalen Kabelnetzen nicht auszuschließen.

Der gravierende Entwicklungsimpuls geht jedoch nicht von der Rundfunkempfangstechnik aus. Er wird vielmehr dadurch ausgelöst, daß die Breitband-Kabelverteilsysteme eine Kapazität besitzen, die von den zur Zeit drahtlos empfangbaren Rundfunkprogrammen allein nicht ausgelastet wird. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, aus bestehenden oder neu errichteten Gemeinschaftsantennenanlagen durch Einspeisung zusätzlicher Rundfunkprogramme echte Kabelfernsehsysteme zu entwickeln.

Die Kommission geht von der folgenden Definition aus:

F 36

Kabelfernsehen bedeutet die Verteilung von Rundfunkprogrammen (Fernsehen und Hörfunk) über Kabelsysteme, in denen neben den ortsüblich empfangbaren Programmen weitere am Ort drahtlos normalerweise nicht empfangbare — oder neue — Programme übertragen werden.

Zu den weiteren am Ort normalerweise nicht empfangbaren Programmen bzw. zu den neuen Programmen gehören einmal die Programme weiter entfernter Rundfunkanstalten, aber auch die (ortsüblich oder nicht ortsüblich) empfangbaren vorhandenen Programme, die zeitversetzt, wiederholt oder geändert übertragen werden, sowie die z. B. lokal oder regional neu hergestellten Programme, die in die Anlage eingespeist werden.

Unter rundfunkrechtlichem Aspekt bietet sich statt des Begriffs Kabelfernsehen der umfassendere Ausdruck Kabelrundfunk an.

Soweit neue Breitband-Kabelverteilsysteme errichtet werden, kann von vornherein die technische Möglichkeit eines Rückkanals vom Teilnehmer zur Kabelfernseh-Zentrale berücksichtigt werden. Die baumartige Struktur des Kabelnetzes wird dadurch nicht berührt. Das Netz wird lediglich in beiden Richtungen nutzbar (sowohl von der Zentrale zum Teilnehmer als auch vom Teilnehmer zur Zentrale), erlaubt jedoch keine Vermittlung einer Telekommunikationsverbindung zwischen einzelnen Teilnehmern. Hierzu bedürfte es einer Sternstruktur des Netzes. Zur Vermeidung eines Mißverständnisses ist festzuhalten:

F 37

Ein Kabelfernsehnetz mit Baumstruktur (Verteilsystem) ist keine Vorstufe zu einem Sternnetz (Vermittlungssystem zum Dialog von Teilnehmer zu Teilnehmer).

Sofern also in Breitbandverteilsystemen überhaupt eine zweiseitige Telekommunikation möglich ist, geht sie stets von der Zentrale aus

oder führt zur Zentrale hin. Dadurch ergeben sich die folgenden Telekommunikationsformen:

F 38

Breitbandverteilstetze mit Rückkanal erlauben die Informationsverteilung, den Informationsabruf, die Informationserfassung und einen begrenzten Dialog zwischen Teilnehmer und Zentrale.

Da sich in den zur Zeit konzipierten Systemen der Rückkanal lediglich zur schmalbandigen (die Übertragung von Bewegtbildern ausschließenden) Telekommunikation eignet, ist die aktive Kommunikationsrolle des Teilnehmers auf die Abgabe von Ton-, Text- und Datensignalen begrenzt. Allenfalls läßt sich eine technische Möglichkeit vorsehen, daß einige wenige Teilnehmerendeinrichtungen zur Abgabe von Bewegtbildnachrichten (dezentralisiertes Studio) benutzt werden können.

Immerhin ergeben sich vielfältige Möglichkeiten, zusätzliche Telekommunikationsformen zu entwickeln, die über das Kabelfernsehen hinausgehen. Während im reinen Verteilsystem die Zentrale bestimmt, welche Inhalte über die Kanäle verbreitet werden und die Teilnehmer lediglich aus dem so fixierten Inhaltsangebot auswählen können, eröffnen Abrufsysteme dem einzelnen Teilnehmer in gewissem Maß Beteiligungs- und Zugriffsmöglichkeiten im Hinblick auf die Informationsinhalte. Die Mitwirkung der Teilnehmer reicht von der beurteilenden Reaktion auf eine laufende Sendung bis hin zum aktiven Zugriff auf einen Programmspeicher. Allerdings ist es nicht möglich, daß sämtliche Teilnehmer gleichzeitig unterschiedliche Programme empfangen, weil die Anzahl der Kanäle in Verteilsystemen auf 6 (bzw. bei Verwendung eines Konverters auf 30) Programme mit der Bandbreite eines Fernsehkanals beschränkt ist. Die Informationsinhalte müssen nicht Rundfunkprogramme im heute üblichen Sinne sein, sondern können Inhalte von Bibliotheken, Bildbanken und Datenbanken sein.

Sofern das Breitbandverteilstetz — in umgekehrter Richtung — als Informationserfassungssystem genutzt wird, können die verschiedenen Formen des Fernwirkens und des Fernerfassens von (schmalbandigen) Ton-, Text- und Datensignalen verwirklicht werden. Das System kann der bürgernahen Verwaltung, dem Not- und Unfalldienst sowie der dezentralen Mitwirkung an Willensbildungsprozessen nutzbar gemacht werden. Die Nutzungsformen im einzelnen sind in der Realität noch nicht hinreichend ausgeprägt und erprobt.

Der Dialog zwischen dem Teilnehmer und der Zentrale führt zur Benutzung der Kanäle in beiden Richtungen. Es handelt sich um ein kommunikatives Wechselspiel des Fragens und Antwortens. Ent-

sprechende Endeinrichtungen beim Teilnehmer und rechnergestützte zentrale Einrichtungen in der Kabelfernseh-Zentrale ergänzen die Möglichkeiten des Netzes und sind auf die Nutzungsformen zuzuschneiden. Der Teilnehmer kann aus der Rolle des passiven Konsumenten verteilter Informationen heraustreten und in einem Dialogprozeß kommunizieren. Beispiele für diese Nutzungsform von Breitbandverteilnetzen sind Auskünfte, Lehrprogramme, Gesundheitsberatung, Reservierungen und Warenbestellungen. Auch hier ist allerdings die Kapazität eng begrenzt, denn es können nur so viele individuelle Teilnehmer mit der Zentrale kommunizieren, wie im jeweiligen Zeitpunkt Kanäle frei sind. Ein organisatorisches Problem besteht darin, daß — ohne besondere Vorkehrungen — prinzipiell alle übrigen Teilnehmer passiv am Dialog teilnehmen (ihn beobachten). Soweit technische Vorkehrungen geschaffen werden können, andere Teilnehmer auszuschließen, werden Breitbandverteilnetze geeignet, auch Kontostände und andere Diskretion verlangende Informationen zu übermitteln. Auch mit Bezug auf Dialoge gilt die Aussage, daß die praktischen Nutzungsformen bisher weder profiliert noch erprobt sind. In jedem Falle ist eine erhebliche Anstrengung zur Erstellung der notwendigen Software unerläßlich.

Eine in neuerer Zeit — insbesondere in den USA — diskutierte und teilweise bereits praktizierte Nutzungsform von Breitbandverteilnetzen stellt die beschränkte Verteilung von Programmen dar. Diese Nutzungsform ist unter den Begriffen Abonnement-Fernsehen oder Münz-Fernsehen (Pay-TV) bekannt geworden. Die Programmfolge eines bestimmten Kanals (Abonnement-Fernsehen) oder bestimmte einzelne Sendungen (Münz-Fernsehen) können nur von denjenigen Teilnehmern empfangen werden, die dafür einen Preis entrichten. Für das Abonnement ist nicht einmal ein Rückkanal notwendig.

F 39

Breitbandverteilnetze ohne Rückkanal erlauben die Realisierung des Abonnement-Fernsehens.

Die Kommission hat die Ermittlungen des Arbeitskreises 2 über die technischen Möglichkeiten und Kosten eines bundesweiten Breitbandverteilnetzes eingehend beraten. Das Netz würde vier Ebenen umfassen: das Weitverkehrsnetz zwischen den Landeszentralen mit den angeschlossenen Bezirkszentralen, das Regionalverkehrsnetz als Nahzubringernetz für die Ortsnetze, die Ortsnetze mit den Kabelfernseh-Zentralen sowie die Einzel- und Gemeinschaftsempfangsanlagen. Die im allgemeinen als Kabelfernsehnetze bezeichneten Systeme beziehen sich auf die Ortsnetzebene. ¹⁾

¹⁾ Anlageband 5, Kapitel 3

Bevor die Frage nach dem Bedarf und seiner Deckung sowie die wirtschaftlichen und sozialen Effekte eines bundesweiten Breitbandverteilnetzes behandelt werden kann, bedarf es eines Einblicks in das notwendige Investitionsvolumen und die laufenden Betriebskosten.

Unter den im Bericht des Arbeitskreises 2 detailliert dargelegten Voraussetzungen und Annahmen des Planungsmodells¹⁾ errechnen sich auf dem Preisniveau des Jahres 1974 die folgenden Investitionswerte:

F 40

Das Investitionsvolumen für das Errichten eines Breitbandverteilnetzes ohne Rückkanal wird geschätzt: Bei Einbeziehung aller Gemeinden mit mehr als 33 000 Einwohnern (Versorgungsgrad 53 %) etwa 9 Mrd. DM, bei Einbeziehung aller Gemeinden mit mehr als 10 000 Einwohnern (Versorgungsgrad 74 %) etwa 14 Mrd. DM und bei Vollversorgung aller zusammenhängenden Wohngebiete (ohne abgelegene Einzelgebäude) etwa 22 Mrd. DM. Hinzu kommen etwa 3 Mrd. DM für das Weitverkehrs- und Regionalnetz. Die wesentlichen Investitionsausgaben liegen in den Endverzweigungen der Kabelfernsehortsnetze.

Die genannten Einwohnerzahlen wurden — im Gegensatz zu Anlageband 5 — auf die veränderten Gemeindegrößenklassen umgerechnet.²⁾

Das Investitionsvolumen je Teilnehmer liegt je nach Gemeindegröße zwischen ca. 650 DM in Großstädten und 1 650 DM in Kleingemeinden. Das durchschnittliche rechnerische Investitionsvolumen je Teilnehmer liegt bei ca. 1 100 DM.

Für die Ermittlung der jährlichen Betriebskosten wurden die Personalkosten und die Sachkosten einschließlich der Gemeinkosten, der Abschreibungen und kalkulatorischen Zinsen einbezogen. Die Abschätzung enthält einen großen Toleranzspielraum und muß als vorläufig bezeichnet werden, weil sie von der gewählten Organisation und Finanzierungsform, sowie von Art und Umfang der angebotenen Telekommunikationsformen abhängt. Sie wird dennoch in den Bericht aufgenommen, um eine erste Vorstellung von der Größenordnung des Kostenvolumens zu geben.

F 41

Die Betriebskosten für ein Breitbandverteilnetz ohne Rückkanal bewegen sich in der Größenordnung von 200 DM pro Jahr und Teilnehmer.

¹⁾ Anlageband 5, Kapitel 6

²⁾ Anlageband 5, Abschnitt 6.3.1

Besonders unsicher sind die Schätzungen der Investitionsausgaben für den Rückkanal und seine Nutzung. Dies liegt erstens daran, daß Breitbandverteilstnetze mit Rückkanal bis jetzt nur in einigen Versuchsanlagen im Ausland realisiert wurden und eigenständige Erfahrungen nicht vorliegen. Zweitens verbietet die Vielfalt der mit Hilfe des Rückkanals realisierbaren Telekommunikationsformen eine allgemeingültige Aussage. Drittens ließe sich die Funktion des Rückkanals auch mit Hilfe des (schmalbandigen) Fernmeldenetzes realisieren.

Um dennoch eine Vorstellung von den notwendigen Investitionsausgaben zu schaffen, wird die Berechnung auf ein Planungsmodell mit 10 000 Teilnehmern und individuellem schmalbandigem Rückkanal bezogen. Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich zusätzliche Investitionen in Höhe von etwa 20 % der Investitionen für das Breitbandverteilstnetz ohne Rückkanal. Das sind ca. 150 bis 300 DM je Teilnehmer je nach Ausbaugrad, falls diese zusätzlichen Investitionen auf alle angeschlossenen Teilnehmer umgelegt werden können. Dazu kommen Aufwendungen in der Kabelfernseh-Zentrale von ca. 50 bis 200 DM je Teilnehmer und vor allem die vom Teilnehmer direkt zu tragenden Investitionen für zusätzliche Geräte, die selbst bei einfacher Ausstattung (z. B. ohne Festbildausgabe) ca. 1 500 bis 2 500 DM betragen.

F 42

Das zusätzliche Investitionsvolumen für den schmalbandigen, individuellen Rückkanal, für die notwendigen Anlagen in der Kabelfernseh-Zentrale und für die zusätzlichen Geräte des Teilnehmers wird bei einfacher Ausstattung auf 2 000 bis 3 000 DM pro Anschluß geschätzt.

Als Ergänzung zu den untersuchten Breitband-Kabelverteilstnetzen wurden Fernseh-Rundfunksatelliten unter dem Aspekt der technischen und wirtschaftlichen Entwicklungsfähigkeit betrachtet. Unter Berücksichtigung der verfügbaren Technik lassen sich Satelliten realisieren, die eine zusätzliche Versorgung mit vier Fernsehprogrammen ermöglichen. Allerdings sind zusätzliche Empfangseinrichtungen beim Teilnehmer aufzubauen, die zur Sicherung einer guten Bildqualität auch unter ungünstigen atmosphärischen Bedingungen — nach ersten Schätzungen — zwischen 1 500 und 2 500 DM je Einzelpfang und zwischen 10 000 und 20 000 DM je Gemeinschaftsantenne (bzw. Kabelfernsehanlage) betragen. Unter Einschluß aller Investitionen für die Satelliten, die Entwicklungs- und Abschlußkosten, die Erdefunkstelle und die Empfangsanlagen läßt sich feststellen:

F 43

Die Versorgung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland mit vier zusätzlichen Fernsehprogrammen durch den Einsatz von Fernseh-Rundfunksatelliten ist technisch realisierbar und erfordert Erstinvestitionen von ca. 800 Mio. DM für das Satellitensystem. Hinzu kommen — bei Einzelempfang und Vollversorgung — zwischen 15 und 25 Mrd. DM Investitionen für die Empfangsanlagen.

Den Berechnungen liegen Preise von 1974 zugrunde.¹⁾ Zur Einschätzung des Berechnungsergebnisses ist darauf hinzuweisen, daß bei einer Versorgung mit Breitbandverteildiensten durch Satelliten ein Rückkanal nicht realisierbar ist. Wegen des großen Abstrahlungsgebietes sind Satelliten nicht geeignet, lokale und regionale Programme zu verteilen. Es ergeben sich außerdem Schwierigkeiten in der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Telekommunikation, weil die Satellitenabstrahlung auch Gebiete des Auslands und der DDR berührt.

Unabhängig davon sind Fernseh-Rundfunksatelliten kein Ersatz für Kabelfernsehnetze, da bei der jetzigen Auslegung nur 4 zusätzliche Programme ausgestrahlt werden können. Dazu kommen die erheblichen Kosten für eine Einzelempfangsanlage, so daß eher die Einspeisung des Satellitensignals in eine Gemeinschaftsantennenanlage bzw. in eine Kabelfernsehanlage in Frage kommt. Zusammenfassend ergibt sich:

F 44

Rundfunksatelliten sind kein Ersatz, sondern eine Ergänzung von Breitbandkabelsystemen.

Zur Abrundung der technischen Alternativen ist das terrestrische Rundstrahlfernsehen im Frequenzbereich von 11,7 bis 12,5 GHz zu nennen. Die der Kommission zur Kenntnis gebrachten Untersuchungsergebnisse zeigen, daß der terrestrische Rundfunk im Bereich um 12 GHz zur Fernseh-Versorgung von Ballungsgebieten beitragen kann. Zwar läßt sich eine Einzelversorgung der Häuser wirtschaftlich mit ihm nicht erreichen, doch lassen sich mit den Sendern Gemeinschaftsantennenanlagen versorgen, durch die dann die weitere Verbreitung bis zum Teilnehmer erfolgen kann. Allerdings sind die bisher konzipierten Anlagen nicht rückkanalfähig. Es ergibt sich also ein ähnliches Ergebnis wie bei dem Einsatz von Satelliten.

¹⁾ Anlageband 5, Abschnitt 7.3.2

Die Betrachtung der Entwicklungsfähigkeit von Telekommunikationsformen auf Breitbandverteilnetzen kann nicht abgeschlossen werden, ohne auf neuere Ansätze zu audiovisuellen Speicherverfahren hinzuweisen. Hierbei handelt es sich zwar nicht um Telekommunikationsformen, sondern um den Vertrieb von Bildplatten, Bildkassetten und Filmen an den Teilnehmer. Da sich die beiden Versorgungsformen von Bewegtbildern jedoch in einem Konkurrenzverhältnis befinden, müssen sie im Zusammenhange gesehen werden.

Die verschiedenen Varianten der Heim-Video-Technik, die auch als Audiovision bezeichnet werden, verfolgen den Zweck der Vermittlung von Programmbeiträgen mit Hilfe von Bild-Ton-Konserven zur Sichtbarmachung auf dem Schirm des Fernsehgerätes, ohne daß eine telekommunikative Übertragung geschieht.

Die Nutzung durch den Konsumenten erfolgt entweder durch die Herstellung eigener Programmbeiträge, durch die Aufzeichnung vorher ausgestrahlter Fernsehsendungen oder durch die Abspielung gemieteter bzw. gekaufter Programme. Die Informationen sind auf einem Speicher körperlich gebunden und dadurch handelsfähig.

Als Nutzer kommen gewerbliche oder institutionelle Anwender, aber vor allem auch private Haushalte in Frage. Für den letzteren Benutzerkreis wird für die nächsten Jahre eine intensivere Entwicklung erwartet.

Diese Prognose stützt sich auf die Tatsache, daß audiovisuelle Speicher eine gezieltere Versorgung von speziell interessierten Personengruppen erlauben. Während Zielgruppenprogramme in kabelgebundenen oder drahtlosen Breitbandverteilnetzen nur begrenzt möglich sind, kann hier — ähnlich dem Bücher- und Schallplattenmarkt — eine größere Vielfalt und speziellere Versorgung in Frage kommen. Der Konsument hat das Mittel der freien Einkaufswahl bzw. der freien Mietwahl zur Verfügung.

Handelsfähige gespeicherte Bewegtbildprogramme fallen ebensowenig wie Schallplatten unter den Rundfunkbegriff. Ihre Produktion und ihr Vertrieb unterliegen insoweit keiner Beschränkung und richten sich nach den Gesetzen des Marktes.

Die technische Entwicklung ist zur Zeit unübersichtlich. Neben Systemen zur reinen Wiedergabe stehen solche, die sowohl der Aufnahme als auch der Wiedergabe dienen. Im ersteren Fall wird das Speichermedium der Bildplatte bevorzugt, die zudem den Vorteil des niedrigeren Preises für Platte und Anlage ausweist. Das Magnetbandsystem ist teurer, erlaubt jedoch auch eigene Aufzeichnungen. Insgesamt wird erwartet, daß sich der Audiovisionsmarkt zunächst nur langsam entwickeln wird. Zu einem späteren Zeitpunkt ist jedoch eine Substitutionskonkurrenz zur telekommunikativen Versorgung mit Breitbandinhalten nicht auszuschließen.

F 45

Audiovisuell gespeicherte Programme können in Konkurrenz zum Rundfunk treten.

Sie bieten sich vor allem für zielgruppenspezifische Informationen an, die sich auf konventionelle Weise speichern (Platte, Band) und verteilen (Leihverkehr, Paketversand) lassen.

6.3.2 Bedarf

Die technischen Entwicklungsmöglichkeiten bieten eine Chance zur Deckung des Bedarfs nach breitbandigen Telekommunikationsformen. Ob dieser Bedarf vorhanden ist, wird im folgenden dargelegt.

Da die angestrebte Vollversorgung mit den heute ausgestrahlten Hörfunk- und Fernsehprogrammen bereits in Abschnitt 6.1.5 ausgeführt ist, interessiert nun der Bedarf nach zusätzlichen Rundfunkprogrammen sowie nach zusätzlichen Nutzungen (z. B. Abruf, Erfassung, Dialog), die nicht Rundfunk sind.

Als Ausgangsgrundlage für die Versorgung der Bevölkerung mit elektronischen Medien ist die folgende Tabelle 22 heranzuziehen:¹⁾

Elektronische Medien	Fernsehen	Radiohören	Schallplatten, Tonband, Tonkassetten hören
Anteil der Bevölkerung (ab 14 Jahren), der diese Tätigkeiten			
— überhaupt ausübt	97 %	97 %	79 %
— mindestens einmal je Woche ausübt	95 %	91 %	51 %
— am Durchschnittswerktag ausübt (Montag bis Freitag)	73 %	60 %	12 %
— am durchschnittlichen Wochenendtag ausübt (Samstag/Sonntag)	80 %	57 %	15 %
Durchschnittliche Dauer der Tätigkeit in Minuten am			
— Werktag (Montag bis Freitag)	112	97	9
— Wochenendtag (Samstag/Sonntag)	164	91	18

Tabelle 22: Reichweite elektronischer Medien

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.2.7.2

Angesichts dieser hohen Nutzungswerte elektronischer Medien stellt sich die Frage, ob die Teilnehmer unbefriedigte Bedürfnisse nach weiterer Versorgung äußern.

Die Delphistudie führte zu dem Ergebnis, daß der Empfang überregionaler Hörfunkprogramme und überregionaler Fernsehprogramme auch für den Planungshorizont 1985 von einem stetigen Bedarf getragen wird. Dagegen wird der Bedarf nach lokalen Hörfunkprogrammen auf 18 % des Bedarfs nach überregionalen und regionalen Hörfunkprogrammen beziffert, während ein Bedarf nach lokalen Fernsehprogrammen für das Jahr 1985 von 28 bis 48 % der privaten Haushalte erwartet wird.

In Großbritannien sind seit 1967 und in Schweden seit 1972 lokale Hörfunkstationen tätig. Die Erfahrungen sind im ganzen positiv.

Lokale Fernsehprogramme über Kabel werden — zum Teil versuchsweise — in den USA, in Kanada, in Japan, Großbritannien, Schweden, in den Niederlanden und in der Schweiz verbreitet. Die Beurteilung reicht — je nach den spezifischen Gegebenheiten — von ausgesprochen positiver Einschätzung bis zur Feststellung sehr geringer Attraktivität. Einzelheiten sind aus dem Bericht des Arbeitskreises 1 ersichtlich. ¹⁾

Obgleich ein gewisses öffentliches Interesse an Lokalprogrammen an dem Entstehen von Bürgerinitiativen und dem zunehmenden Stadtteilendenken ablesbar ist, muß festgestellt werden:

F 46

Das Bedürfnis nach lokalen Hörfunk- und Fernsehprogrammen ist wenig ausgeprägt und wird für die Zukunft nicht mit hinreichender Sicherheit prognostiziert.

Das Bedürfnis nach zusätzlichen (nicht nur lokalen) Rundfunkprogrammen wird in der Delphistudie dahingehend präzisiert, daß der Teilnehmer eine gewisse Abkehr vom Zwang starrer Programmfolgen und ihrer zeitlichen Fixierung wünscht. Als technische Lösungsmöglichkeiten werden alle Variationen vom unmittelbaren, sofortigen Zuspätspielen auf Abruf über automatisch gesteuertes Überspielen auf einen Video-Kassettenrecorder bis zum wiederholten Ausstrahlen bestimmter Sendungen positiv beurteilt. Hier zeigt sich also nicht so sehr das Bedürfnis nach einer größeren Anzahl von Programmen als vielmehr der Wunsch nach Individualisierung der Programmwahl. Mit der Vermehrung der Programmanzahl wird zunächst nur die Konkurrenz zwischen den Programmen verschärft. Ob die Auswirkung aus einer Verbreiterung des Angebotes und einer erhöhten Vielfalt besteht, die eine Individualisierung der Programmwahl er-

¹⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.4.3.2

möglichst, bleibt abzuwarten. Es darf allerdings nicht verkannt werden, daß mit der Vermehrung der Programmzahl subjektiv eine Individualisierung der Programmwahl verbunden ist.

Die empirische Felduntersuchung hat im Rahmen der Tagesablaufstudie festgestellt, daß 21 % der Bevölkerung zu einem Angebot von 10 Fernsehprogrammen positiv Stellung nehmen. Beachtlich ist hierbei, daß diese Einstellung für alle Einkommensschichten der Bevölkerung gilt. Andererseits darf nicht verkannt werden, daß der genannte Prozentsatz der Bevölkerung keinen erheblichen Bedarf signalisiert.

F 47

Es besteht zur Zeit kein drängender Bedarf nach einer größeren Anzahl anzubietender Fernsehprogramme.

Die in der Felduntersuchung vorgenommenen Tagesablaufstudien haben gezeigt, daß die Einführung eines Breitbandverteilsystems und die damit verbundene Erhöhung der Programmzahl nicht an den bestehenden Zeitbudgets der Haushalte scheitert. Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für den Planungshorizont 1985 stellt fest, daß die Haushaltungen etwa vom Jahre 1980 an ein zusätzliches Geldbudget zur Bezahlung weiterer Fernsehprogramme zur Verfügung haben könnten.¹⁾ Ob zusätzliche Programme durch Gebührenerhöhungen oder zusätzliche Werbung finanziert werden, würde selbstverständlich medienpolitische Auswirkungen haben, die hier jedoch nicht näher untersucht werden können.

Insgesamt bietet sich also ein latentes Prognosebild. Einerseits sind die Möglichkeiten der Nutzung zusätzlicher Programme aus der Sicht der zeitlichen und geldlichen Ressourcen in Grenzen vorhanden; es zeigt sich auch ein gewisses Bedürfnis nach höherer Programmzahl und stärkerer Individualisierung der Programmwahl. Dennoch kann nicht von einem ausgeprägten Bedarf die Rede sein, der es von dieser Seite her rechtfertigt, unmittelbar ein bundesweites Breitbandverteilsystem zu errichten.

Diese Aussage wird noch deutlicher, wenn man sie auf die Benutzung von Breitbandverteilsystemen mit Rückkanal bezieht. Die dabei in Frage kommenden neuen Kommunikationsformen sind in Deutschland noch nicht praktiziert worden und konnten deshalb von der Angebotsseite her den Bedarf des Teilnehmers noch nicht wecken. Unter diesen Umständen ist die Prognose einer unbekannteren Telekommunikationsform empirisch kaum möglich.

In der bildungspolitischen Diskussion der letzten Jahre wurde häufig festgestellt, daß ein wachsender Bedarf an zeitlich frei wählbaren und inhaltlich differenzierten Lernangeboten im Medienverbund prognostizierbar sei. Die Forderung nach neuen Lernangeboten stellt

¹⁾ Anlageband 8, Abschnitt 6.3

diese Bildungseinrichtungen in wachsendem Umfang vor organisatorische Probleme, die sich nur schwer lösen lassen. Es ist daher nötig, Überlegungen anzustellen, durch Nutzung der technischen Möglichkeit der Breitbandkommunikation die Arbeit in allen Bildungseinrichtungen bei zunehmend differenziertem Bedarf zu rationalisieren, d. h. billiger und effizienter zu gestalten als es durch ausschließlich personalgebundene Direktveranstaltungen möglich wäre.

Genauere Angaben darüber, ob und in welchem Umfang für die verschiedenen Bildungsbereiche die Nutzung von Telekommunikationsformen künftig sinnvoll und notwendig erscheint, sind derzeit nicht möglich und könnten nur durch empirische Versuche ermittelt werden.

Zur Frage der Verkabelung ist von der Bedarfsseite her anzumerken, daß ca. 75 % der im Jahr 1973 produzierten Hörfunkempfänger, 50 % der Schwarzweiß-Fernsehempfänger und ein wachsender Anteil der Farbfernsehempfänger als tragbare Geräte ausgebildet sind. Für diesen Teil der Rundfunknutzung würde auf die drahtlose Verteilung von Programmen nicht verzichtet werden können. Jedenfalls können sie nicht über Kabelverteilnetze versorgt werden.

Auch nach dem Aufbau von Kabelfernseh-Systemen müssen die jetzt drahtlos verbreiteten Hörfunk- und Fernsehprogramme weiterhin über die bisherigen Sendernetze ausgestrahlt werden. Sowohl kommunikationspolitisch wie auch unter sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten erscheint es nicht vertretbar, die nicht an Kabelnetze angeschlossenen Rundfunkteilnehmer zu benachteiligen, zumal sie ohnehin auf die im Kabelfernsehsystem mögliche größere Programmvielfalt verzichten müssen.

6.3.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte

Das wenig ausgeprägte Bedarfsbild gibt keine Veranlassung zu der Frage, ob einem dringlichen Ausbau des Breitbandverteilsystems wirtschaftliche oder soziale Argumente entgegenzusetzen sind. Vielmehr ist umgekehrt zu prüfen, ob die Errichtung eines bundesweiten Breitbandkabelsystems trotz der unklaren Bedarfslage aus übergeordneten Argumenten des öffentlichen Interesses zu befürworten ist.

Ebenso wie die Presse erfüllen Hörfunk und Fernsehen eine entscheidende gesellschaftspolitische Funktion in der demokratischen Gesellschaft, indem sie für die Transparenz der politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umwelt des Bürgers sorgen. Das dezentralisierte Rundfunksystem ist gesellschaftspolitisch ebenso erwünscht wie die publizistische Vielfalt der Presse. Zusätzliche Kommunikationsinhalte können den Zugang zu Kultur und Bildung, zur gesundheitlichen Aufklärung und zur Information über Freizeitmöglichkeiten öffnen, und zwar unabhängig davon, ob diese Telekommunikationsformen Rundfunk oder zusätzliche Nutzungsformen des Breitbandverteilnetzes sind. Solche Angebote sind durchaus geeignet,

den Informationsgrad des einzelnen Bürgers zu erhöhen. Dies gilt insbesondere für behinderte, kranke und alte Personen und erlaubt auch den durch Bildung und Einkommen unterprivilegierten Bevölkerungskreisen — allerdings in Abhängigkeit von der Preisgestaltung — den Zugang zum allgemeinen Kommunikationsstandard.

Diese sozialen Prädikate gelten nicht nur für Rundfunkprogramme, sondern auch für Informationsabruf und Dialog mit der Zentrale und schließlich für die Informationserfassung. Da die Gefährdungen der informativen Belästigung und Ermüdung vergleichsweise geringes Gewicht besitzen, läßt sich feststellen:

F 48

Ein bedarfsgerechter weiterer Ausbau der Versorgung mit Rundfunk und anderen Telekommunikationsformen in Breitbandverteilnetzen mit Rückkanal ist gesellschaftlich positiv zu bewerten.

Die Einschränkung in der vorstehenden Feststellung liegt darin, daß der Ausbau bedarfsgerecht sein sollte. Im Falle eines unsicheren oder gar fehlenden Bedarfs müßte nämlich der Ausbau zu Lasten der Allgemeinheit und damit zu Lasten der öffentlichen Haushalte geschehen. Die Kommission konnte jedoch den Grad des gesellschaftlich Erwünschten nicht so hoch einstufen, daß eine Versorgung der Bevölkerung mit zusätzlichen Breitband-Angeboten auch ohne kaufkräftige Nachfrage gerechtfertigt erscheint.

Die Belastung der öffentlichen Hand mit Investitionen in Höhe von mindestens 22 Mrd. DM kann ohne nennenswerte Beteiligung der Benutzer des Systems nicht verantwortet werden.

Um einen Eindruck über die Belastung der anzuschließenden Privathaushalte zu gewinnen, sei auf folgendes Beispiel verwiesen, das im einzelnen näher im Anlageband 8 erläutert ist.¹⁾ Danach würde ein Breitbandverteilnetz ohne Rückkanal für ein Stadtgebiet mit ca. 12 000 Einwohnern Investitionen von rund 10 Mio. DM erfordern. Für ein Netz mit Rückkanal wären etwa 40 Mio. DM erforderlich. Bei einer in 15 Jahren mit abnehmenden Zuwachsraten maximal erreichbaren Anschlußquote von z. B. 60 % aller Wohneinheiten des Stadtteiles wären für ein Netz ohne Rückkanal ein einmaliges Entgelt von rd. 400 DM und ein monatliches Entgelt von ca. 14 DM erforderlich, um nach Ablauf von 15 Jahren eine Überdeckung der Investitionen durch die Erträge zu erzielen. Die Betriebskosten sind in den genannten Beträgen nicht enthalten.

Für einen entsprechenden Bedarf sind gegenwärtig kaum Anzeichen vorhanden. Da jedoch andererseits mehrere — wenn auch noch

¹⁾ Anlageband 8, Abschnitt 6.2.2

wenig ausgeprägte — Hinweise für ein zukünftiges Anwachsen des Bedarfs bzw. für die Möglichkeit seiner Weckung durch heute noch unbekanntere Telekommunikationsformen bestehen, ist völlige Untätigkeit ebenfalls auszuschließen.

E 9

Da die Errichtung eines bundesweiten Breitbandverteilnetzes wegen des Fehlens eines ausgeprägten und drängenden Bedarfs heute noch nicht empfohlen werden kann, und da neue Inhalte — auch solche, die nicht Rundfunk sind — erst der Entwicklung bedürfen, werden zunächst Pilotprojekte (Modellversuche) mit Breitbandkabelsystemen empfohlen.

6.3.4 Organisation und Rahmenbedingungen für zukünftige Breitbandverteilnetze

Ogleich die vorstehende Empfehlung der Kommission zunächst nicht vorsieht, daß eine bundesweite Verkabelung zu einem Breitbandverteilnetz erfolgt, muß doch bereits heute die grundsätzliche Frage nach der Trägerschaft, der organisatorischen Strukturierung und den rechtlichen Rahmenbedingungen gestellt werden. Denn die empfohlenen Pilotprojekte könnten im Falle eines positiven Experimentierergebnisses weitere Teilverkabelungen nach sich ziehen und schließlich in ein bundesweites Netz münden. Deshalb muß von vornherein beachtet werden, welche Organisation von Breitbandverteilnetzen empfehlenswert ist.

Die Kommission hat sich eingehend der Frage gewidmet, ob eine Trennung zwischen der Kompetenz zum Errichten und Betreiben von Kommunikationsnetzen und der Kompetenz zur Gestaltung der Informationsinhalte zweckmäßig ist. Die Kommission hat sich davon überzeugt, daß sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen des Fernmeldeanlagengesetzes (FAG) und des Telegraphenweggesetzes (TWG) sowie die Vereinbarung über die Leistungsbeziehungen zwischen den Rundfunkanstalten und der Deutschen Bundespost hinsichtlich der technischen Leistungen (VTL) als tragfähige Grundlage erwiesen haben. Auf der anderen Seite begründen die Rundfunkgesetze der Länder die Programmkompetenz der Rundfunkveranstalter. Diese Kompetenz zur Veranstaltung von Programmen schließt nicht aus, daß neben der Eigenproduktion der Rundfunkanstalten die Produktion von Informationsinhalten auch durch den freien Wettbewerb getragen werden kann. Die Rundfunkanstalten nutzen schon jetzt in erheblichem Maße die Dienste privater Produzenten. Die Darbietung der produzierten Informationsinhalte als Rundfunkveranstaltungen obliegt nach der geltenden Rechtslage den Rundfunkanstalten, die von den in Betracht kommenden gesellschaftlichen Kräften zu kontrollieren sind. Die genannten Rechtsgrundlagen (Rundfunkgesetze, FAG,

TWG) bedürfen jedoch im Hinblick auf die Ausweitung der Kommunikationsformen der Überprüfung und Weiterentwicklung; insbesondere erscheint es erforderlich, ausreichende Rechtsverordnungsermächtigungen zu schaffen, die es ermöglichen, Vorschriften mit Außenwirkung in Form von Rechtssätzen zu erlassen.

Sofern die Nutzung von Breitbandverteilsystemen mit Rückkanal über die Verteilung von Rundfunkprogrammen hinausgeht und durch die Teilnehmer am Telekommunikationsverkehr geprägt wird, entsteht eine ähnliche Situation wie bei vermittelten Fernmeldediensten, in denen die Teilnehmer — ohne Wissen und Mitwirkung des Netzbetreibers — die Inhalte frei bestimmen können. In einzelnen Fällen — z. B. bei Auskunftangeboten — kann es allerdings organisatorisch unvermeidbar sein, den Träger des Telekommunikationsnetzes zur Mitwirkung an den Informationsinhalten heranzuziehen. Unter Beachtung dieser Grenzfälle und Einschränkungen kommt die Kommission zu dem folgenden Ergebnis:

E 10

Für Breitbandverteilsysteme (insbesondere Kabelfernsehen) wird vorgeschlagen, die Trennung zwischen Netzverantwortung und Verantwortung über die Informationsinhalte (insbesondere Programme) grundsätzlich beizubehalten. Die Netzneutralität gilt auch gegenüber anderen Telekommunikationsformen in diesem Netz, die nicht Rundfunk sind. Die Zugangsregelung darf nicht dem Netzbetreiber überlassen werden.

Zum Trennungsmodell¹⁾ und zur Zugangsregelung²⁾ wird auf den Bericht des Arbeitskreises 3 verwiesen.

Die Kommission ist sich bewußt, daß sie sich in ihren Feststellungen und Empfehlungen gegenüber medienpolitischen Fragen Zurückhaltung aufzuerlegen hat. Denn verfassungsrechtlich liegt die Gesetzgebungskompetenz im medienpolitischen Bereich bei den Ländern, soweit keine spezielle Bundeskompetenz begründet ist. Zur Regelung der allgemeinen Rechtsverhältnisse der Presse besitzt der Bund eine Rahmengesetzgebungsbefugnis. Telekommunikationsformen, die weder Rundfunk sind noch sonst publizistische Relevanz besitzen (z. B. Fernmessen), unterliegen u. U. der Bundeskompetenz für das Recht der Wirtschaft.

Da die Kommission von der Bundesregierung eingesetzt ist und die Länder lediglich durch zwei Kommissionsmitglieder (sowie durch zwei ständige Vertreter und weitere sechs Sachverständige) vertreten sind, liegt das Schwergewicht der Kommissionsarbeit auf der

¹⁾ Anlageband 7, Abschnitt 4.5.2

²⁾ Anlageband 7, Abschnitt 7.3.2

Seite der Netzkompetenz. Sie geht davon aus, daß bei ihren Vorschlägen die gegebene Verfassungsordnung mit den darin festgelegten Kompetenzregelungen zugrunde zu legen ist.

Es wäre jedoch ein Irrtum, anzunehmen, die Kommission könne einen Ausbau des Telekommunikationssystems und insbesondere des Breitbandverteilsnetzes empfehlen, ohne damit — ungewollt oder unbewußt — medienpolitische Wirkungen auszulösen. Allein die Erhöhung der Anzahl von Breitbandverteilkkanälen wirkt als medienpolitisches Potential anregend und legt politische Entscheidungen der Länder nahe.

Einerseits ist die folgende technische Zwangsläufigkeit festzuhalten:

F 49

Wenn die Anzahl der zu verteilenden Fernsehprogramme erhöht werden soll, dann bedarf es einer Verkabelung (und eventuell eines ergänzenden Einsatzes von Rundfunksatelliten).

Andererseits gilt für das Jahr 1975 die medienpolitische Feststellung:

F 50

Die Länder und die Rundfunkanstalten haben bisher nicht vorgesehen, die Anzahl der Fernsehprogramme zu erhöhen oder lokale Programme anzubieten. Der Aufbau von Breitbandverteilsnetzen würde jedoch — von der Beseitigung von Abschattungsschäden abgesehen — eine Erhöhung der Programmzahl, zumindest die Übernahme von am Ort nicht empfangbaren, aber in der Bundesrepublik Deutschland ausgestrahlten Programmen oder deren Wiederholungen voraussetzen.

Nicht ohne weiteres läßt sich die gestellte Frage durch die Übernahme von Programmen lösen, da sowohl im nationalen wie im internationalen Bereich zahlreiche damit verbundene rundfunkorganisatorische und urheberrechtliche Probleme noch offen sind.

F 51

Von seiten der Zeitungs- und Zeitschriftenverlage, anderer privater Unternehmen, von kommunaler Seite sowie von einigen Gruppen und Organisationen ist die Trägerschaft bzw. Mitträgerschaft im Bereich der Informationsinhalte (Programme) angeboten worden.

Es gehörte zwar nicht zu den Aufgaben der Kommission, sich mit den Konsequenzen zu befassen, welche die Einführung der Breitbandkommunikation auf den Fortbestand der Presse und der Druckereien haben würde. Die Kommission macht aber unter Hinweis auf den Bericht des Arbeitskreises 3 (Anlageband 7) darauf aufmerksam, daß Bund und Länder wegen ihrer rechtlichen Zuständigkeit die mit der Netzverantwortung und der Verantwortung für die Informationsinhalte (Programme) zusammenhängenden Fragen zu lösen haben. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Einführung neuer technischer Kommunikationsmittel nicht dazu führen darf, die Funktionsfähigkeit der Presse zu beeinträchtigen.

Angesichts dieses medienpolitischen Problemfeldes und unter Heranziehung der Tatsache, daß audiovisuelle Speicher als Konkurrenz zur Breitbandverteilung auftreten werden, gelangt die Kommission zu der Feststellung:

F 52

Es ist sachlich unerlässlich, daß die insbesondere im Rundfunkbereich rechtlich zuständigen Länder alsbald in den aufgeworfenen Fragen des Programmangebots zu Entscheidungen gelangen. Der Netzausbau hängt von diesen Entscheidungen ab.

Mit Blick auf die Bundeskompetenz wird festgestellt:

E 11

Auch wenn nicht sofort eine Vollverkabelung für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland erwogen wird, muß doch sichergestellt werden, daß alle entstehenden Teil- und Versuchsnetze in Richtung auf ein gemeinsames, kompatibles, die zukünftige techno-ökonomische Entwicklung förderndes Netz errichtet werden. Im Interesse dieser Zielsetzung wird angeregt, einen technischen Rahmenplan für ein bundesweites Breitbandverteilnetz zu erarbeiten. Es wird vorgeschlagen, im Interesse aller in Zukunft nur denkbaren Nutzungsarten eines Breitbandverteilnetzes die Verteilkapazität der Kabel auf maximal 30 Kanäle mit Fernsehbandbreite auszulegen.

Da die Kommission die Errichtung eines bundesweiten Breitbandverteilnetzes zunächst nicht empfiehlt, sondern die Durchführung von Pilotprojekten vorschlägt, müssen unter diesem Gesichtspunkt die Organisationsfragen und die Rahmenbedingungen gesondert betrachtet werden.

Zur Frage der Netzträgerschaft¹⁾ in den vorgeschlagenen Pilotprojekten sieht die Kommission zwei grundsätzlich verschiedene Erwägungen, die vom Arbeitskreis 3 entwickelt und in die Kommission für ihre Empfehlungen an die Bundesregierung eingebracht wurden:

Die erste Erwägung stellt darauf ab, den Innovationsprozeß durch in Konkurrenz stehende unterschiedliche Netzträger zu fördern und damit außerdem die wirtschaftlichste Organisationsform zu finden. Für die Einbeziehung privater und kommunaler Träger spricht auch die Tatsache, daß von diesen Seiten her die Initiative zum Errichten und Betreiben von Breitbandverteilnetzen in Form von Gemeinschaftsantennenanlagen entfaltet wurde.

Die zweite Erwägung stellt demgegenüber in den Vordergrund die öffentliche Infrastrukturverantwortung, die sichere Gewährleistung der Netzneutralität und die Vergleichbarkeit der Pilotprojekte. Sie führt dazu, nur die Deutsche Bundespost als Errichter und Betreiber der Versuchsnetze vorzusehen.

Die Kommission hat sich mit einer Mehrheit von 15 zu 2 Stimmen (ohne Enthaltungen) für die erste Erwägung entschieden. Dies bedeutet:

Die vorgeschlagenen Pilotprojekte dienen grundsätzlich dem Ziel, die noch offenen Fragen des Bedarfs, verschiedene Möglichkeiten seiner Deckung durch bekannte und neue Inhalte, die Akzeptanz und die Nutzungsintensität durch die Teilnehmer sowie die Bereitschaft zur Übernahme von Investitionsausgaben und Preisen für laufende Dienstleistungen zu klären. Darüber hinaus ist die Trägerschaft und die Organisation von Breitbandverteilnetzen Gegenstand der alternativen Prüfung in Pilotprojekten. Schließlich sind technische Alternativen, insbesondere in der Gestaltung des Rückkanals, im Verlauf der Pilotprojekte zu variieren.

Der Vergleich zwischen den Netzträgern richtet sich auf Leistungen und Kosten, auf die Praktikabilität und Durchsetzbarkeit von Auflagen sowie auf die Erprobung der Koordination von Netz- und Nutzungsbereich einschließlich der Regelung des Zugangs zum Netz.

Um die Netzträgerschaft als Variable in Pilotprojekten zu testen, werden drei verschiedene Netzträger vorgesehen, die jeweils zumindest in einem der Projekte das Netz errichten und betreiben:

- die Deutsche Bundespost
- Gemeinden bzw. deren Eigenbetriebe
- Privatunternehmungen

Die Deutsche Bundespost ist rechtlich befugt, die entsprechenden Genehmigungen an andere Netzträger zu vergeben. Dabei können Auflagen hinsichtlich der Ausgestaltung des Netzes und anderer technischer Bedingungen gesetzt werden. Über die Genehmigungs-

¹⁾ Anlageband 7, Kapitel 8

aufgaben hinaus kann die Deutsche Bundespost durch einen Franchise-Vertrag weitere Koordinierungsvereinbarungen mit den anderen Netzträgern schließen.¹⁾

In jedes Pilotprojekt sollen etwa 10 000 Privathaushalte einbezogen werden. Dadurch entstehen Investitionen für das Netz ohne Rückkanal in der Größenordnung von 10 Mio. DM. Die Standorte sollten so gewählt werden, daß die Einbeziehung aller zu einem repräsentativen Querschnitt gehörenden Bevölkerungsgruppen gewährleistet ist und durch keine von vornherein erkennbaren Störfaktoren beeinträchtigt wird. Dabei sollte auf folgende Kriterien geachtet werden: soziale Schichtung, Einkommen, Alter, Siedlungsstruktur (Einbeziehung von Altbaugebieten). Falls Standorte mit geringerer Anzahl von Haushalten oder sozial einseitig ausgeprägten Bevölkerungsgruppen — aus heute noch nicht voraussagbaren Gründen — gewählt werden, sollten diese Pilotprojekte zusätzlich zu den repräsentativen Projekten und nicht als Ersatz für diese durchgeführt werden.

Unterschiedliche technische Realisierungen des Netzes und der Inhaltsangebote sollen erprobt werden, insbesondere in Form von Endgerätekonfigurationen und durch alternative Technologien für den Rückkanal.

Die lokalen Kabelfernsehtetze müßten hinsichtlich technischer und betrieblicher Verträglichkeit einheitlich gestaltet werden, so daß sie in ein regionales oder bundesweites Kabelfernsehtnetz integriert werden können.

Für alle Pilotprojekte gilt das Prinzip der Trennung von Netz und Nutzung.

Inhaltlich ist anzustreben, die Nutzung der Breitbandverteiltetze einschließlich des Rückkanals so reichhaltig wie möglich zu gestalten. Es muß angenommen werden, daß ein Bedarf des Teilnehmers im Sinne einer kaufkräftigen Nachfrage nur dann entstehen wird, wenn die Nutzungsinhalte wesentlich über die zur Zeit drahtlos empfangbaren Rundfunkprogramme hinausgehen. Dazu gehört eine zusätzliche Einspeisung von allen in der Bundesrepublik Deutschland ausgestrahlten Dritten Programmen. Der augenblickliche Stand der Diskussion läßt nur wenige zusätzliche Nutzungsinhalte erkennen, die geeignet wären, Breitbandverteiltetze attraktiv werden zu lassen und kostendeckende Preise zu erreichen: Rundfunkprogramme mit lokalem und kommunalem Bezug, Videotext, Video-Einzelbild sowie einige Formen des Fernmessens (z. B. des Energieverbrauchs).

Die Kommission erkennt angesichts dieser Sachlage, daß kein Andrang auf knappe Übertragungskapazitäten, sondern umgekehrt eine Nichtausnutzung technischer Möglichkeiten zu erwarten ist.

Die Pilotprojekte sollen also einerseits die Akzeptanz und das Nutzungsverhalten der Teilnehmer testen, andererseits jedoch auch neu-

¹⁾ Anlageband 7, Abschnitte 5.1—5.3

artige Nutzungsinhalte erschließen. Im Rahmen der zeitlich (auf etwa 5 Jahre) begrenzten Pilotprojekte sollten rechtliche Wege gefunden werden, die zur Klärung der Realisierungsfähigkeit und Ertragsfähigkeit neuer Telekommunikationsformen beitragen. Nach Vorliegen dieser Ergebnisse — jedenfalls vor einer Gesamtverkabelung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland — ist die rechtliche Situation allerdings durch entsprechende politische Entscheidungen möglichst eindeutig zu klären. Die notwendigen Grundsatzentscheidungen sind mit allen Beteiligten, insbesondere mit den Ländern und den Gemeinden, abzustimmen.

Die Kommission fühlt sich — trotz der auferlegten medienpolitischen Zurückhaltung — zu diesen Aussagen veranlaßt, weil das Schicksal der Vorschläge zum Netzbereich nicht unabhängig vom Angebot und wirtschaftlichen Erfolg neuartiger Nutzungsinhalte ist. Es wird sich kein Träger für das Errichten und Betreiben von Breitbandverteilnetzen finden lassen, wenn er befürchten muß, über die Lösung von Abschattungsproblemen hinaus kaum einen Nutzen erzielen zu können. Es wäre auch kaum zu verantworten, wenn die Kommission eine Erhöhung der Anzahl von Breitbandverteilkänen vorschlagen wollte und dabei unterstellte, keine medienpolitische Wirkung ausgelöst zu haben.

Endgeräte sollten an die Teilnehmer vermietet und nicht von diesen angeschafft werden, weil nicht abzusehen ist, ob vom Versuchsbetrieb zum Dauerbetrieb übergegangen wird und ob dies mit unveränderten Endgeräten geschehen kann.

Für Inhalte, bei denen Nutzungsentgelte gefordert werden, sollten die Preise — soweit diese nicht selbst Gegenstand des Experiments sind — so fixiert werden, wie sie sich bei einer angemessenen Verbreitung unter Bedingungen des Dauerbetriebs voraussichtlich bilden werden. Dieser Bemessungsansatz gilt auch für den Mietpreis der Endgeräte und sollte für den Anschluß von Teilnehmern an das Netz ebenfalls berücksichtigt werden.

Für den Aufbau von Teilnetzen haben Abschätzungen des Arbeitskreises 4 ergeben,¹⁾ daß je nach Anschlußquote und relativ unabhängig von der Wohndichte etwa 80 bis 90 % der Netz-Gesamtinvestition bei Betriebsbeginn getätigt werden müssen.

In allen Projekten sollten Statistiken über die einzelnen Telekommunikationsformen sowie Kostenstellen/Kostenträger-Rechnungen geführt werden, um zu genauen Aussagen über die Nutzung und die Kosten zu kommen. Diese Angaben sind — entsprechend den Aufgaben der Deutschen Bundespost — monatlich zu übermitteln.

Die Darlegungen haben gezeigt, daß vor Beginn der Pilotprojekte grundlegende technische, wirtschaftliche und medienpolitische Entscheidungen, insbesondere zur Anzahl, zur Trägerschaft und zum Auf-

¹⁾ Anlageband 8, Abschnitt 6.2

gabenumfang der Pilotprojekte, getroffen werden müssen. Dazu gehört auch die Entscheidung über die Notwendigkeit und den Umfang des Ausgleichs von zusätzlichen finanziellen Belastungen, die sich für die Beteiligten an einem Pilotprojekt aus den spezifischen Auflagen ergeben, die im Interesse der Vergleichbarkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse gemacht werden. Solange diese Festlegungen von den politisch kompetenten Stellen des Bundes und der Länder nicht getroffen worden sind, kann die Kommission die Pilotprojekte nicht bis in alle Einzelheiten festlegen.

Es wird deshalb vorgeschlagen, Studiengruppen einzusetzen, die die Experimentalbedingungen zur Sicherung der Vergleichbarkeit im einzelnen präzisieren, die Untersuchungsverfahren für die Erfassung der unabhängigen und abhängigen Variablen formulieren, etwaige Experimentaleingriffe vorsehen und kontrollieren sowie die Durchführung des Versuchs bis zur Endauswertung begleiten.

Unter Heranziehung dieses Argumentationsfeldes stellt die Kommission fest:

F 53

Die Pilotprojekte zur Errichtung und Nutzung von Breitbandverteilnetzen mit Rückkanal dienen der Bewältigung eines Innovationsproblems und verlangen deshalb hohe Flexibilität.

Die Kommission empfiehlt:

E 12

In den Pilotprojekten sollten primär alternative Telekommunikationsformen und deren technische Varianten sowie außerdem alternative Organisationsformen der Trägerschaft von Breitbandverteilnetzen getestet werden.

E 13

Als Netzträger werden die Deutsche Bundespost, Gemeinden (bzw. deren Eigenbetriebe) und Privatunternehmungen vorgeschlagen, die jeweils zumindest in einem der Pilotprojekte das Netz errichten und betreiben. Die Deutsche Bundespost kann bei der Erteilung der Genehmigung Auflagen erteilen.

E 14

Auch für Pilotprojekte wird die Trennung von Netzkompetenz und Nutzungskompetenz vorgeschlagen. Dabei ist zu prüfen, ob die Trennung bei allen — auch den heute noch unbekanntenen — Kommunikationsformen praktikabel ist.

E 15

Zu den Informationsinhalten (insbesondere Programmen) wird vorgeschlagen, in den Pilotprojekten eine möglichst vielfältige Versuchsanordnung zu wählen, um die Akzeptanz und Attraktivität der Nutzung von Breitbandverteilnetzen testen zu können. Hierzu ist — soweit es sich um Rundfunk handelt — eine Entscheidung der rechtlich kompetenten Länder unerlässlich.

Zur Koordination zwischen den Stellen der Netzkompetenz und der Nutzungskompetenz sind — spätestens vor Beginn einer bundesweiten Verkabelung — Zugangsregelungen zu schaffen. Da der Zugang — beim Trennungsmodell — nicht vom Netzbetreiber selbst entschieden werden kann, bieten sich verschiedene Organisationsformen eines unabhängigen Gremiums oder einer Behörde an. Durch gesetzliche Regelung sollten die entsprechenden Normen und Kompetenzen festgelegt werden. Die dabei auftretenden Probleme können heute noch nicht vollständig übersehen werden. Deshalb empfiehlt sich für die Durchführung der Pilotprojekte die versuchsweise Handhabung mehrerer Zugangsmodalitäten, um deren Organisationsformen testen und vergleichen zu können. ¹⁾

6.4 Telekommunikationsformen in Breitbandvermittlungsnetzen

Die hier zu behandelnden Telekommunikationsformen umfassen alle teilnehmerindividuellen zweiseitig gerichteten Übermittlungen von Bewegtbildsignalen. ²⁾ Im Gegensatz zu der Kommunikation in Breitbandverteilnetzen mit Rückkanal, in denen lediglich ein Dialog zwischen dem Teilnehmer und der Zentrale möglich ist, erlauben Breitbandvermittlungsnetze den Bilddialog zwischen zwei beliebigen Teilnehmern unter Ausschluß aller übrigen Teilnehmer.

Lediglich für die Übertragung bewegter Bilder zwischen Teilnehmern ist ein Breitbandnetz mit vermittelten Verbindungen erforderlich.

¹⁾ Anlageband 7, Abschnitt 7.3

²⁾ Anlageband 6, Abschnitt 2.1

Andererseits erlaubt ein solches Breitbandvermittlungsnetz auch die Übertragung aller schmalbandigen Telekommunikationsformen (Sprache, Text, Daten, Festbilder). Ein solches integriertes Netz könnte alle heute bekannten Kommunikationsdienste umfassen und damit die Vision eines allumfassenden, keine Kommunikationsform ausschließenden Kommunikationssystems verwirklichen.

Andererseits ist festzustellen, daß mit Ausnahme der Übertragung bewegter Bilder alle anderen Formen vermittelter Telekommunikation grundsätzlich auf den bestehenden Fernmeldewahlnetzen abgewickelt werden können.

Die Übertragung bewegter Bilder im Dialog zwischen Teilnehmern ist vor allem für das Bildfernsprechen, für die Bildfernsprechkonferenz und für den individuellen Bewegtbildabruf aus einer Informationsbank erforderlich.

Im einzelnen wird auf den Bericht des Arbeitskreises 2 verwiesen.¹⁾

6.4.1 Innovationsmöglichkeit

Der Breitbanddialog ist bis heute in der Bundesrepublik Deutschland nicht verwirklicht, sondern lediglich in begrenzten Versuchsnetzen erprobt worden. Erste Pilotprojekte mit einem 1-MHz-Bildfernsprechnetz in den USA verliefen enttäuschend. Das Schwarzweiß-Bildwiedergabegerät ist in ähnlicher Konfiguration auch von der deutschen Industrie entwickelt worden. Die Reaktion der Versuchspersonen kann dahingehend zusammengefaßt werden, daß das Bild als zu klein und im Vergleich zur gewohnten Farbfernsehqualität als unvollkommen bezeichnet wird.

Eine Realisierung der technischen Anforderungen entsprechend dem Farbbild der Fernsehnorm mit 625 Zeilen und 5 MHz Bandbreite ist heute möglich. Allerdings bedingt diese Norm einen höheren Aufwand für die Einrichtungen zur Übertragung und Vermittlung der Signale. Dieser Aufwand könnte sich in fernerer Zukunft unter Einrechnung der erwarteten technologischen Fortschritte auf den Gebieten der Übertragungs- und Vermittlungstechnik so sehr verringern, daß dann kein wesentlicher Unterschied mehr zwischen dem Aufwand für die 1-MHz- und die 5-MHz-Technik bestünde.²⁾

Neben dem analogen Bildsignal und seiner Übertragung über Frequenz-Multiplexsysteme werden in Zukunft vor allem auch digitalisierte, d. h. durch Quantisierung und Codierung in digitale Form umgewandelte Bildsignale Bedeutung gewinnen.

Für die Übertragung können die bekannten Kabel- und Richtfunkssysteme verwendet werden. Größere Übertragungskapazitäten erwar-

¹⁾ Anlageband 6, Abschnitt 2.1

²⁾ Anlageband 6, Kapitel 1

tet man von den noch in der Forschung bzw. Entwicklung befindlichen neuen Übertragungsmedien, dem Hohlkabel und dem Glasfaserkabel. ¹⁾

Insbesondere die optische Nachrichtenübertragung auf Glasfasern könnte zu einer wesentlichen Reduzierung der Kosten für die Übertragung breitbandiger Signale führen. ²⁾

F 54

Die Realisierung des Breitbanddialogs mit Bildwiedergabe in Fernsehqualität ist grundsätzlich bereits möglich. Bevorstehende technologische Fortschritte erhöhen die Realisierungschancen für die Zukunft.

Die Abschätzung des Investitionsvolumens für das Errichten eines Breitbandvermittlungsnetzes ist abhängig von dessen technischer Auslegung. Hierzu wird auf den Bericht des Arbeitskreises 2 verwiesen. Er enthält Abschätzungen für vier verschiedene Lösungsmodelle: ³⁾

- A. Breitbandnetz mit analoger Übertragung im Orts- und Fernnetz auf heute verfügbaren Medien.
- B. Breitbandnetz mit analoger Übertragung im Ortsnetz und digitaler Übertragung in der Fernebene auf heute verfügbaren Medien.
- C. Variante von Lösung B, bei der im Fernnetz die optische Nachrichtenübertragung auf Glasfaserkabeln verwendet wird.
- D. Digitales Breitbandnetz mit dezentraler Vermittlung im Ortsnetz und optischer Nachrichtenübertragung auf Glasfaserkabeln.

In den Lösungsansätzen C und D wird also eine Technik unterstellt, die sich heute noch im Forschungsstadium befindet.

Zur Prognose der Investitionsbeträge wurden außerdem verschiedene Ausbaugrade berechnet. Die angegebenen Zahlen sind naturgemäß um so ungenauer, je weiter der Modellentwurf in die Zukunft weist und noch offene technische Fortentwicklungen einbezieht.

Die Berechnungen basieren auf Preisen von 1975. Selbst wenn man einen (relativ hohen) Ausbaugrad von 10 % Bildfernsprechanschlüssen — gemessen an dem Bestand an Fernsprechanschlüssen — unterstellt, ergeben sich bei Ausrüstung mit Einrichtungen für ein 5-MHz-Farbbild in Fernsehqualität je Teilnehmer die folgenden Investitionen:

35 100 DM (Lösung A), 33 400 DM (Lösung B),
29 700 DM (Lösung C) und 32 200 DM (Lösung D).

¹⁾ Anlageband 6, Abschnitt 4.4

²⁾ Anlageband 6, Abschnitt 7.6

³⁾ Anlageband 6, Kapitel 7

Falls während der Einführungsphase das Glasfaserkabelnetz der Lösung D nicht bis zum Teilnehmer, sondern bis zum Kabelverzweiger geführt wird, verringern sich die Investitionen je Teilnehmer um ca. 8 000 DM.

Bei Schwarzweiß-Wiedergabe auf einem Bildschirm in Fernsehgröße läßt sich die Investition je Teilnehmer auf ca. 15 500 DM (Lösung C) herabdrücken.

Für den Fall, daß alle 15 Millionen Fernsprechteilnehmer einen Bildfernsprechanschluß erhielten, ergäben sich Gesamtinvestitionen je nach Norm- und Qualitätsansprüchen in Höhe von 100 bis 300 Mrd. DM.¹⁾ Diese Investitionen sind zusätzlich zu den bereits vollzogenen oder noch zu vollziehenden Investitionen im Fernsprechnet erforderlich.

In der öffentlichen Diskussion ist wiederholt die Ansicht geäußert worden, daß die Errichtung eines Breitbandvermittlungsnetzes auf einem vorher installierten Breitbandverteilstromnetz aufbauen könnte und sich dadurch positive wirtschaftliche Effekte erwarten lassen. Demgegenüber wird festgestellt, daß bei einer Integration zwischen einem Breitbandverteilstromnetz und einem Breitbandvermittlungsnetz durch gemeinsame Nutzung der Kabel in den Netzausläufern nur geringe Einsparungen möglich sind. Sie werden außerdem in der Regel nicht realisiert werden können, da die beiden Teilnehmergruppen nicht geographisch gleich verteilt sind und der Ausbau in verschiedenen Zeiträumen erfolgt.

6.4.2 Bedarf

Die empirische Ermittlung der Größe des Bedarfs ist naturgemäß schwierig, weil der in Frage stehende Dienst bisher nicht realisiert ist und insofern keine anschaulichen bedürfnisweckenden Impulse abgeben kann. In der Felduntersuchung haben nur 46 % der befragten Personen mit dem Begriff des Bildfernsprechens eine konkrete Vorstellung verbunden.²⁾ Dennoch äußerten sich 33 % der Befragten dahingehend, daß sie Interesse am Bildfernsprechen haben. Die Frage des Preises für das Bildfernsprechen wurde in der Befragung nicht berücksichtigt.

Die Delphistudie von Experten ergab ein ähnliches Bild. Danach haben 1985 zwischen 20 und 40 % der privaten Haushalte ein Bedürfnis nach Bildfernsprechen. Auch hier handelt es sich lediglich um ein fortschrittsbezogenes Interesse und keineswegs um eine Bedarfsgröße, die auch die kaufkräftige Nachfrage einschließt.

Die Delphistudie im Bereich der Institutionen der Wirtschaft darf allerdings dahingehend ausgelegt werden, daß die befragten Personen bei Formulierung ihrer Antworten durchaus auch den Kostenaspekt im Auge gehabt haben. Das Bedürfnis nach Bildfernsprechen liegt

¹⁾ Anlageband 6, Abschnitt 7.6

²⁾ Anlageband 1, Abschnitt 5.5.1.1

hier in der Größenordnung von 1 % des Bedürfnisses nach Fernsprechhauptanschlüssen. Danach würden für das Jahr 1985 etwa 50 000 Bildfernsprechhauptanschlüsse und etwa 230 000 Bildfernsprechendstellen zu prognostizieren sein. Ein sinnvoller Einsatz wird in der planvollen Nutzung der Geräte innerhalb der Unternehmen und Behörden gesehen. Deshalb wird der Einsatz des Bildfernsprechens innerhalb von Nebenstellenanlagen erheblich früher als in öffentlichen Netzen erwartet.

Die Bildfernsprechkonferenz als Kommunikationsform trifft insbesondere bei regional dezentralisierten Unternehmen auf Interesse. Hier findet der Aspekt Beachtung, daß durch Telekommunikation der Transport von Personen und Gütern eingeschränkt werden kann.

Zu den Telekommunikationsformen des Breitbanddialogs zählt auch noch die Videokonferenz. Sie unterscheidet sich von der Bildfernsprechkonferenz insofern, als Standverbindungen verwendet werden und damit eine Realisierung auch ohne das Vorhandensein eines Breitbandvermittlungsnetzes möglich ist. Allerdings können die Konferenzteilnehmer nicht an ihrem jeweiligen Arbeitsplatz bleiben, sondern müssen sich in Konferenzstudios begeben.

Die heutigen Gebühren für 5-MHz-Fernsehleitungen (ca. 20 000 DM je Stunde bei 500 km Entfernung) und die anteiligen Kosten für die Studios führen zu beträchtlichen Gesamtkosten für eine derartige Videokonferenz und reduzieren daher den Anreiz, einen derartigen Dienst einzuführen.

Die Kommission erkennt die permanente Aufgabe, die Entwicklung des Bedarfs nach einem Breitbanddialog in der Zukunft sorgfältig zu verfolgen. Nach dem heutigen Stand der Ermittlungen muß sie feststellen:

F 55

Der Bedarf an Breitbanddialog in Form des Bildfernsprechens, der Bildfernsprechkonferenz und des Bewegtbildabrufs ist noch wenig ausgeprägt.

Eine Trennung zwischen privatem und wirtschaftlichem Bereich erscheint notwendig.

Zur Gewinnung einer deutlicheren Aussage ist für den geschäftlichen und kommunalen Bereich in Zusammenarbeit mit den potentiellen Nutzern ein Anwendungskatalog zu erstellen.

6.4.3 Wirtschaftliche und soziale Effekte-

Die zu erwartenden wirtschaftlichen Effekte der Errichtung eines Breitbandvermittlungsnetzes können heute nicht abschließend beurteilt werden, weil angesichts der unausgeprägten Bedarfslage zumindest

für den Bereich der privaten Haushalte keine kaufkräftige Nachfrage erwartet werden kann, die Investitionen in der Größenordnung von 30 000 DM je Teilnehmer bei 10 % Ausbaugrad rechtfertigen würden. Für den geschäftlichen und evtl. auch für den kommunalen Bereich wird ein Bedarf erst nach eingehenden Untersuchungen über die Kosten/Nutzen-Relation ermittelt werden können.

Bei längerfristiger Betrachtung ändert sich die Beurteilung insofern, als wirtschaftspolitische Argumente in das Blickfeld rücken. Es kann sowohl im Interesse der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft als auch zur Förderung strukturpolitischer Impulse zweckmäßig sein, auf dem Gebiete der Nachrichtentechnologie einen ausgreifenden Innovationsschritt einzuleiten. Dennoch erscheint diese Überlegung erst in den 80er Jahren sinnvoll, weil die ausschlaggebenden Impulse von der heute noch im Forschungsstadium befindlichen optischen Nachrichtentechnik und von technologischen Fortschritten bei Bildfernsehgeräten abzuwarten sind.

Die sozialen Effekte eines — im Endausbau bundesweiten — Breitbanddialognetzes sind sehr positiv zu beurteilen, denn mit dieser technischen Konzeption sind sämtliche nachrichtentechnisch realisierbaren Kommunikationsformen, die heute bekannt sind, in einem einzigen, übertragungstechnisch integrierten Telekommunikationssystem vollziehbar.

Sowohl die persönliche Autonomie des Bürgers als auch das Spektrum seiner Wahlmöglichkeiten im Bereich des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Lebens würden wesentlich erweitert. Die Transparenz aller Vorgänge durch die Unterstützung der Kommunikation mit Bewegtbildern würde steigen. Eine besonders positive Entwicklung wäre im Bereich der Bildung und Fortbildung zu erwarten.

Trotz dieser durchweg positiven Beurteilung der Möglichkeiten des Breitbanddialoges muß jedoch auch die wirtschaftliche Komponente als ein Teil der sozialen Effekte gesehen werden. Individuelle oder gesamtwirtschaftliche Investitionen in der angegebenen Höhe können heute wohl kaum als sozial gerechtfertigt angesehen werden.

Die Kommission kommt deshalb zu dem Ergebnis:

E 16

Die Einführung des allgemeinen öffentlichen Bildfernsehens ist wegen der hohen finanziellen Investitionen und im Hinblick auf den wenig ausgeprägten Bedarf heute noch nicht zu rechtfertigen.

Da jedoch eine kontinuierliche technisch-ökonomische Entwicklung auf dem Gebiet der vermittelten Breitbandkommunikation wahrscheinlich und eine stürmische Entwicklung nicht auszuschließen ist,

sollte nichts unterlassen werden, um die Einsatzfähigkeit dieser Technologie ständig zu prüfen und auch praktisch zu erproben.

Es wird erwartet, daß sowohl im Bereich kommunaler Teilnetze (z. B. zur Verkehrsüberwachung) als auch im Bereich der geschäftlichen Kommunikation (innerhalb von Unternehmungen und Behörden) begrenzte Breitbanddialognetze entstehen werden. Damit wird der wichtige Schritt vom Laborexperiment zur praktischen Anwendung — wenn zunächst auch in begrenzten Bereichen — getan. Die dort gesammelten Erfahrungen sollten genau beobachtet und ausgewertet werden.

Erst mit dieser zweiten Phase werden sich in den nächsten Jahren konkrete Aussagen über die Nutzungsmöglichkeiten sowie die Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit des Breitbanddialogs formulieren lassen.

Insbesondere ist es erforderlich, daß Schnittstellenbedingungen in diesen Versuchsnetzen frühzeitig standardisiert werden.

Angesichts der dargelegten latenten Entwicklungschance empfiehlt die Kommission:

E 17

Die Forschung, Entwicklung und Erprobung neuer Technologien zur Übertragung und Vermittlung von Breitbandsignalen, einschließlich der erforderlichen Endgeräte, sollte intensiv gefördert werden.

Es war nicht Aufgabe der Kommission, die industriepolitischen Konsequenzen wie auch andere wichtige Konsequenzen der Feststellungen und Empfehlungen im einzelnen zu erörtern. Sie verkennt jedoch nicht die Bedeutung dieser Konsequenzen.

7 Prioritäten und zeitliche Entwicklung

Der Auftrag an die Kommission bezieht sich auf den Ausbau des technischen Kommunikationssystems als Gesamtheit aller Kommunikationsformen. Die zu erarbeitenden Vorschläge sollen sich nicht nur auf spezielle Fragen der Bedürfnisstruktur, der technischen Möglichkeiten, der Organisation und der Finanzierung beziehen. Es soll auch ausgesagt werden, in welchem Zeitraum und mit welchen Prioritäten die einzelnen Kommunikationsformen realisiert werden können.

7.1 Prioritätsblöcke

Eine Stellungnahme der Kommission zur Frage der Prioritäten kann nicht darauf abzielen, spezielle Kommunikationsformen wie etwa das Fernsprechen mit dem Kabelfernsehen zu vergleichen und einen Vorrang festzustellen. Abgesehen von der Unvergleichbarkeit vieler Telekommunikationsformen könnte eine Zuteilung von Ressourcen auf Alternativen der Telekommunikation nur unter der Voraussetzung vorgegebener politischer Ziele und eines zur Verteilung gestellten Gesamtbetrages vorgenommen werden.

Die Kommission kann die **Prioritätsentscheidung** der politisch kompetenten Instanzen nur dadurch erleichtern, daß sie die Blöcke von Telekommunikationsformen, die nach benennbaren Aspekten zusammengehören, gegenüberstellt und damit die Prioritätenfrage bündelt.

Unter dieser Einschränkung kann festgestellt werden, daß die Breitbandkommunikation in der Öffentlichkeit überschätzt wurde. Da der Kommissionsauftrag die Breitbandtechnik ausdrücklich hervorhebt, hat sie zu Beginn der Beratungen eine erhebliche Rolle gespielt. Es wurde allerdings sehr bald deutlich, daß verschiedene Telekommunikationsformen, die im Zusammenhang mit der Breitbandtechnik öffentlich diskutiert wurden, nicht zu diesem Problemkomplex gehören, sondern auf schmalbandigen Netzen vollzogen werden können. Abgesehen von einigen Extremfällen der Datenkommunikation sind Breitbandverbindungen nur dann nötig, wenn bewegte Bilder übertragen werden sollen. Die Übertragung von Sprache, Text, Daten und feststehenden Bildern bildet demgegenüber den bei weitem größten Bereich der Telekommunikation. Zum Bereich der **Breitbandkommunikation** zählen lediglich das Fernsehen, der Bewegtbildabruf und das Bildfernsprechen.

Die Kommission mußte erkennen, daß ein zusätzlicher **Bedarf** nach einer größeren Anzahl von Fernsehprogrammen nicht in drängender und akuter Ausprägung vorliegt. Auch für das Bildfernsprechen ist der Bedarf gering; die Kosten zur Bedarfsdeckung wären hoch. Dagegen steht mit dem (schmalbandigen) Fernmeldenetz, also im wesentlichen mit dem Fernsprechnetz, eine Infrastruktur zur Verfügung, die bei weitem noch nicht bis zur Grenze der qualitativen

Möglichkeiten ausgenutzt ist. Die in Abschnitt 6.2 dargelegten neuen Telekommunikationsformen auf bestehenden Netzen bieten vielfältige Nutzungseffekte an.

Eine weitere Gruppierung nach Prioritätsblöcken ergibt sich dadurch, daß man Telekommunikationsformen auf verteilenden und vermittelnden Netzen unterscheidet.

Als verteilte Kommunikation sind vor allen Dingen der Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen), aber auch die möglichen neuen Dienste Faksimile-Zeitung und Videotext zu nennen.

Die vermittelte Kommunikation umfaßt das Fernsprechen, das Fernschreiben, die Datenkommunikation, den Mobilfunk und vielfältige neue Telekommunikationsformen wie das Bürofernschreiben, das Fernkopieren, die Fernsprechkonferenz etc.

Die Kommission kann nicht feststellen, daß entweder der verteilten oder der vermittelten Kommunikation ein allgemeiner Vorrang gebührt. Für beide Gattungen besteht ein gesellschaftliches, wirtschaftliches und politisches Bedürfnis. Es kann allerdings darauf hingewiesen werden, daß aus der Sicht der einzelnen Bedarfsträger Prioritäten bestehen, die für die politische Entscheidung eine gewisse Rolle spielen mögen.

Aus der Sicht der privaten Haushalte steht die möglichst vollständige Fernsprechversorgung im Vordergrund. Sie ist die Basis für weitere Telekommunikationsformen, die in der Zukunft dem Haushalt angeboten werden können. Auch die Vollversorgung mit den zur Zeit angebotenen Rundfunkprogrammen nimmt in der Prioritätenfolge einen hohen Rang ein. Wieweit darüber hinaus ein Bedürfnis nach einer größeren Anzahl und zusätzlichen Inhalten von Rundfunkprogrammen existiert, sollte durch Pilotprojekte geklärt werden. Deshalb gewinnen diese ebenfalls eine gewisse Priorität.

Aus der Sicht der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung stehen eindeutig die neuen Telekommunikationsformen des Bürofernschreibens und des Fernkopierens im Vordergrund. Die Datenkommunikation tritt nicht deshalb zurück, weil sie weniger dringlich wäre, sondern weil die notwendigen Ausbaumaßnahmen bereits eingeleitet worden sind.

Entsprechende Prioritätsskalen lassen sich auch für andere Institutionen im Bereich des politischen, sozialen, kulturellen und religiösen Lebens aufstellen. Hierzu wird auf den Anlageband 1 verwiesen. Jedoch bedarf es zur endgültigen Festlegung der Prioritäten der politischen Gesamtentscheidung. Denn es genügt nicht festzustellen, welche Bedarfsträger durch bestimmte neue oder erweiterte Telekommunikationsformen befriedigt werden. Es ist abzuwägen, welche Innovationsschritte unter dem Aspekt des öffentlichen Interesses höchste Priorität besitzen. Deshalb sind die wirtschaftlichen und sozialen Effekte — zur Erleichterung der politischen Willensbildung — bei den einzelnen Telekommunikationsformen beschrieben worden.

7.2 Interdependenzen

Wenn aus den vorstehenden Darlegungen ersichtlich wird, daß die Festsetzung von Prioritäten eine politische Entscheidung verlangt, zu der die Kommission lediglich die wählbaren Alternativen beitragen kann, so sind doch einige Interdependenzen, d. h. zwangsläufige gegenseitige Abhängigkeiten, zu beachten. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um die folgenden Zusammenhänge:

1. Die **Vollversorgung** der privaten Haushalte mit **Fernsprechanschlüssen** ist eine Voraussetzung für bestimmte neue Telekommunikationsformen. Wenn die **elektronische Briefübermittlung** in der langfristigen Entwicklung nicht auf den Bereich der Unternehmen und Behörden beschränkt bleiben soll, ist es notwendig, daß in jedem Haushalt ein Anschluß an das schmalbandig vermittelnde Fernmeldenetz existiert.
2. Bei den neuen Telekommunikationsformen **Bürofern schreiben** und **Fernkopieren** bestehen Zusammenhänge mit dem Fortschreiten der Büro-rationalisierung und mit der Qualität des herkömmlichen **Briefdienstes**. Die Innovationsschwelle für beide Telekommunikationsformen ist einerseits um so niedriger, je notwendiger technische Hilfsmittel für die Brieferstellung und den Briefversand werden, andererseits um so höher, je schneller und zuverlässiger die herkömmliche Briefkommunikation ist. Der weitere Schritt zur elektronischen Briefübermittlung wird in Ländern mit größeren Kommunikationsräumen und mit einem weniger funktionstüchtigen Briefdienst früher vollzogen werden. Für die Industriepolitik und die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Wirtschaftszweige ergeben sich hieraus Konsequenzen.
3. Falls neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen (z. B. Bürofern schreiben und Fernkopieren) eingeführt werden, entstehen zusätzliche **Deckungsbeiträge** in der Leistungs- und Kostenrechnung der Deutschen Bundespost.
4. Die Erhöhung der Programmanzahl im Fernsehen setzt eine **Verkabelung** voraus. Fernsehsatelliten stellen keinen Ersatz, sondern eine Ergänzung von Kabelfernsehanlagen dar. Wenn allerdings Breitbandverteilstetze errichtet werden, dann haben sie von vornherein eine um vieles höhere Kapazität als es die zur Zeit drahtlos am Ort empfangbaren Fernsehprogramme verlangen. Es werden also sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus kommunikationspolitischen Gründen **zusätzliche Nutzungen** nahegelegt. Kommunikationsinhalte z. B. des Bildungswesens und des Gesundheitswesens sind über die Netze technisch verteilbar. Es fehlt jedoch weithin an der Software. Konkrete Vorstellungen über Form und Inhalt der Programm- und Informationsangebote sind noch nicht entwickelt worden; ungeklärt ist bis jetzt die Frage, in welchem Umfang es sich dabei um Rundfunkprogramme (Hörfunk und Fernsehen) bzw. um Informationsangebote handelt, die nicht dem Rundfunkbegriff unterliegen. Wenn Kabelverteilsystemen Priori-

tät eingeräumt werden sollte, bedeutet dies also eine Aufforderung, neue Anstrengungen zur Entwicklung von Kommunikationsinhalten zu veranlassen. Damit verbunden ist die Frage, ob und in welcher Weise eine Fortentwicklung der rechtlichen Grundlagen durch die zuständigen Entscheidungsträger im Hinblick auf derartige zusätzliche Nutzungsinhalte in Betracht gezogen werden sollte.

Die vorstehend genannten Interdependenzen sind nur exemplarisch und stellvertretend für gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Telekommunikationsformen hervorgehoben worden. Weitere Einzelheiten sind aus Kapitel 6 ersichtlich.

7.3 Zeitliche Entwicklung der Entscheidungsprozesse

Die in Kapitel 6 dargelegten Feststellungen und Empfehlungen können in ihrer Gesamtheit nicht als ein statischer Vorschlag für eine einzige Entscheidung verstanden werden. Der Ausbau des Kommunikationssystems ist nicht durch einen umfassenden sofortigen Entschluß festlegbar. Vielmehr werden durch den Telekommunikationsbericht verschiedene innovative Entscheidungsprozesse angeregt und bereits laufende Entscheidungsprozesse durch Informationen gestützt. Dem komplexen Innovationsproblem wird nur eine Betrachtungsweise gerecht, die die einzelnen Beratungs- und Entscheidungsbeiträge im Zeitablauf sieht.

Ordnet man die Feststellungen und Empfehlungen der Kommission unter diesem Gesichtspunkt, so ergibt sich eine graduelle Abstufung der möglichen Auswertungen des Telekommunikationsberichtes:

- A. Ein Teil der Feststellungen und Empfehlungen kann bereits in der Gegenwart als ausreichende Grundlage für konkrete Entscheidungen zum Ausbau des Kommunikationssystems dienen. Als Beispiele seien das Anstreben der Vollversorgung im Fernsprechkreis, die Datenkommunikation, die europaweite Standardisierung des Mobilfunks und die regionale Vollversorgung des Rundfunks genannt.
- B. Andere Feststellungen und Empfehlungen führen nur insofern zu gegenwärtigen politischen Entscheidungen, als sie zunächst Pilotprojekte, also experimentelle Ausbaumaßnahmen des technischen Kommunikationssystems, nahelegen. Die Kommission weist darauf hin, daß durch solche Testmaßnahmen nicht die zukünftige Entwicklung vorweggenommen werden soll, sondern die notwendigen Informationen und Einsichten geschaffen werden, die später die Grundlage von weiterreichenden Entscheidungen sein werden. Als markantes Beispiel werden die Pilotprojekte zum Kabelfernsehen und anderer Kommunikationsformen auf Breitbandverteilsystemen (mit Rückkanal) genannt.
- C. Einige Feststellungen und Empfehlungen richten sich auf die technische Entwicklung neuer Kommunikationsformen

und ihre wirtschaftliche Anwendung. Hier ist also weder eine sofortige Realisierung noch ein Realitäts-Test von Innovationen gemeint. Das Kommissionsergebnis liegt im zeitlichen Vorfeld eines zukünftigen Entscheidungsprozesses. Die heutigen Maßnahmen können sich lediglich auf die Förderung der Forschung und Entwicklung, und zwar nicht nur im technischen, sondern auch im nutzungs-ökonomischen, sozialen, rechtlichen und politischen Bereich beziehen. Beispielhaft kann auf neue Telekommunikationsformen in bestehenden Netzen hingewiesen werden, soweit sie nicht bereits heute realisierbar sind.

- D. Bestimmte Feststellungen und Empfehlungen weisen in die langfristige Zukunft, weil im Augenblick weder eine Realisierung noch ein Pilotprojekt erwogen werden kann. Auch die **F ö r d e r u n g s m a ß n a h m e n** beziehen sich noch nicht auf konkrete Telekommunikationsformen und ihre technisch-ökonomische Ausgestaltung. Die Konsequenzen aus dem Telekommunikationsbericht können sich hier lediglich auf die Förderung der Grundlagen richten. Diese Beratungsergebnisse sollten jedoch nicht deshalb gering eingeschätzt werden, weil sie sich erst langfristig auswirken. Die Telekommunikation steht mit hoher Wahrscheinlichkeit an einer ausschlaggebenden **Innovationsschwelle** und verlangt deshalb — neben allen Gegenwartsentschlüssen — eine weit-schauende und innovationsfreundliche Förderungs- und Wettbewerbspolitik. Als wichtige Beispiele lassen sich die optische Nachrichtentechnik, die Mikroelektronik und die Kabeltechnik, insbesondere die Entwicklung zur Anwendung der Glasfaser anführen. Aber auch die Erforschung von Informations- und Entscheidungsprozessen und ihrer Unterstützung durch Kommunikationssysteme gehört in diese Kategorie.

Wenn als **Planungshorizont** für die Arbeit der Kommission die Jahre 1985 bis 2000 genannt wurden, so wird jetzt deutlich, daß aus den Empfehlungen für diesen Zeitraum unterschiedliche Konsequenzen zu ziehen sind. Zum einen werden in 10 bis 25 Jahren neue Telekommunikationsformen zur Verfügung stehen. Zum anderen werden Entwicklungen eingeleitet, die erst nach Abschluß dieses Jahrhunderts zur vollen Entfaltung kommen, die jedoch innerhalb des Planungshorizontes wesentliche Entscheidungen erfordern.

Mit dieser Differenzierung der Kommissionsergebnisse läßt sich auch die von außen gestellte Frage beantworten, ob die Kommission eher einer vorsichtigen oder einer spekulativen Grundeinstellung folgte. Diese Alternative hat sich in den Beratungen prinzipiell nicht gestellt, denn die Kommission sah sich nicht in der Situation, unter allen Umständen eine sofortige Entscheidung über Realisierung oder Nichtrealisierung einer technischen Möglichkeit empfehlen zu sollen. Vielmehr hat sie konkrete Investitionsentscheidungen in denjenigen Fällen angeregt, in denen die für eine Entscheidung notwendigen Informationen bereits vorlagen bzw. durch die Kommissionsarbeit beschafft werden konnten. Für andere Fälle sollen die Feststellungen

und Empfehlungen behilflich sein, die Informationen für eine zukünftige Entscheidung zu erarbeiten. Diese Informationen — z. B. über den Bedarf nach Kabelfernsehen oder über die Einsatzfähigkeit der Glasfaser — existieren nicht an irgendeiner Stelle und warten auf ihre Erhebung. Sie müssen erst durch Pilotprojekte bzw. langjährige Forschungsarbeiten hervorgebracht werden. Dem Innovationsfortschritt wäre nicht gedient, wenn man heute eine positive oder negative Entscheidung empfehlen wollte, ohne über hinreichende Fakten verfügen zu können.

Andererseits hat die Kommission alles vermieden, was eine sinnvolle zukünftige Entwicklung des Telekommunikationssystems behindern könnte. Sie hat z. B. sorgfältig geprüft, ob ein Ausbau des schmalbandigen Fernmeldenetzes ein hinreichend großes Innovationspotential schafft oder ob es einem später (vielleicht) entstehenden Breitbandvermittlungsnetz im Wege steht. Erst als deutlich wurde, daß die Vollversorgung des Fernsprechens weitere Innovationsschritte ermöglicht, wurde sie eindeutig und dringlich empfohlen.

Durch die Differenzierung der Beratungsergebnisse in Realisationsvorschläge, Pilotprojektvorschläge sowie Entwicklungs- und Forschungsvorschläge will die Kommission auf das verzweigte System zukünftiger Entscheidungsprozesse aufmerksam machen. Es soll deutlich werden, welche spezifischen Informationen zu einem zukünftigen Zeitpunkt notwendig sind, um bestimmte Wahlhandlungen auszulösen. Eine der Innovation zugeneigte Haltung besteht also nicht nur in unverzögerten Entscheidungen, sondern auch in der beschleunigten Ermittlung von Informationen für einen zukünftigen Entschluß. In dieser Kombination sind Realismus und Innovationsneigung vereinbar.

Eine umfassende Bestandsaufnahme der bestehenden und zukünftig möglichen Kommunikationsformen und ihrer wirtschaftlichen, sozialen, rechtlichen und (medien-)politischen Implikationen ist bereits für sich genommen ein Innovationsschritt. Die Ergebnisse der Kommission können für eine Reihe von Jahren als Ausgangspunkt von Entscheidungsprozessen dienen. Dazu allerdings ist es unerlässlich, eine ständige oder zumindest in gewissen Abständen vorzunehmende kritische Überprüfung und Fortschreibung der Feststellungen vorzunehmen.

Nicht nur die Fakten werden sich weiterentwickeln und auf diese Weise das heute gewonnene Bild verändern. Auch die Bewertungskriterien und damit die Problemstruktur des Betrachtungsgegenstandes sind dem Wandel unterworfen. Die Kommission hat die von ihrem Arbeitskreis 1 entwickelten Zielkriterien diskutiert und bei der Beratung der Feststellungen und Empfehlungen verarbeitet. Sie hat dabei jedoch sorgfältig beachtet, die Entscheidung der politisch legitimierten Instanz nicht vorwegzunehmen. Der Ausbau des technischen Kommunikationssystems muß im Verhältnis zu anderen staatlichen Aufgaben und ihrer Finanzierung gesehen wer-

den. Erst nach einer politischen Gewichtung der Zielkriterien ist eine Nutzwertanalyse möglich. Das System der Zielkriterien bedarf ebenfalls der Fortschreibung im Zeitablauf. Es werden neue Aspekte auftreten, wie in der jüngeren Vergangenheit der Umweltschutz und die Nutzung der begrenzten Energievorräte. Andere Kriterien werden in ihrer Bedeutung zurücktreten.

Damit ergibt sich die Feststellung:

F 56

Die Arbeitsergebnisse der Kommission können in der Zukunft nur dann als Grundlage von Entscheidungen herangezogen werden, wenn die für das Jahr 1975 ermittelten Fakten, Alternativen und Zielkriterien fortgeschrieben werden.

Sachverständige der Arbeitskreise

Arbeitskreis 1

Flohr, Werner

Verband Deutscher Zeitschriftenverleger

Frey, Hans Günther, Dr.

Kommissariat der Deutschen Bischöfe

Maußer, Erich, Dr., Ministerialdirigent

Freistaat Bayern, (ab April 1975)

von Notz, Friedhelm

Börsenverein des Deutschen Buchhandels

Rapp, Hans Reinhard, Pastor

Evangelische Kirche in Deutschland

Stuckert, Klaus-Peter, Regierungsdirektor

Land Berlin, (ab April 1975)

Arbeitskreis 2

Andriof, Udo, Dr., Regierungsdirektor

Land Baden-Württemberg, (ab April 1975)

Kunze, Heinz, Dipl.-Ing., Abteilungspräsident

Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Nowak, Günther, Dr.-Ing.

Bundesverband Druck, (ab April 1974)

Rottgardt, Jürgen, Dr.

Standard Elektrik Lorenz AG

Schieb, Eckhard, Ministerialrat

Land Niedersachsen, (ab April 1975)

Schiementz, Bernd, Dipl.-Volksw.

Bundesverband Druck, (bis März 1974)

Schwarz, Walter, Dr.

Zweites Deutsches Fernsehen

Tetzner, Karl
Verband Deutscher Zeitschriftenverleger

Venhaus, Heinrich, Dipl.-Ing., Ministerialdirigent
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Wien, Christa, Dipl.-Volksw.
Deutscher Gewerkschaftsbund

Arbeitskreis 3

Brepohl, Klaus, Dr.
Institut der deutschen Wirtschaft

Ecklebe, Gunter, Dipl.-Kfm.
Dresdner Bank AG

Fleck, Werner, Leitender Ministerialrat
Land Rheinland-Pfalz

Forsthoff, Martin, Dr.
Verband Deutscher Zeitschriftenverleger, (bis Februar 1975)

Güntsch, Fritz-Rudolf, Dr., Ministerialdirektor
Bundesministerium für Forschung und Technologie

Haist, Waldemar, Dipl.-Ing., Ministerialdirektor
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Höfling, Heribert, Ministerialrat
Bundesministerium des Innern

Jochimsen, Ulrich
Land Hessen, (ab April 1975)

Kanzow, Jürgen, Dipl.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Krath, Herbert, Dipl.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Kull, Edgar, Dr.
Verband Deutscher Zeitschriftenverleger, (ab März 1975)

Lange, Hans-Georg
Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände

Lotz, Ernst Georg, Dr.
IBM Deutschland GmbH

Maußer, Erich, Dr., Ministerialdirigent
Freistaat Bayern

Pajunk, Gerd
Siemens AG

Rinklef, Peter, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Stammler, Dieter, Dr., Oberregierungsrat
Bundesministerium für Forschung und Technologie

Thomas, Uwe, Dipl.-Phys.
Bundesministerium für Forschung und Technologie

Wien, Christa, Dipl.-Volksw.
Deutscher Gewerkschaftsbund

Arbeitskreis 4

Ecklebe, Gunter, Dipl.-Kfm.
Dresdner Bank AG

Lützen, Uwe, Ministerialrat
Land Schleswig-Holstein, (ab April 1975)

Mehl, Walter
Verband Deutscher Zeitschriftenverleger

Rau, Rainer, Dr.
Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

Vortragende in der Kommission oder in den Arbeitskreisen

Adler, Gerhard, Dr./Dittmer, Gonde, Dr.
Diebold Deutschland GmbH

Strukturierung der Bedürfnisse des Individuums und der gesellschaftlichen Institutionen nach fernmeldetechnischer Kommunikation

Bayliss, David J./Harms, Peter/Stanfield, Jonathan
P. A. Management Consultants GmbH

Analyse der Organisation der fernmeldetechnischen Kommunikationssysteme im internationalen Bereich

Biehler, Heinz, Dipl.-Ing., Leitender Oberpostdirektor
Fernmeldetechnisches Zentralamt

Untersuchung der Bedürfnisse nach Datenübertragung bis 1985

Bierter, Willy, Dr./Shahin, Amin, Dr./Wiegand, Peter
Prognos AG

Kommunikationsbezogene Ausgaben privater Haushalte bis zum Jahr 2000

Böhm, Erich, Dr.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Langfristige Entwicklung des Fernsprechdienstes in der Bundesrepublik Deutschland

Gross, Herbert, Dr., Düsseldorf

Franchise-Systeme als schnelle Realisierung neuer Ideen

Güntsch, Fritz-Rudolf, Dr., Ministerialdirektor
Bundesministerium für Forschung und Technologie

Forschungsvorhaben, Studien und Planungen des Bundesministeriums für Forschung und Technologie

Hoffmann, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
Prognos AG (bis Mitte 1974), danach Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt

Überlegungen zur Bewertung des Kommunikationssystems und zur Strukturierung des Bedarfs

Alternative Formen der Nutzwertanalyse

Hofsähs, Rudolf, Dr., Ministerialdirigent
Presse- und Informationsamt der Bundesregierung
Kommunikationspolitische und kommunikationswissenschaftliche
Forschungsprojekte der Bundesregierung 1971—1974

Honolka, Harro, Dr./Mahle, Walter A.
Arbeitsgemeinschaft für Kommunikationsforschung
Technisch vermittelte Kommunikation als soziales Verhalten

Kanzow, Jürgen, Dipl.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen
Nachfrage nach neuen Fernmeldediensten

Licht, Heinz, Ing. (grad.)
Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie
Kabelfernsehen in Europa

Meyen, Hans, Dr.
Dresdner Bank AG
Der langfristige Investitionsbedarf der deutschen Wirtschaft und die
Möglichkeiten seiner Finanzierung

Reuß, Horst
Disko-Leasing GmbH
Leasing als Finanzierungsform

Schneider, Horst, Dr.
Zentralausschuß der Werbewirtschaft
Bisherige Werbeaufwendungen der Wirtschaft unter Berücksichtigung
zukünftiger Entwicklungen

Steinborn, Peter, Dr./Unholzer, Gerhard
Infratest
Empirische Kommunikationsverhaltens- und Einstellungsstudie

Thomas, Uwe, Dipl.-Phys.
Bundesministerium für Forschung und Technologie
Bericht über Vorstudien „Neue und erweiterte Fernmeldedienste für
geschäftliche Kommunikation“

Tönnies, Manfred G., Dr.-Ing.
Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie
Kabelgebundene Verteilung von Fernsehprogrammen

Trutzel, Klaus
Stadtverwaltung Nürnberg
Kommunikationsbedürfnisse aus dem kommunalen Bereich

Venhaus, Heinrich, Dipl.-Ing., Ministerialdirigent
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen
Forschungsvorhaben, Studien und Planungen des Bundesministeriums
für das Post- und Fernmeldewesen

Winkler, Paul, Dipl.-Math.
Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung
Entwicklung des Datenverbundes im System der sozialen Sicherung

Zurhorst, Bernhard, Dr., Ministerialdirektor
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen
Die Entwicklung der Fernmelde-Investitionen der Deutschen
Bundespost und ihre Finanzierung

**Sachverständige der Ad-hoc-Gruppe
und der Untergruppen**

**Sachverständige der Ad-hoc-Gruppe „Pilotprojekte
für Breitbandverteilnetze“**

Dunkelmann, Henning, Dr.
Deutscher Städtetag

Eberhardt, Karl M.
Antennenverwaltungs- und Betreuungs-GmbH

Ecklebe, Gunter, Dipl.-Kfm.
Dresdner Bank AG

Harbort, Hans, Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Licht, Heinz, Ing. (grad.)
Siemens AG

Maußer, Erich, Dr., Ministerialdirigent
Freistaat Bayern

Sachverständige der Untergruppen des Arbeitskreises 1

Bessler, Hansjörg, Dr.
Süddeutscher Rundfunk

Ernst, Otmar, Dr.
Axel Springer Verlag

Flohr, Werner
Verband Deutscher Zeitschriftenverleger

Frey, Hans Günther, Dr.
Kommissariat der deutschen Bischöfe

Honolka, Harro, Dr.
Arbeitsgemeinschaft für Kommunikationsforschung

Lippert, Ekkehard, Dipl.-Psych.
Sozialwissenschaftliches Institut der Bundeswehr

Maußer, Erich, Dr., Ministerialdirigent
Freistaat Bayern

Schulz, Winfried, Prof. Dr.
Institut für Publizistik, Universität Mainz

Teichert, Will, Dipl.-Psych.
Hans-Bredow-Institut für Rundfunk und Fernsehen, Universität Hamburg

Sachverständige der Untergruppen des Arbeitskreises 2

Antreich, Kurt, Dr.-Ing.
AEG-Telefunken

Arens, Walter, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Bade, Jürgen, Dipl.-Ing.
AEG-Telefunken

Baur, Friedrich, Dr.
Siemens AG

Becker, Dietrich, Dr.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Becker, Leo, OBERINGENIEUR
Standard Elektrik Lorenz AG

Blankenbach, Hans, Ing. (grad.), Oberpostdirektor
Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Bretschneider, Gerhard, Dr. rer. nat.
Siemens AG

Bürgel, Hans Dietmar, Dr.
Standard Elektrik Lorenz AG

Cramer, Bernhard, Dr.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Danke, Eric, Dipl.-Ing., Postoberrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Domann, Peter, Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Siemens AG

Evers, Rolf, Dr.-Ing.
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH

Flohrer, Walter, Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Friebe, Klaus, Dipl.-Ing.
Fraunhofer-Gesellschaft

Gaentzsch, Günter
Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände

Gaiser, Rainer, Dr.-Ing.
Siemens AG

Gallenkamp, Wolrad, Dipl.-Ing., Abteilungspräsident
Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Gruppen, Peter, Dipl.-Ing.
Firma Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH

Haller, Ulrich, Dr.
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH

Helmrich, Hans, Dr. rer. nat.
Siemens AG

Horak, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Huber, Wolf, Ing. (grad.)
Standard Elektrik Lorenz AG

Irmer, Theodor, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Jung, Volker, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Kanzow, Jürgen, Dipl.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Klein, Peter, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Kleinke, Gerhard, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Köhler, Anton, Dr.
Robert Bosch GmbH

Kramer, Siegfried, Betriebswirt
Firma Richard Hirschmann

Krebsbach, Ulrich, Dr.
Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände

Letsche, Dieter, Dipl.-Ing.
IBM Deutschland GmbH

Licht, Heinz, Ing. (grad.)
Siemens AG

Lotz, Ernst Georg, Dr.
IBM Deutschland GmbH

Mosch, Rudolf, Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Nestel, Siegfried, Dr.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Nowak, Günther, Dr.-Ing.
Bundesverband Druck

Ohnsorge, Horst, Dr.-Ing.
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH

Postl, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Preuß, Dieter, Dipl.-Ing.
Technische Universität Hannover

Preuß, Volkmar, Ing. (grad.)
Siemens AG

Rinklef, Peter, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Rittberg, Eilt-Heyo, Dipl.-Ing.
Olympia-Werke AG

Röder, Helmut, Ing. (grad.)
IBM Deutschland GmbH

Rötzel, Diethelm, Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Rupf, Klaus, Dr.-Ing., Regierungsdirektor
Bundesministerium für Forschung und Technologie

Schwager, Reinhard, Ing. (grad.)
AEG-Telefunken

Schwärtzel, Heinz, Dipl.-Math.
Siemens AG

Seith, Wolfgang, Dr.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Steinhardt, Karl-Heinz, Dr.-Ing.
AEG-Telefunken

Strunz, Günter, Dipl.-Ing., Abteilungspräsident
Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Tönnies, Manfred G., Dr.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Watzka, Ludwig, Dipl.-Ing.
Siemens AG

Weber, Jens, Dr.-Ing.
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH

Welzenbach, Manfred, Dr.-Ing.
AEG-Telefunken

Willibald, Gunther E., Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Zedler, Günther, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost

Zschekel, Hans, Dipl.-Ing.
Standard Elektrik Lorenz AG

Sachverständige der Untergruppen des Arbeitskreises 3

Berg, Klaus, Dr.
Hessischer Rundfunk

Brepohl, Klaus, Dr.
Institut der Deutschen Wirtschaft

Fleck, Werner, Leitender Ministerialrat
Land Rheinland-Pfalz

Haist, Waldemar, Dipl.-Ing., Ministerialdirektor
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Höfling, Heribert, Ministerialrat
Bundesministerium des Innern

Kanzow, Jürgen, Dipl.-Ing., Ministerialrat
Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Krebsbach, Ulrich, Dr.
Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände

Lehr, Wolfgang
Hessischer Rundfunk

Maußer, Erich, Dr., Ministerialdirigent
Freistaat Bayern

Muthesius, Thomas, Dr.

Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände

Peters, Otto, Prof. Dr.

Deutsches Institut für Fernstudien

Ring, Oswald

Zweites Deutsches Fernsehen

Röder, Helmut, Ing. (grad.)

IBM Deutschland GmbH

Stammler, Dieter, Dr., Oberregierungsrat

Bundesministerium für Forschung und Technologie

Thomas, Uwe, Dipl.-Phys.

Bundesministerium für Forschung und Technologie

Triesch, Günter

Bundesarbeitsgemeinschaft der Mittel- und Großbetriebe des Filial- und Einzelhandels

Wiechert, Eckart, Oberpostdirektor

Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Wurster, Jürgen, Dr.

Deutsches Institut für Fernstudien

Zuber, Helmut, Dr.

Siemens AG

Interministerielle Arbeitsgruppe

Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen:

Spindler, Klaus, Dr.-Ing., Ministerialrat,
Leiter der Arbeitsgruppe

Schmidt, Hans, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Stellvertretender Leiter, (bis August 1974)

Wagner, Engelhardt, Dipl.-Ing., Oberpostdirektor
Stellvertretender Leiter, (ab September 1974)

Kraft, Manfred, Dipl.-Ing., Postdirektor

Müller-Using, Detlev, Dr. jur., Oberpostdirektor

Titius, Jürgen, Dipl.-Volksw., Oberpostdirektor

Bundesministerium für Forschung und Technologie:

Rave, Dieter, Dr. phil.

Vöge, Karl-Hinrich, Dr.-Ing.

Bundesministerium des Innern:

Höfling, Heribert, Ministerialrat
(ab Januar 1975)

Kleine, Max, Dr. jur., Regierungsrat
(bis Dezember 1974)

Nilges, Heinz, Dr. jur., Regierungsdirektor

Geschäftsstelle

Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen:

Garcia, Claren de, Regina, Amtsinspektorin

Gruber, Marianne, Amtsinspektorin

Lawrenz, Hans-Werner, Ing. (grad.), Amtsrat

Begriffserläuterungen

Abonnement-Fernsehen

Abnahme eines vollen Programms über einen speziellen Fernsehkanal gegen gesonderte Bezahlung. Münzfernsehen: Abnahme einzelner Programmbeiträge gegen gesonderte Bezahlung.

Analoges Signal

Signal, das einen kontinuierlichen Vorgang abbildet (Gegensatz: Digitales Signal).

Audiovision

Wiedergabe und/oder Aufzeichnung von Bild- und Ton-Programmbeiträgen mittels Trägern (Film, Kasette, Band, Platte).

Audiovisuelle Speicherverfahren → Audiovision

Bedarf

Bedürfnis mit kaufkräftiger Nachfrage.

Bedürfnis

Wunsch (allgemeine Erwartung von Vorteilen) ohne Berücksichtigung der konkreten Realisierung und der Kosten.

Bewegtbildabruf

Individueller Abruf von Bewegtbildern aus einer Bildbank.

Bildfernsprechen

Akustische und optische Kommunikation zweier Teilnehmer über ein Breitbandvermittlungsnetz.

Bildfernsprechkonferenz

Form der Telekonferenz, bei der mehrere Teilnehmer über ein Breitbandvermittlungsnetz optisch und akustisch in Verbindung treten.

Bildkassette → Audiovision

Bildplatte → Audiovision

Bildschirmtext

Form der Textkommunikation, bei der Textnachrichten einseitig oder zweiseitig gerichtet über schmalbandige Nachrichtenkanäle (z. B. Fernsprechanäle) übermittelt und auf dem Bildschirm eines Fernsehempfängers wiedergegeben werden.

Breitbanddialog

Oberbegriff für Bildfernsprechen, Bildfernsprechkonferenz und Videokonferenz.

Breitbandvermittlungsnetz

Vermittlungsnetz zur Übertragung von Bewegtbildsignalen zwischen Teilnehmern in beiden Richtungen, z. B. Bildfernsprechnetz.

Breitbandverteilstnetz

Rundfunksendernetz mit Rundfunk-Empfangsantennenanlagen (evtl. als Gemeinschaftsantennenanlage) oder Kabelfernsehnetz für die Verteilung von breitbandigen Signalen, vor allem von Fernsehbildern.

Bürofernschreiben

Form der Textkommunikation mit vollem Zeichenvorrat und mit Druckausgabe, bei der gespeicherte oder über eine Tastatur eingegebene Texte übermittelt werden.

Codierung

Umsetzung einer Nachricht von einem Zeichenvorrat (endliche Menge vereinbarter Zeichen) in einen anderen.

Datel-Dienste

Kurzbezeichnung der Datenübertragungsdienste der Deutschen Bundespost.

Datenbank

Datenspeicher, der Daten zum Abruf durch berechtigte Teilnehmer bereithält.

Datenkommunikation

Nachrichtentechnische Übermittlung von Daten über Wählnetze oder feste Verbindungen in Zusammenhang mit der Verarbeitung dieser Daten in einer EDV-Anlage (Datenfernverarbeitung).

Datennetz → Öffentliches Fernschreib- und Datennetz

Datenstation

Einrichtung, die aus Datenendeinrichtung und Datenübertragungseinrichtung besteht.

Datex-Netz

Öffentliches Netz der Deutschen Bundespost für Datenkommunikation mit Übertragungsgeschwindigkeiten bis 200 bit/s.

Digitales Signal

Signal, das aus codierten Zeichen besteht (Gegensatz: Analoges Signal).

Elektronische Briefübermittlung

Nachrichtentechnische Übermittlung von Briefinhalten auf dem gesamten oder einem Teil des Beförderungswegs zwischen Absender und Empfänger.

Faksimilegerät

Synonym für Fernkopiergerät.

Faksimile-Zeitung

Sonderfall des Fernkopierens, bei dem eine „Zeitung“ nachrichtentechnisch übermittelt und beim Empfänger als Kopie auf einem Papierbogen wiedergegeben wird.

Fernkopieren

Form der Festbildkommunikation mit Papierausgabe, bei der Schriftgut und Bilder über Fernkopiergeräte nachrichtentechnisch übermittelt werden.

Fernschreiben

Form der Textkommunikation mit eingeschränktem Zeichenvorrat, wobei Texte mit einer Geschwindigkeit von $6\frac{2}{3}$ Zeichen/s = 50 Baud weltweit übermittelt werden.

Fernsprech-Einzelbild

Form der Festbildkommunikation, bei der einzelne Bilder oder Folgen von Bildern über das öffentliche Fernsprechnetzt übermittelt und auf einem Bildschirm wiedergegeben werden.

Fernsprechkonferenz

Form der Telekonferenz, bei der mehrere Teilnehmer durch die Bereitstellung mehrerer Fernsprechverbindungen an einem Konferenzgespräch teilnehmen können.

Fernwirken

Telekommunikation zwischen Mensch, Maschine und Meßgerät; umfaßt Fernsteuern (Ferneinstellen und/oder Fernschalten) und Fernüberwachen (Fernmessen und/oder Fernmelden).

Festbildkommunikation

Oberbegriff für die nachrichtentechnische Übermittlung von stehenden Bildern, umfaßt beispielsweise Fernkopieren, Faksimile-Zeitung, Video-Einzelbild und Fernsprech-Einzelbild.

Franchising

Privatrechtliche Form der wirtschaftlichen Verwertung einer vom Franchise-Geber standardisierten Dienstleistung oder eines Produkts durch einen selbständigen Franchise-Nehmer mit eigenem Kapitaleinsatz, wobei der Franchise-Geber ein Entgelt bekommt. Der Franchise-Vertrag kann sich auch auf die beiderseitige Weiterentwicklung des Produkts oder der Dienstleistung erstrecken.

Funkrufdienst

Einseitig gerichtete Funkkommunikation mit Datensignalen von einer Sprechstelle des öffentlichen Fernsprechnetzes zu einem beweglichen Teilnehmer, mit akustischer und optischer Signalanzeige am Empfangsgerät.

Gemeinschaftsantennenanlage

Rundfunk-Empfangsantennenanlage, die dazu bestimmt ist, ortsüblich empfangbare Ton- und Fernseh Rundfunksignale drahtlos zu empfangen und mehrere Wohneinheiten über ein Kabelnetz zu versorgen.

Glasfaserkabel → optische Nachrichtenübertragung

Heim-Video-Technik → Audiovision

Informationsbank → Datenbank

Kabelfernsehen

Verteilung von Rundfunkprogrammen (Fernsehen und Hörfunk) über Breitbandverteilstetze; neben den ortsüblich empfangbaren Rundfunkprogrammen werden weitere, am Ort drahtlos normalerweise nicht empfangbare — oder neue — Programme übertragen.

Kabelfernsehnetz → Kabelfernsehen

Kabelrundfunk

Verteilung von Rundfunkprogrammen (Hörfunk und Fernsehen) über Breitbandverteilstetze.

Kommunikation

Im weiteren Sinn alle Vorgänge der Informations- und Nachrichtenübermittlung.

Kommunikationsform → Telekommunikationsform

Leasing

Vermietung von Gütern, z. T. mit Kaufoption.

Mobile Funkdienste → Mobilfunk

Mobilfunk

Oberbegriff für alle Formen der drahtlosen Kommunikation mit Ausnahme des Rundfunks, wobei mindestens eine der Endstellen beweglich ist.

Modem

Übertragungseinrichtung für die Datenübertragung; besteht aus Modulator und Demodulator zur Übertragung digitaler Datensignale über wechselstromdurchlässige Übertragungswege (z. B. Fernsprechwege).

Münz-Fernsehen → Abonnement-Fernsehen

Öffentlicher beweglicher Landfunk

Dienst der Deutschen Bundespost, bei dem Funkfernprechanschlüsse („Autotelefone“) untereinander oder mit beliebigen ortsfesten Fernsprechanschlüssen in Verbindung treten können.

Öffentliches Fernschreib- und Datennetz

Von der Deutschen Bundespost betriebenes Wählnetz für Daten- und Fernschreibsignale mit Vermittlungsstellen vom Typ EDS (*Elektronisches Datenvermittlungs-System*).

Optische Nachrichtenübertragung

Nachrichtenübertragung mit Lichtwellen, vorzugsweise über Glasfasern.

Pay-TV → Abonnement-Fernsehen, Münz-Fernsehen

Rückkanal

Kanal zur Informationsübertragung entgegen der Verteilrichtung in Breitbandverteilnetzen.

Sprechstelle

Fernsprechapparat mit Zugangsmöglichkeit zum öffentlichen Netz.

Standardisierung

Synonym für Normung

Telekommunikation

Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und anderen Systemen mittels nachrichtentechnischer Übermittlungsverfahren.

Telekommunikationsdienst

Leistungen von nachrichtentechnischen Systemen, die Teilnehmern angeboten werden.

Telekommunikationsform

Summe von Telekommunikationsdienst und Teilnehmerleistungen.

Telekommunikationssystem

Zusammenfassung der verschiedenen Telekommunikationsnetze und der in ihnen verwirklichten Telekommunikationsformen.

Telekonferenz

Oberbegriff für Fernsprechkonferenz, Videokonferenz und Bildfernsprechkonferenz.

Telexnetz

Öffentliches Fernschreibnetz der Deutschen Bundespost.

Terminal

Synonym für Datenstation.

Textkommunikation

Oberbegriff für die nachrichtentechnische Übermittlung von Textnachrichten in codierter Form z. B. durch Fernschreiben, Bürofernschreiben, Videotext oder Bildschirmtext.

Vermittlungsnetz

Netz, in dem jede Endstelle mit jeder anderen verbunden werden kann und das Dialogverkehr erlaubt.

Verteilnetz

Netz, in dem Nachrichten von einer Zentrale aus gleichzeitig an viele Endstellen verteilt werden.

Video-Einzelbild

Form der Festbildkommunikation, bei der Bildnachrichten über Funk- und/oder Kabelverteilstrecken übertragen und auf dem Bildschirm eines Fernsehempfängers wiedergegeben werden.

Videokonferenz

Form der Telekonferenz, bei der speziell ausgerüstete Konferenzräume über Breitbandstromwege zusammengeschaltet sind.

Videotext

Form der Textkommunikation, bei der ähnlich dem englischen Teletext (bisher Ceefax und Oracle genannt) Textnachrichten innerhalb des Fernsehsignals über das Fernsehverteilstreckennetz übertragen und mittels Decoder auf dem Bildschirm eines Fernsehempfängers wiedergegeben werden.

