

GENESE UND NIEDERGANG VON TELETEX: LEHREN AUS EINER GESCHEITERTEN "REVOLUTION DER BÜROKommunikation"

Hans Dieter Hellige

Gekürzt erschienen in: H. Kubicek, G. Müller, E. Raubold, A. Roßnagel (Hrsg.), Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft Bd. 2, Heidelberg 1994, S. 22-35



Abb. 1: Teletex-Gerät T 4200 von Siemens (Siemens-Werbung)

Teletex oder Bürofern schreiben, wie es längere Zeit in Deutschland genannt wurde, ist ein standardisierter öffentlicher Teilnehmerdienst für die digitale Textkommunikation. Er entstand durch eine neue Kombination bestehender Hardware- und Softwarekomponenten: Ein funktional erweiterter Fernschreiber bzw. eine Kommunikationsschnittstelle wurde mit einer Speicherschreibmaschine bzw. einem "word processor" oder Textautomaten zu einer "Kommunikations-Schreibmaschine" verknüpft. Die Entstehung von Teletex ist Bestandteil jenes informationstechnischen Innovationsschubes in den 70er Jahren, der durch die "Coevolution" von Mikroelektronik (Mikroprozessor 1970/71 und Speicherchip über 1 kBit ab 1970/72), Digitaltechnik (Beginn der Diffusion von SPC-Vermittlungssystemen und PCM-Übertragungssystemen nach

1970) sowie von neuen Architekturen der Computer- und Datenkommunikation ausgelöst wurde. Hierdurch entstand in dichter Folge eine Reihe neuer elektronischer Text- und Bildkommunikationstechniken, die alle unter der Bezeichnung "Elektronische Post" den Wettlauf um das "Büro der Zukunft" antraten:

- 1970-74 im Kontext des Militärforschungsnetzes ARPANET Electronic Mail und Computer Conferencing,
- 1972-75 in der britischen Fernmeldeverwaltung der ursprünglich für die geschäftliche Text- und Datenkommunikation konzipierte Bildschirmtext
- 1970-79 in den USA, Deutschland und vor allem Japan die neue Generation von Faksimilegeräten (Gruppe 2 und 3), die Telefax erst zum Massendienst machte
- 1974-76 der besonders in der BRD entwickelte vollelektronische Fernschreiber und schließlich
- 1974-81 der ebenfalls dort entstandene Teletexdienst.

Unter diesen neuen Text- und Bild-Kommunikationstechniken gehört Teletex zu den eindeutigen Verlierern. Dabei war wie Btx auch die Teletex-Einführung von besonders hohen Wachstumserwartungen getragen. Der "schnellste Postbote aller Zeiten", so Dieter v. Sanden von Siemens, sollte "ein neues Zeitalter der elektronischen Korrespondenz" hervorbringen. Ralf Reichwald, der im Auftrag des BMFT die Auswirkungen von Teletex auf die Büroarbeit untersuchte, setzte anfangs gar die möglichen Konsequenzen von Teletex mit denen der Datenverarbeitung gleich (May 1980, S. 120). Tatsächlich erreichte der 1980 weltweit genormte und ab 1981/82 in einer Reihe von Ländern eingeführte Dienst nach einem recht zögernden Start bereits 1988 seinen Höhepunkt mit 19.100 Hauptanschlüssen in der Bundesrepublik und ca. 32.000 weltweit. Bis Ende 1992 schrumpfte er dann auf 10.800 Teilnehmer und nahm in der Folgezeit so stark ab, daß er im Juli 1993 als eigenständiger Dienst eingestellt wurde und nur noch als Benutzergruppe im DATEX-L-Netz bzw. als Untermenge des ISDN weitergeführt wird. Ende November 1993 gab es nur noch ca. 6.600 Teletex-Anschlüsse im Rahmen des DATEX-L-Netzes sowie eine unbekannte Menge von Nutzern der Teletex-Protokolle innerhalb des ISDN.

Analysiert man diesen spektakulären Mißerfolg näher, so tritt ein sehr komplexes Ursachengeflecht zutage. Es wird schnell deutlich, daß hier Erklärungsansätze, die diesen Fehlschlag vorwiegend der Unfähigkeit des regulierten Fernmeldewesens, adäquat auf Markt- und Kundenanforderungen zu reagieren, anlasten wollen ebenso fehlgreifen wie vereinfachte kommunikationsökologische Argumentationen, die - wie bei Btx - die

Gründe ausschließlich in einer Interessenallianz von Netzbetreibern und Geräteherstellern zu Lasten von Nutzerinteressen sehen. Gegen die marktliberale These spricht, daß Teletex den Mißerfolg mit den im offenen Wettbewerb eingeführten Computer conferencing und anderen Text- und Bild-Teleconferencing-Techniken teilt. Ebenso, daß Telefax und der französische Btx-Dienst erst aufgrund der Regulierung zu ihren beispiellosen Erfolgen gelangten, während die nicht regulierten E-Mail- und Message Handling-Systeme vielfach noch immer unter Kompatibilitätsproblemen und zu verschiedenartigen, komplizierten Bedienprozeduren leiden. Einer zu engen kommunikationsökologischen Argumentation widerspricht andererseits die im Falle von Teletex besonders bewußte Technikgestaltung, die sich stark an den Bedürfnissen von Nutzern orientierte, eine die verschiedenen Interessen koordinierende Innovationsstrategie sowie ein Standardisierungsprozeß, der viele der üblichen Nachteile für die Anwender vermied. Die Analyse des Teletex-Fiaskos führt deshalb m. E. über die üblichen Argumentationslinien hinaus zu komplexeren Problemen der Gestaltung von Kommunikationstechnischen Systemen und Dienstkonzepten.

Der folgende Beitrag zeichnet die Genese und Entwicklung von Teletex nach, er stützt sich dabei eine Auswertung der Fachliteratur und Fachzeitschriften sowie vor allem auf Interviews mit maßgeblichen Entwicklern und Promotoren dieser Technik.¹ Die Mehrheit der für die Dienst Einführung Verantwortlichen bei der Bundespost und Vertreter der Fa. Siemens halten Teletex daher für einen vom Entwurfskonzept her gelungenen Dienst, der allein durch Fehler bei der Einführung (vor allem eine falsche Netzanbindung, eine unzeitgemäße Gebührenanhebung und ein ungeschicktes Krisenmanagement) kaputt gemacht worden sei. Nur ein Promotor der Postseite und der maßgebliche Entwickler bei Siemens machen vorrangig konzeptionelle Schwächen der Teletex-Technik und eine zu späte Anpassung des Standards an die veränderte informationstechnische Landschaft für den Mißerfolg verantwortlich.¹

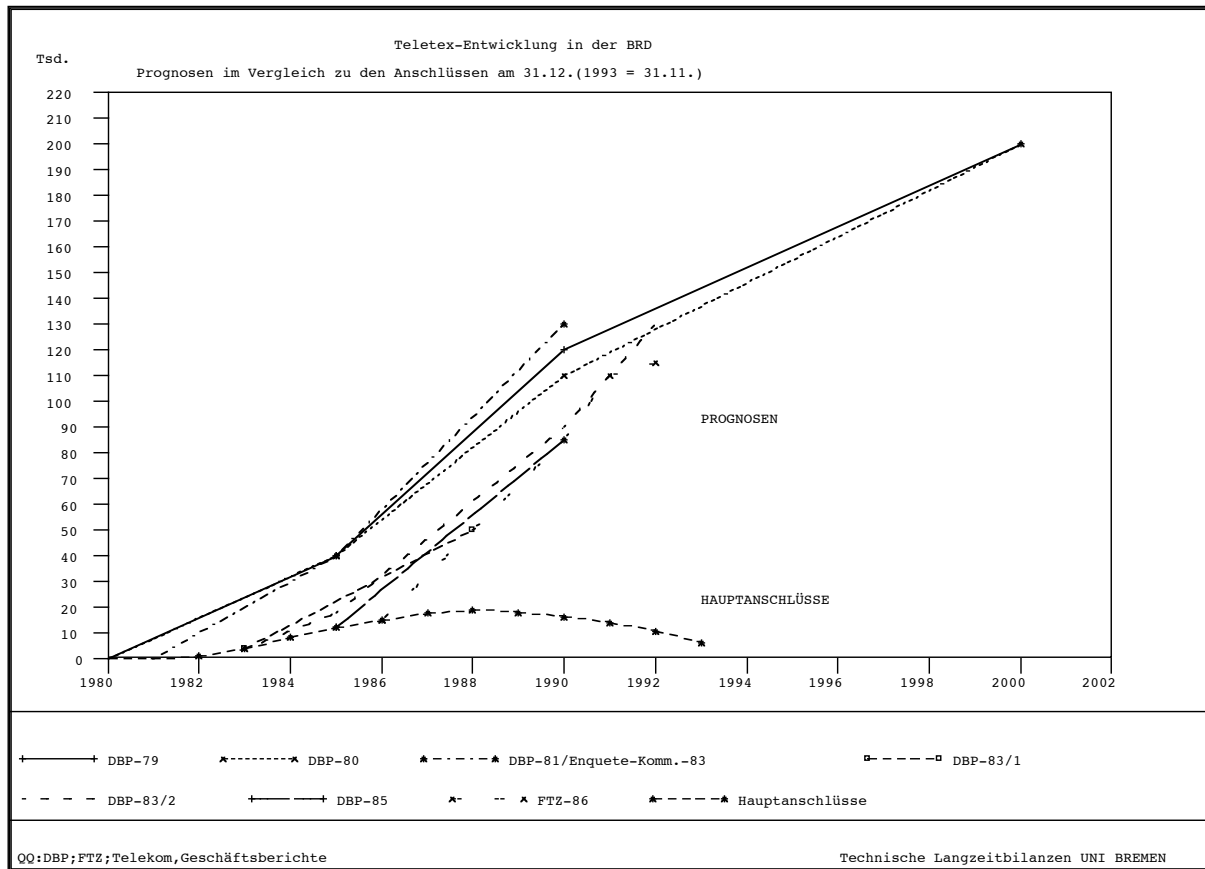
¹ Im Juli und November 1992 habe ich teilweise sehr ausführliche Telefoninterviews mit folgenden Herren der Firma Siemens und der Telekom geführt: Karlheinz Rupp, Hans Helmrich, Rolf Rüggeberg, Klaus Schenke und Jürgen Kanzow. Wertvolle Informationen über die aktuelle Entwicklung von Teletex bekam ich von Herrn Höhli im FTZ, Herrn Wille in der Telekom und Walter v. Pattay bei Siemens-Nixdorf. Ich danke den Herren für ihre Bereitwilligkeit, offen über die einstigen Erwartungen, die Probleme und Fehler bei Teletex zu sprechen. Denn nur durch eine kritische Aufarbeitung auch von Fehlschlägen lassen sich die gewonnenen Erfahrungen und Einsichten an Ingenieure, Technikplaner und -bewerter weitergeben.

1. Der verkürzte Lebenszyklus eines Hoffnungsträgers der Textkommunikation

Wie Btx war auch die Teletex-Einführung von besonders hohen Wachstumserwartungen getragen. Der "schnellste Postbote aller Zeiten", so Dieter v. Sanden von Siemens, sollte "ein neues Zeitalter der elektronischen Korrespondenz" hervorbringen. Ralf Reichwald, der im Auftrag des BMFT die Auswirkungen von Teletex auf die Büroarbeit untersuchte, setzte anfangs gar die möglichen Konsequenzen von Teletex mit denen der Datenverarbeitung gleich (May 1980, S. 120). Die ersten Schätzungen von Siemens Ende der 70er Jahre bezifferten das gesamte Potential für Teletex auf 3 Millionen Geräte, d.h. das dreifache der 1978 weltweit installierten Telexanschlüsse. Philips rechnete zwar mit einem "viel langsameren, mühevollen Diffusionsprozeß", kam aber gleichwohl insgesamt auf 1 Million Geräte, denn, "ab einer gewissen Dichte wird sich ein Effekt wie bei einer Atombombenexplosion einstellen." (May 1980, S. 122). Die internationalen Marktprognosen waren nicht weniger euphorisch. Eine Mackintosh-Studie von 1978 kam für 1987 auf ein Marktvolumen von 2,5 Milliarden Dollar (5 Milliarden Mark nach mittleren Jahreskurs) in USA und Westeuropa für Terminals der elektronischen Post, wobei der Schwerpunkt vor allem bei Teletex liegen sollte. 1982 prognostizierte das selbe Marktforschungsunternehmen, daß allein Teletex bis zum Ende des Jahrzehnts einen zusätzlichen Markt im Bereich von mehreren Milliarden Dollar schaffen würde.

Die von Eberhard Witte stammende Potentialschätzung der KtK für die Bundesrepublik ging angesichts von 2 Millionen Schreibmaschinenplätzen und 100.000 Telexanschlüssen an einer Bandbreite von maximal 500.000 und minimal 50.000 Teletex-Installationen aus und nannte als wahrscheinlichste Größe 150.000 Teilnehmer, ohne sich auf einen Zeitpunkt festzulegen. Die Prognosen der Bundespost fielen demgegenüber viel optimistischer aus: Sie erwarteten bereits für 1990 zunächst 110.000, dann sehr bald 130.000 Teilnehmer. Bereits ab 1985 sollte Teletex zunehmend den Fernschreiberdienst ersetzen und schon 1989 mit ihm bei 110.000 gleichziehen. Über die Zeit danach machten die Prognosen in der Regel keine Angaben, doch geht aus einem Grundsatzartikel des Ressortchefs für die Fernmeldenetze Waldemar Haist hervor, daß die Bundespost 1979/80 für das Jahr 2000 neben 10 Millionen BTX-Teilnehmern und 200.000 Telefaxanschlüssen auch insgesamt 200.000 Teletex-Teilnehmer erwartete. Nach dieser Angabe sollte Teletex bereits 1983, d.h. nur zwei Jahre nach der Einführung in die Gewinnzone kommen, einen Zustand, den der hoch hochdefizitäre Dienst bis heute nie erreicht hat. Diese Anschlußzahlen und die Annahme einer sukzessiven Übernahme des Teletex-Dienstes wurde auch beibehalten, als sich die Einführung

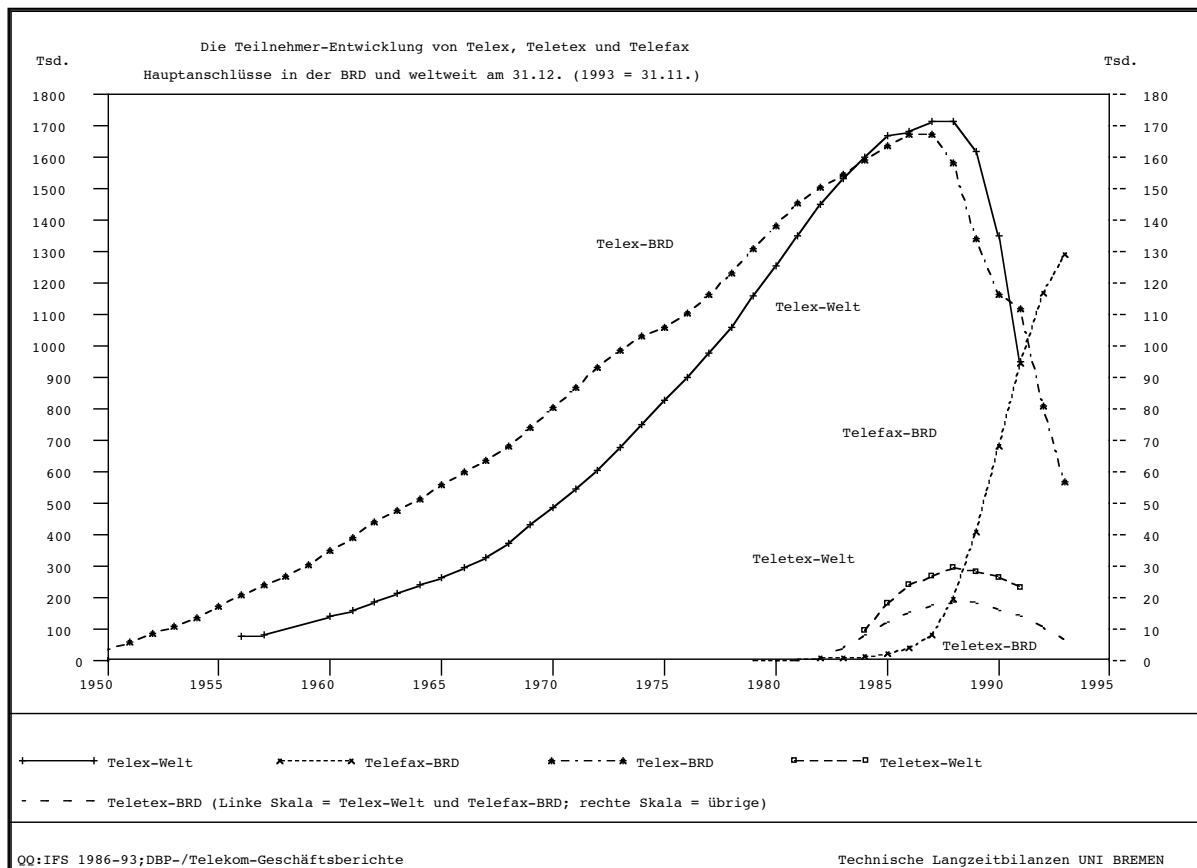
des Dienstes verzögerte und die Wachstumsraten bereits 1984 stark zurückgingen, man verschob lediglich die Zielzahlen für 1990 um zwei Jahre.



Dabei gab es bereits eindeutige Warnsignale, die Anlaß für eine Korrektur der optimistischen Prognosen und einen Wechsel der Einführungsstrategie hätten sein müssen. Gegen die Substitutions-Annahme sprach eindeutig, daß noch fünf Jahre nach Dienstbeginn von Teletex die absoluten Zuwächse nur halb so groß ausfielen wie bei Telex. Bereits zu diesem Zeitpunkt erzielte Teletex also Wachstumsraten, die der Fernschreiber noch in seiner fortgeschrittenen Reifephase erreichte. Die Verkehrszahlen sprachen eine noch eindeutigere Sprache. Der Teletex-Verkehr stieg bis 1987 immer schneller als die Anschlußzahlen, d.h. relativ wenige Anwender benutzten den Dienst immer intensiver, die breitere Streuung blieb aus. Aufgeschlüsselt nach dem reinen Teletexverkehr und dem Interworking mit Telex belegen die Zahlen, daß Teletex im wesentlichen immer ein viel zu teurer Zulieferer zum Fernschreibdienst blieb: Der Teletex-Verkehr lag im Schnitt bei 18 % und kam in Spitzenjahren nie über 24 % hinaus. Die technisch-ökonomischen Vorteile des Bürofern Schreibens wurden also nur von einer Minderheit wirklich genutzt. Der Inland-Ausland-Vergleich macht darüber hinaus

deutlich, daß Teletex immer zu über 70 % eine inländische Bürokommunikationstechnik blieb. Der Teletex-Anteil erreichte im Auslandsverkehr gerade mal 1 %, d.h. Teletex blieb hier eine bedeutungslose Untermenge des Fernschreibdienstes. Insgesamt hat die Interwirkung mit Telex, das ursprünglich nur als Starthilfe und zusätzliche Schubwirkung gedacht war, die gesamte Teletex-Entwicklung bis heute dominiert. Es verdeckte eine Zeitlang die Erfolglosigkeit des neuen Dienstes und verstärkte, als die Telexanschlüsse infolge der Fax-Ausbreitung sowie von Deregulierungsmaßnahmen und von Verboten der Dienstekoppelung in den USA seit 1985 drastisch zurückgingen, den Abwärtstrend von Teletex. Daran konnte auch die Ausdehnung des Interworking auf andere stagnierende Dienste wie BTX und Telebox nichts mehr ändern. Teletex erreichte die für eine sich selbst tragende Diffusion eines Telekommunikationsdienstes erforderliche "kritische Masse" nie.

Das gilt noch stärker für die internationale Entwicklung, Teletex konnte hier nur in 12 Ländern Fuß fassen und kam weltweit nie über 32.000 Anschlüsse hinaus. Wichtige Staaten wie Großbritannien und vor allem die USA nahmen den Dienst nie auf, obwohl die Western Union 1982 noch die Einführung von Teletex in Verbindung mit Siemens und der Bundespost angekündigt hatte. Man wartete hier wie auch bei IBM die Entwicklung im Pionierland ab und stieg, als der Erfolg ausblieb, sofort wieder aus der Technik aus. Doch auch in den Ländern, wo Teletex wirklich installiert wurde, darunter vor allem Schweden, Frankreich und Österreich, setzte ab 1988 mit jährlich 6 - 8 %-Abnahme der Niedergang ein, so daß der Dienst derzeit kaum vielmehr als 25.000 Teilnehmer haben dürfte, angesichts der Millionenschätzungen um 1980 und der PTT-Prognose für neun Länder von 1984 (1987 = 134.000, 1990 = 346.000) eine bescheidene Ausbeute. Der außerordentlich hohe deutsche Anteil der Ende 1984 noch bei 85 % lag und seitdem nie wesentlich unter 60 % sank, zeigt zudem überdeutlich, daß sich Teletex als internationaler Dienst nie wirklich durchgesetzt hat. Das "Meisterstück in schwarz-rot-gold" blieb ein Ladenhüter, das allzu starke Vorpreschen des Pioniers erwies sich im nachhinein als eine hochriskante, weil zum schnellen Erfolg verdamnte Strategie, die bei einer Telekommunikationstechnik kaum gelingen konnte



Wie die Anschlußbewegung zeigt auch die Entwicklung der Verkehrszahlen den atypischen Diffusionsverlauf dieser Technik. Der Teletex-Verkehr stieg bis 1987 immer schneller als die Zahl der Hauptanschlüsse, d.h. relativ wenige Anwender nutzten den Dienst immer intensiver, die breitere Streuung blieb aus. Teletex blieb im wesentlichen immer ein viel zu teurer Zulieferer zum Fernschreibdienst blieb: Der Teletex-Teletex-Verkehr lag im Schnitt bei 18 % und kam in Spitzenjahren nie über 24 % hinaus. Die technisch-ökonomischen Vorteile des Bürofernschreibens wurden also nur von einer Minderheit wirklich genutzt. Der Inland-Ausland-Vergleich macht darüber hinaus deutlich, daß Teletex fast ausschließlich eine inländische Bürokommunikationstechnik. Der Teletex-Teletex-Anteil erreichte im Auslandsverkehr gerade mal 1 %. Insgesamt hat das Interworking mit Telex, das ursprünglich nur als Starthilfe und zusätzliche Schubwirkung gedacht war, die gesamte Teletex-Entwicklung bis zuletzt dominiert. Es verdeckte eine zeitlang die Erfolglosigkeit des neuen Dienstes und verstärkte den Abwärtstrend von Teletex, als die Telexanschlüsse seit dem Fax-Boom und infolge von Deregulierungsmaßnahmen und von Verboten der Dienstekoppelung in den USA seit 1985 selbst drastisch zurückgingen. Daran konnte auch die Ausdehnung des Inter-

working auf andere stagnierende Dienste wie Btx und Telebox nichts mehr ändern. Teletex erreichte die für eine sich selbst tragende Diffusion eines Telekommunikationsdienstes erforderliche "kritische Masse" nie und hat nach seiner offiziellen Einstellung nur noch als ein reines Software-Protokoll überhaupt eine gewisse Überlebenschance.

Für das Scheitern von Teletex werden von den Entwicklern und Promotoren unterschiedliche Gründe angeführt: Die Mehrheit der für das Dienstkonzept Verantwortlichen bei der Bundespost und Vertreter der Fa. Siemens halten Teletex für einen guten Dienst, der allein durch Fehler bei der Einführung (vor allem eine falsche Netzanbindung, eine unzeitgemäße Gebührenanhebung und ein ungeschicktes Krisenmanagement) kaputt gemacht worden sei. Nur ein Promotor der Postseite und der maßgebliche Entwickler bei Siemens machen vorrangig konzeptionelle Schwächen der Teletex-Technik und eine zu späte Anpassung des Standards an die veränderte informationstechnische Landschaft für den Mißerfolg verantwortlich. Eine historisch-genetische Skizze soll nun das m. E. recht komplizierte Ursachengeflecht beim Teletex-Flop entwickeln.

2. Die Genese des fortschrittlich-konservativen Entwickler-Konzeptes für Teletex bei Siemens 1974/75

Obwohl es von den Anfang der 70er Jahre aufkommenden elektronischen Schreibmaschinen und Textautomaten gedanklich kein weiter Schritt zu kommunikationsfähigen Textverarbeitungssystemen war und die Kombinationserfindung Teletex geradezu "in der Luft" lag (Schenke, Rüggeberg, Otto 1981, S. 279) waren die Voraussetzungen für diese Kombination in der Bundesrepublik mit ihrer traditionell starken Marktposition auf dem Fernschreiber- und Büromaschinen-Sektor besonders günstig. So ist es kein Zufall, daß die erste Konzeption für Teletex 1974 bei Mitarbeitern des Entwicklungslabors für Text- und Datenendgeräte bei Siemens entstand, dem weltweit führenden Telex-Hersteller. Siemens war zwar zu diesem Zeitpunkt ganz mit der Markteinführung des vollelektronischen Fernschreibers beschäftigt, suchte aber bereits damals nach einem langfristigen Nachfolgeprodukt. Zudem wollte die Firma angesichts des Booms elektronischer Büromaschinen auch in diesem Markt endlich Fuß fassen. Das ursprüngliche Entwickler-Konzept zielte demgemäß auf ein verbessertes Telex-System, das statt der bisher 69 Zeichen des Fernschreibers (Internationales Telegraphen-Alphabet ITA 2) über den vollen Zeichenvorrat einer Schreibmaschine verfügte und eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit aufwies.



Abb. 2: Siemens T 4200 mit WYSIWIG-Prinzip (Siemens-Werbung)

Die branchenstrukturell bedingte Ausrichtung auf eine fortschrittlich-konservative Lösung für ein Ferntextmedium wurde durch ergonomische Erwägungen und interne Nutzerbefragungen bestärkt. Die massiven Klagen von Schreibkräften und Benutzern über die überdimensionierte Funktionalität, die komplizierte Benutzungsoberfläche und die vorherrschende Inkompatibilität der Textautomaten bewogen den Teletex-'Erfinder' bei Siemens, Karlheinz Rupp, auf ein einfaches, standardisiertes Textkommunikationsmedium hinzuarbeiten, das so leicht wie eine Schreibmaschine und ein Fernschreiber zu bedienen war. Rupp hatte auf einer Messe für Textverarbeitungsgeräte die unübersehbare Vielfalt der Editoren und Textautomaten kennengelernt und war in einem Gespräch zwischen den Herstellern und Schreibkräften auch auf die massive Klagen der letzteren über die neue Technik gestoßen. Er erkannte, daß die Anforderungen der eigentlichen Benutzer und die Entwicklung von Geräten und Software durch das

wechselseitige Hochschaukeln von Funktionsansprüchen des Einkaufwesens der Firmen und Ausstattung der Systeme durch die Hersteller immer mehr auseinanderdrifteten. Der Grundsatz, für sein Geld die meisten Funktionen zu bekommen und das verwendete Instrument der Listen- und Matrix-Bewertung führte zu einer dramatischen Zunahme der "Abhakfunktionen" und zu einem Sammelsurium an Funktionalitäten. Die allgemeine Hochschätzung der hohen Freiheitsgrade der US-amerikanischen Büro- und Informationstechnik, vor allem durch den Organisationswissenschaftler Eberhard Witte, förderten diese Tendenz noch. Neben Benutzerklagen waren es erste Begegnungen Rupp's mit Small-Business-Computer-Anbietern und den frühen PC-Entwicklern in den USA, die ihn zu einer Strong-and-simple-Lösung veranlaßten. Denn von deren Leitidee, Mikrorechner als Universalmaschinen für die Textverarbeitung zu nehmen, diese dann aber individuell auf die Bedürfnisse jedes Anwenders anzupassen, befürchtete er eine nicht mehr beherrschbare Funktionsvielfalt und Inkompatibilität: "Die Schreibdamen studieren dann nur noch Handbücher, statt das zu tun, was sie gut können, blind und schnell zu schreiben."

Ein Vergleich der Akzeptanzprobleme alter und neuer Kommunikationstechniken führte Rupp dann zu der Frage: Wie würde der voll akzeptierte Fernschreiber aussehen, wenn er 1974 neu erfunden würde? Aus einer Mängelliste des seit über vierzig Jahren bestehenden Telexdienstes ergaben sich erste Gestaltungsmerkmale für eine neue Textkommunikationstechnik: Erweiterung des Zeichensatzes auf den vollen Umfang einer Büroschreibmaschine, Hinzufügung von Textbearbeitungs- und Archivierungsfunktionen, dezentrale Aufstellung am Arbeitsplatz, ungestörter Lokalbetrieb und eine schnellere Übertragungsgeschwindigkeit (anfangs 300 bit/s statt bislang 50 baud bei Telex). Adressat des Entwicklerkonzeptes war vor allem das Personal in den zentralen Schreibbüros. Der Verzicht auf allzu viel Funktionalität und, bei den teureren, mit Bildschirmen ausgestatteten Systemen, eine komplette Simulation der herkömmlichen Schreibmaschinen-Benutzungsoberfläche auf dem elektronischen System mit Hilfe einer Art WYSIWYG-Prinzip² sollten das mühselige Studium von Benutzerhandbüchern ersparen und die bisherige Schreibqualifikation voll erhalten. Die freie Wahl zwischen Schreibmaschinen- oder Textverarbeitungsmodus, zwischen Telex und Teletex-Betrieb erlaubte den Nutzern einen stufenweisen Einstieg in die neue Technik und gestattete jederzeit, z.B. bei Kurztexten und der Formularbearbeitung, den Rückgriff

² "What you see is what you get", d.h. die Übereinstimmung von Bildschirmdarstellung und Ausdruck. Siemens verfolgte diese interessante Eigenentwicklung nicht weiter und übernahm später eine entsprechende US-Entwicklung.

auf die traditionelle Schreibtechnik.³ Der durchgängige Design-Grundsatz "Schreiben wie auf Papier" und der volle Einblick in die jeweils aktivierten Funktionen, sollten der Schreibkraft insgesamt das Gefühl vermitteln, "Herr der Maschine und nicht Sklave des Handbuchs" zu sein.

Die hier anvisierte Strategie einer bewußt übergangsgerechten Technikgestaltung barg jedoch für die Beschäftigten auch eine gewisse Ambivalenz. Als individuell-ergonomischer Ansatz verfolgte das Entwickler-Konzept mit seiner Schreibmaschinen-Orientierung und Werkzeug-Perspektive einerseits unmittelbare Nutzerinteressen und bot diesen Wahlmöglichkeiten und Entfaltungsspielräume auf der Ebene vorhandener Qualifikationen. Als arbeitsorganisatorisches Programm hingegen schrieb es aber andererseits die bestehende Arbeitsteilung und traditionelle Arbeitsformen fest. Die Ausrichtung auf die vorhandenen Erfahrungen und Benutzerwünsche der zentralen Schreibsekretariate ließ daher die Möglichkeiten für stärker dezentrale Arbeitsplatzsysteme auf Sachbearbeiter-Ebene in den Hintergrund treten.⁴

In teilweisem Widerspruch zum Prinzip der qualifikationsbewahrenden und Übergänge - ermöglichenden Systemgestaltung griff das Teletex-Erfinderkonzept aber auch Leitziele der damaligen Büroautomations-Euphorie auf, so vor allem die zentrale Intention der Überwindung von Medienbrüchen. Um die mehrfache Texteingabe und den Papierverbrauch zu reduzieren, sollten die Texte jeweils nur einmal erfaßt und dann, wie ein Werkstück, von Bearbeiter zu Bearbeiter vollelektronisch weitergeleitet werden. Die Speicher bzw. ein "elektronisches Archiv" und die Übertragungskanäle fungierten dabei quasi als betriebliches und überbetriebliches Fließband. Damit folgte man in der Textverarbeitung implizit doch dem industriellen Leitbild der Fließarbeit. Von Beginn an stand so hinter dem Teletex-System ein heterogenes Leitbild bzw. eine unentschiedene Modernisierungsstrategie: auf der einen Seite wurde das zentrale Schreibbüro zum Ausgangspunkt einer benutzerfreundlichen Systemgestaltung gemacht, auf der anderen folgte man den Rationalisierungsleitbildern der Büroautomation und der verteilten Sachbearbeitung in der DV-Welt.

³ H.Helmrich, Karlheinz Rupp: Bürofern schreiben- eine Kommunikationsform der Zukunft. In: ntz Jg. 29 (1976), H. 3, S. 218-221..

⁴ Daß dezentralen Lösungen die Zukunft gehöre, wurde besonders von der berühmtesten Siemens-Studie "Büro 1990" vom November 1976 (S. 76) vertreten.

3. Die Konstituierung eines nationalen Teletex-Entwicklungsblocks im Rahmen der KtK-Kommission 1975-1976

Aus der Einsicht heraus, daß ein neuer Telekommunikationsdienst nicht im Alleingang gegen die büro- und informationstechnische Industrie am Markt durchzusetzen war, brachte Siemens Teletex in die "Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems (KtK) ein. Diese von 1974-76 von der Bundesregierung für die informations- und kommunikationstechnische Infrastrukturplanung, die nationale Koordination von Technik- und Dienstentwicklung sowie zur Technikbewertung eingesetzte Expertenkommission wurde für Teletex die Plattform zur Konstituierung eines "Entwicklungsblocks" (Erik Dahmén) aus Herstellern, Netzbetreibern und z.T. auch aus gewerblichen Anwendern. Die Bundespost verfolgte hierbei nicht wie später beim Telefaxdienst, wo eigene Pläne für einen von den Herstellerkonzepten abweichenden Volksfaxdienst bestanden, eigene Zielsetzungen. Sie verstand sich eher als Moderator der divergierenden Einzelinteressen, die sie mit dem Ziel eines westdeutschen Entwicklungsvorsprungs und Erfolges auf dem Weltkommunikationsmarkt bündeln wollte. Dies war auch dringend nötig, denn in der KtK prallte das schon weiter ausgearbeitete integrierte "Kommunikationsschreibmaschinen"- Konzept von Siemens mit den in der Zwischenzeit in der Büromaschinenindustrie aufgetauchten Ansätzen zusammen, die die Speicherschreibmaschinen und Textautomaten in den Mittelpunkt stellten und diese lediglich mit einer zusätzlichen genormten Kommunikationsschnittstelle ausrüsten wollten.

Dieser Systemstreit zwischen der nachrichtentechnischen und der büro- bzw. informationstechnischen Industrie konzentrierte sich vor allem auf die Fragen: integriertes Gerätekonzept oder additive Lösung, Vorrang der Textübertragung oder Textbearbeitung, die Höhe der Übertragungsgeschwindigkeit und die Netzanbindung. Mit starker Unterstützung durch die Bundespost, die den Vorsitzenden stellte, gelang es der Büromaschinenseite in der KtK, den fortschrittlich-konservativen "Supertelelex-Ansatz" aufzubrechen und eine prinzipielle Auflösung eines dedizierten Endgerätekonzeptes in eine Vielzahl möglicher Gerätekonfigurationen auf der Basis genormter Schnittstellen durchzusetzen. Damit wurde zugleich der Streit zwischen der Elektroindustrie und der Büromaschinenbranche um den Grundcharakter des neuen Dienstes mit einem Kompromiß entschieden: "Künftige Kommunikationsschreibmaschinen werden", so formulierte es der KtK-Bericht salomonisch, "entweder als Fernschreibgeräte, die auch für die Textverarbeitung eingesetzt werden, oder als Büroschreibmaschinen, die auch zur Textübermittlung dienen, anzusehen sein".

Auch bei der Übertragungsgeschwindigkeit setzte sich die Büromaschinenindustrie mit Unterstützung der Bundespostvertreter durch. Sie wurde auf 2.400 bit/s festgelegt, die von den Codecs-Kosten her damals die Obergrenze bildeten, während Siemens und SEL hartnäckig für 300 Baud eingetreten waren, da diese Geschwindigkeit noch mit direktdruckenden Verfahren zu bewältigen war und so keine aufwendigere Zwischenspeicherung und teurere Nadel- oder Tintenstrahldrucker erfordert hätte. In der Frage der Netzanbindung plädierten einige Büromaschinenhersteller (Olympia, TA-Triumph-Adler) und ein Postvertreter mit Blick auf das ungleich höhere Anschlußpotential für das Telefonnetz. Doch wegen dessen geringerer Übertragungsgüte, der längeren Verbindungsaufbauzeiten und vor allem der damals noch unerschwinglichen Preise von 2.400 bit/s-Modems konnten sich hier Siemens, SEL und die Mehrheit der Postvertreter für eine Teletex-Anbindung an das leitungsvermittelte Datexnetz im integrierten Text- und Datennetz (IDN) durchsetzen. Diese Lösung ermöglichte auch eine einfachere Abwicklung des Interworking mit Telex und des Multiaddressing, da hier eine Analog-Digitalumwandlung entfiel.

Die Teletex-Spezifikation der KtK hatte das ursprüngliche Entwickler-Konzept zwar deutlich geöffnet, doch aus heutiger Sicht war das Resultat noch immer ein monomodaler, Endgeräte-orientierter Dienst für den Ende-zu-Ende Verkehr, der nur eine unzureichende Integration in die Datenverarbeitung und dadurch keine geschlossene Bürokommunikationslösung gestattete. Der institutionelle Einigungszwang führte aber auch dazu, daß die jeweiligen Forderungen der Kommunikationstechnik- und Büromaschinenindustrie einfach addiert wurden. So kam es zu einem Perfektionismus, der sich fatal auf die Wirtschaftlichkeit auswirkte. Die hohen Dienstgüteanforderungen an die Übertragungstechnik machten aufwendige Fehlerkorrekturverfahren erforderlich, während die Zugrundelegung des Original-Layoutes und eines umfassenden Grundzeichenvorrates, der alle Varianten des lateinischen Alphabetes sowie eine Fülle von Sonderzeichen berücksichtigte (das ITA 5 mit insgesamt 309 Zeichen), die Kosten für die Codecs und Druckertreiber in die Höhe trieb. Das schließlich in der KtK verabschiedete Teletex-Dienstekonzept übertrug das Ideal des sorgfältig und schön geschriebenen Schreibmaschinentextes, der korrekt übertragen und originalgetreu ausgedruckt wird, in die Welt der elektronischen Textkommunikation. Da andererseits eine Integration von zeichen- und punktcodierter Übertragung noch nicht absehbar war und somit Firmenlogos, graphische Elemente des Briefbogens und vor allem die Unterschrift nicht übermittelbar waren, fehlten wesentliche Elemente der normalen Geschäftskorrespondenz.

Zur mangelnden Konsistenz des Dienstkonzeptes kam die Widersprüchlichkeit der Anwendungsleitbilder. Auch hier ging die KtK additiv vor: Das zentrale Schreibbüro-Modell, das dezentrale Sachbearbeiter-Modell einschließlich der erwarteten Telearbeitsplätze und die neu hinzugekommene Idee einer Abfragestation für allgemein zugängliche Informationsbanken und Dokumentationszentren wurden einfach nebeneinander gestellt. Diese Kumulation möglicher Anwendungsbereiche ohne eine genauere Überprüfung der jeweiligen Eignung des technischen Grundkonzepts bzw. der einzelnen Dienstmerkmale für diese verschiedenen Nutzerpopulationen erzeugte die Illusion eines großen Substitutions- und Anwendungspotentials von Teletex und verdeckte so die absehbare Einengung des tatsächlichen Nutzungsspektrums durch konkurrierende Telematik- und Kommunikationstechniken.

4. Die modifizierte Übernahme des westdeutschen Teletex-Profiles in den internationalen CCITT-Standard

Abweichend von den üblichen Standardisierungsprozessen wartete die westdeutsche Gruppe nicht die Entstehung weiterer nationaler Standards für Textdienste ab, sondern entschloß sich zu einer Parallelisierung von nationaler und internationaler Normung. Gestützt auf erste Empfehlungen für den internationalen Normungsprozeß im KtK-Bericht, erwirkte die Deutsche Bundespost unmittelbar nach Abschluß der Kommissionsberatungen die Aufnahme des Teletexkonzeptes als Studienfrage in die Studienperiode 1977-80 der weltweiten Normungsinstitution für Fernmeldestandards, des CCITT. Die deutsche Gruppe nutzte hier ihren Entwicklungsvorsprung zur Formulierung der "Leitgedanken", nach denen die Beratungen der Kommission für die Definition des Dienstes und der Endgerätestandards erfolgen sollten. Ein vom Bundespostministerium einberufener "Arbeitskreis Text" und zwei zugeordnete Facharbeitskreise der beteiligten Industriezweige leisteten bei der Normung "maßgebliche Zuarbeit" und sorgten dafür, daß die hier erarbeiteten Vorstellungen in den "internationalen Standard für Teletex weitgehend berücksichtigt" wurden (Rüggeberg 1983, S. 265 f.).

Die Versuche anderer europäischer und US-amerikanischer Vertreter, die Funktionalität stärker an der DV-Technik auszurichten und den Komfort der Normalgeräte von vornherein anzuheben, z. B. komplexere Textbearbeitungsprogramme einzubauen, wurden ebenso wie der Versuch des schwedischen Televerket, einen Standardeditor festzulegen durch eine Formelkompromiß abgeblockt: Zu dem weitgehend den deutschen Vorstellungen entsprechenden Grunddienst sollten bei den einzelnen Betreiber-

gesellschaften zusätzliche "standardized options" und private Erweiterungen möglich sein. Die westdeutschen Vertreter warnten aber davor, daß eine fehlende Zurückhaltung bei der Genehmigung neuer Optionen die Technik komplexer, wartungsintensiver und insgesamt teurer mache, vor allem aber "neue Inkompatibilitäten" heraufbeschwöre, die die "in langer und mühsamer Diskussion erarbeiteten allgemein gültigen Feststellungen" gefährdeten (Otto 1980, S. 11).

Im Unterschied zu der eher restriktiven Haltung gegenüber anwendungsbezogenen Erweiterungen des Standards führte die erneut aufbrechende Frage der Netzanbindung zu einer weiteren Öffnung der Technik. Die abweichenden Datenübertragungs-Infrastrukturen in den einzelnen Ländern, insbesondere das Fehlen eines integrierten Text- und Datennetzes nach dem Muster des westdeutschen IDN, legten einen offeneren Ansatz nahe. Dem kamen auch die seit 1977 laufenden Bemühungen um ein universales Schnittstellen-Konzept der Computerkommunikation zugute, das durch einheitliche Strukturierungsprinzipien künftig eine Überbrückung zwischen Protokollwelten verschiedener Netze, Dienste und Industrienormen gewährleisten sollte. Dieses sogenannte OSI-Schichtenmodell der ISO für die offene Kommunikation, das im Juni 1979 als "Draft Proposal" vorlag,⁵ wurde daher noch in das laufende Standardisierungsverfahren einbezogen, so daß Teletex der erste nach dem Sieben-Schichten-Modell geschaffene Telematikdienst überhaupt wurde.

Die Anlehnung an die OSI-Architektur erfolgte jedoch nicht konsequent, teils weil die Spezifikation erst im Frühjahr 1983 abgeschlossen wurde, teils wohl auch aus strategischen Erwägungen. Hinter der OSI-Adoption stand letztlich die Frage nach dem Grad der Öffnung des Teletex-Ansatzes. Es setzte sich in den Studienkommissionen des CCITT ein Standardisierungskonzept durch, bei dem die Transport-orientierten Schichten des OSI-Modells (1-4) voll übernommen wurden, während die Bildung der oberen Anwendungs-orientierten Dienstelemente nicht voll OSI-kompatibel waren. Man wählte eine Architektur, die jedem Dienstebetreiber die freie Wahl des Übertragungsnetzes gestattete (Telefonnetz, Datennetz, Datex-L, Datex-P), die aber wegen schichtenübergreifender Bündelung von Sitzungs-, Darstellungs- und Anwendungsschicht-Normen und besonders durch eine eingelagerte, im OSI-Modell nicht vorkommende seitenorientierte Dokumentschicht einen späteren Übergang von Teletex zu den EDV-orientierten Message Handling-Systemen sowie zu Telefax erschwerte (Rüggeberg 1983, S. 286).

⁵ Vgl. hierzu die Beiträge von Genschel und Hortmann in diesem Band.

Diese von der deutschen Gruppe forcierten Standardisierungsentscheidungen wirkten sich in mehrfacher Weise ungünstig auf die Wirtschaftlichkeit des neuen Textdienstes aus. Die strikte Seitenorientierung führte zu einem von den Nutzern sehr bald kritisierten hohen Papierverbrauch: für eine einzeilige Nachricht waren einschließlich Sendebericht und Empfangsbestätigung in jedem Falle drei volle DIN-A-4-Seiten erforderlich. Die Zugrundelegung der komplizierten OSI-Architektur reduzierte andererseits die Nutzbitrate bei der Übertragung auf 40 %, denn bei der Übermittlung einer DIN-A-4-Seite entfielen nur 5 Sekunden auf den eigentlichen Text, während für die Protokollabwicklung und das sogenannte Handshaking insgesamt 7 Sekunden benötigt wurden. Doch noch folgenreicher waren letztlich die vom Standard errichteten Barrieren zu der jeweiligen betrieblichen EDV-Landschaft. Die Konzipierung von Teletex als eigenständiger Dienst mit einem speziellen Layout und Darstellungsformat, das auf der einen Seite einen die meisten DV-Endgeräte überfordernden Zeichenvorrat besaß, dem zugleich aber wichtige DV-typische Zeichen fehlten, verhinderte den fließenden Übergang zu den vorhandenen Textverarbeitungssystemen und damit die Schaffung von integrierten Bürokommunikationslösungen. Auch die am Telexdienst orientierte Forderung nach ständiger Empfangsbereitschaft der Geräte überstieg das Leistungsvermögen der üblichen Datenendeinrichtungen. Darüber hinaus war bis zur Entwicklung der APPLI/COM-Schnittstelle im Jahr 1990 der automatische Versand oder Empfang aus einem lokalen Textverarbeitungsprogramm heraus nicht möglich, die Übergabe eines Dokumentes war jedenfalls denkbar umständlich. Das anvisierte elektronische Fließband war also problemlos nur innerhalb der Telex-Teletex-Welt möglich, ansonsten waren Medienbrüche allgegenwärtig. Die erklärte Absicht, Telekommunikation und Datenverarbeitung zu integrieren, wurde aufgrund der teilweisen Fixierung auf die Vorgängertechniken, aber auch aus dem branchenegoistischen Bestreben heraus, "sich bewußt von der DV-Technik abzusetzen", letztlich doch nur halbherzig realisiert (v.Pattay 1993, S. 170).

Auch nach der Verabschiedung der internationalen Norm durch die Generalversammlung des CCITT im November 1980 litt das Teletex-Konzept noch immer unter prinzipiellen Defiziten. Das eigentliche funktionale Aufgabenspektrum im Büro blieb ebenso unklar wie die Arbeitsteilung mit den konkurrierenden Telekommunikationsdiensten und damit zugleich ein plausibles Innovations-Timing. Durch das forsche und gut koordinierte Vorgehen hatten sich Bundespost und die deutschen Hersteller zwar erfolgreich gegenüber Tendenzen in dem CCITT behauptet, "Teletex neu zu erfinden", dadurch aber zugleich eine weitergehende Öffnung des Ansatzes über die Netzflexibilisierung hinaus verhindert und die vorhandenen Inkonsistenzen nicht

beseitigt. Es blieb bei dem funktionell einfachen, aber übertragungstechnisch sehr aufwendigen Zuschnitt des Dienstes auf der Grundlage eines Kompromisses zwischen Telekommunikations- und Büromaschinenindustrie. Für ein innerbetriebliches Mail- und Bürokommunikations-System war dieses Dienstprofil zu aufwendig (v.Pattay 1993, S.171 f.). Hier konnte Teletex weder mit den DV-kompatiblen E-Mail-Systemen konkurrieren noch mit Telefax. Für die geplante Substitution eines Großteils der geschäftlichen Briefpost fehlten Teletex hingegen wesentliche Voraussetzungen wie Firmenlogo und Unterschrift. Schließlich war es aufgrund der fehlenden Dialogfähigkeit auch für die Datenbankabfrage nur schlecht geeignet. In seiner 1980 verabschiedeten Form war Teletex somit weder eine richtige Inhouse-Kommunikationstechnik noch ein vollständiger Dienst für die externe geschäftliche Textkommunikation und Informationsversorgung.

Die unzureichende Funktionalität des beschlossenen Dienstprofils mußte sich auch ungünstig auf die betrieblichen Einsatzkonzepte auswirken. Kein Büro konnte sich ausschließlich auf Teletex stützen, sondern war gezwungen, noch andere neue Telematikdienste zu nutzen. Dadurch wurde jedoch die - vor allem seit den großangelegten Pilotversuchen von Reichwald und Picot geforderte - dezentrale, arbeitsplatznahe Nutzung der Teletex-Geräte durchkreuzt (Reichwald 1981, Teil 1, S. 8 ff.). Denn angesichts der lange Zeit sehr hohen Preise für Teletex-, Telex- und Faxgeräte kam für die meisten Büros doch nur eine zentrale Aufstellung in Frage. Und diese machte die spezifischen Vorteile, insbesondere die kurze Übertragungszeit, wieder zunichte und schuf dazu neue Probleme wie die mangelhafte Vertraulichkeit der Nachrichten.

All diese konzeptionellen Mängel, die bereits in den Pilotversuchen am Anfang der 80er Jahre sichtbar, aber im Pionierausch und unter Akzeptanzaspekten wieder verdrängt wurden, warfen auch die bisherigen Szenarien des Zusammenspiels der Telematikdienste und eines geordneten Innovations-Timingüber den Haufen. Die jeweiligen komparativen Nutzungsvorteile bzw. -nachteile waren nicht so eindeutig, daß es in der Folgezeit zu einer ausgewogenen Arbeitsteilung zwischen Text- und Bildbriefen sowie zu einer allmählichen Ablösung von Telex durch Teletex kam. Tatsächlich behinderten sich die nahezu gleichzeitig eingeführten Dienste später gegenseitig.

5. Die kritische Implementierungsphase, die verspäteten Nachbesserungen am Teletex-Standard und die Frage nach seinem Scheitern

Der letztlich durchschlagende Erfolg bei der internationalen Normung von Teletex ließ die deutsche Promotorengruppe übersehen, auf welches riskante Spiel sie sich eingelassen hatte. Die großen amerikanischen Fernmeldeunternehmen, insbesondere AT&T und die Western Union, aber auch British Telecom verhielten sich abwartend. Doch selbst die europäischen PTTs gingen eher zögernd mit. Auch die IBM, die von Jürgen Kanzow gezielt in die KtK einbezogen worden war, die die Entwicklung aufmerksam verfolgte und selbst ein recht avanciertes Teletex-System in der Schublade gehabt haben soll, machte ihren Einstieg in die neue Technik von einem Erfolg des Dienstes in der BRD abhängig (vgl. Moore 1983). Das "Meisterstück in Schwarz-Rot-Gold" war damit zum schnellen Erfolg verdammt: Obwohl sich durch einen nur halb geöffneten Standard und die funktionale Überlappung mit den anderen Telematikdiensten das potentielle Marktsegment verkleinert hatte, mußte rasch die kritische Masse erreicht werden, um die zögernden Fernmeldeunternehmen im Ausland zum Eintritt in den Dienst zu bewegen. Die geforderte schnelle Diffusion wurde jedoch durch eine Reihe früherer Grundsatzentscheidungen und Fehler bei der Diensteführung stark erschwert.

Zunächst einmal verspätete sich nach dem 1980 begonnenen Probetrieb der reguläre Dienstbeginn auf der Grundlage des CCITT-Standards auf Juni 1982. Schwerer wog jedoch die beschlossene Netzanbindung des deutschen Teletex: die Wahl des DATEX-L bei gleichzeitiger Sperrung des kostengünstigeren DATEX-P - auch dies eine Abgrenzungsstrategie gegenüber der Datenkommunikation - machten den neuen Dienst für mittelständische und kleingewerbliche Anwender von vornherein zu teuer. Eine unverständliche Gebührenanhebung in der ersten Ausbreitungsphase im Juli 1985, vor allem aber eine nochmalige, zur Förderung des ISDN-Nachfragepotentials besonders drastische Gebührenerhöhung bei DATEX-L-Anschlüssen im Jahre 1988, verschlechterten die Wettbewerbsbedingungen so nachhaltig, daß die ohnehin nur schwache Anschlußbewegung bald zum Erliegen kam. Diese Managementfehler hemmten die Skalenökonomie des Dienstes und beeinträchtigten die von Walter von Pattay modellartig beschriebene "Verkettung kritischer Massen" (v.Pattay 1993, S. 110 ff.)

Doch auch bei einer geschickteren Gebührenpolitik und Einführungsstrategie hätte Teletext insgesamt nur ein kleines Marktfenster öffnen können. Ausschlaggebend für den schmalen Entwicklungskorridor waren m. E. der inkonsequente Downgrading-

Ansatz sowie die grundsätzlichen Defizite und Inkonsequenzen des Teletext-Konzeptes. Es wollte den offensichtlichen Mängeln der Textautomation und der DV-orientierten Bürokommunikation eine bewußt einfache Kommunikationstechnik von Schreibmaschine zu Schreibmaschine entgegenstellen. Es wollte die Probleme der Mensch-Maschine-Kommunikation in der Textverarbeitung mit einem fortschrittlich-konservativem Ansatz lösen und geriet dabei in eine Zwischenposition zwischen Datenverarbeitung und Computerkommunikation auf der einen Seite und den traditionellen Telekommunikationsdiensten auf der anderen.

Das branchenbedingte Konzept eines eigenständigen, Endgeräte-orientierten Dienstes schuf dabei einerseits Barrieren gegenüber der gleichzeitig entstandenen Datenkommunikation in Lokalen Netzen (LANs) bzw. Weitverkehrsnetzen (WANs) und den sich in ihnen entwickelnden E-Mail- und Message Handling-Systemen. Trotz ergonomischer Überlegenheit bei der *Textbearbeitung* und -versendung war Teletext diesen in der Funktionlität, in der *Kommunikationsergonomie* und vor allem in der DV-Kompatibilität eindeutig unterlegen. Dieser Mangel wurde zu spät erkannt, so daß die Schaffung von Brücken zwischen Teletext und der DV-Welt erst zu einem Zeitpunkt erfolgte bzw. in Angriff genommen wurde, als der Niedergang des Dienstes schon voll im Gange war. So die Herstellung der vollen OSI-Kompatibilität, die Entwicklung des Schnittstellenkonzeptes APPLI/COM und des Interworking mit E-Mail im Rahmen des X.400-Standards sowie die Einbeziehung der Teletext-Protokolle in die Normung der Dokumentenarchitektur (ODA). Dies gilt auch für die Einbeziehung des PCs. Auch hier wurde ein vereinfachter Dienstgütestandard, der sogenannte B-Standard, der eine problemlose Nutzung von PCs im Teletex-Dienst erlaubt, erst 1991 zur Verfügung gestellt, als kaum noch Nachfrage dafür vorhanden war. Wie bei BTX und ISDN wurde der PC auch hier zu spät als ein potentielles Endgerät erkannt und akzeptiert.

Auf der Gegenseite mußte das Bürofern Schreiben mit zwei noch traditioneller ausgerichteten Techniken konkurrieren, dem elektronisch aufgerüsteten Telex und dem Telefax, die ihm von der nachrichtentechnischen Textkommunikation her den Entfaltungsspielraum einengten. Während die Kompatibilität mit Telex und später mit Btx und Telebox dem Teletex kaum nützte, behinderte ihn der lange aufgeschobene Übergang zur Faxtechnik erheblich. Der ursprünglich bereits für 1984/85 erwartete Mixed Mode-Standard, das sogenannte Textfax, das mit der Verknüpfung von zeichen- und punktcodierten Dokumentabschnitten auch die Firmenlogo-Unterschrift-Grafik-Lücke von Teletext beseitigt hätte, war eng an die Entwicklung der ISDN-Faxgruppe-4 gebunden und damit auf die lange Bank geschoben. Auch die Erhöhung der bei der

Einführung noch ausreichenden, im Laufe der 80er Jahre aber viel zu niedrigen Übertragungsgeschwindigkeit von Teletex (2400 bit/s) war völlig von der ISDN-Ausbreitung abhängig, und damit für die geschäftlichen Nutzer nicht absehbar.

Das zwischen diesen Konkurrenztechniken verbliebene Marktfenster war aber von vornherein zu klein, um einen Massendienst zu ermöglichen. Das tatsächlich realisierte Dienstprofil stimmte nicht mit dem zu Beginn erwarteten großen Anwendungspotential überein, das durch bloße Summierung von Leitbildern zustande gekommen war. Von den aufgestellten Nutzungsvisionen entfielen das Sachbearbeiter-Modell und die Datenbank-Abfragestation weitgehend, es blieb im wesentlichen nur das Schreibbüro-Modell übrig, doch selbst dieses nur mit Einschränkungen. So waren es der tatsächliche Funktionalitätsumfang und die komparativen Nutzungsvorteile bzw. -nachteile des Problemlösungsansatzes, die zusammen mit dem halbherzigen Standardisierungskonzept die "economies of scale" begrenzten, und nicht, wie v. Pattay meint, die unzureichende Skalierungsstrategie des Dienstbetreibers selber.⁶

Doch trotz der problematischen Platzierung von Teletex im Ensemble der elektronischen Büro-, Daten- und Telekommunikationstechniken, der zu geringen komparativen Nutzungsvorteile und großen Inkonsistenz seines Dienstprofils finden sich in dieser Technik doch Gestaltungsansätze, die angesichts der noch immer gewaltigen Nutzungsprobleme bei der PC-Textverarbeitung und -kommunikation noch volle Aktualität besitzen. Die vor allem auf Karlheinz Rupp zurückgehende und in der T-4200- Teletex-Maschine beispielhaft realisierte Philosophie einer einfachen Schreibtechnik auf elektronischer Grundlage, die einen fließenden Übergang von der Schreibmaschine zur elektronischen Textbearbeitung gestattet und die auch Formulare problemlos bearbeiten kann, ist in der PC-Welt noch immer nicht verwirklicht. Die Verquickung dieses alternativen ergonomischen Ansatzes mit branchenbedingten Produktstrategien hat letztlich die Chance eines einfachen kompatiblen Kerns der Textverarbeitung und Textkommunikation verhindert. Teletex hätte, so läßt sich im Nachhinein vermuten, ein Netzgeräte- und Hersteller-unabhängiger Basisstandard für eine Schreibmaschinen-orientierte Dokumentenbearbeitung und -versendung mit extrem einfacher Benutzungsoberfläche werden können, auf dem dann die komfortableren Textverarbeitungssystemem aufgesetzt hätten. Doch dazu hätten sich die eigentlichen Benutzer rechtzeitig in den Standardisierungsprozeß einschalten müssen und diesen nicht ganz dem branchenfixierten Sachverstand überlassen dürfen.

⁶ Zum Zusammenhang vgl. die Skizze meines technikgenetischen Analyserahmens in: Hellige 1993, S.212 ff.

Literaturverzeichnis

- Davies, Donald W.: Encipherment and Signature in Teletex. In: Proceedings of the 6th. International Conference on Computer Communication, London 1982, S. 401-406.
- Frantzen, Viktor, Osterburg, Gustav-Dieter: Teletex-erste Realisierung des Architekturmodells für offene Kommunikationssysteme. In: telcom report. Jg. 4 (1981), H.6, S. 461-465.
- Gabel, Jürgen: Teletex: Meisterstück in Schwarz-Rot-Gold. In: ÖVD/Online (1982), H. 4, S.72-74.
- Grösser, Heinz-Dieter; Hergenröther, Rainer: Schneller Textverkehr mit der Bildschirmschreibmaschine T 4200, in: telcom report 8 (1985) 2, S. 167-169
- Haist, Waldemar: Innovation in Fernmeldesystemen, in: Jahrbuch der Deutschen Bundespost 1980, S. 41-100, bes. S. 62, 83-85.
- Hellige, Hans Dieter: Von der programmatischen zur empirischen Technikgenese-forschung: Ein technikhistorisches Analyseinstrumentarium für die prospektive Technikbewertung. In: Technikgeschichte. Bd. 60 (1993), H. 4, S. 186-223.
- Helmrich, Hans: Mindestausstattung und Ausbaustufen der Teletex-Station (Bürofernschreiber). In: Kaiser, W. (Hrsg.): Elektronische Textkommunikation, Berlin, Heidelberg, New York 1978, S. 216-224
- Helmrich, Hans: Mindestausstattung und Ausbaustufen der Teletex-Station (Bürofernschreiber). Reichwald, Ralf, (Hrsg.): Neue Systeme der Bürotechnik. Beiträge zur Büroarbeitsgestaltung aus Anwendersicht. Berlin 1982
- Helmrich, Hans, Rupp, Karlheinz: Bürofernschreiben- eine Kommunikationsform der Zukunft. In: ntz Jg. 29 (1976), H. 3, S. 218-221.
- Helmrich, Hans; Rupp, Karlheinz: Weltweite Dienste für die Textkommunikation, in: telcom report 3 (1980) 2, S. 101-105
- Koch, Peter Joachim: Büro im Umbruch. Einzug moderner Bürotechnik am Beispiel der Bildschirmschreibmaschine T 4200, in: telcom report 8 (1985) 4, S. 298-300
- Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems (KtK), Anlageband 1 zum Telekommunikationsbericht, Bonn-Bad Godesberg 1976, S. 43-48,82-84 Anlageband 4 zum Telekommunikationsbericht, Bonn-Bad Godesberg 1976, S. 30-35, 104-122.
- Kroemer, Frithjof: Teletex als Wegbereiter der offenen Kommunikation. In: net. Bd. 41 (1987), H.9, S. 326-332.

- Lange, Reinhard: Teletex - Bürofern schreiben, in: K. Fleck (Hrsg.), Neue Fernmelde-
dienste für die Textübermittlung (Teletex, Telefax, Bildschirmtext), Berlin,
Offenbach 1980, S. 21-37.
- Lutz, Lothar: Textstationen für den Teletexdienst, in: Text- und Bildkommunikation
(NTG-Fachberichte, Bd. 74), Berlin 1980, S. 20-31.
- May, Erwin: Bombe mit Zeitzünder. In: Manager-Magazin (1980), H. 11, S. 120-122.
- Moore, Daniel J.: Teletex-A worldwide link among office systems for electronic docu-
ment exchange. In: IBM Systems Journal. Bd.22 (1983), Nr.1/2, S. 30-45.
- Müller, Franz: Standards und Perspektiven bei Teletex, in: ÖVD/Online 9/ 1985, S.
48-56.
- Otto, Jens: Teletex. Stand der Normung und mögliche zukünftige Entwicklungen. In:
Kaiser, W. (Hrsg.): Text- und Bildkommunikation. NTG-Fachberichte Bd. 74,
Berlin 1980, S. 9-19.
- Pattay, Walter v.: Die technologischen Ursachen für die wachsende Bedeutung interna-
tionaler Normen, Diss. Bremen 1993.
- Reichwald, Ralf: Bürokommunikation im Teletexdienst. Teil 1 in: telcom report Bd. 4
(1981), H.1, S. 5-13. Teil 2 in: ebda. H.2, S.160-169.
- Reichwald, Ralf(Hrsg.): Neue Systeme der Bürotechnik. Beiträge zur Büroarbeitsgestal-
tung aus Anwendersicht. Berlin 1982.
- Reichwald, Ralf: Wirtschaftlickeitsargumente für die Bürokommunikation mit Teletex,
in: telcom report 5 (1982) 4, S. 247-251.
- Reichwald, Ralf; Schröder, Horst G.: Akzeptanzchancen und Einsatzbedingungen der
Bürokommunikation mit Teletex, in: telcom report 5 (1982) 5, S. 257-261.
- Rüggeberg, Rolf: Teletex - Ein neuer internationaler Textkommunikationsdienst der
Fernmeldeverwaltungen. In: Reichwald, R. (Hrsg.) : Neue Systeme der Bürotech-
nik, Berlin 1982, S.157-183.
- Rüggeberg, Rolf: Teletex. In: Fellbaum, K. u.a. Elektronische Textkommunikation.
Berlin, Offenbach 1983, S. 259-322.
- Schenke, Klaus; Rüggeberg, Rolf; Otto, Jens: Teletex, ein neuer internationaler Fern-
meldedienst für die Textkommunikation, in: Jahrbuch der Deutschen Bundespost.
Jg. 32 (1981), S. 277-349.
- Schramm, Herbert F. W.: Wachsen Daten- Text- und Nachrichtentechnik wirklich
zusammen? in: online 10/1981, S. 738-743.
- Siemens (Hrsg.) Internationale Fernsprech- bzw. Fernmeldestatistik 1975 -1994.
- Strehle, Hans: Kommerzielle Textkommunikation heute und morgen. Perspektiven für
die Bürorationalisierung mit den Textkommunikationsdiensten Telex, Telefax und
Teletex, in: data report 14 (1979) 1, S. 42-47.

- Tasto, Manfred: Kombination von Text- und Facsimileübertragung. Anwendungs- und Systemüberlegungen, in: Text- und Bildkommunikation, NTG-Fachberichte Bd. 74, Berlin 1980, S. 75-78.
- Unger, Dieter: Leistungsmerkmale von Teletex-Endgeräten und Nebenstellenanlagen mit Teletex-Verkehr, in: Wolfgang Kaiser, (Hrsg.), Text- und Bildkommunikation, (NTG-Fachberichte Bd. 74), Berlin 1980, S. 39-46.
- Wallner, Helmut: Schreiben- wie auf Papier, in: telcom report 5 (1982) 6, S. 372-374.
- Witte, Eberhard: Telekommunikation im Büro der Zukunft. In: Siemens-Zeitschrift, Bd. 51 (1977), H.2, S. 64-71.
-