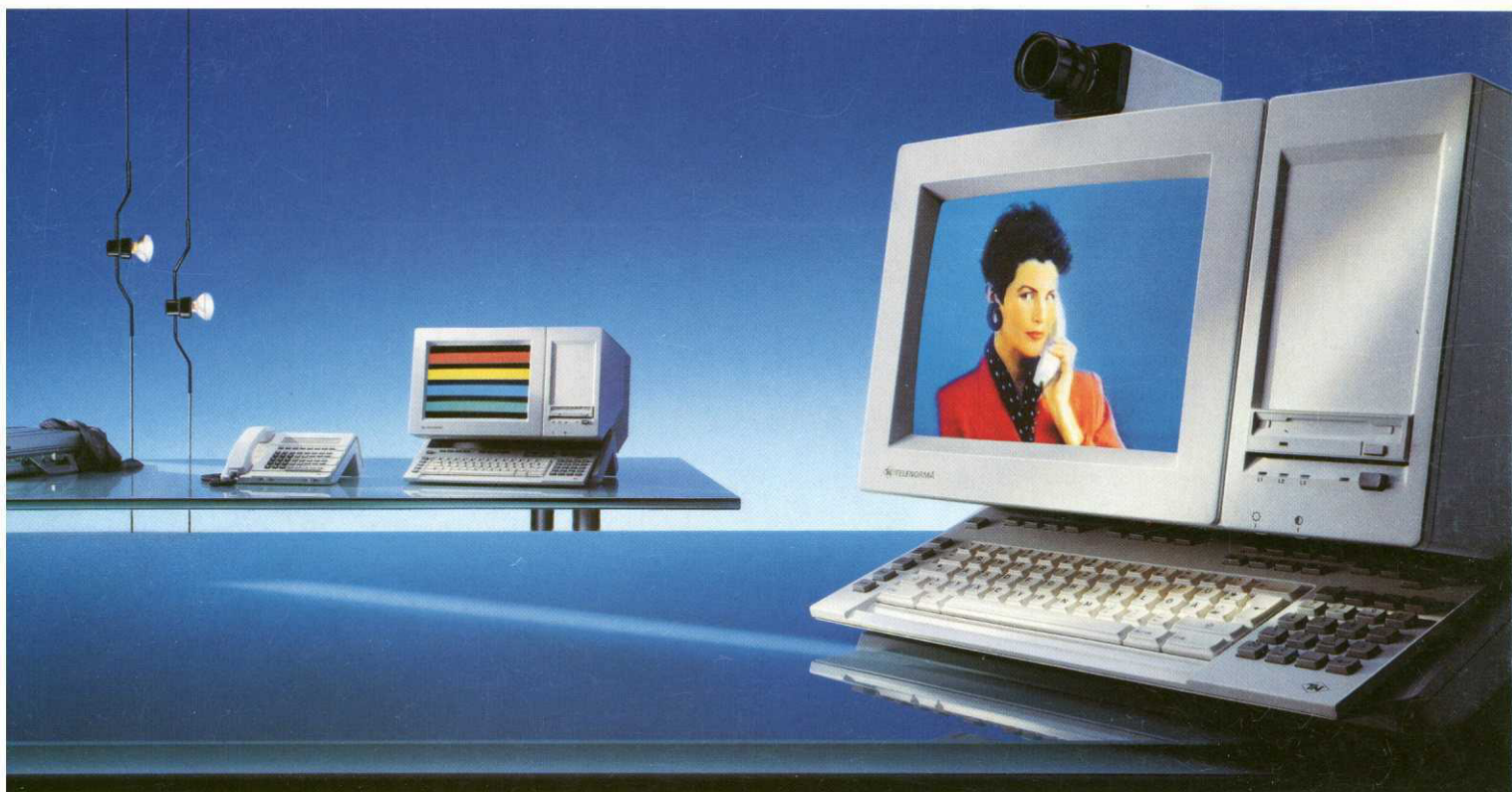


Telenorma Nachrichten

1989 Heft 93



Telenorma-Nachrichten ISSN 0495-0216

© März 1989 by Telenorma

Telefonbau und Normalzeit,

Frankfurt am Main

Herausgeber: Telenorma,

Frankfurt am Main

Redaktion: Günter Mühlstädt

Grafische Gestaltung: Studio Rau, Dreieich

Lichtbilder: TN-Werkfotos, Alexander Beck, Frankfurt,

Fotostudio Hager/Krause u. a.

Satz: Fotosatz-Studio M. Schnerr GmbH, Aschaffenburg

Lithografien 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 jedoch nur mit Quellenangabe und nach vorheriger Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

Das Multikommunikations-Terminal TX 90

Wolfgang Chabrié, Wolfgang Maier, Hans-Manfred Niedetzky
Seite 3

Durch Kombination der Kommunikationsformen Sprache, Text, Daten und Bild in einem Gerät erfüllt das TX 90 alle Anforderungen der integrierten Bürokommunikation. Es läßt sich nach den Bedürfnissen der Anwender konfigurieren und in bestehenden sowie zukünftigen Kommunikationsnetzen einsetzen.

Netzverbund mit ISDN-Systemen

Edo Hodes, Gerhard Knüpfer, Horst Wolf
Seite 11

Häufig besteht bei der Vernetzung von ISDN-Kommunikationssystemen der Wunsch nach digitalen Verbindungsleitungen mit ihrem erweiterten Leistungsumfang. Hierfür bietet die Systemfamilie Integral 33x ein modulares Schnittstellenkonzept und die benötigten Anschlußorgane.

Besondere Anforderungen an das ISDN aus PABX-Sicht

Andreas Reinhold
Seite 18

Bei der Netzbildung mit ISDN-Telekommunikationsanlagen ergeben sich für die D-Kanal-Protokolle der digitalen Verbindungen besondere Anforderungen, die jedoch bei rechtzeitiger Berücksichtigung und Übernahme in die Standardisierung grundsätzlich erfüllt werden können.

Integration heterogener Datensysteme mit UNIX®

Siegfried Schmitz, Jürgen Voß
Seite 24

Das in der neuen Systemfamilie Isy 300 benutzte Betriebssystem TNIX ist kompatibel zum weit verbreiteten UNIX V.3 von AT & T. Auf diese Weise können die Hard- und Softwareprodukte der Systemfamilie Isy 300 mit anderen UNIX-Produkten in einer offenen Systemarchitektur universell zusammenarbeiten.

Annax®-Anzeigesystem in Börsensälen

Anton Ernst, Artur Fischer, Manfred Lang, Robert Ludes, Peter Rüdell
Seite 33

Mit dem Kursanzeigesystem Annax® 70 an der Frankfurter Wertpapierbörse hat Telenorma neue Maßstäbe in der Anzeigetechnik gesetzt. Nicht weniger als 184 m² Anzeigefläche mit rund 850 000 Bildpunkten werden mit PC-Netzwerken elektronisch gesteuert. Die damit erzielte umfassende Börsen-Information ist äußerst aktuell.

Cityruf – ein neuer Funkrufdienst

Peter Ehnert, Hartmut Zier
Seite 41

Anfang November 1988 begann die Deutsche Bundespost mit dem öffentlichen Probetrieb für Cityruf. Dieses System ergänzt Eurosignal und verfügt neben den handlichen Empfängern über ein erweitertes Leistungsspektrum, insbesondere die Übertragung numerischer und alphanumerischer Nachrichten.

Angriffsschutz bei Gefahrenmeldeanlagen durch Chiffrierung

Paul Langer
Seite 48

Bei großen Gefahrenmeldeanlagen werden oft Teilsysteme dezentral angeordnet und vernetzt. Verbindungen, die außerhalb der Sicherheitsbereiche verlaufen und sicherheitsrelevante Informationen übertragen, müssen dann besonders, z. B. durch Chiffrierung, gegen Sabotage geschützt werden.

– kurz berichtet – kurz berichtet – kurz berichtet – kurz berichtet – kurz berichtet – kurz berichtet – kurz

Bildtelefon – ein Kommunikationsdienst im ISDN ab 1991 · Thomas Kummerow, Werner Meurer Seite 52

Das neue Schnurlose Telefon SLT 3 · Dietmar Riedhof Seite 54

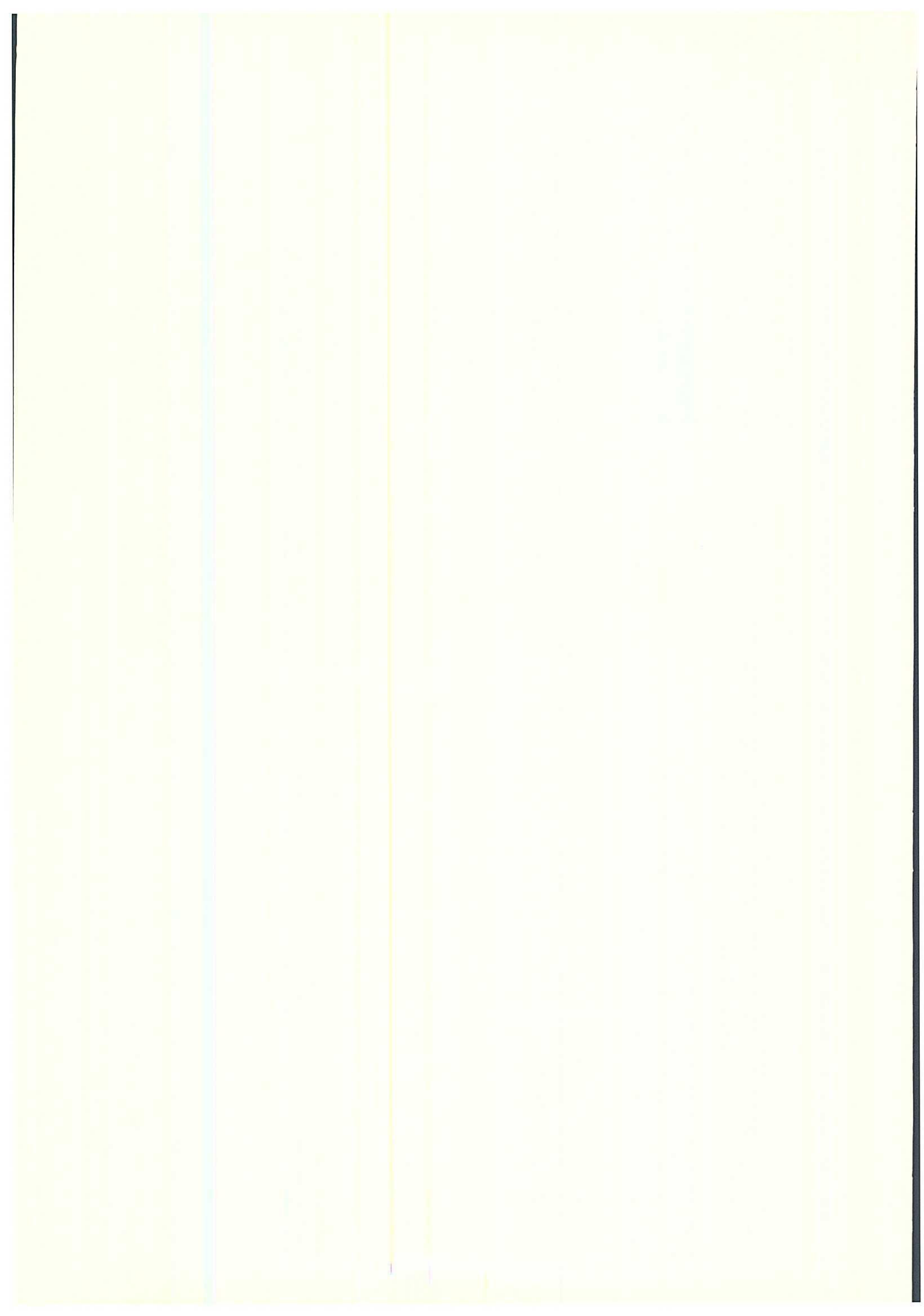
Das neue Bildschirmtext-Terminal TB 81 · Frank-Michael Stark Seite 56

Kompaktes ISDN-Kommunikationssystem KIS · Alfred Ibba Seite 57

Corporate Publishing von Telenorma · Karin Habel-Schmitz, Antje Pelzer Seite 60

Einführung digitaler Mobilfunknetze in Europa · Norbert Fischer Seite 61

ISDN-Pilotprojekt Norwegen · Peter Schulmeyer, Rudolf Schürger, Peter Vogel Seite 64



Das Multikommunikations-Terminal TX 90

Wolfgang Chabrié, Wolfgang Maier, Hans-Manfred Niedetzky



1 Das Multikommunikations-Terminal TX 90

Telekommunikation im Aufbruch

Anlaß für die Einführung des ISDN, des diensteintegrierenden digitalen Fernmeldenetzes, sind Schwachstellen der herkömmlichen Kommunikation. Beispielsweise werden für den Informationsaustausch heute verschiedene Kommunikationstechniken benutzt. Telefon, Telex, Teletex, Telefax, Btx oder Datendienste sind jeweils für spezifische Aufgabenstellungen ausgelegt; sie werden über unterschiedliche Netze abgewickelt und erfordern ganz spezielle Endgeräte, die häufig abweichende Benutzeroberflächen besitzen.

Nachrichten können deshalb nicht problemlos von einem Dienst an einen anderen übergeben werden, so daß es ständig zu Medienbrüchen und damit zur Mehrfacheinfassung schon vorhandener Informationen kommt. Dieser oft anzutreffende Sachverhalt bindet unnötig Arbeitskapazität, läßt

das Fehlerrisiko steigen und erhöht die Gefahr, daß wichtige Informationen nicht zügig bearbeitet und weitergeleitet werden.

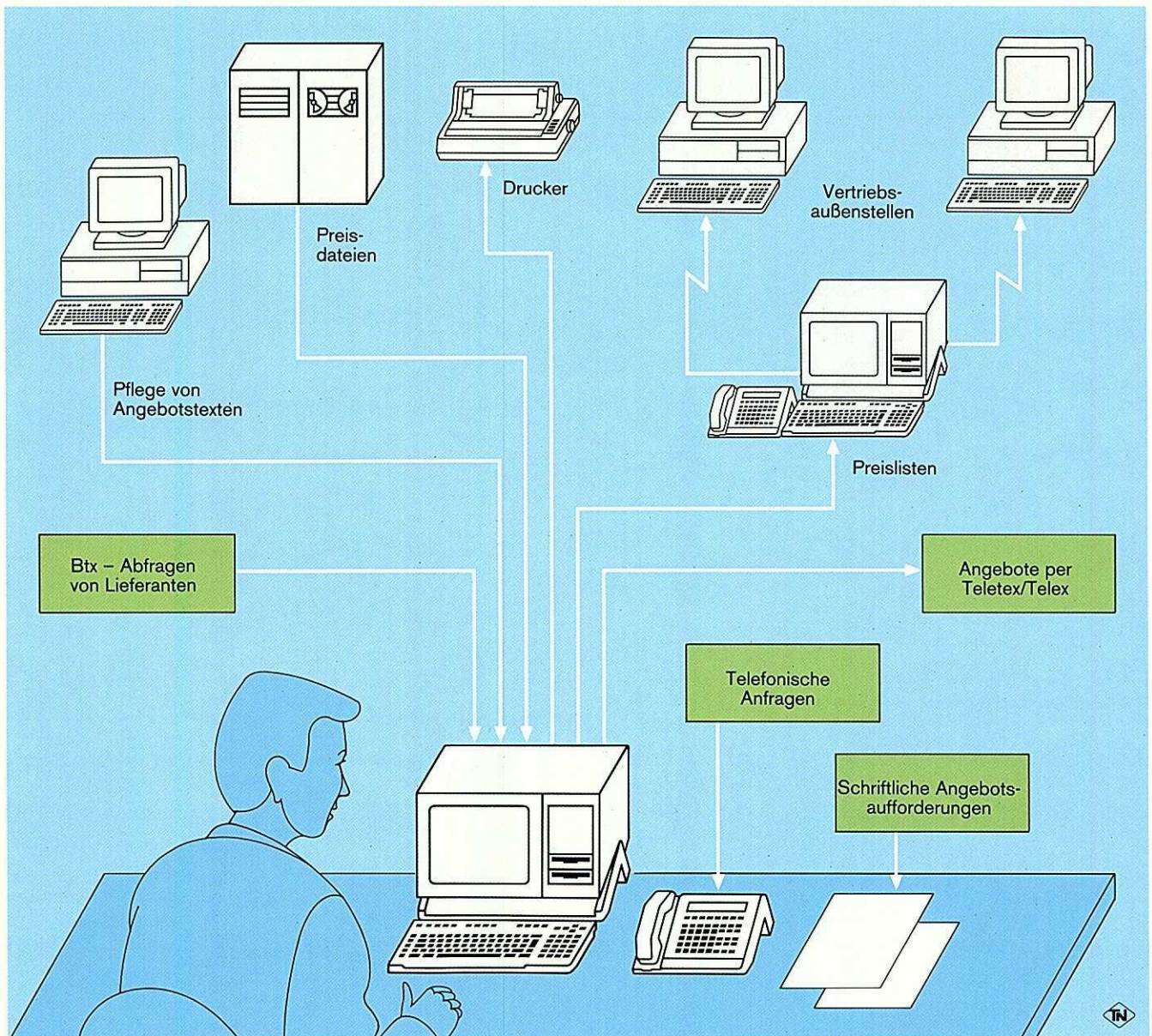
Vielfältige Anstrengungen werden unternommen, diese Schwachstellen zu beseitigen. Mit der Einführung des ISDN können Sprache, Text, Daten und Bilder über einen einzigen Anschluß übertragen werden. Für den Anwender wird das gesamte ISDN-Leistungsspektrum aber erst dann voll zur Geltung kommen, wenn er verschiedene Dienste nicht nur über eine Leitung, sondern auch über ein einziges, kompaktes Endgerät, das sog. Mehrdienste-Endgerät, abwickeln kann. Letztendlich würde damit die Anschaffung verschiedener, viel Stellfläche benötigender Endgeräte überflüssig.

Daß diese Vorstellung keine Zukunftsvision ist, zeigt das Multikommunikations-Terminal TX 90 von Telenorma (Bild 1). Es läßt

sich aufgrund seines modularen Konzepts für die unterschiedlichen Kommunikationsbedürfnisse der Benutzer konfigurieren und ist nicht nur zukunftssicher für das ISDN ausgelegt, sondern kann bereits in den herkömmlichen Fernsprech- und Datennetzen eingesetzt werden.

Anforderungen der Bürokommunikation

Das Multikommunikations-Terminal TX 90 entspricht den Forderungen nach einer integrierten Bürokommunikation. Der Zugriff auf unterschiedliche Dienste beschleunigt den Informationstransport, verbessert die Erreichbarkeit und führt zu einer höheren Kommunikationsqualität. Darüber hinaus werden durch lokale Funktionen Routinetätigkeiten vereinfacht sowie Dokumentation und Archivierung verbessert. Besonderer Wert wurde auf eine einheitliche Bedienoberfläche gelegt, die anwender-



2 Die Integration unterschiedlicher Funktionen in einem Gerät der Bürokommunikation (Beispiel: Vertrieb)

freundlich und komfortabel gestaltet ist (Bild 2).

Damit spricht das TX 90 breite Anwenderschichten an, die aufgrund ihres hohen Kommunikationsaufkommens ein Gerät zur direkten Nutzung verschiedener Telematikdienste benötigen. Das Terminal ist aber auch an Server*) anbindbar und kann selbst Serverfunktionen übernehmen.

*) Ein Server ist ein zentrales System, das den Terminals Dienste oder Funktionen zur Verfügung stellt, für die sie ursprünglich nicht konzipiert sind.

Darüber hinaus ermöglicht es die autonome Verarbeitung und Speicherung ein- und ausgehender Informationen mit marktgängiger PC-Software.

Anforderungen des Marktes

Aufgrund der Integration verschiedener Funktionen ist das TX 90 für kleine und mittelständische Betriebe geradezu prädestiniert. Daß ein solches Multikommunikations-Terminal aber auch den Bedürfnissen von Großunternehmen entspricht, zeigen die

Ergebnisse einer Marktstudie. Ein unabhängiges Marktforschungsinstitut hat hierzu in sechs Zielgruppen mit hohem Anteil an Externkommunikation die Entscheidungsträger EDV-, Organisationsleiter, Geschäftsführer, Sachbearbeiter, Inhaber befragt und dabei für ein Terminal wie das TX 90 höchste Akzeptanz auch bei Banken, Versicherungen und großen Produktionsunternehmen festgestellt.

In allen Zielgruppen existiert in erster Linie Bedarf für ein Kombi-

nationsgerät bestehend aus Telefonterminal mit Telefonmanagement-Software, Telefax und lokaler Verarbeitungskapazität. Größere Unternehmen haben zusätzlichen Bedarf an Diensten wie Btx, Teletex und Mailbox. Das besondere Leistungsmerkmal Bildkommunikation – und hier in erster Linie die Standbildkommunikation – stößt bei Zielgruppen wie Handel,

baren Standardtastatur im dreh- und schwenkbaren Gehäuse untergebracht. Platz für die Tastatur wird erst dann benötigt, wenn der Benutzer am TX 90 arbeitet.

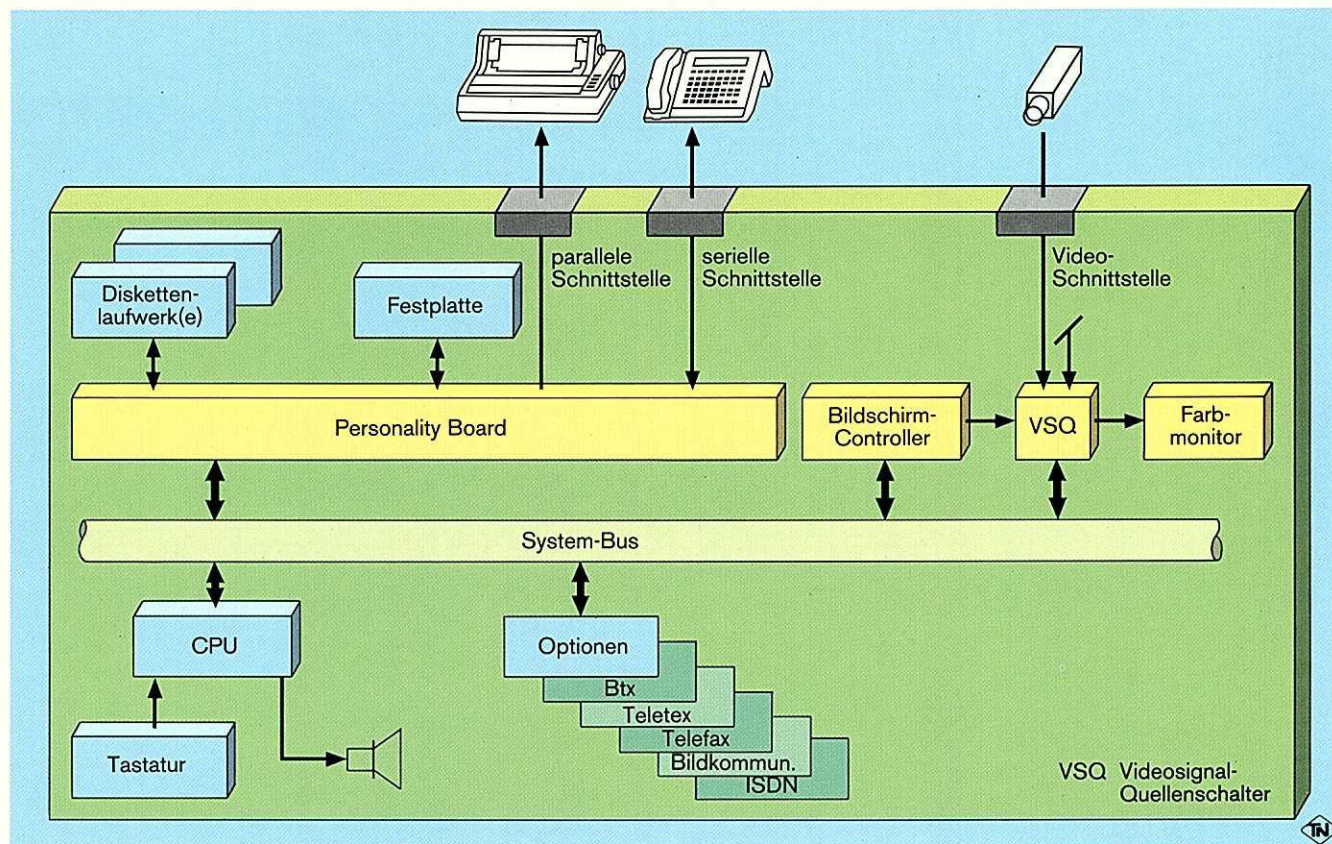
Busleiterplatte (Bild 3)

Die Basiskomponente des TX 90 ist eine Bus-Leiterplatte, die mit insgesamt sieben Steckplätzen

mit 720 KB ausgestattet. Optional kann das System um ein zweites Diskettenlaufwerk erweitert werden.

Monitor

Für das TX 90 wurde ein Mehrfrequenz-Farbmonitor entwickelt, um unterschiedliche Video-standards, wie den für CGA/EGA-Graphik, für Btx-Decoder



3 Blocksaltplan des TX 90

Banken, Versicherungen aber auch Automobilhändlern auf großes Interesse.

Die Grundkomponenten

Gehäuse

Das äußere Erscheinungsbild des TX 90 ist durch eine kompakte Gehäuseform gekennzeichnet, die sich in das mehrfach ausgezeichnete Design der T90-Familie einfügt. Sämtliche Komponenten sind platzsparend zusammen mit der in den Terminalfuß einschieb-

ausgerüstet ist. Davon sind zwei standardmäßig mit einer CPU-Leiterplatte (Prozessor 80286 und 640-kByte-RAM) und einem Personality-Board bestückt, das über Disketten- und Festplatten-Controller, EGA-Bildschirm-Controller sowie je eine serielle und parallele Schnittstelle z. B. für einen Drucker verfügt.

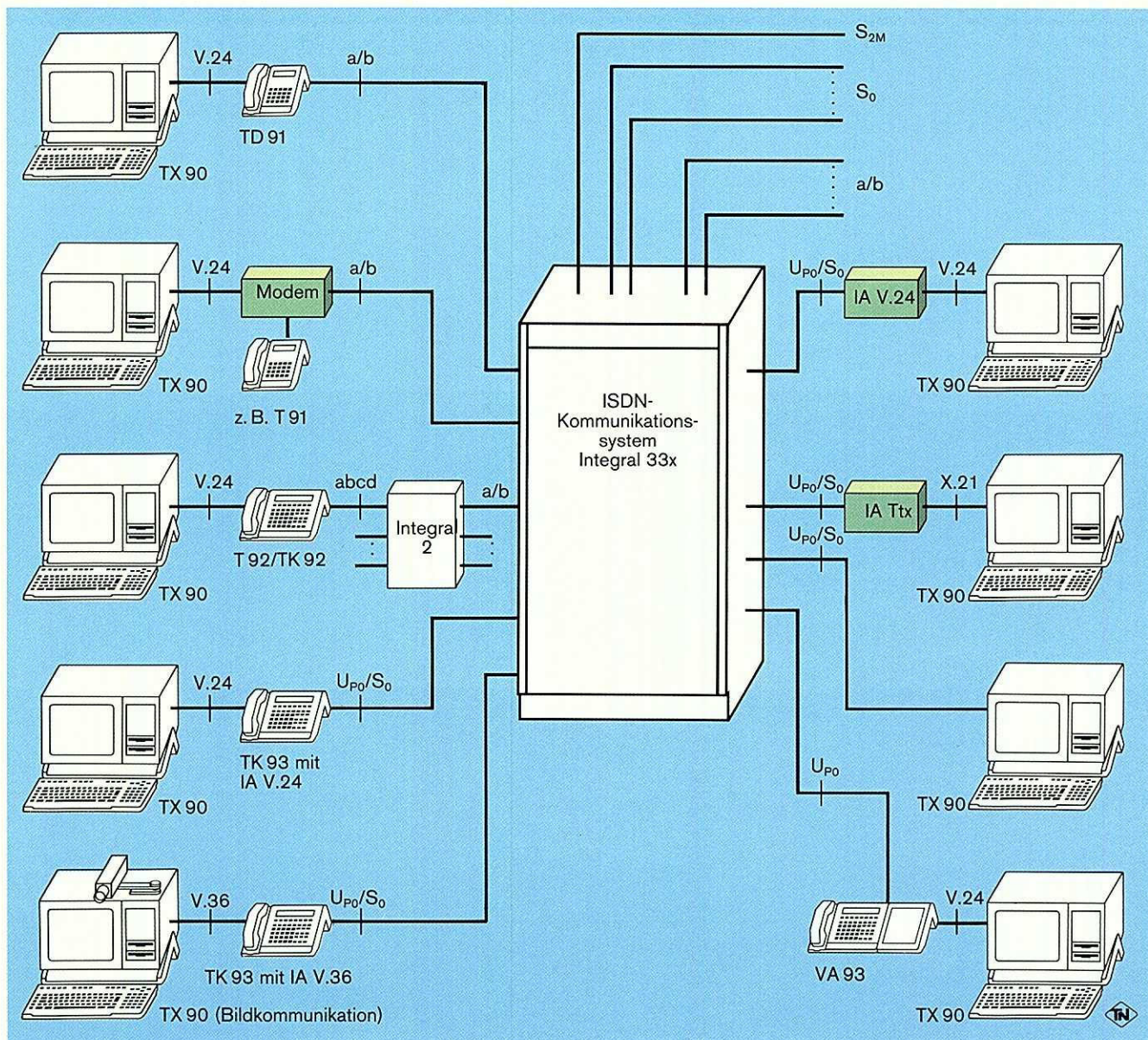
Speichermedien

In der Grundversion ist das TX 90 mit einer 32-MB-Festplatte und einem 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk

und Bildkommunikation auf einem Schirm darzustellen. Eine Videosignalquellen-Leiterplatte sorgt für die automatische Einstellung des Monitors auf die gewählte Funktion.

Betriebssystem

Das TX 90 wird in Standardausführung mit dem Betriebssystem MS-DOS geliefert, für das der Benutzer auf ein vielfältiges Softwareangebot zurückgreifen kann. Neben dem Betriebssystem gehören die von Telenorma entwickelten



4 Anbindung des TX 90 an Kommunikationssysteme Integral

Softwarepakete *Grundmenü*, *Elektronischer Telefon Manager (ETM)* und *Elektronischer Termin Planer (ETP)* bereits zur Grundausrüstung.

Anbindung an Telefonsysteme

Das Einsatzspektrum des Multi-kommunikations-Terminals TX 90 reicht vom gehobenen Heimbedarf über den Kleinbetrieb bis zum Großunternehmen. In kleinen und mittelständischen Unternehmen kann es als Einzelgerät oder z. B. an Kommunikations-

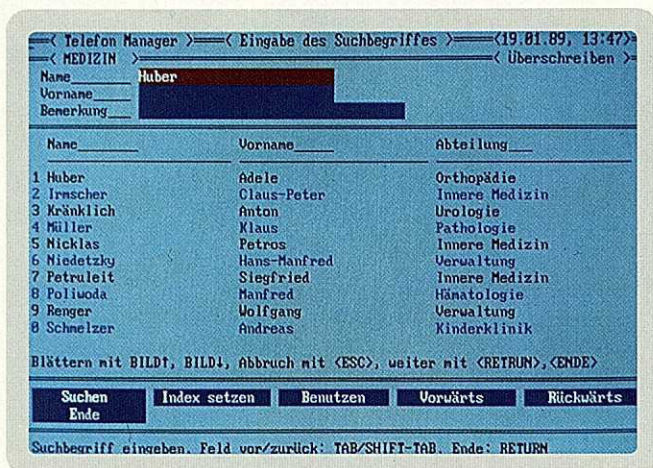
systemen wie Integral 2 Hybrid benutzt werden. Selbstverständlich lassen sich ein oder mehrere TX 90 auch an ISDN-Kommunikationssystemen Integral 331/332/333 von Telenorma betreiben, und zwar sowohl an analogen als auch an ISDN-Anschlüssen (Bild 4). In Verbindung mit dem Vermittlungsplatz ist insbesondere das elektronische Telefonbuch von Nutzen.

Die Anwendungen

Der besondere Vorteil des TX 90 besteht in der modularen Konfigurierbarkeit entsprechend den Bedürfnissen des Benutzers, wobei das TX 90 auch jederzeit nachträglich an veränderte Rahmenbedingungen angepaßt werden kann.

Grundmenü (Basisausstattung)

Nach dem Einschalten des TX 90 wird automatisch ein Programm geladen, das dem Benutzer auch



5 Der Elektronische Telefon Manager ETM

ohne MS-DOS-Kenntnisse den Aufruf der installierten Programmpakete erlaubt. Nach Verlassen einer Anwendung erfolgt unmittelbar die Rückkehr zum Menü.

Elektronischer Telefon Manager ETM (Basisausstattung)

ETM ist ein Softwarepaket, das in Verbindung mit Apparaten aus der T 90-Familie von Telenorma neue Komfortmerkmale nutzbar macht. Sie umfassen neben einem elektronischen Telefonbuch und der selbsttätigen Wahl z. B. Stammdatenverwaltung und Notizspeicher (Bild 5).

Das Programm steht im Hintergrund und kann innerhalb einer Anwendung, z. B. einer Textverarbeitung, jederzeit ohne Verlassen des laufenden Programms über eine Sondertaste aktiviert werden. Nach Abschluß und sogar während des Telefonats kehrt man auf Tastendruck in die ursprüngliche Anwendung zurück. Der Umfang dieser Anwendung wird durch die Kapazität der Festplatte bestimmt und beläuft sich bei 32 MB auf ca. 10 000 Stammdatensätze, wobei es freigestellt ist, wieviel Telefonverzeichnisse eingerichtet werden. Sämtliche Daten lassen sich in ihrer Gesamtheit oder selektiert auch ausdrucken.

Stammdatenverwaltung

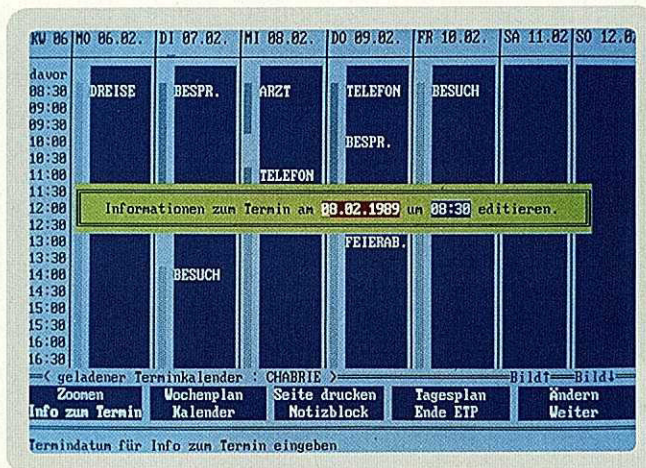
Bei jedem Neueintrag in den ETM entsteht ein Stammdatensatz, in den sich neben Namen, Anschrift und Telefonnummer weitere Informationen eingetragen lassen. Das können z. B. Kundenstammdaten wie Kundennummer, Auftragsvolumen, Umsätze oder Sondervereinbarungen sein, wobei Art, Umfang und Positionierung den Bedürfnissen anzupassen sind.

Notizspeicher

Neben dem Stammdatensatz wird für jeden Eintrag ein Notizblatt angelegt, das entweder als Merkzettel für beliebige Eintragungen oder als Formblatt, z. B. für Auftragserfassung gestaltet sein kann. Nach einem Verbindungsaufbau werden die Stammdaten automatisch eingeblendet, so daß während des Telefonats ständig aktuelle Informationen vorliegen. Das Gespräch kann im Notizblatt protokolliert werden, damit sein Inhalt beim nächsten Anruf sofort zur Verfügung steht.

Selektion nach frei definierbaren Kriterien

Alle Stammdaten im ETM lassen sich nach frei definierbaren Kriterien selektieren. Ein Außendienst-



6 Der Elektronische Termin Planer ETP

mitarbeiter kann sich z. B. alle Kunden im Postleitzahlenbereich 6000 der Branche Textilien mit einem Auftragsvolumen von weniger als 8000 DM heraussuchen lassen. Das selektierte Adressenmaterial läßt sich dann in einer Abrufliste für den späteren Zugriff ablegen und auch ausdrucken.

Elektronischer Termin Planer ETP (Basisausstattung)

Dieses Softwarepaket bietet die komfortable elektronische Verwaltung von Terminen sowohl für einzelne als auch mehrere Benutzer bzw. Benutzergruppen (Bild 6). Auch bei diesem Modul besteht neben dem Anlegen eines Terminstammsatzes (Beginn, Ende, Art usw.) für jeden Eintrag die Möglichkeit, auf einem Notizblatt weitere Informationen einzugeben. Darüber hinaus läßt sich für jeden Tag eine Checkliste erstellen, die in bestimmten Zeitabständen die noch nicht erledigten Aktivitäten auf dem Bildschirm einblendet. Nicht gelöschte Einträge werden dabei auf den nächsten Tag übertragen.

Bei Bedarf lassen sich Termine so markieren, daß sie zur vorgegebenen Zeit akustisch gemeldet werden. Gleichzeitig wird auf dem Monitor ein kurzer Texthinweis in die laufende Anwendung ein-



7 Bildschirmtext in Halb- (links) und Vollbilddarstellung (rechts)

geblendet. Diese Signalisierung wiederholt sich in kurzen Zeitabständen solange, bis der Termin quittiert, gelöscht oder verschoben wird.

Das TX 90 kann Terminmeldungen automatisch an den zugehörigen Telefonapparat ausgeben, falls dieser dafür ausgestattet ist. Damit läßt sich eine Terminmeldung auch bei ausgeschaltetem TX 90 verwirklichen. Unabhängig davon wird beim nächsten Einschalten eine Liste der nicht abgearbeiteten Termine eingeblendet. Besteht ein Termin in einem Telefonat, dann sorgt der Elektronische Telefon Manager für den automatischen Verbindungsaufbau.

Programm für Datenübertragung (optional)

Auf Wunsch steht ein speziell für das TX 90 entwickeltes Datenübertragungs-Programm für den File-Transfer zur Verfügung. Mit diesem Programm kann der Anwender Daten im Hintergrundbetrieb zu einem anderen TX 90 oder zu einem PC übertragen. Das Datenkommunikations-Programm ist für unterschiedliche Gerätekonfigurationen ausgelegt, so daß der Datentransfer über Modem, Integral-Adapter oder mit 64 kbit/s über eine ISDN-Steckkarte erfolgen kann.

Selbst bei abgeschaltetem TX 90 ist eine Datenkommunikation möglich. Mit der Funktion Fern-einschaltung schaltet sich das Multikommunikations-Terminal automatisch zur Datenübertragung ein und nach erfolgreichem Transfer wieder ab. Somit können dem TX 90 nach einer Berechtigungsprüfung jederzeit Daten zugespielt bzw. von ihm abgerufen werden.

Bildschirmtext-Modul (optional)

Das Btx-Modul besteht aus einer softwaregestützten Steckkarte. Für reine Text- oder Datendarstellung wird die Btx-Seite im EGA-Modus mit eingeschränkten Attributen als halbe Monitorseite dargestellt. Durch Tastendruck kann in den vollen CEPT-Standard mit 60-Hz-Bildwiederholfrequenz umgeschaltet werden (Bild 7).

Mit Btx verfügt der Benutzer des TX 90 über einen Kommunikationsdienst, mit dem auf einfache Weise Informationen abgefragt, Mitteilungen empfangen und versandt sowie Dialoge mit Rechnern geführt werden können. Electronic Banking, automatisierte Bestell- und Auftragsabwicklung sowie der Zugang zu Telex- und Mailbox-Systemen machen diesen Dienst insbesondere für den kommerziellen Sektor interessant. Zur

komfortablen Benutzung dieser Leistungsmerkmale gibt es für das TX 90 eine Reihe von Software-Paketen.

Teletex-Modul (optional)

Mit dem Ttx-Modul – bestehend aus einer Steckkarte und der dazugehörigen Software – gewährt das TX 90 den Zugang zum Teletex-Dienst, der im Gegensatz zum Fernschreibdienst Vorlagen originalgetreu mit dem gesamten Zeichenvorrat einer Schreibmaschine überträgt. Da die Ttx-Karte über einen eigenen Prozessor verfügt, führt sie alle Teletex-Funktionen, z. B. Empfangen, Senden vorbereiteter Texte, autonom aus. Somit stehen dem Benutzer während des Ttx-Betriebs alle anderen Leistungsmerkmale des TX 90 uneingeschränkt zur Verfügung.

Telefax-Modul (optional)

Mit dem Telefax-Modul und – falls nicht bereits vorhanden – entsprechenden Ein- und Ausgabegeräten wird das Terminal um die Funktionen des Fax-Dienstes erweitert. Mit dieser softwaregestützten Steckkarte kann der Anwender auf dem TX 90 erstellte Texte oder Grafiken ohne Umweg über einen Papiausdruck direkt elektronisch versenden. Empfan-



8 Objektüberwachung mit TX 90

gene Fernkopien werden am Bildschirm angezeigt, gespeichert und über ein Journal verwaltet. Sie können über eine graphische Benutzeroberfläche weiterbearbeitet werden. Wie das Ttx-Modul ist auch das Telefax-Modul bei abgeschaltetem TX 90 betriebsbereit und beeinträchtigt laufende Anwendungen nicht.

Objektüberwachung (optional)

Da das TX 90 unterschiedliche Videostandards unterstützt, kann es Videosignale einer handelsüblichen Schwarzweiß-Kamera darstellen. Damit lassen sich Zugänge oder unübersichtliche Bereiche (z. B. Parkplätze, Lagerhallen, Tiefgaragen, Aufzüge) überwachen. Diese integrierte, die laufende Anwendung nicht störende Videoüberwachung macht einen zusätzlichen Monitor überflüssig. Der Vorteil der Objektüberwachung zeigt sich für ein Unternehmen besonders deutlich beispielsweise im repräsentativen Empfangsbereich, der mit einem TX 90 aufgewertet wird (Bild 8). In erster Linie aber verbessert sich durch die Kombination des Telefon Managers mit dem Termin Planer die aktuelle Information z. B. für Besucher.



Bildkommunikations-Modul (optional)

Mit nur einer softwaregestützten Steckkarte und einer zusätzlichen Videokamera kann das TX 90 auf verblüffend einfache Weise zu einem Bildkommunikationsterminal erweitert werden. Der Bild-Codec (Codierer/Decodierer) ist auf der Leiterplatte integriert und bietet Standbild- und langsame Bewegtbildkommunikation in Farbe. Die Übertragung erfolgt auf ISDN-Basis mit 64 kbit/s, wobei sich Standbilder auch im analogen Fernsprechnetz übermitteln lassen.

Darüber hinaus kann der Anwender die empfangenen oder über eine Kamera eingespielten und auf 82 kByte komprimierten Bilder mit und ohne Textinformationen archivieren. Bei Bedarf läßt sich diese Bilddatenbank nach beliebigen Kriterien durchsuchen, wobei bis zu 16 selektierte Bilder auf dem Monitor gleichzeitig dargestellt werden. Durch Auswahl mit einer Maus kann jedes Bild auf das

volle Bildschirmformat vergrößert werden. Zum Senden kann man auf archiviertes Bildmaterial oder auf aktuelle Aufnahmen der Kamera zurückgreifen.

ISDN-Modul (optional)

Der direkte und damit eleganteste Anschluß von Endgeräten an das ISDN ist der ohne Zwischenschalten von Adaptern. Eine entsprechende ISDN-Steckkarte mit S₀- oder U_{P0}-Schnittstelle nutzt die Übertragungskapazität beider B-Kanäle und erschließt zusätzliche Leistungsmerkmale. Damit eröffnet sich der Zugang zu den ISDN-Telematikdiensten und die Vernetzungsmöglichkeit über 64-kbit/s-Kanäle im öffentlichen Netz und innerhalb der Kommunikationssysteme Integral 331/332/333.

Einsatzbeispiel für das TX 90

Das TX 90 bietet sich aufgrund seiner umfangreichen Telefonmanagement-Software insbesondere in allen Bereichen mit einem hohen Anteil an verkaufsorientierter Telekommunikation an. Als Beispiel hierfür soll der Einsatz des TX 90 bei einem Automobilhändler anhand von typischen Aufgaben veranschaulicht werden.

Ein neuer Kunde ruft aufgrund einer Anzeige an und möchte nähere Informationen über einen angebotenen Gebrauchtwagen haben. Über das TX 90 wird ein elektronisches Kundenstammblatt mit allen wichtigen Kundendaten erstellt. Ein vereinbarter Termin für eine Probefahrt läßt sich sofort in den Elektronischen Termin Planer ETP eingeben. Termingerecht wird durch ETP zum vorgesehenen Zeitpunkt an diese Vereinbarung erinnert.

Der Elektronische Terminplaner ETP kann weiterhin zur termingerechten Kundenansprache



9 Bildkommunikation mit TX 90, rechts: Splitscreen-Darstellung

genutzt werden, etwa um auf TÜV-Termine hinzuweisen oder um zum gegebenen Zeitpunkt einen neuen Wagen anzubieten. ETP erinnert den Händler in diesem Fall automatisch an den Termin und stellt mit dem Elektronischen Telefon Manager alle Informationen für einen Anruf zur Verfügung. So wird nach dem Verbindungsaufbau gleich das Kundenstammbuch eingeblendet und die aktuellen Daten für das Gespräch bereitgestellt.

Daneben läßt sich das TX 90 auch für weitere Büroanwendungen einsetzen. Über Btx können Ersatzteile geordert oder der Fertigungsstand von bestellten Fahrzeugen abgefragt werden. Sofern ein Teletex- oder Telefax-Modul installiert ist, können Anfragen oder Bestellungen effizienter bearbeitet werden.

Interessante Einsatzmöglichkeiten ergeben sich außerdem für die Bildkommunikation, z. B. für die Darbietung des Gebrauchtwagenparks. So kann jeder verfügbare Gebrauchtwagen aufgenommen und mit den zugehörigen Daten im System gespeichert werden. Anhand von Auswahlkriterien sucht der Kunden den gewünschten Wagen aus. Diese Lösung ist insbesondere für Händler interessant, die wegen geringer Raum-

kapazität ihren Wagenpark oder Teile davon außerhalb der Verkaufsräume abstellen müssen (Bild 9).

Falls ein gesuchter Wagen, insbesondere bei exklusiven Modellen, nicht im Angebot ist, kann man die Anfrage an andere Händler weiterleiten. Ist dort ein entsprechendes Modell vorrätig, können die Bild- und Textinformationen dafür abgerufen und ins eigene Gerät eingespielt werden.

Eine Bilddatei von Automobilen im Gerät zeigt somit auch Modelle, die sich nicht auf Lager befinden. Für den Neu- und Gebrauchtwagenhändler besteht dann der Vorteil, daß er ein größeres Angebot ohne entsprechende Kapitalbindung präsentieren kann.

TX 90 ein zukunftssicheres Konzept

Mit dem Multikommunikations-Terminal TX 90 präsentiert Telenorma ein Gerät, das durch die Kombination der bestehenden Kommunikationsformen Sprache, Text, Daten und Bild mit lokalen Funktionen in vorhandenen und zukünftigen Netzen universell einsetzbar ist. Eine einheitliche Benutzeroberfläche sorgt dabei für ein komfortables Handling. Durch seinen modularen Aufbau läßt sich das TX 90 individuell auf die Kommunikationsbedürfnisse der Anwender abstimmen. Das Konzept bringt für den Benutzer handfeste wirtschaftliche Vorteile: Die Mehrfachnutzung von Komponenten wie Bildschirm, Tastatur und Elektronik führt zu Kostenvorteilen und durch die anwenderspezifische Konfigurierung muß er nur die tatsächlich benötigten Module einsetzen. Zudem kann er Module austauschen und ergänzen und so die Ausstattung veränderten Bedürfnissen anpassen. Damit erfüllt das TX 90 alle an eine integrierte Bürokommunikation gestellten Forderungen.

Netzverbund mit ISDN-Systemen

Edo Hodes, Gerhard Knüpfer, Horst Wolf



1 ISDN-Kommunikationssystem Integral 332 mit Abfrageterminal VA 83 D

Zwei gleichzeitig verlaufende Entwicklungen in der Telekommunikation führen zu einem steigenden Bedarf an neuen Kommunikationswegen:

Zum einen verlangt das Zusammenwachsen der weltweit tätigen Industrie- und Handelsbetriebe nach einem gut funktionierenden, effizienten Kommunikationsverbund. Besonders deutlich machen dies die Vorbereitungen zur Öffnung des europäischen Binnenmarktes im Jahr 1992. Hierbei entstehen Unternehmen großen Zuschnitts mit einer Europa-zentrale und mehreren europaweiten Außenstellen.

Zum anderen bietet die Integration sprachlicher und nichtsprachlicher Kommunikationsformen im Rahmen des ISDN (Integrated Services Digital Network) vielfältige neue Möglichkeiten. Aus diesen neuen Kommunikationsformen wiederum entspringt – mit der Integration von Sprache, Daten, Text

und Bild in einem Verbund – eine Fülle von praktischen Vorteilen, beispielsweise bei der Optimierung der Bürokommunikation in den Unternehmen.

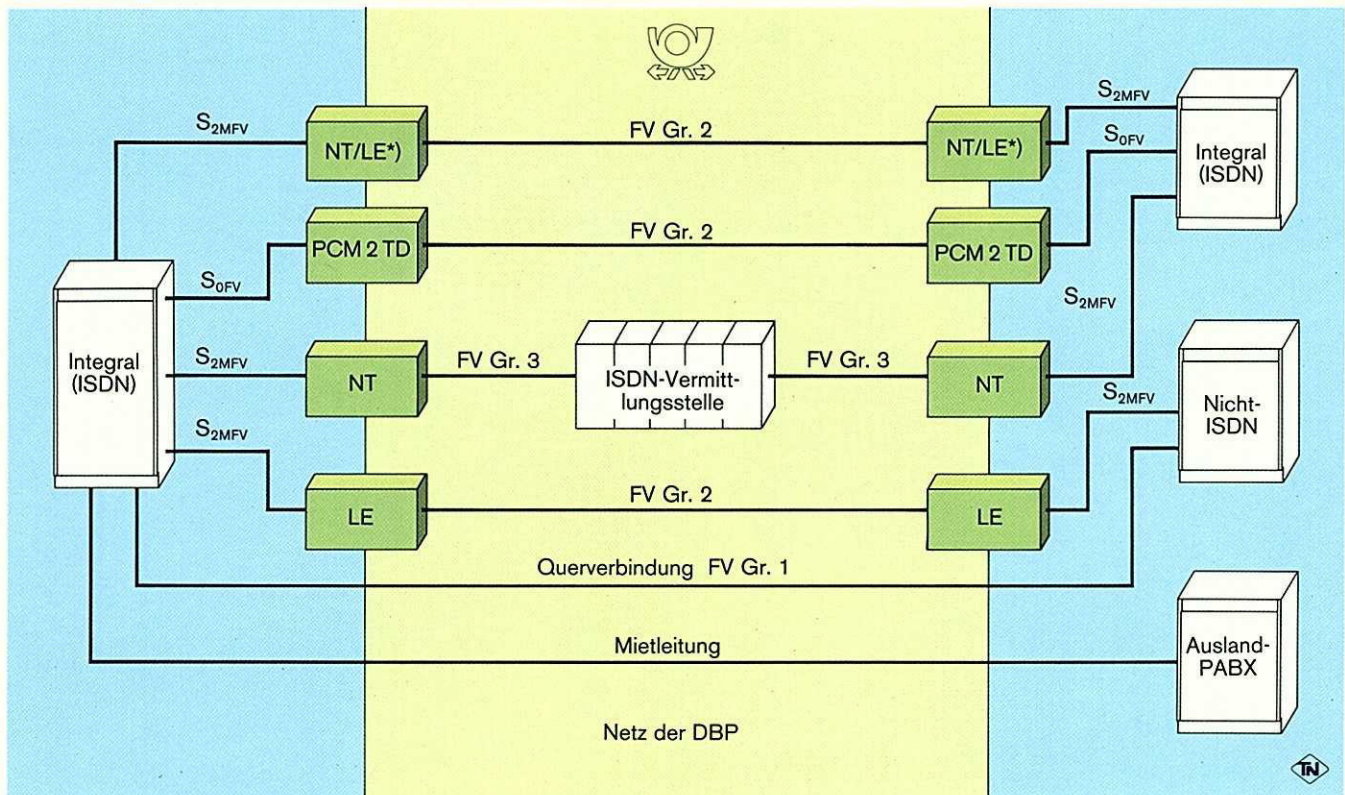
Anwendungen

Die folgenden Ausführungen beruhen auf praxisorientierten Lösungen, die bereits realisiert wurden oder sich im Aufbau befinden. Bei der Entwicklung der ISDN-Kommunikationssysteme Integral 331/332/333 von Telenorma (Bild 1) [1] wurde besonders darauf geachtet, daß sie mit bisherigen Anlagen kompatibel sind [2]. Somit eröffnet sich für Telenorma-Anwender die Möglichkeit, ISDN-Merkmale auch im Verbund mit bestehenden Nicht-ISDN-Systemen zu nutzen. Besonderes Interesse besteht dann, wenn zusätzlich zur vorhandenen Nebensstellenanlage ein Einstieg in den Kommunikationsverbund mit 64-kBit/s-Datendiensten realisiert werden soll (Bild 2).

Die Integration der *vorhandenen* Nicht-ISDN-Infrastruktur spielt auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine große Rolle – besonders im Sinne der Wert-erhaltung. Zur Konzipierung eines optimalen Kommunikationsverbundes ist es deshalb ratsam, daß der Anwender gemeinsam mit Telenorma eine optimal angepaßte Konfiguration erarbeitet, die sog. kunden- bzw. branchenspezifische Lösung.

Das modulare Konzept für Netzwerke von Telenorma bietet hierfür ein breites Spektrum an Anwendungs-, Einsatz- und Konfigurationsmöglichkeiten:

- ▷ Netztopologie sternförmig, vermascht oder in Mischform
- ▷ Verteilte Systeme gemäß der Organisationsstruktur, den Sicherheitsaspekten oder den örtlichen Gegebenheiten
- ▷ lokale, nationale und internationale Netzkonfigurationen
- ▷ Einbeziehung bestehender Systeme



3 Schnittstellen im Verbund (für eine Übergangszeit sind im Bereich der DBP noch nicht alle Schnittstellen verfügbar)
 FV Festverbindung NT Network Termination *) derzeit noch Leitungsendgerät LE
 LE Leitungsendgerät PCM2TD Digitales Zwei-Kanal-Übertragungssystem

Festverbindungen (FV) der Gruppe 1 sind analoge permanente FV, zu denen u. a. die a/b-Schnittstelle gehört. Hier sind die analogen Signalisierungsverfahren einzuordnen, die bisher zur Netzbildung eingesetzt wurden. Nach einer Übergangszeit ist allerdings damit zu rechnen, daß nur noch eine Bandbreite von 300 Hz bis 3400 Hz bereitgestellt wird und somit nur Inband-Signalisierung möglich ist.

Festverbindungen der Gruppe 2 sind digitale permanente Festverbindungen mit den gleichen Übertragungsmöglichkeiten wie ISDN-Anschlüsse. Für die Vernetzung von Systemen über das öffentliche Netz der DBP wird zukünftig hier der Schwerpunkt liegen.

Im Gegensatz zum Basisanschluß S_0 und zum Primärmultiplexanschluß S_{2M} werden bei Festverbindungen der Gruppe 2 die

Begriffe Basisfestanschluß S_{0FV} und Primärmultiplexfestanschluß S_{2MFV} benutzt. Der Unterschied besteht darin, daß bei den Festanschlüssen der Gruppe 2 kein Koppelfeld einer ISDN-Vermittlungsstelle an der Verbindung beteiligt ist: Während bei den Universalanschlüssen S_0 und S_{2M} das Leistungsvermögen der ISDN-Vermittlungsstelle eine Rolle spielt, wird bei den Festanschlüssen S_{0FV} und S_{2MFV} nur eine reine Übertragungsdienstleistung erbracht.

Eine Festverbindung S_{0FV} umfaßt folgende Kanäle: $B_{64} + B_{64} + D_{16}$, somit eine Übertragungsrate von 144 kbit/s. Bei S_{2MFV} sind es: $30 \times B_{64} + D_{64}$, das ergibt 2,048 Mbit/s.

Der D-Kanal der Schnittstellen S_{0FV} und S_{2MFV} wird derzeit transparent für die teilnehmerindividuelle Signalisierung zur

Verfügung gestellt (FTZ-Richtlinie 1TR8). Das ermöglicht zum Beispiel beim Primärmultiplexfestanschluß S_{2MFV} den Einsatz *protokollorientierter Signalisierungen*

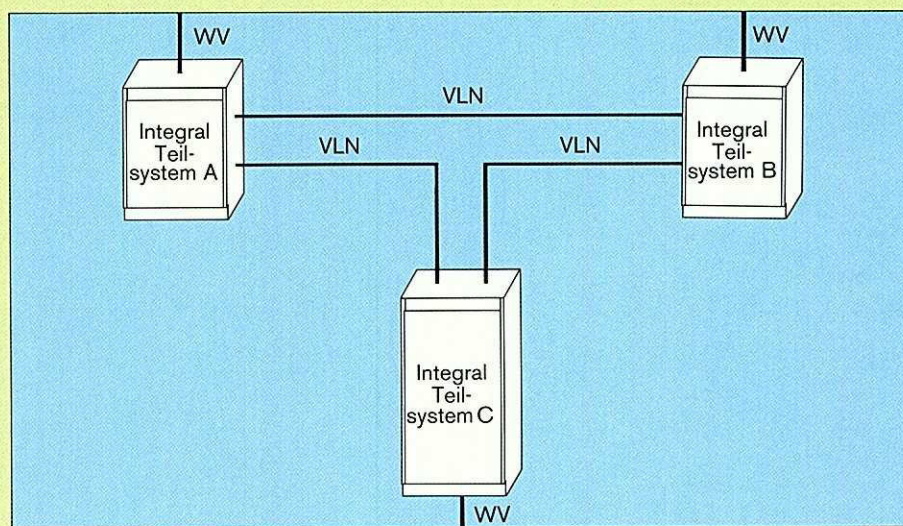
- ▷ Integral Network Protokoll,
- ▷ Protokoll nach FTZ-Richtlinie 1TR6

oder der *kanalorientierten* (leitungsbezogenen) *Signalisierung*

- ▷ gemäß dem Kennzeichenrahmen bei PCM-30-Strecken nach CCITT G.703/704.

Festverbindungen der Gruppe 3 sind ebenfalls digitale Festverbindungen, die jedoch zwischen (ISDN-)Universalanschlüssen fallweise auf- und abgebaut werden (semipermanent).

Private Verbindungsleitungen werden zugelassen, wenn die Betriebsbedingungen und Schnittstellen



Netz der DBP



4 Netzkonfiguration mit eigenständigen Systemen bei bestimmten lokalen Gegebenheiten und hohen Sicherheitsanforderungen
VLN Verbindungsleitungen für Netze, realisiert durch Festverbindungen der Gruppen 1...3 oder private Verbindungsleitungen
WV Wahlverbindungen

denen der Festverbindungen von Gruppe 1 oder Gruppe 2 entsprechen.

Analog zu inlandspezifischen Regelungen durch die TKO werden auslandsspezifische Belange durch die Auslands-TKO geregelt. Von den gegebenen Möglichkeiten sind besonders internationale Mietleitungen und internationale Festverbindungen zur Netzbildung geeignet. Beide werden in analoger und digitaler Form angeboten.

Die internationalen digitalen Mietleitungen sind gegenüber den internationalen digitalen Festverbindungen gebührengünstiger und ermöglichen zudem noch eine gestufte Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeit bis 1920 kbit/s.

Schnittstellen im Netz

Zu den bereitgestellten Verbindungsleitungen bietet die Systemfamilie Integral 33 x ein modular aufgebautes Schnittstellenkonzept mit entsprechenden Anschlußorganen (Bild 3) [1,2]. Damit sind sowohl systemunabhängige Standard-Schnittstellen als auch benutzer-orientierte Lösungen, z. B. für Energieversorgungsunternehmen oder Behörden in beliebiger Kombination verfügbar.

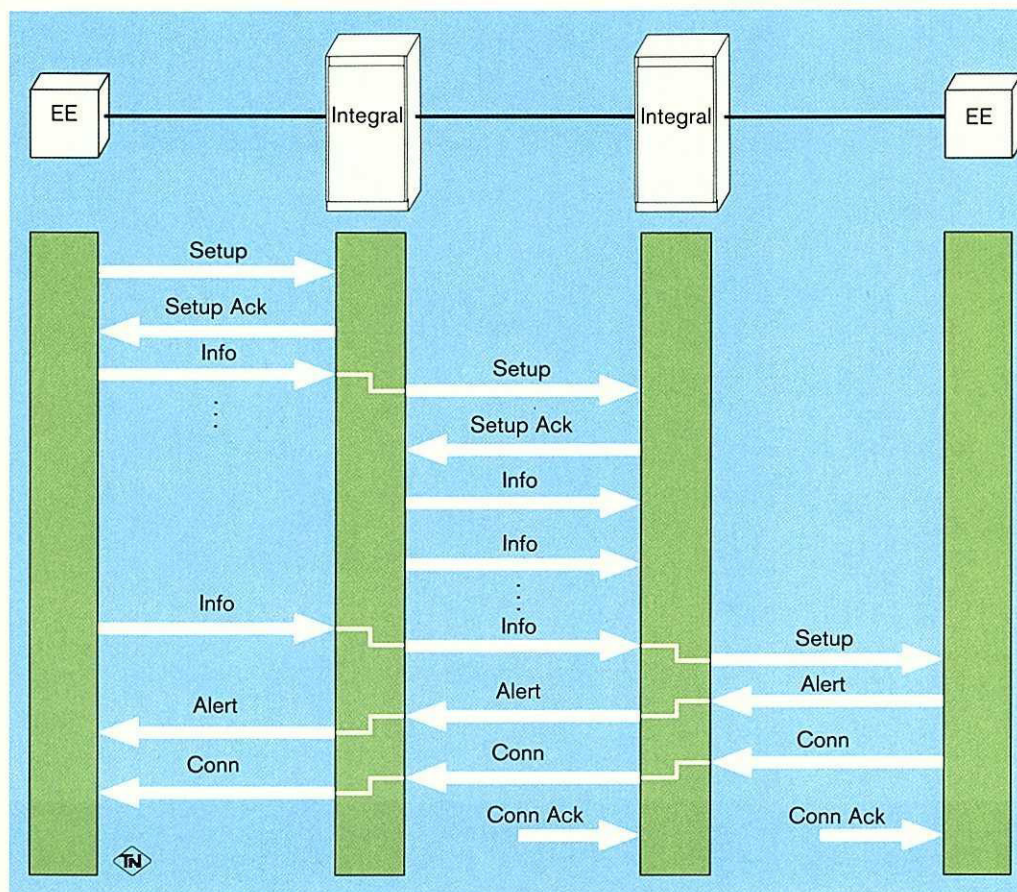
Bei der Auswahl geeigneter Schnittstellen zur Vernetzung von Anlagen sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen:

- ▷ Benutzerwünsche
- ▷ Struktur der Anlagen/Systeme
- ▷ Art der verfügbaren Leitungen/Verbindungen
- ▷ gewünschte Dienste zwischen den Anlagen/Systemen

- ▷ Gebührensituation (Kosten/Nutzen-Verhältnis)
- ▷ übertragungstechnische Vorgaben

Für analoge Schnittstellen stehen bei Integral 33 x Anschlußorgane bereit, über die z. B. Querverbindungsverkehr abgewickelt werden kann. Dabei sind die Signalisierungen a/b-Erde, E+M und 50-Hz-Wechselstrom möglich. Bei beschränkter Übertragungsbandbreite wird die Inband-Signalisierung eingesetzt.

Für digitale Schnittstellen gibt es Anschlußorgane, mit denen sowohl ISDN-Anschlüsse als auch andere digitale Anschlüsse realisierbar sind. Damit können ISDN-Systeme mit Festverbindungen Gruppe 2 oder 3 nach TKO vernetzt werden. Die ISDN-Anschlußorgane von Integral 33 x erfüllen dabei alle An-



forderungen der CCITT-Empfehlungen bzw. der FTZ-Richtlinien.

Für kundeneigene PCM-30-Strecken oder Festverbindungen der Gruppe 2 gibt es bei Integral 33 x ein digitales Anschlußorgan, das die Vernetzung mit Nicht-ISDN-Systemen erlaubt.

Netzkonfigurationen

Innerhalb der verschiedenen Netzkonfigurationen mit ISDN-Kommunikationssystemen Integral 33 x lassen sich folgende Funktionen realisieren:

Networkcenter

An dieses System können die Amtsleitungen (mit und ohne Durchwahl) angeschlossen werden. Es kann auch Sammelstelle aller zentralen Einrichtungen wie z. B. Computersysteme, Vermittlungsplätze, Gesprächsdatenverarbei-

tung oder Service- und Verwaltungsstelle sein. Darüber hinaus können Integral-Satellit und Integral-Transit angeschaltet werden.

Integral Satellit

Das System Integral Satellit ist im Verbund ohne wesentliche Zentralfunktionen. Es kann einen Zugang zum Netz der DBP mit gehenden Amtsleitungen erhalten.

Integral Transit

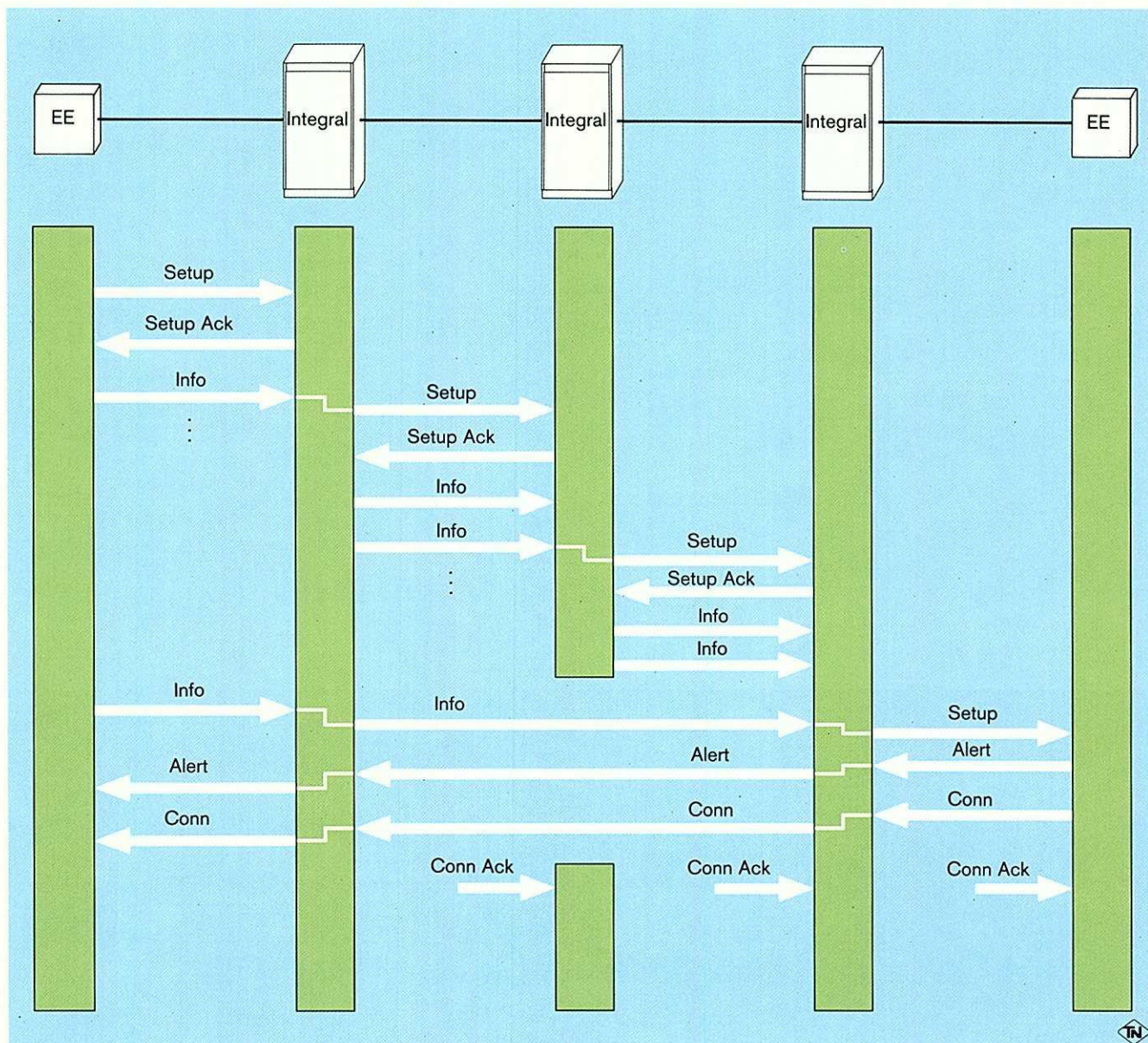
Das System Integral Transit übernimmt die Funktionen einer Durchgangs- und Knotenvermittlung ohne Amts- und Durchwahlleitungen zum öffentlichen Netz. Es kann mit dem Integral Networkcenter und/oder mit Integral Satelliten verbunden sein.

Eigenständige Teilsysteme

Aus oben angeführten Systemkomponenten lassen sich außerdem eigenständige Teilsysteme konzipieren. In jedem Teilsystem können anwenderorientiert unterschiedliche Teilfunktionen realisiert werden.

Die im Bild 4 als Beispiel dargestellte Konfiguration berücksichtigt im wesentlichen Sicherheitsaspekte mit einer räumlichen Verteilung der Systeme, wie sie z. B. für Flughafenkonzepte sinnvoll ist. Jedes System ist mit einer entsprechenden Anzahl von Amtsleitungen und mit Verbindungsleitungen (VLN) zu den anderen Systemen ausgerüstet.

Beim Ausfall einer Verbindungsleitung ist durch die Transitfunktion das Erreichen jeder Anlage gewährleistet (Ersatzwegschaltung). Mit solch einer Konfigura-



6 Verbindungsaufbau End-to-End über drei Systeme

Alert Anruf wird signalisiert
Conn Verbindung wird angenommen
Conn Ack Nutzkanal durchgeschaltet

Info Information zu einer logischen Signalisierungsbeziehung

Setup Verbindungswunsch
Setup Ack Quittung auf Setup EE
EE Endeinrichtung

tion kann jedoch auch eine Lastverteilung erreicht werden, wie sie bei Größtsystemen, z. B. > 10 000 Ports, sinnvoll wird.

Signalisierungsprotokolle im Netz

Bei offener Vernetzung der Kommunikationssysteme ist ein umfangreicher Meldungs-austausch zwischen den Systemen notwendig. Für das ISDN wurden bisher

hauptsächlich Protokolle festgelegt, die eine Signalisierung zwischen den öffentlichen Netzen und den angeschlossenen Endgeräten regeln. Die Anforderungen für die Vernetzung von Kommunikationssystemen gehen aber über diese Festlegungen weit hinaus.

Telenorma hat, basierend auf den D-Kanal-Protokollempfehlungen des CCITT, ein *Integral-Network-Protokoll* festgelegt, das die Basis

für einen virtuellen Netzverbund bildet. Grundlage für die Struktur dieses Protokolls ist das Sieben-Schichten-Referenzmodell der ISO für die Kommunikation offener Systeme [5], die *Open Systems Interconnection (OSI)*.

Das Integral-Network-Protokoll bezieht sich auf die Schicht 3, die nach CCITT I.450/451 spezifiziert ist. Es berücksichtigt zukünftige Standardisierungsaspekte und

ist so aufgebaut, daß eine flexible Anpassung an spätere nationale oder internationale Festlegungen möglich ist [6].

Ein Beispiel für die Signalisierung eines Verbindungsaufbaus zwischen zwei Endgeräten über zwei Systeme hinweg zeigt Bild 5.

Die Nachrichteninhalte entsprechen in den Standardelementen den vom CCITT empfohlenen Vereinbarungen. Zusätzliche, noch nicht standardisierte Daten, die von den Kommunikationssystemen zum Steuern der Verbindungsabläufe benötigt werden, sind in einem Informationselement Privat Specific Facilities verpackt. Dies sind z. B. Informationen über die Art der Verbindung, über die Berechtigungen und Leistungsmerkmale der beteiligten Endeinrichtungen.

Das im Bild 6 dargestellte Transitsystem schleust alle Informationen des aufbauenden Systems transparent zum Endsystem durch. Es bewertet nur die Daten, die zur Bereitstellung des Transitverbindungsweges benötigt werden.

Leistungsmerkmale

Auf der Basis des umfangreichen Integral-Network-Protokolls lassen sich zahlreiche Leistungsmerkmale im gesamten Kommunikationsverbund nutzen. Beispielfhaft sollen nachfolgend die wichtigsten hiervon aufgeführt werden:

- ▷ freizügige Rufnummernzuordnung und Mitnahme bei Umzug
- ▷ Sprach-, Daten-, Text- und Bildkommunikation von und zu allen Stellen im Verbund mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s
- ▷ Durchwahlverkehr zu allen Teilnehmern

- ▷ Ersatzwegschaltung (Leitweglenkung) bei besetzten oder ausgefallenen Leitungen
- ▷ Anschaltung von Servern zur Erfassung von Kommunikations- und Verkehrsdaten
- ▷ Servicecenter zur Verwaltung von Teilnehmer- und Systemdaten im Verbund

Weitere systemübergreifende Leistungsmerkmale, z. B.:

- ▷ Rufumleitung
- ▷ Rufweiterleitung
- ▷ Selbsttätiger Rückruf
- ▷ Aufschalten oder Anklopfen bei besetzten Nebenstellen
- ▷ Rückfrage bei und Weitergabe von internen und externen Gesprächen im gesamten Netz
- ▷ Makeln
- ▷ Konferenzgespräch
- ▷ Anrufschutz
- ▷ Namens- und Rufnummernanzeige netzweit bei einem Verbindungsaufbau

Zusammenfassung

Digitale Verbindungsleitungen eröffnen heute ein weites Anwendungsfeld für die leistungsfähige Vernetzung von Kommunikationssystemen. Vorhandene Nicht-ISDN-Systeme können in den Verbund integriert werden, um einen fließenden Übergang zu ISDN-Anwendungen zu finden.

Für die Betreiber, die eine Netzinfrastruktur für Sprach-, Daten-, Text- und Bildkommunikation aufbauen wollen, ist jedoch der Umstieg auf die Digitaltechnik

erforderlich. Dabei ergeben sich weitere Vorteile durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten digitaler Endeinrichtungen mit komfortableren Leistungsmerkmalen im gesamten Netz.

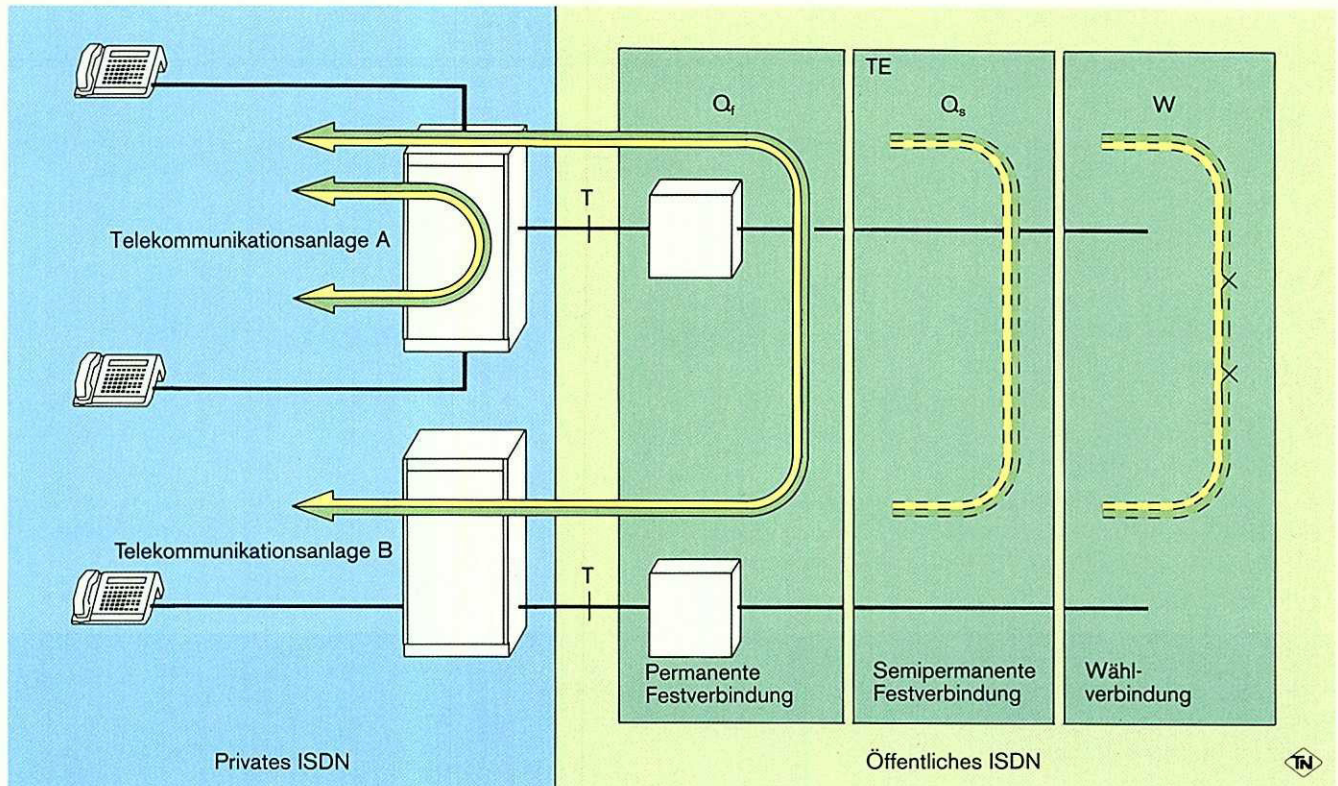
Das Engagement bei verschiedenen ISDN-Pilotanwendungen im Inhouse-Bereich und bei europäischen ISDN-Pilotprojekten verschafft Telenorma einen Vorsprung bei der Implementierung verschiedener Protokollvarianten. Die Systemfamilie Integral 33 x ist bereits darauf vorbereitet, auch kommende Protokollvarianten im Rahmen des europäischen ISDN aufzunehmen.

Literatur:

- [1] Döring, R.; Keßler, A.; Vagts, H.: ISDN-Kommunikationssysteme Integral für die Zukunft der Kommunikation. Telenorma Nachrichten, Heft 92 (1988).
- [2] Glemser, J.; Keßler, A.: Zukunftssichere Kommunikation mit Integral von TN. TN-Nachrichten, Heft 89 (1986).
- [3] Kahl, P.: ISDN. Das künftige Fernmeldenetz der DBP. R.-v.-Deckers Taschenbuch Telekommunikation (1986).
- [4] Posecker, H.: Festverbindungen, ein neues Dienstleistungsangebot der DBP. Unterrichtsblätter der DBP Jg. 41/1988 Nr. 9.
- [5] Quintenz, R.; Reinhold, A.: D-Kanal-Protokolle im ISDN und ihre Bedeutung für die Kommunikation. TN-Nachrichten, Heft 91 (1987).
- [6] Reinhold, A.: Besondere Anforderungen an das ISDN aus PABX-Sicht. Telenorma Nachrichten Heft 93 (1989), Seiten 18-23.

Besondere Anforderungen an das ISDN aus PABX-Sicht

Andreas Reinhold



1 Verbindungsarten bei vernetzten Telekommunikationsanlagen

Das dienstintegrierende digitale Fernmeldenetz (ISDN) und die Herausforderung, möglichst viele, heute z. T. noch „dedicated“ angebotene Netzleistungen zu integrieren, aber auch neue, benutzerorientierte Leistungsmerkmale anzubieten, wird alle, die sich mit der Kommunikationstechnik befassen, noch lange beschäftigen. Eine besondere Stellung nehmen dabei die Telekommunikationsanlagen (bisher Fernsprech-Nebenstellenanlagen) ein, denn neben den bekannten Diensten und Merkmalen ist in diesem Zusammenhang die Bildung von Netzwerken von besonderer Bedeutung.

Hieraus leiten sich einige Forderungen ab, die sowohl die D-Kanal-Protokolle als auch die Signalisierung im öffentlichen Netz tangieren.

Netzwerkbildung mit Telekommunikationsanlagen

Im üblichen Sinne spricht man von Vernetzung dann, wenn Telekommunikationsanlagen über „semipermanente“ oder „permanente“ Verbindungswege miteinander oder mit privaten Endeinrichtungen verbunden sind. Die Transporteigenschaften moderner, protokoll-orientierter Signalisierungsverfahren liegen aber für semipermanente Verbindungen bereits so nahe bei denjenigen von Wählverbindungen, daß man in die Überlegungen für private Netze die Wählverbindungen mit einbeziehen sollte. Bild 1 zeigt die drei typischen Verbindungsarten.

Wählverbindungen

Innerhalb von Telekommunikationsanlagen gibt es eine Reihe von Merkmalen, die in öffentlichen Netzen geringere Bedeutung haben; hierfür typische Beispiele sind:

- ▷ Übertragen des Teilnehmernamens
- ▷ Erweiterte Kompatibilitätsprüfung für
 - private Dienste (z. B. PC-Applikationen)
 - Zugangsberechtigungen (geschlossene Benutzergruppen)
- ▷ Aussagen zu bestimmten Verbindungen, wie
 - Amtsanruf
 - Hausanruf
 - Durchwahlverbindung

Werden zwei private Basisanschlüsse über das öffentliche ISDN miteinander verbunden, dann ergibt sich zwangsläufig der Wunsch, Merkmale, wie sie innerhalb der Telekommunikationsanlagen geboten werden, auch über das öffentliche Netz zu benutzen, zumindest dann, wenn Telekommunikationsanlagen des gleichen Anwenders beteiligt sind. Um dies zu erreichen, müssen zwischen

den Telekommunikationsanlagen zusätzliche, spezifische Zeichengabeinformationen ausgetauscht werden.

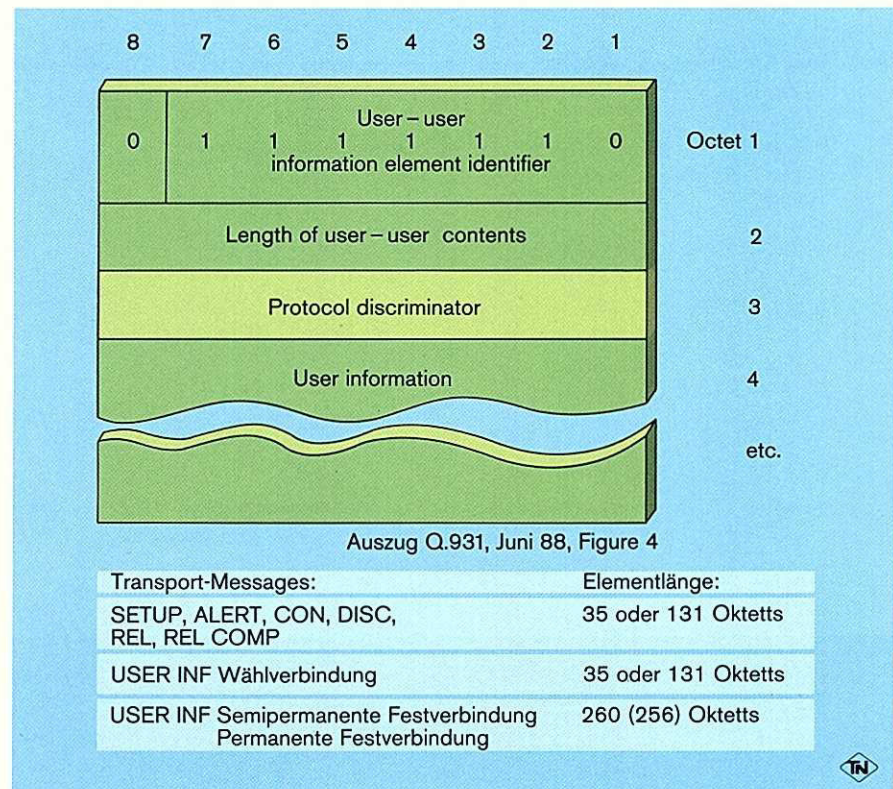
In den derzeitigen Empfehlungen bzw. Richtlinien bietet sich für End-to-End-Informationen im Zeichengabeprotokoll nur das *User-User-Information-Element* an, in das der Benutzer Informationen eintragen bzw. sich übermitteln lassen kann (Bild 2). Dieses Element läßt sich grundsätzlich entweder in Zeichengabenachrichten einbringen, die gerade im aktuellen Vermittlungsgeschehen ausgetauscht werden, oder aber im Gesprächszustand in eigens für diesen Zweck definierten *User-User-Information-Messages* übertragen.

Für den Bereich der Deutschen Bundespost ist derzeit in der FTZ-Richtlinie 1TR6 [1] nur der Austausch von User-User-Information-Messages im Gesprächszustand zugelassen. Dieser Transportmechanismus – ursprünglich definiert für den Austausch von Informationen zwischen Teilnehmerterminals – erfüllt aber noch nicht alle Anforderungen, die, bezogen auf bestimmte Anwendungen, wünschenswert sind.

Entsprechend ihrem Informationsinhalt kann man zwei Gruppen von User-Informationen bilden:

- ▷ Übertragen echter User-Informationen, z. B. Kurztexthe, vom Benutzer generiert
- ▷ Übertragen von Zusatzkennungen, z. B.
 - Hinweise auf User-Protokolle,
 - Managementfunktionen

Der Empfehlungsstand für die Codierung von User-User-Information-Elements nach Q.931 [2] ist in Bild 2 wiedergegeben. Im Oktett 3, dem Protokolldiskriminator, werden zwar bereits Aussagen über den Inhalt übertragen, aber



2 User-User-Information-Element

auch zusätzliche Kennungen für typische Applikationen von Telekommunikationsanlagen wären wünschenswert. Sie könnten beispielsweise mit einem „User Specific Protocol“ des Protokoll-diskriminators übermittelt werden.

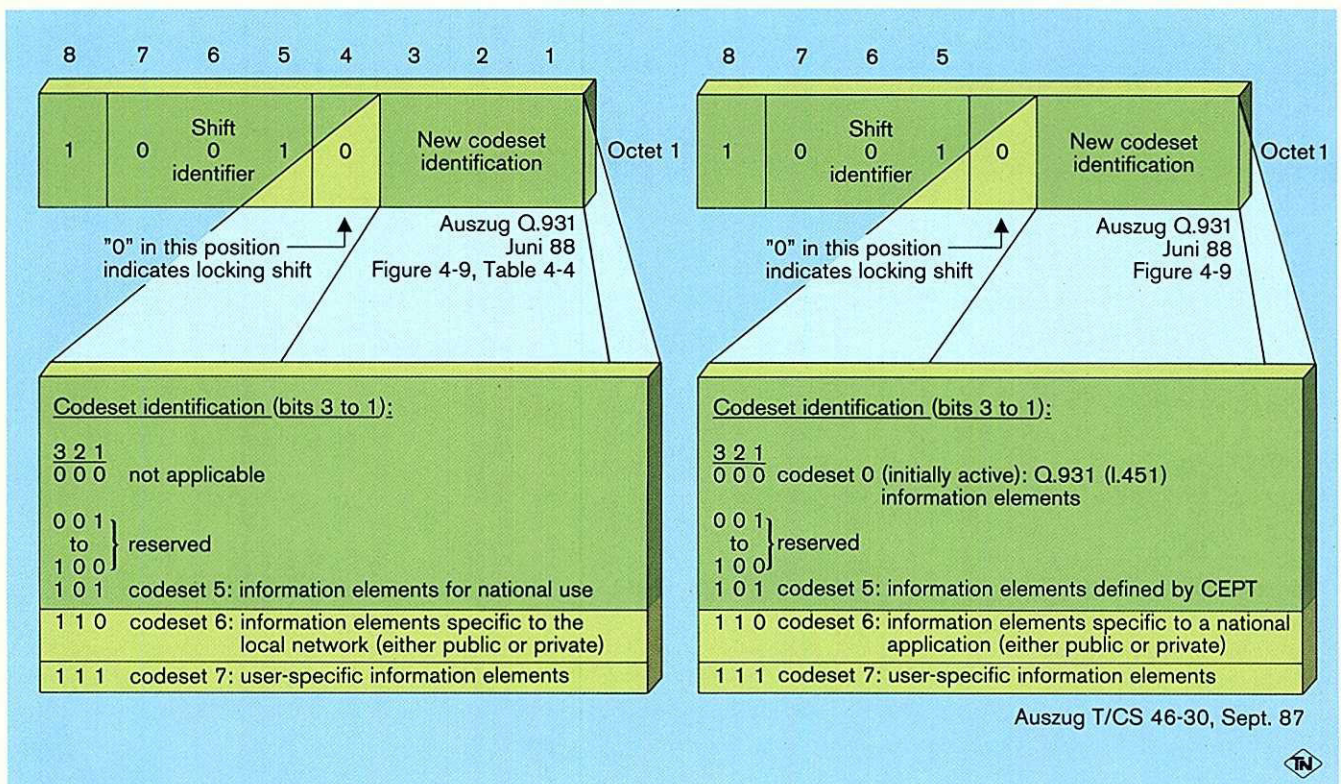
Es gibt jedoch einige Fakten, die gegen diese Lösung sprechen, und zwar:

- ▷ Das User-User-Information-Element darf in einer Nachricht nur einmal vorhanden sein, d. h., – das Übertragen von Kennungen würde gleichzeitige User-Informationen ausschließen.
- ▷ Für das Übertragen von Zeichengabeinformationen sind bestimmte Performance-Eigenschaften (Gütemerkmale), z. B.
 - Zeitverzögerungen,
 - keine garantierte Reihenfolge der Messages
 - Flow Control (Steuerung des Message-Durchsatzes)

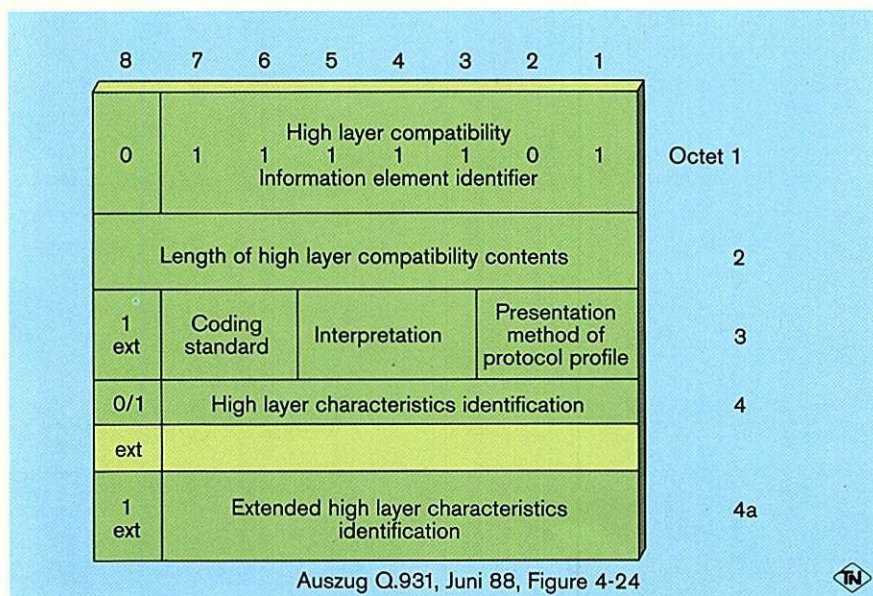
kaum ausreichend. Ein besonders gravierender Nachteil ist es, daß der Benutzer die Kennungen durch Eingabe beeinflussen kann.

Eine bessere Möglichkeit wäre es demgegenüber, User-User-Information-Elemente, die im öffentlichen Netz für Kompatibilitätsprüfungen herangezogen werden, um Zeichengabeinformationen für Telekommunikationsanlagen zu erweitern.

Bei der Festlegung des D-Kanal-Protokolls gibt es zur Kennzeichnung von Varianten bereits Shift-Mechanismen, die anwendungsorientierte Ergänzungen zulassen (Bild 3). Eine Erweiterung um die netzorientierte Aussage „PABX-Zeichengabe“ wäre hilfreich, aber nach den derzeitigen Empfehlungen werden alle mit „Shift“ gekennzeichneten Ergänzungen im öffentlichen Netz eliminiert, wenn diese an der Netzgrenze übergeben und vom Abnehmer nicht verstanden werden.



3 Shift-Elemente nach CCITT (links), Shift-Elemente nach CEPT (rechts)



4 Denkbare Transportmechanismen für Anwendungen vernetzter Telekommunikationsanlagen (ext)

(Mit diesen Shift-Mechanismen kann man übrigens Terminal-Portabilität erreichen, weil bei inkompatibler Anschlußsituation nichtakzeptable Aussagen oder Abläufe aussortiert werden, damit es nicht zu Fehlfunktionen kommt. Es lassen sich aber nach den derzeitigen Protokollregeln keine übergreifenden Merkmale benutzen.)

Zum Abwickeln übergreifender Merkmale wäre es folgerichtig, prinzipiell alle standardisierten Elementaussagen um zusätzliche Aussagen für Telekommunikationsanlagen zu ergänzen und transparent zum anderen Benutzer zu übertragen (Bild 4).

Eine weitere Lösung wäre ein eigenes Informations-Element einzuführen (Bild 5), das PABX-typische Zeichengabehinweise enthält, das transparent durch das öffentliche Netz übertragen wird und das – sofern im gewünschten Zustand keine Standard-Nachrichten ausgetauscht werden –

auch in eine besondere Message für Telekommunikationsanlagen verpackt wird (Bild 6). Entsprechende Lösungen werden bei CEPT und ETSI (European Telecommunication Standardization Institut) diskutiert.

Semipermanente Festverbindungen

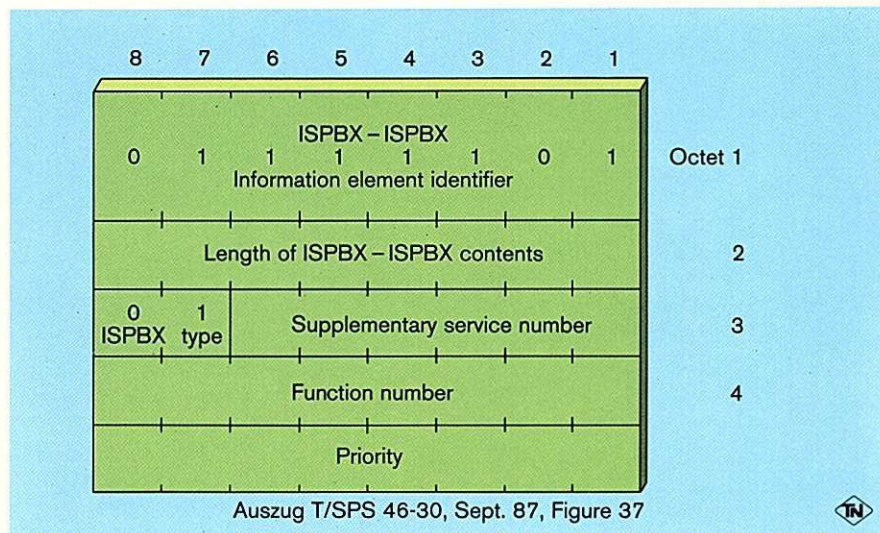
Bei den Anwendungen für Festverbindungen stehen die Einsatzfälle mit Querverbindungsleitungen (Verbindung zwischen zwei Telekommunikationsanlagen) und der außenliegende Nebenschluß im Vordergrund.

Unabhängig davon, welches Protokoll zwischen den beiden Endpunkten des Netzes auszutauschen ist, beispielsweise

- ▷ DKZ-N1 [3] (orientiert an FTZ 1TR6 [1]),
- ▷ DKZ-N2 [3] (orientiert am CCITT-Blaubuch) bzw.
- ▷ T/S – 49/30 [4] (CEPT-Empfehlungsentwurf, orientiert am Blaubuch) oder
- ▷ freie Vereinbarungen,

stets steigen die Aufwendungen für die Übertragung umso mehr, je größer die Einschränkungen durch den Transportmechanismus des öffentlichen Netzes sind. Insbesondere ist zu beachten, daß

- ▷ die Messageanzahl für die Signalisierung und ihre Mächtigkeit mindestens den Festlegungen der CCITT-Empfehlungen Q.93x [2] entsprechen, d. h.
 - die gleichen Nachrichtenformate sollten benutzbar bleiben;
 - die Nachrichtenformate sollen in voller Länge übertragen werden;
- ▷ übliche Performance-Eigenschaften erhalten bleiben, z. B.
 - geringe Laufzeiten;
 - gesicherte Übertragung;



5 Denkbare Transportmechanismen mit Information-Element für Anwendungen vernetzter Telekommunikationsanlagen

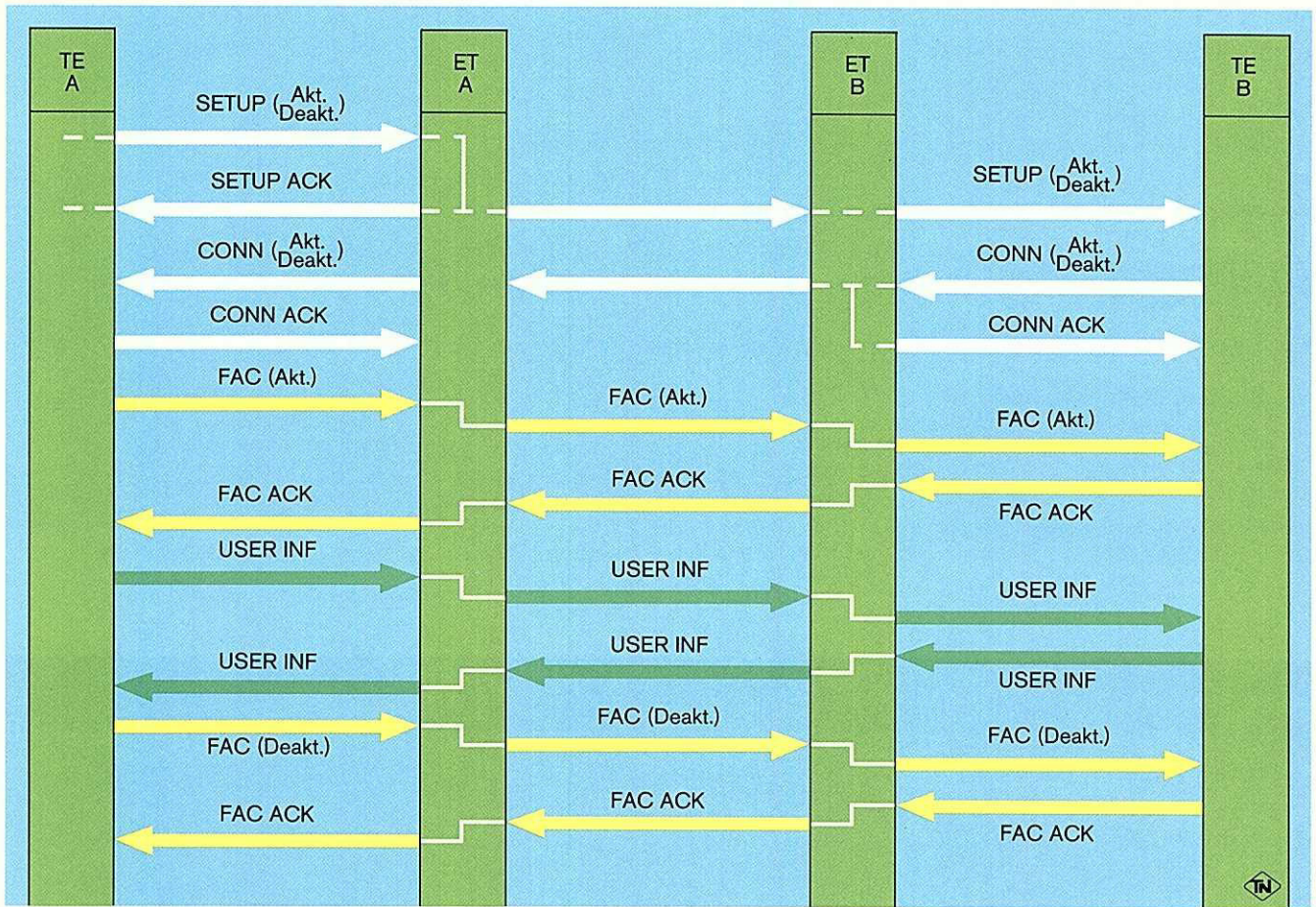
Message type: ISPBX INFORMATION
Direction: Both.

Information element	Reference	Direction	Type	Length
Protocol discriminator	4.2		M	1
Call reference	4.3		M	2 – 3
Message type	4.4		M	1
...				
User – user	4.5.29		O	131 *)
ISPBX – ISPBX	4.5.30		M	? (F.S.)
Call category (F.S.)	4.5.6.		O	3 – 6

Auszug T/SPS 49-30, Sept. 87, Table 17

*) The length of 131 octets is supported by private networks.
F.S. = Further study

6 Denkbare Transportmechanismen mit besonderer Message für Anwendungen vernetzter Telekommunikationsanlagen



7 Zeichengabeablauf bei semipermanenten Festverbindungen entsprechend FTZ-Richtlinie 1TR6

TE Terminal Equipment
ET Exchange Termination

CONN ACK Verbindung durchgeschaltet
FAC Facility (Leistungsmerkmal)
USER INF Nutzinformation

Akt Aktivieren
Deakt Deaktivieren

- ▷ der „Overhead“ (Vorleistung) für den Transportmechanismus möglichst klein bleibt.

Als Minimum der einzuhaltenden Regeln für den Schicht-3-Nachrichtentransport ist ein Messagepaar anzusehen, das Nutzungsanfang und -ende kennzeichnet. Dazwischen sollte die volle Bitrate einer Schicht-2-Verbindung nutzbar sein.

Bei den derzeitigen Festlegungen der FTZ-Richtlinie 1TR6 [1] wird ein akzeptabler Ablauf geboten (Bild 7). Nachteilig ist nur – wie eingangs ausgeführt – der Schicht-3-Transportmechanismus bezüglich der User-User-Information-Messages.

Permanente Festverbindungen

Bei permanenten Festverbindungen sollte immer ein transparenter D-Kanal verfügbar sein. Damit sind für spezielle Anwendungen alle Möglichkeiten für Protokollvarianten offen. Im Sinne der Standardisierung und Flexibilität sollten sich die Standardabläufe aber für semipermanente und permanente Festverbindungen nicht unterscheiden.

Lösungsansätze im ZGS-Nr.-7-Netz

Für die wählverbindungsbezogene Signalisierung zwischen den Benutzern, z. B. PABX-Benutzern könnte ein eigenes Element bzw. eine eigene Message geschaffen werden, die im Netz wie die User-User-Information-Elemente bzw. User-User-Information-Messages behandelt werden. Im Gegensatz zum User-User-Information-Bereich hat der Teilnehmer aber infolge der Trennung keine Zugriffsmöglichkeiten auf diese Informationen. Das Signalisierungsaufkommen ist bei semipermanenten und permanenten Verbindungen – sofern sie nicht D-Kanal-transparent durch das Netz geführt werden können –

bezogen auf die Anschlußleitung wesentlich größer als bei Wahlverbindungen. Darüber hinaus werden höhere Ansprüche hinsichtlich der Durchlaufzeiten gestellt. Ein spezieller PABX-User-Port könnte dem gerecht werden; der erste Schritt zu VPN-Leistungen (VPN = Virtual Private Network), wie sie sich auch international abzeichnen, wäre damit getan.

Längerfristig könnte ferner sowohl im D-Kanal als auch im öffentlichen Netzbereich ein paketorientierter Übermittlungsdienst eingeführt werden, z. B. im Fast Packet Mode. Dieser Dienst ließe sich auch immer dann in Anspruch nehmen, wenn zwischen Benutzern – unabhängig von der Nutzverbindung – weitere Daten ausgetauscht werden sollen. Typische Beispiele hierzu sind:

- ▷ Anfrage bei einer PABX nach einer bestimmten Leistung, z. B.
 - Aktivieren/Deaktivieren eines Leistungsmerkmals
 - Austausch von Konfigurationsdaten z. B. Rufnummern
 - Austausch von Gebührendaten z. B. für zentrale Erfassung

Zusammenfassung

Das ISDN befindet sich noch in der Aufbauphase und zahlreiche Leistungen müssen noch eingebracht werden. Einen nicht zu unterschätzenden Stellenwert hat hierbei die Bildung von Netzwerken für Telekommunikationsanlagen. Die Mächtigkeit der D-Kanal-Protokolle macht es grundsätzlich möglich, neben dem Verbinden von Telekommunikationsanlagen über semipermanente und permanente Leitungen auch PABX-übergreifende Funktionen und Leistungsmerkmale über ISDN-Wahlverbindungen zu realisieren.

Die derzeit in den einschlägigen Empfehlungen definierten Transportmechanismen im Anschlußleitungsbereich und im Netzzinneren erfüllen allerdings noch nicht alle Anforderungen. Insbesondere müßten Signalisierungs-Informationen von verbindungsbezogenen Teilnehmer-Informationen getrennt werden. Nur wenn die Benutzer keine Zugriffsmöglichkeiten auf die Signalisierungs-Informationen haben, ist ein gesicherter Austausch zwischen den Telekommunikationsanlagen möglich.

Lösungen bieten sich an. Für Wahlverbindungen ließen sich Signalisierungs-Elemente bzw. -Messages definieren. Im Netz könnten diese entweder über den ISDN-User-Part oder über einen noch zu definierenden PABX-Part übermittelt werden. Längerfristig könnten darüber hinaus mit einem paketorientierten Dienst durch Austausch von Daten, die nicht auf die Nutzverbindung bezogen sind, neue Möglichkeiten erschlossen werden. ISDN wird so auch für Telekommunikationsanlagen neue Funktionen und Merkmale eröffnen.

Literatur

- [1] Deutsche Bundespost: FTZ-Richtlinie ITR6, ISDN-D-Kanal-Protokoll (Schicht 2 und 3), Ausgabe 7.88.
- [2] CCITT, Study Group XI: Digital Subscriber Signalling No. 1 (DSS1), Recommendations of the Q.930 Series.
- [3] ZVEI, Fachverband Informations- und Kommunikationstechnik: ZVEI-Dokumentation DKZ-N, Schnittstellen und Signalisierungsprotokolle für Telekommunikationsanlagen im ISDN.
- [4] CEPT, SPS: ISDN ISPBX-ISPBX Interface Layer 3 Specification, First Draft of Recommendation T/S-49/30.

Weitere Literatur:

CEPT, SPS: ISDN User-Network Interface Layer 3 Specification, Draft of Recommendation T/CS 46-30, Revised 9.87.

Posecker, J.: Festverbindungen. Unterrichtsblätter Fernmeldewesen der Deutschen Bundespost, 1988, Heft 9, Seite 395–405.

CCITT, Study Group XI: Signalling System No. 7, Recommendations of the Q.700 Series.

CCITT, Study Group XIII: ISDN User-Network Interfaces, Recommendations of the I.400 Series.

Integration heterogener Datensysteme mit UNIX®

Siegfried Schmitz, Jürgen Voß

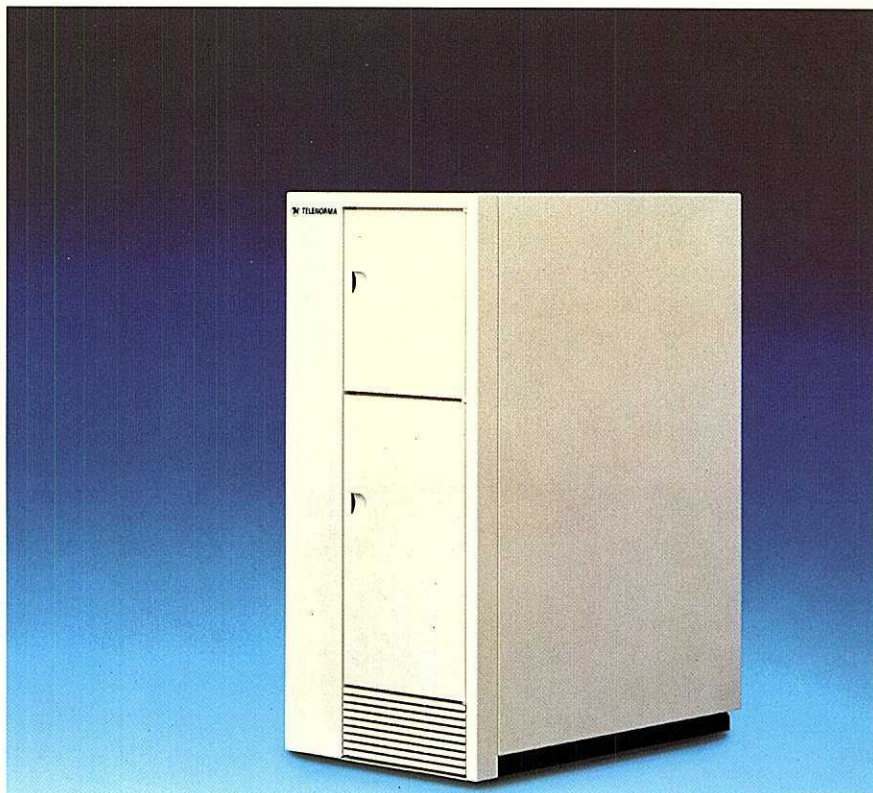
UNIX und Standards

Die Entwicklung von UNIX® begann im Jahre 1969 in den Bell Laboratories des Großunternehmens AT & T, zunächst als komfortables Entwicklungssystem zum internen Gebrauch. Nachdem sich seine hohe Flexibilität erwiesen hatte, begann AT & T im Jahr 1975 zunächst mit einer kostenlosen Verteilung der Version 6 an Universitäten und die Industrie. Ein Support wurde unter dieser Voraussetzung selbstverständlich nicht gegeben. Von der Version 7 als Basis ausgehend, entstanden als parallele Entwicklungen die Systeme XENIX® 2.x und BSD 4.1.

Aus XENIX und BSD gingen unterschiedlichste Derivate wie SINIX®, ULTRIX® und GENIX® hervor. UNIX wurde 1973 nach Fertigstellung der Hochsprache C komplett überarbeitet und 90 Prozent des Kernel sowie alle Dienstprogramme in C neu entwickelt und damit die gewünschte Portabilität erreicht.

Für die Vermarktung von 16-Bit-Mikroprozessoren war ein leistungsstarkes Betriebssystem eine wesentliche Voraussetzung. Die verfügbaren Betriebssysteme entsprachen jedoch nicht den gestellten Anforderungen. Da UNIX dagegen in C programmiert war, ließ es sich relativ schnell auf die neue Generation von Mikroprozessoren portieren: Der Siegeszug von UNIX begann.

Bei der Vielzahl von Software-Codes war oft nicht zu erkennen, ob es sich um Betriebssysteme mit erweiterten Funktionen oder um Produkte handelte, die den Standard einhielten. Um die Portabilität zu erhalten, wurde deshalb von AT & T ein Verifikationsverfahren entwickelt, das sogenannte SVID (System V Interface Definition), das wiederum im SVVS 3 (System V Verification Suite)



1 Hochleistungsrechner Isy 310

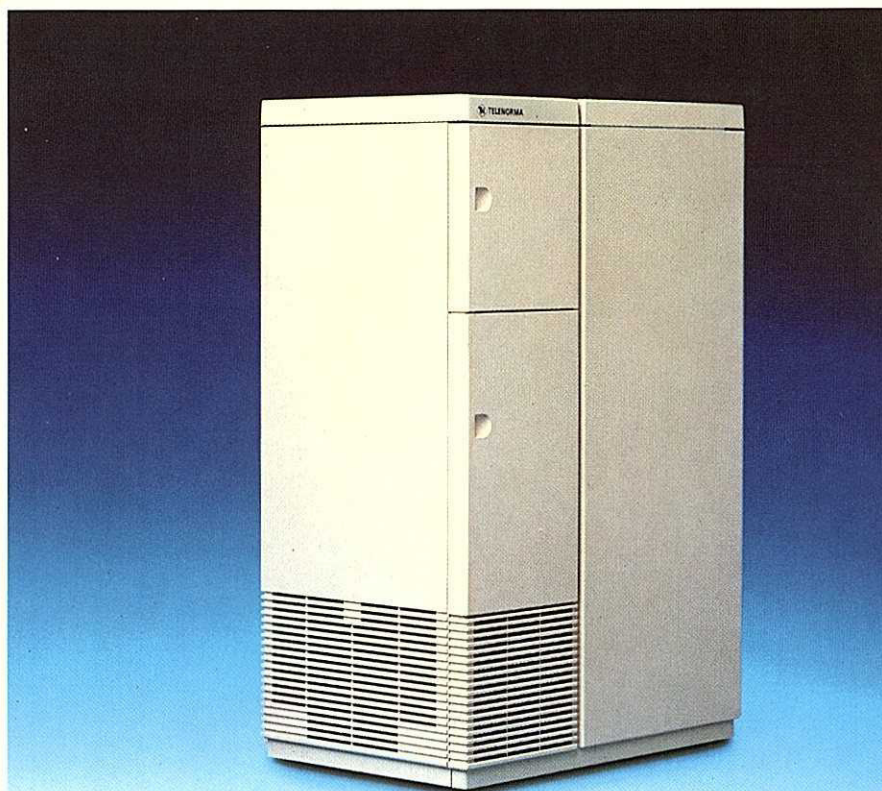
geregelt ist. Nur solche Betriebssysteme dürfen sich UNIX nennen, die diese Prüfung bestehen. Außer den von AT & T festgelegten Standards definieren POSIX® und X/OPEN weitere Standards. Die Normung von Standardschnittstellen, Protokollen und Formaten erfolgt außerdem durch Gremien wie ISO, ANSI und IEEE.

Neben der X/OPEN-Gruppe wurde im Frühjahr 1988 die OSF (Open Software Foundation) gegründet, die bestrebt ist, das IBM-Betriebssystem AIX zum Standard zu machen. Da sich OSF und AT & T bisher nicht geeinigt haben, wurde von AT & T und ihren Lizenznehmern eine neue Organisation zum Schutz der Investitionen in System UNIX V gegründet, die UNIX International Inc.

Das Betriebssystem UNIX V ist das am weitesten verbreitete UNIX. Außerdem werden die Systeme XENIX, BSD und UNIX V von

AT & T in einer der nächsten Ausgaben wieder zusammengeführt, so daß den Endbenutzern dann eine breite Palette an Software-Produkten zur Verfügung steht. Damit ist der Investitionsschutz für getätigte Softwareentwicklungen gewährleistet.

Telenorma verfolgt die Strategie der *offenen Systeme* und setzt auf Standardprodukte und Standardschnittstellen, die von AT & T bzw. den entsprechenden Gremien bereits definiert wurden oder noch zu definieren sind. Das benutzte Betriebssystem TNIX V.3 ist kompatibel zu AT & T UNIX V.3. Der Telenorma Anwender hat damit die Gewähr, daß seine Hard- und Software-Produkte mit anderen UNIX-Produkten in eine offene Systemarchitektur integriert werden können.



2 Hochleistungsrechner Isy 320/330

	Isy 310	Isy 320	Isy 330
Taktfrequenz	16 MHz	20 MHz	33 MHz
Hauptspeicher	4–12 MB	4–64 MB	4–256 MB
Instructions/s	3,5 Mips	5,7 Mips	9,1 Mips
Coprozessor (FPU)	Intel 80387	Intel 80387 Weitek 1167	Intel 80387 Weitek 1167
freie Steckplätze	8	10	10
Plattenlaufwerke/ mittl. Zugriffszeit	80 MB/30 ms 145 MB/23 ms 325 MB/18 ms 650 MB/18 ms	80 MB/30 ms 145 MB/23 ms 325 MB/18 ms 650 MB/18 ms	80 MB/30 ms 145 MB/23 ms 325 MB/18 ms 650 MB/18 ms
Floppy-Laufwerk	1,2 MB (360 KB)	1,2 MB (360 KB)	1,2 MB (360 KB)
Streamer	60/150 MB	60/150 MB	60/150 MB
Speicherausbau	405 MB	730 MB	> 2 GB
Schnittstellen	2 x RS 232 1 x parallel 2 x AT-komp.	2 x RS 232 1 x parallel 1 x AT-komp.	2 x RS 232 1 x parallel 1 x AT-komp.
benutzertypisch	16	32	64
maximal	28	43	96

Technische Daten Isy 310, 320, 330

Historie und Fortschritt in einer Box

Die Telenorma Produkte

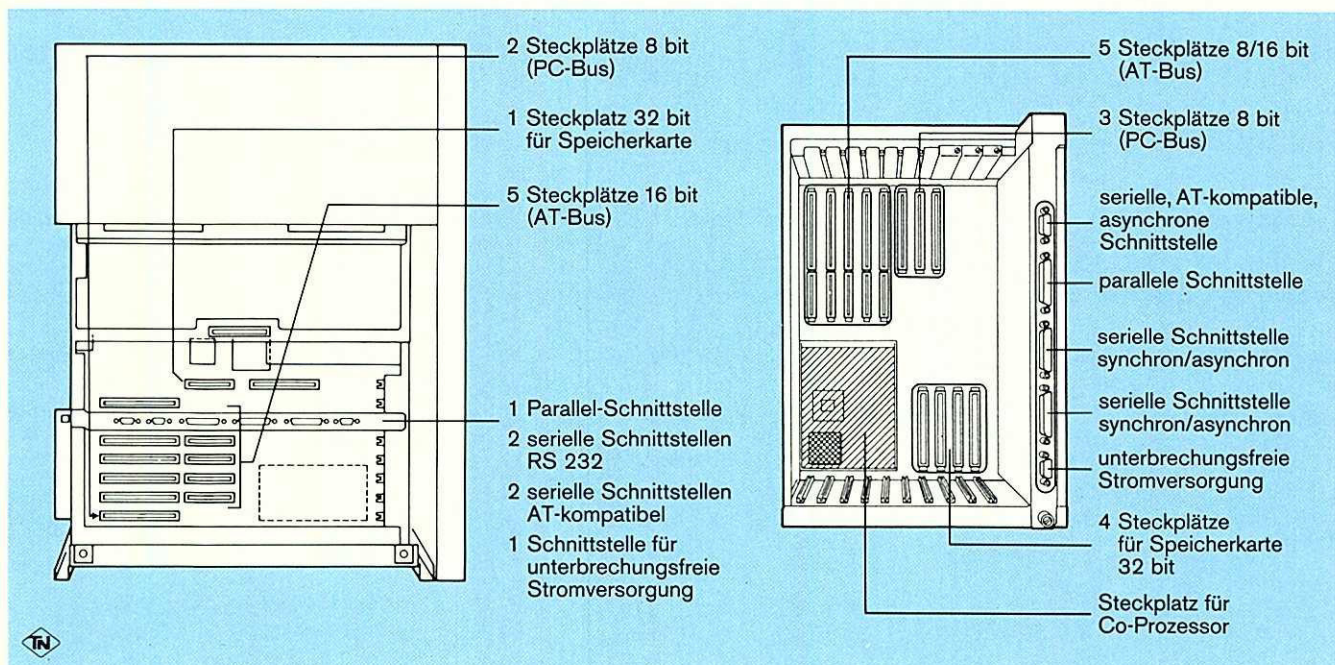
Die Systemfamilie Isy 300 besteht aus drei mit dem 32-Bit-Mikroprozessor Intel 80386 und dem Betriebssystem TNIX V.3 betriebenen Hochleistungsrechnern (Bild 1, 2). Der Befehlssatz des Intel 80386 enthält den 8088-, den 8086-, den 80186- und den 80286-Instruktionssatz. Damit sind auch die Programme für diese Mikroprozessoren auf den Rechnern Isy 300 ablauffähig.

Der Adreßbereich des Mikroprozessors 80386 umfaßt 4 GByte physischen Adreßraum, 64 TByte virtuellen Adreßbereich und 4 GByte virtuellen Adreßbereich je Prozeß. Die wesentlichen Hardwarefunktionen des Mikroprozessors sind:

- ▷ *pipelined* Befehlsausführung (Laden einer Instruktion während die vorherige ausgeführt wird)
- ▷ im Chip integrierter Adreßumsetzungsspeicher zur Umsetzung von virtuellen in reale Adressen bzw. umgekehrt
- ▷ Übertragungsrate 40 MByte/s
- ▷ Unterstützung des Gleitkommaprozessors Intel 80387 oder der Gleitkommaeinheit Weitek 1167

Die Systemfamilie Isy 300 besteht heute aus dem Einstiegsmodell Isy 310 und dem Abteilungsrechner Isy 320. Mittelfristig wird die Systemfamilie um das *Flaggschiff* Isy 330 ergänzt. Die Unterschiede und die Ausbaustufen der Systeme Isy 300 gehen aus nebenstehender Tabelle hervor.

Bei allen Rechnern besteht das System-Logic-Board aus folgenden Einzelkomponenten:



3 Rückansicht von Isy 310 (links) und 320/330 (rechts)

- ▷ CPU Intel 80386
- ▷ 64-KB-ROM BIOS für MS-DOS-Anwendungen und Debugging-Routinen
- ▷ DMA-Controller
- ▷ Interrupt-Controller
- ▷ Floppy-Disk-Controller
- ▷ SCSI-Controller
- ▷ AT-kompatible Tastatur-Schnittstelle
- ▷ serielle V.24-Schnittstellen
- ▷ Centronics Druckerschnittstelle, parallel
- ▷ Schnittstelle für unterbrechungsfreie Stromversorgung
- ▷ Systemuhr
- ▷ Lautsprecher
- ▷ 8-Bit-Schnittstellen für PC-Bus
- ▷ 16-Bit-Schnittstellen für AT-Bus
- ▷ 32-Bit-Schnittstellen für M-Bus

Zum Aufrüsten der Hauptspeicher dienen Parity- oder ECC-RAMs. Massenspeichergeräte werden über die 50-polige SCSI-Schnittstelle angeschlossen; mit Telenorma MASSCAB läßt sich der Massenspeicher über einen externen SCSI-Stecker auf bis zu 49 SCSI-Laufwerke erweitern. Die SCSI-Schnittstelle arbeitet mit einer Übertragungsrate von 2,5 MB/s asynchron und 5 MByte/s syn-

chron. Weitere Peripheriegeräte können über eine intelligente, serielle Kommunikationskarte mit acht V.24-Schnittstellen angeschlossen werden. Zwei Ethernet-Controller gemäß IEEE 802.3 werden über die PC/AT-Slots unterstützt. Aufgrund des PC/AT-kompatiblen Bus lassen sich nahezu alle am Markt erhältlichen Kommunikationskarten implementieren (Bild 3).

MS-DOS- und TNIX-V.3-Anwendungen auf einem System

Das Betriebssystem TNIX V.3 entspricht – wie schon erwähnt – dem AT & T UNIX-System V release 3 und erfüllt die System-V-Interface-Definitionen SVID. Alle Standards gemäß AT & T, ABI 386 und X/OPEN werden strikt eingehalten. Der Nachweis ist mit der System-V-Verification-Suite SVVS 3.0 von AT & T und der X/OPEN-System-V-Specification XVS-85 gegeben.

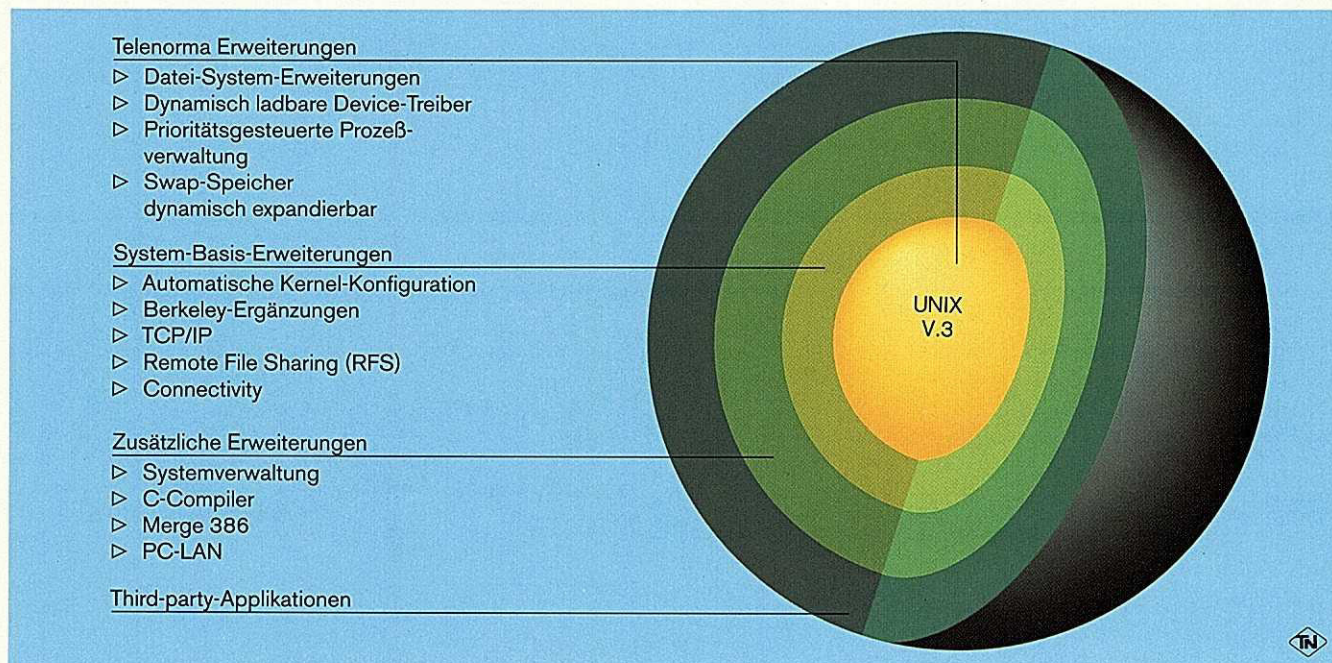
Zusätzlich unterstützt TNIX V.3 eine Reihe von Funktionen und erhöht so die Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Benutzer-

freundlichkeit des Systems. Die Erweiterungen sind für den Einsatz beim Anwender transparent:

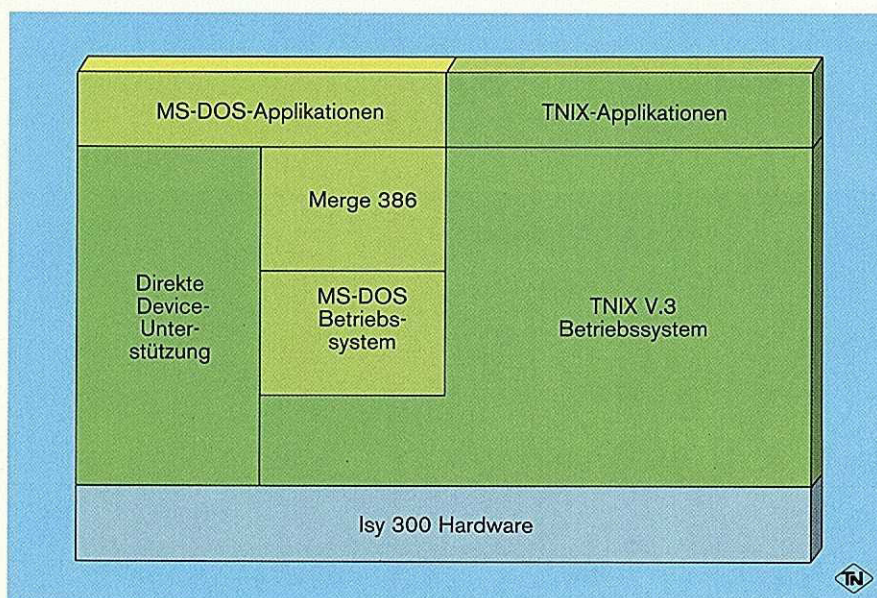
- ▷ dynamisch ladbare Device-Treiber ohne den Kernel neu zu konfigurieren
- ▷ Hochleistungs-TNIX V.3-Dateisystem mit Tuning Optionen, eingeschlossenen direkten Inputs/Outputs und Positionierung auf zusammenhängende Plattenbereiche
- ▷ Echtzeit-Funktionen mit präventiver Steuerung und asynchronem Input/Output
- ▷ Unterstützung von RAM-Disk
- ▷ Unterstützung von 4 GByte virtuellem Adreßraum je Prozeß

Außerdem sind in TNIX V.3 Ergänzungen aus dem Berkeley BSD 4.3 und systemspezifische Erweiterungen eingeflossen (Bild 4).

TNIX V.3 unterstützt neben den bekannten TNIX V.3-Utilities den STREAMS-Mechanismus, daneben TPI (Transport Provider Interface) und TLI (Transport Layer Interface), weiterhin auch RFS (Remote File Sharing). RFS stellt sicher, daß sämtliche im Netz verfügbaren



4 Aufbau des Betriebssystems TNIX V.3



enthält alle für MS-DOS erforderlichen 80xxx-Prozessor-Instruktionen. Diese Integration wird mit dem Softwareprodukt Merge 386 erreicht (Bild 5). In der gewohnten Multiuser-Umgebung mit Demand Paging und virtueller Speicherverwaltung unter TNIX V.3 arbeitet dann MS-DOS als ein TNIX-V.3-Prozeß. Der Anwender hat mit Merge 386 folgende Vorteile:

- ▷ Ausführen von MS-DOS-Applikationen in MS-DOS und TNIX V.3
- ▷ Gemeinsame Kommandos in beiden Betriebssystemen
- ▷ Ein gemeinsames transparentes Dateisystem für TNIX-V.3- und MS-DOS-Daten mit den TNIX-V.3-Dateischutz-Mechanismen
- ▷ Gleichzeitige Unterstützung von MS-DOS- und TNIX-V.3-Anwendungen
- ▷ Gemeinsame Peripherie für TNIX V.3 und MS-DOS

Für die volle Nutzung der graphischen MS-DOS-Features läßt sich ein EGA/VGA-Monitor mit PC-Tastatur an Isy 310/320/330 direkt

5 Die Integration von MS-DOS und TNIX V.3

Daten, Programme und Peripheriegeräte von allen Anwendern genutzt werden können. Aus dem Berkeley-Betriebssystem wurde die BSD 4.3-kompatible 'C-Shell' implementiert. Ferner unterstützt TNIX V.3 das SNI (Socket Network Interface) als Ergänzung zum TLI und den weit flexibleren Mail-Mechanismus aus BSD 4.3. Aufgrund der bit-mapped Dateistruktur von TNIX V.3 wird zu

starke Fragmentierung von Dateien verhindert und der Zugriff optimiert. Der Programmteil ADMAN bietet dem Systemverwalter über fenster- und menüorientierte Programme eine wesentliche Hilfestellung. Zum Basispaket von TNIX V.3 gehören ferner alle Utilities zur Programmentwicklung. Für den parallelen Einsatz von MS-DOS dient der integrierte Mikroprozessor Intel 80386. Er

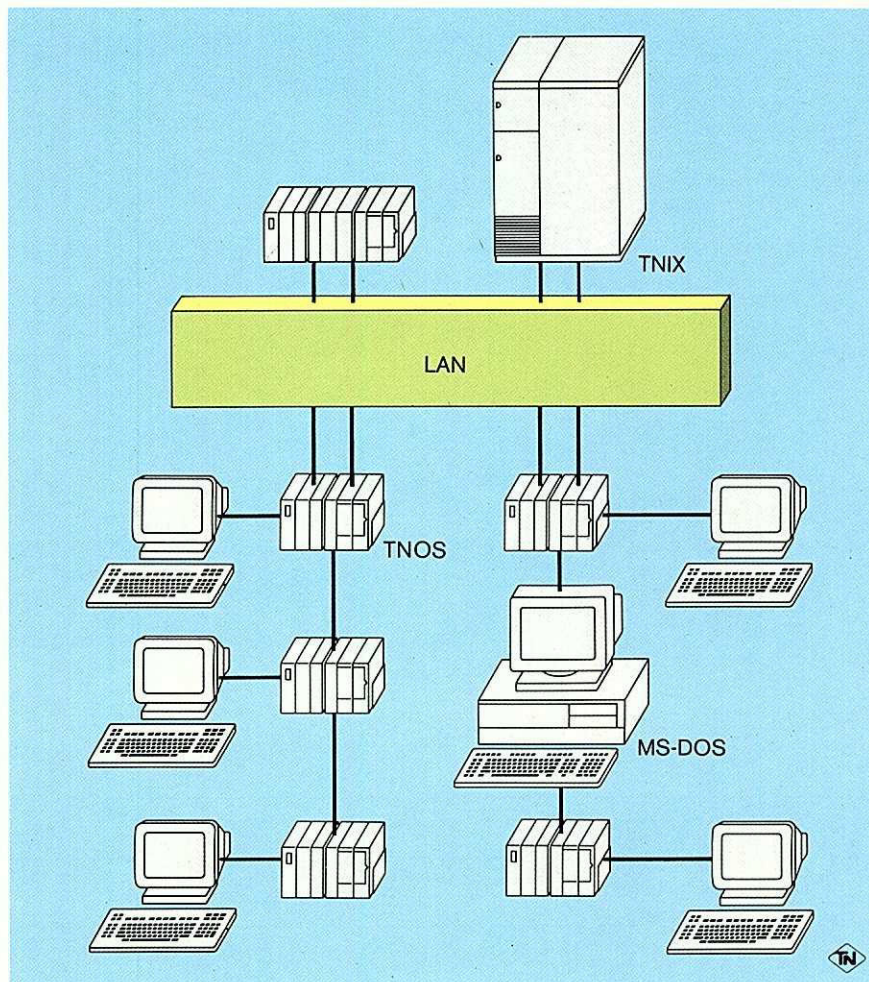
anschließen. Alle MS-DOS-Programme können an dieser Konsole benutzt werden, selbstverständlich auch mit Farb- und Bitmap-Grafik. Auf asynchron angeschlossenen Terminals sind jedoch ohne Einschränkung nur die zeichenorientierten Anwendungen lauffähig.

Merge 386 bildet die Brücke zwischen MS-DOS und TNIX V.3. Alle MS-DOS-Programme, die Standard-DOS-System-Calls benutzen, können ohne Neukompilierung benutzt werden. Damit eröffnet sich dem Anwender von Isy 310/320/330 unter TNIX V.3 die vielfältige Welt der MS-DOS-Applikationen, wie zum Beispiel Lotus 123, MS-Word, Wordstar oder auch der Flug-Simulator.

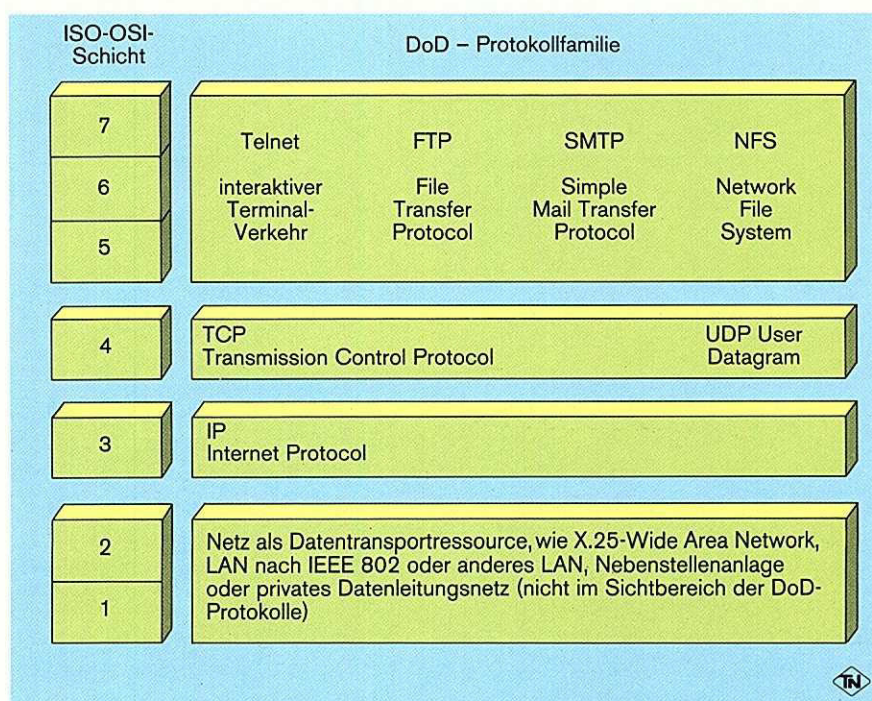
Isy 300 – Bindeglied zwischen Mainframe/Mini und PC-LANs sowie als Server für Isy 100

Systeme Isy 300 können als Server für intelligente Arbeitsplatzsysteme in lokalen Netzen eingesetzt und damit vorhandene TNOS-Anwendungen um UNIX-Lösungen erweitert werden. Den Teamsystemen Isy 100 steht damit die erweiterte UNIX-Welt zur Verfügung (Bild 6).

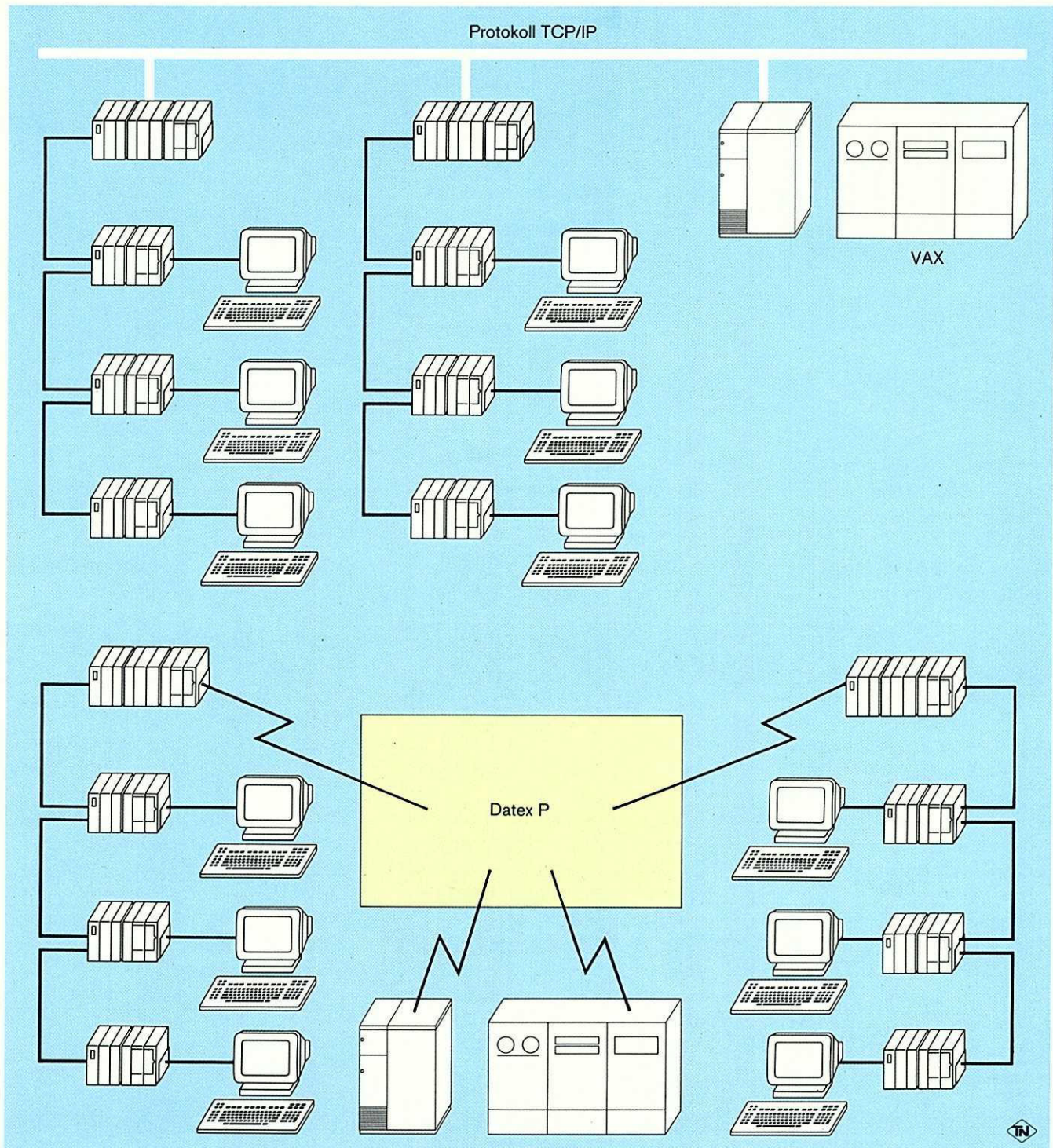
Teamsysteme Isy 100 sind in der Regel über Standard-Ethernet IEEE 802.3 zu LANs verbunden. Für die Erweiterung mit einem Rechner Isy 300 als Server wird eine Kommunikationslösung verwendet, die beide Betriebssysteme TNOS und TNIX V.3 vereint. Ethernet ist auch für den TNIX-Server verfügbar, weshalb es naheliegt, ein Protokoll zu benutzen, das auf Ethernet basiert. Für die Kommunikation wird deshalb das seit 1978 etablierte Protokoll TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protokoll: Transportprotokoll/verbindungsloses Protokoll der Netzwerkebene) eingesetzt. Damit stehen dem Anwender gleichzeitig die vom



6 Das Server-Konzept TNOS/TNIX



7 Die DoD-Protokollfamilie im ISO 7-Schichtenmodell



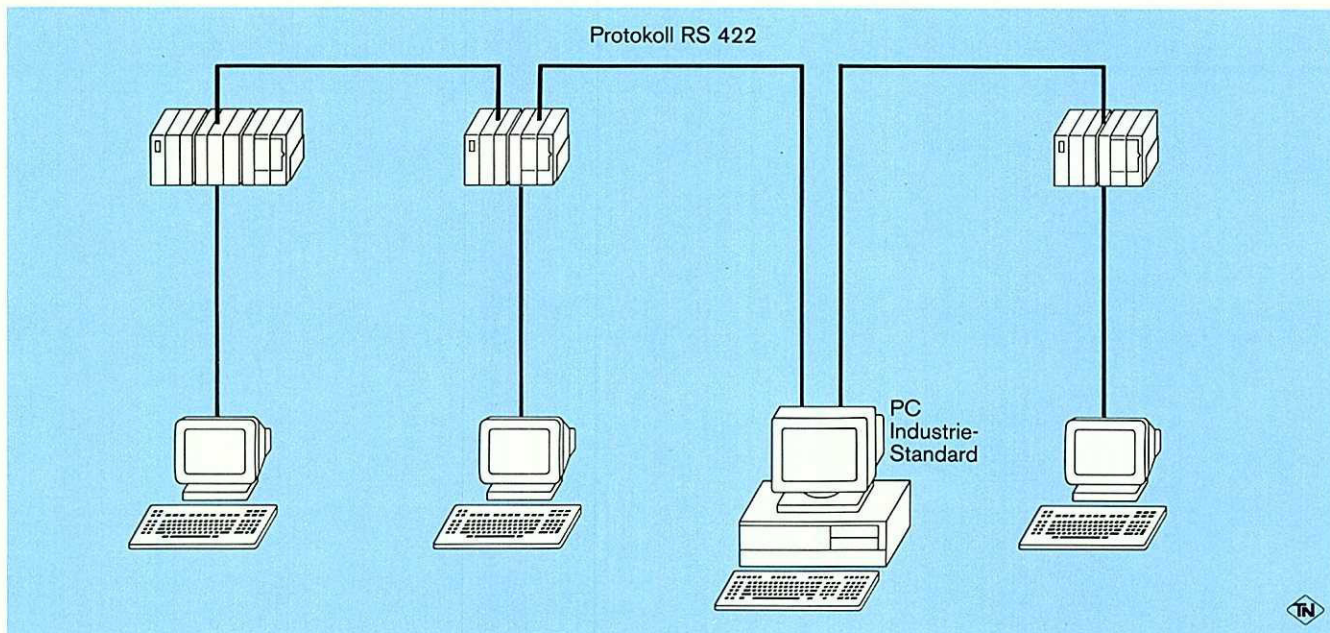
8 Rechnerpools mit Isy:Netz II, oben: LAN mit Protokoll TCP/IP, unten WAN über Datex P

amerikanischen Verteidigungsministerium (Department of Defense, DoD) definierten ARPA-Dienste (ARPA = Forschungsnetz des DoD) zur Verfügung (Bild 7).

Mit dem Kommunikationspaket Isy:Netz II lassen sich Backbone-

Netze für Teamsysteme und über Datex-P auch WANs aufbauen (Bild 8). Basis ist bei Isy:Netz II wiederum das Protokoll TCP/IP mit seinen ARPA-Diensten. Mit den TNIX-Servern können über LAN und WAN Rechnerpools gebildet und durch den TCP/IP-Standard

auch Fremd-Rechner integriert werden. Applikationen (z. B. Datenbanken mit Relational Database Language SQL oder Message Handling Service MHS) und Ressourcen können über NFS (Network File System) im Netzwerk verteilt sein. Aufgrund der Inte-



9 Industriestandard-PCs im Isy-Team-Verbund mit Isy:PC Share

gration von TNOS und TNIX lassen sich Informationen über die ARPA-Dienste austauschen.

Insgesamt bedeutet das: Von Teamarbeitsplätzen Isy 100 ist der Zugriff auf UNIX-Applikationen ohne weiteres möglich. Die damit verbundenen Vorteile sind:

- ▷ Bestehende Installationen der Bürokommunikation können um UNIX erweitert werden: Investitionsschutz.
- ▷ Durch Standards entstehen offene Systeme mit TNIX, TCP/IP, NFS und TNOS: keine Sackgasse.
- ▷ Über Merge 386 besteht der Zugriff auf MS-DOS: Mehrnutzen durch breites Software-Angebot.
- ▷ Dumb Terminals werden intelligenter und PCs als Terminals genutzt: Intelligenz am Arbeitsplatz und Zugriff auf Dienstleistungen im Server.

Der Zukunftsaspekt dabei heißt Process Sharing:

- ▷ Die Datenbank befindet sich im TNIX-Server, die Teamarbeitsplätze benutzen SQL.

- ▷ Isy:Mail/Teletex mit seiner leistungsfähigen Bedienung erhält Zugang zu X.400 auf dem TNIX-Server.
- ▷ Der TNIX-Server dient als Kommunikationsserver z. B. SNA; die Teamarbeitsplätze verfügen über die Terminal-emulation, z. B. mit 3270.

Vorhandene PCs mit Industriestandard lassen sich in das Telenorma Gesamtkonzept einbinden, sowohl in die Isy-100-Familie, als auch in Isy:Netz II (Bild 9). Für die Teamsysteme Isy 100 heißt die Lösung Isy:PC Share. Damit werden PCs über RS 422-Board in das Isy:Team-LAN integriert. MS-DOS wird um die Netzwerk-Software erweitert und unter TNOS das Dateisystem von MS-DOS emuliert. Daten lassen sich dann zwischen MS-DOS und TNOS austauschen. Mit Isy:Netz II können PCs in das TCP/IP-Backbone integriert werden. MS-DOS wird dazu um die Netz-Software TCP/IP und NFS erweitert (Bild 10). Der PC-Anwender kann außerdem über Telnet, FTP und SMTP mit Isy 100/300 kommunizieren. In beiden Fällen kann über das

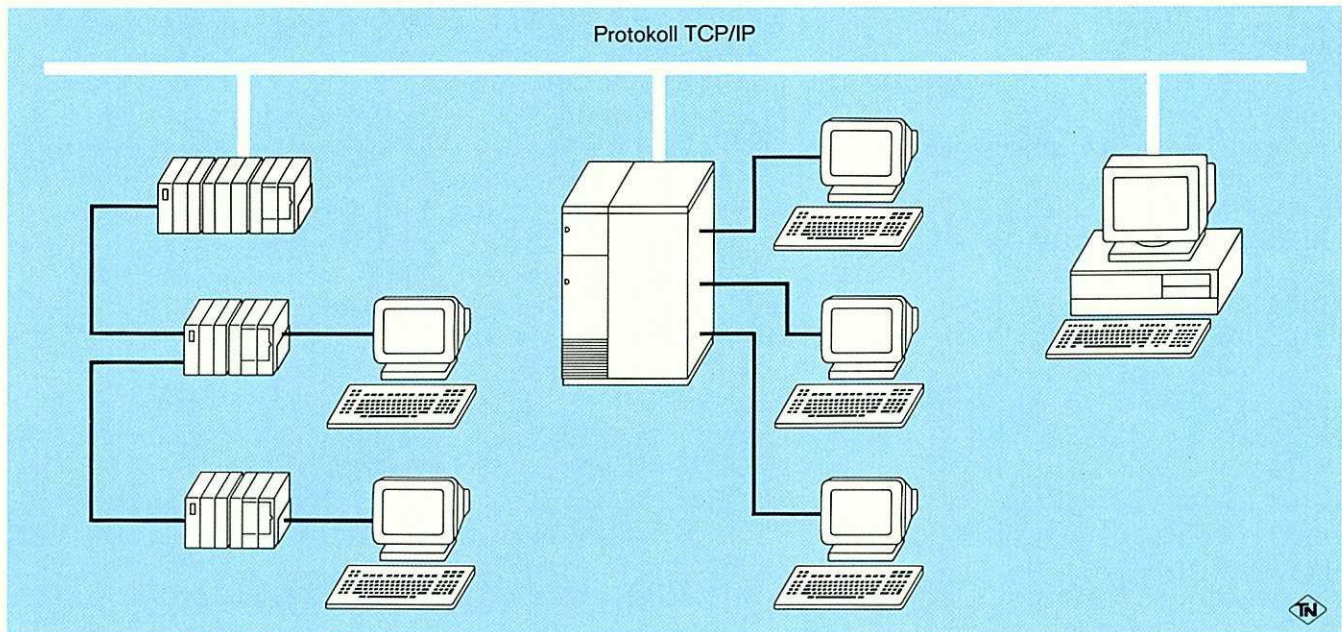
Printspooling auf einem zentralen Drucker gedruckt werden. Auch erhält der Benutzer ein File-sharing mit Recordlocking und Filelocking.

Anwendungen

UNIX in der Bürokommunikation

Für den Bereich der Bürokommunikation gibt es unter UNIX eine ganze Palette von Software-Produkten. Um Bürokommunikation optimal zu realisieren, müssen allerdings bestimmte Voraussetzungen gegeben sein, und zwar:

- ▷ ein Multiuser- und Multitasking-System
- ▷ die Integration der unterschiedlichen Software-Tools
- ▷ eine einheitliche Benutzeroberfläche
- ▷ leichte Erlernbarkeit und einfache Bedienung
- ▷ Schnittstellen zu Datenbanken und Anwendungen
- ▷ ein LAN
- ▷ Kommunikations-Schnittstellen
- ▷ Flexibilität, d. h. das System muß sich an bestehende Organisationsstrukturen anpassen lassen.



10 Isy:Netz II MS-DOS

Diese Voraussetzungen müssen von Hard- und Software gleichermaßen erfüllt werden, damit ein leistungsstarkes BK-System entsteht. Telenorma untersucht deshalb eine Anzahl auf dem Markt angebotene BK-Produkte: Q-Office, Office Power, SAMNA, Alis, Hit und Tex Ass Window plus.

Bereits die ersten Ergebnisse zeigten, daß nicht alle Produkte die geforderten Voraussetzungen komplett erfüllen. Teilweise besitzen sie nur ein gutes Textsystem, andere eine hervorragende Tabellen-Kalkulation und das dritte eine benutzerfreundliche Oberfläche, aber dafür Schwächen in den anderen Teilbereichen.

Die Marktanteile der verschiedenen BK-Software-Produkte sind unterschiedlich und beruhen im wesentlichen auf dem Zeitpunkt der Verfügbarkeit unter UNIX. Die Hersteller, die ihre Produkte frühzeitig auf UNIX portierten, erzielten auch die größte Verbreitung, wobei aber die Qualität oft nicht mehr heutigen Forderungen entspricht.

Der Anwender hatte zunächst lange Zeit keine Alternative; inzwischen ist die Anzahl der SW-Produkte erheblich gestiegen, so daß er gezielt nach Aufgabenstellung auswählen kann. Telenorma wird sich nach Abschluß aller Tests für das Produkt entscheiden, das die meisten Voraussetzungen erfüllt. Auch die anderen Produkte können jedoch auf Kundenwunsch zum Einsatz kommen.

Da die Bürokommunikation noch in den Anfängen steckt, bietet sich ein breites Spektrum an Projektfeldern an. Telenorma setzt Schwerpunkte in den Bereichen Großanwender, Bundes- und Landesbehörden sowie Kommunen. Diese Bereiche sind von ihren Aufgaben und Strukturen her geradezu für den Einsatz der Bürokommunikation prädestiniert. Die ersten Aufträge wurden bereits 1988 abgeschlossen und größtenteils auch schon installiert.

UNIX bei Behörden

In den Bundesländern wird der Einsatz von UNIX-Systemen unterschiedlich beurteilt. Das Innenministerium des Landes Nordrhein-

Westfalen hat bereits im Frühjahr 1988 einen Erlass herausgegeben, der eindeutig definiert, daß ausschließlich EDV-Systeme mit dem Betriebssystem UNIX nach X/OPEN-Standard eingesetzt werden dürfen. In anderen Bundesländern gibt es entsprechende Empfehlungen der Landesregierungen bzw. der Kommunalen Beratungsstellen. Von der Bundesregierung werden zur Zeit Überlegungen angestellt, sich dem Beispiel Nordrhein-Westfalens anzuschließen und UNIX gemäß X/OPEN als Standard-Betriebssystem für Bundesbehörden festzulegen. Die kommunalen Verwaltungen folgen diesen Beispielen und setzen ebenfalls auf UNIX.

Die Ausschreibungen der öffentlichen Hand enthalten Forderungen, die von der vorhandenen BK-Software oft nur bedingt erfüllt werden können. Betriebssysteme wie TNOS dagegen verfügen über eine BK-Software, die einen hohen Integrationsgrad aufweist und in der die WYSIWYG-Funktionen realisiert sind. Um den Aufgaben gerecht zu werden, kann nur ein Netzverbund der beiden Betriebssysteme die Lösung sein.

Isy 300 mit UNIX als Server an TK-Anlagen

Konfigurationen mit Isy 3xx als Server an TK-Anlagen sind in den grundlegenden Funktionen gleichzusetzen mit den sonstigen Einsatzfällen als Server in Netzwerken (LAN/WAN). Ein Unterscheidungsmerkmal ist jedoch die Art des Netzes und damit die Anschaltung von Endgeräten und Servern, die im Umfeld der TK-Anlage über ISDN-Schnittstellen erfolgt. Dies bedeutet, daß alle anwendungsbezogenen Funktionen unberührt bleiben können. (Zusätzlich werden sich durch die speziellen Eigenschaften von ISDN neue Anwendungsgebiete erschließen.)

In solchen Systemlösungen sind folglich die üblichen Anwendungen nutzbar, wie z. B.:

- ▷ Bürodienste
(Ablage, Elektronische Post, usw.)
- ▷ Telematikdienste
(Teletex, Btx, Telefax, usw.)
- ▷ Rechnerzugang
(IBM, Siemens, öffentliche Datenbanken über Datex-P)
- ▷ Gateways
(Anbindung LAN/WAN, z. B. PC-Netze)

Damit wird erreicht, daß sich für die im Netz befindlichen End-

geräte wie Arbeitsplatzsysteme, Workstations usw. wirtschaftlich sinnvolle, für alle Benutzer verfügbare Funktionalitätserweiterungen eröffnen, wie z. B. der Zugang zu Host-Systemen mit entsprechenden Emulationen.

Neben den genannten Anwendungen ergeben sich zusätzliche im Zusammenspiel mit der TK-Anlage, wie beispielsweise das Elektronische Telefonbuch. Dabei ist das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, sowohl der Vielfalt der Endgeräte – vom Sprachterminal mit Display über den Bildschirm bis hin zur intelligenten ISDN-Multifunktions-Workstation – als auch der Vielzahl der Anwendungen – vom einfachen Suchen mit Namen über komplexe Suchvorgänge mit mehreren verknüpften Suchkriterien bis zum Selektieren von Teildaten z. B. für Telefonmarketing – gerecht zu werden.

Das Elektronische Telefonbuch ist vor allem auch für die Vermittlungsplätze von Nutzen, wobei die Erhöhung des Servicegrades eine besondere Rolle spielt:

- ▷ Aktualität der Eintragungen
- ▷ Suche des zuständigen Teilnehmers über beliebige Begriffe z. B.: Kunden-, Steuer- nummer, Aufgabengebiet usw.
- ▷ gleichzeitige Auskunftsbereitschaft über Zusatzinformationen: Zimmernummer, Stellvertreter, nächstgelegener Telefax-Anschluß, usw.

Darüber hinaus sind es die Netzmanagement-Services, die Verwaltung und Betrieb des Netzes und der Endeinrichtungen und TK-Anlagen erleichtern. Hierfür sind in den Arbeitspapieren von ISO unter dem Oberbegriff Special Management Information Services (SMIS) folgende Funktionen definiert:

- ▷ Administration
(Configuration Management)
- ▷ Störungsmanagement
(Fault Management)
- ▷ Verkehrsdatenerfassung und -verarbeitung
(Performance Management)
- ▷ Gebührendatenerfassung und -verarbeitung
(Accounting Management)

Diese Netzmanagement-Services gewinnen mehr und mehr an Bedeutung, da sie insgesamt sicherstellen, daß ein so komplexes Gebilde wie ein Kommunikationsnetz, bestehend aus Endeinrichtungen, Kabeln und Leitungen, TK-Anlagen, Servern, Services, sowohl geplant als auch installiert und schließlich auch überwacht, geändert und erweitert werden kann.

ANNAX®-Anzeigesysteme in Börsensälen

Anton Ernst, Artur Fischer *), Manfred Lang, Robert Ludes, Peter Rüdel



1 Kursanzeigesystem Annax 70 bei der Frankfurter Wertpapierbörse – Blick in den großen Aktiensaal

Die an einer Wertpapierbörse festgestellten Kurse sind der sichtbare Ausdruck für das dort ablaufende Geschehen und lassen erkennen, was Wertpapiere wert sind. Insgesamt geben die Kurse bei ständiger Beobachtung ihrer Entwicklung einen Überblick über die Stimmung in der Wirtschaft, weshalb man auch von der Börse als Wirtschaftsbarometer sprechen kann.

Von jeher bestand die Notwendigkeit, die Kenndaten der Wertpapierentwicklung verfügbar zu haben. Für die Kursmakler wurden in früheren Jahren die wechselnden Kurse auf großen Schreibtafeln notiert, wobei mehrere Schreiber pausenlos tätig waren, die schnell auflaufenden Daten zu verarbeiten. In konsequenter Fortentwicklung dieser Schreibmethode hatte die Bayerische Börse in München eine Kursanzeiganlage installiert, die handgeschriebene Kurse auf einer Mattscheibe vergrößert wiedergeben konnte. Demgegen-

über wurde bei der Frankfurter Wertpapierbörse bereits 1963 eine ferngesteuerte Kursanzeigetafel eingerichtet. Angesichts der steigenden Anforderungen an Schnelligkeit, Flexibilität und Betriebssicherheit bei der Informationsübermittlung erhielt München 1981 zur Kursanzeige ein Anzeigesystem Annax® 50 mit ca. 150 000 Bildpunkten. Dieses System ist inzwischen noch erweitert worden und läuft seit der Inbetriebnahme problemlos.

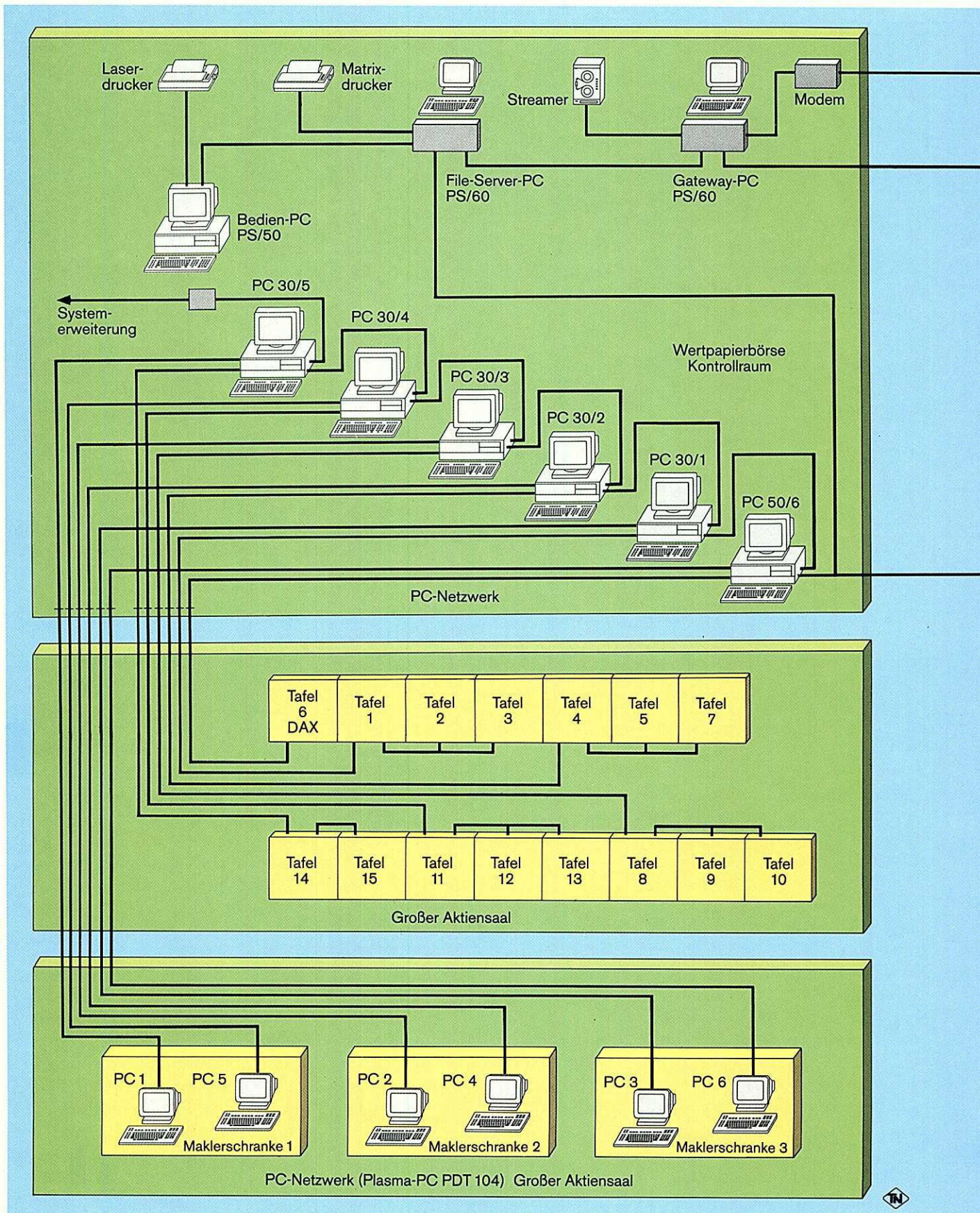
Die Rheinisch-Westfälische Börse in Düsseldorf wurde im Jahr 1987 modernisiert und eine Kursanzeige in Leuchtdioden(LED)-Technik, System Annax® 2000 installiert. Auf 19 200 alphanumerischen Stellen mit insgesamt 806 400 Bildpunkten wird hier der Kursverlauf angezeigt.

*) Herr Artur Fischer ist Direktor der Frankfurter Wertpapierbörse

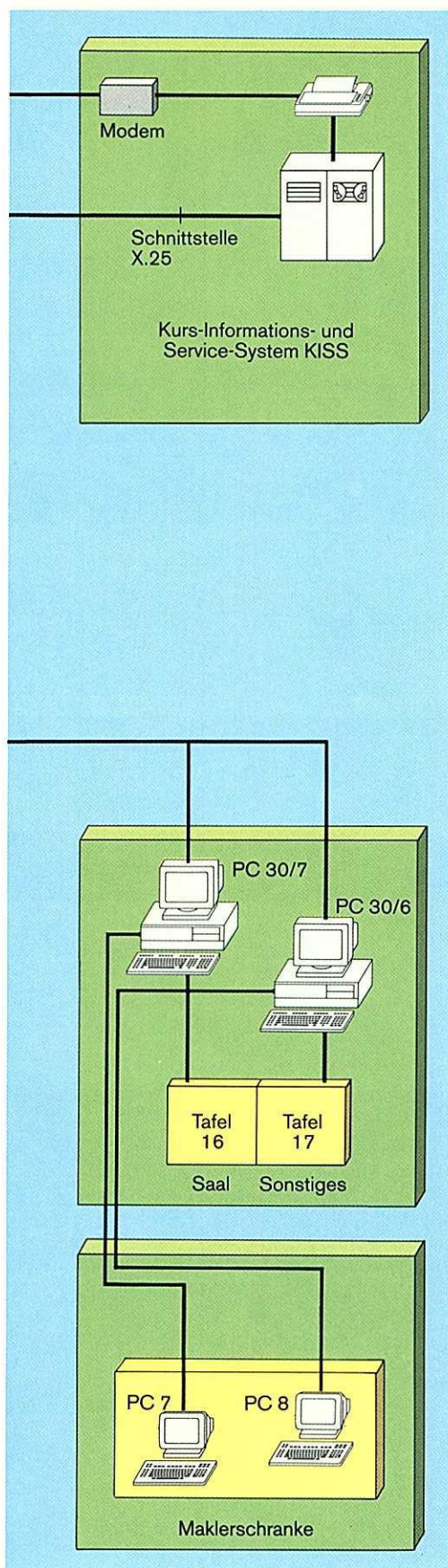
Die Börsenanzeige in Frankfurt

Im Jahr 1988 erteilte die Frankfurter Wertpapierbörse Telenorma den Auftrag für das bisher größte Börsenkurs-Anzeigesystem in bistabiler Technik, System Annax® 70 (Bild 1).

Die Wertpapierbörsen aller namhaften Finanzplätze der Welt stehen untereinander im Wettbewerb. Die betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind deshalb auch für die Wettbewerbsfähigkeit der Frankfurter Wertpapierbörse von erheblicher Bedeutung. Dieser Herausforderung wird mit dem Einsatz modernster elektronischer Technik begegnet. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang zunächst BOSS, das Börsen-Order-Service-System, sowie KISS, das Kurs-Informationen-Service-System und nicht zuletzt der erste in Deutschland entwickelte Laufindex, der Deutsche Aktienindex DAX. KISS und BOSS sind die technische Umsetzung der betriebswirtschaft-



2 Blockschaltplan des Kursanzeigesystems



lichen Notwendigkeiten eines großen Börsenplatzes; die Vorteile des Meistausführungsprinzips bleiben damit unter Eliminierung von Schwachstellen erhalten.

Die neue Kursanzeige vom System Annax 70 ist bei der Frankfurter Wertpapierbörse als analytisches Instrument die harmonische Ergänzung zu KISS. Während bei KISS die Kurskette *alle* notierten Kurse enthält, sind auf der Großanzeige nur die Kenndaten des Kursverlaufs dargestellt.

Wie bisher werden Ankündigungen, Vortages-, Kassa-, Eröffnungs-, Höchst-, Tiefstkurs und aktueller Kurs angezeigt. Hinzugekommen ist die absolute Abweichung des aktuellen Kurses vom letzten Schlußkurs, was eine schnelle Marktbewertung ermöglicht. In der letzten Spalte steht ferner die Anzahl der variablen Notierungen für den jeweiligen Titel, so daß ein Eindruck über die Handelsaktivität und den Umsatz vermittelt wird.

Auf jeder Anzeigetafel können in dieser Darstellung 20 variabel notierte oder 40 nur Kassa notierte Wertpapiere angezeigt werden. Das ergibt für den großen Aktiensaal im Endausbau 300 variabel notierte Aktienwerte. Bezieht man die Anzeigetafeln in den anderen Sälen in die Berechnung ein, so ergeben sich insgesamt 400 bzw. 800 notierte Titel.

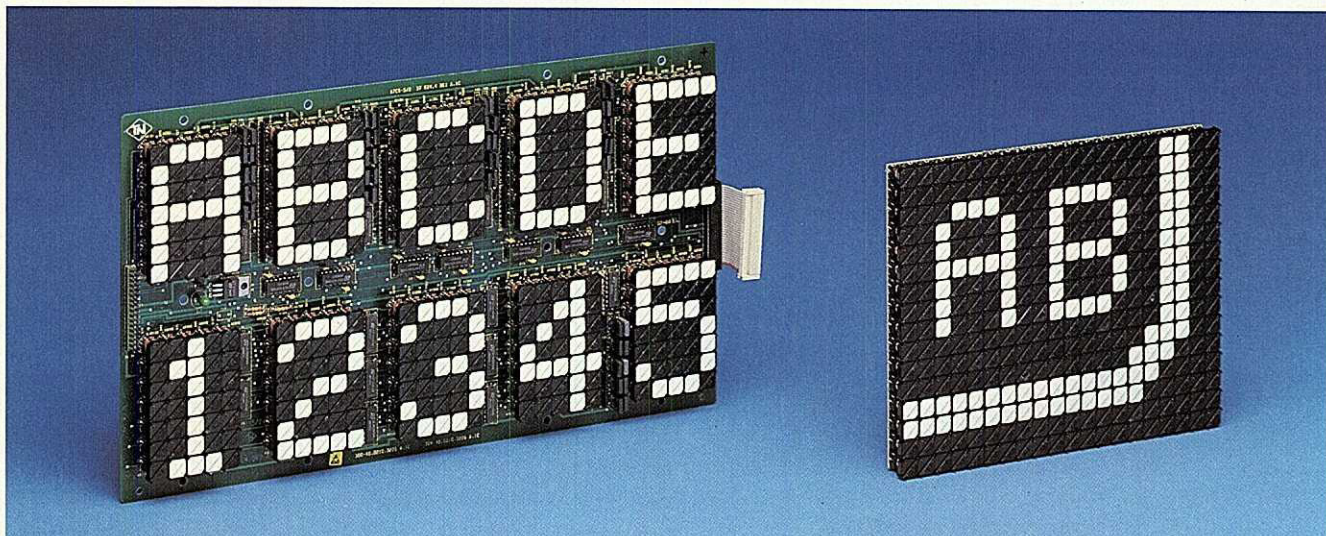
Die Projektplanung führte im Auftrag der Frankfurter Wertpapierbörse das Ingenieurbüro Fischer durch. Bestandteil dieser Planung waren detaillierte Vorgaben über das PC-Netzwerk und ein ausführliches Pflichtenheft mit allen geforderten Software-Funktionen. Am Anfang stand die grundsätzliche Frage nach der Anzeigetechnologie. Zu wählen war zwischen Fallblattanzeigen, Leuchtkammertechnik, Leuchtpunkt(LED)-

Technik, Flüssigkristall(LCD)-Technik, Laser-Projektion und der bistabilen Anzeigetechnik. Beurteilt wurden die Lesbarkeit von verschiedenen Standorten im großen Aktiensaal, die Anpassungsfähigkeit der Anzeige, die Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Wärmeentwicklung, Betriebsdauer, der Energiebedarf, das Gewicht, das Design und schließlich auch die Kosten. Die bistabile Anzeigetechnik Annax 70 entsprach ausnahmslos den gewünschten Leistungsmerkmalen.

Das Gesamtsystem besteht aus den Kursanzeigetafeln und einem PC-Netzwerk, das die Anzeigetafeln über Schnittstellen mit dem Frankfurter Kursinformations- und Service-System KISS verbindet (Bild 2). Zwei Betriebsarten stehen zur Verfügung: Für den Normalfall ist der automatische Betrieb vom zentralen Börsenrechner vorgesehen. Demgegenüber war eine wesentliche Forderung die völlige Unabhängigkeit der Anzeigeeinformation bei Störung des Börsenrechners, um in diesem Fall die Verfügbarkeit der Kursdaten zumindest in den Börsensälen über die Anzeigetafeln sicherzustellen. Dies wird durch zusätzliche Plasmabildschirme in den Maklerschranken ermöglicht, von denen die Makler die Kursangaben manuell vornehmen können.

Im Endausbau wird das System im großen Aktiensaal 14 Anzeigetafeln in Zeilenmatrixtechnik und eine Vollmatrixtafel, im Saal Sonstiges zwei Anzeigetafeln, im Rentensaal vier Tafeln und im Devisensaal eine Tafel mit dem zugehörigen PC-Netzwerk umfassen. Die 15 Tafeln im großen Aktiensaal bilden ein 75 Meter langes Band an der rundumlaufenden Galerie. Insgesamt ergeben 850 000 Bildpunkte eine Anzeigefläche von rund 184 Quadratmetern.

Fortsetzung Seite 37



Anzeigesystem Annax 70: links Blockmatrixmodul mit Steuerelektronik, rechts Vollmatrixmodul

Aufbau und Funktion eines Anzeigeelements

Die Technik

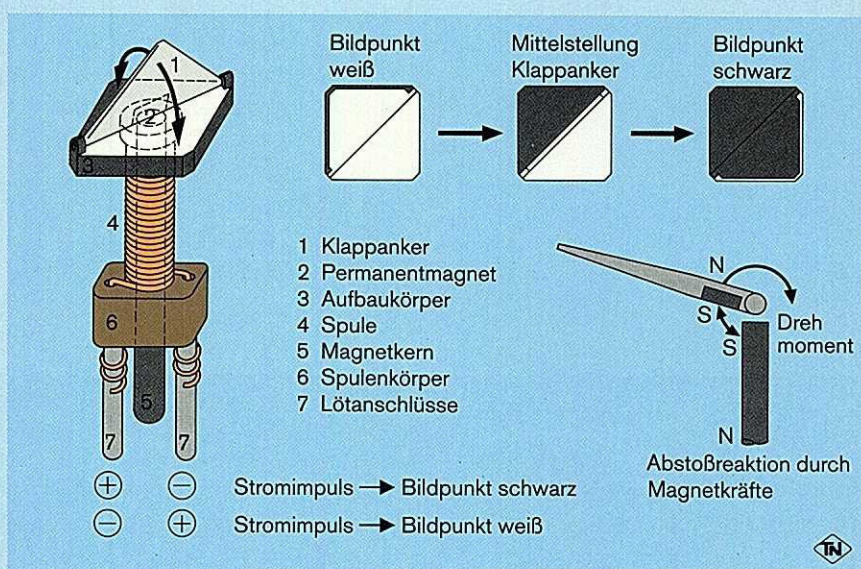
Bei der bistabilen Anzeigetechnik werden die alphanumerischen Zeichen durch eine Punktmatrix gebildet, die zu einer gut lesbaren Darstellung der Zeichen ein Raster vom mindestens 5 x 7 Bildpunkten aufweisen muß. Ist in einer Anzeigetafel jede Anzeigestelle mit einem solchen Rasterfeld ausgestattet, so spricht man von Blockmatrixtechnik. Sind jedoch auch die Zwischenräume der Anzeigestellen mit Bildpunkten ausgefüllt, so nennt man

diese Ausführung Vollmatrix (Bild). Damit lassen sich neben Texten und Ziffern auch Bilder, Grafiken, Kurven usw. darstellen.

Die Funktion des einzelnen bistabilen Anzeigeelements ist einfach (Bild): Ein magnetisches Klappchen an der Frontseite des Elements, dessen eine Seite weiß und die andere schwarz ist, wird mit einem kurzen Stromstoß durch eine dahinterliegende Spule entsprechend der magnetischen Polarität gedreht. So zeigt es entweder eine weiße

Fläche oder die schwarze, dem Umfeld entsprechende Seite. Die besonderen Merkmale dieses Prinzips sind:

- ▷ kein Strombedarf in der Anzeige- und Ruhelage
- ▷ hoher Kontrast auch bei starkem Auflicht
- ▷ hohe Lebensdauer
- ▷ optimales Verhältnis der aktiven Anzeigefläche zum passiven Umfeld
- ▷ erschütterungssichere Ruhelagen
- ▷ keine Wärmeabstrahlung der Anzeigefläche



	***	Banken	/	Versicherungen	/	Bau	***		
DAX	1300.52	1311.09	1319.76	1311.09	1319.56	+	19.04	106	
CBK	245.50	246.50	246.50	245.50	246.00	+	2.00	8	
DBK	522.50	523.00	527.00	521.50	524.50	+	9.00	29	
DRB	299.50	300.00	300.50	299.00	300.50	+	3.00	10	
ACA	117.00	117.80	117.80	117.00	117.00	-	1.00	2	
BEB2	182.50	182.50	184.00	182.50	184.00	GI	1.50	3	
BHF	419.00	417.00	424.00	417.00	421.00	+	7.00	8	
BHW	371.50	371.50	373.00	371.50	371.50	+	3.50	8	
BVM	382.00	382.00	384.00	382.00	384.00	+	4.50	4	
TUB	386.00	385.00	386.00	385.00	385.00	GI	8.00	1	
ALV	1830.00	1825.00	1840.00	1825.00	1837.00	bGI	29.00	17	
ALV5	145.00	147.00	147.00	145.00	145.00	+	1.00	5	
AMB	796.00	785.00	798.00	785.00	798.00	+	8.00	6	
AMB2	844.00	825.00	844.00	825.00	840.00	GI	15.00	6	
DLW	489.00	490.50	492.00	489.00	492.00	+	0.00	5	
HEI	640.00	640.00	645.00	640.00	645.00	+	5.00	2	
HOT	660.00	656.00	662.00	656.00	662.00	+	4.00	3	
HOZ	587.00	585.50	587.00	585.00	587.00	bGI	2.00	5	
STB	220.00	218.00	220.00	218.00	218.00	+	2.50	6	

3 Ausschnitt aus der Kursanzeigetafel mit Spalteneinteilung (Frankfurter Wertpapierbörse)

Im einzelnen haben die angezeigten Informationen folgende Bedeutung:

Spalte	Information
1	steigender, fallender, ausgesetzter Kurs, Ankündigungen (nur bei Bedarf)
2	ex-Ankündigungen, z. B. ex Dividende (nur bei Bedarf)
3	bis zu vierstelliges Alpha-Kürzel des jeweiligen Wertpapiers
4	bis 12 Uhr Schlußkurs des Vortages, danach Kassakurs
5	Kurszusatz des Vortages- bzw. Kassakurses
6	Eröffnungskurs
7	Tageshöchstkurs
8	Tagestiefstkurs
9	Aktueller Kurs
10	Kurszusatz des aktuellen Kurses
11	positive oder negative Tendenz des aktuellen Kurses gegenüber dem Vortageskurs
12	absolute Kursveränderung in DM vom Schlußkurs des Vortages zum derzeit aktuellen Kurs
13	Anzahl der variablen Notierungen des Tages

Der Betriebsablauf

Im täglichen Betrieb der Börse ermittelt der Kursmakler einen bestimmten Kurs und gibt ihn in den Börsenrechner (KISS) ein. Das über eine X.25-Verbindung angeschlossene PC-Netzwerk übernimmt die Kursdaten, verarbeitet sie und verteilt sie an die jeweiligen Anzeigetafeln. Dort werden alle wichtigen Kennzahlen des Kursverlaufs dargestellt (Bild 3).

In dieser Darstellung können im Endausbau – wie schon erwähnt – im Börsensaal 300 variabel notierte oder 600 nur Kassa notierte Aktienwerte angezeigt werden.

Darüber hinaus wird auf der Vollmatrix-Anzeigetafel des großen Aktiensaaes der Deutsche Aktienindex DAX dargestellt (Bild 4). Minütlich bewertet KISS zu diesem Zweck 30 ausgesuchte Aktientitel neu und stellt sie dividendenbereinigt zur grafischen Anzeige bereit. Die Index-Skalierung wird dabei automatisch angepaßt, wenn die DAX-Kurve aufgrund erheblicher Kurswertänderungen aus dem Maßstab herauslaufen würde. Mit dieser bildlichen Darstellung des Marktverlaufs verfügt die Frankfurter Wertpapierbörse

über eine an anderen Börsenplätzen (noch) nicht vorhandene Informationsmöglichkeit:

Die dynamische Performance-Analyse des deutschen Aktienmarktes.

Die Funktion

Das gesamte Netzwerk setzt sich aus acht PCs zur Bedienung (Bild 5), parallel dazu acht PCs mit Plasmabildschirmen in den Maklerschranken, dem zur Datensicherung duplizierten File-Server und dem Gateway-Rechner zusammen. Zur Protokollierung sind noch je ein Matrix- und Laserdrucker an den File-Server angeschlossen (Bild 2). Jedem Bedien-PC sind maximal drei Anzeigetafeln in Blocktechnik zugeordnet. Der jeweils parallelgeschaltete PC mit Plasmaschirm wird im Notfall zum autarken Betrieb benutzt.

Der Vollmatrix-Anzeigetafel ist im Netzwerk ein eigener Bedien-PC zugeordnet.

Zur Ansteuerung der Anzeigetafeln dient ein Ethernet-Netzwerk mit einer Übertragungsrate von 10 Mbit/s; der Anschluß zum KISS-Rechner ist über einen Gateway-PC mit X.25-Schnittstelle realisiert.



4 Anzeige des Deutschen Aktienindex DAX mit Vollmatrixtechnik bei der Frankfurter Wertpapierbörse



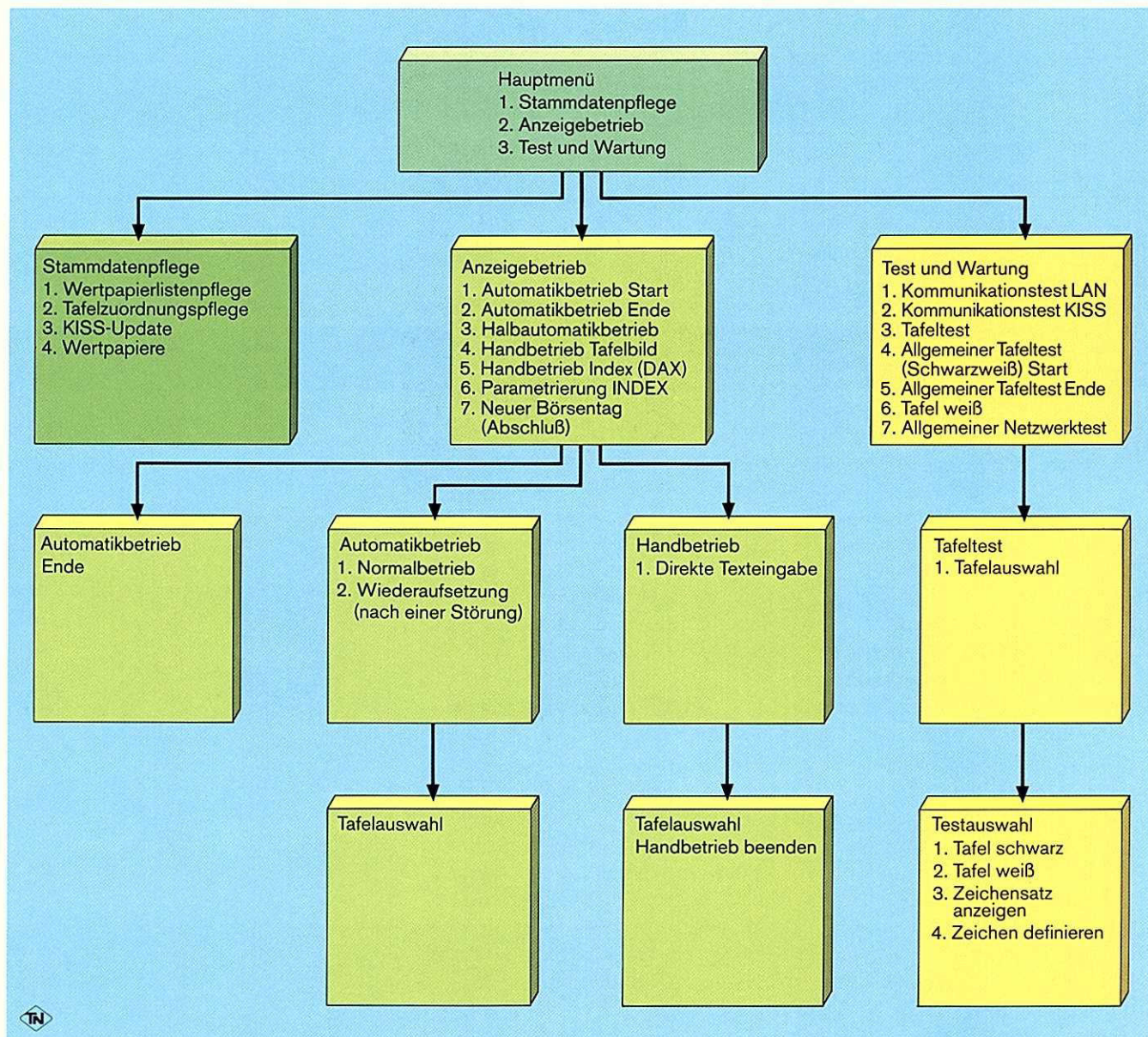
5 PC-Netzwerk für die Steuerung der Anzeigetafeln

Benutzt wird das Betriebssystem Novell. Dabei werden von der KISS-Schnittstelle laufend Daten über die Aktienkurse und jede Minute eine Stützpunktinformation über den Verlauf der DAX-Kurve zum Gateway-PC geschickt. Von dort laufen die Daten zum File-Server, der die aufbereiteten Informationen den einzelnen Bedien-PCs zuleitet. Diese speichern die aktuellen Daten und senden sie über Schnittstellen RS 485 an die Anzeigetafeln. Dabei kann jeder PC seine Anzeigetafeln im Stand-alone-Betrieb autonom steuern.

Programmierung und Bedienung sind für alle PCs identisch. Bild 6 zeigt den Menübaum und damit auch die Funktionen für den automatischen und den autonomen Betrieb. Eingaben können sowohl von einem beliebigen PC im Rechnerraum als auch von den Plasmashirmen im Börsensaal erfolgen. Der Benutzer wird dabei von der übersichtlichen Menütechnik geführt. Auf Fehleingaben wird akustisch und über eine Statuszeile hingewiesen.

Mit dem Programmzweig *Test und Wartung* werden die Anzeigetafeln täglich überprüft. Mit *Anzeigebetrieb* startet vor der Börsensitzung der Automatikbetrieb. Im Falle einer Störung im KISS-Rechner läßt sich auf *Handbetrieb* umschalten. Der Programmzweig *Stammdatenpflege* dient hauptsächlich der Zuordnung der Börsenkursanzeigen zu bestimmten Anzeigetafeln.

Für die optische Überwachung der Anzeigen vom Operatorraum aus sind zur kontinuierlichen



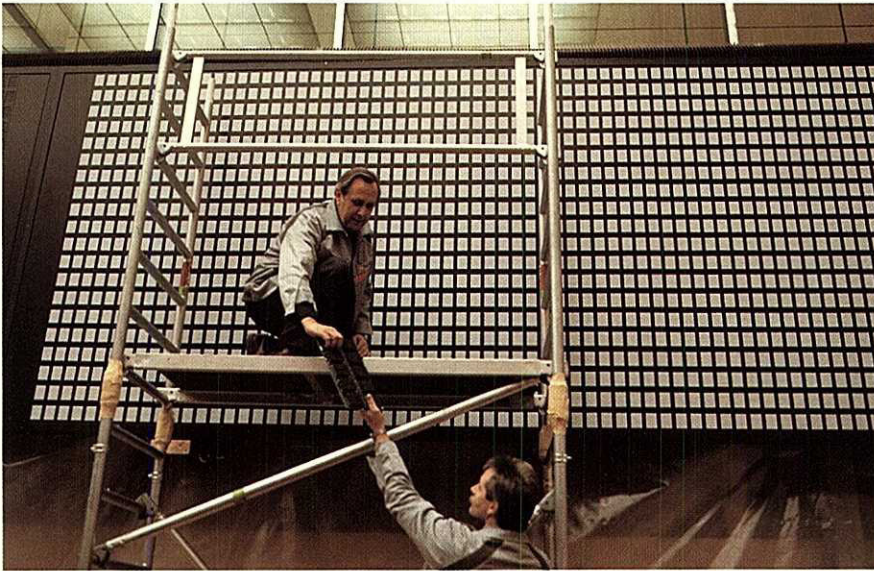
6 Menü zur Bedienung der Anzeigesteuerung

Kontrolle Videokameras installiert. Die Kameraausgänge lassen sich über Verteiler beliebig auf einen Monitor schalten. Der Bildausschnitt ist so gewählt, daß auch einzelne Rasterpunkte des Anzeigesystems auf dem Bildschirm erkannt werden. Ausfälle oder Störungen, die ein fehlerfreies Ablesen beeinträchtigen, können auf diese Weise sofort erkannt werden.

Die Konstruktion

Die in Blockmatrixtechnik ausgeführten Anzeigetafeln enthalten die zugehörige Mikroprozessorsteuerung mit dem Programmspeicher, einen Timer, den RAM-Arbeitsspeicher, eine serielle Schnittstelle, Schnittstellentreiber sowie eine parallele Schnittstelle. Die Tafel selbst setzt sich aus 10 x 13 Anzeigeeinheiten mit je 2 x 5 Anzeigefeldern im Raster 5 x 7 zusammen (Bild 7). Jede Tafel umfaßt somit 45 500 Bildpunkte.

Die Vollmatrixtafel unterscheidet sich hiervon durch den Einsatz anderer Anzeigeblocke, und zwar mit einem Bildpunktraster von 7 x 20 und 16 x 20. Die Felder sind vertikal und horizontal nahtlos aneinandergereiht und ergeben 91 540 Bildpunkte.



7 Montage des Kursanzeigesystems in der Frankfurter Wertpapierbörse

Die in den Anzeigetafeln eingesetzten elektronischen Baugruppen gehören zum schnittstellenkompatiblen Baugruppensystem SKB der Telenorma Anzeigetechnik. Zur Stromversorgung dienen lüftergekühlte Schaltregler-Netzgeräte. Der konstruktive Aufbau ist für beide Arten von Anzeigetafeln weitgehend gleich: In einem Aluminium-Profilrahmen sind Montageplatten befestigt, auf denen die Anzeige- und Steuerbaugruppen vormontiert sind. Die Zwischenräume sind mit mattschwarzen Verkleidungen abgedeckt. Über eine seitliche Revisionstür besteht Zugang zu den Steuerbaugruppen. Aufgrund der Montage im Innenraum war eine Frontabdeckung entbehrlich.

Zusammenfassung und Übersicht

Telenorma hat mit dem Kursanzeigesystem Annax 70 in der Frankfurter Wertpapierbörse neue Maßstäbe auf dem Sektor der Anzeigetechnik gesetzt. Dies beweisen die bisherigen guten Betriebserfahrungen sowie die in der Zwischenzeit vorgenommenen Erweiterungen. Hervorzuheben sind bei der Neuentwicklung von Annax 70 die speziellen kon-

struktiven Lösungen der umfangreichen Installation und die neu geschaffenen aufgabenspezifischen Software-Pakete.

Die bistabile Anzeigetechnik Annax wird seit vielen Jahren mit großem Erfolg für Aufgaben unterschiedlichster Art eingesetzt. Der gute Kontrast, die hohe Lebensdauer, und der minimale Energieverbrauch bewirken, daß Annax-Anzeigesysteme überall zu finden sind, sei es als Sportanzeige, als Personenaufbausystem, als Fluggastinformationssystem oder als Werbeanzeige. Die neu entwickelten Anzeigeelemente AE 10 und AE 15 haben sich im Bahn- und Busbetrieb, bei Sport und Unterhaltung ebenso bewährt wie im Kursanzeigesystem der Frankfurter Wertpapierbörse, die als Großprojekt einen bemerkenswerten Schritt in die Zukunft der Anzeigetechnik darstellt.

Cityruf – ein neuer Funkrufdienst

Peter Ehnert, Hartmut Zier

Was ist Cityruf?

Bereits im Jahre 1974 nahm die Deutsche Bundespost den öffentlichen Personenfunkrufdienst *Eurosignal* in Betrieb. Dieser Dienst, der im Verbund mit europäischen Nachbarländern betrieben wird, sendet an transportable Eurosignal-empfänger im Westentaschenformat selektiv Rufsignale aus, deren Bedeutung zwischen den Benutzern vorher vereinbart werden muß. Im Zeitalter der digitalen Elektronik und hochintegrierter Schaltkreise jedoch können die Leistungsmerkmale eines öffentlichen Funkrufdienstes wesentlich verbessert werden. So ermöglicht beispielsweise der unter Mitwirkung von Telenorma entwickelte und in Dänemark installierte Funkrufdienst bereits die Übertragung von Nachrichten mit max. 15 Ziffern zum Funkrufempfänger [1].

Die Deutsche Bundespost entschied sich deshalb, Eurosignal durch ein System mit verbesserten Leistungsmerkmalen zu ergänzen. Anfang 1986 veröffentlichte sie eine Ausschreibung mit dem Ziel, ein Gesamtsystem, genannt Cityruf, aufzubauen. An die nur noch scheckkartengroßen Cityruf-Empfänger (Bild 1) können Nur-ton-Rufe und als Neuheit Rufe mit numerischer oder alphanumerischer Nachricht übermittelt werden. Wie der Name bereits andeutet, handelt es sich bei Cityruf um einen regionalen Funkrufdienst, der aber je nach Ausbau des Netzes auch die Rufaussendung in fernen Regionen erlaubt.

Im Wettbewerb erhielt ANT den Auftrag zur Lieferung des gesamten betriebsfertigen Systems, das nun eine Gemeinschaftsentwicklung der drei Firmen ANT Nachrichtentechnik (Systemführung), Modcomp und Telenorma darstellt.



1 Cityruf-Empfänger der verschiedenen Rufklassen, von links: Nur-Ton-Ruf, Numerik, Alphanumerik (Foto: ANT)

Leistungsmerkmale

Rufklassen

Im System können drei unterschiedliche Rufklassen benutzt werden, die vom Empfängertyp abhängig sind:

Nur-Ton-Ruf

Dieser Ruf bietet analog zu Eurosignal eine optische bzw. akustische Signalisierung.

Numerik-Ruf

Mit diesem neuen Leistungsmerkmal kann eine Nachricht aus max. 15 Ziffern zu einem Cityruf-Empfänger übertragen werden. Damit läßt sich z. B. anzeigen, welche Rufnummer zurückgerufen werden soll.

Alphanumerik-Ruf

Das komfortabelste Leistungsmerkmal erlaubt es, Texte mit einer Länge von max. 80 Zeichen an den Alphanumerik-Empfänger zu übertragen.

Rufarten

Unabhängig vom Empfängertyp ist eine Einordnung der Teilnehmer in drei unterschiedliche Gruppen

von Rufarten möglich, und zwar:

Einzelruf

Mit dieser Rufart kann – wie bei Eurosignal – der Cityruf-Empfänger selektiv gerufen werden.

Gruppenruf

Hier werden bei einer Rufaussendung – wie bei Eurosignal – gleichzeitig mehrere Empfänger über eine Gruppenrufnummer gerufen (z. B. stiller Alarm).

Sammelruf

Dieses neue Leistungsmerkmal ermöglicht es, mit einer Sammelrufnummer mehrere Empfänger, die auch mit Einzelruf erreichbar sind, nacheinander einzeln zu rufen.

Rufbarkeit

Die sog. Rufbarkeit (Erreichbarkeit) bestimmt, in welchem Gebiet der Cityruf-Teilnehmer gerufen werden kann, wobei das System zwei Möglichkeiten anbietet:

Normalruf

Bei der Anmeldung seines Empfängers kann der Teilnehmer eine oder mehrere Rufzonen belegen. Die Rufaussendung an seine

Teilnehmernummer erfolgt dann immer in diesen Rufzonen.

Zielfruf

Er gibt dem Teilnehmer, etwa bei Geschäftsreisen, die Möglichkeit, die Rufbarkeit auf andere Regionen auszuweiten. Durch eine besondere Zielfruf-Teilnehmernummer, die um eine zweistellige Rufzonenkennzahl ergänzt wird, kann der Ruf in einer beliebigen Rufzone ausgesendet werden. Damit bekommt der Cityruf überregionale Bedeutung.

Zugangsmöglichkeiten für den Rufenden

Die Cityruf-Teilnehmer sind über die Fernmeldenetze der DBP erreichbar, wobei verschiedene Zugangsmöglichkeiten bestehen:

- ▷ über das Telex-Netz (Kennzahl 1691)
- ▷ über das Teletex-Netz (Kennzahl 1692)
- ▷ über das Btx-Netz (Kennzahl *1691#)
- ▷ über das Fernsprechnetz (Kennzahlen 0164, 0168, 01691)

Dabei kommt dem Fernsprechnetz wegen der hohen Teilnehmerzahl die größte Bedeutung zu. Die technische Realisierung dieses Zugangs war der Anteil von Telenorma am Projekt Cityruf.

Den Teilnehmern am öffentlichen Fernsprechnetz bietet das System Cityruf drei Zugangsmöglichkeiten, die sich an den erwähnten Rufklassen orientieren. Sie sind mit bundesweit einheitlichen Kennzahlen anwählbar:

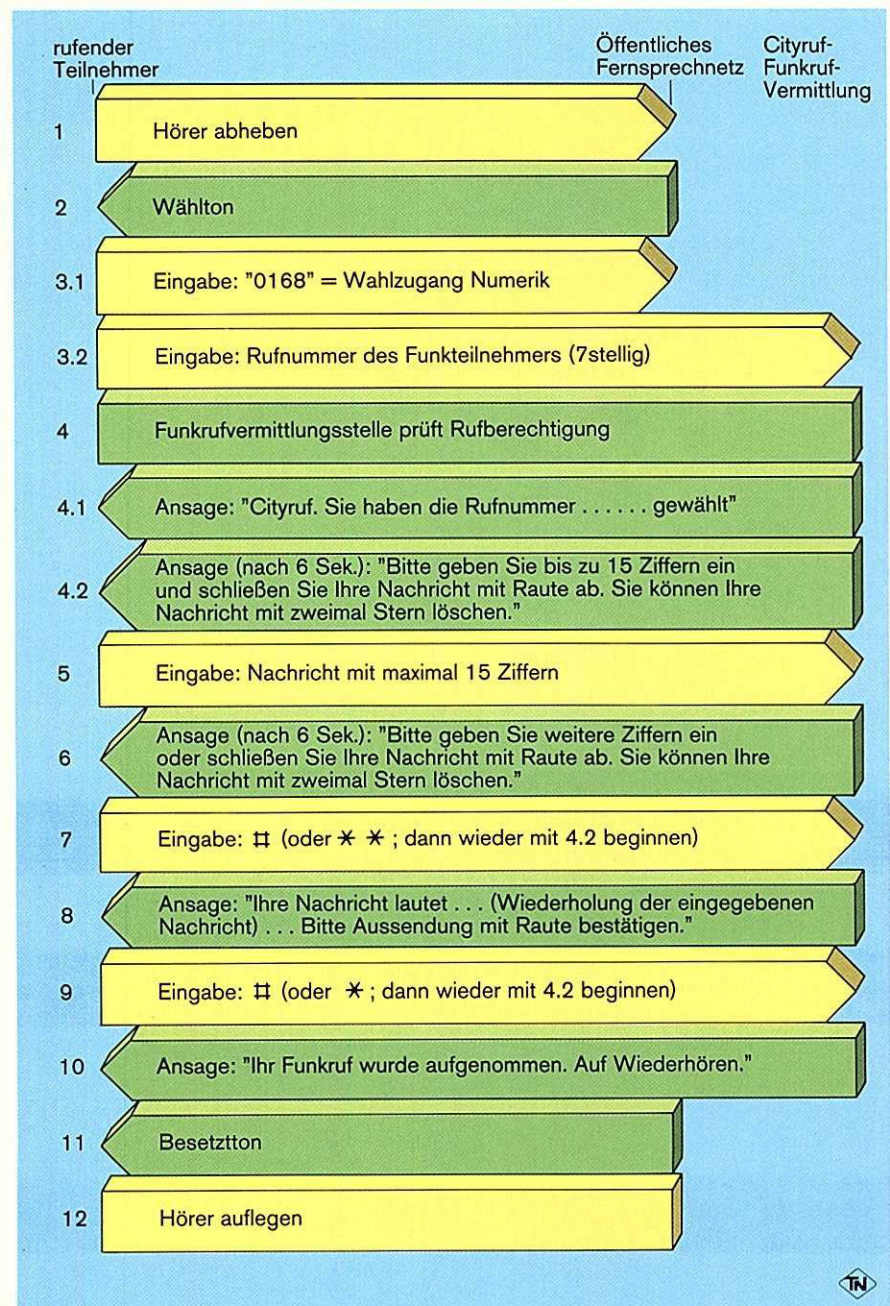
Nur-Ton-Zugang (Kennzahl 0164)
Hier kann jeder Fernsprechteilnehmer Rufe auslösen, unabhängig davon, ob er Impulswahl oder Mehrfrequenzwahl benutzt.

Numerik-Zugang (Kennzahl 0168)
Zur Eingabe numerischer

Zugang (Rufender Teilnehmer)	Empfängertyp (Gerufener Teilnehmer)		
	Nur-Ton	Numerik	Alphanumerik
Nur-Ton Kennzahl 0164	1 Signal	(Fehlermeldung *)	(Fehlermeldung *)
Numerik Kennzahl 0168	(Fehlermeldung *)	1 ... 15 Zeichen	1 ... 15 Zeichen
Alphanumerik Kennzahl 01691	1 Signal	1 ... 15 Zeichen	1 ... 80 Zeichen

*) Fehlermeldung erscheint für den Anrufer in der Bedienerführung

2 Verkehrsbeziehungen zwischen Zugang und Empfänger



3 Ablauf und Bedienerführung eines Numerik-Zugangs

Nachrichten werden Fernsprechapparate mit Mehrfrequenzwahl (MFV) oder akustisch gekoppelte MFV-Tongeber (bekannt als Fernabfragegerät für Anrufbeantworter) benötigt.

Alphanumerik-Zugang (Kennzahl 01691)

Zur Eingabe alphanumerischer Nachrichten wird ein Zusatzgerät mit Tastatur zum Fernsprechapparat notwendig. Dies kann z. B. ein PC mit akustisch oder galvanisch gekoppeltem Modem sein.

Wie sich zeigt, ist die Auswahl des Zugangs abhängig vom Empfängertyp und der zu übertragenden Nachricht. Die Tabelle Bild 2 gibt Auskunft über den Zusammenhang der Verkehrsbeziehungen.

Für Fernsprechteilnehmer, die kein Eingabegerät für numerische oder alphanumerische Nachrichten besitzen, wird eine mit Personal besetzte Dienststelle angeboten, die sog. Platzkraftorganisation, die unter der bundeseinheitlichen Kennzahl 016951 zu erreichen ist.

Individuelle Bedienerführung

Für jeden Zugang wurde eine Bedienerführung realisiert, die optimal an die Merkmale angepaßt ist. Sie gibt dem Teilnehmer bei den Zugängen für Nur-Ton und Numerik akustische oder beim Zugang für Alphanumerik als Textausgabe hilfreiche Informationen über den augenblicklichen Eingabezustand. Die eingegebenen Informationen werden wiederholt, können gelöscht bzw. korrigiert oder bestätigt werden. Auf die nächsten Eingabeschritte wird der Teilnehmer durch Ansage oder Textanzeige – gesteuert von einer Zeitüberwachung – hingewiesen.

Damit ist es auch ungeübten Benutzern ohne Bedienungsanleitung möglich, die zur Eingabe

der Nachricht und zur Aussendung des Funkrufs nötigen Prozeduren auszuführen. Geübte Teilnehmer können auf die Hinweise der Teilnehmerführung verzichten und damit die Eingabe beschleunigen.

Das Bild 3 zeigt als Beispiel den Ablauf der Bedienerführung bei Numerik-Zugang. Der Alphanumerik-Zugang bietet – zusätzlich zur Bedienerführung durch Texte – die volle Editiermöglichkeit des Zeichensatzes nach DIN 66 003 (7-Bit-Code).

Technische Realisierung des Fernsprechzugangs

Der Netzaufbau und die Standorte für die Funkrufvermittlungsstellen (FuRVSt) orientieren sich am Fernsprechnet. Im geplanten Endausbau ist für den Standort jeder Zentralvermittlungsstelle auch eine Funkrufvermittlungsstelle vorgesehen. In dieser sind, wie aus der Systemkonfiguration (Bild 4) hervorgeht, folgende technische Einrichtungen untergebracht:

- ▷ duplizierte Funkrufrechner mit peripheren Geräten zur Ein- und Ausgabe von Betriebsdaten
- ▷ Zugangsschnittstellen zu den unterschiedlichen Fernmelde-netzen – Schwerpunkt ist der Fernsprechzugang
- ▷ Funkrufnetzanschlaltung mit Schnittstellen zum Funkrufnetz

Digitale Anschaltegruppe für Cityruf (AGSD)

Die Verbindung aus dem Fernsprechnet ist über digitale Signalverbindungsleitungen (DSV 2) mit einer Datenrate von 2,048 Mbit/s realisiert. Über jede Leitung erreichen 30 PCM-Sprachkanäle mit zugehörigem Signalisierungskanal die AGSD. Sie besteht neben der zugehörigen Stromversorgung aus den Komponenten:

- 1 Digitale Leitungseinheit DLE
- 30 Anpassungsübertragungen ANPUE
- 30 Ansageeinrichtungen ASE
- 2 Konzentratoren KT

Bei einer geplanten Anzahl von 200 000 Cityruf-Teilnehmern pro Funkrufvermittlungsstelle wird das Verkehrsaufkommen über zehn DSV-2-Strecken, das sind 300 Sprachkanäle, abgewickelt.

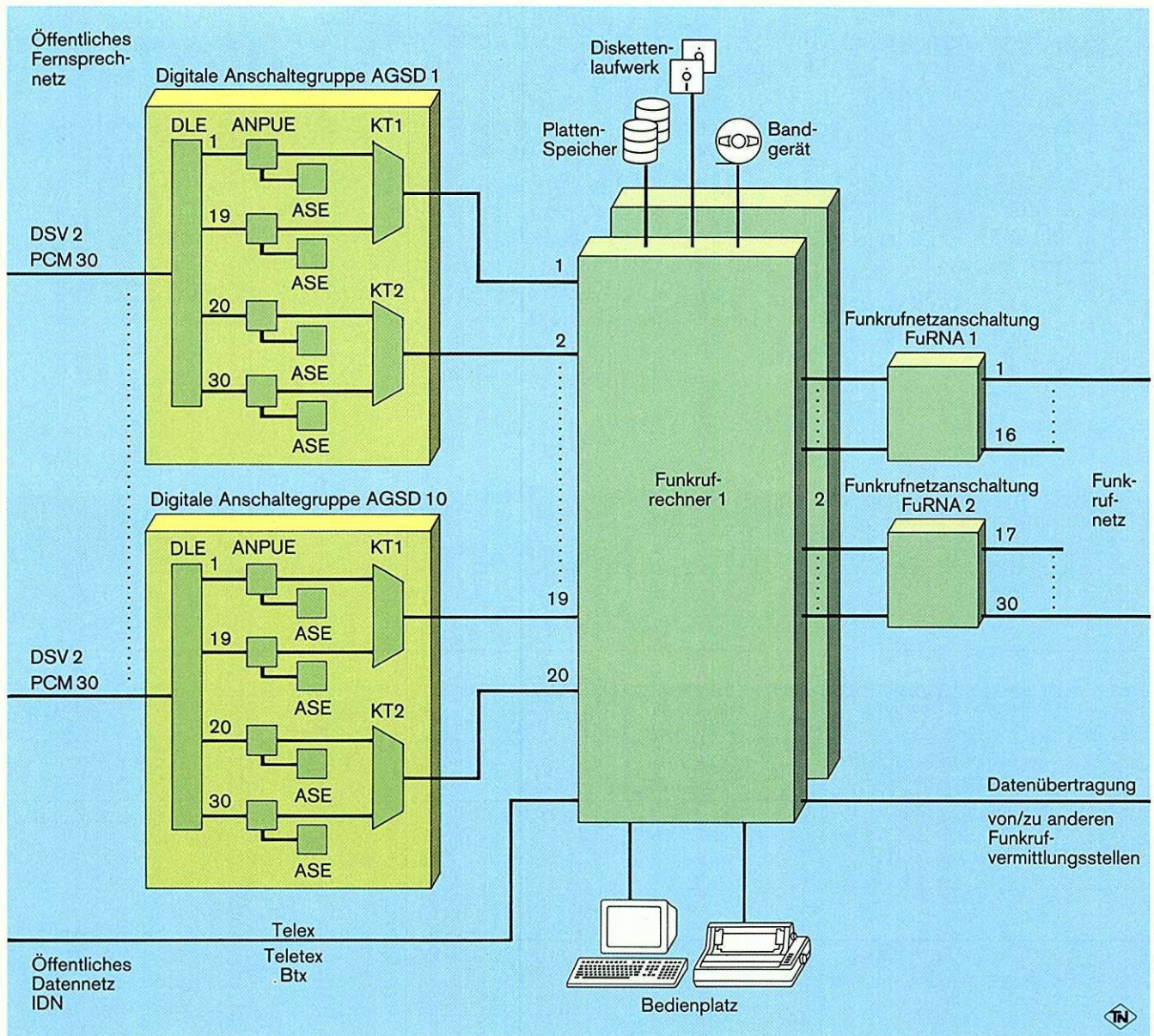
Digitale Leitungseinheit (DLE)

Die DLE ist ein PCM-Multiplexgerät für die digitale Sprachübertragung von 30 Sprachkanälen. Sie besteht aus Zentralteil mit den Funktionseinheiten zur Bündelung und Verteilung des 2,048-Mbit/s-Signals auf die Einzelkanäle. Die zugehörigen Kanaleinschübe für jeden Sprachkanal setzen die digitalen Signale in analoge Sprachsignale um und wandeln die vermittlungstechnischen Kennzeichen in digitale Signale. Zur DLE gehört außerdem noch eine Stromversorgung mit Signalfeld für die Anzeige der Störmeldungen.

Anpassungsübertragung (ANPUE)

Die ANPUE ist eine mikroprozess-gesteuerte, kanalindividuelle Baugruppe, die direkt einem Kanaleinschub der DLE zugeordnet ist. Sie sorgt für den Dialog des Fernsprechteilnehmers mit der Funkrufvermittlungsstelle. Folgende Aufgaben werden von ihr bearbeitet:

- ▷ Kennzeichenaustausch mit den vermittlungsseitigen Einrichtungen (IKZ 50)
- ▷ Steuern der Bedienerführung und der Ansagen
- ▷ Aufnahme der numerischen Nachricht (MFV nach CCITT V.19)
- ▷ Zeichenaustausch für Alphanumerik und Aufnahme der Nachricht (FSK nach CCITT V.21)



4 Systemkonfiguration einer Funkrufvermittlungsstelle

- ▷ Datenaustausch mit dem Funkrufrechner
- ▷ Betriebszustands- und Störungsanzeige

Hardware und Firmware wurden so gestaltet, daß alle Zugänge aus dem Fernsprechnetz über die gleiche Baugruppe bedient werden können. Eine besondere Bündelung der Verbindungsleitungen nach Zugangskennzahlen ist nicht erforderlich.

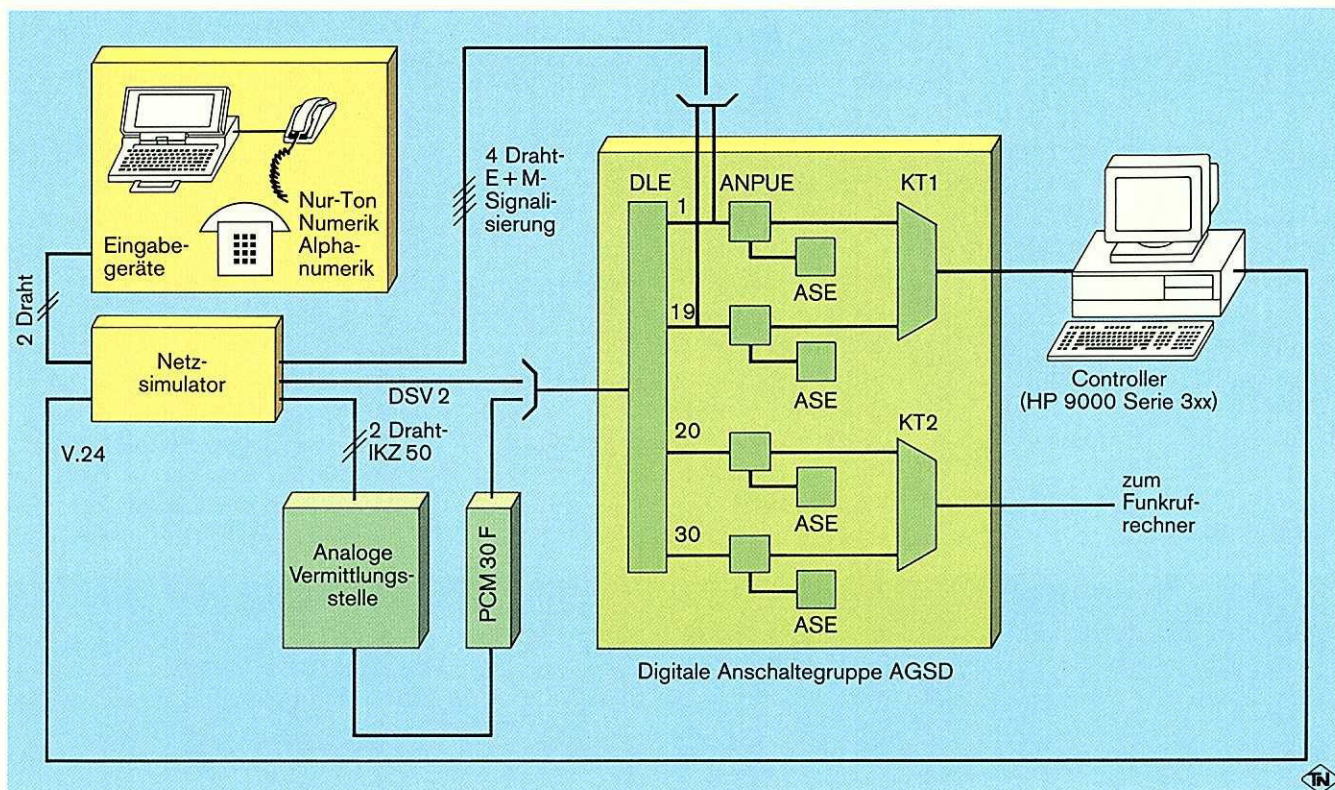
Ansageeinrichtung (ASE)

Die ebenfalls mikroprozessorgesteuerte ASE ist kanalindividuell vorhanden und jeder ANPUE direkt zugeordnet. Die für den Teilnehmerdialog notwendige individuelle Texterzeugung und der zeitgerechte Textbeginn werden von der ANPUE gesteuert. Die Baugruppe sendet den in EPROM-Bausteinen digital gespeicherten Wortschatz über einen NF-Verstärker pegelrichtig zum Teilnehmer. Dabei arbeitet sie nach dem Continuously-Variable-

Slope-Delta-Modulations-Verfahren (CVSD) und liefert hochqualitative und natürlich klingende Sprache. Außerdem können akustische Signale ausgegeben werden, so z. B. der Hörton mit 425 Hz.

Konzentrator (KT)

Auch der KT ist eine mikroprozessorgesteuerte Baugruppe, die als Bindeglied zwischen 15 Anpassungsübertragungen und dem Funkrufrechner dient. Sie erfüllt folgende Aufgaben:



5 Adaptation der Simulationseinrichtung

- ▷ Datenkonzentration und Datenverteilung im Meldungs-austausch zwischen dem Funkrufrechner und den Anpassungsübertragungen
- ▷ Sperren der Anpassungs-übertragungen bei Störung auf der Schnittstelle zwischen dem Konzentrador und dem Funkruf-rechner

Der Konzentrador steuert als Master den Meldungs-austausch zu den Anpassungsübertragun-gen, die hierbei im Slave-Betrieb arbeiten. Bei der Verbindung zum Funkrufrechner handelt es sich um eine V.24-Schnittstelle.

Prüftechnik

Um die von Telenorma über-nommenen Entwicklungsleistungen und später auch geprüfte Hard-ware in das Gesamtkonzept Cityruf einzubringen, mußten spezielle Test- und Prüfeinrichtungen geschaffen werden. Sie dienen zur Simulation von Betriebsabläufen,

die weitgehend neu sind und in keiner bisherigen Netzkonfigura-tion vorlagen. Deshalb waren bereits bei der Konzeptionierung von Cityruf die Belange der Prüftechnik wichtige Aspekte der Gesamtplanung, denn es galt, frühzeitig die Qualität eines umfang-reichen Projekts zu sichern. Dazu sollte beim Verbund- und System-test in der Implementierungs-phase eine Nachbildung des realen Umfeldes der digitalen Anschalte-gruppe AGSD verfügbar sein. Diese Anforderungen werden von neu entwickelten Simulations- und Analysegeräten erfüllt, die insbesondere im Labor und Prüffeld zum Testen eingesetzt sind (Bild 5).

Definition der Simulations-modelle

Die Analyse der funktionellen Eigenschaften der physikalischen Schnittstellen der AGSD ergab die Anforderungen an das Gesamtmodell bezüglich Hard-

und Firmware. Darüber hinaus mußte in der Modellanalyse eine weitere Komponente, und zwar die *Dialogstruktur bei Direkteingabe vom Fernsprechzugang* berücksichtigt werden. Sie enthält die teil-nehmerspezifischen Prämissen der Dialogstruktur, die alle Inter-aktionen des Telefonteilnehmers mit der Funkvermittlungsstelle steuern. Aufgrund dessen läßt sich das Gesamtmodell aus folgenden Teilen ableiten:

- ▷ Simulationsmodell Funkruf-rechner
- ▷ Simulationsmodell Fernsprech-netz
- ▷ Simulationsmodell Teilnehmer

Um eine genaue Nachbildung vom Ablauf der künstlich erzeugten Prozesse mit denen in der Wirk-lichkeit sicherzustellen, mußten alle Teilmodelle den grundsätz-lichen Anforderungen genügen: einfach, jedoch ausreichend genau und sicher in der Funktion.

Simulationsmodell Funkrufrechner (FURR)

Das Simulationsmodell FURR bearbeitet und analysiert den Informationsaustausch an der realen Schnittstelle AGSD zum FURR. Als wichtigste Funktionen sind zu nennen:

- ▷ Aktivieren und Deaktivieren der Konzentratoren der AGSD
- ▷ Parametrisierung der AGSD
- ▷ Bearbeiten der Funkrufnummernanfrage
- ▷ Übernahme einer zu übermittelnden Nachricht und deren Aufbereitung nach vorausgegangener Bearbeitung der Funkrufnummernanfrage
- ▷ Bereitstellung von Testfunktionen für den Fernsprechzugang

Simulationsmodell Fernsprechnet

Die digitale Leitungseinheit (DLE) stellt, wie schon erläutert, die DSV-2-Schnittstelle zum Fernsprechnet dar. Jeder der 30 dekodierten PCM-30-Kanäle wird dabei kanalindividuell einem Analogkanal zugeordnet, was gleichbedeutend mit der Anschaltung einer ANPUE ist. Der Schaltkennzeichenaustausch IKZ 50 an dieser systeminternen Schnittstelle ist gemäß FTZ-Richtlinie 1R3 spezifiziert. Im Simulationsmodell ist sowohl die Nachbildung der internen analogen Schnittstelle, wie auch die Anschaltung über eine DSV-2-Schnittstelle implementiert. Überdies ist die Möglichkeit einer teilnehmergleichen Anschaltung an den Cityruf über eine konventionelle analoge Vermittlungsstelle mit nachgeschalteter PCM-30-Strecke berücksichtigt.

Simulationsmodell Teilnehmer

Eine differenzierte Betrachtung der Interaktionen des realen Teilnehmers am Cityruf unter Berücksichtigung der Rufklasse

zeigt die Komplexität der Teilnehmersimulation und stellt damit ein Maß für den Entwicklungsaufwand dar. Außerdem sind technische Grenzen in der Realisierbarkeit eines solchen Teilnehmermodells gesetzt. Die Interaktionen des realen Teilnehmers beschränken sich in der Dialogstruktur bei Rufklasse Nur-Ton auf das Einleiten eines Verbindungsaufbaus sowie die Verarbeitung akustischer Informationen während des Verbindungszustands und des Verbindungsabbaus. Ergänzend kommt bei der Rufklasse Numerik die Übertragung MFV-codierter Nutzinformatoren hinzu. Ungeachtet der erwähnten Erschwernisse sind diese vermittlungs- und steuerungstechnischen Abläufe und die Informationsübertragung hinreichend genau im Simulationsmodell abgebildet worden.

Der Dialog des realen Teilnehmers bei Rufklasse Alphanumerik basiert auf dem Austausch alphanumerischer FSK-modulierter Informationen. Diese Dialogstruktur weist eine Vielzahl von Varianten auf, die insbesondere durch Rekursionen und dynamische Abhängigkeiten hervorgerufen werden. Die komplexe Analyse wurde gleichfalls im Modell berücksichtigt und vervollständigt somit die Nachbildung des realen Teilnehmers.

Technische Realisierung der Simulationseinrichtung

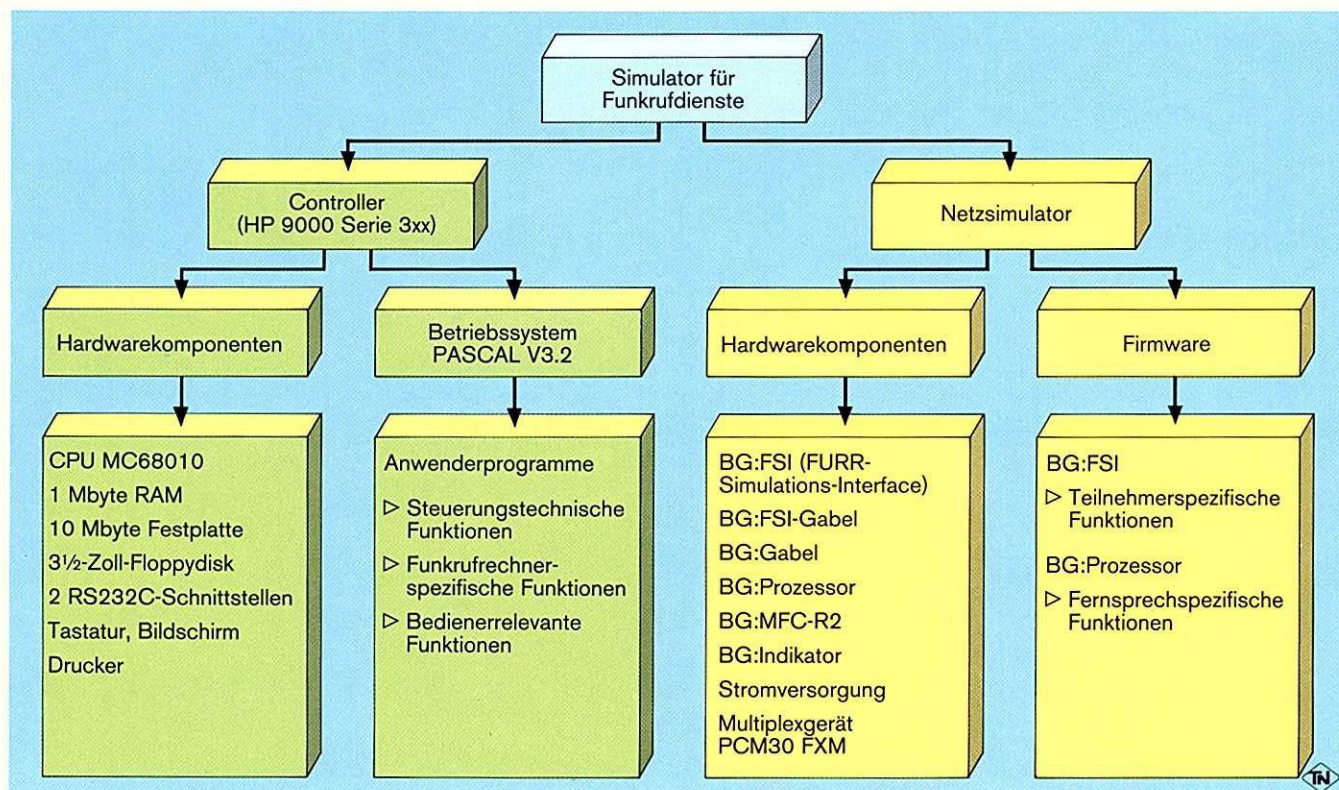
Die Simulationseinrichtung ist aufgrund der Simulationsmodelle wie folgt strukturiert (siehe Bild 6): Fernsprech- und Teilnehmer-spezifische Funktionen sind in einem sog. Netzsimulator zusammengefaßt. Steuerungstechnische und Funkrufrechner-spezifische sowie Bedienungsfunktionen übernimmt ein Controller, der sich auf ein technisch-wissenschaftliches Modell der Firma Hewlett Packard abstützt.

Vom *Controller* werden damit die folgenden Leistungsmerkmale erzielt:

- ▷ Menügesteuerte, alphanumerische Benutzeroberfläche
- ▷ Simulation/Analyse der spezifizierten Meldungen und Befehle an der Schnittstelle AGSD/FURR
- ▷ Implementierung eines durch Funkrufnummer gesteuerten Prüfquittierungsalgorithmus
- ▷ Semiautomatisierte und automatisierte Simulationsmodi
- ▷ Programmierung, Protokollierung und Auswertung von systemspezifischen Testszenarien
- ▷ Netzsimulatorsteuerung

Der *Netzsimulator* steuert folgende Funktionen zur Simulation bei:

- ▷ Verbindungsaufbau zu maximal 15 Anpassungsübertragungen ANPUE
- ▷ Ansteuerung von maximal 15 Kennzeichenumsetzern S2/S4 des Multiplexergerätes PCM 30 FXM
- ▷ IWW- und MFV-Wahlaufnahme, wahlweise über Fernsprechapparat oder automatisiert, gesteuert vom Controller der Simulationseinrichtung
- ▷ Selektiver Verbindungsaufbau, d. h. gezieltes Belegen einer ANPUE in Abhängigkeit der Rufklassen Nur-Ton, Numerik und Alphanumerik
- ▷ Gezielter Verbindungsaufbau zu einer ANPUE in Abhängigkeit der Rufklassen Nur-Ton, Numerik, Alphanumerik und danach ein automatisiertes, sequentielles Belegen der 14 nicht selektierten ANPUE durch einen Funkruf der Klasse Nur-Ton.
- ▷ Übertragung numerischer, MFV-kodierter und alphanumerischer, nach CCITT V.21 FSK-modulierter Informationsinhalte



6 Struktur des Simulations-Equipments

- ▷ Wahlweise Überwachung der E & M-Rückwärtssignalisierung und Klassifizierung der Schaltkennzeichen
- ▷ Verifikation der gespiegelten Daten im Rahmen der Dialogstruktur Rufklasse Alpha-numerik
- ▷ 425-Hz-Tonerkennung
- ▷ Analoge 2-Draht-Schnittstelle DLE-ANPUE
- ▷ DSV-2-Schnittstelle DLE-ANPUE

Zusammenfassung und Ausblick

Die nach den erläuterten Aufgaben und Grundsätzen entwickelten Zugangseinrichtungen für den Cityruf und das spezifische Testequipment dafür haben sich bewährt. Zusammen mit den üblichen strengen Fertigungskontrollen führte es zu funktions-sicheren Einrichtungen, die Mitte 1988 geliefert, als erste Ausbaustufe im Raum Frankfurt und in Berlin installiert und in-zwischen getestet wurden. Anfang November 1988 begann der *öffentliche* Probebetrieb.

In der nächsten Ausbaustufe wird 1989 in allen Landeshauptstädten, in der Region Bonn und weiteren Großstädten Cityruf angeboten. Ziel ist es, im Endausbau bis etwa 1990 in der Bundesrepublik rund 50 Rufzonen zu

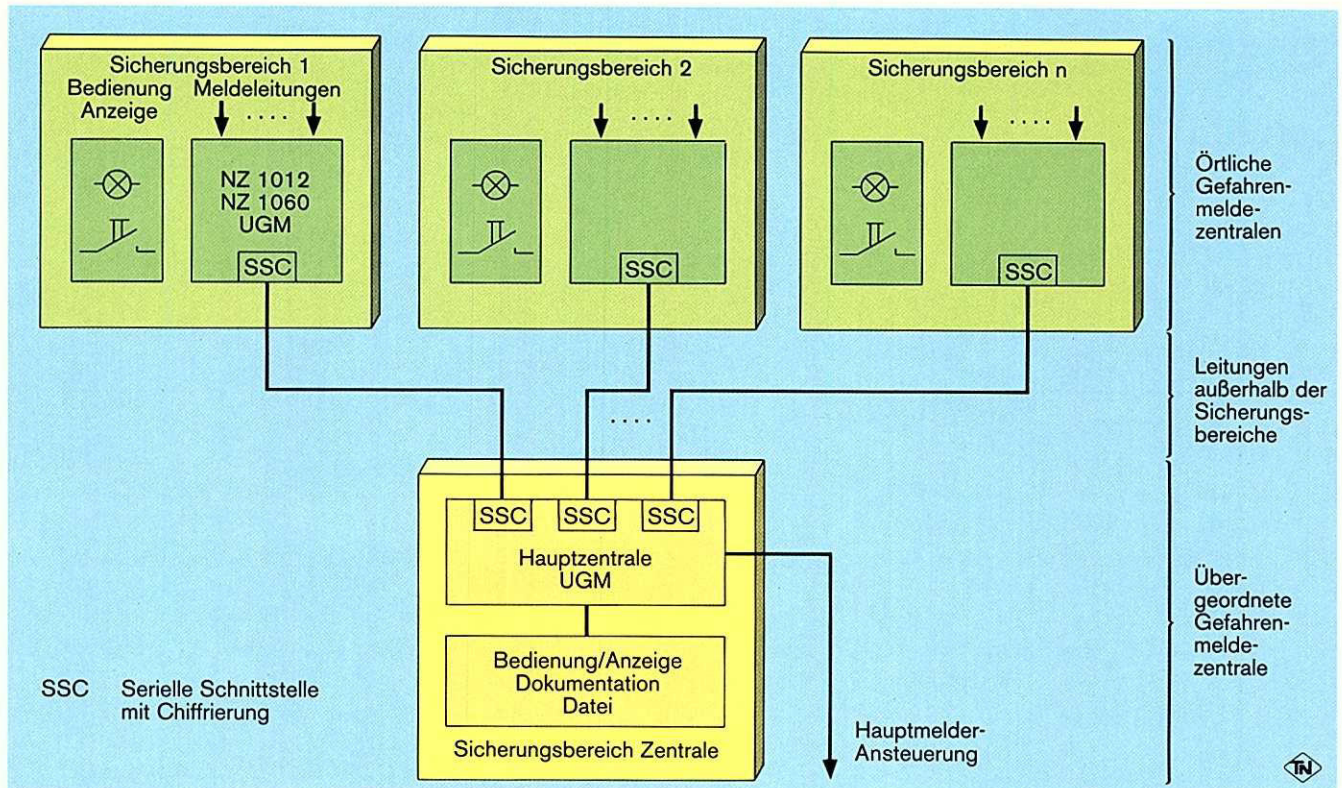
errichten, so daß in allen wirtschaftlich bedeutenden Regionen Funkrufe möglich sind. Darüber hinaus kann der Cityruf ab 1990 durch eine geplante internationale Rufaussendung europaweit genutzt werden.

Literatur:

- [1] Niegemann, R.; Zier, H.:
Ein leistungsfähiger Personenruf-Funkdienst.
TN-Nachrichten Heft 88 (1986),
Seite 54 – 59.

Angriffsschutz bei Gefahrenmeldeanlagen durch Chiffrierung

Paul Langer



1 Dezentrale Anlagenstruktur eines Gefahrenmeldesystems

Bei der Realisierung umfangreicher Sicherheitssysteme in den Bereichen Objekt- und Betriebsschutz werden verstärkt dezentral angeordnete Teilsysteme eingesetzt, die untereinander vernetzt sind. Die Vorteile liegen auf der Hand: Zum einen im wirtschaftlichen Bereich durch die Einsparung von Leitungen, des weiteren in der besseren Verfügbarkeit der Gesamtanlage bei Ausfällen und Störungen von Teilsystemen und in der vielfach günstigeren Anpassungsfähigkeit an notwendige oder gewünschte Betriebsabläufe (Bild 1).

Diese Vorteile erkaufte man damit, daß wesentliche und zum Teil sicherheitsrelevante Informationen der Gefahrenmeldeanlage über Grenzen des Sicherungsbereiches hinweg zu übertragen sind. Um an solchen Übergängen Schwachstellen im Sicherungskonzept zu vermeiden, müssen Maßnahmen gegen jede Art von Sabotagehandlungen ergriffen werden. Dies kann in Leitungsabschnitten

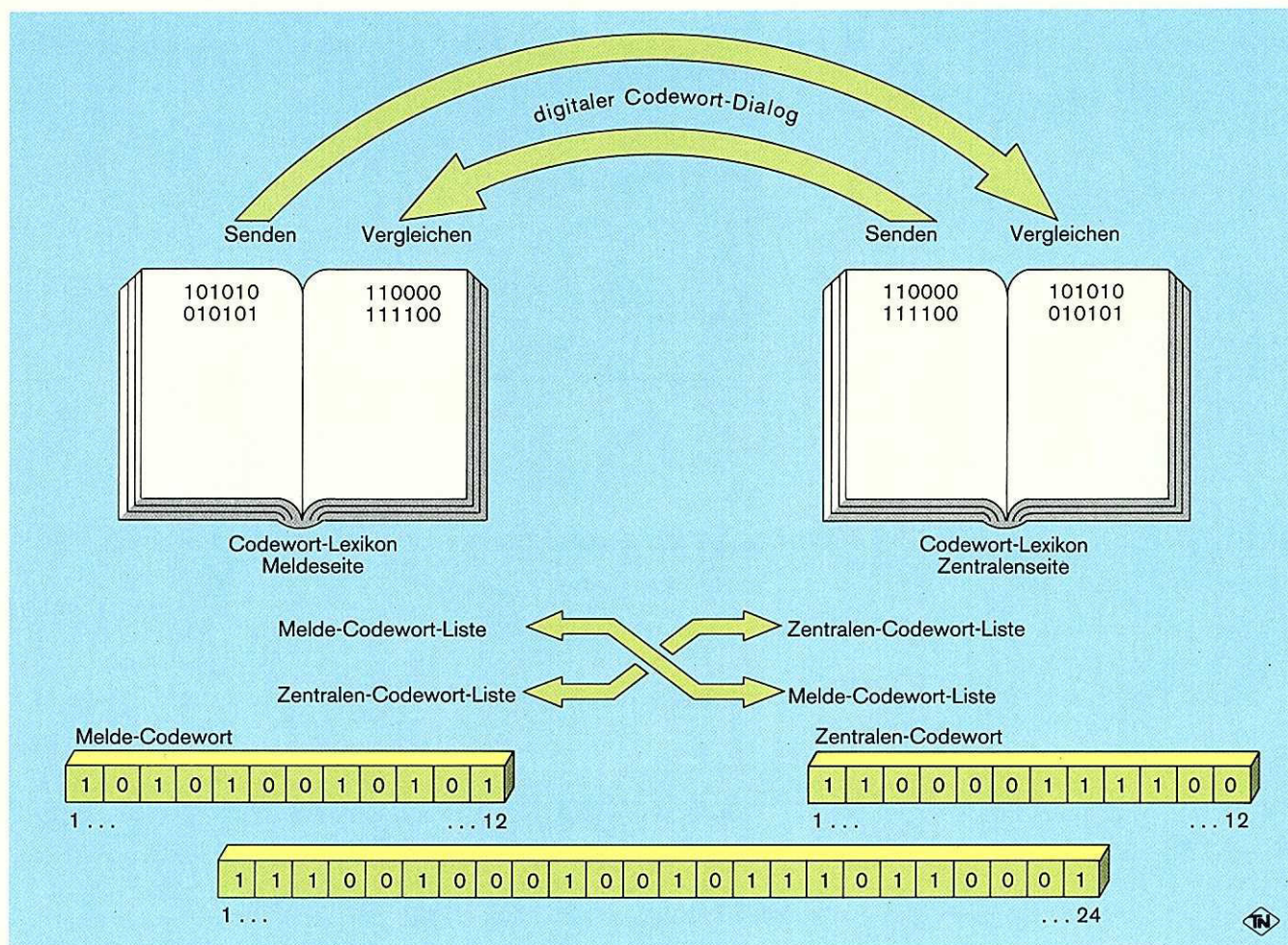
durch Spezialkabel, zum Beispiel Lichtwellenleiter, kapazitiv überwachte Kabel oder in Stahlpanzerrohr geführte Leitungen mit flächenüberwachten Verteilern geschehen. Die Aufwendungen für derartige Lösungen sind jedoch oft unwirtschaftlich hoch oder stellen praktisch und rechtlich nicht zu lösende Probleme dar, wie beispielsweise beim öffentlichen Fernmeldenetz. Eine vergleichsweise elegante und wirkungsvolle Schutzmethode für derartige Datenverbindungen ist dagegen die *Chiffrierung der zu übertragenden Daten*.

Chiffrieren bedeutet im Sprachgebrauch, etwas schwer lesbar in einer Geheimschrift abzufassen (Bild 2). In der Nachrichtentechnik bedeutet es, die zu übertragenden Daten auf der Sendeseite durch Regeln so zu verändern, daß sie zwar den Informationsgehalt behalten, aber an der Empfangsstelle nur durch die inverse Operation der Dechiffrierung

wieder interpretierbar werden.

Eine Chiffrierung – immer in Verbindung mit weiteren technischen und organisatorischen Maßnahmen – stellt sicher, daß in einem bestimmten Zeitrahmen die ausgetauschten Informationen von Unbefugten selbst mit höchstem technischen Aufwand weder interpretiert noch in täuschender Weise nachgebildet werden können.

Die Forderung, eine Interpretation des Informationsgehaltes zu verhindern, ist unabdingbar, damit der Angreifer keinerlei Schlüsse auf die momentane Situation der Anlage, auf Zustandsänderungen, auf Sicherungsbereiche, auf Sicherungsverfahren und auf dahinter verborgene Dienstabläufe oder Gewohnheiten ziehen kann. Diese Aufgabe verlangt Datenstrukturen, die in der Länge, im Aufbau und in der Prozedur von ihrem Informationsgehalt unabhängig sind. Das System darf gegenüber Versuchen, es zu beschreiben



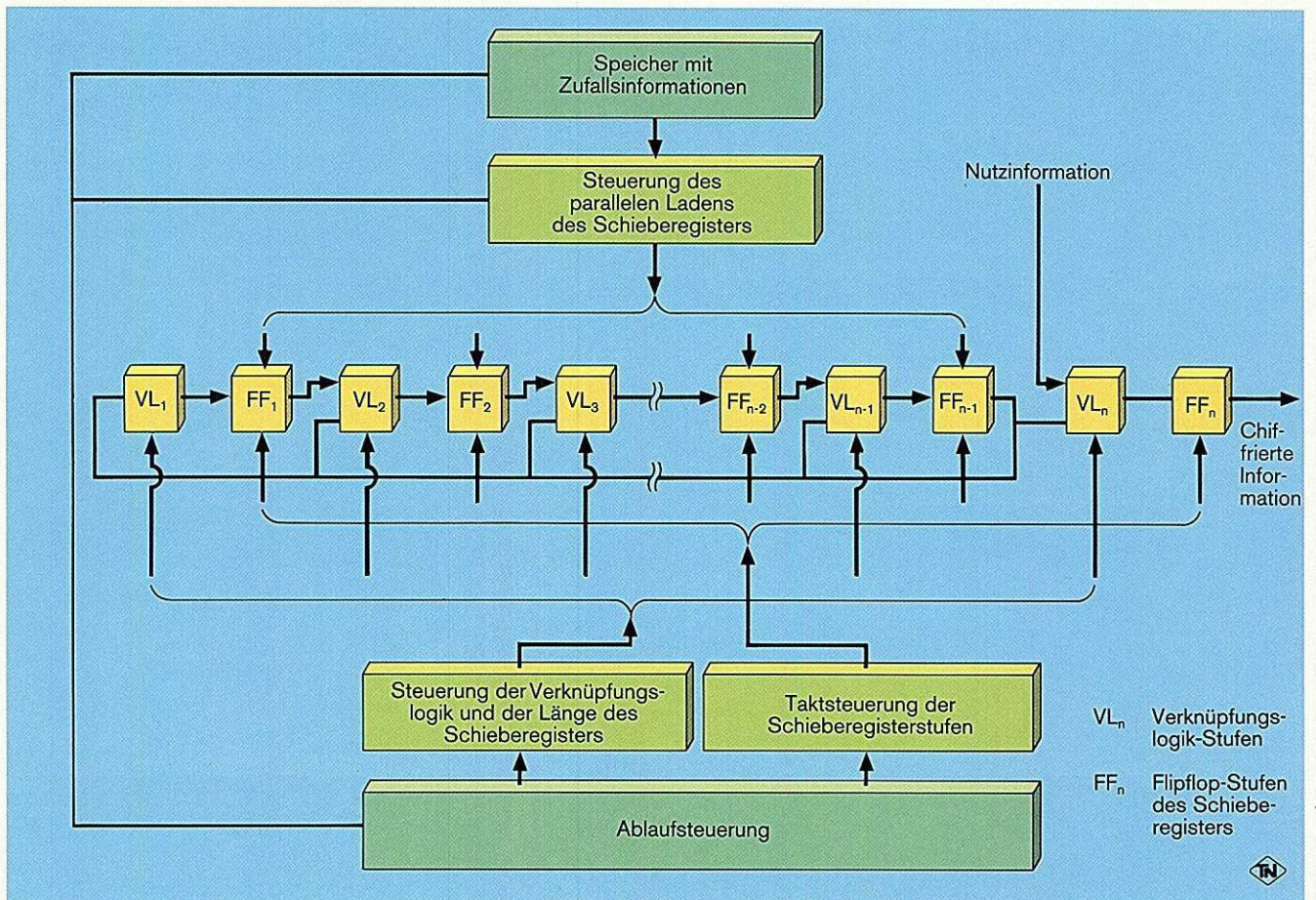
2 Chiffrierverfahren: Dialog auf der Übertragungsleitung durch bitweises Verschachteln der Codewörter

und zu bewerten, keinerlei Angriffspunkte bieten.

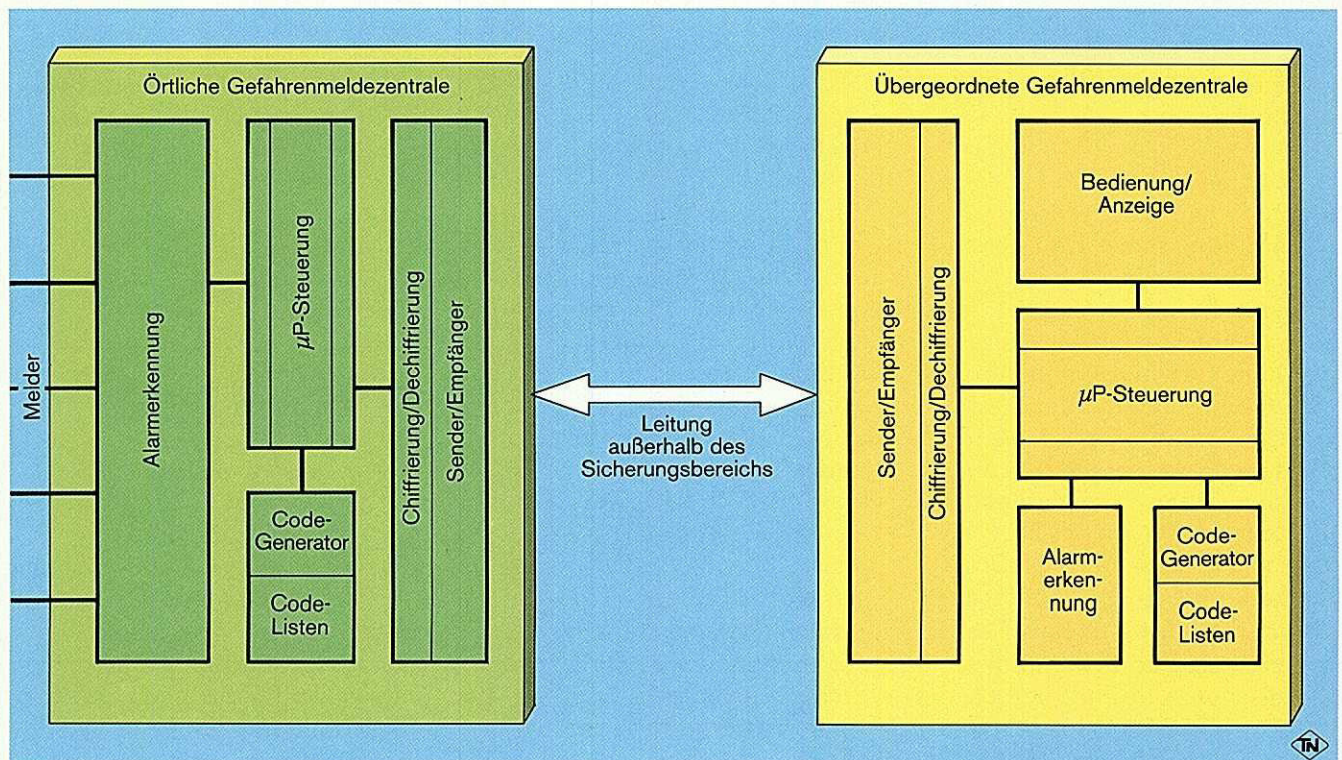
Ein solches System muß auch gegen die teil- oder zeitweise Nachbildung seiner Komponenten geschützt sein. Damit ist gemeint: Es muß unmöglich sein, eine am Informationsaustausch beteiligte Originalstation durch eine Fremdstation in der Weise zu ersetzen, daß die Originalstation nicht mehr wie vorgesehen am Informationsaustausch teilnimmt, die anderen Stellen des Netzes aber von diesem Wechsel nichts merken. Eine solche Sabotage erfordert höchstes technisches Spezialwissen und einen hohen technischen Aufwand; sie ist aber mit den Möglichkeiten der Chiffrierung sicher zu unterbinden.

Der Lösungsweg liegt in einer ausreichenden Zykluslänge beim Datenverkehr. Das heißt, die an der Sendestelle vorliegende Nutzinformation wird durch den Chiffriervorgang so verändert, daß auf der Leitung eine Informationsdarstellung übertragen wird, deren Gesetzmäßigkeit innerhalb der Einsatzzeit nicht nachvollziehbar ist, und dies unabhängig davon, ob die Nutzinformation ständig gleich ist oder wechselt. Das wiederum bedeutet: Es gibt keinerlei systematische Wiederholungen, keine Auffälligkeiten. Dem Angreifer stellt sich der Datenstrom völlig zufällig dar, wenn gleich der vorgesehene Empfänger durch die inverse Anwendung des Bildungsgesetzes die Information sicher zurückgewinnen kann.

Es gibt viele Verfahren, solche Zykluslängen zu realisieren. Ein sehr wirtschaftlicher Weg ist das Prinzip der rückgekoppelten Schieberegister. Der gesicherte Dateninhalt wird dabei durch logische Verknüpfung von Nutzinformation und Chiffrierinformation gewonnen. Eine relativ begrenzte Menge von zufällig erstellten Informationen steuert dabei die Bildung der Chiffrierinformation. Sie entsteht z. B. durch Beeinflussung der wirksamen Länge des rückgekoppelten Schieberegisters, durch Verändern der Startbedingungen (Laden von Anfangsinformationen in das Schieberegister), durch Alternieren der Verknüpfungsstellen und der Verknüpfungslogik im Vor- und Rückwärtszweig zwischen den Stufen des Schieberegisters sowie



3 Erzeugung großer Zykluslängen mit rückgekoppelten Schieberegistern



4 Funktionsgruppen bei chiffrierter Meldungsübertragung

durch einen Wechsel der Takt-rate zwischen dem Weiterschalten der Hardware-Logik (Bild 3).

Abhängig vom Integrationsgrad der verwendeten Bauteile sind mit diesem Verfahren, beispielsweise mit Standard-Logikbausteinen, auf einer Leiterplatte im Europaformat Zykluslängen von 2^{20} bis 2^{25} Schritten erreichbar. Dies bedeutet für serielle Verbindungen mit Übertragungsraten im kBaud-Bereich Zeitspannen bis zu einigen Jahren, bis der in der Schaltung eingesetzte steuernde Zufallscode ausgetauscht werden muß.

Mit leistungsfähigen Standard-Mikroprozessoren kann das logische Problem bei günstigerem Aufwand durch Mikroprozessor-Befehlsfolgen realisiert werden. Dabei stellt allerdings das Nachbilden der Schiebe- und Verknüpfungsoperationen für beispielsweise 50 bis 70 Schieberegisterstufen mit rund 30 Prozent Rückkopplungs- und Verknüpfungsstellen und einer kontinuierlichen Übertragungsrate im kBaud-Bereich für Standard-Mikroprozessoren nach heutigem technischen Stand eine Grenzleistung dar.

Die bessere Lösung liegt deshalb nicht in der Nachbildung von Hardwarelogik, sondern in der Übersetzung des Problems auf Listenoperationen. Zufällig erstellte Informationen, abgelegt in einem nichtflüchtigen Speicher, werden dabei, gesteuert durch diese Zufallsinformationen selbst, in Teillisten strukturiert und abhängig vom Listeninhalt bzw. dem Ergebnis der Verknüpfung verschiedener Listenteile zu einer Chiffrierinformation geformt, die mit der Nutzinformation verknüpft wird.

Darüber hinaus bietet die Mikroprozessortechnik weitere technische Möglichkeiten: Aus einer großen Anzahl möglicher Startbedingungen sucht sich das System – von außen nicht erkennbar – eine Startbedingung aus und verfolgt einen festgelegten, aber nicht mehr nachvollziehbaren Weg, der – wie gefordert – innerhalb der Einsatzzeit keine Gesetzmäßigkeiten erkennen läßt.

Für die Standardreihe von Gefahrenmeldezentralen NZ 1012, NZ 1060 und das Universelle Gefahrenmeldesystem UGM 2005/2020 hat Telenorma Chiffriermodule entwickelt, die bei der Vernetzung von Zentralen im Bedarfsfall gezielt hinzugefügt werden können (Bild 4). Das verwendete Übertragungsverfahren erfüllt die Anforderungen von VDE 0833, Klasse 2 und die Richtlinien der in der Bundesrepublik Deutschland zuständigen Sicherheitsgremien. Es ist für den Einsatz in den entsprechenden Sicherheitsklassen geprüft und zugelassen.

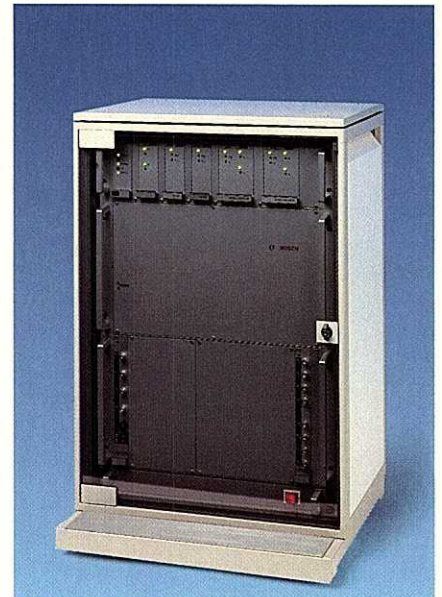
Damit ist im Konzept der risiko-bezogenen Anlagenstrukturen, das von einer gleichen Absicherungsqualität auf allen Funktionsebenen einer Gefahrenmeldeanlage ausgeht, eine wirtschaftliche Lösung verfügbar, mit der die Marktführerschaft von Telenorma auf diesem Gebiet unterstrichen und abgesichert wird.

Bildtelefon – ein Kommunikationsdienst im ISDN ab 1991

Thomas Kummerow, Werner Meurer



Die Komponenten des Bildtelefon-Gerätesatzes



Wenn die im Telefondienst bisher ausschließlich gebotene Sprechverbindung durch das bewegte Bild ergänzt wird, ergeben sich wesentlich erweiterte Möglichkeiten und gesteigerter Nutzen. In der geschäftlichen Kommunikation ist dafür ein Bedarf erkennbar; auch der materielle und ideelle Wert für weitere Anwendungen ist unbestritten. Im privaten Bereich ist ebenfalls ein erhebliches Interesse an der Bewegtbildkommunikation vorhanden, allerdings dürften die Kosten für eine Verbreitung als Massendienst eine entscheidende Rolle spielen.

Mit der Einrichtung des ISDN wird erstmals die Möglichkeit für eine kostengünstige Bewegtbildkommunikation eröffnet. Das Potential für den Aufbau der notwendigen Infrastruktur ist damit gegeben. Um auch auf der Endgeräteseite die entsprechenden Voraussetzungen zu schaffen, laufen zur Zeit bei der Deutschen Bundespost, der nachrichtentechnischen Industrie und in den Standardisierungs-Ausschüssen eine Reihe wichtiger Aktivitäten.

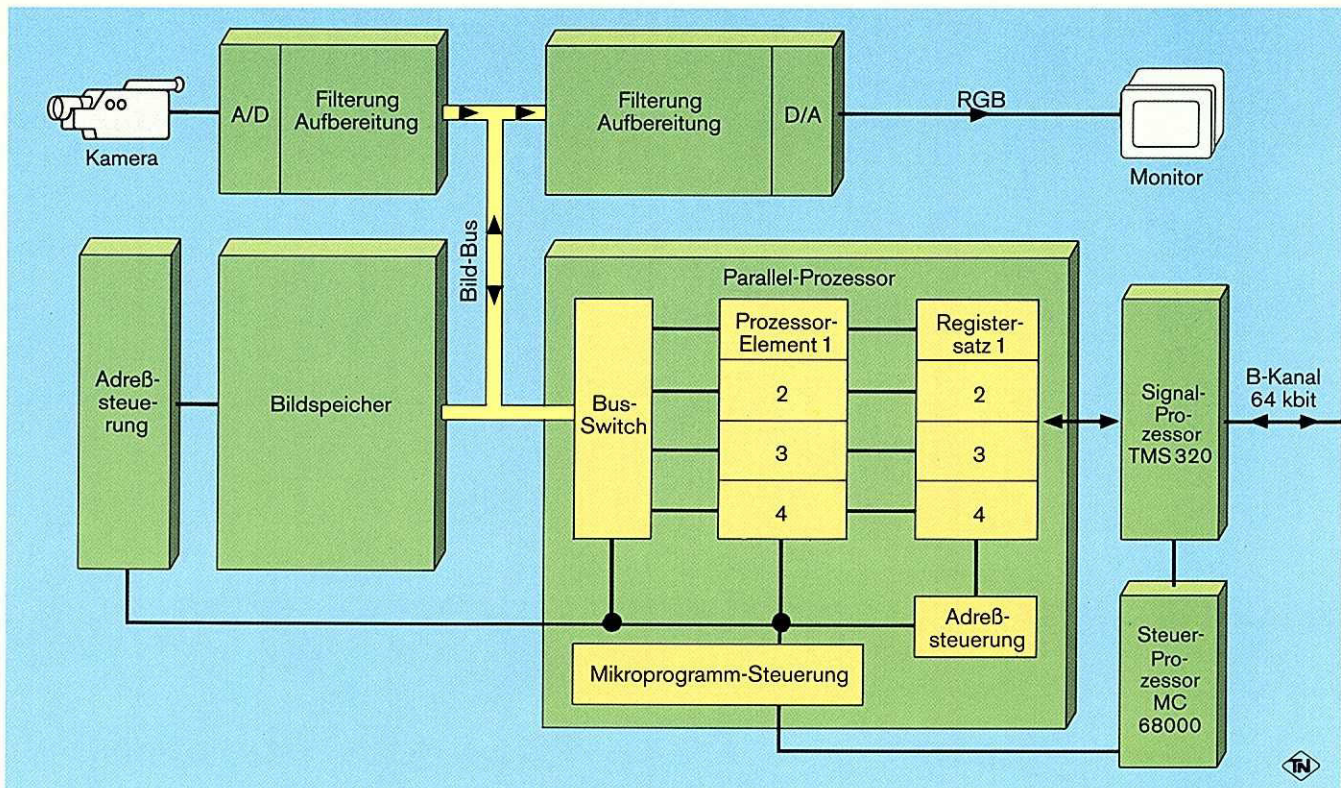
Die DBP hat die Absicht, im Jahr 1991 mit der Einführung eines ISDN-Bildtelefons zu beginnen. Dazu wurde ein Stufenplan mit dem Ziel aufgestellt, von der Industrie rechtzeitig erprobte und ausgereifte Bildtelefone zu erhalten. Telenorma hat zu diesem Programm bereits einen wichtigen Beitrag geleistet und zum Jahresende 1988 vier Funktionsmuster von Bildtelefonen geliefert. Sie wurden in enger Kooperation in der Bosch-Gruppe grundlegend neu entwickelt und dienen nunmehr zum Sammeln erster Übertragungs- und Anwendungserfahrungen.

Die Komprimierung eines digitalen Bewegtbildsignals auf die Bandbreite eines ISDN-B-Kanals von 64 kbit/s erfordert sehr leistungsfähige und komplexe Codier- und Decodier-Einrichtungen, sog. Codecs. Diese Codecs müssen noch bei einem Datenreduktionsfaktor von rund 1000 : 1 eine angemessene Bildqualität liefern. Als Funktionsmuster entstand ein solcher Video-Codec, der die erforderliche Rechenleistung von mehreren 100 Millionen Operationen pro Sekunde mit einer Anzahl Signalprozessor-Chips erbringt, unterstützt durch weitere

Hochleistungs-Arithmetik- und -Logik-Schaltkreise. Seine derzeitige Baugröße ist dadurch bedingt, daß noch keinerlei ASICs – anwendungsspezifische Schaltkreise – eingesetzt werden.

Der vollständige Bildtelefon-Gerätesatz besteht aus diesem Video-Codec und den Bild- und Sprachendgeräten, wobei das neu entstandene Bildterminal konsequent der Design-Linie der T 90-Serie von Telenorma folgt. Das Sprachterminal bietet neben allen Leistungsmerkmalen des ISDN-Komforttelefons Saphir der DBP die Möglichkeit, den zweiten B-Kanal für die Bilddatenübertragung zu nutzen. Aufgrund eines zusätzlichen Sprach-Codecs kann die Sprachübertragung auch mit 7 kHz Bandbreite erfolgen.

Im Bildterminal sind Personenkamera, Monitor, Lautsprecher für Lauthören und Freisprechen und eine Steuerelektronik für Bildverteilung und Texteinblendung enthalten. Als optionale Videogeräte können hier außerdem ein zweiter Monitor oder ein Video-Printer sowie eine Dokumentenkamera angeschlossen werden.



Codec-Architektur der zweiten Generation

Zur Bedienung dient die Tastatur des Sprachterminals. Vermittlungstechnische Informationen, wie z. B. Rufnummern, werden im Apparate-Display dargestellt. Texteinblendungen, z. B. Status, Hilfstexte usw. unterstützen auf dem Monitor die speziellen Bildtelefonfunktionen.

Für den Einsatz im geschäftlichen Bereich kommt das Bildterminal den Anforderungen für die Einführungsphase ab 1991 bereits sehr nahe. Dagegen müssen beim Video-Codec Baugröße und Kosten noch erheblich reduziert werden. Die Forderung, den Codec im Bildterminal selbst bzw. in dessen Fuß unterzubringen wird sich nur durch konsequenten Einsatz der Hochintegrationstechnik und ein darauf optimiertes Schaltungskonzept erfüllen lassen. Mit dieser Entwicklung wurde bei Telenorma bereits begonnen.

Der Video-Codec der zweiten Generation erhält eine Prozessor-Architektur, die vollständig programmierbar ist. Er wird dadurch zukunftssicher, da der endgültig zu verwendende Codierstandard bisher nur ansatzweise bekannt ist und nicht vor 1990 definitiv festgelegt sein wird. Zugleich ist diese Architektur modular und sehr integrationsfreundlich. Das Herzstück wird ein neu entwickelter Parallelprozessor sein, der speziell auf Bildcodieralgorithmen optimiert wurde. Er ist direkt an den Bildspeicher mit einer Kapazität von 1 MByte gekoppelt. Die Bildsignale werden kamera- und monitorseitig von Ein- und Ausgabemodulen aufbereitet. Den Parallelprozessor unterstützen weitere Prozessoren aus Standardserien; ein Mikroprozessor übernimmt Steueraufgaben, ein Signalprozessor die übertragungsseitige Verarbeitung.

Längerfristig wird es möglich sein, jeden der angeführten Funktionsblöcke durch einen einzigen integrierten Schaltkreis zu ersetzen. Bevor dies jedoch erreicht ist, können aus wirtschaftlichen oder technologischen Gründen Zwischenschritte mit geringerem Integrationsgrad eingeschaltet werden, ohne daß Änderungen an Architektur, Schaltungstechnik oder Software erforderlich sind.

Weiterentwicklungen der Codieralgorithmen können durch Anpassen der Software jederzeit berücksichtigt werden. Diese Flexibilität und Zukunftssicherheit ist wegen der in der Einführungsphase zu erwartenden Modifikationen und Erkenntnisse besonders bedeutsam.

Das neue Schnurlose Telefon SLT 3

Dietmar Riedhof



Schnurloses Telefon SLT 3

In amerikanischen Filmen sind sie seit langem zu sehen und in den einschlägigen Geschäften wurden sie mit dem Vermerk „Nur für den Export“ angeboten: Schnurlose Telefone (cordless telephones).

Nach Schätzungen wurden weit über 10 000 dieser zumeist aus Fernost stammenden preisgünstigen Schnurlosen Telefone mit ein bis zwei Kanälen auf Frequenzen zwischen 1 und 40 MHz illegal – da ohne Postzulassung – in Betrieb genommen. Sie waren so wenig gegen Mißbrauch geschützt, daß man mit dem eigenen Mobilteil die Verbindung zu einem fremden Basisteil aufbauen und dann auf Kosten des Basisteilbesitzers z. B. nach Übersee telefonieren konnte. Der Basisteilbesitzer hatte die Gebühren zu tragen und konnte sich nicht einmal wehren, da er das fernöstliche schnurlose Telefon illegal betrieb. Auch das Mithören anderer Gespräche war bei diesen Einfach-Geräten mangels Mithörschutz nicht ausgeschlossen.

Die Deutsche Bundespost reagierte 1983 auf das zunehmende Interesse ihrer Telefonkunden am Schnurlosen Telefon mit der Herausgabe eines Pflichtenhefts und der Vermietung von Geräten ab 1985.

Vom Monopol zur Liberalisierung

So wie heute zum Beispiel noch beim Hauptanschluß besaß die DBP auch bei den Schnurlosen Telefonen das Monopol. Interventionen der Industrie, unterstützt vom Bundeswirtschaftsministerium, führten dazu, daß das Schnurlose Telefon bald auch im freien Handel bezogen werden konnte. Ein Schritt zur Liberalisierung war getan.

Die erste Generation

Bereits die ersten Schnurlosen Telefone besaßen die Leistungsmerkmale von Komforttelefonen, wie zum Beispiel Kurzwahlspeicher und Wahlwiederholung. Die vom drahtgebundenen Telefon her gewohnte Sprachqualität wurde jedoch nicht erreicht, da ein hörbares Rauschen

schon bei nicht allzu großem Abstand zwischen Basisstation und Handapparat sowie das alle 15 Sekunden wegen des Datenaustauschs zwischen den beiden Komponenten auftretende Knacken die „schnurlose“ Freude beeinträchtigten. Außerdem zeigte sich die Stromversorgung (Akku) des Handapparates als neuralgischer Punkt. Eine verstärkte Weiterentwicklung führte jedoch zur weitgehenden Beseitigung dieser Schwachstellen bei den Schnurlosen Telefonen der folgenden Generation.

Die zweite Generation

Die Schnurlosen Telefone der zweiten Generation zeigten sich mit weitaus besseren Eigenschaften: Durch eine elektronische Kapazitätsüberwachung wurde die Stromversorgung des Handapparates zuverlässiger und die eingeführte Kommandertechnik verbesserte die Sprachqualität ganz erheblich. Der verkürzte Datenaustausch ist kaum mehr zu hören.

Beispiele für Bedienungsabläufe beim SLT 3

Leistungsmerkmal	Bedienung	Anzeige im Display
Kommendes Gespräch	Handapparat abheben oder bei abgehobenem Hand- apparat Sprechaste kurz drücken	EIN EIN
Gehendes Gespräch	Sprechaste kurz drücken	zuerst: LEITUNG dann: WAEHLEN oder LEITUNG BELEGT ¹⁾
Wählen mit Tastatur	Ziffern einzeln eintasten	06979403 ...
Kurzwahl	1. Taste →● drücken 2. z. B. 3 (≙ Ziel 3) wählen	306979403 ...
Wahlwiederholung	Taste ●● drücken	06979403 ...
Gesicherte Wahlwiederholung ▷ Rufnummer speichern: ▷ Funktion Wahlwiederholung:	Taste →●, dann ●● drücken Taste →●, dann ●● drücken	06979403 ...
Verbindungsaufbau IWV – Nachwahl MFV	Ziffern wählen Taste →◇, dann *, dann →◇ drücken, Ziffern wählen	06979403 0697940320743984
Mikrofon aus/ein (z. B. für Raumrückfrage)	Taste ☒ jeweils kurz drücken	MIC AUS / –
Rückfrage	Taste R drücken	E
Programmieren	Taste →◇ drücken	P
Überwachung der Strom- versorgung für Mobilteil	automatisch	ACCU WECHSELN ²⁾

¹⁾ z. B. wenn Leitung durch Parallelapparat belegt ist.
²⁾ Zusätzlich Warnton alle 9 Sekunden.

Die dritte Generation

Bei diesem Leistungsniveau noch einen großen Schritt weiter – besonders in Richtung auf mehr Bedienkomfort – geht das SLT 3, das Schnurlose Telefon der dritten Generation mit dem informierenden Display und der Flexibilität beim Wahlverfahren. Wesentliche neue Leistungsmerkmale sind nachstehend aufgelistet.

Für höheren Bedienkomfort:

- ▷ Display mit Bedienerführung im Handapparat
- ▷ Wahlverfahren IWV und MFV jederzeit beliebig umstellbar
- ▷ Zeitweilige MFV-Umschaltung: Nach einem IWV-Verbindungsaufbau wird – z. B. zum Abfragen von Anrufbeantwortern oder zur Informationseingabe beim neuen Cityruf-Dienst der DBP – auf MFV umgestellt. Bei Verbindungsende erfolgt automatisch die Rückstellung auf IWV.

- ▷ Programmierung der Amtskennziffer, der Erdtastenfunktion, der Wahlverfahren MFV, IWV und der Ruftöne über die Tastatur des Handapparates
- ▷ Vier neue zusätzliche Tasten: Stern, Raute, Programmier- und Rückfragetaste
- ▷ Veränderbare Rufonfolge im Handapparat und im Basisgerät

Für größere Betriebssicherheit:

- ▷ Auch Basisstation ohne äußere Antenne
- ▷ Übertragung mit 80 Kanälen (bisher 40); damit sind größere Teilnehmerzahlen in engbegrenzten Arealen möglich.
- ▷ Bei Erreichen der kritischen Restkapazität des Akkus akustisches und optisches Signal im Handapparat

Das schnurlose Telefon der dritten Generation SLT 3 wird auf der CeBIT '89 als Neuheit präsentiert. Mit seinen erweiterten komfortablen Eigenschaften offeriert es ein verbessertes Preis/Leistungsverhältnis, das in wachsendem Maße das Interesse der Anwender finden wird.

Das neue Bildschirmtext-Terminal TB 81

Frank-Michael Stark



Bildschirmtext-Terminal TB 81

TB 81 ist ein neues, kompaktes Bildschirmtext-Terminal, das auf jedem Schreibtisch Platz findet. Es ist das ideale Gerät, um die im Btx-Dienst angebotenen Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten intensiv zu nutzen und auch für den Arbeitsplatz ohne Datenterminal oder PC geeignet.

Seit Beginn des Jahres 1984 ist Bildschirmtext (Btx) als standardisierter Fernmeldedienst im Bereich der Deutschen Bundespost eingeführt und verfügt heute über rund 155 000 Anschlüsse.

Das Leistungsangebot von Btx ist sehr vielfältig: Zum Beispiel ist es möglich, Informationen von den unterschiedlichsten Anbietern abzurufen, aber auch über Btx zu kommunizieren. Ohne Rücksicht auf die Tageszeit kann man sich die neusten Nachrichten, die aktuellen Börsenkurse, Hotelinformationen, Theaterprogramme, die Klimatabelle eines Urlaubslandes und vieles andere übermitteln lassen. Im sog. Elektronischen Telefonbuch sind bundesweit alle Rufnummern mit Anschrift auf-

gelistet. Darüber hinaus bietet Btx den Mitteilungsdienst, d. h. man kann einem anderen Btx-Teilnehmer eine Nachricht zukommen lassen.

Bildschirmtext wurde u. a. mit dem Ziel entwickelt, einem breiten Anwenderkreis über das vorhandene Fernsprechnet den Zugang zu zentralen Datenbanken und Datenverarbeitungsanlagen zu ermöglichen. Der kommerzielle Anwender kann mit Btx von überall kostengünstig Kommunikationsleistungen in Anspruch nehmen, die in der Vergangenheit nur über teure Datennetze zu realisieren waren. Zu den häufigen Anwendern zählen z. B. dezentrale Vertriebsstellen und die Gruppe der semiprofessionellen Benutzer, die Bestellungen, Geschäftspost, Reklamationen u. a. schnell und zu jeder Tageszeit abwickeln wollen.

So können beispielsweise die Außendienstmitarbeiter eines Versicherungsunternehmens Abrechnungen in kürzester Zeit über Btx tätigen oder Kundendaten vor

einem Besuch abrufen, um sich auf das Gespräch vorzubereiten. Für diese Anwendungen gibt es geschlossene Benutzergruppen; der Zugang wird nur über eine persönliche Kennung ermöglicht. Der Anbieter, in diesem Fall das Versicherungsunternehmen, legt fest, welche Personen befugt sind, auf die zum Teil vertraulichen Informationen zuzugreifen. Selbstverständlich steht auch diesen Benutzern das öffentliche Btx-Angebot in vollem Umfang zur Verfügung.

Abgerundet wird die Palette des Btx-Dienstes schon heute durch den Übergang zum weltweiten Telex-Dienst, wobei Fernschreiben empfangen und abgesandt werden können. Weitere Dienstübergänge zu Teletex, Telebox, Telefax und dem neuen Cityruf befinden sich in der Planung.

Das TB 81 kann an alle analogen Telefonapparate angeschlossen werden und bietet den Zugang gleichermaßen zu privaten und öffentlichen Btx-Zentralen. Es erfüllt die Anforderungen des Btx-Standards CEPT. Der Modem zur Leitungsanschlaltung ist im TB 81 integriert. In der Basisversion verfügt das TB 81 über einen in drei Stellungen kippbaren Monitor mit einem 10-Zoll-Graustufen-Bildschirm hoher Auflösung – 24 Zeilen zu je 40 Zeichen – und einer Bildwiederholfrequenz von 60 Hz, eine frei bewegliche Kompaktastatur mit QWERTZ-Zeichensatz, Zifferntastenblock, festen Funktions- und Diensttasten.

Mehrere verschiedene Schnittstellen ergänzen das TB 81 sinnvoll. So ist über eine V.24- bzw. Centronics-Schnittstelle ein Drucker anschließbar, der den dargestellten Bildschirminhalt ausdrucken kann. Die V.24-Schnittstelle läßt sich auch zum Anschluß eines Personal Computers nutzen. Mit dem PC können Btx-Seiten gespeichert,

Kompaktes ISDN-Kommunikationssystem KIS

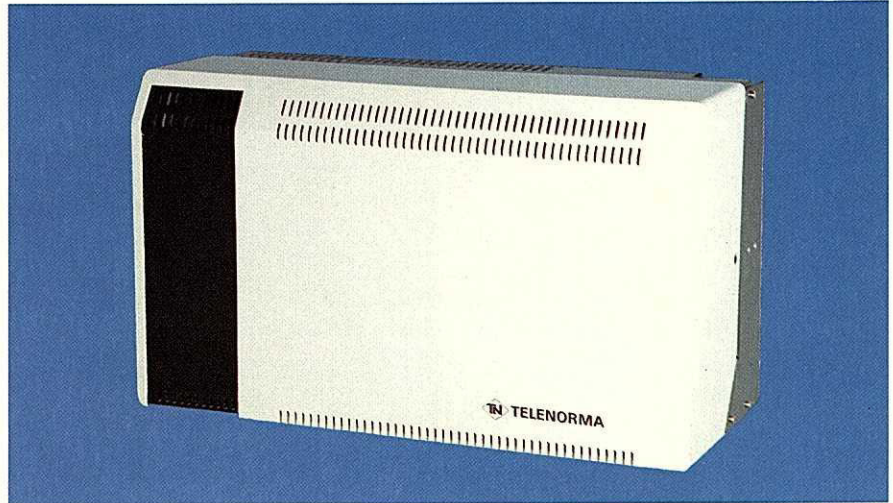
Alfred Ibba

Textseiten erstellt und die Anwahl zur Btx-Zentrale und zu Datenbanken automatisiert werden. An die RGB-Schnittstelle ist bei Bedarf ein Farbmonitor oder ein Videodrucker anschaltbar.

Von den Leistungsmerkmalen sollen besonders hervorgehoben werden:

- ▷ Interner Textspeicher für 1 Btx-Mitteilung oder 1 Telex-Seite oder 3 Briefseiten
- ▷ Btx- und Telefonregister für 120 Eintragungen
- ▷ Makro-Register für automatische Btx-Abläufe, z. B. Wahl bis in externe Rechner mit Identifikationseingabe
- ▷ Terminal-Paßwort für persönlichen Datenschutz
- ▷ Wahlwiederholung für das zugehörige Telefon
- ▷ Bilingualer Leitungsanschluß (IWF und MFV)
- ▷ Schnittstellen:
 - serielle V.24-Schnittstelle
 - Centronics-Druckerschnittstelle
 - RGB-Farbmonitor- bzw. Videodruckeranschluß

Insgesamt ist das TB 81 ein flexibles, kompaktes und leistungsfähiges Btx-Terminal, das am Arbeitsplatz und auch im privaten Bereich die Kommunikation und die Informationsbeschaffung unterstützt und wirtschaftliche Lösungen für zahlreiche anfallende Aufgaben bietet.



Wandgehäuse der Telekommunikationsanlage KIS

Mit Beginn der Einführung des ISDN durch die Deutsche Bundespost Anfang 1989 wird es nunmehr möglich, in Telekommunikationsanlagen die neuen Dienste auch betriebsübergreifend zu nutzen. Insbesondere für Handwerk, Mittel- und Kleinbetriebe, die bisher aus Kostengründen kaum eigene Datennetze zu ihren Geschäftspartnern unterhielten, bringt das ISDN spürbare Vorteile. Mit dem wirtschaftlichen Telekommunikationssystem KIS kann jetzt dieser Anwenderkreis die Vorteile von ISDN – natürlich auch innerbetrieblich – nutzen.

KIS ist eine ISDN-Telekommunikationsanlage mit digitaler Durchschaltung der Nutzkanäle für Sprache und Daten. Jeder ISDN-Neben- und Hauptanschluß besitzt zwei Nutzkanäle mit einer Datenrate von 64 kbit/s und einen Signalisierungskanal mit 16 kbit/s, d. h. die Struktur B + B + D. Ein Multiprozessor-system stellt die Steuerleistung für eine blockierungsfreie hundertprozentige Beschaltung mit ISDN-Anschlüssen zur Verfügung. Die Signalisierung erfolgt gemäß den Protokollen für das öffentliche Netz nach FTZ-Richtlinie 1TR6 und dem damit kompatiblen standardisierten Inhouse-Protokoll DKZ-N1/DKZ-E.

Ausbau

Der Ausbaubereich umfaßt in zwei Stufen bis zu 48 universell beschaltbare Ports. Der Grundausbau reicht bis zu 32 Ports und einem Primärmultiplexanschluß. In einem Zusatzgehäuse sind Steckplätze und Energieversorgung für weiterer 16 Ports vorhanden.

Jedes Port kann wahlweise belegt werden mit:

- ▷ einem analogen Amtsanschluß HKZ mit IWF/MFV
- ▷ einem analogen Nebenanschluß a/b mit IWF/MFV
- ▷ einem ISDN-Basisanschluß (digitaler Amtsanschluß S₀, B + B + D)
- ▷ einem ISDN-Nebenanschluß S₀-Bus (B + B + D)
- ▷ einem ISDN-Nebenanschluß U_{P0} (B + B + D)

Zur Verbindung mit dem öffentlichen Netz können maximal 16 ISDN-Basisanschlüsse und ein Primärmultiplexanschluß mit 30 Nutzkanälen eingerichtet werden.

Systemstruktur

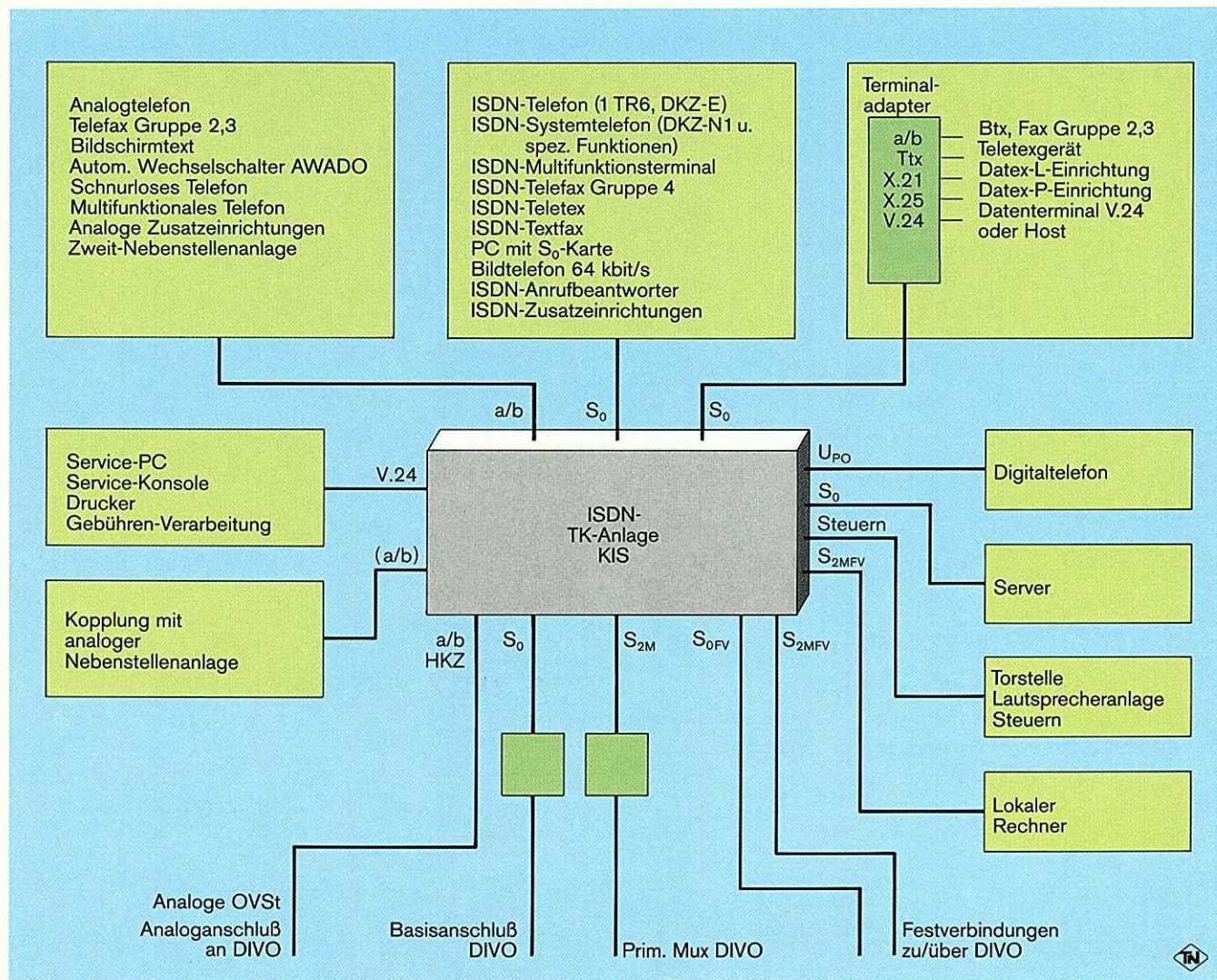
Die Systemstruktur von KIS ist übersichtlich und zweckmäßig. Die Zentralsteuerung mit einer

16-Bit-CPU kommuniziert über einen schnellen Bus mit drei Peripheriesteuerungen. Mit dem gleichen Bus ist der ggf. vorhandenen Primärmultiplexer für den S₂M-Anschluß zum öffentlichen Netz verbunden. Jede Peripheriesteuerung enthält einen eigenen 16-Bit-Mikroprozessor und steuert bis zu vier Peripheriemodule. Der Peripheriemodul stellt die Verbindung zu den Anschlußverteilern her und realisiert die physikalische Signalübertragung sowie Teile der Übertragungssicherung (Schicht 1 und 2 nach dem ISO-Modell). Der Anschlußverteiler, der z. B. den Überspannungsschutz und das Netzausfall-Relais enthält, dient zum Anschluß des Leitungsnetzes.

Leistungsmerkmale

Die wichtigsten Leistungsmerkmale, die KIS bietet, sind in der nebenstehenden Tabelle alphabetisch aufgeführt.

Merkmal	analoge Endgeräte	ISDN-Endgeräte	V.24
Abfragestelle Abwurf zur Haupt- oder Abfragestelle	●	●	
Amtsberechtigungen	●	●	
Ändern der Anwenderdaten vom Benutzer		●	●
Anlageneditor f. Inbetriebnahme, Konfiguration, Service		●	●
Anzeige der eigenen Rufnummer		●	
Aufschalten aktiv		●	
Aufschalten passiv	●		
Automatischer Rückruf bei freiem oder besetztem Ziel	●	●	
Automatischer Rückruf bei freierwerdender Amtsleitung	●	●	
Automatisches Anklopfen		●	
Berechtigungsumschaltung durch die Nebenstelle		●	
Codewahl	●	●	
Datum und Uhrzeit		●	
Dienstwechsel		●	
Direktruf		●	
Elektronisches Sperrschloß		●	
Endgeräteauswahl am Bus		●	
Fernverwaltung, Ferndiagnose		●	
Gebührenerfassung: Gebührenanzeige an den Nebenstellen		●	
Gebührenübertragung zu den Endeinrichtungen		●	
Gebührensommenzählung je Amtsleitung und je Sprechstelle	●	●	
Gehende Verbindung	●	●	
Gesprächsdatensofortausdruck über V.24			●
Gesprächsweitergabe	●	●	
Gesprächsweitergabe besonderer Art	●	●	
Hauptstelle	●	●	
Kennung der Dienste		●	
Kommende Verbindung	●	●	
Konferenz	●	●	
Lauthören		●	
Makeln		●	
Manuelles Anklopfen aktiv		●	
Manuelles Anklopfen passiv	●	●	
Mehrdienstbetrieb		●	
Mitteilung der Rufart		●	
Notizbuch		●	
Partnerfunktionen		●	
Richtungsausscheidung	●	●	
Rufnummer und Name des gerufenen Teilnehmers		●	
Rufnummer und Name des rufenden Teilnehmers		●	
Rufumleitung	●	●	
Abweisen der Rufumleitung durch das Ziel		●	
Rufumleitung nachziehend (Follow-me)		●	
Rufweilerschaltung	●	●	
Rückfrage	●	●	
Schnittstelle für Kopplung mit analoger Nebenstellenanlage		●	
Service-Dialog über ISDN- oder V.24-Anschluß		●	●
Software-Debugger (Kontrolle des Programmlaufs)			●
Sperr- und Freigabewerk	●	●	
Sperren von Leitungen	●	●	
Sperren der Fernwahl für Ports	●	●	
Statusabfrage eingerichteter Merkmale	●		
Totalsperre von Ports vom Endgerät aus		●	
Trennen		●	
Umstecken am Bus		●	
Verhindern der Durchwahl/Verkehrslenkung	●	●	
Wahlwiederholung/erweiterte Wahlwiederholung		●	
Wahl bei aufgelegtem Hörer		●	
Zielwahl		●	



Beschaltungsmöglichkeiten von KIS

Beschaltung

Das Bild zeigt die Anschlußmöglichkeiten für Terminals und Leitungen. Am S_0 -Bus können die gleichen ISDN-Endgeräte wie am Hauptanschluß betrieben werden, falls erforderlich über Terminal-Adapter auch Endgeräte für das derzeitige analoge Fernsprechnet und das IDN.

Integriertes Servicesystem

Dem Service, sowohl beim Anschluß und bei der Inbetriebnahme, als auch für den späteren Betrieb, wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. An Servicemitteln sind anschließbar:

- ▷ Einfaches Terminal (z. B. VT 220) oder PC (MS-DOS mit Service-Software) an V.24-Schnittstelle
- ▷ Digitaler Fernsprechapparat oder PC (MS-DOS mit Service-Software und ISDN-Schnittstelle) an beliebigen ISDN-Nebenanschluß

Bei der Inbetriebnahme und im Betrieb minimiert die menuegesteuerte Service-Software Zeit und Aufwand für die Eingabe der benutzerindividuellen Daten. Dabei ist es möglich, einen kompletten Datensatz vom PC aus zu laden bzw. die aktuellen Daten auf PC-Diskette zu sichern.

Die vorbeugende Wartung umfaßt u. a. einen Selbsttest, der wichtige Funktionen im Betrieb zyklisch überprüft und Fehlerzustände nach Fehlerklassen bewertet und speichert.

KIS ist außerdem mit Fernwartung und Ferndiagnose ausgerüstet. Die Servicestelle hat hierbei über das ISDN – das Einverständnis des Benutzers vorausgesetzt – den gleichen Zugang zum System wie das Servicepersonal vor Ort. Von jedem, auch räumlich entfernten ISDN-Anschluß kann auf diese Weise z. B. der gesamte Vermittlungsvorgang online beobachtet und ggf. die Fehlerursache analysiert werden.

Corporate Publishing von Telenorma – mehr als Desktop Publishing

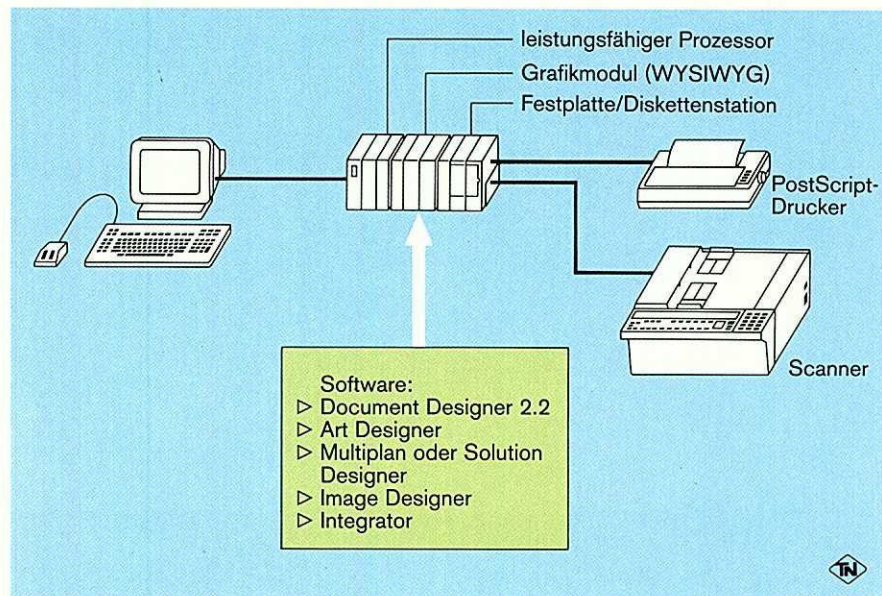
Karin Habel-Schmitz, Antje Pelzer

Hand aufs Herz: kennen Sie sich in der Vielfalt von Begriffen wie Desktop Publishing (DTP), Computer Aided Publishing (CAP), Electronic Publishing (EP), Office Publishing (OP) usw. richtig aus?

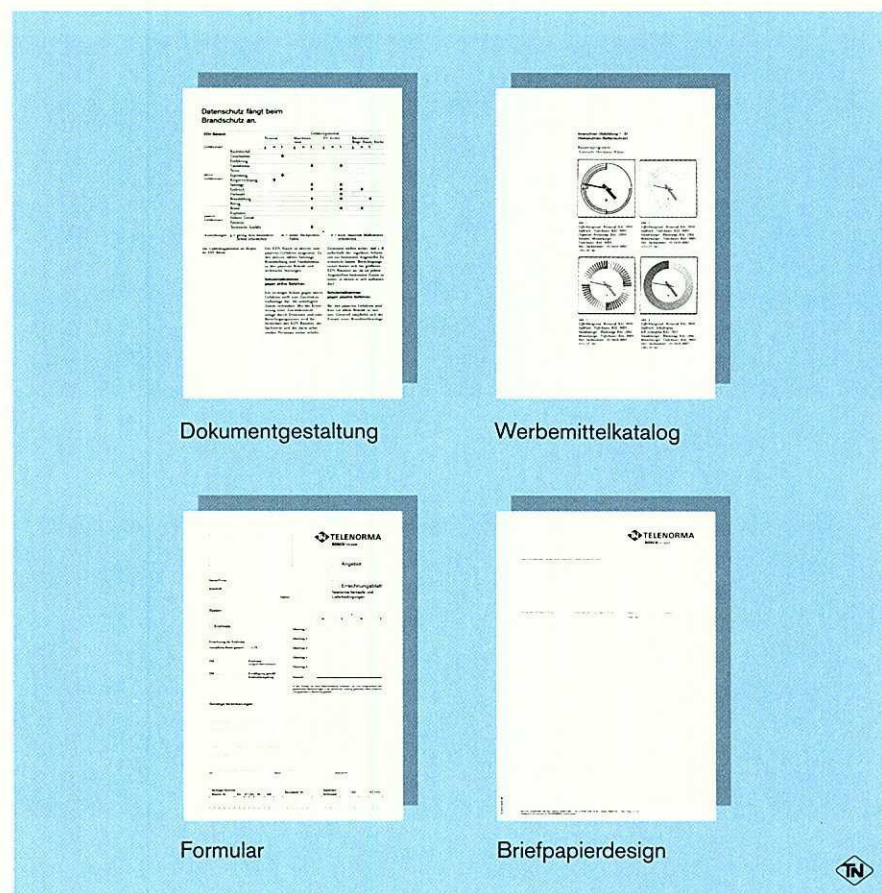
Hier eine kurze Erläuterung der Fachbegriffe: *Publishing* ist der Oberbegriff für alle Druckstücke. Wenn diese Druckstücke innerhalb eines Unternehmens insgesamt eine einheitliche Gestaltung haben (sollen), so spricht man von *Corporate Publishing/Corporate Electronic Publishing. Electronic Publishing/Computer Aided Publishing* hingegen meint ganz allgemein das Erstellen von Druckstücken mit Computern, aber ohne besonderen Gestaltungsanspruch.

Bei der Druckstückerstellung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Das computergestützte Publizieren ist ein vollwertiger, eigentlich der heute einzig denkbare Ersatz für Schere und Klebstoff, sei es zur Gestaltung von Druckvorlagen im grafischen Gewerbe oder zum Montieren an *einem* Arbeitsplatz; man spricht dabei von *Desktop Publishing*. Doch letztlich ist *Office Publishing* die optimale Lösung zum Erstellen und Gestalten von Druckstücken fürs ganze Büro, für die gesamte Organisation. So können gemeinsam alle Geräte benutzt werden und die Spezialisten im Team professionelle, individuelle Schriftstücke erarbeiten.

Heute gehört zu jedem Unternehmen ein einheitliches, modernes, ja auch seriöses Erscheinungsbild. Gerade in Werbeagenturen, Werbeabteilungen oder auch in Sekretariaten ist es notwendiger denn je, einheitliche, imagefördernde Schriftstücke zu erzeugen, die durch gute Gestaltung einen positiven Eindruck beim Empfänger erzielen. Zu diesem Zweck ist das Einfließen der *Corporate Identity* bei Informations-



Der Designerplatz mit Isy



Anwendungsbeispiele für Corporate Publishing

schriften, Geschäftsberichten, Dokumentationen, Bedienungsanleitungen, internen/externen Rundschreiben, Veröffentlichungen, Prospekten usw. mit Logos,

bestimmten Schriftarten, spezifisch gestalteten Grafiken, Freihandzeichnungen, Tabellen und auch Bildern unabdingbar. Die Schlußfolgerung lautet:

Einführung digitaler Mobilfunknetze in Europa

Norbert Fischer

Office Publishing + Corporate Identity = *Corporate Publishing*

Und dieses *Corporate Publishing* ist mit Telenorma Isy benutzerfreundlich und komfortabel zu realisieren!

Und was gehört dazu? Erforderlich sind ein Teamarbeitsplatz Isy 120, 122 oder 130, ein postScript-fähiger Laserdrucker (Isy 80) für qualitativ hochwertigen Ausdruck, darüber hinaus ggf. noch ein Scanner (Isy 96) zum Einlesen von Bildvorlagen und dann noch eine Maus. Natürlich reicht Hardware allein nicht aus, erst die Software bringt alles zum Laufen.

Da ist der *Document Designer* mit seinen umfangreichen Textbearbeitungs- und Textverarbeitungs-Funktionen, der *Art Designer* zum Erstellen von Grafiken und Zeichnungen, eines der beiden Tabellenkalkulations-Programme *Multiplan* oder *Solution Designer* für Berechnungen aller Art, der *Image Designer* zur Übernahme von Bildern und schließlich noch der *Integrator* als Schnittstelle zwischen der jeweiligen Anwendung und dem Betriebssystem.

Corporate Publishing versetzt ein Unternehmen in die Lage, Informationen aller Art zum richtigen Termin, in der richtigen Form, an der gewünschten Stelle als schnelle Entscheidungshilfe zur Hand zu haben. Und Telenorma liefert dazu nicht nur Hard- und Software, sondern unterstützt den Kunden auch bei Auswahl, Einführung und Anwendung durch fachgerechte Beratung und Schulung.



Der Mobilfunk erlebt zur Zeit eine unerwartet stürmische Entwicklung der Teilnehmerzahlen. Allein im Funknetz C der Deutschen Bundespost ist nach nur zweieinhalb Betriebsjahren Ende 1988 die Zahl der Teilnehmer auf ca. 100 000 angewachsen. Dies war die ursprünglich geplante Kapazitätsgrenze; sie mußte wegen der starken Nachfrage inzwischen auf 450 000 Teilnehmer erhöht werden.

Sinkende Preise und verbesserte Handhabung der Mobilfunkstationen fördern die Nachfrage. So werden tragbare Geräte in der Größe einer Aktentasche und seit Mitte 1988 auch Hand-Mobilfunktelefone angeboten.

Derzeit ist die Nutzung von Mobilfunktelefonen in der Regel noch an die Landesgrenzen gebunden, denn die in 15 europäischen Ländern existierenden acht verschiedenen Mobilfunksysteme sind untereinander nicht kompatibel. Das bringt bei Grenzübertritten neben der Unbenutzbarkeit oft auch noch unangenehme Formalitäten mit sich.

Zukünftige Mobilfunknetze sollen daher kompatibel sein und über höhere Teilnehmerkapazitäten ver-

fügen. Um dies europaweit sicherzustellen, sind die in der CEPT zusammengeschlossenen Post- und Fernmeldeverwaltungen sowie anerkannte private Netzbetreiber seit 1982 bemüht, Empfehlungen für *europäische Mobilfunkdienste* und *öffentliche Mobilfunknetze* zu erarbeiten. Ziel dieser Standardisierung ist neben der Vereinheitlichung der Funkchnittstelle auch die Normierung der Schnittstellen zwischen den Komponenten des Mobilfunknetzes. Hierdurch wird den Herstellern ein europaweiter Markt eröffnet und durch Wettbewerb ein marktorientiertes Preisniveau erreicht.

Anfang 1988 hat der Rat der Europäischen Gemeinschaft seinen Mitgliedern empfohlen, das neue Mobilfunksystem basierend auf den CEPT-Empfehlungen ab 1991 einzuführen. 18 europäische Postverwaltungen, darunter die DBP, haben sich durch Unterzeichnung eines Memorandums prinzipiell dazu bereit erklärt.

Insgesamt erwartet man in Europa für das neue Mobilfunksystem rund zehn Millionen Teilnehmer. In der Bundesrepublik soll es – Mobilfunknetz D genannt – für eine Kapazität von bis zu vier Millionen

Mobilfunkstationen konzipiert werden. Diese hohe Zahl beruht u. a. auch auf der zukünftig erwarteten starken Verbreitung von Hand-Mobilfunkstationen.

Das neue System, das im 900-MHz-Bereich arbeitet, hat folgende wesentliche Eigenschaften:

- ▷ digitale Funkübertragung
- ▷ verbesserter Schutz gegen Mithören
- ▷ Unterstützung von Datendiensten
- ▷ ISDN-Kompatibilität
- ▷ zellulare Struktur

Digitale Funkübertragung

Der Austausch von Informationen zwischen Mobilfunkstation und der Sende- und Empfangsstation erfolgt neben der Signalisierung auch für die Nutzinformationen – z. B. Sprache – digital. Durch Hinzufügen von Sicherungsdaten können Digitalsignale gut gegen Störungen geschützt werden. Auf diese Weise läßt sich die Qualität der Übertragung (Verständlichkeit, Datensicherung usw.) gegenüber den bestehenden analogen Systemen verbessern.

Schutz gegen Mithören

Durch ein besonders sicheres Verfahren werden die auf dem Funkwege zu übertragenden Informationen verschlüsselt. Auf diese Weise ist unrechtmäßiges Mithören durch Dritte verhindert.

Unterstützung von Text- und Datendiensten

Da aufgrund der digitalen Funkübertragung der Informationsaustausch gesichert ist, wird seine Nutzung auch für Datendienste sinnvoll. Von den Mobilfunkstationen können zukünftig die Dienste

Telefax, Teletex und Btx genutzt werden. Darüber hinaus wird der Zugang zum öffentlichen paketvermittelten Datennetz Datex-P ermöglicht. Der Teilnehmer kann somit seine Mobilfunkstation zum mobilen Büro ausbauen. Aufgrund der Funkschnittstelle besteht lediglich eine Begrenzung der Datenübertragungsrate auf maximal 9600 bit/s.

ISDN-Kompatibilität

Mobilfunkteilnehmern werden im Rahmen der genannten Grenzen die gleichen Dienste wie den ISDN-Teilnehmern geboten. Dies gilt insbesondere für die ISDN-Leistungsmerkmale wie etwa Anrufweiterleitung, Eintrag in die Anrufliste oder automatischer Rückruf. Die Mobilfunkstation wird außerdem gegenüber Festnetzteilnehmern im ISDN vergleichbare Anschlußmöglichkeiten für ISDN-Geräte bieten.

Zellulare Struktur

Analog zum bestehenden Mobilfunknetz C wird das Mobilfunknetz D eine zellulare Struktur aufweisen. Die funkseitig zu versorgende Fläche wird in möglichst lückenlos aneinandergrenzende Zellen – Funkzonen – mit ca. 3 bis 30 km Radius unterteilt. Jeder Zelle teilt man von den verfügbaren 1200 Verkehrskanälen individuell angepaßt eine Anzahl Kanäle zu. Ein Verkehrskanal ist an ein Sende-/Empfangsfrequenzpaar gebunden. Die einer Zelle zugeteilten Frequenzen können in nicht unmittelbar benachbarten Zellen wieder verwendet werden, so daß man mit einer relativ geringen Zahl von Frequenzen die Versorgung nahezu beliebig großer Gebiete bei gleichzeitig hoher Teilnehmerkapazität erreicht.

Das Mobilfunknetz D besteht im wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

Base Transceiver Station BTS
(Sende-/Empfangsstation)

Jede Funkzone wird von einer BTS versorgt. Sie bildet den Übergang zwischen dem Funkabschnitt und dem Leitungsabschnitt.

Base Station Controller BSC
(Steuerung für BTS)

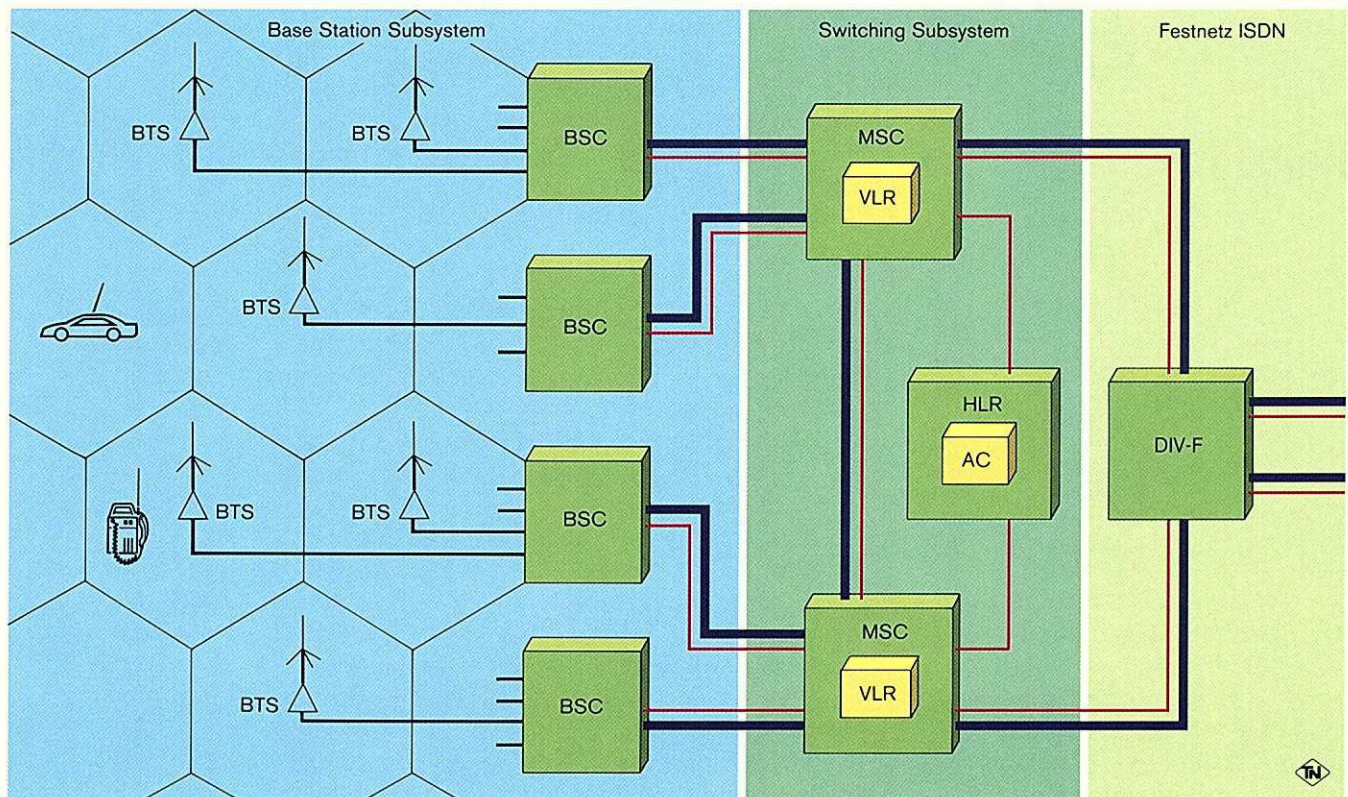
An einen BSC sind in der Regel mehrere BTS angeschlossen. Er steuert z. B. das Weiterreichen einer bestehenden Verbindung, wenn der Mobilteilnehmer zwischen den Funkzonen des BSC-Bereichs wechselt.

Mobile-Services Switching Centre MSC (Funkvermittlungsstelle)

Das MSC stellt den Übergang zwischen dem Mobilfunknetz und den Netzen für Telefon, Text- und Datenübertragung dar. Einem MSC sind mehrere BSC zugeordnet. Es steuert neben dem Verbindungsauf- und -abbau auch das Weiterleiten einer bestehenden Verbindung zwischen den Funkzonen verschiedener BSC-Bereiche.

Home Location Register HLR
(Heimdatei)

Für jeden Mobilfunkteilnehmer befindet sich in dem ihm zugeordneten HLR ein Datensatz. Dieser enthält u. a. neben seiner Identität, seinen Berechtigungen und Informationen über den Betriebszustand der Mobilfunkstation (Ein/Aus) auch seinen aktuellen Standort. Mit dieser Information können zur Mobilfunkstation gerichtete Verbindungen gezielt aufgebaut werden.



Komponenten des Mobilfunknetzes D

BTS Base Transceiver Station
BSC Base Station Controller
MSC Mobile-Service-Switching Centre
HLR Home Location Register

VLR Visitor Location Register
AC Authentication Centre
DIV-F digitale Fernvermittlungsstelle
ISDN dienstintegrierendes digitales Fernmeldenetz

— Nutzkanäle
 — zentrale Zeichenkanäle ZGS Nr. 7

Visitor Location Register VLR (Besucherdatei)

Das VLR, das dem Aufenthaltsgebiet des Mobilfunkteilnehmers zugeordnet ist, enthält eine Kopie der Teilnehmerdaten aus dem HLR. Hierdurch wird die Zahl der Anfragen im HLR beim Aufbau von Verbindungen von der Mobilstation aus verringert.

Authentication Centre AC (Authentisierungsregister)

Das AC enthält Daten, mit denen die Identität und Zugangsberechtigung eines Mobilfunkteilnehmers bei jeder Benutzung zweifelsfrei überprüft werden kann. Daneben erzeugt es nach geheimen Algorithmen die Codes zur Verschlüsselung der auf dem Funkweg übertragenen Informationen.

Equipment Identification Register EIR (Gerätedatei)

Jede Mobilfunkstation besitzt ebenfalls eine Identität, die aber von der des Teilnehmers verschieden ist. Während die Teilnehmeridentität in einer vom Gerät trennbaren Chipkarte gespeichert ist, ist die Stationsidentität fest an das Gerät gebunden. Im EIR werden z. B. als gestohlen gemeldete Geräte erfaßt, die dann von der Nutzung ausgeschlossen werden können.

Digital Mobile Radio Cellular System 900

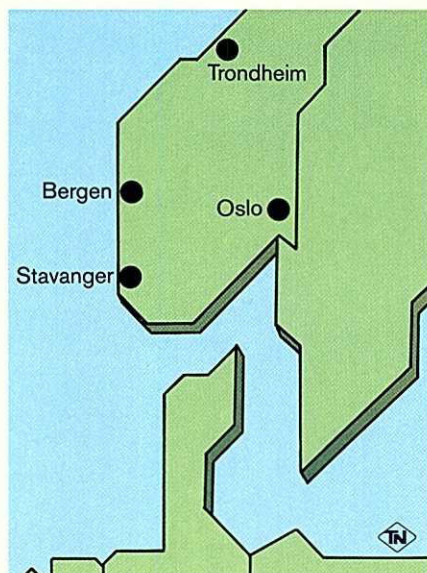
Anfang 1988 hat sich das Konsortium DMCS 900 für Entwicklung, Produktion und Vertrieb aller Komponenten des Systems formiert. Es setzt sich aus den Firmen Robert Bosch, ANT, Telenorma und

PKI zusammen. Telenorma ist in diesem Verbund für die in EWSD-Technik zu realisierenden Netzkomponenten MSC, HLR, AC und VLR verantwortlich. Darüber hinaus wird bei Telenorma eine Steuerung für die Signalisierung nach CCITT Nr. 7 entwickelt, die Bestandteil des BSC ist.

Mitte 1988 erging durch die Postverwaltungen eine europaweite Angebotsaufforderung für ein Mobilfunksystem. Auf diese Ausschreibung hin hat das Konsortium DMCS 900 in mehreren Ländern Europas Angebote abgegeben. Die DBP, vertreten durch die DETECON, hat ihre Absicht erklärt, dem Konsortium einen Auftrag zur Lieferung von Netzkomponenten zu erteilen. Die Betriebsaufnahme ist für 1991 vorgesehen.

ISDN-Pilotprojekt Norwegen

Peter Schulmeyer, Rudolf Schürger, Peter Vogel



Mit dem Einschalten der Testkonfiguration im Testcenter Oslo, Stadtteil Hasle, startete die Norwegian Telecommunications Administration (NTA, Telekommunikationszweig der norwegischen Post) im August 1988 die Realisierungsphase des ISDN-Pilotprojekts Norwegen. Telenorma ist an diesem Projekt über die Niederlassung der Robert Bosch GmbH in Oslo neben fünf anderen Firmen beteiligt.

Die Komponentenauswahl für die Testkonfiguration zeigt die Zielrichtung der NTA: Mit einer überschaubaren Anordnung das Zusammenwirken unterschiedlicher ISDN-Einrichtungen zu erproben. Der Projektbeitrag von Telenorma umfaßt:

- ▷ ISDN-Kommunikationssystem Integral 333
- ▷ ISDN-Komforttelefone TK 93
- ▷ ISDN-Multifunktionsterminals TX 90

Die digitalen Einrichtungen werden zunächst ausschließlich über 2-Mbit/s-Strecken mit PRA-Interfaces (PRA = Primär-Multiplex-Anschluß) an das öffentliche Vermittlungssystem angeschaltet. Der Anschluß von Einzelteilnehmern mit Basisanschluß erfordert das

Zwischenschalten von Konzentratoren (ICON). Im Gegensatz dazu werden Nebenstellenanlagen direkt über PRA angeschlossen.

Die benutzte 2-Mbit/s-Schnittstelle für Integral 333 ist aus der Baugruppe PCI (PABX-Computer-Interface zum Anschluß eines Computers bzw. Computernetzes an eine Nebenstellenanlage) abgeleitet worden. Eine besondere Anpassung an die Spezifikationen der NTA war aber in folgenden Punkten notwendig:

- ▷ Anschluß an die Übertragungsstrecke mit 75 Ohm unsymmetrisch gegenüber 120 Ohm symmetrisch
- ▷ Anpassen des Takt-Regenerators des PRA und der zentralen Taktversorgung an die Anforderungen des gegebenen Netzes
- ▷ Spezifische Alarm- und Schnittstellenzustands-Signalisierung im Synchron- und Meldekanal
- ▷ Anpassen des Schicht-2-Protokolls an die CEPT-Spezifikationen

Um zu vermeiden, daß in Norwegen eine Insellösung entsteht, hat die NTA für das Protokoll der Schicht 3 eine Spezifikation auf der Basis der europäischen Standardisierung (CEPT) erstellt. In sechs Arbeitstreffen wurde die Spezifikation im Teknisk Forum, einer Arbeitsgruppe aus Mitarbeitern der NTA und der am Pilotprojekt beteiligten Firmen, diskutiert und das Protokoll schließlich im Sommer 1987 festgeschrieben. In vier weiteren Treffen erarbeitete man detaillierte Testabläufe, nach denen jetzt im Testzentrum Oslo geprüft wird.

Das festgelegte Protokoll konnte ohne Veränderung des Software-Konzepts in die bestehende Vermittlungs-Software integriert werden. Am Kommunikationssystem Integral 333 können ver-

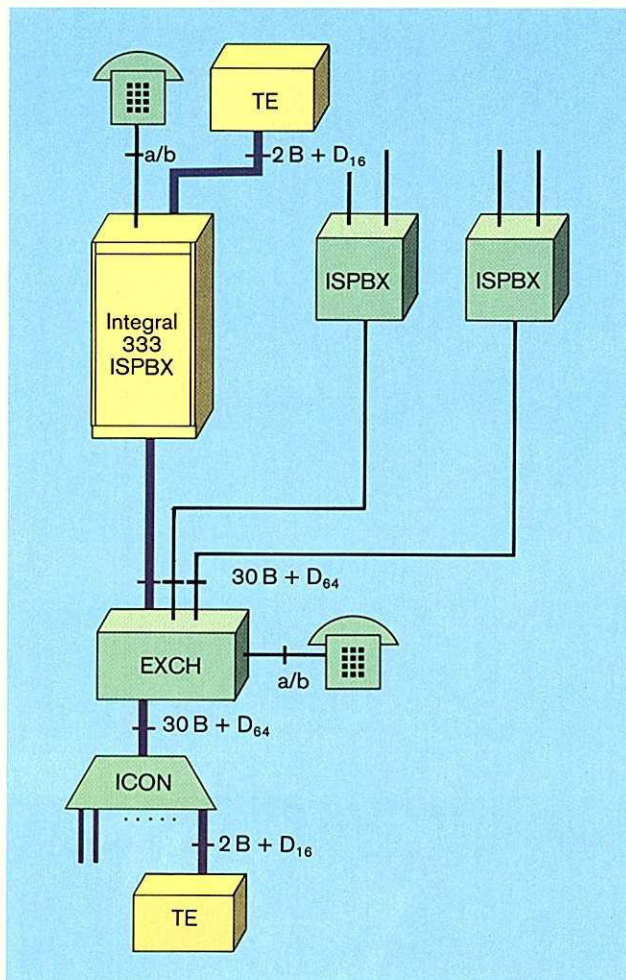
schiedene Protokolle, z. B. NTA und TN-1R6, parallel benutzt werden. Damit lassen sich – zumindest mit den Telenorma-Terminals – die bereits vorhandenen Nebenstellen-Leistungsmerkmale nutzen, die das Protokoll der NTA zur Zeit nicht berücksichtigt.

Neben den Basisabläufen nach NTA-Spezifikation sind folgende Dienstmerkmale vorgesehen:

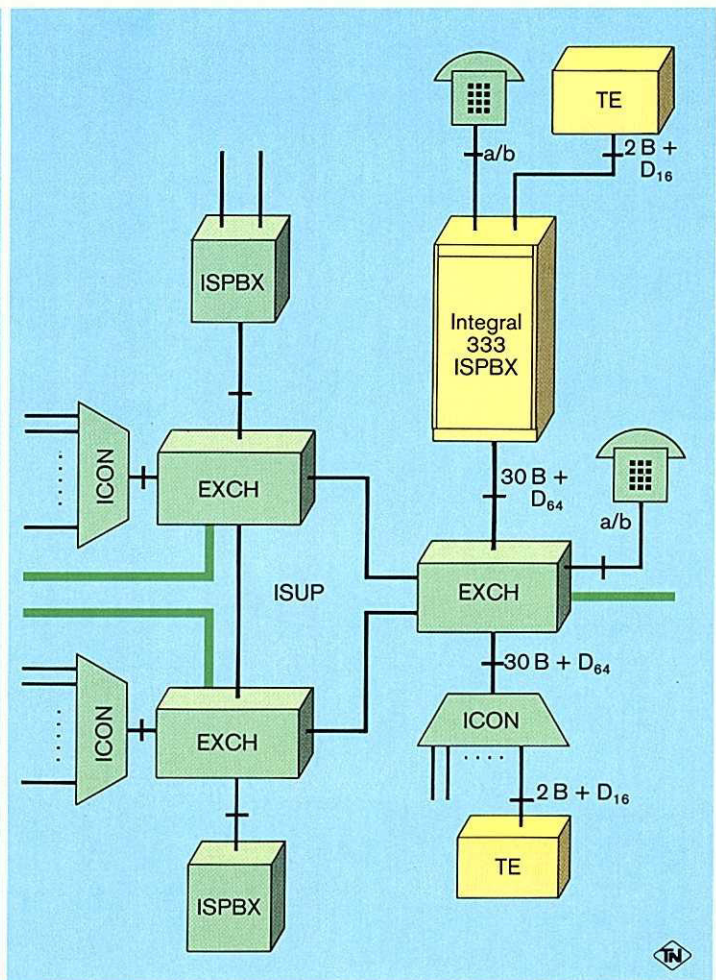
- ▷ Calling Line Identification, Presentation and Restriction (Anzeige des rufenden Teilnehmers)
- ▷ Connected Line Identification, Presentation and Restriction (Anzeige des aktuellen Gegenteilnehmers)
- ▷ Malicious Call Identification (Fangen)
- ▷ Advice of Charge (Gebührenübertragung/-anzeige)
- ▷ Call Waiting (Anklopfen)
- ▷ Direct Dialling (Durchwahl)
- ▷ Subaddressing (Zusatzadresse)
- ▷ User-to-User Signalling
- ▷ Closed User Group (Geschlossene Benutzergruppe)

Der Test der Pilotkonfiguration umfaßt drei Stufen, verteilt auf die Jahre 1988 und 1989.

Im ersten Schritt werden die Nebenstellenanlagen über PRA an eine Modellvermittlung angeschlossen (Bild 1). Testziel ist hierbei der Nachweis der Stabilität der 2-Mbit/s-Verbindung, der Signalisierung zwischen dem öffentlichen Netz und den Nebenstellenanlagen sowie das verkehrsmäßige Verhalten der Nutzkanäle unter Belastung. Bei den Verkehrsbeziehungen muß sich schließlich im Test *jeder mit jedem* die Verträglichkeit der vier verschiedenen Protokoll-Implementierungen erweisen.



1 Testkonfiguration in den Stufen 1 und 2



2 Netzkonfiguration der Teststufe 3

Bildquelle: NTA

ISPBX = ISDN-Nebenstellenanlage
EXCH = ISDN-Vermittlung
ICON = ISDN-Konzentrator
ISUP = SSNr. 7: ISDN-User Part



analoges Terminal



ISDN-Terminal



Projektbeitrag Telenorma



Verbindungen in Teststufe 1



Verbindungen in Teststufe 2



Verbindung zu bestehenden Netzen

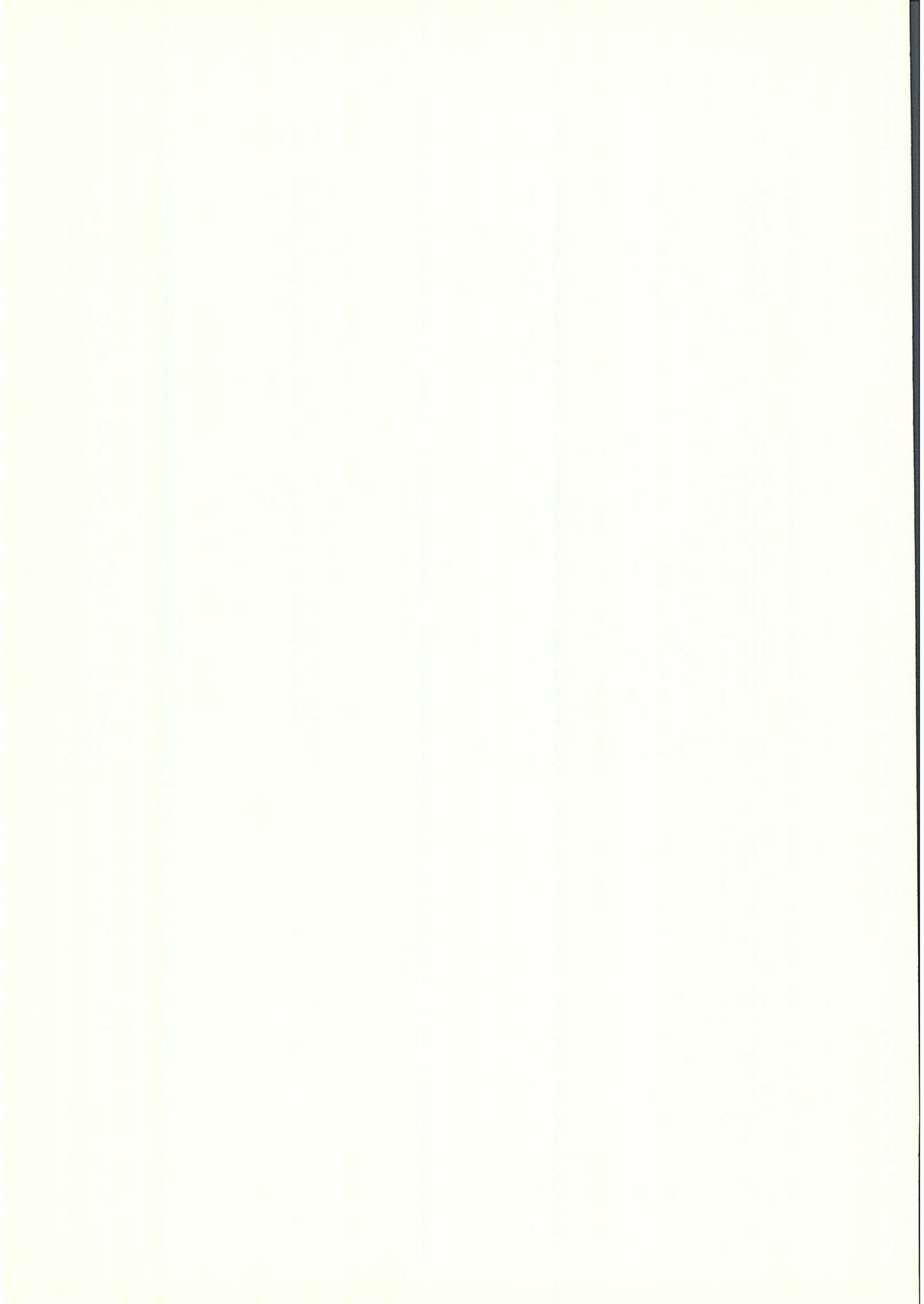
Die zweite Stufe sieht den Zugang von Teilnehmern auf ISDN-Basis vor. Dabei werden ISDN-Terminals mit Basisanschluß (B + B + D) an die Nebenstellenanlagen und über Konzentratoren an die Modellvermittlung angeschlossen (Ergänzung im Bild 1). End-to-end-ISDN-Verbindungen mit der Teilnehmer-schnittstelle S_0 sind in den Test einbezogen. Dieser wichtige Abschnitt soll das Zusammenwirken von Endgeräten verschiedener Hersteller aufzeigen.

In der dritten Stufe schließlich wird ab Mitte 1989 die Testanordnung zur Netzkonfiguration erweitert (Bild 2). Sie dient in erster Linie zur Erprobung der Signalisierung. Weiterhin ist der Netzübergang zum bestehenden Telefonnetz in den Test einbezogen, so daß jetzt ein vollständiges Modell einer ISDN-Netzkonfiguration zur Verfügung steht.

Ab 1990 soll das Testszenario in die reale Umwelt verlagert werden. In vier großen Städten, Oslo, Bergen, Stavanger und Trondheim, werden ISDN-Teilnetze installiert, die untereinander vermascht und in das bestehende Netz integriert

sind. In dieser Phase ergeben sich für den Betreiber erste Aufschlüsse über die Akzeptanz von ISDN als integriertes Netz.

Vom Jahr 1992 an soll ISDN flächendeckend eingeführt werden, wobei ohne Zweifel alle Beteiligten mit Interesse verfolgen werden, welche Bedeutung ISDN für Norwegen, einem Land mit großen Entfernungen, erlangen wird.





Mainzer Landstraße 128-146, Postfach 102160,
D-6000 Frankfurt 1, Telefon (069) 266-1,
Telefax a (069) 266-2233,
Teletex °699770=TNZ, Telex 411141