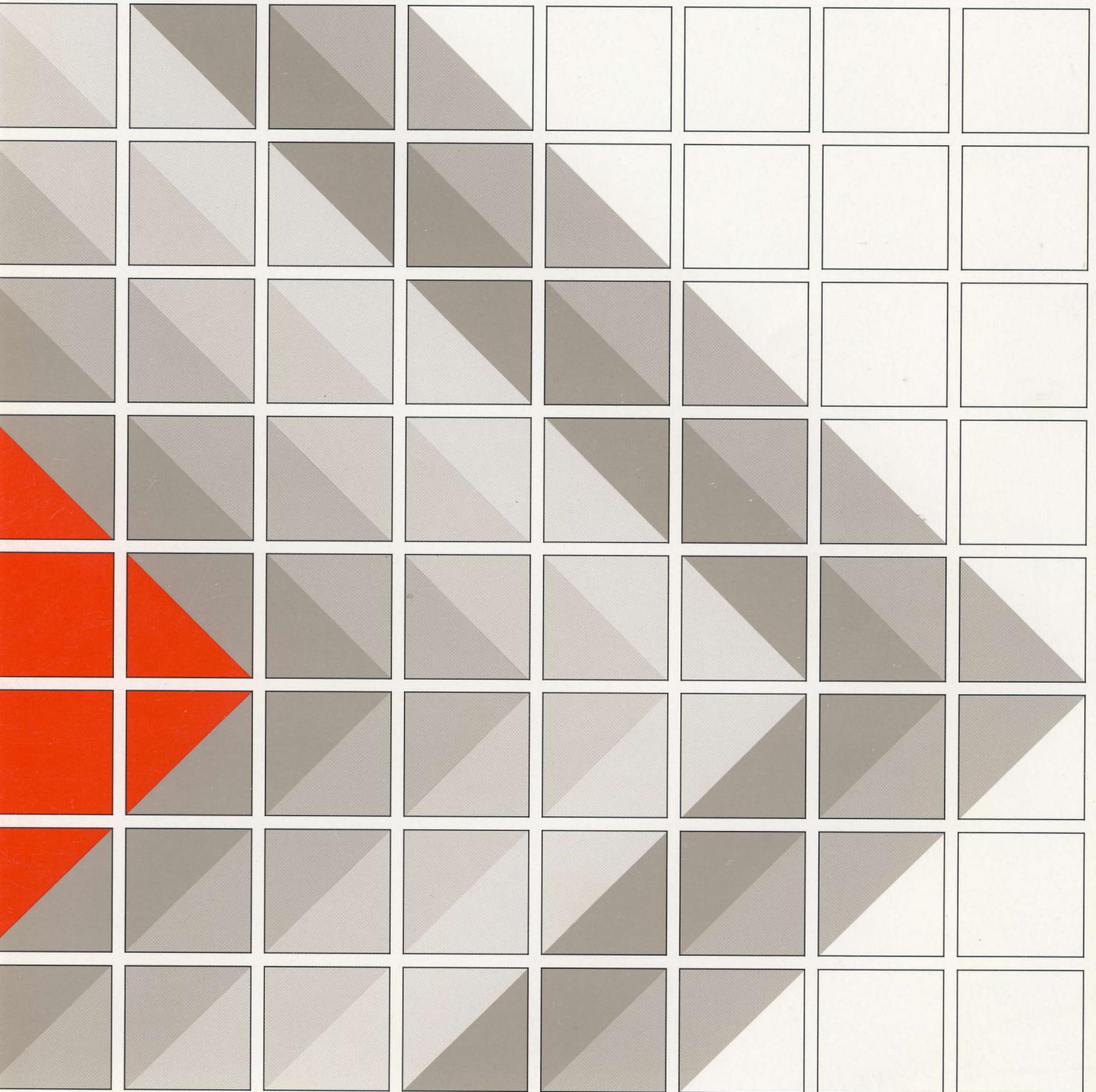




NACHRICHTEN

Ave

984 Heft 86



Telefonbau und Normalzeit

Beispielhafte Informations-
und Kommunikations-Systeme

Hauptverwaltung Frankfurt

Mainzer Landstraße 128 - 146

Postfach 44 32

6000 Frankfurt 1

Telefon (0611)* 2 66 - 1

Telex 411141

Teletex 6117567 = TNHVFMM

Fax a (0611)* 2 66 - 22 33

Telgramm Kurzanschrift

Telefonbau Frankfurtmain

* Vorwahl ab 5. 8. 1984: (069)

TN-Nachrichten ISSN 0495 - 0216

© 1984 by Telefonbau und Normalzeit,

Frankfurt am Main

Herausgeber: Telefonbau und Normalzeit,

Frankfurt am Main

Für den Inhalt verantwortlich:

Hans G. Klippert

Redaktion: Gerard Blaauw;

Mitarbeiter: Dieter Kellermann,

Günter Mühlstädt, Silke Schmandt

Grafische Gestaltung: Wolfgang Erbs

Lichtbilder: TN-Werkfotos u. a.

Lithographien und Druck: F. W. Stritzinger,

Dreieich

Die TN-Nachrichten erscheinen in

zwangloser Folge.

Das Fotokopieren einzelner Beiträge, auch

für berufliche Zwecke, ist erlaubt. Nachdruck

ist nur mit Quellenangabe und nach

vorheriger Genehmigung der Schriftleitung

gestattet.



Seite 3
ISDN – eine Herausforderung
Horst Mudrack, Reinald Quintenz,
Andreas Reinhold

Das ISDN (Integrated Services Digital Network) wird durch Nutzung aller technologischen Möglichkeiten und durch erweiterbare Definitionen in der Lage sein, sämtliche Kommunikations-

wünsche zu erfüllen. Bei der Festlegung der Standards geht es jedoch vor allem auch um die Frage der Wirtschaftlichkeit und damit um genügend Freiraum für Innovationen.

Seite 10
Integrierte Kommunikationssysteme im Büro
Heinrich Metzendorf

Moderne Büroarbeit verlangt nach integrierten Systemen, die Nachrichten unterschiedlichster Erscheinungsformen verarbeiten und über einen integrierten Nachrichtenkanal übertragen. Der Bei-

trag zeigt, daß diese Integration nicht erst bei Einführung des ISDN, sondern schon heute möglich ist, und zwar auf der Grundlage des Fernsprechnetzes.

Seite 15
BIGFON – ein erster Schritt der Dienstintegration in Breitbandnetzen
Rassoul Lotfi, Ulrich Pohle

Der im Dezember 1983 in sieben Städten der Bundesrepublik angelaufene Systemversuch BIGFON ist ein Beispiel für den Weg zum breitbandigen und dienstintegrierten Netz. In Hannover und Düsseldorf hat TN als

Kooperationspartner von ANT sowohl Aufgaben in der Zentrale als auch beim Teilnehmer übernommen. Die Systemkonfiguration gestattet den nahtlosen Übergang zu zukünftigen Entwicklungen.

Seite 24
FeTAp FRANKFURT – ein „Rolls Royce“ unter den Telefonen
Werner Fleckenstein, Kurt Wegener

Der Fernsprechapparat FRANKFURT ist ein Komfortapparat. Mit diesem Produkt ist es TN gelungen, dem Benutzer ein dem aktuellen Stand der Technik entsprechendes Kommunikationsmittel

anzubieten, das berechnete Wünsche nach mehr Komfort und Bedienfreundlichkeit durch eine reichhaltige, individuell nutzbare Ausstattung voll erfüllt.

Seite 29
Die TN-Chefanlagen TC 40
Enno Frerichs, Reinhold Pownug

Mit den TN-Chefanlagen TC 40 läßt sich die Kommunikation zwischen Chef, Vorzimmer und den wichtigsten Mitarbeitern erheblich effektiver und damit auch wirtschaftlicher gestalten. Ver-

schiedene Baustufen und ein breites Apparatespektrum gewährleisten die individuelle Anpassung an die jeweilige Organisationsform des Benutzers.

Seite 39
Die Universelle Dienstleistungszentrale UDZ von TN
Bernd Kurfiß, Bernd Seibt

Um selbsttätige Anlagen und Systeme in Betriebsstätten und privaten Haushalten ständig überwachen und Menschen wie Material vor den Folgen von Störungen und Gefahren schützen zu

können, hat TN mit der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ ein Sicherheitskonzept geschaffen, das alle erforderlichen Dienstleistungen voll integriert.

Seite 46
EWSD-Projektierung am Beispiel einer Test-Vermittlungsstelle
Michael Dosch, Georg Zapel

Die Entwicklung der CCNC (Common Channel Signaling Network Control) für die Realisierung des Zentralen Zeichengabesystems nach CCITT Nr. 7 im digitalen Vermittlungssystem EWSD erfor-

derte die frühzeitige Aufnahme eines praxisgerechten Laborbetriebes. Dies führte zu Projektierung und Aufbau einer TN-eigenen EWSD-Test-Vermittlungsstelle.

150. Geburtstag von Philipp Reis

Philipp Reis, der Erfinder des Telefons, wurde am 7. Januar 1834 – also vor 150 Jahren – in Gelnhausen im damaligen Kurfürstentum Hessen-Cassel geboren. Mit sechs Jahren trat Reis in die Volksschule ein, besuchte von seinem elften Lebensjahr an das Garniersche Institut in Friedrichsdorf bei Bad Homburg und entwickelte anschließend im Hasselschen Institut in Frankfurt am Main sein ausgeprägtes Sprachtalent. Auch sein Interesse für die Naturwissenschaften wurde an diesem Institut geweckt. Im Institut von Dr. Poppe setzte er dann seinen Bildungsweg fort und im Jahre 1851 wurde er Mitglied des Physikalischen Vereins der Stadt Frankfurt.

1854/55 war Philipp Reis intensiv mit den Vorbereitungen zum Lehrerberuf beschäftigt und drei Jahre später trat er – auf Empfehlung seines alten Friedrichsdorfer Lehrers Garnier – an dessen Institut eine Lehrerstelle an. Seine freie Zeit nutzte Reis zu eingehenden Studien und Experimenten von teilweise sehr origineller Art.

Dabei gelang es ihm um 1860, „einen Apparat zu erfinden, durch welchen es möglich wurde, die Funktionen der Gehörwerkzeuge klar und anschaulich zu machen, mit welchem man aber auch Töne aller Art durch den galvanischen Strom in beliebiger Entfernung reproduzieren“ konnte. Dieses Instrument nannte er „Telefon“.



Etwa ein Jahr vor seinem Tode – im Jahre 1873 – sagte er in einer geradezu seherischen Bemerkung zu Herrn Garnier: „Ich habe der Welt den Weg zu einer großen Erfindung gezeigt, ihre Entwicklung jedoch muß anderen überlassen werden.“

Telefonbau und Normalzeit trug und trägt seinen Teil dazu bei, daß jene wahrhaft „große Erfindung“ von Philipp Reis – den technischen Möglichkeiten der jeweiligen Zeit entsprechend – zum Wohle aller weiterentwickelt wird.

Bild: Bundespostmuseum Frankfurt/Main

Die erste öffentliche Vorführung des Telefons fand 1861 vor dem Forum des Physikalischen Vereins in Frankfurt statt: und zwar durch Philipp Reis selbst. Seine Erfindung wurde hiernach relativ schnell bekannt: unter anderem deshalb, weil sie Prof. Volger, der Gründer und Vorsitzende des „Freien Deutschen Hochstifts“ dem Kaiser von Österreich und dem König Max von Bayern vorführte.

Doch der Physikalische Verein in Frankfurt nahm von der Erfindung trotz des glanzvollen Beginns keine weitere Notiz und das Freie Deutsche Hochstift ernannte Reis zwar zum Ehrenmitglied, verkannte aber völlig die weittragende Bedeutung seiner Erfindung und tat sie als physikalisches Spielzeug ab. Philipp Reis – ob dieser Entwicklung zunehmend verbittert und an Lungentuberkulose erkrankt – starb am 14. Januar 1874.

ISDN – eine Herausforderung

Horst Mudrack, Andreas Reinhold, Reinald Quintenz

In den 60er Jahren drang die Elektronik mehr und mehr in die Vermittlungs- und Endgerätetechnik ein. Innerhalb weniger Jahre wurden die Wählervermittlungen – die 1. Generation – von den indirekt gesteuerten, elektromechanischen Vermittlungen – der 2. Generation – abgelöst, wiederum einige Jahre später brachte die Höchstintegration neue, komplexe Bausteine wie Gate Arrays und Mikroprozessoren hervor.

Orientiert am Leistungsvermögen der vorhandenen Systeme hielten dann die vollelektronischen, zentralgesteuerten Vermittlungen – die 3. Generation – ihren Einzug. Es waren betont modulare Systeme: modular in der Hardware, aber auch in ihren Softwarestrukturen.

Es wurde sehr schnell deutlich, daß nicht mehr – wie dies bis zur 2. Generation der Fall war – die Technologie das Leistungsvermögen der Vermittlungen bestimmte, sondern die Wünsche der Benutzer nach Zugang zu den zahlreichen Sprach-, Text- und Datendiensten und das Bemühen der (öffentlichen und privaten) Netzbetreiber und Hersteller, kostenoptimierte Leistungen anzubieten.

Größeres Leistungsvermögen und Kostenoptimierung lassen sich vor allem dadurch erreichen, daß man unterschiedliche Leistungen über universell nutzbare Einrichtungen anbietet. Auf dieser Grundlage wird weltweit an Empfehlungen für neue, digitale, ZZK-gesteuerte Vermittlungen – die 4. Generation – gearbeitet: an Vermittlungen für das ISDN, das „Integrated Services Digital Network“.

Typisch für diese 4. Generation sind die folgenden drei Integrationsgesichtspunkte:

- Umwandlung von unterschiedlichen Nachrichtenformen in eine einheitliche Nutzsignalform, die übermittelt wird;
- gleiche Signalform für Vermittlung und Übertragung, vierdrätig bis zum Teilnehmer;
- schnelle, protokollgesicherte Zeichengabe.

Da – wie schon erwähnt – nicht mehr die Technologie, sondern die Kommunikationswünsche der Benutzer die Gren-

zen setzen, tritt die Standardisierung dieser Kommunikationssysteme und -formen mehr und mehr in den Vordergrund. Schließlich ist eine weltweite Kommunikation nur dann möglich, wenn die benutzten Endgeräte und Systeme die gleiche (technische) Sprache sprechen und verstehen. Darüber hinaus hat die Technik dem Benutzer zu dienen und nicht umgekehrt: ein Thema, das unter den Stichworten „nutzungsgerecht“, „bedienerfreundlich“ und „Bedienereführung“ intensiv diskutiert wird.

Diese elementaren Grundsätze bestimmen daher die Arbeit aller einschlägigen Standardisierungsgremien, wobei aus ISDN-Sicht den weltweiten CCITT-Studien-Gruppen, den europäischen CEPT-Arbeitskreisen und nicht zuletzt den technischen Festlegungen der Deutschen Bundespost (DBP) grundlegende Bedeutung zukommt.

So wichtig die Standardisierungsaufgaben sind: Die Empfehlungen und Festlegungen werden nur dann Bestand haben, wenn sie

- Benutzern,
- Netzbetreibern
- und Herstellern

Ausgewogenheit und innovativen Freiraum garantieren.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei im Endstellenbereich des ISDN, da hier das Leistungsvermögen für den Benutzer am ehesten sichtbar wird.

ISDN-Transporteigenschaften

Das ISDN-Kommunikationsnetz erfüllt zwei Grundaufgaben:

- Transport
- und dienstbezogene Leistungen.

Im Unterschied zum ISDN besteht bei dedicated networks keine solche deutliche Trennung. Dedicated networks sind Netze, die im wesentlichen für einen einzigen Dienst konzipiert wurden und daher keine Dienstintegration bieten können. Ihre Merkmale sind schon in einfachen Leistungsbeschreibungen nicht nach transport- und dienstbezogenen Leistungen geordnet. Es werden

vielmehr meistens komplette, implementierte Einrichtungen beschrieben, die – bei fließendem Übergang – beide Leistungen vereinen.

Das internationale Standardisierungsgremium ISO hat für offene Kommunikationssysteme ein Architekturmodell (Bild 1) definiert, mit dessen Hilfe sich die Verbindungsprozeduren in sieben Schichten beschreiben lassen. Dabei besteht zwischen

- transportorientierten Leistungen
- und Diensteeigenschaften

eine deutliche Trennung.

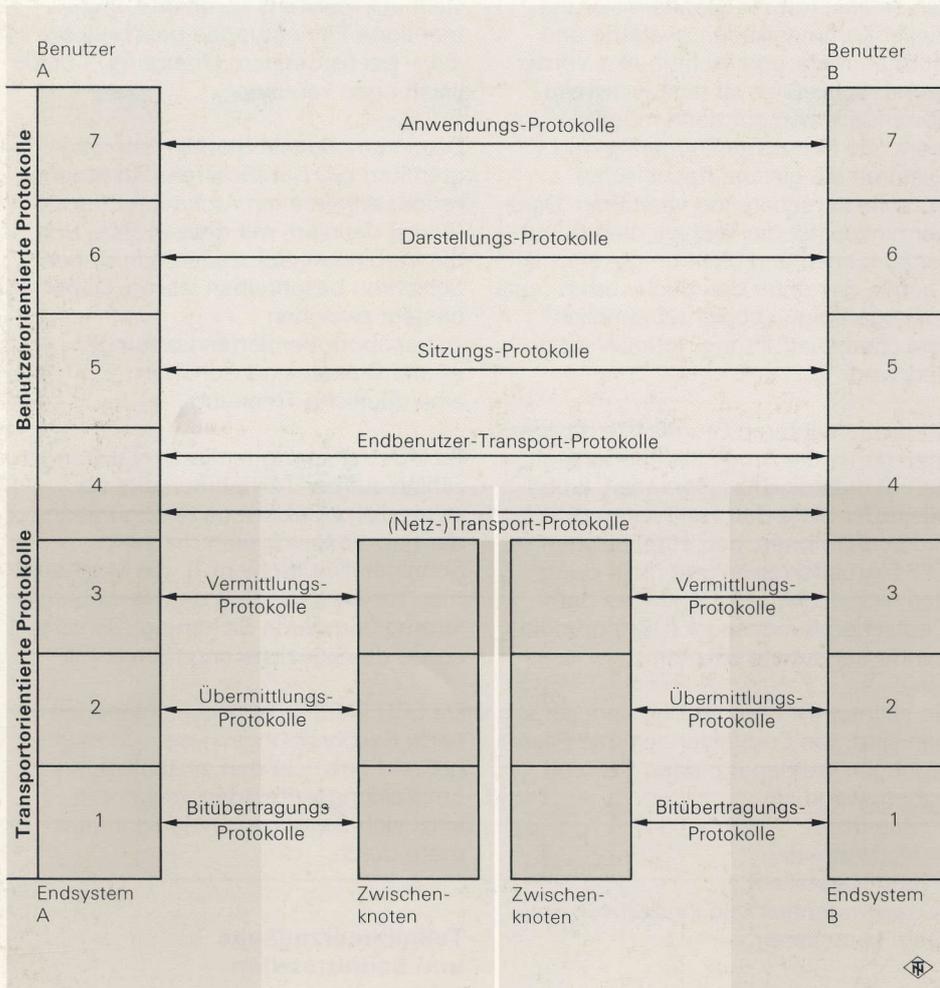
Zu den transportorientierten Leistungen zählen auf der Teilnehmerseite vor allem die physikalische Konfiguration der Funktionseinheiten mit ihren Schnittstellen (Schicht 1), die Mechanismen zur Adressierung der Nachrichtenströme und deren Sicherung (Schicht 2) sowie die Signalisierung (Schicht 3).

Da CCITT/CEPT diese schichtenorientierte Beschreibungsweise – in angepaßter Form – in den einschlägigen Empfehlungsentwürfen verwendet, setzt sich diese Terminologie immer mehr durch.

Teilnehmerzugänge und Schnittstellen

Im CCITT-Empfehlungsentwurf I.411, „ISDN user-network interfaces – reference configurations“ sind die zulässigen Referenzkonfigurationen für den Endstellenbereich vorgegeben. Es werden Beziehungen der untereinander verbundenen Funktionseinheiten, also ausschließlich logische Funktionen aufgezeigt, die durch Referenzpunkte (reference points) voneinander getrennt sind (Bild 2). Es sind also weder Implementierungen noch physikalische Schnittstellen.

Auf der Grundlage dieser Idealform mit logischen Abgrenzungen bleibt es den nationalen Vereinbarungen vorbehalten, unter Berücksichtigung solcher Interessen wie freie Endgeräteauswahl und Störungseingrenzung durch Abgrenzung des Endgerätebereiches vom Bereich des Netzbetreibers wirtschaftlich vertretbare Konfigurationen zu



1 Architekturmodell für ein offenes Kommunikationssystem

- Schicht 1: Schicht 1 Physikalischer Transport von Bitströmen
- Schicht 2: Steuerung der Übermittlung (über Teilstrecken), abschnittweises Sichern, Erkennen und Beheben von Übertragungsfehlern
- Schicht 3: Signalisierung, wie Aufbau/Abbau einer Verbindung, Wegewahl
- Schicht 4: Auswahl des gewünschten Transportdienstes, Anpassung an Transportsystem

- Schicht 4: (Endbenutzer) Auswahl des gewünschten Transportdienstes, Anpassung an Transportsystem (z. B. Paketierung) Fehlersicherung zwischen Benutzersystemen
- Schicht 5: Absprachen über Abwicklung der Kommunikation, wie geordnete Aufnahme, Durchführung, Beendigung
- Schicht 6: Absprachen über Struktur, Sprache (Code), Format
- Schicht 7: Zugriff zu Anwendungsprotokollen, Absprachen über Bedeutung der Nachrichten

ISDN-Hauptanschluß

Im Endstellenbereich des einfachen Hauptanschlusses wird erkennbar, daß man die Endgeräte grundsätzlich mit zwei Nutzkanälen (B-Kanäle à 64 kbit/s) und einem Zeichengabekanal (D-Kanal = 16 kbit/s) ausstattet (CCITT-Empfehlung I.412).

Die DBP hat sich ferner – zumindest für die ISDN-Erprobungsphase und die ersten Serienlieferungen – für einen Netzanschluß mit einer für mehrere Endgeräte geeigneten und daher busfähigen Schnittstelle entschieden. Unter einanderverkehr zwischen den Terminals ist dabei nicht vorgesehen. Bild 3 zeigt diese Hauptanschlußkonfiguration.

Unterstützt wird bei dieser Konfiguration – aus Benutzersicht:

schaffen, die in der Lage sind, das Dienstangebot lukrativ zu realisieren. Außerdem sollen auch neue, bis jetzt nicht festgelegte Dienste möglich sein.

Im Endstellenbereich sind selbstverständlich auch physikalische Schnittstellen erforderlich. Da man im CCITT für ISDN keine Leitungsschnittstellen definiert, wird für den Endstellenbereich

die am Referenzpunkt S oder T einsetzbare S-Schnittstelle als physikalische Schnittstelle empfohlen.

Von besonderem Interesse ist natürlich, welche Konfigurationen sich auf nationalem Sektor abzeichnen.

die einheitliche physikalische Endgeräteschnittstelle S

- aus Netzbetreibersicht: die klare Abgrenzung Netzbetreiber/ Benutzer
- aus Netzbetreiber-/Herstellersicht: die definierte (physikalische) Schnittstelle Netz/Endgerät, die allerdings – wegen der Verteilung der Funktionen auf Endgerät und Netzabschluß – mit einem Mehraufwand verbunden ist.

Diese Konfiguration wird sich, was Angebot, Nutzung und Wirtschaftlichkeit betrifft, am Markt bewähren müssen.

ISDN-Nebenstellenanlage, Nebenanschluß

Nebenstellenanlagen bieten Organisationseinheiten jeder Größenordnung die Möglichkeit, ihre interne und externe Kommunikation bedarfsgerecht zu optimieren.

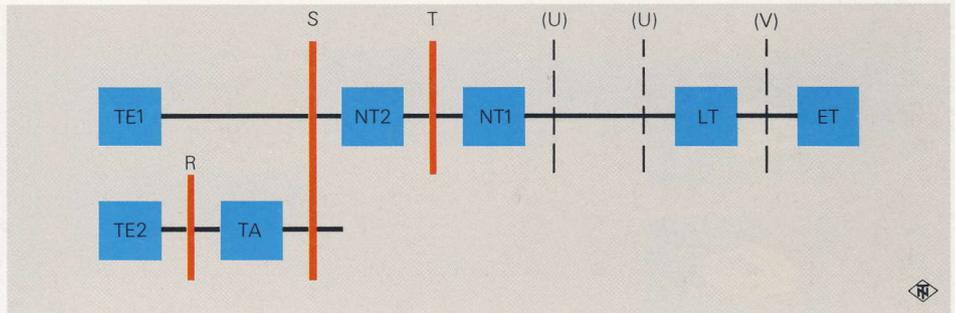
Die Vermittlungsfunktion der Nebenstellenanlage (NStAnl) verlängert die ISDN-Transporteigenschaften dabei bis in die interne Organisation hinein und eröffnet dadurch zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten. Die Leistungsanforderungen sind durch Auswahl der geeigneten Endgeräte, zweckentsprechende Ausstattung der Vermittlungseinrichtung und Wahl der richtigen Netzleistungen voll erfüllbar.

Eine typische NStAnl-Konfiguration ist in Bild 4 dargestellt.

Die Endgeräte-Konfigurationen von Nebenstellenanlagen werden sich – den unterschiedlichen Anforderungen entsprechend – sehr verschieden ausbilden: und zwar nach

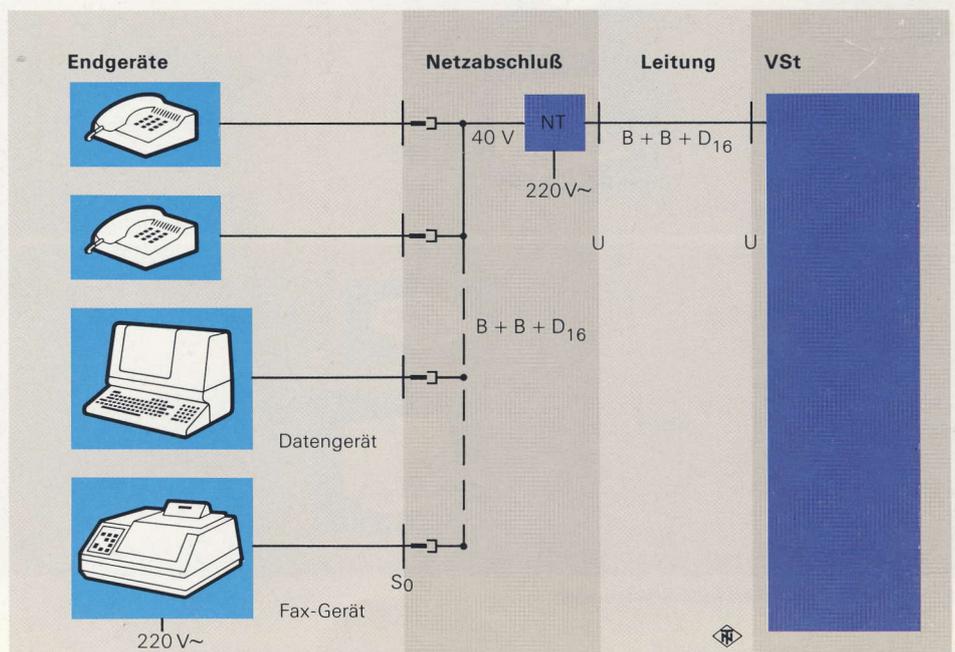
- Arbeitsplatzgesichtspunkten
- Endgeräteangebot
- technischen Erfordernissen wie Reichweite, Verkabelung etc.

Im Unterschied zum einfachen Hauptanschluß, der in erster Linie einen relativ großflächigen Raum (Wohnung, Haus) erschließt und vorwiegend der Kommunikation mit externen Partnern dient, ist der Nebenanschluß sehr viel

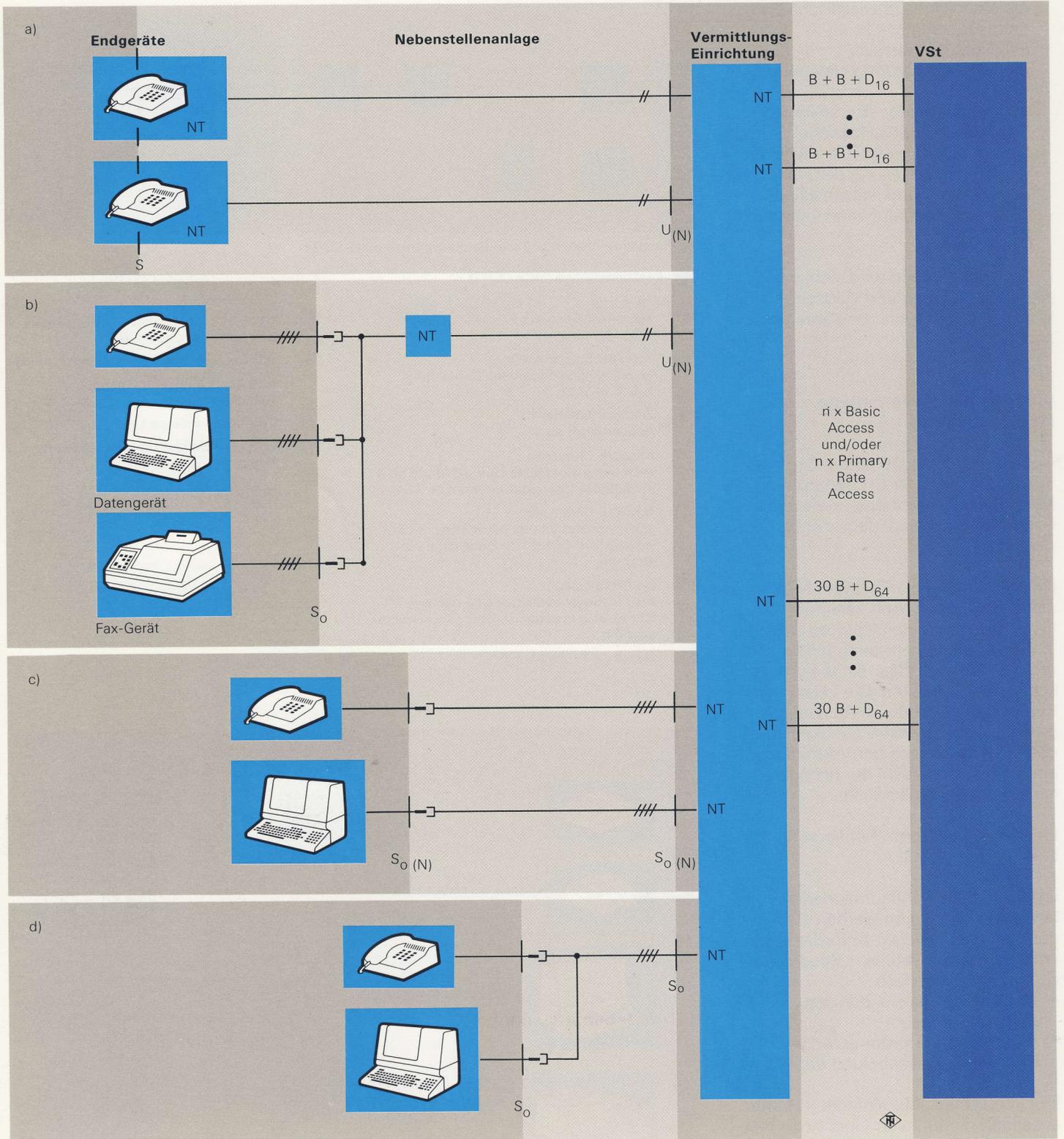


2 Funktionseinheiten und ihre Referenzpunkte (nach CCITT)

■	Funktionseinheit (nach CCITT)	■	Referenzpunkte (nach CCITT)
TE1	Terminal Equipment 1 ISDN-Terminal	R	Übergabepunkt entspricht derzeitigen Empfehlungen, z. B. X.21
TE2	Terminal Equipment 2 Terminal nach derzeitiger Empfehlung z. B. X.21, X.25	S	ISDN-Übergabepunkt für ISDN-Terminal
TA	Terminal Adapter Anpassung R an S	T	Leitungsneutraler Übergabepunkt in Teilnehmernähe
NT2	Network Termination 2 setzt terminalgerechte Übergabeform an S in neutrales Übergabeverfahren an T um	(U)	Leitungsorientierter Übergabepunkt
NT1	Network Termination 1 setzt neutrales Übergabeverfahren an T in leitungsorientiertes Übergabeverfahren an U um	(V)	Leitungsneutraler Übergabepunkt in Exchange
(LT)	Line Termination setzt leitungsorientiertes Übergabeverfahren an U in neutrales Übergabeverfahren an V um	()	nicht Empfehlung I.411
(ET)	Exchange Termination		



3 Endgerätekonfiguration am einfachen Hauptanschluß (Basic Access)



4 ISDN-Nebenstellenanlagen-Konfiguration

a) Endgeräte mit integriertem NT
 b) Endgeräte mit separatem NT, busfähig

c) Endgeräte mit NT-Funktionen in der Vermittlungs-Einrichtung, nicht busfähig

d) Endgeräte mit NT-Funktionen in der Vermittlungs-Einrichtung, busfähig

stärker arbeitsplatzbezogen. Es ist daher zu erwarten, daß es zur Entstehung von Einzel-Endgeräte-Konfigurationen, z. B. mit Multifunktions-Endgeräten, kommt.

Optimierungsgesichtspunkte werden dazu führen, daß nicht immer ein separater Netzabschluß (NT, Network Termination) installiert wird, sondern daß dessen Funktionen – soweit sie überhaupt erforderlich sind – im Endgerät integriert werden (Bild 4a).

Daneben wird es aber auch auf Seiten der Nebenstelle die typische Hauptanschlußkonfiguration mit separatem NT geben (Bild 4b): insbesondere dann, wenn Endgeräte mit einer physikalischen S-Schnittstelle angeschaltet werden.

Die Aufwendungen für einen separaten NT können entfallen, wenn die Vermittlungseinrichtung der NStAnl selbst S-Schnittstellen enthält (Bild 4c und 4d). Allerdings sind dem Einsatzbereich durch die Reichweite der S-Schnittstelle – bei Sternbetrieb ca. 600 m, bei Busbetrieb ca. 150 m – und durch ihre vierdrähtige Verkabelung Grenzen gesetzt.

Im Unterschied zur Hauptanschlußtechnik am ISDN wird die Nebenstellenseite von Nebenstellenanlagen weniger von der für Postverwaltungen wichtigen Netzabgrenzung als vielmehr von Arbeitsplatzausstattung und Aufwandsoptimierung bestimmt. Die vier konkurrierenden Nebenstellenkonfigurationen (siehe die Bilder 4a bis 4d) werden je nach Größe und Einsatzbereich der Nebenstellenanlage unterschiedliches Gewicht erhalten: In Nebenstellenanlagen mit vielen Nebenstellen werden die Konfigurationen gemäß Bild 4a und 4b überwiegen, während in kleineren Nebenstellenanlagen eher die Konfigurationen gemäß Bild 4c und 4d im Vordergrund stehen werden. In Anlehnung an die CCITT-Empfehlungen werden auf der Nebenstellenseite (N) folglich physikalisch vor allem – eine Leitungsschnittstelle $U_{(N)}$ – und die Endgeräteschnittstelle $S_{0(N)}$ angeboten werden.

Ob an diesen Schnittstellen in der Implementierung nationale Festlegun-

gen für den Hauptanschluß des ISDN ganz, teilweise oder garnicht übernommen werden, hängt von den Kosten für die konkurrierenden Verfahren bzw. vom Zeitpunkt ihres Einsatzes ab.

So wird beispielsweise das von der DBP für ISDN gewünschte Echokompensations-Übertragungsverfahren für Nebenstellenleitungen nur angeboten werden können, wenn

- der Aufwand gegenüber anderen Verfahren wie z. B. Zeitgabelübertragungsverfahren nicht wesentlich größer ist und
- zum Einsatzzeitpunkt entsprechende Bausteine zur Verfügung stehen.

Auch wenn die S-Schnittstelle der Nebenstellenseite mit der des Hauptanschlusses physikalisch übereinstimmen sollte, ist es aus Aufwandsgründen u. U. nicht zweckmäßig, bei Punkt zu Punkt-Verbindungen (Bild 4c) Vorleistungen für den Busbetrieb mit mehreren Endgeräten (Bild 4d) anzubieten. Sicher werden Bausteine, die S-Schnittstellen-Protokolle der Schicht 1 verarbeiten können, in absehbarer Zeit auch Bus-unterstützende Anteile enthalten, doch die Aufwendungen für die Speisung mehrerer Endgeräte werden sich nicht vernachlässigen lassen. Ist daher der Anteil von Punkt zu Punkt-Verbindungen größer als der des Busbetriebes, so konkurrieren Flexibilität (Stern- und Busfähigkeit samt ihren Vorleistungen) und Optimierung (Stern- bzw. Busfähigkeit) miteinander.

Da in solche Betrachtungen neben den technischen Aspekten auch organisatorische Gegebenheiten eingehen, werden die (privaten) Netzbetreiber zu unterschiedlichen, die Gesamtwirtschaftlichkeit berücksichtigenden Lösungen kommen.

ISDN-Nebenstellenanlage, Amtsleitung

Nebenstellenanlagen können über Basic Accesses [$n \times (B + B + D_{16})$], aber auch über Primary Rate Accesses [$30 \times B + D_{64}$] an ISDN-Vermittlungsstellen angeschlossen werden, also über Amtsleitungen mit zwei bzw. 30 Nutzkanälen und je einem Zeichengabekanal.

Die Amtsleitung (Al) nimmt bei den Festlegungen eine Sonderstellung ein. Die Abgrenzung zwischen privatem und öffentlichem Netzbetreiber spricht für die gleiche Behandlung von Amtsleitung und Terminalanschluß (NT liegt im Bereich des öffentlichen Netzbetreibers). Dagegen ist die Variante mit separatem NT aus Wirtschaftlichkeitserwägungen – vor allem beim Basic Access – für Amtsleitungen unvorteilhaft. Außerdem ist zu bedenken, daß Amtsleitungen reine Punkt zu Punkt-Verbindungen sind und Multipoint-Aufwendungen nicht genutzt werden können. Auch diese führen nur zu Mehrkosten ohne Gegenleistung. Aufwands erhöhend wären insbesondere

- die 4adrige Al-Verkabelung anstelle der derzeit üblichen 2adrigen Verkabelung;
- eine konstruktiv getrennte NT-Einheit, die sich in die unterschiedlichen NStAnl-Technologien kaum vernünftig integrieren läßt.

Auch in den Schichten 2 und 3 gibt es nennenswerte Abweichungen von den Hauptanschlußprotokollen, so zum Beispiel in Schicht 2:

- Punkt zu Punkt-Betrieb (kein Busbetrieb)
- Fenstergröße > 1 (keine sofortige Quittierung von Nachrichten in der Schicht 2)

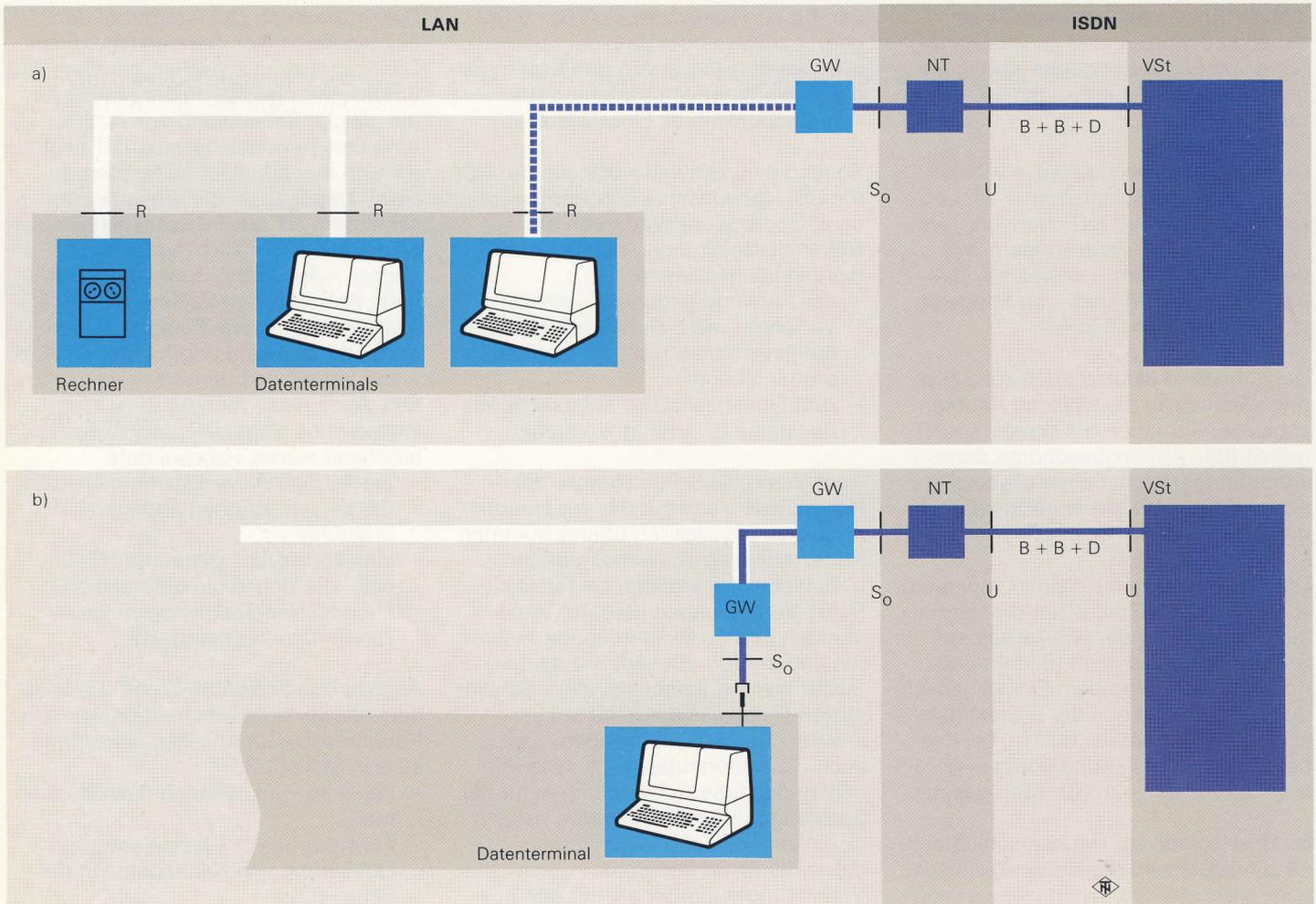
in Schicht 3:

- Punkt zu Punkt-Betrieb
- Durchwahl (Rufnummernvergabe durch den öffentlichen Netzbetreiber)

Es wäre deshalb anzustreben, daß Nebenstellenanlagen – wie heute üblich – wieder direkt an die 2-Drahtleitung (U-Schnittstelle) angeschlossen werden können. Denn schließlich ist die Nebenstellenanlage Bestandteil des öffentlichen Netzes.

LAN, Datenendgeräte

LANs (Local Area Networks) werden heute noch sehr kontrovers diskutiert. Während Netzbetreiber ein LAN häufig zum Endgerät abstempeln, betrachten LAN-Hersteller zumindest die zukünftigen LANs als ISDN-Netzausläufer: ein Gegensatz, der auf einer falschen



5 Verkehrsbeziehung zwischen LAN und ISDN

a) ISDN-Diensteigenschaften ab S_0 -Schnittstelle: LAN ist „großes“ ISDN-Terminal mit ISDN-vergleichbaren Leistungen

b) ISDN-Diensteigenschaften im LAN-Bereich: LAN ist bereichsweise ISDN-Netzausläufer mit ISDN-Merkmalen

..... mit ISDN vergleichbare Leistungen
 ——— mit ISDN-Merkmalen

Schnittstellenbetrachtung beruht. Ob ein LAN als ISDN-Netzausläufer gelten kann oder nicht ist keineswegs nur Sache der physikalischen Schnittstelle, über die das LAN Zugang zum ISDN hat (Bild 5), sondern des gesamten, auf alle Schichten des OSI-Schichtenmodells bezogenen Leistungsvermögens an der Schnittstelle. Ob dieses Leistungsvermögen durch Anpassungsmaßnahmen an das ISDN über ein Gateway oder über systemintegrierte Merkmale realisiert wird, ist dabei ohne jede Bedeutung.

Da LANs im wesentlichen durch den kundeninternen Datenaustausch geprägt sind, bieten sich für den externen Datenverkehr in erster Linie die

Transportdienste des ISDN an: z. B. dann, wenn LANs untereinander verbunden und daher mit „großen“ Datenterminals vergleichbar sind.

Ist ein LAN in der Lage, an einer oder mehreren eigenen Endgeräte-Schnittstellen einen für das ISDN definierten Transportdienst anzubieten, so ist das LAN in diesem Leistungsbereich als ISDN-Netzausläufer anzusehen. Dazu muß das LAN allerdings alle für das ISDN festgelegten Bedingungen erfüllen können, so zum Beispiel – bei einem 64 kbit/s-Transportdienst – die „transparente“ Nutzkanaldurchschaltung zwischen Datenterminal und ISDN oder die vergleichbaren maximal zulässigen Bitfehler-Raten. Das heißt: Das

LAN muß – wie das auch für NStAnI gefordert wird – die festgelegte Dienstgüte bieten.

Ist ein LAN in der Lage, an der ISDN-Zugangsschnittstelle auch definierte ISDN-Dienste abzuwickeln, dann ist es ein „großes“ Teleservice-Endgerät. Kann das LAN diese Dienste mit allen dafür festgelegten Bedingungen darüber hinaus auch noch an eigenen internen Endgeräteschnittstellen anbieten, so ist es für diese Dienste auch ISDN-Netzausläufer.

Es wird also ausschließlich vom Leistungsvermögen künftiger LANs abhängen, ob sie als „Terminal“ oder als Teil des ISDN zu betrachten sind.

ISDN-Dienstangebot

Die Frage, welche Dienste das ISDN anbieten soll, wird sehr unterschiedlich beantwortet. Letztlich entscheidend sind einerseits die Benutzerwünsche und andererseits die Notwendigkeit einer raschen Standardisierung der erforderlichen technischen Festlegungen.

In der CCITT-Studiengruppe XVIII werden die Grundsätze definiert. Im Entwurf CCITT-Rec. I.200 unterscheidet man bei den ISDN-Diensten (Telecommunication Services)

- Bearer Services
- und Tele Services.

Unter Bearer Services versteht man die transportorientierten Dienste des ISDN. Bei ihnen werden für die Endgeräteseite ausschließlich solche Bedingungen festgelegt, die erforderlich sind, um im ISDN eine Verbindung zwischen den beteiligten Endgeräten herstellen und nutzen zu können. Welche Informationen ausgetauscht werden, bleibt der Endgeräteseite überlassen. Die Informationen müssen lediglich so gestaltet sein, daß sie im ISDN transportiert werden können.

Tele Services hingegen sind Dienste, für die – auf Transportdiensten aufbauend – auch die Terminal-Prozeduren definiert sind: und zwar so eng, daß die nach diesen Empfehlungen konzipierten Terminals weltweit miteinander kommunizieren können. Typische Tele Services sind Fernsprechen und Teletex.

Welche Dienste sich im Laufe der Zeit durchsetzen werden, läßt sich derzeit nur schwer abschätzen. Unbestritten ist jedoch, daß das Fernsprechen und 64 kbit/s-Transportdienste eine solide Basis für das ISDN darstellen, lassen sich doch – bis Datenendgeräte mit S-Schnittstellen zur Verfügung stehen – alle derzeit bekannten Datenendgeräte mit V.- oder X.-Schnittstelle mittels ISDN über entsprechende Adapter (TA) untereinander verbinden. Aus der Vielzahl an Datenendgeräten bis hin zum Personal-Computer werden sich Standardanwendungen abzeichnen, für die dann allgemein anwendbare Dienste definiert werden können.

Das ISDN ist durch die transparente Durchschaltung der Nutzpfade und durch mächtige protokollorientierte Zeichengabeverfahren in der Lage,

- Kompatibilitätsprüfungen (z. B. für Dienste) durchzuführen,
- die Verbindung herzustellen und
- bestimmte Dienstgütemerkmale zu garantieren.

Im ISDN werden also sämtliche Voraussetzungen dafür geschaffen, daß es auf lange Sicht allen Benutzeranforderungen gerecht werden kann.

Zusammenfassung

Neue Technologien der Mikroelektronik setzen dem Leistungsvermögen von Vermittlungssystemen kaum noch Grenzen. Sie ermöglichen – auf gemeinsamer digitaler Basis – sowohl die Integration der Übertragungs- und Vermittlungstechnik als auch die von Diensten.

Alle internationalen und nationalen Standardisierungsgremien arbeiten an Standards, durch welche die technologischen Möglichkeiten überhaupt erst nutzbar werden. Von besonderem Interesse ist dabei der Endstellenbereich, an dem die ISDN-Leistungen für den Benutzer am ehesten sichtbar werden: zum Beispiel die transportorientierten Leistungen, aber auch andere Dienste. Daneben stehen die Schnittstellen im Blickpunkt des Interesses.

Der einfache Hauptanschluß bietet dem Teilnehmer gemäß derzeitiger nationaler Festlegung eine busfähige Netzanschlußtechnik, die auf Seiten der Endstelle – verteilt über einen größeren räumlichen Bereich – den Anschluß mehrerer Endgeräte ermöglicht. Im Nebenanschluß-Bereich ist die Endgerätekonfiguration stärker arbeitsplatzbezogen, so daß hier verstärkt Einzelgeräte wie z. B. Multifunktionsgeräte in Erscheinung treten werden.

Optimierungsgesichtspunkte werden dazu führen, daß es – neben der Hauptanschluß-ähnlichen NT-Konfiguration – auch vereinfachte, integrierte Lösungen geben wird. Auch auf der Amtsleitungsseite ließen sich Mehraufwendungen über eine „NT-lose“ Leitungszuführung vermeiden.

Die stärker als die Nebenstellenanlagen vom Datenverkehr geprägten LANs (Local Area Networks) können in Verbindung mit ISDN als „große“ Terminals betrachtet werden: dann nämlich, wenn sie an der ISDN-Zugangs-Schnittstelle (z. B. S₀) Transportdienste oder andere Teilnehmerdienste in Anspruch nehmen, die für ISDN definiert wurden. LANs können aber auch – zumindest für bestimmte Verbindungen – Teil des ISDN sein: z. B. dann, wenn die ISDN-Dienste auch an internen LAN-Schnittstellen zur Verfügung stehen.

In nächster Zeit werden sicherlich neue, auf Benutzerwünsche zurückgehende ISDN-Dienste entstehen. Doch schon das Fernsprechen und 64 kbit/s-Transportdienste für den Datenverkehr sind eine tragbare Basis für ISDN. Mit diesen Diensten läßt sich bereits ein großer Teil der Anforderungen abdecken.

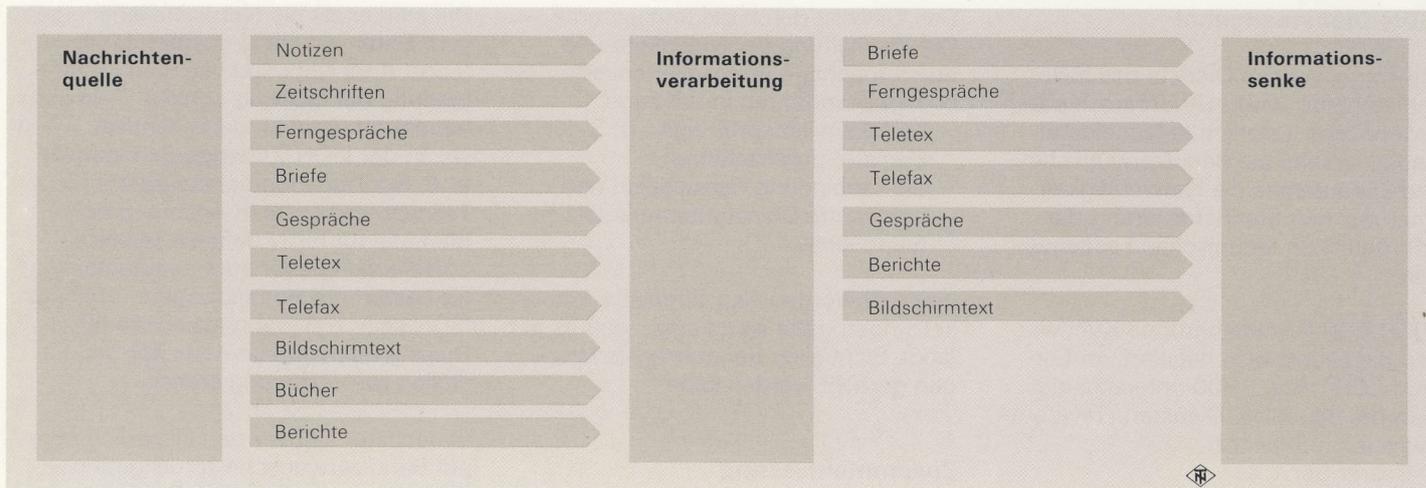
Das ISDN ist einerseits durch die Nutzung aller technologischen Möglichkeiten, andererseits aber auch durch erweiterbare Definitionen in der Lage, alle Kommunikationswünsche zu erfüllen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient jedoch – vor allem bei der Festlegung von Standards – die Frage der Wirtschaftlichkeit. So müssen die Standards zwar alle für eine Kommunikation erforderlichen Protokolle zwingend vorgeben, sollten aber den Benutzern, Netzbetreibern und Herstellern dennoch genügend Freiraum für Anwendungen, Aufwandsoptimierung und Innovationen lassen.

Eine echte Herausforderung.

Integrierte Kommunikationssysteme im Büro

Heinrich Metzendorf



1 Informationsverarbeitung im Büro

Die Tätigkeiten in einem Büro bestehen in erster Linie aus Informationsbeschaffung, Informationsverarbeitung und Informationsweitergabe. Beschaffung und Weitergabe erfolgen – in den verschiedenen Formen der Nachricht – über unterschiedliche Kommunikationskanäle (Bild 1).

Soweit es sich dabei um die unmittelbare Kommunikation von Mensch zu Mensch handelt, stützt sich der Nachrichtenaustausch auf die dem Menschen eigenen Kommunikationskanäle für akustische Übertragung (Sprechen, Hören), optische Übertragung (Gestik, Sehen) und sensorische Übertragung (Berühren, Fühlen). Da die Reichweite dieser Kommunikationskanäle sehr begrenzt ist, haben sich die Menschen technische Hilfsmittel geschaffen, mit denen sie ihre Nachrichten auch über größere Entfernungen transportieren können, so z. B. den Brief und das Telefon.

Technik im Büro

Auch die Informationsbeschaffung und Informationsweitergabe in einem Büro zwingen dazu, sich auf unterschiedlichste, teilweise weit entfernte Informationsquellen und -senken zu stützen. Dafür benötigt man die entsprechenden technischen Kommunikationsmittel.

Die Erledigung der oben genannten Aufgaben führt in der Regel zur Informationsverarbeitung, bei der im allge-

meinen neue Informationen geschaffen werden. Sie kann sich aber auch darauf beschränken, die Nachricht einfach an einen anderen Empfänger weiterzuleiten oder zu speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt zu verarbeiten. Für diese Aufgabe setzt man heute zunehmend solche technischen Hilfsmittel ein, die die Nachrichten selbständig verteilen oder speichern.

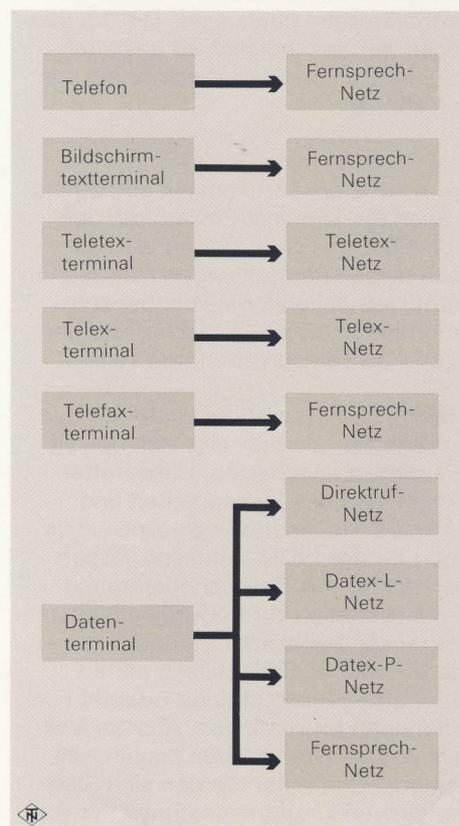
Die Schaffung neuer Informationen bleibt im wesentlichen dem Menschen vorbehalten. Mit steigender Verarbeitungskapazität der technischen Systeme kann der Mensch die Lösung von Teilaufgaben der Informationsverarbeitung jedoch diesen Systemen übertragen. Bei diesen Teilaufgaben handelt es sich in der Regel um immer wiederkehrende, leicht strukturierbare Aufgaben wie z. B. Kalkulationen oder die Auswahl von Informationen nach vorgegebenen Kriterien.

In der Vergangenheit hat man für diesen Zweck in erster Linie zentrale Rechnersysteme eingesetzt. Seitdem es aber dank der Mikroprozessor-Technologie möglich ist, Textverarbeitungssysteme und Computer direkt an den einzelnen Arbeitsplatz zu bringen, vollzieht sich eine unaufhaltsame Dezentralisierung.

Kommunikationsprobleme

Dabei stellt sich das Problem der Verbindung dieser Informationsverarbeitungssysteme mit geeigneten Kommunikationskanälen. So werden beispiels-

weise von einem Personal Computer erstellte Kalkulationstabellen in der Regel auf einem Drucker ausgegeben und mit der Briefpost weitergeleitet. Die direkte Weitergabe an einen Personal Computer des Empfängers ist meist nicht möglich. Ganz abgesehen davon, daß die Briefpost einen erheblichen



2 Die Zuordnung von Endgeräten zu verschiedenen Kommunikationsnetzen

Zeitverlust mit sich bringt, sieht sich der Empfänger auch mit der Aufgabe konfrontiert, die Nachricht von der Schriftform wieder in eine solche Form zu bringen, die sein Personal Computer verarbeiten kann.

Ein weiteres Problem ergibt sich daraus, daß die Nachrichten in Formen auftreten können, die einer unterschiedlichen

Codierung bedürfen, daß also z. B. Text zeichen- und Grafik bildpunkt-codiert werden müssen. Die Entwicklung der Kommunikationsendgeräte hat deshalb zu Systemen für spezielle Nachrichtenformen geführt, die zum Teil auch noch spezielle Kommunikationskanäle (Netze) benötigen: so zum Beispiel die Teletex-Endgeräte für die Zeichenübertragung im Teletex-Netz

oder die Telefax-Endgeräte für die einfache Bildübertragung im Fernsprechnetz (Bild 2).

Integration von Nachrichtenformen

Die Lösung all dieser Probleme heißt „Integration“, also Zusammenfassung von Nachrichten unterschiedlicher

DIANA – das TN Datentelefon mit Integrierter Analog-Netz-Anschaltung

So wie große, kommerzielle EDV-Anlagen heute nicht mehr ohne ein leistungsfähiges Kommunikationssystem auskommen, erhöht sich auch der Anwendungsnutzen eines Personal Computers ganz erheblich, wenn man ihn kommunikationsfähig macht. Das ist der Grund, warum TN das Datentelefon DIANA geschaffen hat: die bedarfsgerechte Ergänzung für Personal Computer, die zur Lösung dezentraler Datenverarbeitungsaufgaben eingesetzt werden.

Wie bei anderen Telefonen gibt es auch beim Datentelefon unterschiedliche Komfortklassen: Das mit einer integrierten Übertragungseinrichtung für das analoge Netz ausgestattete Basisgerät DIANA I ist für Anwendungen mit geringer Übertragungshäufigkeit bestimmt, und ist daher für manuellen Verbindungsaufbau eingerichtet. Für die Datenübertragung stehen Standard-Schnittstellen und -Geschwindigkeiten zur Verfügung, die den CCITT-Empfehlungen V.21, V.23, V.24 und V.28 entsprechen.

DIANA II wurde als Datentelefon für den kommunikationsintensiv genutzten Personal Computer konzipiert. Es ist mit einem Mikroprozessor für automatischen Verbindungsaufbau und wahlweise mit einem zweiten Fernsprechleistungsanschluß ausgestattet. In Verbindung mit dem Personal-Computer ergeben sich daher eine Reihe komfortabler Leistungsmerkmale wie automatische Wahl mit elektronischem Telefonbuch für Sprach- und Datenverbindungen, unbedientem Empfang von Daten und



DIANA II



DIANA I

Texten, automatischem Log-on für Datenbankzugriffe etc. Auch die Schnittstellen und Datenübertragungsgeschwindigkeiten von DIANA II ent-

sprechen natürlich den CCITT-Empfehlungen. Hinzu kommt, daß der Personal Computer bei jeder Übertragung durch ein entsprechendes Kommando die jeweils geeignete Geschwindigkeit einstellen kann, ohne daß ein Bedieneingriff erforderlich ist.

Erscheinungsform. Diese Zusammenfassung muß sich an zwei Stellen vollziehen: auf der Übermittlungsseite (Kommunikationsnetz) und auf der Darstellungsseite (Endgerät).

Die Integration auf der Übermittlungsseite erfolgt in Zukunft durch das digitale diensteintegrierte Netz (ISDN), das im Bereich der Deutschen Bundespost (DBP) gegen Ende der 80er Jahre zur Verfügung stehen soll. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Man kann für die unterschiedlichen Nachrichtenformen neben dem Fernsprehdienst noch weitere standardisierte Dienste – vergleichbar mit Bildschirmtext, Telefax usw. – definieren, die alle über den gleichen Netzanschluß (ISDN) abgewickelt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, nur einen zusätzlichen Transportdienst zu definieren und es dem Benutzer (bzw. dem Hersteller von Endgeräten) zu überlassen, welche Nachrichten er in welcher Form über den Netzanschluß im ISDN übertragen will. Damit ergibt sich allerdings das Problem der Kompatibilität zwischen Systemen verschiedener Hersteller.

Die Integration unterschiedlicher Nachrichtenformen im selben Netz löst zugleich auch auf einfache Weise das Problem der für einen effektiven Nachrichtenaustausch erforderlichen Mischkommunikation. Das heißt: Es wird möglich sein, etwa parallel zum Ferngespräch auch andere, zusätzliche Informationen wie Handskizzen usw. zu übertragen. Beispiele für Mischkommunikation finden sich in der Tabelle (Bild 3).

Die Integration auf der Darstellungsseite wird durch multikommunikationsfähige Endgeräte erfolgen. Diese Endgeräte müssen modular aufgebaute Komponenten beinhalten, die – je nach Bedarf des Anwenders – unterschiedliche Kommunikationsaufgaben erfüllen können. Die Integration im Endgerät betrifft aber nicht nur die Zusammenfassung von Nachrichtenformen, sondern schließt auch die Möglichkeit ein, lokale Verarbeitungsfunktionen zu nutzen.

Dienst	Codierung	Darstellung	Eingabekomponenten	Ausgabekomponenten
Text-Fax	Zeichen Bildpunkte	visuell	Tastatur Faksimile- abtaster	Display/ Matrixdrucker
Fernsprechen + Telescript	Sprache Bildpunkte/ Vektoren	akustisch visuell	Mikrofon Digitalisier- Tablett	Lautsprecher Display/ Matrixdrucker
Bildfern- sprechen	Sprache Bildpunkte	akustisch visuell	Mikrofon Videokamera	Lautsprecher Display

3 Mischkommunikationsdienste

Arbeitsplatz	technischer Sachbearbeiter	Sekretärin	Manager
lokale Funktionen	Texterstellung, Grafikverarbeitung, Rechenprogramme, Verwaltungsprogramme	Textverarbeitung, Organisations- programme	Texterstellung, Statistik- programme, Organisations- programme
Kommunikationsfunktionen	Fernsprechen, elektronische Hauspost, Telescript, Grafikübertragung	Fernsprechen, elektronische Hauspost, Teletex, Text-Fax	Fernsprechen, elektronische Hauspost, Bildschirmtext

4 Beispiele für die Funktionen eines Multikommunikationsterminals an verschiedenen Arbeitsplätzen

Das Multikommunikationsterminal als System

Zu einem multikommunikationsfähigen Endgerät gehören also zwei wesentliche Komponenten: eine Lokaleinheit und eine Kommunikationseinheit. Die Lokaleinheit kann aus einem Personal Computer oder einem vergleichbaren System bestehen, während die Kommunikationseinheit die Ankoppelung an das Nachrichtentransportsystem übernimmt.

Für den Anwender solcher Multikommunikationsterminals (MKT) ist es wichtig, daß sein Endgerät im Hinblick auf die ihn interessierenden Anwendungen vollständig ist. Ein MKT kann nur dann als integriertes Bürokommunikationssystem gelten, wenn sowohl die lokalen Verarbeitungsfunktionen als auch die Kommunikationsfunktionen weitgehend auf den Bedarf des Anwenders zugeschnitten sind. Bild 4 zeigt für drei typische Arbeitsplätze beispielhaft eine Zusammenstellung möglicher lokaler und kommunikativer Funktionen.

Aus der Forderung, daß sich die Systeme unterschiedlichen Anwen-

dungen anzupassen haben, ergibt sich die nach einer modularen Struktur, vor allem der Hardware-Ausstattung. An bestimmten Arbeitsplätzen bestehen z. B. hohe Anforderungen an die grafischen Fähigkeiten eines Systems, an anderer Stelle wird ein einfacher Monitor zur Textdarstellung benötigt oder es ist der Einsatz eines Farbmonitors für Bildschirmtextanwendungen gewünscht. Welche unterschiedlichen Komponenten zur Ein- und Ausgabe verschiedener Nachrichtenformen erforderlich sind, zeigen die Beispiele in Bild 3.

Modulare Endgeräte mit beliebig kombinierbaren Komponenten sind aber – wegen der zu erbringenden Vorleistungen – zwangsläufig teuer. Das zwingt dazu, die Modularität auf einige typische Anwendungsschwerpunkte auszurichten.

Bild 4 macht deutlich, daß die lokalen Funktionen in erster Linie durch Anwenderprogramme realisiert werden. Damit stellt sich das Problem der Modularität noch in einer anderen Form. Da die Vorstellungen der Anwender von den lokalen Funktionen so

detailliert sein werden, daß sie sich mehr oder weniger immer voneinander unterscheiden, ist es schwierig, Standardsoftwaremodule bereitzustellen, die der Anwender ohne Änderungen einsetzen kann.

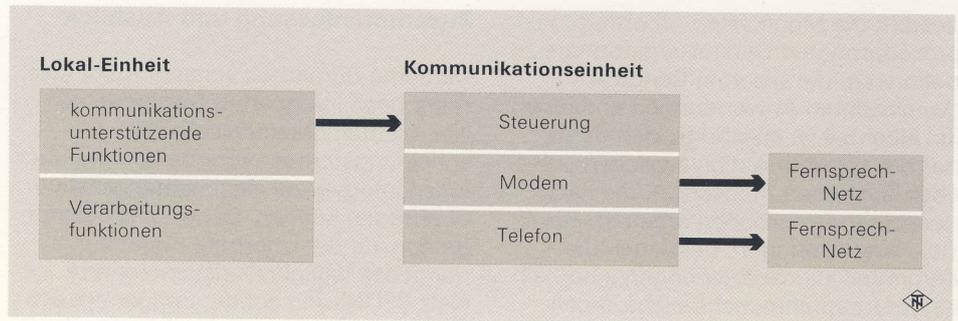
Während die Realisierung der lokalen Funktionen vor allem Know-how aus den Bereichen Büro-Organisation und Computer-Technik erfordert, benötigt die Realisierung der Kommunikationsfunktionen Know-how aus den Bereichen Nachrichtentechnik und Computer-Technik. Daraus folgt für die Hersteller von Kommunikationssystemen, daß sie ihre Aktivitäten bei der Entwicklung von MKT notwendigerweise auf die Anwendersoftware und das Branchen-Know-how ausdehnen müssen, damit sie dem jeweiligen Anwender wirklich vollständige Systemlösungen anbieten können.

Die Realisierung auf der Grundlage „Fernsprechnetzes“

Für den Anwender stellt sich natürlich die Frage, ob integrierte Bürokommunikationssysteme erst mit dem ISDN realisierbar werden. Antwort: Es ist – wie an einem Beispiel gezeigt werden soll – bereits heute möglich, mit Hilfe bestehender Netze eine Teilintegration durchzuführen. Außerdem wird es schon vor der endgültigen Einführung des ISDN digitale Nebenstellenanlagen geben, die dem Anwender im Nebenstellenbereich ISDN-Leistungsmerkmale bieten können. Mit der Einführung dieser Systeme werden auch multikommunikationsfähige Endgeräte zur Verfügung stehen.

Betrachtet man das Fernsprechnet als das standardisierte Nachrichtentransportmedium mit der national und international größten Verbreitung, so liegt es nahe, integrierte Bürokommunikationssysteme auf der Basis dieses Netzes zu realisieren: und zwar schon deshalb, weil die einzelnen Büros fast aller Unternehmen über eine Nebenstellenanlage miteinander verbunden sind.

Ausgehend von der Übertragungskapazität des Fernsprechnetes bieten sich



5 Multikommunikationsterminal am Fernsprechnet

für eine Integration im Endgerät die folgenden Kommunikationsfunktionen an:

- Fernsprechen
- Übertragen von Text- und Grafiken
- Übertragen von Daten

Verbindet man eine für diese Funktionen geeignete Kommunikationseinheit (K-Einheit) mit einem Personal Computer, so lassen sich zahlreiche Anwendungen realisieren, deren Programme in erster Linie auf dem Personal Computer verfügbar sein müssen. Dabei hat die Anwender-Software – neben den lokalen Verarbeitungsfunktionen – auch kommunikationsunterstützende Funktionen zu übernehmen. Hier einige Beispiele:

Lokale Verarbeitungsfunktionen:

- Terminplanung
- Kostenkalkulation
- Umsatzstatistik
- Auftragsabwicklung
- Fertigungsplanung

Kommunikationsunterstützende Funktionen:

- persönliches Telefonbuch
- elektronische Hauspost
- Datenbankzugriff
- Bestellungenabwicklung
- Programmaustausch
- Fernverwaltung von Anlagen

Anwendungen dieser Art decken bereits einen großen Teil der im Büro anfallenden Arbeiten ab.

Die K-Einheit zur Ankoppelung an das Fernsprechnet besteht im wesentlichen aus drei Untereinheiten: Fernsprechapparat, Modem und Steuereinrichtung. Um die telefonische Erreichbarkeit auch während einer laufenden

Übertragung sicherzustellen, kann das System zwei Anschlüsse an das Fernsprechnet besitzen. Die Auswahl und Belegung der Leitungen, der automatische Verbindungsaufbau und die Steuerung des Modems werden von der Steuereinrichtung ausgeführt (Bild 5).

Die kommunikationsunterstützende Software arbeitet – als Benutzer-Schnittstelle zum Fernsprechnet – mit der K-Einheit zusammen. Auf diese Weise werden dem Anwender viele Bedienroutinen für den Kommunikationsvorgang abgenommen und zusätzliche Vorteile geboten.

So kann der Benutzer beispielsweise die Rufnummer einer gewünschten Verbindung für Fernsprechen, Text- oder Datenübertragung seinem persönlichen „elektronischen Telefonbuch“ entnehmen und sofort die betreffende Verbindung herstellen lassen. Will er eine Abfrage bei einem Datenbankrechner vornehmen, so ist – falls er dies in seinem Telefonbuch eingetragen hat – eine Terminalemulatung möglich, die alle erforderlichen Zugangsprozeduren („Log-On“) automatisch abwickelt.

Mit der Funktion „elektronische Hauspost“ kann der Benutzer kurze Notizen versenden oder auch dann automatisch empfangen, wenn er gerade nicht an seinem Arbeitsplatz ist.

Mit Ausnahme des Fernsprechdienstes wird bei allen bisher geschilderten Funktionen das Fernsprechnet als Datenübertragungssystem benutzt. Da der Austausch der Nachrichten im Hinblick auf Darstellungsformat und Anwendung nicht – wie bei einem Teilnehmerdienst – standardisiert ist,

besteht die Möglichkeit, Übertragungsprozeduren und Darstellungsformate zu definieren, die alle vom Benutzer gewünschten Anwendungen abdecken. Ein Nachteil ist allerdings, daß damit nur die Kommunikation zwischen solchen Systemen möglich ist, die nach denselben Definitionen arbeiten. Für viele Anwendungen, bei denen die Kommunikationsbeziehungen innerhalb eines Unternehmensbereichs liegen und die Kommunikationspartner vorherbestimmbar sind, ist dies aber voll ausreichend.

Sofern jedoch Kommunikationsbeziehungen außerhalb des Unternehmensbereiches mit nicht vorherbestimmbaren Partnern vorliegen, muß der Anwender auf standardisierte Teildienste wie z. B. Bildschirmtext oder Teletex zurückgreifen. In diesem Fall ist die K-Einheit entsprechend zu erweitern. Für Teletex muß die K-Einheit einen Zugang zum Teletex-Netz bieten.

Zusammenfassung und Ausblick

Moderne Büroarbeit verlangt mehr und mehr nach integrierten Systemen, die Nachrichten unterschiedlichster Erscheinungsformen verarbeiten und über einen integrierten Nachrichtenkanal übertragen können. Dabei wird die Integration auf der Übermittlungsseite durch das digitale dienstintegrierte Netz (ISDN) und auf der Endgeräteseite durch Multikommunikationsterminals realisiert.

Doch ist es nicht erst bei Einführung des ISDN, sondern schon heute mög-

lich, auf der Grundlage des Fernsprechnetzes eine Teilintegration vorzunehmen und dem Benutzer so Systeme anzubieten, die ihm vielfältige Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Wesentlich ist es, hierfür Systemlösungen zu schaffen, die sich an den Bedürfnissen orientieren.

Mit den zuvor beschriebenen Funktionen ist die Palette der Möglichkeiten aber keineswegs erschöpft: Die Anwender werden, wenn sie einige Zeit mit multikommunikationsfähigen Systemen gearbeitet haben, neue Anwendungsmöglichkeiten entdecken und an die Hersteller herantragen. Es ist daher erforderlich, solche Systeme in Pilotprojekten zu erproben. Die Erfahrung mit diesen Projekten wird dazu beitragen, verbesserte Anwendungen zu entwickeln, mit denen der Anwender auch von den vielfältigen Leistungsmerkmalen des ISDN vollen Gebrauch machen kann.

BIGFON – ein erster Schritt der Dienstintegration in Breitbandnetzen

Rassoul Lotfi, Ulrich Pohle

Die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts ist durch eine immer enger werdende Verflechtung in Kultur, Politik, Handel, Wissenschaft und Industrie gekennzeichnet. Tag für Tag, Stunde für Stunde fließen Unmengen von Informationen über unterschiedliche Kanäle und Netze. Bild 1 zeigt auf beeindruckende Weise die exponentielle Entwicklung der Kommunikationsdienste zwischen 1847 und 1990 [1]. Die unterschiedlichen Anforderungen der Dienste haben zu einer höheren Vielfalt von Netzen geführt, (Bild 2).

Realisierung, Bereitstellung, sinnvolle Nutzung und Akzeptanz derart vielfältiger Kommunikationsmöglichkeiten hängen nicht zuletzt von deren Wirtschaftlichkeit für den Betreiber und den Benutzer ab. Es muß daher versucht werden, Übermittlungseinrichtungen – also Übertragungs- und Vermittlungseinrichtungen – so zu gestalten, daß sie möglichst vielen Nutzungsarten gerecht werden.

Die Deutsche Bundespost (DBP) und die deutsche Fernmeldeindustrie arbeiten daher seit Jahren in nationalen und internationalen Gremien sowie bei eigenen bzw. gemeinsamen Modellversuchen zusammen, um eine optimale Lösung zu entwickeln [2]. Dabei kristallisieren sich immer stärker drei Innovationsrichtungen heraus:

- der Übergang von der bisherigen Analogtechnik zur Digitaltechnik,
- der Ersatz des Kupferkabels durch das Glasfaserkabel,
- die Zusammenfassung von Einzelnetzen zu integrierten Netzen.

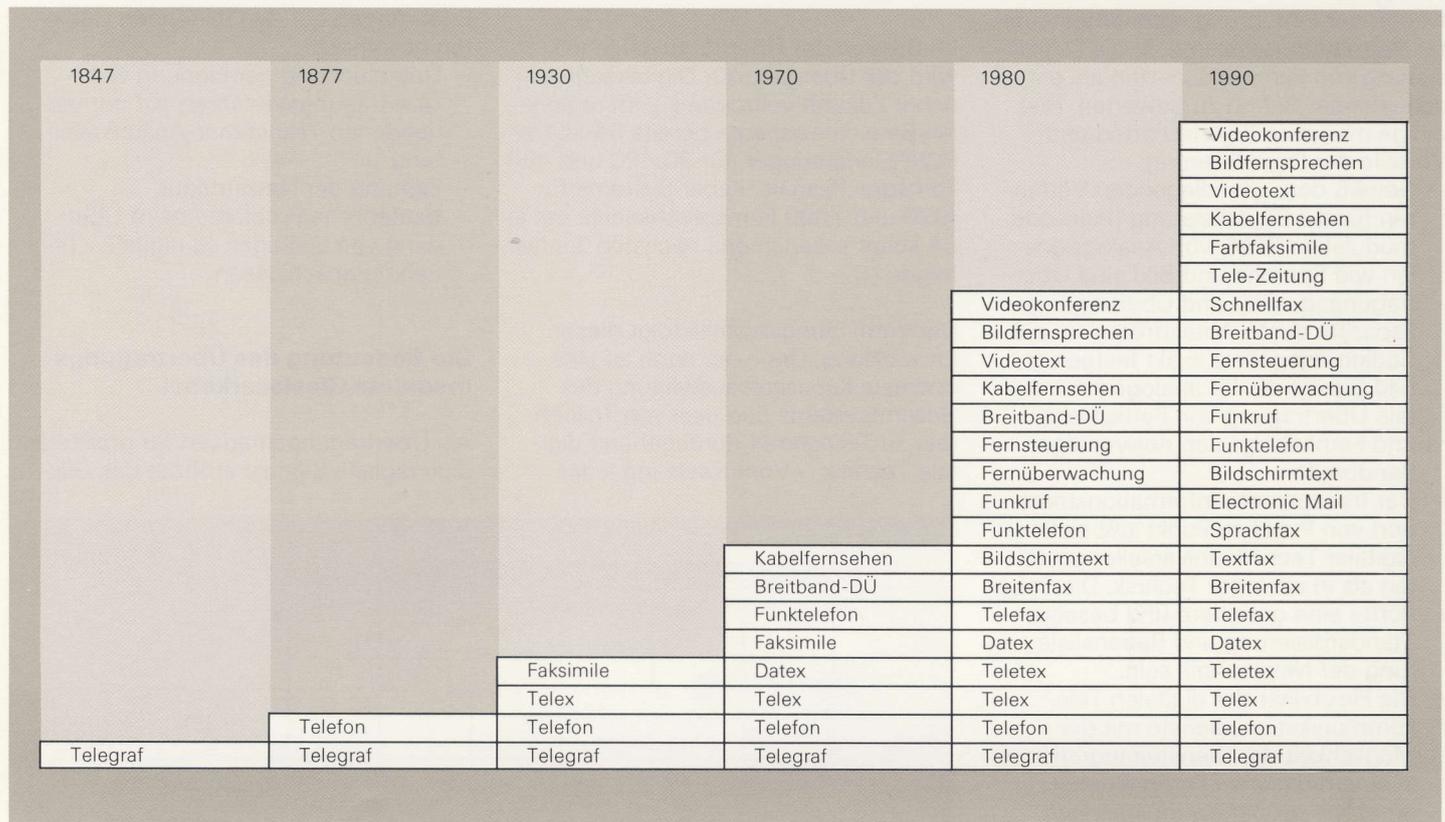
Während die beiden ersten Punkte im folgenden Kapitel kurz behandelt werden, erfordert der dritte Punkt ein Kapitel für sich. In diesem Kapitel wird das Projekt BIGFON, an dem TN mitarbeitet, als erster, zukunftsweisender Schritt in Richtung Netze- und Dienstintegration einen breiteren Raum einnehmen. Das letzte Kapitel versucht, zukünftige Entwicklungen anzudeuten.

Ausgangslage

In den letzten Jahrzehnten wurden – den technischen Möglichkeiten und den Anwenderbedürfnissen entsprechend – unterschiedliche Kommunikationsdienste samt den relevanten Netzen von der DBP bereitgestellt.

Vorhandene Fernmeldenetze und -dienste

Bild 2 gibt einen groben Überblick über die zur Zeit bestehende Kommunikationsstruktur. Einige dieser Netze erfordern im Ortsnetz eine separate, andere dagegen eine gemeinsame Teilnehmer-Anschlußleitung. Die örtliche Übertragung von Fernseh- und Rundfunk-Signalen erfolgt in Verteilnetzen, die mit Verstärkern bestückt und in Kupfer-Koaxialkabel ausgeführt sind. Alle übrigen mit Ausnahme der „sonstigen Netze“ besitzen Sternstruktur und werden im Anschlußbereich mit symmetri-



1 Entwicklung der Kommunikationsdienste zwischen 1874 und 1990

Quelle: FTZ

Netze	öffentliche für					örtliche	sonstige
	Telex	Datex mit Leitungs-Vermittlung	Direktruf (HfD)	Datex mit Packet-Vermittlung	Fernsprechen		
Dienste für	Telex + Datel bis 50 Baud	Teletex 2,4 kbit/s + Datel bis 9,6 kbit/s	Datel bis 48 kbit/s mit fest-geschalteten Verbindungen	Datel bis 48 kbit/s	Fernsprechen + Datel bis 4,8 kbit/s bzw. 40 Zeichen/s + Telefax + Btx mit 1200 Baud in Vorwärts- und 75 Baud in Rückwärts-Richtung	Fernsehrundfunk mit Videotext und Tonrundfunk	Bildübertragung + Funknachrichten an einen oder mehrere Empfänger mit stationären oder beweglichen Sender/Empfänger
	in Sternstruktur					in Baumstruktur	

2 Derzeitig vorhandene Netze und Dienste

schen Kupfer-Doppeladern und vorwiegend ohne Verstärker betrieben.

Digitalisierung der Fernmeldenetze

Neben der Einführung rechnergesteuerter Vermittlungssysteme ist die Digitalisierung von Fernmeldenetzen als entscheidender Schritt zu bewerten. Hier einige markante Eigenschaften und Vorteile der Digitalisierung:

- Gemäß dem grundlegenden Verfahren für die Digitalisierung (Pulscode-modulation PCM) von Analsignalen wie Sprache und Bild sind Übertragungsqualität und Übertragungskapazität durch Abtastfrequenz und Codierungsgesetz exakt festgelegt. Bild 3 zeigt die für analoge bzw. digitale Übertragung von Fernsprech- und Fernsehsignalen notwendigen Bandbreiten.
- Der transparente Informationstransport von Punkt zu Punkt läßt sich in digitaler Technik universeller gestalten als in analoger Technik. Die Folge dürfte eine gezieltere und bessere Standardisierung und Rationalisierung der Netztechnik sein.
- Die Flexibilität der digitalen Telekommunikationsdienste mit der Möglichkeit der Dienstleistungsintegration ist in einem digitalen Fernmeldenetzen erheblich größer als im analogen Netz.

- Für Fernsprechschnale ist gemäß internationaler Festlegung eine Bitrate von 64 kbit/s vereinbart. Auf dieser Bitrate bauen die im Fernnetz übertragenen Multiplexsignale höherer Bitraten auf.

Im Bereich der Übertragungstechnik wird der Übergang zur Digitaltechnik in naher Zukunft vollzogen [1]. Im regionalen Bereich existieren bereits 64-kbit/s-PCM-Einrichtungen für 30, 120 und 480 Fernsprechanäle. Kabel-Systeme für 1920 und 7680 Fernsprechanäle mit je 64 kbit/s sollen in den nächsten Jahren folgen [1].

Die Vermittlungstechnik folgt dieser Entwicklung. Denn nur dann ist eine optimale Kapazitätsausweitung des Gesamtsystems und eine von Teilnehmer zu Teilnehmer durchgehend digitale Technik – Voraussetzung jedes

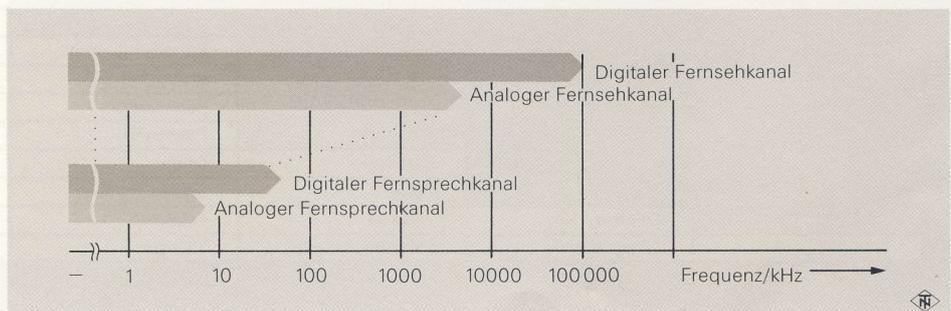
digitalen Fernmeldenetzes – gewährleistet.

Zwischen 1978 und 1981 wurde von der DBP der Feldversuch „Digitales Ortsnetz“ (DIGON) durchgeführt, an dem auch TN beteiligt war. Dabei wurden Erfahrungen auf den folgenden Gebieten gesammelt:

- Untersuchung der Eignung von Übertragungsverfahren auf der vorhandenen Teilnehmer-Anschlußleitung,
- Eignung der Netzstruktur,
- betriebliche Probleme beim Übergang von analogen zu digitalen Teilnehmeranschlüssen.

Die Bedeutung des Übertragungsmediums Glasfaserkabel

Als Übertragungsmedium für breitbandige digitale Signale eröffnet das Glas-

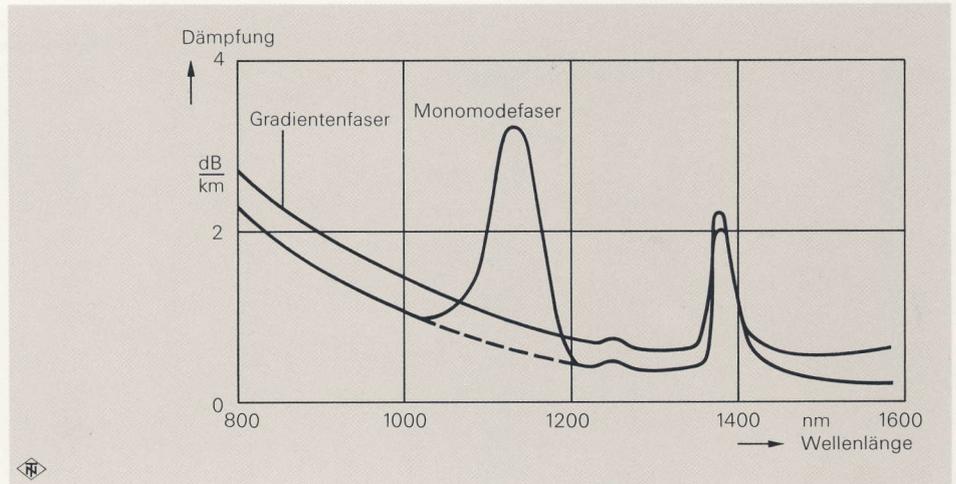


3 Bandbreitenbedarf für digitale bzw. analoge Übertragung von Fernsprech- und Fernsehsignalen

faserkabel neue Möglichkeiten im Ortsnetz und im Fernnetz. Je nach den technischen Erfordernissen werden für die Übertragung auf weite Strecken Laser (LD) mit einer Lichtleistung bis 50 mW bzw. – für kurze Strecken – lichtemittierende Dioden (LED) mit einer Lichtleistung bis 100 μ W eingesetzt. Als optische Empfänger dienen Fotodioden und optische Sensoren. Der in die Glasfaser eingekoppelte Lichtstrahl wird durch Totalreflexion an einer Grenzschicht in das Faserrinnere geführt. Das Glasfaserkabel bestimmt auch die Leistungsfähigkeit eines optischen Systems. Sein Dämpfungs- und Modendispersionsminimum ist bei 850 nm kleiner als 2,5 dB/km und für langwellige Lichtstrahlen von 1,2, 1,3 und 1,55 μ m mit typischen Werten kleiner als 1,0 dB/km (Bild 4).

Während man z. Z. in erster Linie mit Gradientenfaser arbeitet, gehört die Zukunft der Monomodefaser. Beide Typen weisen gegenüber metallischen Leitern erhebliche Vorzüge auf.

Der immer noch relativ hohe Preis für Glasfaserkabel wird – dem Fertigungs- und Einbauvolumen entsprechend – in naher Zukunft sinken, wobei auch die

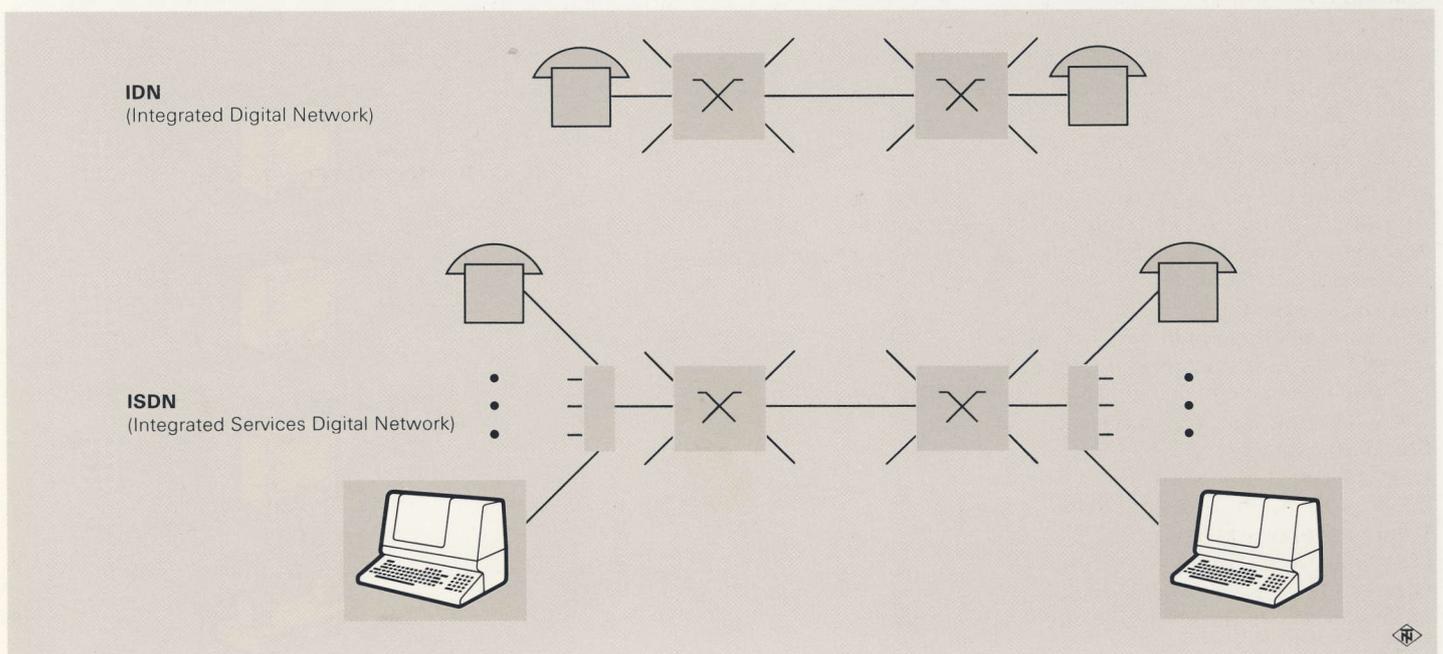


4 Dämpfung von Monomode- und Gradientenfaser in Abhängigkeit von der Wellenlänge

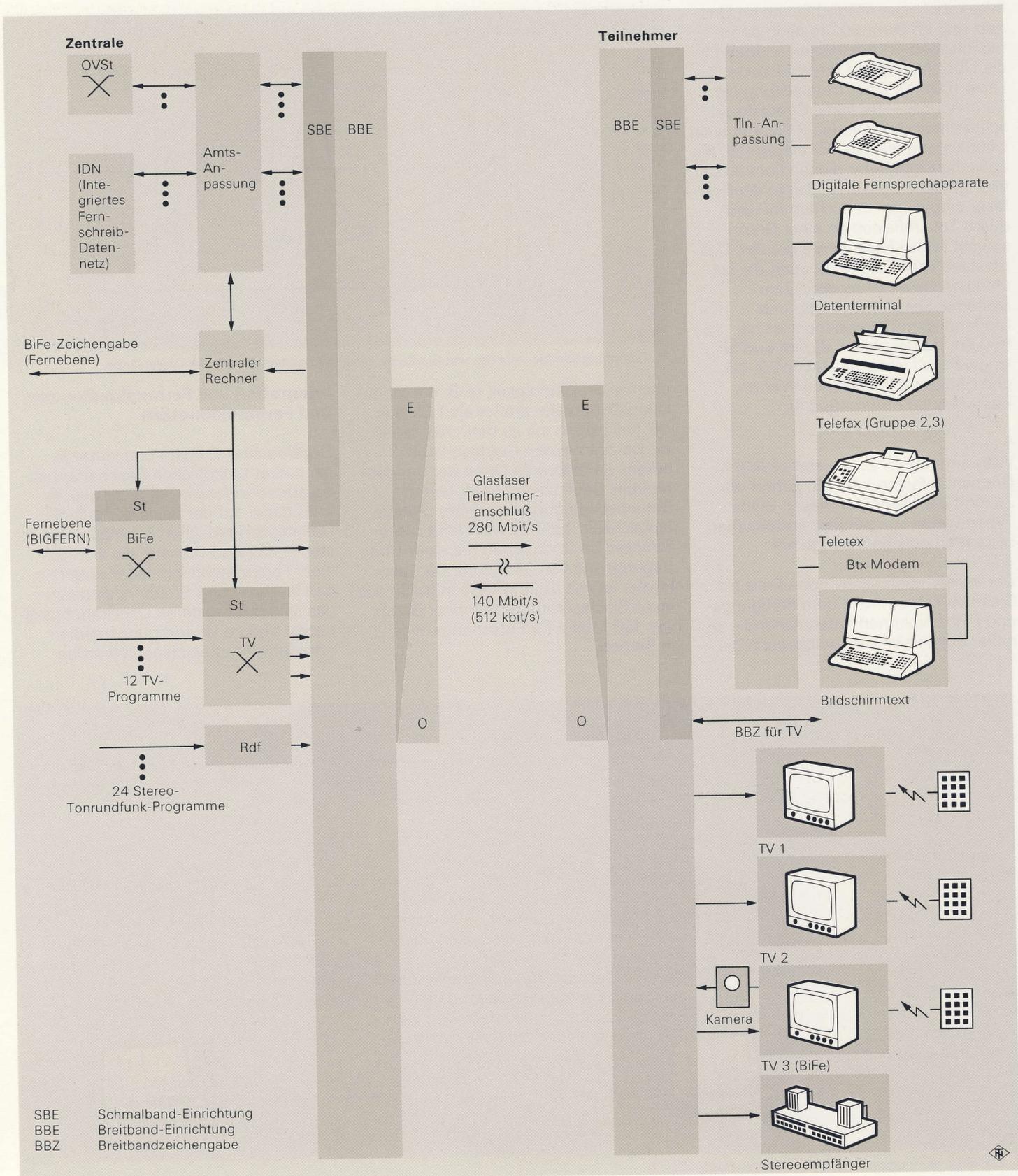
enorme Breitbandigkeit (z. B. die Modulationsbandbreite größer als 1 GHz) in der Kalkulation mit zu berücksichtigen ist. Derzeit werden Glasfaserkabel bereits an mehreren Orten der Bundesrepublik Deutschland unter harten Betriebsbedingungen auf ihre „Alltagstauglichkeit“ geprüft. Man fährt diese Strecken im Wirkbetrieb mit einer Übertragungsrate von 34 Mbit/s. Darüber hinaus ist seit Anfang 1983 in Berlin das erste Glasfaserprojekt mit einer Bitrate von 140 Mbit/s für Forschungszwecke in Betrieb.

Integration von Fernmeldediensten und Fernmeldenetzen

Der Gedanke, Dienste und Netze je nach ihrer technischen Beschaffenheit zusammenzufassen, ist nicht neu. Es muß dabei auf der Basis der gültigen Definitionen zwischen Schmalbanddiensten – das sind Dienste, die sich auf einer Fernsprechdoppelader unterbringen lassen – und Breitbanddiensten – das sind solche, deren Übertragungskapazität andere Übertragungsmedien erfordern, – unterschieden werden.



5 Definition der Integrierten Digitalen Netze (Quelle: CCITT)



Dasselbe gilt für die Fernmeldenetze, bei denen man zwischen Verteilnetzen für Massenkommunikation — also von einer Quelle (Studio) zu mehreren Teilnehmern — und Vermittlungsnetzen für Individualkommunikation — also von Teilnehmer zu Teilnehmer — unterscheidet [3].

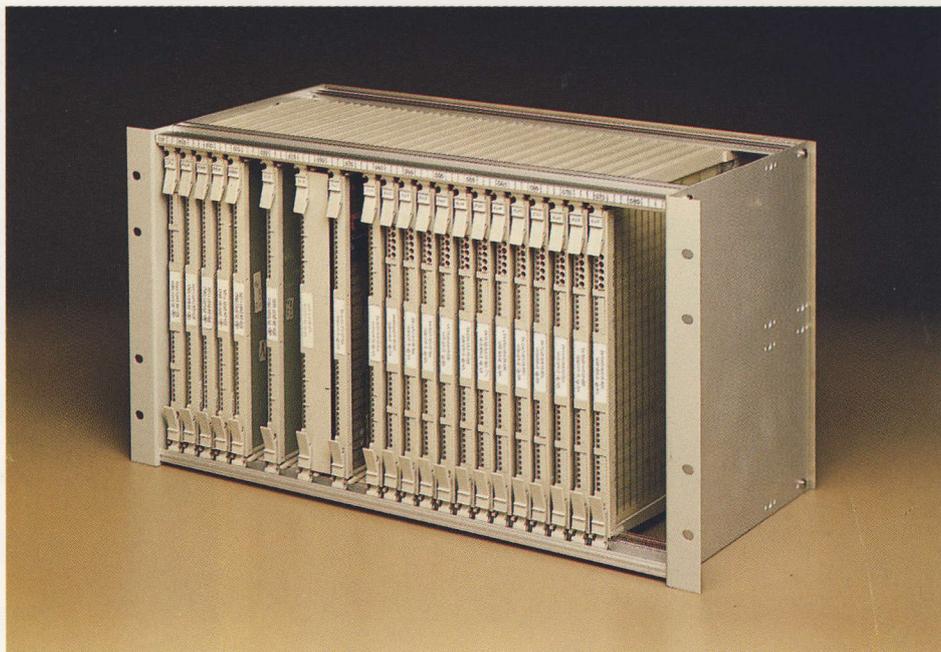
Gemäß CCITT wurden für digitale Fernmeldenetze zwei Definitionen festgelegt, welche sowohl die bisherige als auch die zukünftige Zielrichtung bestimmen: Dies sind IDN (Integrated Digital Network) und ISDN (Integrated Services Digital Network).

Wie Bild 5 zeigt, baut ISDN auf IDN auf und umfaßt dabei nicht nur die digitale Übertragung und Vermittlung, sondern auch die Integration von Fernmeldediensten. Es soll im ISDN daher auch möglich sein, mehrere Dienste wie Fernsprechen, Daten und Text (Datex-L und Datex-P), Telemetrie und Bilder abzuwickeln: über ein und dasselbe integrierte digitale Netz.

In dem sogenannten Schmalband-ISDN — also über Schmalband-Kommunikation innerhalb des ISDN — werden je Teilnehmerhauptanschluß (Basic Access) zwei bidirektionale 64-kbit/s-Kanäle (B-Kanäle) und ein unabhängiger 16-kbit/s-Kanal für die Zeichengabe (D-Kanal) zur Verfügung gestellt. Diese Anordnung ist als ISDN-Kanal (B + B + D) bekannt. Mittels „Breitband-Kommunikation im ISDN“ erreicht man nicht nur eine Vergrößerung und Verbesserung des Angebotes an konventionellen Breitbandverteilnetzen, sie ermöglicht auch die Einführung neuer Dienste der Breitband-Individualkommunikation wie Farbbildfernsprechen und anderer digitaler Breitbanddienste wie Videokonferenz und Datenkommunikation mit hohen Bitraten.

Die ISDN-Beratungen in den internationalen Gremien sind noch im Gange. Diskutiert wird vor allem die Harmonisierung von Breitbandkommunikationsanteilen mit dem Schmalband-ISDN.

6 Systemstruktur BIGFON



7 Der zentrale 16-Bit-Rechner der BIGFON-Zentrale

Breitbandiges Integriertes Glasfaser-Fernmelde-Ortsnetz (BIGFON)

Für den Systemversuch BIGFON wurde in sieben vorhandenen städtischen Ortsnetzen der Bundesrepublik Deutschland jeweils eine breitbandige und integrierte Netz-Insel installiert. Die Inbetriebnahme dieses Versuchsnetzes mit digitaler Signalübertragung auf der Amtsseite (bzw. Zentrale) und digitaler Diensteintegration auf der Teilnehmerseite erfolgte im Dezember 1983.

ANT Nachrichtentechnik GmbH und die TN GmbH haben die Systeme in Hannover und Düsseldorf gemeinsam entwickelt und in Betrieb genommen. Sie umfassen jeweils 28 Teilnehmer, davon sechs Teilnehmer mit Bildfernsprechdienst. TN hat dabei Aufgaben sowohl in der Zentrale als auch beim Teilnehmer übernommen. Die Systemkonfiguration wurde so gewählt, daß sie hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung auf dem Fernmeldesektor einen nahtlosen Übergang gestattet. Besonderes Gewicht erhielten die Systemmodularität und die zukunftsweisende Entwicklung auf dem Gebiet der VLSI-Technologie [4].

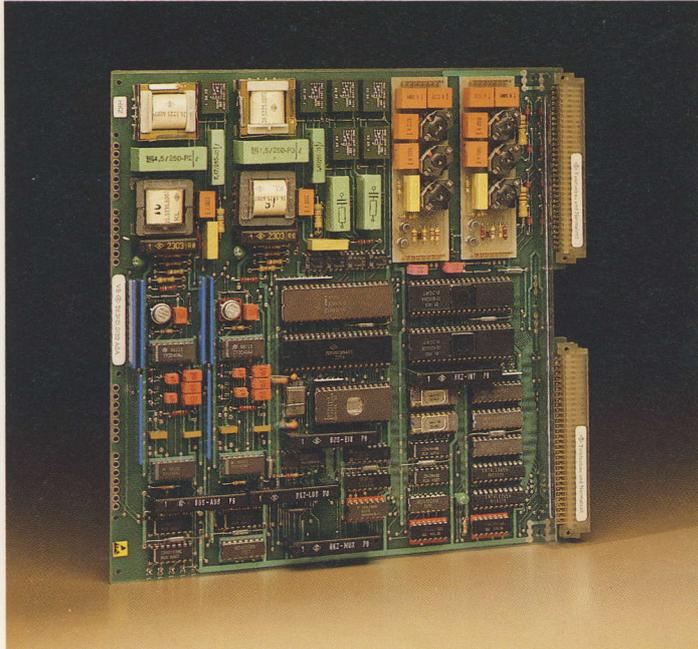
Bild 6 zeigt die Systemstruktur, die sich in drei Blöcke aufteilen läßt:

Block 1: Integration der digitalen Vermittlungstechnik in der Zentrale

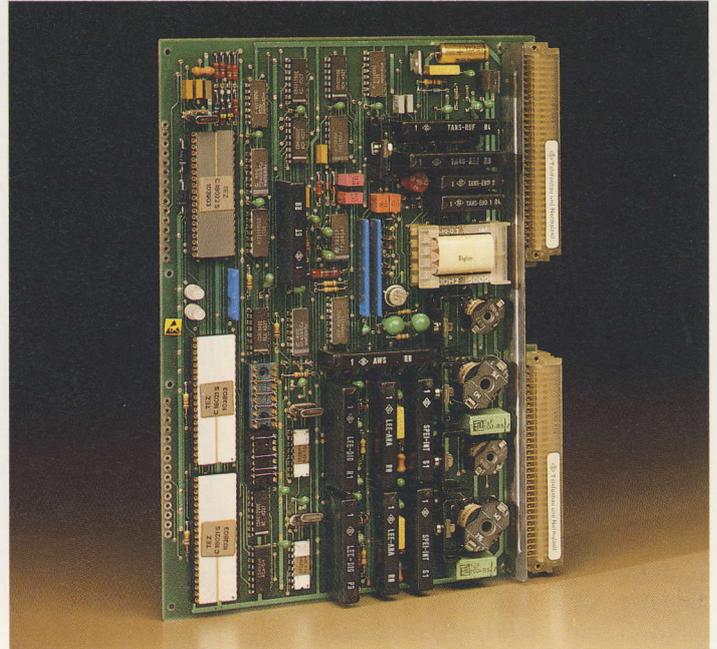
Als zentrales Steuerorgan wurde ein 16-Bit-Prozessor der neuesten Generation installiert (Bild 7), der die gesamten vermittlungstechnischen und überwachungstechnischen Prozeduren abwickelt. Er übernimmt die Organisation der logischen Abläufe in und zwischen den Modulen, die sich von der speziellen Breitbandzeichengabe und dem Protokollaustausch über die Koppelfelder-Steuerung für die TV-Breitbandkanäle und das Bildfernsprechen bis hin zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft des Teilnehmeranschlusses im Falle eines Stromversorgungsausfalles (220 Volt beim Teilnehmer) erstrecken, welche durch automatisches bzw. manuelles Umschalten auf Fernsprech-Kupfer-Anschlußleitung gewährleistet ist. Ein Überwachungs-Modul registriert jeden auftretenden Fehler und meldet ihn dem zentralen Prozessor, der — je nach Fehlerart — andere Module oder Betriebsarten aktiviert.

Für den Übergang zu öffentlichen Fernsprechnetzen der DBP wurden Anpassungseinrichtungen geschaffen.

Die BIGFON-Systemtechnik ist in die derzeit vorhandene Fernmeldeumwelt —



8 Baugruppe für die Umsetzung von zwei herkömmlichen analogen Fernsprech-Hauptanschlüssen auf einen ISDN-Kanal (B + B + D)



9 Baugruppe für die Umsetzung des ISDN-Kanals (B + B + D) auf das Übertragungsverfahren von digitalen Fernsprechapparaten

die EMD-Ortsvermittlungstechnik — eingebunden. Schmalbanddienste werden im Wirkbetrieb genutzt, so daß Dienstgütegarantie, Gebührenerfassung etc. im gewohnten Umfang sichergestellt sind. Der Forderung der DBP nach Kompatibilität mit dem bestehenden Fernmeldesystem wurde Rechnung getragen.

Die wichtigsten TN-Beiträge für die Zentrale sind:

- Mikroprozessorgesteuerte Anpassung (Bild 8) von je zwei analogen Hauptanschlüssen der EMD-Ortsvermittlungsstelle an die BIGFON-Übertragungseinrichtungen im Sinne eines ISDN-Kanals mit der Struktur B + B + D (Basic Access).
- Mikroprozessorgesteuerte Einrichtung zur Bearbeitung der teilnehmerindividuellen TV-Programmünsche.
- Mikroprozessorgesteuerte Einrichtung zur Ansteuerung der breitbandigen Koppelnetze für Bildfernsprechen und TV-Programmverteilung unter Berücksichtigung von vermittlungstechnischen und überwachungstechnischen Aspekten aufgrund spezieller teilnehmerindividueller Zeichengabeinformationen.
- Mikroprozessorgesteuerte Einrichtung für die Umschaltung der

Schmalbanddienste wie Fernsprechen, Faksimile etc. bei Störung des BIGFON-Übertragungssystems.

Block 2: Integration der Übertragungstechnik im Glasfaserkabel

Das Übertragungsmedium ist eine Gradientenfaser, welche die codierten, digitalen Signale in einem Zeitmultiplexrahmen (TDM) ohne Zwischenverstärker von der Zentrale zum Teilnehmer überträgt. Die maximale Feldlänge beträgt 6,5 km. Als Sender dient ein Laser (LD, max. Leistung -3,5 dBm) und als Empfänger eine PIN- bzw. APD-Diode mit einem zulässigen Empfangspegel von -40 dBm, die bei einer Wellenlänge von 850 nm arbeiten [5].

Die für das BIGFON-System erforderliche Dialogfähigkeit verlangt die Verlegung eines Zweifaser-Systems [5]. In Richtung Zentrale-Teilnehmer wird das Signal mit 280 Mbit/s und in umgekehrter Richtung mit 140 Mbit/s (bzw. 512 kbit/s) übertragen. Die Gesamtnutzbitrate von 280 Mbit/s, die einer Bandbreite von 200 MHz entspricht, setzt sich wie folgt zusammen:

- für jeden ISDN-Basic Access (B + B + D) für Fernsprechen, Daten-

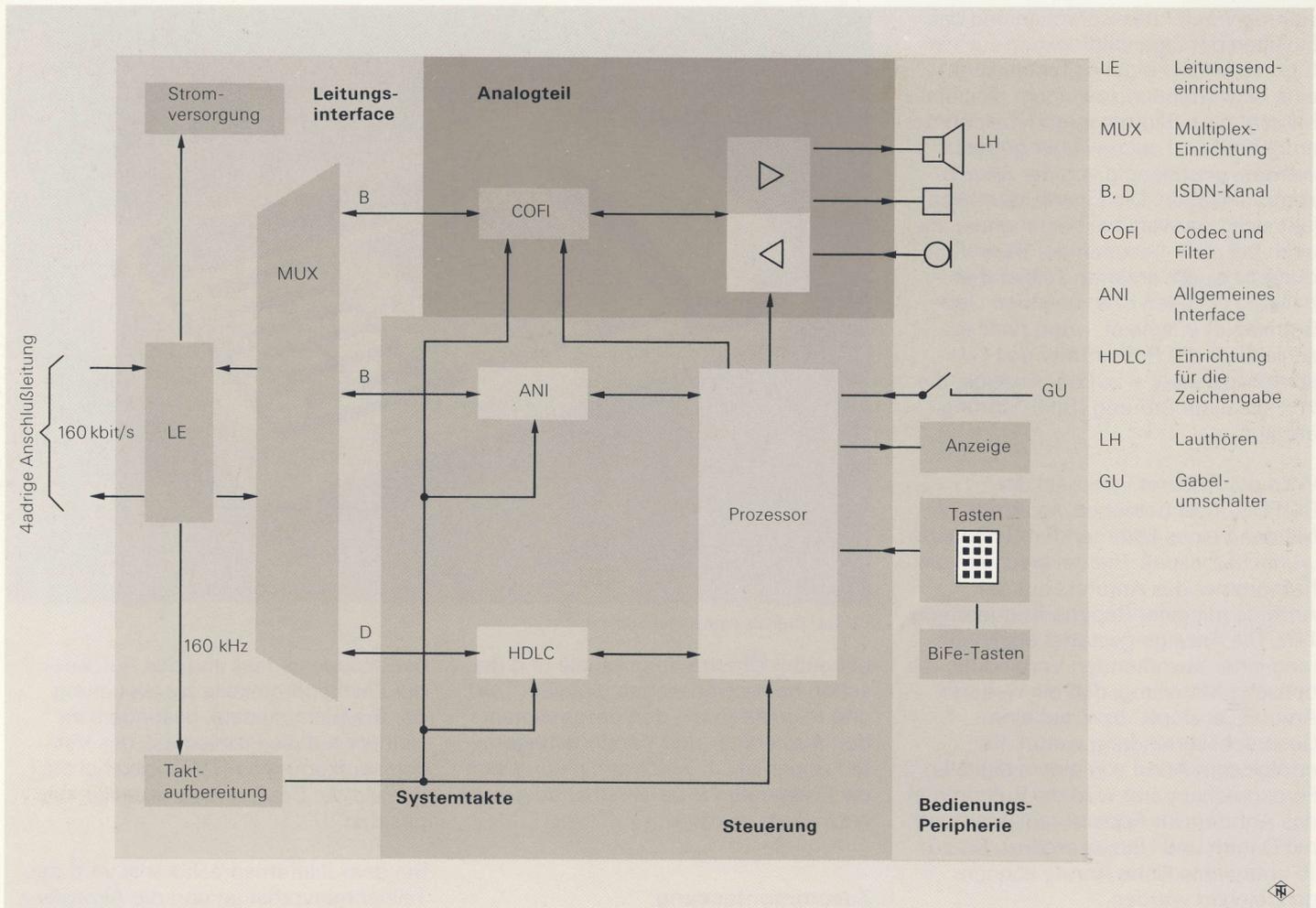
technik etc. zwei transparente 64-kbit/s-Kanäle für z. B. Festbildübertragung sowie einen Synchronisationskanal: insgesamt 512 kbit/s;

- für die Stereokanäle von maximal 32 Programmen und für Rundfunk: insgesamt 34 Mbit/s;
- für jeden der drei TV-Kanäle, Farb-Videosignal nach dem 625-Zeilen-PAL-Standard von 70 Mbit/s: insgesamt 210 Mbit/s [5].

Block 3: Integration der Teilnehmerdienste

Auf der Teilnehmerseite wurden — dem Erkenntnisstand und den sich abzeichnenden internationalen Trends während der Entwicklungsphase entsprechend — ISDN-Kanäle mit PCM-Codierung benutzt. So hat jeder Teilnehmer die Möglichkeit, zwei digitale Fernsprechapparate anzuschließen (Bild 9).

Bild 10 zeigt das Blockschaltbild des Digitalen Fernsprechapparates, der zusätzliche Bedienungsorgane für Bildfernsprechen (BIFE) besitzt. Er weist gegenüber den bisherigen analogen Fernsprechapparaten ein erweitertes Spektrum an Leistungsmerkmalen auf.



10 Blockschaltbild des Digitalen Fernsprechapparates

Die Bilder 11 und 12 zeigen den Digitalen Fernsprechapparat und seine Komponenten.

Dem Trend zur Hochintegration entsprechend wurden für den Digitalen Fernsprechapparat hochintegrierte Bausteine in Gate-Array-Technologie geschaffen und eine große Anzahl integrierter Schaltkreise in mehreren Dickschicht-Bausteinen zusammengefaßt. Dank dieser Hochintegration und der konsequenten Anwendung leistungssparender Technologie wie z. B. CMOS beträgt die maximale Leistungsaufnahme dieses Digitalen Fernsprechapparates – ohne Berücksichtigung der Speise- und Leitungsverluste – ca. 500 mW.

Der Unterschied zwischen dem Digitalen Fernsprechapparat und den bislang

bekannten Telefonapparaten fällt schon rein äußerlich dadurch auf, daß der Digitale Fernsprechapparat eine große, 32stellige alphanumerische Anzeige und mehrfarbige Tasten in neuartiger Anordnung besitzt. Des weiteren meldet sich der Digitale Fernsprechapparat – wie bei analogen Komfortapparaten – nicht mit einem Klingelzeichen, sondern mit einem harmonischen Dreiklang, der auf Wunsch auf eine andere Klangfrequenz umgestellt werden kann.

Der digitale Fernsprechapparat gestattet es, vor, während oder nach jedem Gespräch die laufenden bzw. akkumulierten Gesprächseinheiten, die aktuellen Gebühren oder die Summe aller aufgelaufenen Gebühren in D-Mark anzuzeigen: Tastendruck genügt. Auch eine individuell programmierbare Weckeinrichtung (Timer) ist vorhanden. Der

Digitale Fernsprechapparat zeigt dann auf Tastendruck nicht nur die Uhrzeit, sondern auch die jeweils programmierte und gespeicherte Weckzeit an.

Der Wählvorgang wird auf der Anzeige von einem Wählzeichen, einem kurzen Strich (—) begleitet. Indem es von Ziffer zu Ziffer wandert und so bei Zielwahl die gerade gewählte Ziffer anzeigt, ermöglicht dieses Wählzeichen die optische Kontrolle des Wählvorganges. Es stehen 12 Zieltasten zur Verfügung, die Rufnummern bis zu 16 Ziffern speichern können.

In Bild 13 sind alle Betriebsmerkmale des Digitalen Fernsprechapparates stichwortartig zusammengestellt.

Innerhalb der BIGFON-Insel stehen zusätzliche Leistungen wie z. B. die Akti-

vierung von Bildfernsprechen und das Einleiten der Eigenbildfunktion zur Verfügung. Mittels eigener Tasten kann eine Bildverbindung zu einem gleichfalls berechtigten Bildfernsprech-Teilnehmer aufgebaut und auch wieder getrennt werden, unabhängig von der Sprachkommunikation. Die Eigenbildfunktion läßt sich – sowohl bei bestehender als auch bei nicht bestehender Bildverbindung zu einem anderen Teilnehmer – beliebig einleiten bzw. beenden. Jede Betriebsart erscheint – und zwar einschließlich der Rufnummer des Gesprächspartners – auf der Anzeige, die im Falle einer Störung „BIFE-Störung“ anzeigt.

Wird der Apparat innerhalb der BIGFON-Insel betrieben, so erfolgt die Meldung eines kommenden Gesprächswunsches visuell. Hierbei erscheint die Rufnummer des Anrufers auf der Anzeige mit einer Repetierfrequenz von 1 Hz. Die Anzeige gestattet auch während einer bestehenden Verbindung die optische Mitteilung, daß ein weiterer Anrufer „anklopft“ bzw. auf eine Gesprächsverbindung wartet. Bei erfolgreichem Anruf von einem digitalen Fernsprechapparat wird die Rufnummer des Anrufers im Apparat registriert und mit Datum und Uhrzeit ergänzt. Bis zu 15 unterschiedliche Anrufe können gespeichert werden.

Neben zwei digitalen Fernsprechapparaten können an einen Basic Access auch vorhandene analoge Sprach-, Daten-, Text- (Tx, Btx)-, Faksimile- und Fernwirk-Endgeräte angeschlossen werden. Darüber hinaus wurde dem Trend zur Schaffung multifunktionaler Endgeräte bzw. der Einführung bislang noch unbekannter Dienstleistungsmerkmale Rechnung getragen.

Auf der Seite der Breitbanddienste kann jeder Teilnehmer – der Anzahl der ihm zur Verfügung stehenden digitalen TV-Endgeräte (max. 3 TV-Geräte) entsprechend – aus 12 angebotenen TV-Programmen auswählen. Darüber hinaus bietet die Zentrale dem Teilnehmer über die Glasfaser-Anschlußleitung 24 Stereo-Rundfunkprogramme an. Die digitalen stereophonen Endgeräte für Fernsehen und Rundfunk, ihre Anbindung an die in PCM-Hierarchie auf-



11 Der Digitale Fernsprechapparat

gebauten Übertragungskanäle und die schon heute erhältlichen digitalen Ton- und Bildplatten mit den dazugehörigen Aufnahme- und Wiedergabegeräten zeigen an, in welcher Richtung sich die Endgeräte für die Breitbanddienste entwickeln werden.

Zusammenfassung

Ausgehend von den vorhandenen Diensten und Netzen wurde versucht, den Weg zu einem diensteintegrierten Breitbandnetz aufzuzeigen und den BIGFON-Systemversuch als Beispiel für den Einsatz von Glasfasern im Ortsnetz vorzustellen. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen Netzes ist dann gewährleistet, wenn die Breitbandnutzung gegeben und die Integration daher nicht nur für kommerzielle Anwender interessant ist.

BIGFON demonstriert die technische Realisierbarkeit eines diensteintegrierten breitbandigen Kommunikationsnetzes. Die Ergebnisse der dreijährigen Betriebszeit bis Ende 1986 werden die Einführungsstrategie für ein solches System bestimmen. Dabei wird große Hoffnung auf den Gewinn wertvoller Erfahrungen auf dem Gebiet der zukünftigen Gestaltung und Struktur von Breitband-Teilnehmerzugang, von Breit-

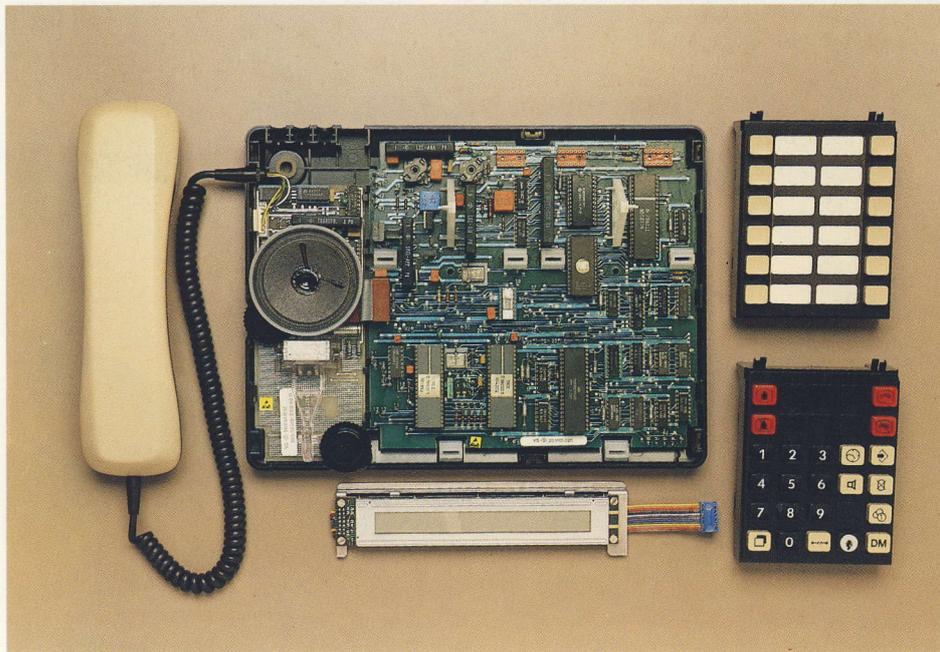
bandkoppelfeldern und des Aufbaues der Zeichenprotokolle zur Steuerung der Breitbanddienste, besonders im Hinblick auf die Problematik des Verkehrsaufkommens (TV-Rückkanal etc.) im Feld der Breitbandkommunikation, gesetzt.

Bei dem Bildfernsprechdienst wird das Teilnehmerverhalten und die Akzeptanz innerhalb der für den Teilnehmer mehr oder minder vergleichbar aufgebauten BIGFON-Inseln von Interesse sein.

Diese und noch weitere Erfahrungen werden dann in die zukünftigen Entwicklungsprojekte einfließen, die den Weg zur Einführung von ISDN ebnen sollen.

Ausblick

Mit der Erprobung der Glasfaser im Systemversuch BIGFON vollzog sich der Einstieg in einen neuen Abschnitt der Telekommunikation. Auch in einigen anderen Ländern existieren bereits derartige breitbandige Versuchsnetze, wenn auch in modifizierter Form. In der Bundesrepublik Deutschland werden die BIGFON-Inseln in einer zweiten Phase über ein zweistufiges Fernübertragungsnetz miteinander verbunden



12 Komponenten des Digitalen Fernsprechapparates

(BIGFERN). Ab 1987 könnte der Deutsche Fernmeldesatellit (DFS) auch die am weitesten entfernten ISDN-Breitbandinseln miteinander verbinden und so für die rasche Einführung der Bildfernsprech- und Videokonferenzdienste sorgen.

Auf längere Sicht wird angestrebt, das gesamte Netz auf ein flächendeckendes Integriertes Breitbandiges Fernmelde-netz (IBFN) auf Glasfaser-Basis zu setzen. Es soll alle bislang bekannten vermittelnden und verteilenden Dienste transportieren. Die Bausteine dieses Netzes werden die digitale Übertragung über Glasfaser- bzw. Satelliten-Systeme und Vermittlungsknotenpunkte in Form breitbandiger digitaler Koppelfelder sein.

Auch die noch nicht abgeschlossenen Entwicklungen auf dem Gebiet der extrem verlustarmen Monomode-Glasfaser, die Wellenlängen-Multiplex-technik im Langwellenbereich (1300 nm bzw. 1550 nm) und die sich abzeichnenden Fortschritte auf dem Gebiet der VLSI-Technologie, der integrierten Optik und der integrierten Optoelektronik werden die rasche Einführung der diensteintegrierenden Breitbandnetze mit beeinflussen.

Leistungsmerkmale des Digitalen Fernsprechapparates

- Tastenwahl
- Wahlwiederholung
- Zielwahl
- Direktruf (Babyruf)
- Einstellbare Lauthöreinrichtung
- Einstellbarer Dreiklang-Tonruf
- Sperrschloß
- Anzeiger der Uhrzeit
- Weckfunktion
- Gebührenanzeige in Einheiten und DM-Beträgen
- Benutzerführung

Zusätzliche Funktionen, die zur Zeit nur innerhalb des BIGFON-Systems realisiert sind

- Aktivierung des Bildfernsprechens
- Aktivierung der Eigenbild-Funktion
- Anzeige der Rufnummer des Anrufenden
 - beim Anruf
 - während eines Gespräches (Anklopfen durch Anzeige)
 - bei erfolglosen Anrufen, um nach Abwesenheit festzustellen, ob und welche Anrufe vorlagen

13 Leistungsmerkmale des Digitalen Fernsprechapparates

Ein diensteintegriertes Netz mit elektro-optischen und opto-elektronischen Umsetzungseinrichtungen als Bindeglieder zwischen dem Glasfasernetz in der Anschluß- und Fernebene und den derzeitigen elektronischen Vermittlungsanlagen wird sich auf Dauer als ineffektiv erweisen [6]. Es ist sicherlich günstiger, das gesamte Netz — ohne jede zusätzliche Umsetzung — auf optische Übertragung und optische Vermittlung von Nachrichten von und zu den Teilnehmern umzustellen. Erste Schritte in dieser Richtung werden im Rahmen von Förderprojekten bereits an verschiedenen Forschungsinstituten unternommen.

Literatur:

- [1] Gawron, N.: Etappen auf dem Weg zur Integration der Fernmeldeortnetze in der Bundesrepublik Deutschland. Revue (Zeitschrift Föderation der Ingenieure des Fernmeldewesens der Europäischen Gemeinschaft) No. 4-5, Redaction et Administration, Brüssel, 1981, S. 59-69.
- [2] Wimmer: Bedeutung der BIGFON-Projekte aus der Sicht der Deutschen Bundespost. Fernmeldepraxis Band 60 (1983) Heft 4, Fachverlag Schiele & Schön, Berlin, S. 156.
- [3] Kühne, F.: Weltweite Entwicklungstendenzen für Breitband-Anschlußnetze. Sonderdruck VDPI — Der Ingenieur der Deutschen Bundespost, Josef Keller Verlag, Starnberg, März 1983.
- [4] Kneisel, K.: BIGFON — Vergleich der verschiedenen firmenindividuellen Systemlösungen. ntz, Band 36 (1983) Heft 2, VDE-Verlag, Berlin, S. 428-433.
- [5] Schmidt, W.: Field Trial of Fiber-Optic BIGFON LAN. Telecommunications, Volume 17, Number 7, Horizon House-Micro-wave, Inc., Dedham, S. 98-100.
- [6] Holzgrebe, H.: Die Evolution in der Vermittlungstechnik — Optische Vermittlungstechnik. Fernmeldepraxis Band 60 (1983) Heft 23, Fachverlag Schiele & Schön, Berlin, S. 903-912 (DK 621.345.4).

FeTap FRANKFURT – ein „Rolls Royce“ unter den Telefonen

Werner Fleckenstein, Kurt Wegener

Mit diesem ehrenvollen Vergleich charakterisierte eine namhafte Frankfurter Zeitung* den von TN entwickelten Apparat FeTap „FRANKFURT“, als dieser am 26. 8. 1983 in Anwesenheit von Bundespostminister Dr. Christian Schwarz-Schilling der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.

Wie kommt es, daß ein Telefon in unseren Tagen ein solches Echo auslösen kann?

Während rundherum alles immer komfortabler, umfangreicher und bedienerfreundlicher wird, hat sich am Telefon bislang kaum etwas verändert. Gewiß, im Laufe der Jahre waren zu den üblichen schwarzen, später grauen Apparaten auch farbige hinzugekommen. Auch ein neues Regelmodell mit einer Wähltastatur an Stelle der etwas antiquierten Wählscheibe wurde eingeführt. Und inzwischen verfügt die Deutsche Bundespost (DBP) über eine ganze Palette von Apparatetypen mit unterschiedlichem Design, die auch ein gewisses Maß an Komfort bieten.

Aber den entscheidenden Schritt machte die DBP im März 1982 mit einer Ausschreibung für Fernsprechapparate „mit elektronischer Anzeigeeinrichtung (Display)“ und verschiedenen weiteren Komfortmerkmalen.

TN beteiligte sich an der Ausschreibung und erhielt im Dezember 1982 einen Auftrag zur Lieferung an die DBP. Damit wurde erstmals ein TN-Modell für Hauptanschlüsse eingeführt.

Das neue Postmodell erhielt die Postbezeichnung „FeTap D 350“. Die DBP bietet es unter dem Namen „FRANKFURT“ vornehmlich für Hauptanschlüsse im privaten Bereich an, doch kann es ebenso gut kommerziell an Nebenstellenanlagen betrieben werden. Es stehen wahlweise zwei Farben zur Verfügung: sandbeige und weinrot, (Bild 1 und 2).

Die Ehrenbezeichnung „Rolls Royce unter den Telefonen“ verdankt das Telefon „FRANKFURT“ jedoch der Tatsache, daß es völlig neue Maßstäbe für Telefonapparate setzt.

* Frankfurter Neue Presse vom 26. 8. 83



1 Das Telefonmodell „Frankfurt“ wird in den Farben sandbeige...

Leistungsmerkmale

Das Modell „FRANKFURT“ ist in erster Linie ein ganz „normales“ Telefon wie jedes andere auch. Doch schon beim Eintreffen eines Anrufes bemerkt man einen kleinen Unterschied: Das Telefon klingelt nicht, sondern meldet sich mit einem harmonischen Dreiklang (800, 1067 und 1333 Hz), dessen Lautstärke und Frequenzfolge sich auf den individuellen Geschmack des Benutzers einstellen lassen.

„FRANKFURT“ kann und bietet aber noch einiges mehr, das im folgenden zunächst als Übersicht aufgelistet und anschließend näher erläutert werden soll:

- Tastenwahl
- Wahlwiederholung
- Zielwahl mittels Namenstasten (20 Ziele)
- Direktruf (Babyruf)
- Notizbuchfunktion
- Lauthöreinrichtung
- Wahl bei aufgelegtem Handapparat
- Anzeige:
 - der gewählten Rufnummer
 - der Gebühren (Gesprächseinzel- und Summegebührenzählung, wahlweise in Einheiten oder Währungen)

- des für abgehende Gespräche gesperrten Zustandes
- Schaltschloß
- zum Sperren des Wahlorgans
- für Direktwahl
- für das Löschen aller Speicher
- für das Löschen der Gebührenzähler
- zum Programmieren des Betrages pro Gebühreneinheit
- programmierbare Amtskennziffern: verwendbar bei Anschaltung an Nebenstellenanlagen
- Erdtastenfunktion: verwendbar bei Anschaltung an Nebenstellenanlagen

Tastenwahl

Die Eingabe der Wahlinformation erfolgt durch Tastenbetätigung, wobei die Wähleinrichtung zunächst für Impulswahl ausgelegt ist.

Nach einer Tastenwirkdauer von 30 ms ist die Wahlinformation vom Tastenwahlblock sicher übernommen.

Wahlwiederholung

Ist der gewünschte Teilnehmer beispielsweise besetzt oder hat er sich nicht gemeldet, so kann die Anwahl mit der zuletzt manuell eingegebenen Rufnummer durch Tastendruck beliebig oft automatisch wiederholt werden.



2 ... und weinrot geliefert

Zielwahl mittels Namenstasten

Das Telefon „FRANKFURT“ hat 10 separate Zieltasten mit doppelter Nutzung, so daß sich 20 Rufnummern (max. 16stellig) einspeichern und abrufen lassen. Dabei kann ohne weiteres auch nur ein Teil einer Rufnummer – z. B. die Ortskennzahl – abgelegt und dann

manuell mit der Wähltastatur weitergewählt werden.

Die Aktivierung der unteren Ebene (Ziele 11 ... 20) erfolgt durch vorheriges Drücken der U-Taste.

Es bleibt dem Benutzer überlassen, ob

er es bei den in den Zieltasten eingelegten, mit Zahlen von $\frac{1}{11}$ bis $\frac{10}{20}$ versehenen Plättchen beläßt und sich ein externes Register erstellt, oder ob er sie gegen beschriftbare Leerschildchen austauscht.

Direktruf (Babyruf)

Mit dem Direktruf ist ein Benutzer in der Lage – sobald er den Hörer abgehoben und eine oder mehrere beliebige Tasten gedrückt hat – eine zuvor eingespeicherte Rufnummer automatisch zu wählen. So kann z. B. ein Kind unter der gespeicherten Nummer seine Eltern erreichen, auch wenn es noch keine Zahlen kennt.

Der Direktruf steht natürlich auch für eine Notfall-Rufnummer zur Verfügung. In der Direktrufbereitschaft ist das Telefon für andere abgehende Gespräche gesperrt.

Notizbuchfunktion

Während eines Telefongesprächs kann der Benutzer eine Rufnummer im Notizspeicher des Apparates festhalten, also „notieren“, ohne daß das laufende Gespräch gestört wird. Somit erübrigen sich – wenn z. B. „das Fräulein vom Amt“ die Rufnummer des gewünschten Teilnehmers nennt – Papier und Bleistift, da die durchgegebene Rufnummer über die Tastatur unmittelbar in den Apparat eingegeben wird.

Der Benutzer kann die gespeicherte Rufnummer nun zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf dem Display anzeigen und aussenden lassen. Sie bleibt so lange gespeichert, bis eine Neueingabe erfolgt bzw. bis sie gelöscht wird.

Lauthöreinrichtung

Während eines Gespräches kann der eingebaute Lautsprecher mit der Lauthörtaste hinzugeschaltet werden, so daß andere Personen im Raum mithören können. Der Lautsprecher ist jederzeit wieder abschaltbar. Ein Symbol im Display gestattet die ständige Kontrolle des aktuellen Zustandes.

Wahl bei aufgelegtem Handapparat

Ein beliebtes und daher häufig genutztes Leistungsmerkmal ist das Wählen bei aufgelegtem Handapparat. Durch Drücken der Lauthörtaste wird die

Die Tasten



- 1** ... **10** **Zieltasten** zum Abruf gespeicherter Telefonnummern (1 ... 20)
- 11** ... **20**
- 1** ... **0** **Zifferntasten** zum Wählen von Rufnummern und für Zifferneingabe
- N** **Notizspeicher** zum Speichern einer Rufnummer, beispielsweise während eines Telefongesprächs
- U** **Taste „Unten“** zum Abruf und Speichern der für jede Zieltaste speicherbaren zweiten Telefonnummer (unten; 11 ... 20)
- P** **Programmieren** zum Speichern der Rufnummern für die Zieltasten
- Wahlwiederholung** zum Wiederholen der zuletzt gewählten Rufnummer
- Lauthören** (Ergänzungsausstattung) zum Lauthören eines Gespräches
- O** **Schlüsselschalter** für verschiedene Funktionen z. B. Sperren der Wähleinrichtung
- E** **Erdtaste** Funktion nur bei Anschluß an Nebenstellenanlagen
- *** **□** Diese Tasten sind ohne Funktion

3 Die übersichtliche Tastatur ermöglicht eine einfache Handhabung

Schleife geschlossen, der Wählton ertönt. Jetzt kann der Benutzer wählen – gleichgültig, ob manuell mit der Wähltaste, mit Wahlwiederholung, Ziel-taste oder Notizspeicher – und so lange warten, bis sich der gewünschte Gesprächspartner meldet. Dann erst nimmt er den Hörer ab und spricht, wobei der Lautsprecher automatisch abgeschaltet wird.

Anzeige

Das Anzeigenfeld (Display) liefert viele nützliche Informationen für die Bedien-vorgänge.

So zeigt es beispielsweise jede gewählte Rufnummer mit bis zu 16 Stellen an. Die eingetasteten Ziffern werden dabei nacheinander von links nach rechts fortgeschrieben (und bei der Ein-gabe von mehr als 16 Ziffern nach links durchgeschoben). Das Aussenden der Rufnummer wird bei allen Wähltasten mit Hilfe eines Cursors (Punkt hinter den Ziffern) markiert. Bei Wahlende oder Wahlabbruch erlischt der Cursor. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die ein-

gegebene und zur Wahl anstehende Rufnummer optisch zu kontrollieren, was eine Falschwahl praktisch aus-schließt.

Das Display informiert den Benutzer ferner über die aufgelaufenen Ge-bühren, und zwar sowohl über die Gesprächseinzel- als auch über die Gesamtgebühren, die innerhalb eines Zeitraumes angefallen sind. Die Gesamtsumme kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt wieder gelöscht werden.

Die eintreffenden Gebührenimpulse las-sen sich auf zweierlei Art anzeigen:

- Anzeige der Gebühreneinheiten = Anzahl der Gebührenimpulse
- Anzeige des entsprechenden Wäh-rungsbetrages = Anzahl der Im-pulse x Betrag pro Gebühreneinheit.

Die Festlegung der Anzeigenart erfolgt dadurch, daß der Benutzer wahlweise einen Betrag pro Gebühreneinheit ein-gibt oder nicht.

Ist der Fernsprechapparat gesperrt und

kein Direktruf eingespeichert, so er-scheint im Display der deutliche Hin-weis „AUS“.

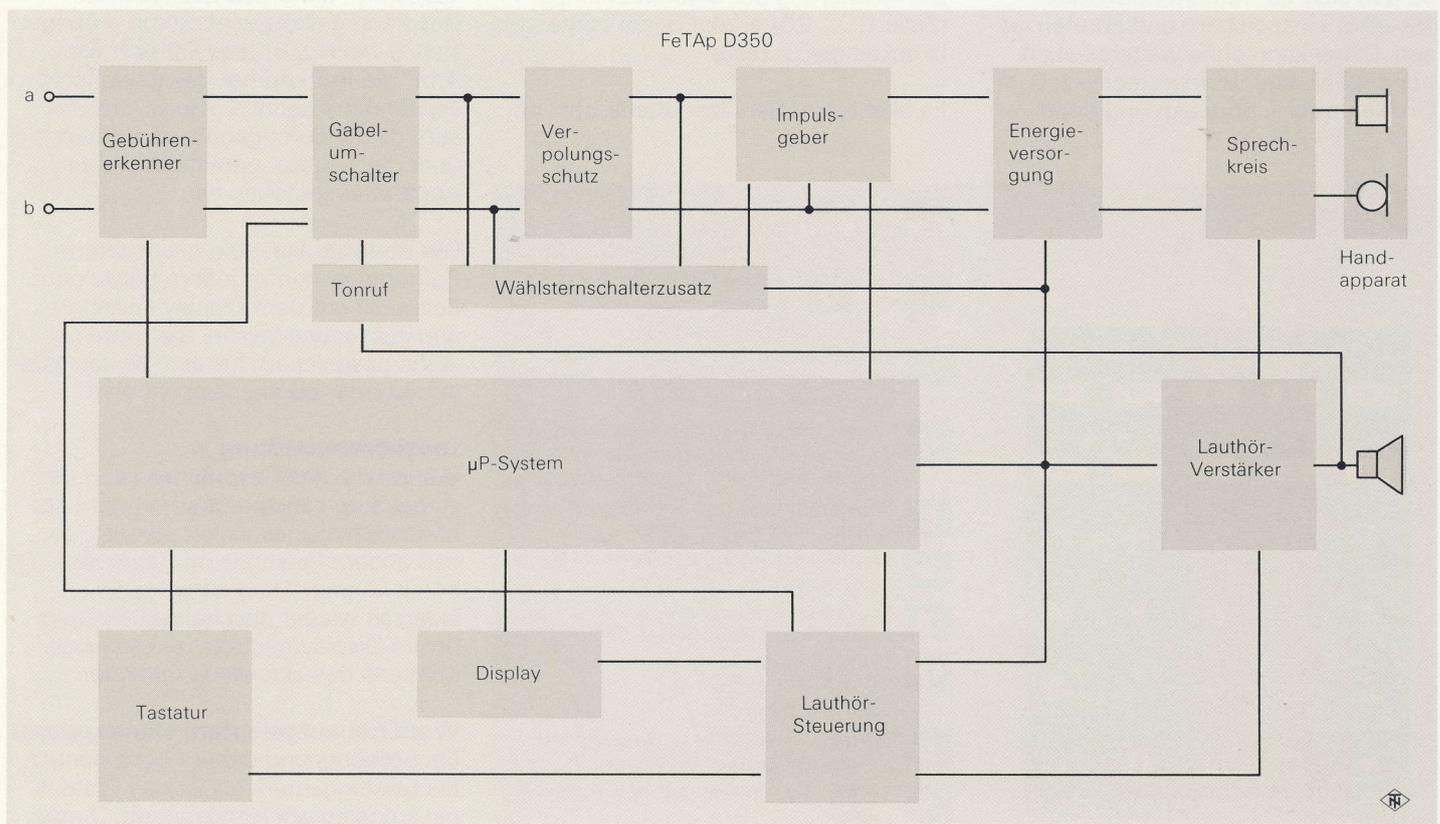
Im Falle des Lauthörens bzw. bei einer Wahl mit aufgelegtem Handapparat wird die Zuschaltung des Lautsprechers durch ein Lautsprechersymbol signali-siert.

Schließlich erleichtert die Bediener-führung den Umgang mit dem Apparat. Ein „P“ bedeutet, daß eine Programmier-tätigkeit eingeleitet wurde, ein „U“ weist den Benutzer darauf hin, daß eines der unteren Ziele (11-20) der Zieltasten akti-viert ist und ein „F“ zeigt eine Fehlbedie-nung an.

Schalt-schloß

Der FeTAp „FRANKFURT“ hat einen Schlüsselschalter mit drei Schaltstellun-gen für verschiedene Funktionen:

- Die 0-Stellung des Schlüssels dient dem normalen Wähl- und Program-mierbetrieb.
- In Stellung 1 ist die Tastatur gesperrt. Jetzt kann – außer bei Direktrufbe-



4 Das Blockschaltbild des Telefonmodells „Frankfurt“

Freiwilligkeit — nicht gewählt, aber Anrufe können jederzeit entgegengenommen werden.

- Die Schlüsselstellung 2 ist federnd ausgeführt und wird für Sonderfunktionen wie z. B. „Löschen der Speicher“, „Löschen der Gebührenzähler“ oder „Einprogrammieren eines Betrages pro Gebühreneinheit“ benutzt.

In den Stellungen 0 und 1 läßt sich der Schlüssel abziehen. In Stellung 1 ist der Apparat gegen Fremdbetätigung gesichert.

Amtskennziffern

Ist der Telefonapparat „FRANKFURT“ an eine Nebenstellenanlage angeschlossen und will der Benutzer ins öffentliche Fernsprechnetzen telefonieren, so muß er vorher die Amtskennziffer wählen. Das ist häufig eine Null. In der Regel ist zwischen dem Wählen der Amtskennziffer und der gewünschten Rufnummer eine kurze Pause einzulegen. Diese Pause (wahlweise 3 bzw. 5 Sekunden) berücksichtigt der Telefonapparat „FRANKFURT“ automatisch, wenn er zuvor entsprechend programmiert wurde.

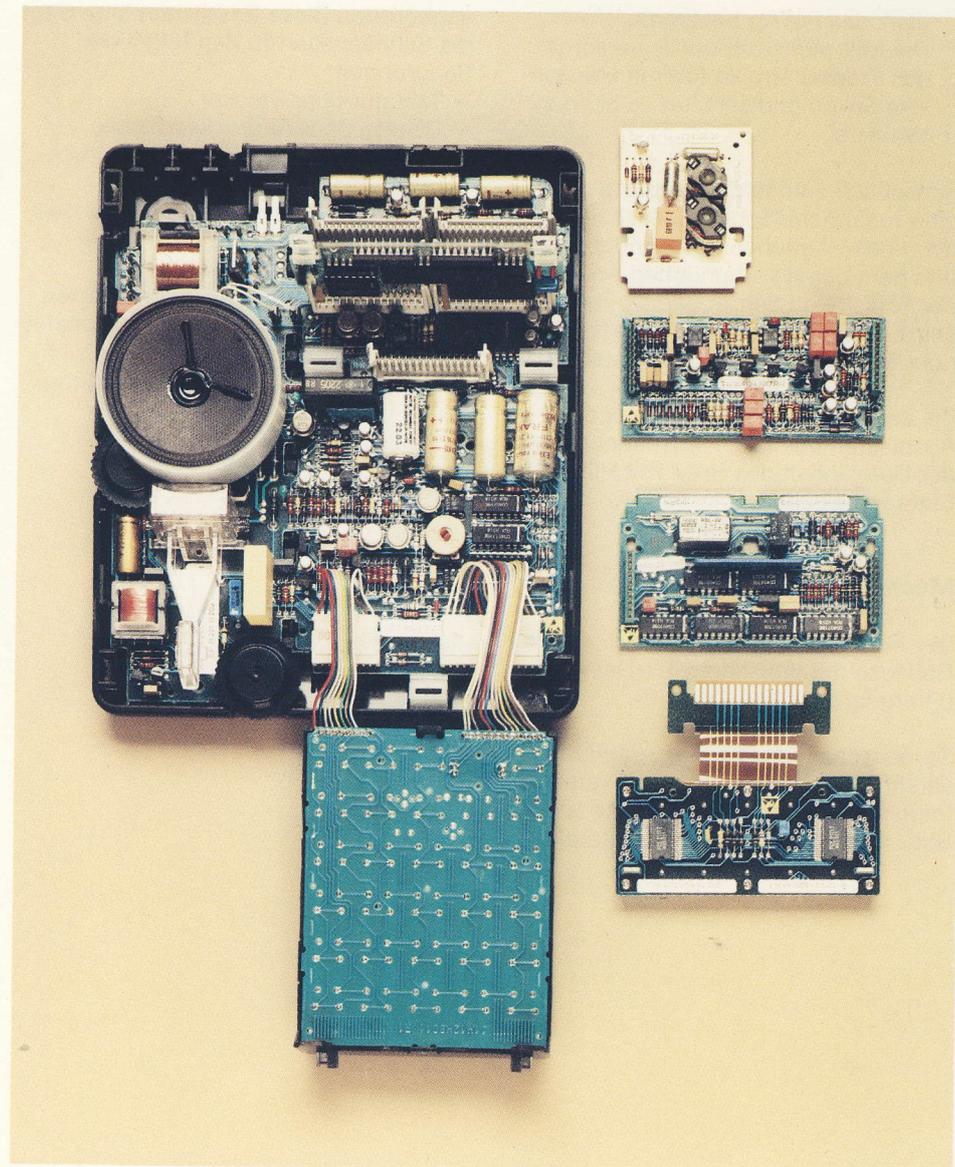
In Abhängigkeit von der vorhandenen Nebenstellenanlage ist mittels Erdtastenbetätigung auch eine Amtsausscheidung möglich.

Erdtastenfunktion

Wie in anderer Hinsicht wurde auch hier der Möglichkeit Rechnung getragen, daß der Apparat an einer Nebenstellenanlage arbeitet. So kann der Benutzer mit Hilfe der Erdtaste während eines Amtsgespräches bei einer anderen Sprechstelle der Nebenstellenanlage rückfragen oder das Gespräch weitervermitteln.

Mikroprozessorsystem

Der FeTAp „FRANKFURT“ verfügt über ein Mehrchip-Mikroprozessorsystem in C-MOS-Technologie, das im wesentlichen aus einem über eine Batterie gepufferten RAM, einem ROM, einem Prozessor und einigen peripheren Zusatzbauteilen besteht. Die angeschlossene Tastatur wird vom Prozessor abgefragt, die Tasteninformation ver-



5 Das Telefonmodell „Frankfurt“ bei geöffneter Kappe

arbeitet und über eine serielle Schnittstelle zum Display übermittelt. Eine sich ergebende Wahlinformation sendet der Mikroprozessor mittels Impulsgeber über die Sprechleitung aus. Der Mikroprozessor arbeitet mit einer Taktfrequenz von 1,05 MHz.

Energieversorgung

Die gesamte Energieversorgung des Fernsprechapparates wird über die Sprechleitung sichergestellt. Im Prinzip setzt sich die Speisung aus drei „Stromquellen“ mit entsprechender Beschal-

tung zusammen, wobei diese gegenüber der Schleife wechselstrommäßig ein hochohmiges Verhalten zeigen:

- Die Mikroprozessor-Schaltung, der NF-Vorverstärker, die Lauthörsteuerung und der 16 kHz-Gebührenzähler werden über eine Stromquelle versorgt, wobei eine nachgeschaltete Parallelstabilisierung für eine konstante Spannung an den einzelnen Baugruppen sorgt.
- Der NF-Verstärker bezieht seine vom jeweiligen Schleifenstrom abhängige Versorgungsspannung aus einer spannungsgesteuerten Stromquelle, die die wechselstrommäßige Impe-

- danz des FeTAp bestimmt.
- Die Mikrofonstromquelle versorgt das Transistormikrofon mit konstantem Strom und schaltet es bei der Wahl ab.

Schließlich enthält die Speisung noch eine zusätzliche Schnelladeschaltung, die – beim Abheben des Handapparates und dem damit verbundenen Anlegen der Schleife an den Apparat – dafür sorgt, daß die benötigten Betriebsspannungen sofort zur Verfügung stehen.

Bei aufliegendem Handapparat oder Ausbleiben der Schleifenspannung wird der Dateninhalt des RAM mit Hilfe einer Batterie gesichert.

Mechanischer Aufbau

Der FeTAp „FRANKFURT“ ist in einem Gehäuse mit typischem TN-Design untergebracht.

Sprechschaltung, Tonruf, Spannungsversorgung, Mikroprozessor-System mit Impulsgeber, Verpolungsschutz und Batterie sind auf einer Basisleiterplatte

angeordnet. Diese Basisleiterplatte trägt die Schnittstellen zu den folgenden Baugruppen:

- Tastatur über Stecker
- Display über Andruckverbinder
- Gebührenempfänger über Andruckverbinder
- Lauthöreinrichtung über Andruckverbinder

Innerhalb dieses modular konzipierten Systems stehen die beiden letztgenannten Leiterplatten als getrennte, nachrüstbare Bausätze zur Verfügung.

Zusammenfassung

Der Fernsprechapparat „FRANKFURT“ ist ein Komfortapparat, ausgestattet mit Rufnummerngeber (Namenstasten) und einer elektronischen Anzeigeeinrichtung (LC-Display) für die gewählten Rufnummern, die Gesprächsgebühren u. a.

Sämtliche Baugruppen, von denen der Gebührenerkennung und die Lauthöreinrichtung als Zusatzbaugruppen konzipiert wurden, werden aus einer gemeinsamen, netzunabhängigen Speisung versorgt. Ein Mikroprozessor-System steuert die einzelnen, für das Impulswahlverfahren ausgelegten Wahlmöglichkeiten und das Display. Als Anruforgan dient ein elektronischer Dreiklang-Tonruf, dessen Lautstärke und Frequenzfolge individuell regel- und einstellbar sind.

Mit diesem Produkt ist es gelungen, dem Benutzer ein dem aktuellen Stand der Technik entsprechendes Kommunikationsmittel anzubieten, das seine berechtigten Wünsche nach mehr Komfort und Bedienfreundlichkeit weitestgehend erfüllt.

Die TN-Chefanlagen TC 40

Enno Frerichs, Reinhold Pownug

Führungskräfte haben die Aufgabe, zu planen, zu organisieren, Entscheidungen zu treffen und durchzusetzen. Eines ihrer wichtigsten Hilfsmittel ist dabei das Telefon. Um dieses Hilfsmittel durch Verringerung des Bedienungsaufwandes und Verbesserung seiner Entlastungsfunktionen noch effektiver zu machen, hat TN die Chefanlagen TC 40 weiterentwickelt.

Die in jahrzehntelanger Fernsprechpraxis gewonnenen Erfahrungen und die Leistungsfähigkeit der modernen Mikroelektronik machen diese Chefanlagen zu einem Managementinstrument, das zeitsparendes, wirtschaftliches und komfortables Arbeiten erlaubt. Als ideale Ergänzung der TN-Nebenstellenanlagen passen sie sich zudem jeder Büroustattung harmonisch an (Bild 1, Bild 2).

Baustufen

Die TN-Chefanlagen TC 40 entsprechen der Rahmenregelung der Deutschen Bundespost. Sie sind als Zweitnebenstellenanlagen zugelassen, können jedoch unter bestimmten Voraussetzungen als selbständige Nebenstellenanlagen angeschlossen werden. Um dem unterschiedlichen Bedarf der Benutzer gerecht zu werden, stehen drei Baustufen zur Verfügung:

- Chefanlage TC 40, Baustufe 1 V
- Chefanlage TC 40, Baustufe 2 V
- Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V

Im Ausbau unterscheiden sich diese drei Anlagen gemäß Tabelle (Bild 3).

Leistungsmerkmale der TN-Chefanlagen TC 40

Chefanlage TC 40, Baustufe 1 V

Bereits die Baustufe 1 V wurde so konzipiert, daß sie eine optimale Zusammenarbeit zwischen dem Chef und seiner Sekretärin ermöglicht.

Chef- und Sekretärstelle haben jeweils eine Anschlußleitung. Da der Chef auch die Leitung der Sekretärin benutzen kann, steht ihm immer eine freie Leitung zur Verfügung (Bild 4).



1 Sekretärstelle TC 40



2 Chefstelle TC 40

Die Chefanlage der Baustufe 1 V bietet eine Fülle von Leistungsmerkmalen, die sowohl den Chef als auch die Sekretärin unterstützen und entlasten.

Damit der Chef nicht durch unerwünschte Anrufe unterbrochen wird, kann die Sekretärin alle Gespräche entgegennehmen und nur die wichtigen an ihn weitergeben. Ist sie gerade nicht an ihrem Arbeitsplatz, können alle ankommenden Anrufe vom Chefapparat aus direkt abgefragt oder nach einer einstellbaren Anzahl von Rufen automatisch an ihn weitergeleitet werden. Dadurch geht kein Anruf verloren.

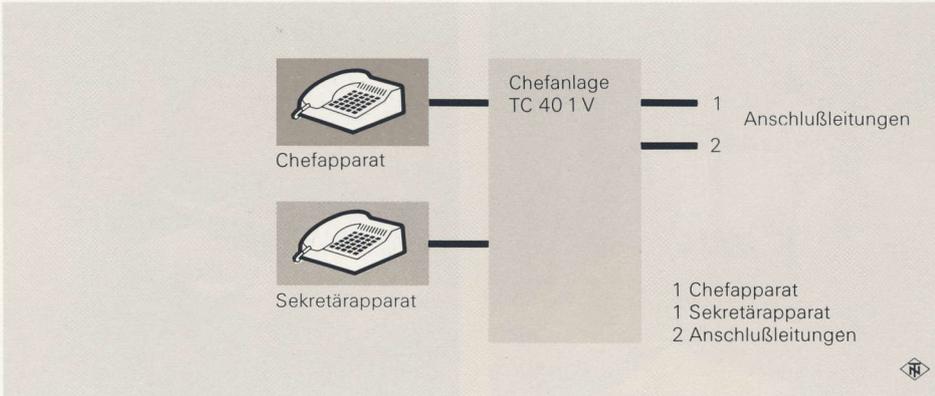
Um Chef und Sekretärin vom zeitraubenden Heraussuchen der Rufnummern, dem mühseligen Wählen und

somit auch von der Gefahr einer Falschwahl zu befreien, kann die Anlage Rufnummern, die oft benötigt werden, speichern. Sie lassen sich durch eine zweiziffrige Codenummer abrufen. Chef und Sekretärin haben die Möglichkeit, diese Rufnummern jederzeit zu ändern oder zu ergänzen. Besonders häufig benutzte Nummern lassen sich durch Drücken der entsprechend beschrifteten Zieltasten abrufen.

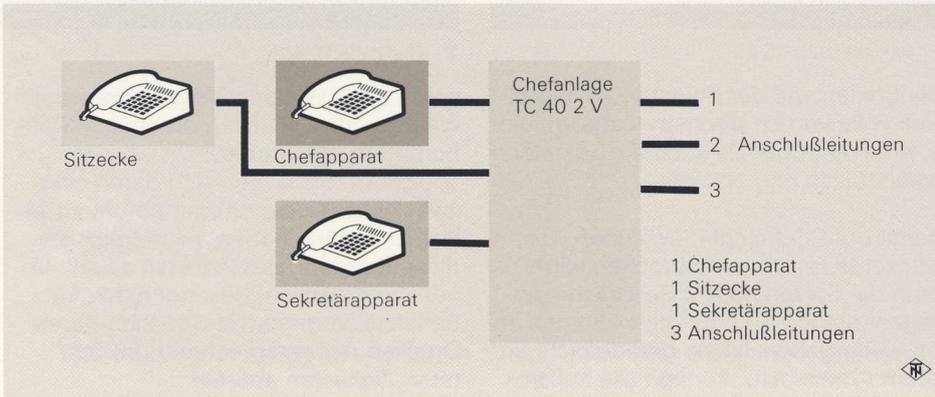
Ob die Fernsprechverbindung durch Codewahl, Zieltasten oder Wähltastatur zustande kommt: Der Handapparat muß erst dann abgenommen werden, wenn sich der gewünschte Teilnehmer über den im Apparat integrierten Lautsprecher meldet. Bei eingebauter Freisprecheinrichtung entfällt das Abheben

Ausbau		Baustufe		
		1V	2V	3V
Anschlußleitungen	Mindestausbau	2	2	3
Anschlußleitungen	Endausbau	2	3	7
Sekretärstellen	Mindestausbau	1	1	1
Sekretärstellen	Endausbau	1	1	2
Chefstellen	Mindestausbau	1	1	1
Chefstellen	Endausbau	1	1	2
Zweitsprechstellen (Sitzecken)	Endausbau	—	1	2

3 Ausbaustufen der Chefanlagen TC 40



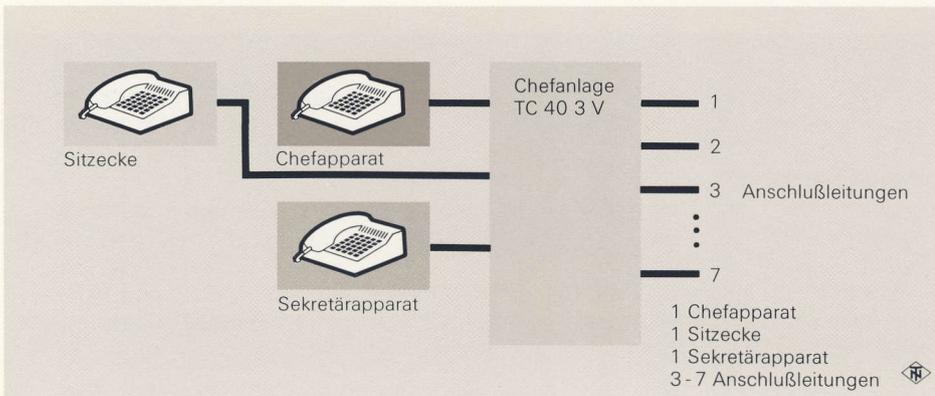
4 Endausbau der Chefanlage TC 40, Baustufe 1 V



6 Endausbau der Chefanlage TC 40, Baustufe 2 V



8 Schnellrufdisplay, Apparat TC 40 S



9 Ausbaubauweise 1 der Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V

des Handapparates ganz. Die Hände bleiben frei für Notizen.

Eine direkte Verbindung zur Telefonistin

der Fernsprech-Nebenstellenanlage wird per Tastendruck bei aufgelegtem Handapparat hergestellt. Das Zustandekommen dieser Direktverbindung signa-



5 Türtableau



7 Zweitsprechstelle (Sitzecke), Chefanlage TC 40

liert die Chefstelle durch einen akustischen Rückruf. Die Telefonistin hat erkannt, daß es sich um eine bevorzugt rufende Sprechstelle handelt.

Die Wahlwiederholungstaste bietet die Möglichkeit, eine bereits gewählte Rufnummer erneut auszusenden. Die Speicherung dieser Rufnummer erfolgt entweder automatisch oder gezielt durch Tastendruck.

Ein Display zeigt die angefallenen Gebühren in Beträgen oder – auf Tastendruck – in Gebühreneinheiten an. Dabei ist Einzel- und Sammelgesprächszählung möglich. Über den eingebauten Lautsprecher können andere im Raum anwesende Personen das Gespräch verfolgen, so daß es nicht zu Interpretationsschwierigkeiten kommen kann.

TN-Chefanlagen optimieren jedoch nicht nur den Externverkehr, sondern verbessern auch die interne Kommunikation. Wie alle Chefanlagen verfügt

auch die Baustufe 1 V über einen eigenen, exklusiven Sprechweg zwischen Chef und Sekretärin, so daß beide Anschlußleitungen immer für ankommende Gespräche frei sind. Der Chef ruft seine Sekretärin dabei per Tastendruck. Nimmt diese ab, erfolgt bei ihm ein Rückruf. Erst jetzt nimmt auch der Chef den Hörer in die Hand. Ist eine Freisprecheinrichtung vorhanden, wird diese auf Wunsch angeschaltet.

Für Informationen, die keine Antwort der Sekretärin erfordern, kann der Chef über den in ihren Apparat eingebauten Lautsprecher eine Durchsage machen. In Verbindung mit einer Freisprecheinrichtung erfordert dies lediglich einen Tastendruck. Auf Wunsch wird für den Sekretärapparat eine Durchsagemöglichkeit in umgekehrter Richtung eingerichtet.

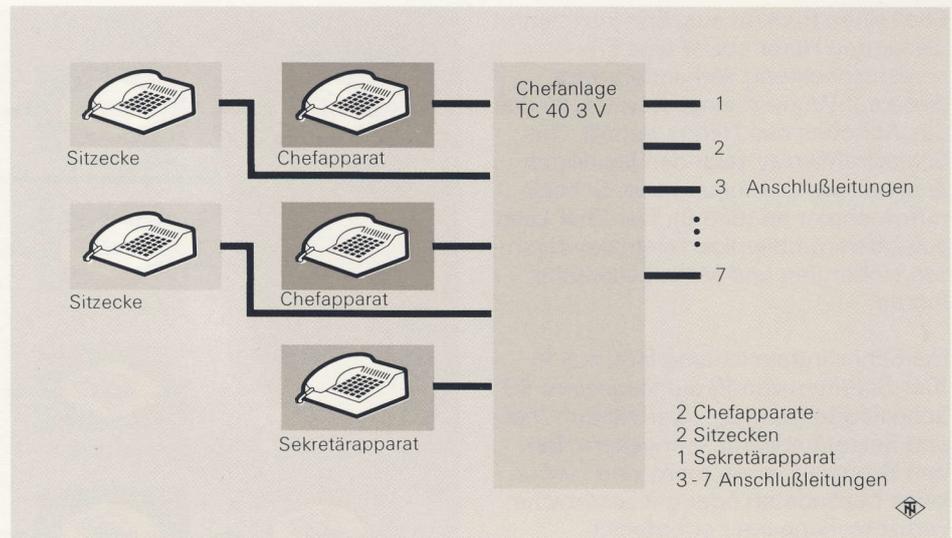
Über eine dafür vorgesehene Taste kann der Chef vereinbarte akustische Zeichen geben, so zum Beispiel: Zweimal tasten = „Bitte zum Diktat“.

Will der Chef während eines Telefongesprächs nicht gestört werden, so läßt sich dies durch ein Türtableau signalisieren durch den Hinweis „Telefongespräch“. Daneben hat er auch die Möglichkeit, über eine Sondertaste den Wunsch „Bitte nicht eintreten“ zu signalisieren und diesen Hinweis zur Erinnerung auf seinem Display anzuzeigen (Bild 5). Diese Sondertaste läßt sich auch für andere Funktionen wie z. B. Botenruf einsetzen.

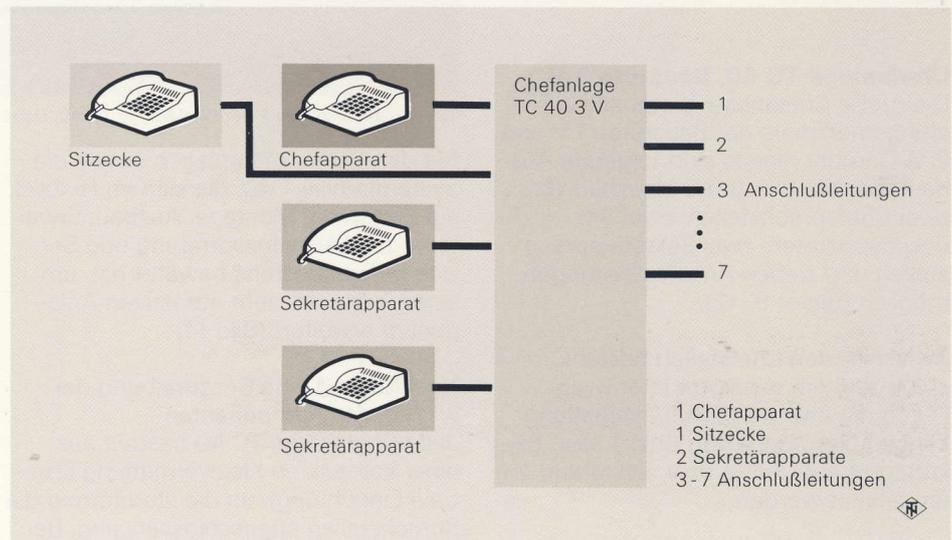
Um alle die aufgeführten Leistungsmerkmale optimal nutzen zu können, stehen je nach Apparateausführung ein oder zwei Displays zur Verfügung, die den aktuellen Status der Sprechstelle signalisieren. Sie zeigen an, wer auf welcher Anschlußleitung spricht, welche Rufnummer gewählt wurde, wieviele Gebühren angefallen sind, wie spät es ist und welche Leistungsmerkmale wie z. B. Lauthören, Rufumleitung, Konferenz usw. gerade aktiviert sind.

Chefanlage TC 40, Baustufe 2 V

Neben den bei der Baustufe 1 V genannten Ausstattungen und Leistungsmerkmalen bietet die Chefanlage



10 Ausbauvariante 2 der Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V



11 Ausbauvariante 3 der Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V

TC 40 2 V noch die Möglichkeit, einen Sitzeckenapparat anzuschalten, der dem Chef auch am Besprechungstisch den nötigen Fernsprechkomfort bietet (Bild 6).

Ausstattung und Handling, also die Nutzung und Aktivierung der Leistungsmerkmale, sind bei Chef- und Sitzeckenapparat gleich, so daß keine Umorientierung erforderlich ist (Bild 7).

Oft wird im Chefbüro eine dritte Leitung benötigt, um auch bei belegter Chef- und Sekretärleitung erreichbar zu sein oder rückfragen zu können. Diese dritte Leitung ist entweder eine weitere

Anschlußleitung oder ein Posthauptanschluß. In beiden Fällen erübrigt sich somit eine zusätzliche Sprechstelle.

Bei einer Telefonkonferenz zwischen Chef, Sekretärin und einem dritten Teilnehmer kann die Sekretärin die Fakten für eine Telefonnotiz mitstenografieren oder einen vereinbarten Termin notieren.

Über die Schnellrufeinrichtung – einen Tastendruck bei aufliegendem Hörer – ist der direkte Kontakt zu den wichtigsten Mitarbeitern möglich, auch wenn diese gerade sprechen. Das Abheben des Schnellrufteilnehmers löst beim

Chef einen Rückruf aus. Erst jetzt nimmt dieser den Hörer ab. Ist eine Freisprecheinrichtung vorhanden, wird diese auf Wunsch eingeschaltet, so daß das Abheben des Hörers entfällt. Das Schnellrufdisplay zeigt den jeweiligen Zustand der Verbindung zum Schnellrufteilnehmer an (Bild 8). Der Chef kann außerdem problemlos Telefonkonferenzen einberufen und Makelgespräche führen.

Die Schnellrufeinrichtung läßt sich in 10er-Schritten von 10 auf insgesamt 30 Schnellrufteilnehmer — verteilt auf Chef- und Sekretärapparat — erweitern. Bei den Schnellrufteilnehmern sind hierfür keine besonderen oder gar zusätzliche Fernsprechapparate erforderlich. Dadurch entfallen Geräte- und Montagekosten.

Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V

Die große Chefanlage bietet alle Leistungsmerkmale der Baustufen 1 V und 2 V. Darüber hinaus sind folgende Ausbauvarianten bis zum Endausbau von zwei Chefsprechstellen, zwei Sitz-eckenapparaten, zwei Sekretärsprechstellen und sieben Anschlußleitungen möglich (Bilder 9-12).

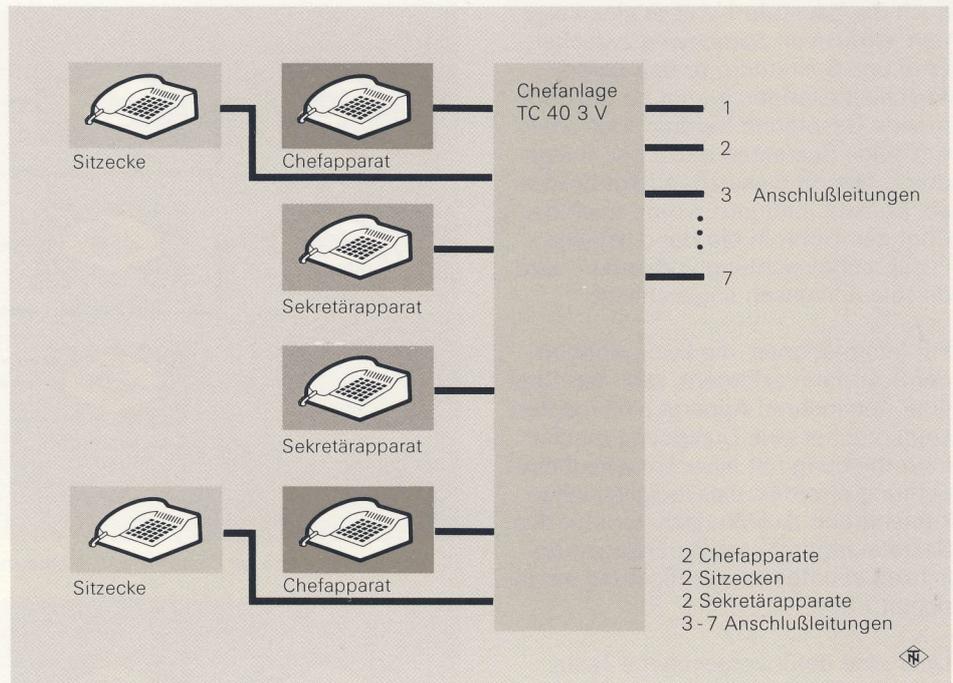
Zwischen den Chefstellen besteht außerdem ein separater Internweg. Durch die erweiterte Rufumschaltung können Gespräche von Chef 1 bzw. Sekretärin 1 auf Chef 2 bzw. Sekretärin 2 umgeleitet werden.

Zusammenfassung der Leistungsmerkmale der Chefanlagen TC 40

Tabelle (Bild 13).

Systemkonzept

Die Chefanlage TC 40 ist Bestandteil der Systemfamilie T 40, die TN zur Lösung komplexer Aufgaben im Bereich kleiner bis mittlerer Fernsprechanlagen entwickelt hat. Ihr fortschrittliches technisches Konzept, die modulare Gliederung, der Einsatz moderner Mikroelektronik und die Realisierung der Leistungsmerkmale durch Software bildet die Grundlage für die erwähnten drei, auf ihren speziellen Einsatz abgestimmten Fernsprechsyste.



12 Ausbauvariante 4 der Chefanlage TC 40, Baustufe 3 V (Endausbau)

Mit den Vorzimmeranlagen wurde die Systemfamilie T 40, die sich im Hinblick auf Fertigung, Montage, Ausbau, Erweiterung, Ersatzteilbevorratung und Service bereits bestens bewährt hat, um einen weiteren, sehr attraktiven Anlagentyp erweitert (Bild 14).

Nachfolgend eine Beschreibung der wichtigsten Komponenten: Jede Chefanlage TC 40 besteht aus einer kompakten Kleinvermittlung (Zentrale Einrichtung), an die sternförmig die Sprechstellen angeschlossen sind. Bei der Zentralen Einrichtung handelt es sich um ein vollelektronisches Vermittlungssystem. Die Sprechwegdurchschaltung übernehmen Halbleiterkoppelbausteine in PMOS-Technologie, die sich bereits in den TN-Nebenstellenanlagen 4030 Raummultiplex und in den Reihenanlagen TR 40 bestens bewährt haben (Bild 15).

Die in den Sprechstellen enthaltene Steuerungsintelligenz ermöglicht einen leistungssparenden Informationsaustausch und dadurch den Anschluß der Sprechstellen über nur zwei Adernpaare. Für den Benutzer ergibt sich somit — neben allen Vorzügen der Volelektronik — auch der Vorteil weniger Adern im Leitungsnetz und somit eine

Kostenersparnis. Die Erweiterung des eventuell vorhandenen Kabelnetzes ist in der Regel nicht erforderlich. Mit Hilfe von Mikrocomputern in der Zentralen Einrichtung und in den Sprechstellen wurde der Hardwareaufwand optimiert und eine hohe Packungsdichte erreicht. Das modulare Systemkonzept gestattet zudem einen wirtschaftlichen Anlagenaufbau in kleinen Stufen, ohne daß besondere Vorleistungen beim Mindestausbau erforderlich wären.

Software

Wie die Hardware so beruht auch die Software der Systemfamilie auf einem modularen Konzept. Die Merkmale der Anlagen lassen sich einfach auf die Bedürfnisse des jeweiligen Anwenders zuschneiden, indem man die Software abwandelt und ergänzt. Das hat zur Folge, daß sich die Vorzimmeranlagen — trotz ihrer anderen Leistungsmerkmale — im wesentlichen nur softwaremäßig von den übrigen Anlagentypen der T 40 Systemfamilie unterscheiden.

Aufbau

Die Zentralen Einrichtungen aller Baustufen befinden sich in raumsparenden

Leistungsmerkmale	Baustufe		
	1V	2V	3V
Wählleitungsverkehr			
gezielter Zugang zu den Anschlußleitungen	•	•	•
separate Anschlußleitung		•	•
automatisches Anschalten von Anschlußleitungen mit Abheben des Hörers	•	•	•
gezieltes Belegen einer freien Anschlußleitung bei aufgelegtem Hörer	•	•	•
automatisches Belegen einer freien Anschlußleitung mit Zieltastendruck bei aufgelegtem Hörer und autom. Wahl	•	•	•
kommende und gehende Sperrung von Anschlußleitungen			•
automatische Rufweiterleitung	•	•	•
Rufumschaltung	•	•	•
Internverkehr			
geheim	•	•	•
Morseruf	•	•	•
automatischer Rückruf im Internverkehr	•	•	•
Schnellrufverkehr			
geheim		•	•
automatischer Ruf zum Schnellrufteilnehmer		•	•
automatischer Rückruf		•	•
Anklopfen		•	•
Aufschalten		•	•
Rückfrageverkehr			
Raumrückfrage	•	•	•
Internrückfrage	•	•	•
Schnellrurrückfrage		•	•
Rückfrage über Anschlußleitungen	•	•	•
Rückfrage in Erstnebenstellenanlage	•	•	•
Übernahme von Anschlußleitungen	•	•	•
Übergabe von Anschlußleitungen	•	•	•
Zuweisen von Anschlußleitungen	•	•	•
Makeln			
Makeln zwischen Anschlußleitungen	•	•	•
Makeln zwischen Anschlußleitungen und Internverbindungen	•	•	•
Makeln zwischen Anschlußleitungen und Schnellrufverbindungen		•	•
Wiederanruf von Anschlußleitungen	•	•	•
Wiederanruf von Schnellrufverbindungen		•	•
Wahlwiederholung	•	•	•

13 Zusammenfassung der Leistungsmerkmale der Chefanlagen TC 40 (Fortsetzung nächste Seite)

Leistungsmerkmale	Baustufe		
	1V	2V	3V
Rufnummerngeber Tenocode (Kurzwahl)	●	●	●
Sammelgespräche			
Internkonferenz			●
Konferenz mit mehreren Schnellrufteilnehmern		●	●
Konferenz mit Intern- und Schnellrufteilnehmern		●	●
Konferenz mit 1 Anschlußleitungs- und 2 Internteilnehmern		●	●
Konferenz mit 1 Anschlußleitungs- 1 Intern- und 1 Schnellrufteilnehmer		●	●
Lauthören	●	●	●
Freisprechen	●	●	●
Durchsage	●	●	●
Schloß für gehende Verbindungen	●	●	●
Türfreisprecheinrichtung	●	●	●
Türöffner	●	●	●
Anschluß an Lautsprecherrufanlage	●	●	●
Gebührenerfassung			
je Anschlußleitung	●	●	●
je Sprechstelle		●	●
Anzeige an der Sprechstelle		●	●
Besetztanzeigefeld		●	●
Kennzeichnung der rufenden Intern-Sprechstelle		●	●
Sondertaste in den Sprechstellen	●	●	●
Digitaluhr	●	●	●
Gespräche auf den Anschlußleitungen auch bei Netzausfall	●	●	●
Sitzeckenapparat für wechselzeitigen Betrieb		●	●

13 (Fortsetzung von Seite 33)

Gehäusen, die sich in jedem Büro problemlos und unauffällig unterbringen lassen (Bild 16, 17).

Dateneingabe

Die meisten Leistungsmerkmale der Chefanlage TC 40 werden durch Software realisiert. Für jede Baustufe existiert ein spezielles Softwarepaket, das die Grundprogrammierung umfaßt. Alle weiteren benutzerindividuellen Varianten und Teilnehmerdaten werden bei

der Inbetriebnahme eingegeben. Diese Daten sind durch eine eingebaute Batterie gegen Verlust bei Netzausfall geschützt. Änderungen und Ergänzungen der Anlagendaten nimmt der Servicetechniker – im Auftrag des Kunden – durch direkte Eingabe und zwar im Dialog mit dem System vor. Da keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich sind, hat auch der Benutzer selbst die Möglichkeit, ihm zugängliche Daten wie z. B. Codewahlziele zu ändern oder sich anzeigen zu lassen.

Schnellruf

Bei der Chefanlage 2 V und 3 V besteht die Möglichkeit, pro Chefstelle eine Schnellrufeinrichtung anzuschließen. Die Schnellrufeinrichtung ist eine mikroprozessorgesteuerte Einrichtung, die in Verbindung mit einer TN-Nebenstellenanlage arbeitet. Sie macht es möglich, einen Teilnehmer der Nebenstellenanlage durch Drücken einer Schnellrufftaste unmittelbar zu erreichen.

Die Schnellrufeinrichtung wird über eine nur 4adrige Anschlußleitung mit der Chefanlage verbunden. Zur Signalisierung zwischen Chefanlage und Schnellruffapparaten sind keine zusätzlichen Leitungen erforderlich.

Sprechstellen

Im allgemeinen ist für den Benutzer nicht die absolute Anzahl der verfügbaren Leistungsmerkmale ausschlaggebend, sondern die seinen spezifischen Anforderungen entsprechende Kombination. Diese optimale Anpassung der Leistungsmerkmale an die Bedürfnisse des Benutzers wird durch den modularen Aufbau der Sprechstellen erreicht. Hinzu kommen mehrere Sprechstellenvarianten, deren Design sich eng an das der erfolgreichen T 4 Apparatefamilie anlehnt. Alle Sprechstellen werden über die Anschlußleitungen gespeist, benötigen also keine zusätzliche Stromversorgung. Somit entfallen die Installation von Netzsteckdosen an den Sprechstellen und damit die entsprechenden Kosten.

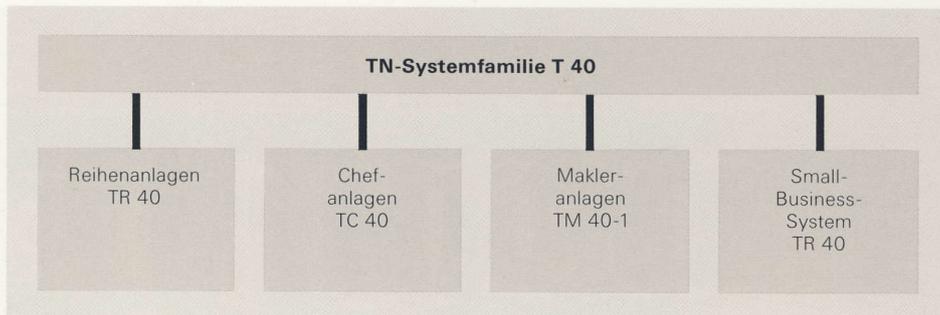
Standardapparat TC 40

Der Standardapparat zeichnet sich durch kompakte Bauweise aus: Bedien- und Funktionselemente sind klar gegliedert, und zwar in ein Tastenfeld für Rufnummernwahl und sonstige Funktionen und in ein Display, das den Benutzer ständig mit wichtigen, aktuellen Informationen versorgt (Bild 18).

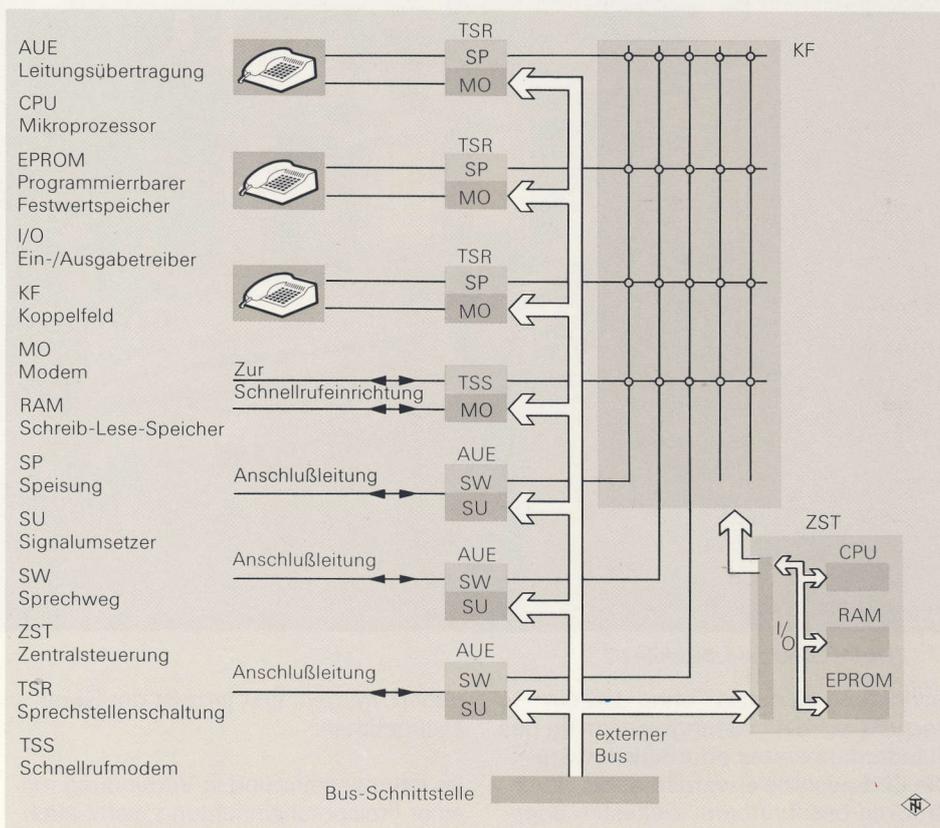
Kernstück jedes TC 40 Apparates ist ein Microcomputer, der die Bedienelemente ständig abfragt, das Anzeigefeld steuert und den Datenaustausch mit der Zentralen Einrichtung abwickelt.

Die nachrüstbaren Module Netzausfalltonruf und Netzausfallwahlgeber gestatten es, von der betreffenden Sprechstelle auch dann Gespräche auf den Anschlußleitungen zu führen, wenn ein Netzausfall vorliegt.

Für die Leistungsmerkmale Lauthören, Durchsage und Wahl bei aufgelegtem Hörer ist ein Modul vorgesehen, das über die c/d Adern mit Energie versorgt



14 Die TN-Systemfamilie T 40



15 Anlagenkonfiguration TC 40

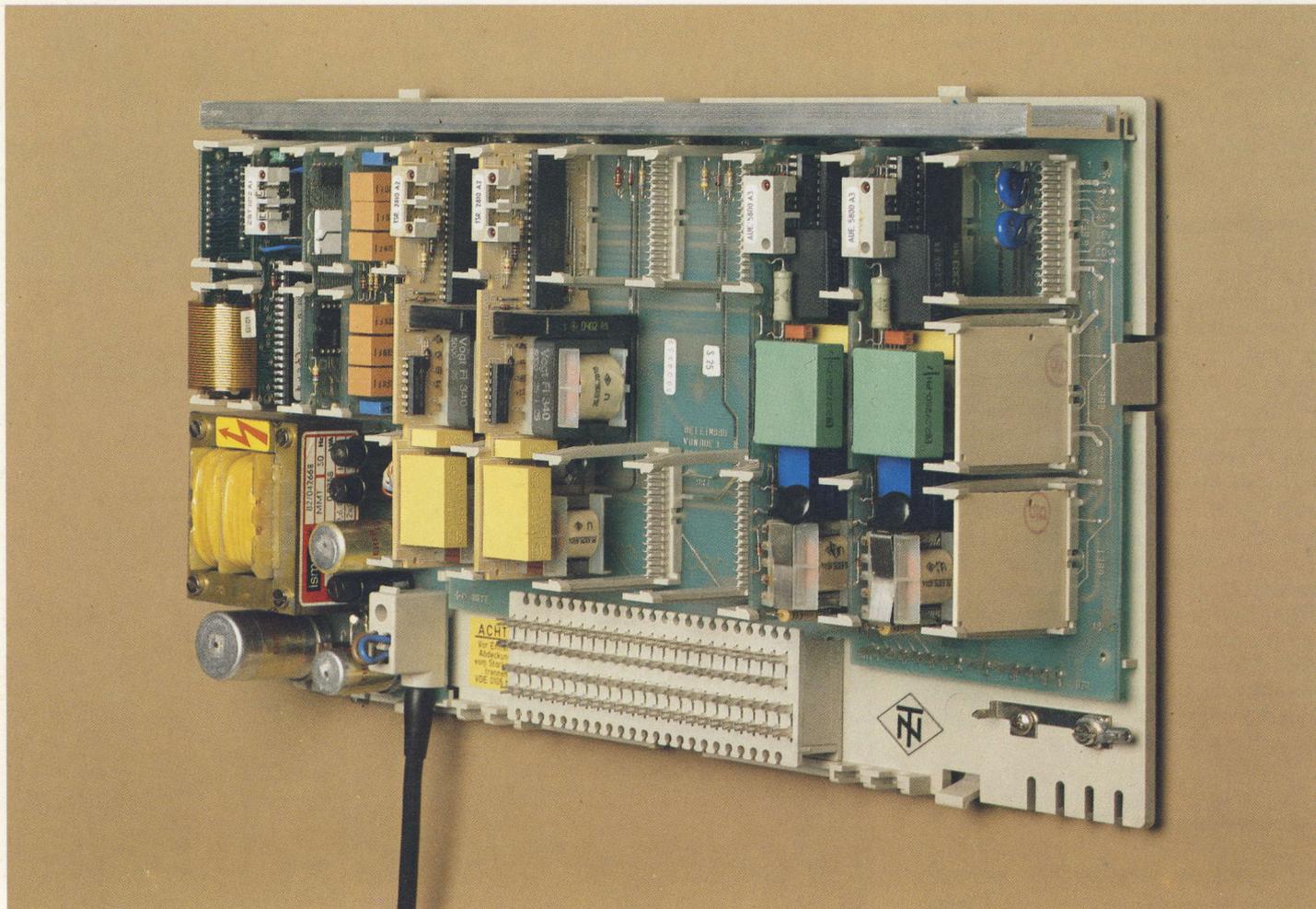
Zentrale Einrichtung Baustufe	Maße in mm			Anzahl der Beschaltungseinheiten
	Breite	Höhe	Tiefe	
1 V	364	220	80	max. 6
2 V	260	440	180	max. 12
3 V	260	440	180	max. 12

16 Maße der Zentralen Einrichtung und Anzahl der Beschaltungseinheiten

wird. Tritt an die Stelle des Lauthörmoduls eine entsprechende Anpassung, so lassen sich diese Merkmale auch mit Freisprechen kombinieren.

Apparat TC 40 Z mit Zieltasten

Der Apparat TC 40 Z gestattet es, die Codewahlrichtung in der Zentralen



17 Zentrale Einrichtung, Baustufe 1 V

Einrichtung zu nutzen, ohne daß ein Verzicht auf die Leistungsmerkmale des Standardapparates erforderlich wäre. Die Codewahlziele werden dabei durch Drücken beschriftbarer Zieltasten abgerufen.

Der Apparat TC 40 Z unterscheidet sich vom Standardapparat durch ein breiteres Gehäuse, in dem sich — neben dem Standardtastenblock — ein Tastenblock mit 10 Zieltasten befindet, die zweifach nutzbar sind (Bild 19).

Die Benutzung der Zieltasten ist ohne Abheben des Hörers möglich. Durch Drücken einer Zieltaste wird automatisch eine freie Wählleitung belegt und anschließend die Rufnummer gewählt. Der Wahlvorgang und das Melden des gerufenen Teilnehmers können über den eingebauten Lautsprecher mit-

gehört werden. Erst jetzt ist der Hörer abzunehmen.

Im Internverkehr und in Verbindung mit einer Freisprecheinrichtung bietet auch der Apparat TC 40 Z die Möglichkeit, über den eingebauten Lautsprecher mit nur einem Tastendruck die Sekretärstelle anzusprechen.

Komfortapparat TC 40 K

Dieser Komfortapparat besitzt außer den Leistungsmerkmalen des Standardapparates noch ein Komfortdisplay, das neben den Gebühren in Währungsbeträgen bzw. Einheiten auch die gewählte Rufnummer anzeigt (Bild 20).

Weiterhin besteht die Möglichkeit, neben den in der Zentralen Einrichtung

abgelegten Codewahlzielen zusätzliche Rufnummern zu speichern und per Tastendruck abzurufen. Diese Rufnummern werden sowohl bei der Eingabe als auch beim Wählvorgang im Display angezeigt.

Anstelle von Rufnummern lassen sich auch die Prozeduren für das Aktivieren von Leistungsmerkmalen der Erstenstellenanlage speichern. Sie sind dann durch nur einen Tastendruck abrufbar.

Ein weiteres Merkmal ist die Notizbuchfunktion, die es gestattet, Rufnummern während des Gespräches zu notieren und später abzurufen.



18 Standardapparat TC 40, Baustufe 3 V



20 Komfortapparat TC 40 K, Baustufe 3 V



19 Apparat TC 40 Z mit Zieltasten, Baustufe 3 V



21 Schnelldrufapparat TC 40 S, Baustufe 3 V

Schnelldrufapparat TC 40 S

Das Design dieses Apparates gleicht dem von Apparat TC 40 Z (Bild 21). Um den Benutzer über den Zustand der gerufenen Schnelldrufteilnehmer informieren zu können, ist jedoch im rechten Apparateteil ein zweites Display angebracht. Der Schnelldrufblock mit 10 beschriftbaren und doppelt belegbaren Schnelldruf Tasten ist frei programmierbar. Der Benutzer kann selbst bestimmen, welche Zehnergruppe der Schnelldrufteilnehmer mit der ersten und welche er mit der zweiten Tastenebene erreichen will. Es besteht auch die Möglichkeit, die Tastenebenen wahlweise als Zieltasten zu programmieren.

Ansonsten bietet der Schnelldrufapparat alle Leistungsmerkmale des Standardapparates.

Zusammenfassung

Mit Hilfe der TN-Chefanlage TC 40 läßt sich die Kommunikation zwischen Chef, Vorzimmer und den wichtigsten Mitarbeitern erheblich effektiver und damit auch wirtschaftlicher gestalten. Verschiedene Baustufen und ein breites Apparatespektrum gewährleisten die individuelle Anpassung an die jeweilige Organisationsform des Benutzers.

Einfache Bedienbarkeit der Sprechstellen, übersichtlicher Aufbau und TN-Schnelldruf sind die wichtigsten Kennzeichen dieser neuen TN-Chefanlagen, welche die breite Palette der leistungsfähigen TN-Fernsprechanlagen sinnvoll ergänzen.

Zusammenfassung der Apparatleistungsmerkmale

Tabelle (Bild 22) Seite 38.

Ausstattung der TC 40 Sprechstellen	TC 40			TC 40 Z			TC 40 K			TC 40 S	
	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	2V	3V
Tastenauswahl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zahl der Leitungstasten	2	3	4	2	3	4	2	3	4	3	4
Eigene Leitungstasten		1	1		1	1		1	1	1	1
Schnellruftasten										●	●
Zieltasten				●	●	●				●	●
Zieltasten programmierbar							●	●	●		
Funktionstasten programmierbar							●	●	●		
Taste zum direkten Erreichen des Chefs/der Sekretärin	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Notizblockfunktion							●	●	●		
Komfortdisplay							●	●	●		
Schnellrufdisplay										●	●
Digitaluhr	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Gebührenanzeige		●	●		●	●		●	●	●	●
Sperrschloß	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Lauthören	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Freisprechen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Netzausfalltonruf	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Impulswahl bei Netzausfall	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mehrfrequenzwahl bei Netzausfall	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

22 Zusammenfassung der Apparate-Leistungsmerkmale

Die universelle Dienstleistungszentrale UDZ von TN

Bernd Kurfiß, Bernd Seibt

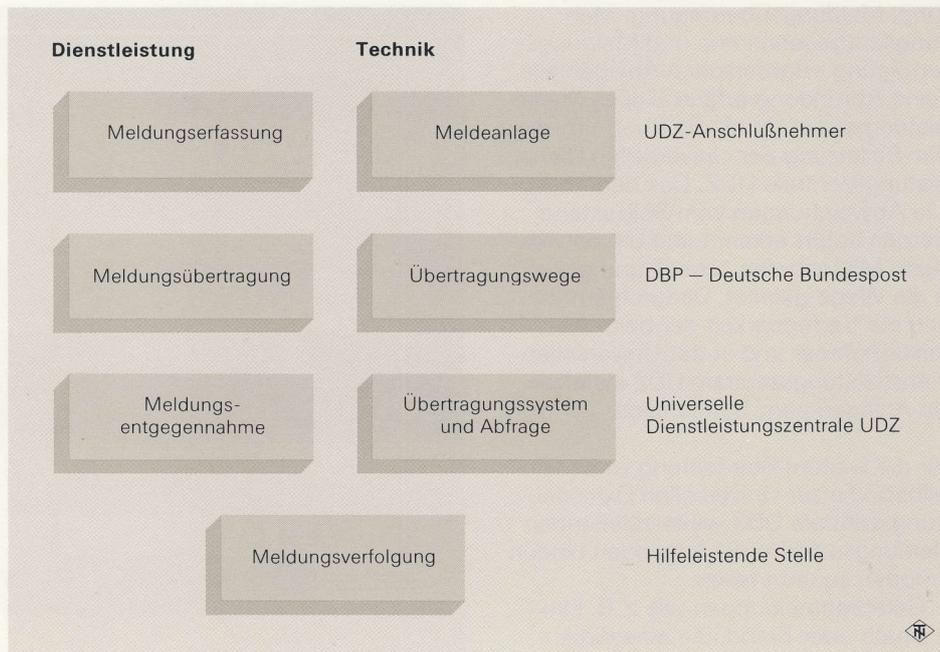
Der technologische Wandel hat eine weitgehende Automatisierung der gewerblichen Bereiche — bis hin zu den privaten Haushalten — mit sich gebracht. Daß sich dieser Trend verstärkt fortsetzt, ist u. a. der sich ausbreitenden Mikrocomputertechnik zuzuschreiben. Sie hat zur Folge, daß rechnergesteuerte Anlagen und Systeme in Produktion, Verwaltung und Haustechnik bereits zur Selbstverständlichkeit geworden sind.

Da nicht nur die Funktion dieser Anlagen und Systeme, sondern auch deren Überwachung automatisiert ist, werden Betriebsstörungen automatisch angezeigt: und zwar meistens dort, wo die Funktionen ablaufen, also direkt vor Ort. Was aber geschieht, wenn diese Anzeige nicht entgegengenommen, die Störung folglich auch nicht behoben wird? Das Spektrum der Folgeschäden reicht von Verlusten in der Produktion bis zum Verlust von Menschenleben.

Neben Störungen, die auf Fehlfunktionen der Anlagen und Systeme selbst bzw. ihrer Energieversorgung beruhen, gewinnen zunehmend Gefahren an Bedeutung, die durch Feuer, Wasser, Gas usw. hervorgerufen werden.

Es ist leider noch nicht selbstverständlich, Betriebsstätten und private Haushalte im Hinblick auf solche Gefahren systematisch zu überwachen. Die Folge sind Großschäden — beispielsweise durch Brandkatastrophen — und der Verlust von Menschenleben. Deshalb ist es zweckmäßig, die Betriebsstätten — zusätzlich zur automatischen Überwachung der Funktionsabläufe — z. B. auch mit automatischen Brandmeldeanlagen auszustatten, die etwaige Abweichungen vom Sollzustand frühzeitig erkennen und mitteilen.

Aber auch Gefahren, die durch den Menschen selbst hervorgerufen werden, spielen leider eine wichtige Rolle. Sieht man von Subversion und menschlichem Versagen ab, so bleiben Gefahren wie z. B. Einbruch und Sabotage. Auch diese lassen sich durch entsprechende Meldeanlagen frühzeitig erfassen. Ihre Anzeige vor Ort ist aber sinnlos, wenn nicht schnell und gezielt Hilfe geleistet werden kann.



1 Zusammenhänge zwischen den Dienstleistungen und den technischen Einrichtungen

Durch Störungen oder Gefahren entstehende Folgeschäden so klein wie möglich zu halten oder gar zu verhindern, ist eine Aufgabe, die mit fortschreitender Automatisierung immer dringlicher wird. Um sie zu lösen, müssen Störungen und Gefahren zu einer ständig mit qualifiziertem Fachpersonal besetzten Stelle weitergeleitet werden, die ihre schnelle Behebung bzw. die erforderlichen Hilfeleistungen organisiert.

TN hat daher ein umfassendes Dienstleistungspaket realisiert, das auf einer rund um die Uhr besetzten Universellen Dienstleistungszentrale UDZ basiert.

Das Dienstleistungsangebot

Zu diesem Dienstleistungspaket gehören die Erfassung von Störungs- und Gefahrenmeldungen, ihre Übertragung bzw. Weiterleitung, die Entgegennahme und Organisation von Hilfeleistungen und die Störungsbeseitigung.

Für diese Dienstleistungen, nämlich

- Meldungserfassung
- Meldungsübertragung
- Meldungsentgegennahme
- Meldungsverfolgung

stehen entsprechende technische Einrichtungen zur Verfügung (Bild 1).

Hierzu zählen

- Meldeanlagen, die alle eingehenden Meldungen aus den Betriebsstätten bzw. privaten Haushalten — also aus dem Bereich der Anschlußnehmer der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ — erfassen;
- Übertragungswege, über die diese Meldungen zur Universellen Dienstleistungszentrale UDZ gelangen;
- Übertragungssysteme, die alle Meldungen für die Entgegennahme aufbereiten und ihrerseits wieder die Übertragungswege überwachen.

Doch die Dienstleistungen beschränken sich nicht auf die Lieferung und Installation der vorgenannten Systeme, sondern umfassen auch ihre wichtige Instandhaltung.

Dank umfassender Organisation kann TN einen flächendeckenden Instandhaltungsdienst bieten, der in der Lage ist, die regelmäßigen Inspektionen, die Wartung und die Instandsetzung gemäß den VDE-Bestimmungen 0833 sicherzustellen. Dieses Dienstleistungspaket garantiert also — soweit dies technisch zu bewerkstelligen ist — die Funktionen aller für die Meldungserfas-

sung, Meldungsübertragung, Meldungsentgegennahme und Meldungsverfolgung erforderlichen Anlagenteile. Seine Abrundung erfährt dieses Dienstleistungspaket durch die Rund-um-die-Uhr-Besetzung der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ. Das bedeutet: Alle Abweichungen vom Sollzustand werden sofort erkannt und die notwendigen Maßnahmen schnell und gezielt in die Wege geleitet. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit der beim Anschlußnehmer und in der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ installierten Anlagen ganz beträchtlich.

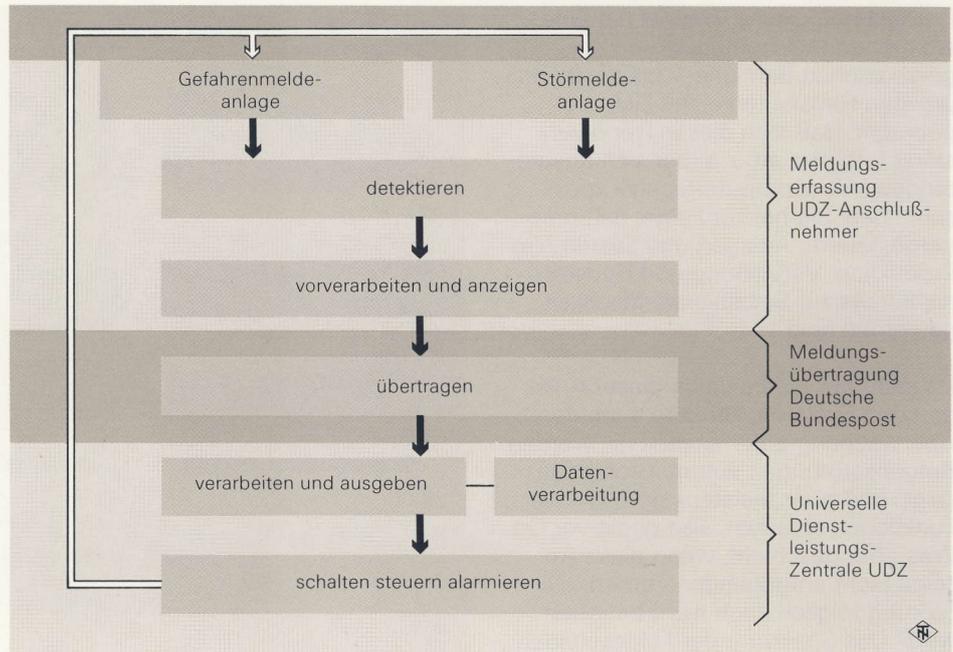
Für die weitere Betrachtung ist es vorteilhaft, die zur Universellen Dienstleistungszentrale UDZ weiterzuleitenden Meldungsarten in die folgenden beiden Gruppen zu unterteilen:

- Gefahrenmeldungen wie z. B. Einbruch oder Brand, die eine direkte Gefährdung von Leben und Sachwerten anzeigen;
- Störungsmeldungen wie Temperaturüberschreitung oder Ausfall der Datenverarbeitungsanlage, die eine indirekte Gefährdung von Leben und Sachwerten durch defekte Apparaturen anzeigen. Hier tritt die Gefährdung erst nach Über- bzw. Unterschreiten bestimmter Grenzwerte ein.

Gefahr- und Störungsmeldungen laufen ähnlich ab (Bild 2): In beiden Fällen stellen z. B. Sensoren im Bereich des Anschlußnehmers eine physikalische Größe fest, die in eine Meldung umgesetzt, in der Vorverarbeitungsebene der betreffenden Meldeanlage vorverarbeitet und dann zur Universellen Dienstleistungszentrale UDZ übertragen wird, die sie verarbeitet und – mit den spezifischen Kenndaten wie z. B. Adresse versehen – anzeigt bzw. ggf. an eine Datenverarbeitungsanlage weiterleitet.

Und in beiden Fällen kann die Universelle Dienstleistungszentrale UDZ – sei es abhängig, sei es unabhängig vom Meldungseingang – manuell oder automatisch Schalt- und Steuervorgänge beim UDZ-Anschlußnehmer veranlassen, so z. B. das Abschalten der Klimaanlage.

Obwohl Gefahren- und Störungsmel-



2 Ablauf einer Gefahren- bzw. Störungsmeldung

dungen bei dieser Betrachtung gleich erscheinen, gibt es in der Bewertung beträchtliche Unterschiede.

Wegen der direkten Gefährdung von Leben und Sachwerten muß bei Gefahrenmeldungen eine hohe Sicherheit und Verfügbarkeit der zwischen Sensor und Empfangszentrale übertragenen Meldungen gewährleistet sein. Hier gelten deshalb Vorschriften und Bestimmungen wie z. B. VDE 0800, 0833 und DIN 14675.

Für die Störungsmeldesysteme hingegen sind solche weitgehenden Vorschriften und Bestimmungen nicht vorhanden.

Ähnlich wie bei der Übertragungssicherheit werden auch hinsichtlich der Hilfeleistung bei Störungs- und Gefahrenmeldungen unterschiedliche Prioritäten gesetzt. Dabei genießen Gefahrenmeldungen natürlich höchste Bearbeitungspriorität. Anhand der Meldungsarten wird in der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ festgelegt, wer die Meldungsverfolgung – also Hilfeleistung und Störungsbeseitigung durchführen muß. Dazu bestehen für jede Meldungsart detaillierte Vereinbarungen mit geeigneten Hilfsorganisationen wie z. B. Bewachungsunternehmen.

Das Personal der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ hat jedoch nicht nur eine „Verteilsfunktion“, es legt – in Abhängigkeit von Meldungsart und Gefahrenpotential und unter Berücksichtigung der Vereinbarungen mit dem Anschlußnehmer und der Verfügbarkeit der betreffenden Hilfsorganisationen – auch Art und Umfang der zur Meldungsverfolgung erforderlichen Einsatzmaßnahmen fest.

Darüber hinaus werden – sofern erforderlich – in der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ auch die Schlüssel für die wichtigsten Zugänge zum überwachten Objekt aufbewahrt und im Meldungsfall für den Einsatz zur Verfügung gestellt.

Die Universelle Dienstleistungszentrale UDZ verfolgt den gesamten Einsatzverlauf, bei dessen Beendigung eine entsprechende Rückmeldung erfolgt, und hält ihn protokollarisch fest. Das bedeutet: Dem Anschlußnehmer steht ein umfassendes Protokoll zur Verfügung, das alle getroffenen Maßnahmen voll transparent werden läßt.

Die wichtigsten Aspekte des UDZ-Dienstleistungsangebotes sind somit die gezielte Zuordnung der auf den Einzelfall abgestimmten Maßnahmen,

ständige Erreichbarkeit und volle Dokumentation der Einsatzmaßnahmen.

Aufbau und Betrieb der UDZ

Größtmögliche Sicherheit ist nur dann gewährleistet, wenn alle Komponenten des Dienstleistungspaketes – also bauliche und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen, technische Ausstattung, personelle Besetzung und Betriebsablauf – bereits während der Planungsphase zu einem lückenlosen Sicherheitskonzept zusammengefügt werden.

Bauliche und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen

Dem hohen Sicherheitsbedürfnis der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ entsprechend wurde der räumlichen Unterbringung große Bedeutung beigemessen: Nicht nur, daß das unbefugte Eindringen von außen praktisch unmöglich ist; die Wände und Türen weisen aufgrund ihrer besonderen mechanischen Festigkeit auch hohe Widerstandszeitwerte auf. Da alle Glasflächen einbruch- und beschußsicher ausgeführt sind, wird einfaches Eindringen – also durch körperliche Gewalt bzw. mit Hilfe typischer Einbruchswerkzeuge – wirksam verhindert.

Der Zugang zur Universellen Dienstleistungszentrale UDZ ist nur über eine Personenschleuse möglich. Dabei erfolgt die erste Überprüfung der Zutrittsberechtigung bereits im Vorfeld, und zwar mit einem Videosystem.

Innerhalb der Schleuse nimmt das UDZ-Personal eine zweite, persönliche Kontrolle vor. Zu diesem Zweck ist die Innentür mit einer entsprechenden Verglasung versehen. Die Schleusenschaltung baut auf einem Zutrittskontrollsystem auf, das die Türen wechselseitig mechanisch verriegelt. Nur das Personal und die Betriebsleitung der UDZ sind zutrittsberechtigt. Sollten – betriebsbedingt – andere Personen die UDZ betreten müssen, wird die Berechtigung hierzu erst nach einem positiven Ausgang der Sicherheitsüberprüfung erteilt. Die bei Schichtwechsel erstellten Übergabeprotokolle dokumentieren



3 Universelles Gefahrenmeldesystem UGM 2005, Baustufe 2 mit Zentrale. Bedienplatz mit erweiterten Funktionen, Übersichtsfeld und Drucker

neben den Betriebsvorgängen auch alle personellen Veränderungen.

Technische Ausstattung

Die technische Ausstattung der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ umfaßt Einrichtungen für die Meldungs-

übertragung und Meldungsentgegennahme und Einrichtungen für die Weiterleitung der Meldungen.

Meldungsübertragung und Meldungsentgegennahme

Je nachdem, ob es sich um Gefahren-

oder Störungsmeldungen handelt, sind hinsichtlich der Sicherheit der zu übertragenden Meldungen unterschiedliche Prioritäten zu setzen. Wie sich bei Polizei und Feuerwehr seit vielen Jahren zeigt, bietet die Meldungsübertragung per „Standleitung“ – also über festgeschaltete, freie Stromwege der Deutschen Bundespost – mit Abstand die höchste Sicherheit.

Zur Überwachung dieser Stromwege steht das in modernster Technologie ausgeführte Universelle Gefahrenmeldesystem UGM 2005 zur Verfügung (Bild 3).

Eine beim UDZ-Anschlußnehmer installierte sogenannte Übertragungseinrichtung (früher Hauptmelder genannt) korrespondiert über ein Impulsfrequenzverfahren ständig mit der Zentrale. Diese ständige Überwachung der Stromwege stellt sicher, daß Störungen des Übertragungsweges sofort angezeigt werden: und zwar auf andere Weise als die Gefahrenmeldungen aus dem Anschlußnehmerbereich.

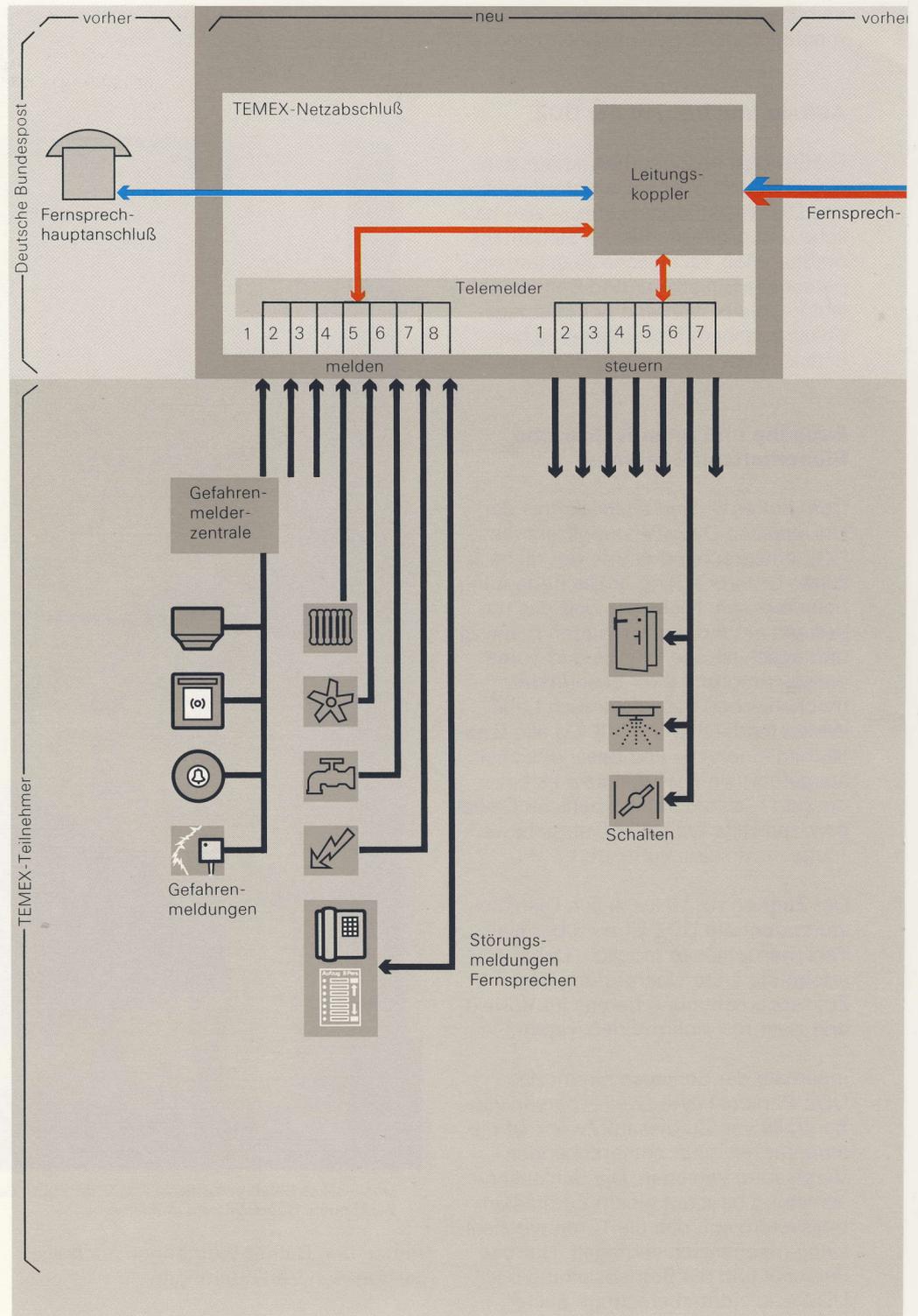
Seit 1982 hat die Deutsche Bundespost digitale Übertragungsverfahren auf Fernsprech-Hauptanschlüssen zugelassen.

Hierzu zählen die sogenannten automatischen Wähl- und Übertragungssysteme, kurz AWUG genannt.

Ähnlich wie beim zuvor beschriebenen Übertragungssystem befinden sich auch hier beim Anschlußnehmer Übertragungseinrichtungen, die jedoch – anstelle der festgeschalteten Stromwege – Wählleitungen für die Übertragung benutzen.

Dieses Übertragungsverfahren erfordert in der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ eine entsprechende Zentraleinrichtung, welche die digital übertragenen Informationen entgegennimmt und auswertet.

Um die sichere Übertragung der Meldungen zu gewährleisten, erfolgt zwischen Übertragungs- und Zentraleinrichtung ein Datenaustausch, bei dem der Anschlußnehmer identifiziert und die Vollständigkeit der Daten überprüft wird. Nach dieser Identifizierung ist

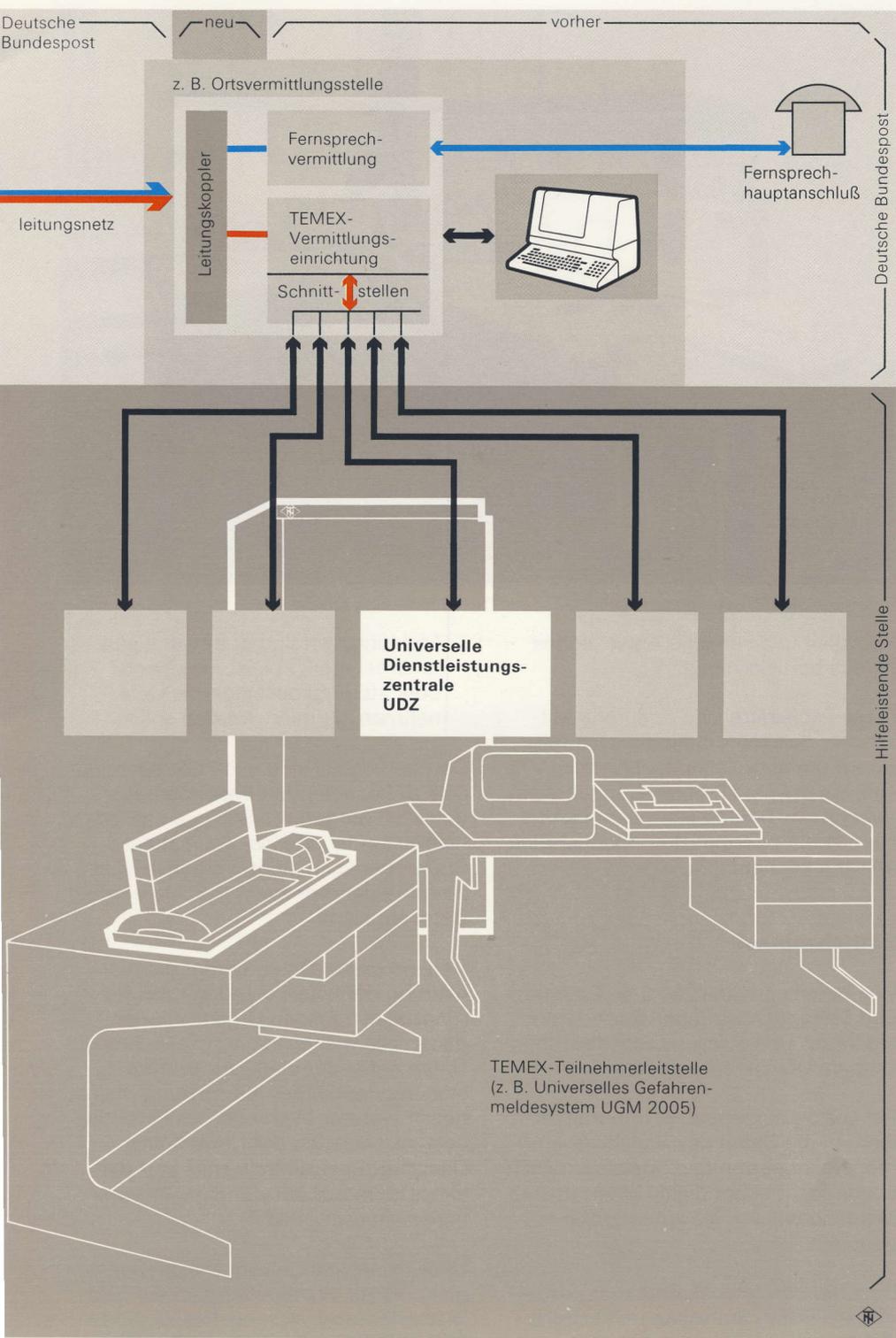


4 Temex-Dienst der Deutschen Bundespost – Funktionsschema

auch eine Sprachübertragung möglich.

Die Zentraleinrichtung ist aus Sicherheitsgründen mit mindestens zwei

nichtveröffentlichten Fernsprechhauptanschlüssen ausgestattet. Eine Überwachung des Übertragungsweges durch Ruhestrom – wie bei der Univer-



Steuervorgänge beim Anschlußnehmer auszulösen. Darüber hinaus ist die Übertragung mehrerer Kriterien über nur einen Anschluß möglich: so z. B. Brandmeldeanlage ausgelöst, Störung Heizung und Störung Klimaanlage.

Als drittes Übertragungssystem werden automatische Wähl- und Ansagegeräte AWAG eingesetzt, die keine besondere Zentraleinrichtung benötigen: Bei diesen automatischen Wähl- und Ansagegeräten erfolgt die Entgegennahme der Meldungen über Fernsprechhauptanschlüsse.

Zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Stand- oder Wählleitungen für die Meldungsübertragung bietet die Deutsche Bundespost in Zukunft einen neuen Dienst an, der – unter der Bezeichnung Telemetry-Exchange, kurz TEMEX genannt – in den nächsten Jahren flächendeckend eingeführt werden soll.

Bei diesem Dienst werden die zwischen dem Anschlußnehmer der Universalen Dienstleistungszentrale UDZ und der Ortsvermittlungsstelle verlaufenden Leitungen der Fernsprechhauptanschlüsse für die Meldungsübertragung mitbenutzt.

Da der TEMEX-Dienst voll in die Dienstleistungen der Universalen Dienstleistungszentrale UDZ einfließen wird, steht den Anschlußnehmern zukünftig ein neues Übertragungsmedium zur Verfügung (Bild 4).

Neben diesen Verfahren sind in der UDZ selbstverständlich auch Fernsprechhauptanschlüsse üblich, mit denen der Teilnehmer direkte Hilfeleistungen anfordern kann.

Die auf das jeweilige System zugeschnittenen Abfrageplätze erlauben ein schnelles und gezieltes Bearbeiten der Meldungen. Um eine einwandfreie Abwicklung zu gewährleisten, wurde dabei vor allem auf optimale Bedienungsführung und ergonomisch einwandfreie Gestaltung Wert gelegt (Bild 5):

sellen Gefahrenmeldezentrale UGM 2005 – ist nicht gegeben.
Die Universalen Gefahrenmeldezentrale

UGM 2005 und das automatische Wähl- und Übertragungssystem AWUG erlauben es, von der Universalen Dienstleistungszentrale UDZ aus

Da die Abfrage der Fernsprechleitungen über mehrere, als Makleranlage konzipierte Abfrageplätze erfolgt und somit mehrere Leitungen gleichzeitig bedient

werden können, ist ein Blockieren durch Überlastung der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ weitgehend ausgeschlossen.

Die für eine ordnungsgemäße Abwicklung erforderlichen Daten werden als Datei in einem Datenverarbeitungssystem abgelegt. Sie stehen dem Mitarbeiter der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ sowohl gedruckt, als auch auf dem Bildschirm zur Verfügung. Die Kapazität der Datei richtet sich nach der Anzahl der Anschlußnehmer.

Die Datenverarbeitungsanlage wird auch zur Protokollierung von digital übertragenen Meldungen der Systeme AWUG bzw. UGM 2005 eingesetzt. Daneben stehen spezifische Systemdrucker zur Verfügung.

Die Sprachaufzeichnung erfolgt mit Tonbandgeräten, die mit Zeiteinblendung arbeiten und neben der aktuellen Aufzeichnung aller Telefongespräche auch eine Archivierung erlauben.

Einrichtung zur Weiterleitung von Meldungen

Die Meldungsweiterleitung an die hilfeleistenden Stellen erfolgt über ständig überwachte Direktleitungen, Fernsprechhauptanschlüsse oder Funkverbindungen. Das garantiert eine hohe Redundanz. Die Funkverbindungen dienen zudem der ständigen Kommunikation zwischen den Einsatzfahrzeugen und der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ.

Der Aufbau der technischen Einrichtungen ist so flexibel, daß die bei wachsenden Anschlußnehmerzahlen erforderlichen Erweiterungen nur einen geringen Aufwand erfordern.

Die personelle Besetzung der UDZ

Um rund um die Uhr eine lückenlose Bearbeitung der eingehenden Meldungen zu gewährleisten, ist die Universelle Dienstleistungszentrale UDZ mit mindestens fünf Fachkräften besetzt. Bei dieser Mindestbesetzung sind Urlaub,



5 Universelle Dienstleistungszentrale UDZ in der TN-Niederlassung Köln

Krankheit und sonstige Abwesenheit bereits berücksichtigt.

Diese Fachkräfte sind erfahrene Mitarbeiter des TN-Kundendienstes mit einem umfangreichen technischen Wissen, die etwaige Probleme schon weitgehend am Telefon analysieren und hieraus die erforderlichen Maßnahmen ableiten können.

Betriebsablauf

Wie bereits erwähnt, können Gefahren- und Störungsmeldungen analog oder digital zur Universellen Dienstleistungszentrale UDZ übertragen werden.

Bei analog eingehenden Informationen werden die Daten des Anschlußnehmers manuell von den Speichermedien abgerufen, bei der digital übermittelten Meldung werden sie automatisch ausgegeben.

Die über den Anschlußnehmer gespeicherten Daten umfassen mindestens

- Name
- Adresse
- Anfahrtswege
- Meldungsart
- erforderliche Einsatzmaßnahmen
- Vereinbarungen darüber, ob zwecks

Meldungsverfolgung Bewachungsunternehmen, Polizei, Feuerwehr oder störungsbeseitigende Unternehmen alarmiert werden sollen.

Darüber hinaus sind auch alle beim Einsatz zu beachtenden Besonderheiten detailliert aufgeführt. Sollen außer den hilfeleistenden Stellen, noch andere Stellen benachrichtigt werden, sind die betreffenden Adressen gleichfalls in der Datei abgelegt.

Anhand dieser Daten erfolgt die Alarmierung der hilfeleistenden bzw. störungsbeseitigenden Organisationen, denen alle wissenswerten Teilnehmer-Daten entweder direkt zur Verfügung stehen oder bei der Alarmierung mitgeteilt werden. Während des Einsatzes besteht zwischen der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ und dem Einsatzpersonal ein ständiger Informationsaustausch (Bild 6).

Über die Vorgänge vom Meldungseingang bis zur Weiterleitung an die hilfeleistenden bzw. störungsbeseitigenden Stellen wird ein lückenloses Protokoll angefertigt. Dieses Protokoll endet mit der Rückmeldung über den erfolgten Einsatz bzw. mit der Wiedereinschaltung der beim Teilnehmer installierten Einrichtung.

Schlußbetrachtung

Selbsttätige und sich selbst steuernde Anlagen und Systeme zur Erledigung von Produktionsvorgängen und Verwaltungsarbeiten oder zum Steuern haustechnischer Einrichtungen wie Heizung, Klima, Lüftung etc. müssen ständig auf ihre Funktionsfähigkeit überwacht werden. Diese Überwachung dient dem rechtzeitigen Erkennen von Störungen, die Menschenleben und Sachwerte gefährden können.

Noch wichtiger als diese Störungsmeldungen sind jedoch Gefahrenmeldungen, da hier – wie z. B. bei Einbruch oder Brand – oft eine unmittelbare und sehr weitgehende Bedrohung vorliegt.

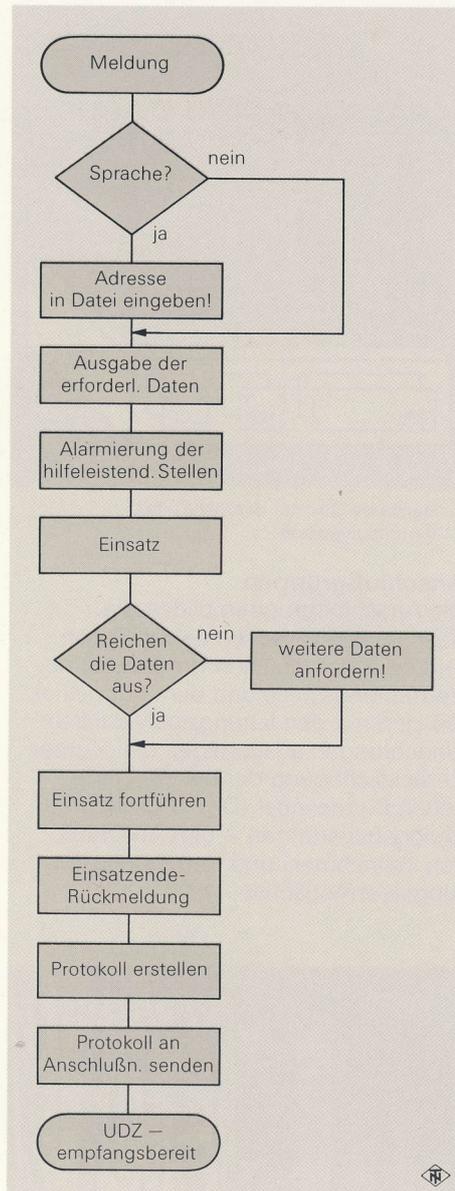
Um dieses Schadensrisiko so weit wie möglich zu reduzieren, hat TN mit der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ ein lückenloses Sicherheitskonzept geschaffen, das alle erforderlichen Dienstleistungen voll integriert.

Das heißt: Störungsmeldeanlagen, Gefahrenmeldeanlagen und Überwachungsanlagen, Instandhaltungsdienst und eine rund um die Uhr mit qualifizierten Fachleuten besetzte Zentrale werden so kombiniert, daß

- Meldungserfassung
- Meldungsübertragung
- Meldungsentgegennahme und
- Meldungsverfolgung

optimal sichergestellt sind.

Besonders weitgehende Vorkehrungen für die bauliche, technische und personelle Qualifikation bei der Universellen Dienstleistungszentrale UDZ runden dieses TN-Sicherheitspaket sinnvoll ab. Anschlußnehmer der UDZ haben daher im Gefahren- oder Störfall einen erheblichen Zeitvorsprung, der Schäden wirksam vermindern, ja vielleicht sogar völlig verhindern kann.



6 Universelle Dienstleistungszentrale UDZ – Betriebsablauf

EWSD-Projektierung am Beispiel einer Test-Vermittlungsstelle

Georg Zapel, Michael Dosch

Die weltweit schnell fortschreitende Entwicklung und Einführung neuer Technologien in Industrie, Handel, Verwaltung und Privatbereich stellen immer höhere Anforderungen an die öffentliche Kommunikationstechnik.

Die ständig wachsende Anzahl an Leistungsmerkmalen läßt sich in Zukunft nur durch ein diensteintegriertes digitales Netz ISDN (Integrated Services Digital Network) verwirklichen.

Der Produktbereich Öffentliche Vermittlungstechnik im Hause TN entwickelt das Zentrale Zeichengabesystem nach CCITT Nr. 7 (ZGS 7) im rechnergesteuerten Digitalen Elektronischen Wählsystem (EWSD).

Das ZGS 7 wird im EWSD durch die „Steuerung für das Netz der zentralen Zeichengabekanäle“ CCNC (Common Channel Signaling Network Control) realisiert.

Die mit der Entwicklung der CCNC verbundenen umfangreichen System- und Integrationstests machten schon früh die Aufnahme eines praxisingerechten Laborbetriebes im EWSD erforderlich. Damit wurden die Planung, Projektierung und der anschließende Aufbau einer eigenen EWSD-Test-Vermittlungsstelle eingeleitet.

Übersicht über die EWSD-Test-Vermittlungsstelle

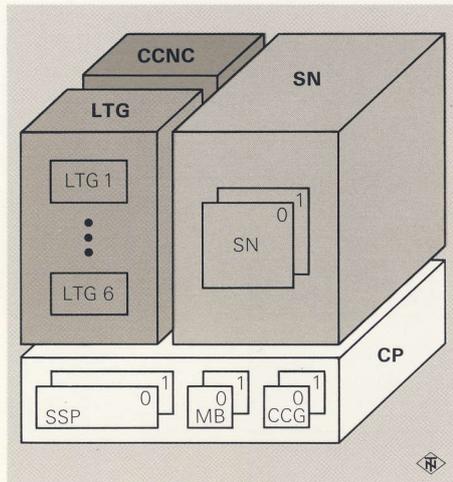
Systemstruktur

Die Funktion der EWSD-Test-Vermittlungsstelle erfordert zahlreiche technische Einrichtungen (Hardware), die in einem Vermittlungsraum aufgebaut wurden.

Die Hardware besteht aus den Blöcken

- Anschlußgruppen (LTG = Line/Trunk Group)
- Koppelnetz (SN = Switching Network)
- Steuerung für das Netz der zentralen Zeichengabekanäle (CCNC)
- Koordinationsprozessor (CP = Coordination Processor)

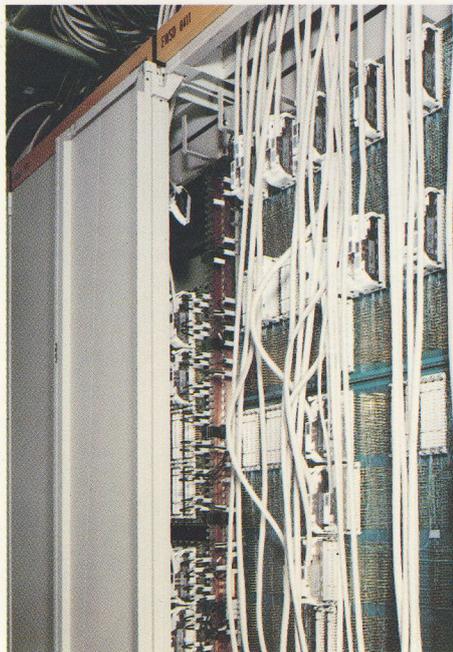
(Bild 1).



1 Hardware-Struktur der EWSD-Test-Vermittlungsstelle

Anschlußgruppen

Die Anschlußgruppen bilden die Schnittstelle zwischen der analogen und/oder der digitalen Umgebung der Vermittlungsstelle und dem Koppelnetz. Sie sind mit den leitungsindividuellen Einrichtungen ausgerüstet, die – unter Berücksichtigung der bei der Deutschen Bundespost (DBP) üblichen Zeichengabeverfahren – den Anschluß von Teilnehmer- und Verbindungsleitungen ermöglichen.



2 Gestellrahmen-Verkabelung in der EWSD-Test-Vermittlungsstelle

Koppelnetz

Das Koppelnetz schaltet die Sprechverbindungen zwischen den Anschlußgruppen durch. Es besteht aus Zeit- und Raumstufengruppen mit eigener Steuerung.

Die Struktur des Koppelnetzes läßt unterschiedliche Ausbaustufen zu. In der EWSD-Test-Vermittlungsstelle kann das Koppelnetz allen Testbedingungen angepaßt werden.

Steuerung für das Netz der zentralen Zeichengabekanäle (CCNC)

Die CCNC dient der Realisierung des ZGS 7. Sie ist in das Vermittlungssystem integriert und über einen eigenen peripheren „Prozessor für das Netz der zentralen Zeichengabekanäle“ CCNP (Common Channel Signaling Network Processor) an den Koordinationsprozessor angeschlossen.

Koordinationsprozessor

Der Koordinationsprozessor besteht aus den Einheiten

- Siemens Switching Processor (SSP)
- Nachrichtenverteiler (MB)
- zentraler Taktgenerator (CCG)

Der SSP ist für alle übergeordneten Vorgänge im System zuständig. Er übernimmt die Steuerung von vermittlung-, wartungs- und sicherheitstechnischen Aufgaben und verarbeitet Daten für die Bedienung der Vermittlungsstelle.

Der Nachrichtenverteiler ordnet und verteilt den Datenaustausch des Koordinationsprozessors mit den verschiedenen peripheren Prozessoren. Als Zwischenspeicher regelt der MB den zeitlichen Ablauf des Nachrichtenaustausches.

Der zentrale Taktgenerator sichert die Synchronisation der digitalen Vermittlungsstelle.

Betriebsicherheit

Die Einheiten Koordinationsprozessor, Nachrichtenverteiler, Taktgenerator, Koppelnetz und CCNP wurden aus Gründen der Betriebsicherheit gedoppelt.

Ist eine Einheit gestört, nimmt der Koordinationsprozessor die erforderliche Ersatzschaltung vor.

Da die Verbindungen innerhalb des Koppelnetzes stets zweifach durchgeschaltet sind, können die Ersatzverbindungen sofort und ohne Einfluß auf die bestehenden Sprechwege benutzt werden.

Verkabelung

Die in der EWSD-Test-Vermittlungs-

stelle eingesetzte Verkabelung ist ausschließlich steckbar (Bild 2).

Die Steckkabel sind Schaltkabel, die an beiden Enden (z. B. Verkabelung von Gestellrahmen) oder nur an einem Ende (z. B. Verkabelung zu Verteilern) mit Kabelsteckern abgeschlossen sind.

EWSD-Steckkabel werden entsprechend ihrer anlagengebundenen Ver-

Abkürzungsliste zu den Bildern 1, 3, 4 und 5

AS	Anrufsucher
ASP2(A)	Arbeitsspeicher
ATCL	Access and Test Circuit for Subscriber Lines (Zugangs- und Prüfsatz für Teilnehmerleitungen)
BDNR	Bündelnummer
BF:VE	Bedienungsfeld für Verarbeitungsteil
CCG	Central Clock Generator (Zentraler Taktgenerator)
CCNC	Common Channel Signaling Network Control (Steuerung für Netz der zentralen Zeichengabekanäle)
CCNP	Common Channel Signaling Network Processor (Processor für Netz der zentralen Zeichengabekanäle)
CP	Coordination Processor (Koordinationsprozessor)
DE 4	Digital Exchange 4 (Digitale Vermittlungsstelle 4)
DIU 30	Digital Interface Unit PCM 30 (Digitale Schnittstelleneinheit PCM 30)
DIV-O/F	Digitales Vermittlungssystem Orts-/Ferntechnik
DW-K	Durchwahl kommend
DW-W	Durchwahl wechselseitig
EGW	Endgruppenwähler
ELG	Endvermittlungsleitung(en) gehend
ELK	Endvermittlungsleitung(en) kommend
EMD	Edelmetall-Motor-Drehwähler
FEAD	Fernsprechauftragsdienst
FEAD-TS	Teilnehmerschaltung für Fernsprechauftragsdienst
FGW	Ferngruppenwähler
FVST	Fernvermittlungsstelle
GP	Group Processor (Gruppenprozessor)
GS	Group Switch (Gruppenkoppler)
GUEG	Gleichstromübertragung gehend
GUEK	Gleichstromübertragung kommend
GUEZG	Gleichstromübertragung für Zählung gehend
GUEZK	Gleichstromübertragung für Zählung kommend
GW	Gruppenwähler

HGW	Hauptgruppenwähler
HL	Hauptvermittlungsleitung
HLK	Hauptvermittlungsleitung kommend
HRW	Hauptrichtungswähler
KGW	Knotengruppenwähler
KL	Knotenvermittlungsleitung
KLK	Knotenvermittlungsleitung kommend
KRW	Knotenrichtungswähler
KUS	Kennzeichen-Übertragungseinrichtung
LE	Leitungsendgerät
LIU	Link Interface Unit between LTG and SN (Schnittstelleneinheit zwischen LTG und SN)
LTG	Line/Trunk Group (Anschlußgruppe)
LTGA	Line/Trunk Group A (Anschlußgruppe A)
LTGC	Line/Trunk Group C (Anschlußgruppe C)
LTU	Line/Trunk Unit (Einheit zum Anschluß von Leitungen)
MB	Message Buffer (Nachrichtenverteiler)
MBG	Magnetbandgerät
OEELG	örtliche Endvermittlungsleitung(en) gehend
OEELK	örtliche Endvermittlungsleitung(en) kommend
OVST	Ortsvermittlungsstelle
PCM	Puls Code Modulation
PRGW	Prüfgruppenwähler
PRT 59	Prüftisch 59
PSP	Plattenspeicher
PT80	Printer Terminal (Schreibstation)
QL	Querleitung
QLK	Querleitung kommend
RW	Richtungswähler
RWUE	Reichweitenübertragung
SAS	Supplement with Test Access for analog Subscriber Line Circuits (Zusatz mit Prüfanschalter für analoge Teilnehmersätze)
:CWA	for C-Wire Adapter (für C-Ader Vorübertragung)
:CWM	for C-Wire Adapter and Meter Pulse Injection (für C-Ader Vorübertragung und Zählimpulseinspeisung)

:MP 16	for 16 kHz Meter Pulse Injection (für 16 kHz-Zählimpulseinspeisung)
:OS	for ordinary Subscribers (für Normalteilnehmer)
SGC	Switch Group Control (Koppelgruppensteuerung)
SILT	Signaling Link Terminal (Endeinrichtung für zentralen Zeichengabekanal)
SLMA	Subscriber Line Module analog (Teilnehmeranschlußbaugruppe analog)
SN	Switching Network (Koppelnetz)
SPMX	Speech Multiplexer (Sprachmultiplexer)
SSM	Space Stage Module (Raumstufenbaugruppe)
SSP	Siemens Switching Processor
SU	Signaling Unit (Signaleinheit)
SYP	System Panel (Betriebsanzeige)
SYPC	System Panel Control (Betriebsanzeigesteuerung)
TCB	Trunk Circuit Bothway (wechselseitiger Leitungssatz)
TCI	Trunk Circuit Incoming (kommender Leitungssatz)
TFUEG	Trägerfrequenzübertragung gehend
TFUEK	Trägerfrequenzübertragung kommend
TMB	Trunk Module Bothway (Leitungssatz-Baugruppe, wechselseitig)
TMI	Trunk Module Incoming (Leitungssatz-Baugruppe, kommend)
TMO	Trunk Module Outgoing (Leitungssatz-Baugruppe, gehend)
TSM	Time Stage Module (Zeitstufenbaugruppe)
VE	Verarbeitungsteil
VSE	Versorgungseinrichtung
WAAD	Warn- und Alarmdienst
WF:VE	Wartungsfeld für Verarbeitungsteil
WUEG	Wechselstromübertragung gehend
WUEK	Wechselstromübertragung kommend
WUEZG	Wechselstromübertragung für Zählung gehend
WUEZK	Wechselstromübertragung für Zählung kommend
ZIG	Zählimpulsgeber
ZL	Zentralvermittlungsleitung

wendung im Werk gefertigt und geprüft.

Verteiler

Die analogen und digitalen Anschlußgruppen werden in der Test-Vermittlungsstelle auf lötl- und wrapfreie Schaltmittel (Anschaltstreifen 71 bzw. Trennleiste 48) abgeschlossen, die Bestandteil eines im Vermittlungsraum installierten Wandverteilers sind.

Planung und Projektierung

Die moderne Technologie des EWSD mit seinem kompakten und modularen Aufbau stellte an die Planung und Projektierung der Test-Vermittlungsstelle besondere Anforderungen.

Die Planung und Projektierung einer EWSD-Vermittlungsstelle erfolgt grundsätzlich in den vier Stufen

- Planung
- Projektierung
- Aufbauplanung und
- Anlagensoftware

Voraussetzung ist ein entsprechender Ausbildungsstand des eingesetzten Personals im Hinblick auf

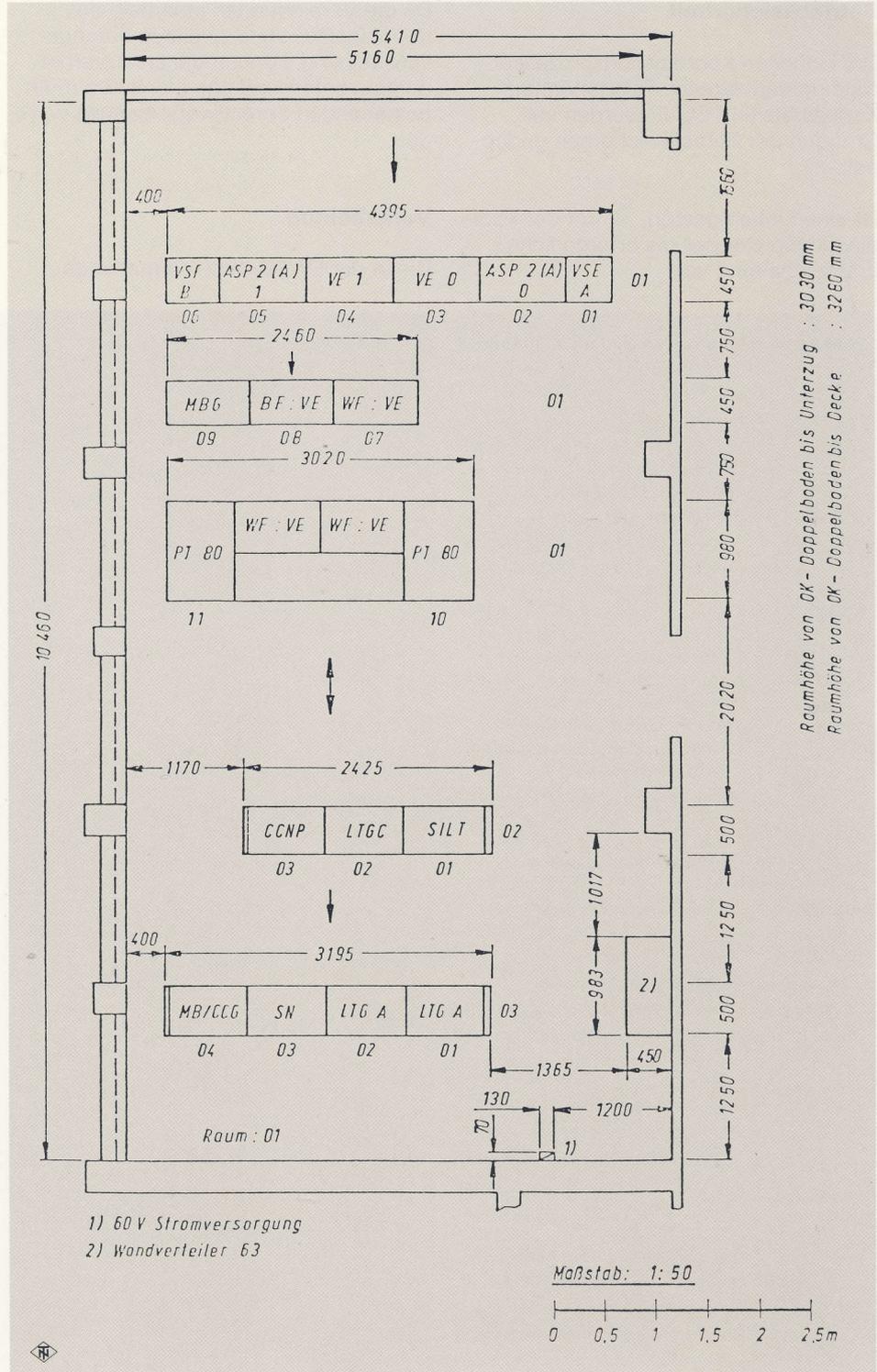
- allgemeine planerische Kenntnisse
- EWSD-Systemkenntnisse (Hardware)
- Kenntnisse über Leitweglenkung und Verzweigung
- EDV-Kenntnisse
- EWSD-Systemkenntnisse (Software)

Planung

Einsatz der Test-Vermittlungsstelle

Die EWSD-Test-Vermittlungsstelle ermöglicht die umfassende Erprobung der CCNC. Durch kurzfristige, beliebig oft durchführbare Änderungen der Hard- und Software lassen sich unterschiedliche Betriebszustände realisieren.

Wegen ihrer vielseitigen Leistungsmerkmale dient die EWSD-Test-Vermittlungsstelle auch der Ausbildung und Schulung des Aufbau- und Einschaltpersonals.



3 Aufstellungsplan der EWSD-Test-Vermittlungsstelle

Darüber hinaus werden Anlagenprogramm-System-Tests (APS-Tests) und Systemdiagnosen durchgeführt. Durch entsprechende Hard- und Soft-

wareergänzungen lassen sich auch weitere Leistungsmerkmale des EWSD problemlos in die Test-Vermittlungsstelle einbringen.

Planungsvorgaben

Im EWSD sind die Sprechwege generell „vierdrätig“ durchgeschaltet. Im Kopplnetz bestehen keine Unterschiede mehr zwischen Orts- und Fernvermittlungsanlagen. Dadurch ist auch die Kombination Orts-/Fern-Vermittlungsstelle möglich.

Dieser Systemvorteil wurde in der Test-Vermittlungsstelle von TN auf die Weise genutzt, daß Orts- und Fernanteile in derselben Betriebsart arbeiten. Durch den Verzicht auf die Doppelung von CP, MB/CCG und SN kann die Test-Vermittlungsstelle gleichzeitig und voneinander unabhängig als

- Ortsvermittlungsstelle und als
- Fernvermittlungsstelle

fungieren. Diese Betriebsarten wurden als Leistungsmerkmal realisiert. Für jede Betriebsart waren separate Aufbauunterlagen zu erstellen. Bei Planung und Projektierung mußten Regelabweichungen berücksichtigt werden, ohne daß der Systembetrieb eingeschränkt werden durfte.

Da der verfügbare Vermittlungsraum die Unterbringung der EWSD-Einrichtungen auf engstem Raum erforderte, kann die in den Gestellrahmen entstehende Verlustwärme nicht mehr durch freie Konvektion an die Umgebungsluft abgegeben werden. Es waren daher Zusatzmaßnahmen für die Entlüftung vorzusehen.

Die den Gestellreihenbereich verlassenden Steckkabel sind über einen Flächenkabelrost verlegt, für dessen Aufbau ein Rostplan erstellt und das Rostmaterial festgelegt wurden.

Planungsdaten

Aufgrund der Planungsvorgaben zur Test-Vermittlungsstelle wurden Planungsdaten ermittelt und nach den betreffenden Systemregeln aufbereitet. Mit diesen Planungsdaten war der Bedarf an Funktionseinheiten festgeschrieben. Für die Projektierung, die noch weiteren Anforderungen gerecht werden mußte, standen aus der Planungsbearbeitung die folgenden Daten zur Verfügung:

Gruppierungsdaten:

- Allgemeine Daten zur Vermittlungsstelle
- Leistungsmerkmale
- Verkehrsbeziehungen, Art und Anzahl der Bündel
- Rufnummernbereiche (Ortsdienst)
- Verkehrslenkung (Ferndienst)

Aufstellungsdaten:

- Hochbaudaten, Gebäudeart, Raumordnung
- Raumskizze einschließlich Vermaßung
- Decken- und Wanddurchführungen

Leitwegdaten:

- Angaben über auszuwertende Ziffern
- Ziffernumwandlung
- Ziele und Überlauf
- Ziffernunterdrückung

Verzonungsdaten:

- Zuordnung der Zonen (Verzonungsaussage)
- Kennzahlen, die in der Vermittlungsstelle verarbeitet werden.

Stromversorgungsdaten:

- Vorgaben über Stromversorgungs-einrichtungen
- Entfernung Batterieschaltfeld zum 60 V-Verbraucher

Projektierung

Das Datenvolumen aus der Planung ist sehr umfangreich. Wegen Wechselbeziehungen und der Verkettung einzelner Daten erforderte die rationelle Bearbeitung der Projektierung den Einsatz einer Datenverarbeitungsanlage. Unter Verwendung von Produktivprogrammen entstanden im Rahmen der technischen Auftragsbearbeitung die Unterlagen für Disposition und Fertigung von

- Geräten
- Steckkabeln
- Gestellreihenmaterial
- Flächenrost

Ergebnis der Projektierungsarbeiten waren die dargestellten Aufbauunterlagen:

Übersichtsplan 1 (ÜP 1)

Allgemeine Übersicht über die Test-Vermittlungsstelle mit Angaben über

Anzahl und Bezeichnung der Funktionsblöcke, der Modultypen und der Gesamtzahl der Leitungen (Bild 4).

Übersichtsplan 2 (ÜP 2)

Detaillierte Darstellung des Umfeldes der Test-Vermittlungsstelle mit Angabe der Kennzahlen, Bündelnummern und Leitungen (Bild 5).

Aufstellungsplan (AP)

Angaben zur Aufstellung, räumlichen Anordnung, Vermaßung und Zählweise der vorhandenen technischen Einrichtungen (Bild 3).

Belegungsplan für Verteiler (BP:VT)

Darstellung des in der Test-Vermittlungsstelle eingesetzten Wand-Verteilers mit Angaben über Art und Anordnung der vorhandenen Schaltmittel.

Aufbauplanung

Mit Hilfe von Systemregeln, Regelbelegung und Regelverkabelung entstanden – als Ergebnis der Projektierung – die für den Aufbau, die Inbetriebnahme und den anschließenden Testbetrieb erforderlichen Aufbauunterlagen.

Für die Realisierung und den Aufbau der Test-Vermittlungsstelle im Hause TN wurde das gesamte Ergebnis der Planungs- und Projektierungsphase unter Einbeziehung von Planungs- und Projektierungssoftware in entsprechenden Planarten dokumentiert. Der Ausdruck der Aufbauunterlagen erfolgte in einem für jede Planart individuell konzipierten Listenbild mit folgendem Inhalt:

Übersichtsliste (UEL)

Angaben über allgemeine Projektarten wie Auftragsnummer, Volumen und Art des Bauvorhabens sowie detaillierte Angaben über kommende und gehende Bündel.

Aufstellungsliste (AL)

Auflistung der vorhandenen und geplanten Gestellrahmen im Vermittlungsraum.

Angaben über technische Einrichtungen.

Beschreibung der 60 V-Stromversorgung.

Belegungsliste für Gestellrahmen (BL: GR)

Ausbau und Belegung der Gestellrahmen mit Baugruppenrahmen und Baugruppen sowie deren funktionaler Zuordnung.
Angabe der GR-Sachnummer.

Kabellegeliste (KLL)

Auflistung aller Intern- und Externkabel mit Ursprungs- und Zielangabe.
Angaben über den Steckkabeltyp.

Beschaffungsliste für Anschlußgruppen (BSL: LTG)

Rangierliste für Leitungssätze, Anschlußleitungen und Sondereinrichtungen.

Leitwegliste (LWL)

Darstellung aller Kennzahlen zur rufnummernorientierten Leitweglenkung (Bild 6).

Verzonungsliste (VZL)

Eintragung aller in der Vermittlungsstelle zu verarbeitenden Kennzahlen mit Zurordnung einer Verzonungsaussage.

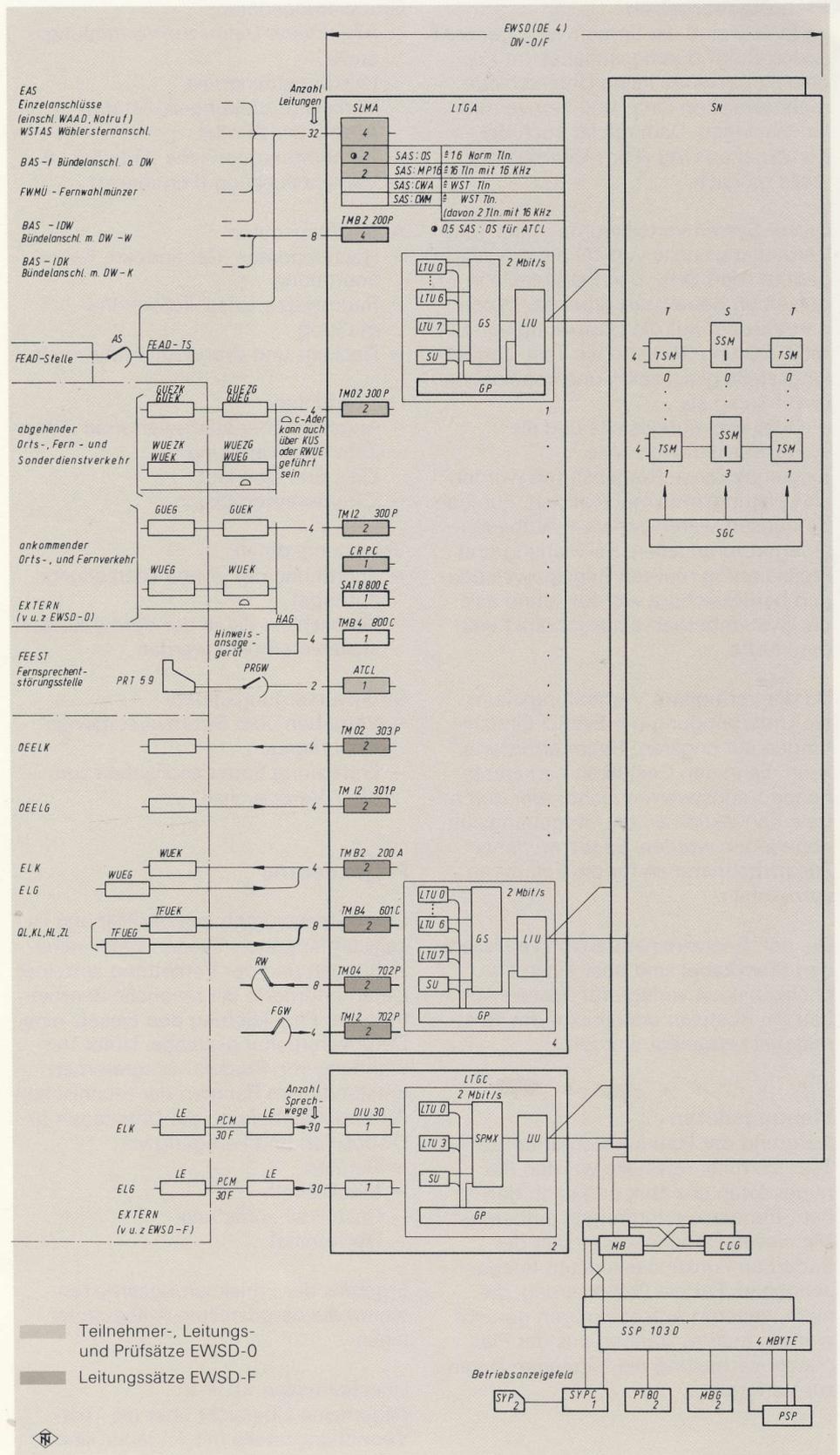
Unterlagenliste (UL)

Inhaltsverzeichnis aller Aufbauunterlagen mit Ausgabenstand.

Mit der Bereitstellung der anlagenspezifischen Aufbauunterlagen konnte – nach Lieferung der technischen Einrichtungen – mit dem Aufbau der Test-Vermittlungsstelle begonnen werden.

Softwareeinsatz

Das Betreiben von SPC-gesteuerten Fernsprechvermittlungssystemen erfordert den Einsatz einer Reihe quasi-autarker Software-Komponenten. Für die Entwicklung und den Betrieb der einzelnen SW-Komponenten werden Datenverarbeitungsanlagen (DVA) mit den Betriebssystemen BS 2000/BS 3000 oder kompatiblen Betriebssystemen eingesetzt, die über die benötigten Tools und Compiler verfügen.



4 Übersichtsplan
Gesamtübersicht der EWSD-Test-Vermittlungsstelle in der Betriebsart EWSD-O/F

Support-Software (SSW)

Die SSW ist für die Programmentwicklung der Vermittlungsrechner-Software und für die Bereitstellung des Anlagenprogrammsystems (APS) erforderlich (Bild 7).

Enthalten sind die Aufgaben für die Daten- und System-Generierung sowie das Übersetzen der Programme, Binden der Module, Verwalten der Bibliotheken, Überprüfen der SW-Elemente mittels Testhilfen und Eingeben des Anlagenprogrammsystems in den Koordinationsprozessor.

Planungs- und Projektierungssoftware (PPS)

Die PPS bereitet die peripheren Daten einer Vermittlungsstelle so auf, daß sie maschinenlesbar sind.

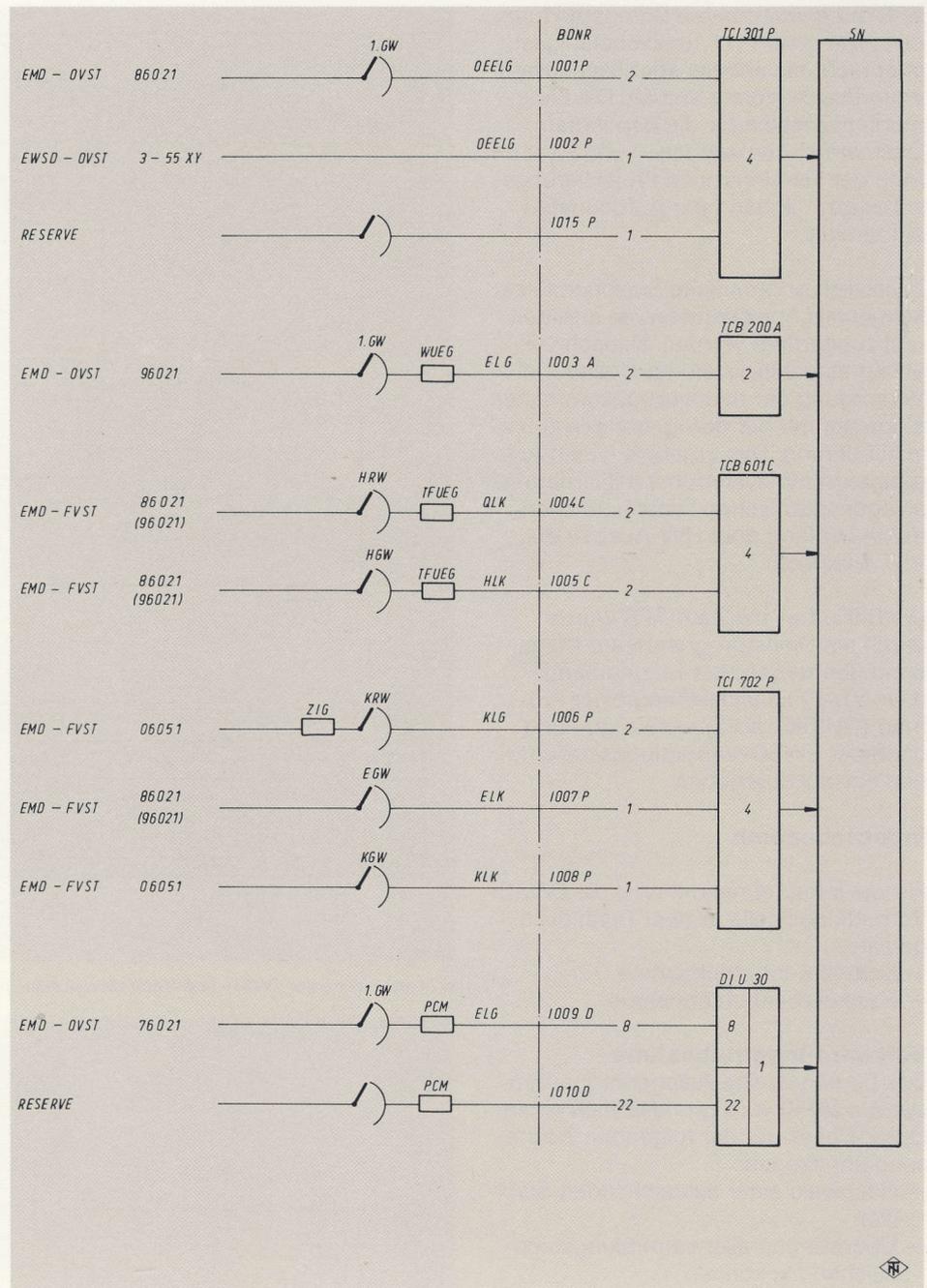
Die Ergebnisdaten werden einmal in MML-Kommandos zum VST-spezifischen Teil des Anlagenprogrammsystems generiert, stehen zum anderen aber auch als Unterlage für den Aufbau und Betrieb einer VST und für Disposition und Fertigung zur Verfügung (Bild 8).

Aus der Software-Komponente Planung und Projektierung ist für den hier beschriebenen Einsatz das DV-Verfahren PADE hervorgehoben. PADE erfüllt die folgenden Aufgaben (Bild 9):

- Aufbereitung der Datenstrukturen anlagenspezifischer Hardwareausbauten nach System-Grunddaten und Regeln für Erstaufbau und nachfolgende Erweiterungsschritte.
- Generierung der ermittelten Elemente für das VST-spezifische APS in MML-Kommandos.
- Ermittlung des gesamten Datenkomplexes für die technische Auftragsbearbeitung (Schnittstelle PROPLA).

PADE arbeitet mit genormten Bibliotheken des speziell entwickelten Datenverwaltungssystems AGS (Allgemeines Grunddatensystem). Die anlagenspezifischen Daten werden in der Vermittlungsstellen-Bibliothek, die System-Grunddaten – sie haben die gleiche Struktur – in der Allgemeinen Grunddaten-Bibliothek verwaltet.

PADE ist in einzelne Verfahrensbausteine



5 Übersichtsplan 2

Detaillierte Darstellung der ankommenden Verkehrsbeziehungen in der Betriebsart EWSD-O/F

ne gegliedert. Ein Ausgabebaustein druckt die Ergebnisdaten der Einzelverfahren aufgabenspezifisch in Listenform aus (z. B. als Aufbauunterlagenliste).

Anlagensoftware

Unter einem Anlagenprogrammsystem (APS) versteht man die Gesamtheit der

unmittelbar zum Betreiben einer VST benötigten Software. Bei der Produktion des APS werden die für die Entwicklung von Programmen erforderlichen Funktionen wie Übersetzen, Verwalten von Bibliothekselementen und Binden eingesetzt (Bild 10).

Die APS-Produktion liefert ein Sockel-

APS mit erweiterbaren Datenstrukturen, das zwar schon voll funktionsfähig ist, aber nicht die anlagenspezifische Hardware-Beschreibung enthält. Die Elementenanzahlen für die benötigten Datenstrukturen werden – und zwar mit Hilfe der Planungs- und Projektierungssoftware – anhand der Aufbaudaten aufbereitet.

Zusätzlich erforderliche Speicherplätze können als Speicherreserven ermittelt und zugeordnet werden. Danach veranlaßt eine Initialisierungsprozedur die Versorgung der neu hinzugekommenen Elemente mit der dazugehörigen Grundinitialisierung. Das Ergebnis ist ein Anlagenprogrammssystem mit initialisierten, anlagenspezifischen Datenbereichen, deren Umfang dem HW-Ausbau der VST entspricht.

Die Bibliothek mit dem APS wurde durch ein Dienstprogramm auf Magnetband übertragen, das Magnetband (LOADTAPE) anschließend einer Prüfung (QUICKCHECK) unterzogen und dann der EWSD-Vermittlungsstelle für den Einsatz übergeben.

Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme wird die EWSD-Vermittlungsstelle in zwei Testblöcke geteilt:

- Software-Inbetriebnahme
- Hardware-Inbetriebnahme

Software-Inbetriebnahme

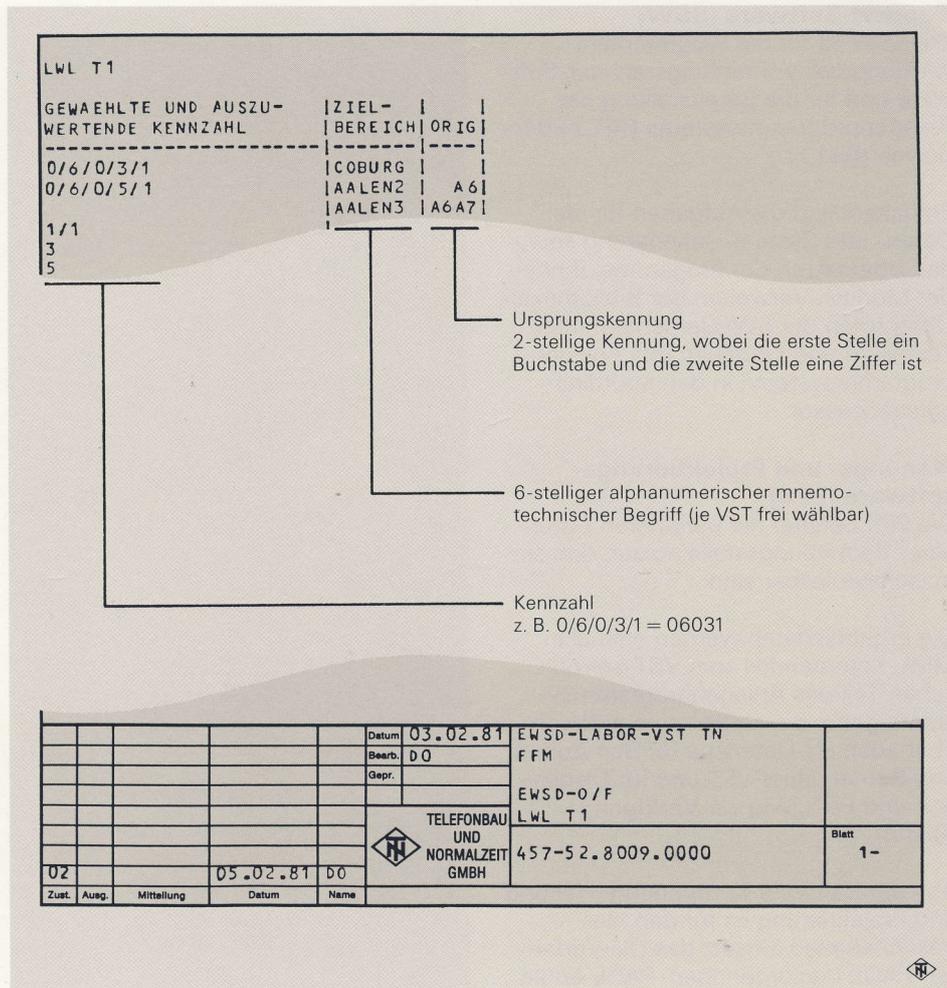
Das bereitgestellte Anlagenprogrammssystem (APS) wird grundsätzlich einem Quick-Check mit der folgenden Zielsetzung unterzogen:

- Nachweis einer ausreichenden Stabilität
- Überprüfung aller vermittlungstechnischen Funktionen
- Prüfung der Ablauffähigkeit grundlegender Konfigurationen und Prüfung von Systemanläufen und Alarmbehandlungen

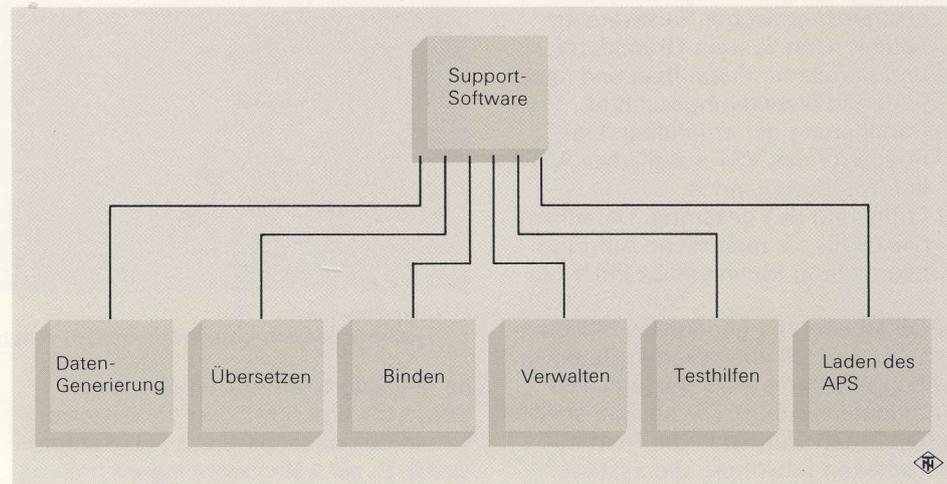
Hardware-Inbetriebnahme

Im Testblock Hardware-Inbetriebnahme werden schwerpunktmäßig die nachstehenden Prüfungen durchgeführt:

- Systemverhalten unter Normallast: Die Belastbarkeit und Sicherheit des Systems werden – unter Verkehrs-



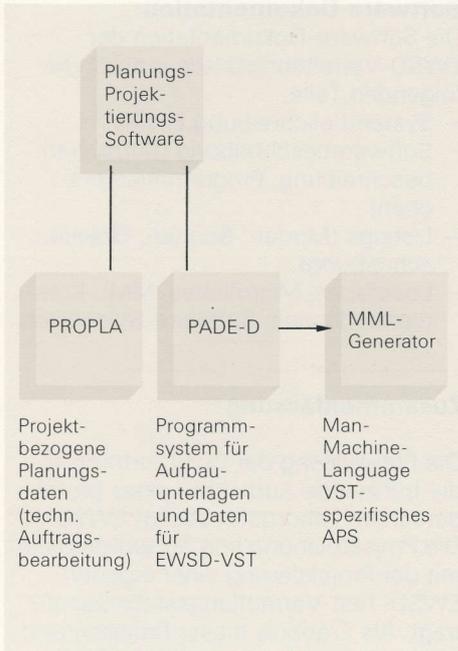
6 Leitwegliste der EWSD-Test-Vermittlungsstelle in der Betriebsart EWSD-O/F



7 Zusammensetzung der Support-Software

– Vermittlungsbedingungen – über einen längeren Zeitraum (Stunden, Tage) hinweg getestet und beobachtet.

– Vermittlungstechnische Funktionsprüfungen: Hier erfolgt ein Test aller eingesetz-



8 Planungs-Projektierungssoftware – ein Hilfsmittel für Aufbau, Disposition und Fertigung

ten Satztypen unter Berücksichtigung verschiedener Kombinationsfälle:

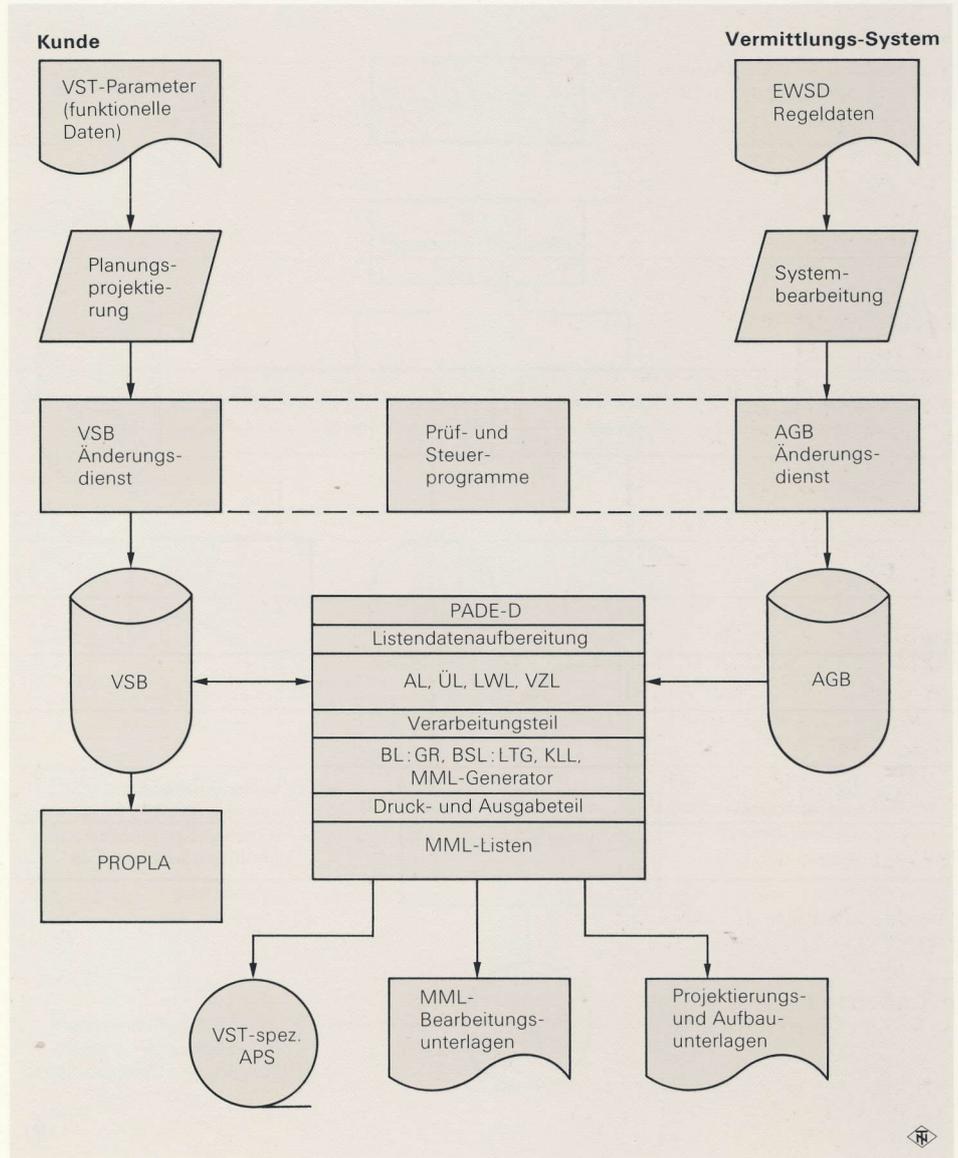
- Tarifierung, Verzoning, Leitweglenkung:

Durch Probeverbindungen werden die Zonenaussage, der dazugehörige Tarif und die Gebührenerfassung daraufhin überprüft, ob sie den kundenspezifischen Vorgaben entsprechen. Die Funktion von Leitweglenkung/Überlauf wird in Verbindung mit den bereitgestellten Leitungen getestet. Sonderdiensteinrichtungen und geschaltete Hinweisdienstansagen sind in die Überprüfung einbezogen.

- Funktionsblöcke: Funktionelle Hardware-Blöcke werden ihrem Einsatz gemäß überprüft.

- On-Line-Test: Prüfprogramme kontrollieren den fehlerfreien Funktionsablauf aller Hardware-Einrichtungen.

- Alarmbehandlung: Fehlersimulationen müssen in den zugeordneten Hardware-Einrichtungen zu präziser Alarmmeldung führen.



9 PADE-D Programmsystem für Aufbauunterlagen mit Daten EWSD

- Systemanlauf: Unter verschiedenen Verkehrslastbedingungen werden unterschiedliche Anlaufstufen getestet.

- Verkehrsmessungen: Durch den Einsatz von Verkehrsmeßeinrichtungen werden Funktionsblöcke und Bündel (Verkehrslenkung) auf ihre ausreichende Dimensionierung überprüft.

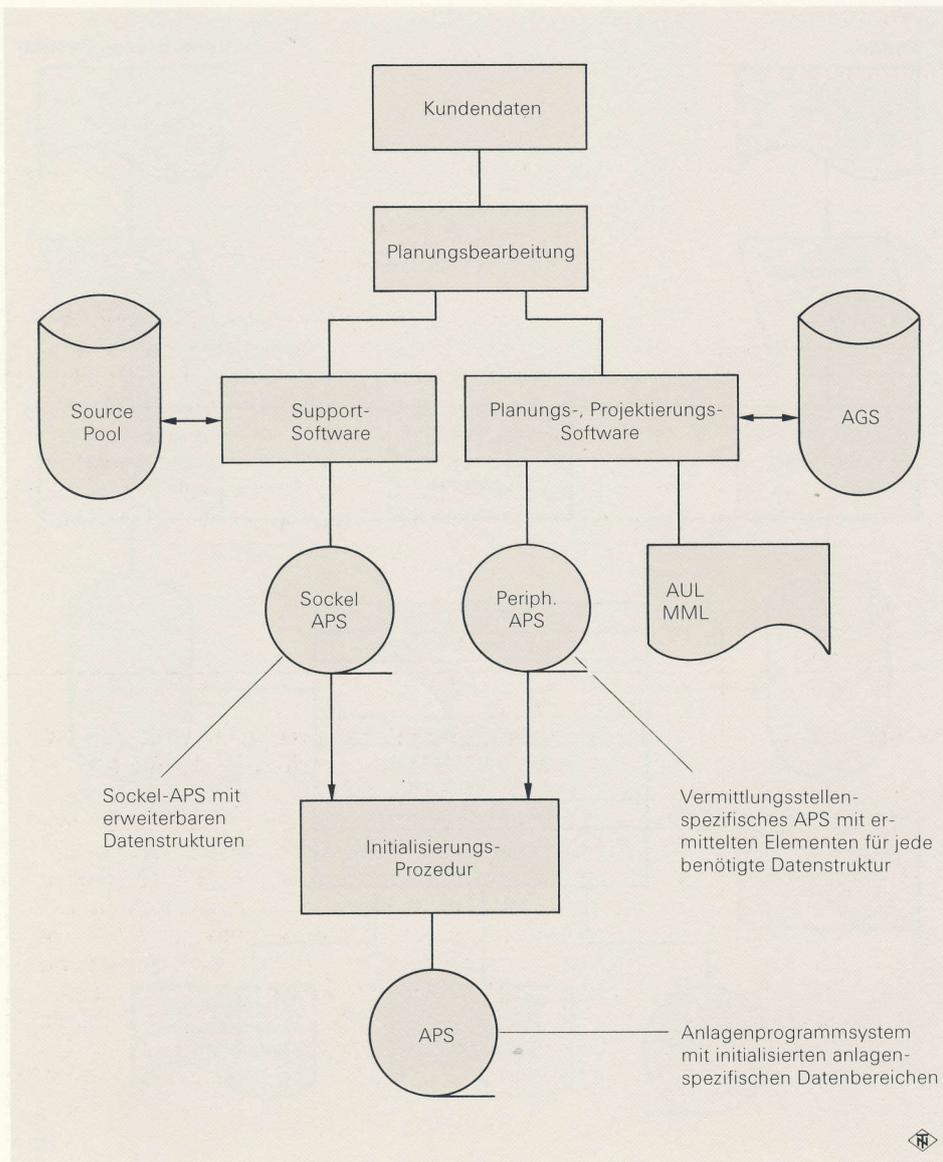
Dokumentation

Zum Betreiben und Warten der EWSD-Vermittlungsstelle ist eine umfang-

reiche Dokumentation der Hard- und Software erforderlich, die bei der Inbetriebnahme zur Verfügung stehen muß.

Hardware-Dokumentation

- Die Hardware-Dokumentation der EWSD-Vermittlungsstelle besteht aus
- Systembeschreibung EWSD
 - Handbücher (Bedienungshandbuch, Wartungshandbuch)
 - Hardwareunterlagen (Regelbelegung, Bauelemente, Baugruppen, Konstruktion)
 - Prüfunterlagen
 - Aufbauunterlagen



10 Prozedur zur Erstellung des Anlagenprogrammsystems (APS)

Software-Dokumentation

Die Software-Dokumentation der EWSD-Vermittlungsstelle umfaßt die folgenden Teile:

- Systembeschreibung EWSD
- Softwarebeschreibung (Subsystembeschreibung, Programmiersprachen)
- Listings (Modul-, Source-, Objektbeschreibung)
- Loadtapes, Mikrofiches, MML-Kommandodateien, Software-Stücklisten.

Zusammenfassung

Die Entwicklung der CCNC erforderte die frühzeitige Aufnahme eines praxisgerechten Laborbetriebes im EWSD. Die Projektplanung von TN wurde daher mit der Projektierung einer eigenen EWSD-Test-Vermittlungsstelle beauftragt. Als Ergebnis dieser Projektierung entstanden anlagenspezifische Fertigungs- und Aufbauunterlagen, mit deren Hilfe die technischen Einrichtungen bestellt und aufgebaut wurden.

Aufgrund ihres modularen Aufbaus ist die Test-Vermittlungsstelle in der Lage, alle gegenwärtigen und zukünftigen Leistungsmerkmale des EWSD zu realisieren. Dadurch ist sie nicht nur für Entwicklungstests, sondern auch für die Schulung des Aufbau- und Einschaltpersonals und für Anlagenprogramm-system-Tests und Systemdiagnosen geeignet.

Literatur:

- [1] Arndgen, H.-J.; Fischer, N.: Die Realisierung des zentralen Zeichengabesystems CCITT Nr. 7: Erster Einsatz im öffentlichen Funkfern-sprechnetz C der Deutschen Bundespost. TN-Nachrichten Heft 85 (1983), S. 41-52, TN-Sonderdruck.
- [2] Wenzel, G.: Zeichengabenetz und Zeichengabe-einrichtungen nach CCITT Nr. 7 für das digitale, elektronische Fernsprech-Vermittlungssystem EWSD. TN-Sonderdruck.
- [3] Poppert, K.-H.: Modell einer zukünftigen Netzgestaltung mit dem zentralen Zeichenkanal ZZK. TN-Nachrichten Heft 83 (1981), S. 57-62, TN-Sonderdruck.
- [4] EWSD-Digitales Elektronisches Wählsystem. Siemens-Druckschrift A30808-X2589-X-2.-18.

