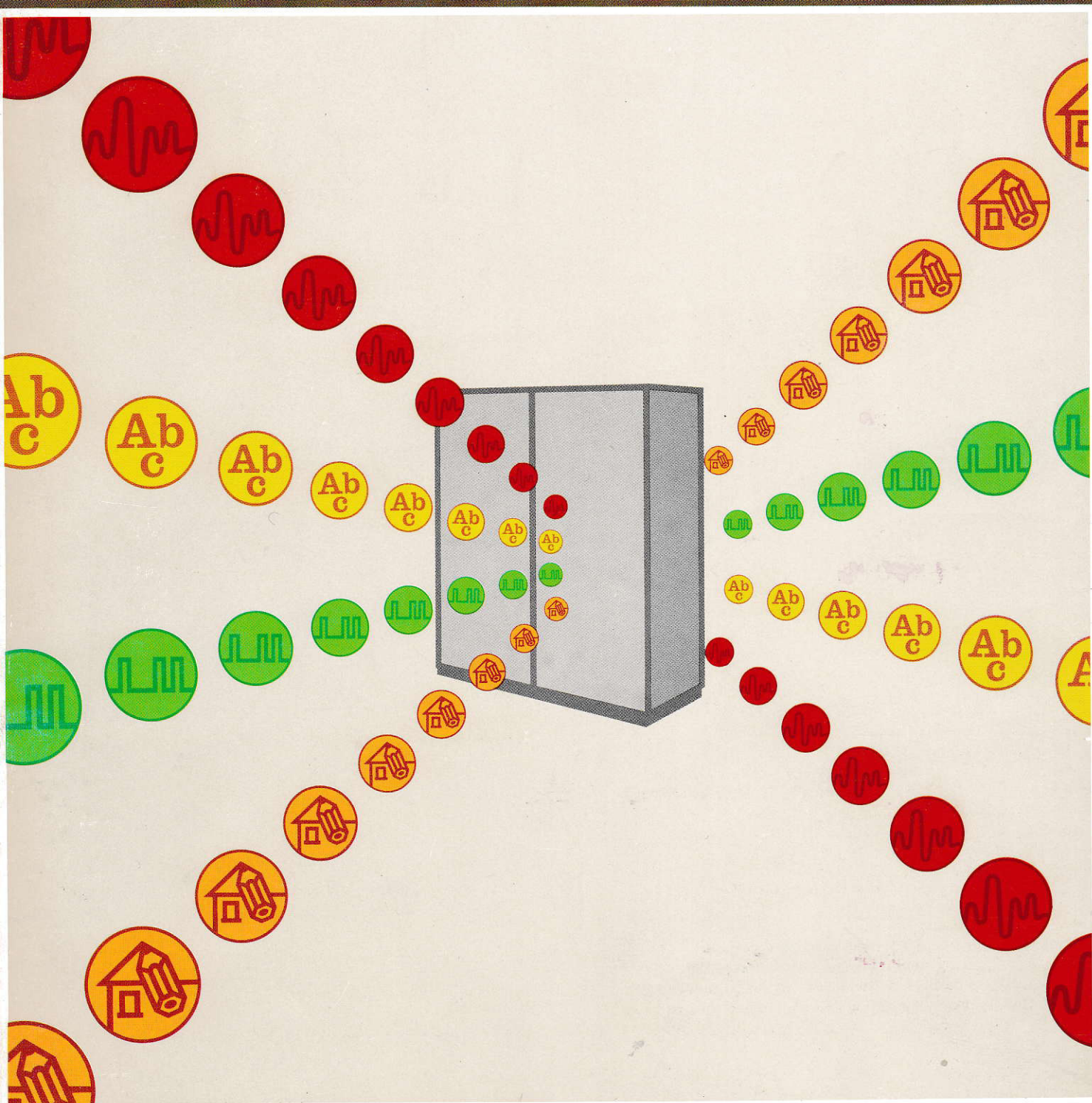




NACHRICHTEN

981 Heft 83



TN-Nachrichten ISSN 0495-0216

© 1981 by Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt am Main

Herausgeber: Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt am Main

Für den Inhalt verantwortlich: Hans G. Klippert

Redaktion: Gerard Blaauw, Günter Mühlstädt

Grafische Gestaltung: Gustav Jaeger

Lichtbilder: TN-Werkfotos u. a.

Lithographien und Druck: F.W. Stritzinger, Dreieich

Die TN-Nachrichten erscheinen in zwangloser Folge.

Das Fotokopieren einzelner Beiträge, auch für berufliche Zwecke,
ist erlaubt. Nachdruck ist nur mit Quellenangabe und nach vor-
heriger Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

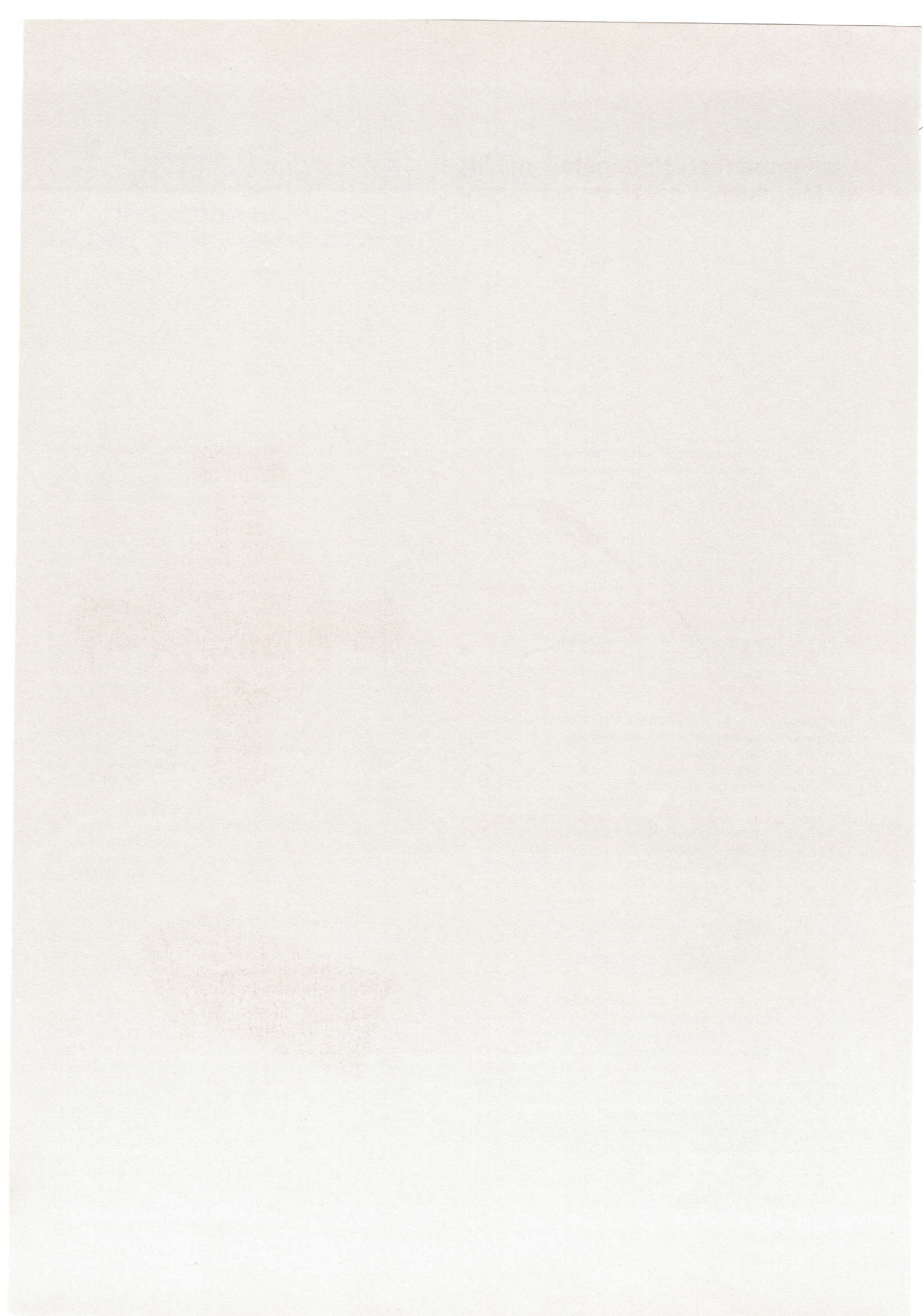


NACHRICHTEN

Telefonbau und Normalzeit

Frankfurt am Main · 1981 · Heft 83

Seite 3	Die Fernsprech-Nebenstellenanlage im Mittelpunkt der Kommunikation Heinz von der Weyden	Die im Mittelpunkt der internen und externen Kommunikation stehende Fernsprech-Nebenstellenanlage wird wesentlichen Anteil an der Integration der Fernmeldedienste und der innovativen Veränderungen der „Bürowelt“ der 80er Jahre haben.
Seite 12	Teletexverkehr über Fernsprech-Nebenstellenanlagen Walter Axer, Arthur Keßler	Teletex, ein in Kürze verfügbarer Fernmeldedienst, wird für weite Teile der Bürokommunikation einen Umbruch bewirken und den materiellen Nachrichtentransport durch elektronische Übermittlung der Informationen mit dem vollen Zeichenvorrat einer Büroschreibmaschine ersetzen.
Seite 18	TENODAT® 9000 – die TN-Systemfamilie für Datenkommunikation Albrecht Deutschmann, Wolf-Dieter Haaß	Aufgrund fortschrittlicher Technologie, des modularen, aufwärtskompatiblen Systemkonzepts und der optimal abgestimmten Peripherie ergeben sich mit den neuen TN-Daten-systemen wirtschaftliche Lösungen für Datenerfassungs- und -vorverarbeitungsaufgaben.
Seite 23	Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernprogrammierung Hans Hutt, Heinz Ussat	Fernprogrammierung (Fernverwaltung) von TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen wird durch die Speicherung der benutzerspezifischen Daten in elektrisch beeinflussbaren Speichern ermöglicht und ist eine zeitgemäße Art des Servicedienstes.
Seite 28	Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose Hans Hutt, Heinz Ussat	Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose dienen der Inbetriebhaltung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen. Als Voraussetzung für sofortige und gezielte Abhilfemaßnahmen bilden sie eine sinnvolle Ergänzung des TN-Servicekonzepts.
Seite 32	Elektronische Brandmelder-Zentralen – wesentlicher Bestandteil des vorbeugenden Brandschutzes Bernd-Otto Schirrmann	Aufgrund ihrer Leistungspalette lassen sich TN-Brandmelder-Zentralen optimal an die zu überwachenden Objekte anpassen. Sie bieten damit die Voraussetzungen für eine frühe und sichere Branderkennung und das schnelle Einleiten von Abwehrmaßnahmen.
Seite 42	ANNAX® und UNEX – zwei vielseitige Anzeigesysteme Robert Ludes, Peter Rüdell	ANNAX® – in Sportstätten weit verbreitet – bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten auch in Industrie und Verkehr. UNEX, ein Anzeigesystem nach anderem technischem Prinzip, eignet sich daneben zur Werbung auf zahlreichen Gebieten.
Seite 51	Der zentrale Zeichenkanal Nr. 7 nach CCITT im digitalen elektronischen Fernsprech-Vermittlungssystem EWSD Günter Wenzel	Der Beitrag erläutert die grundlegenden Eigenschaften des neuen, vom CCITT spezifizierten Zeichengabesystem Nr. 7 für Fernmeldenetze. Sein Einsatz ist im digitalen elektronischen Fernsprech-Vermittlungssystem EWSD vorgesehen.
Seite 57	Modell einer zukünftigen Netzgestaltung mit dem zentralen Zeichenkanal ZZK Karl-Heinz Poppert	Für die gezielte Entwicklung des Zeichengabesystems Nr. 7 nach CCITT-Spezifikation wurden die Richtwerte für das erforderliche Leistungsvermögen anhand eines Modells für eine zukünftige Netzgestaltung ermittelt.



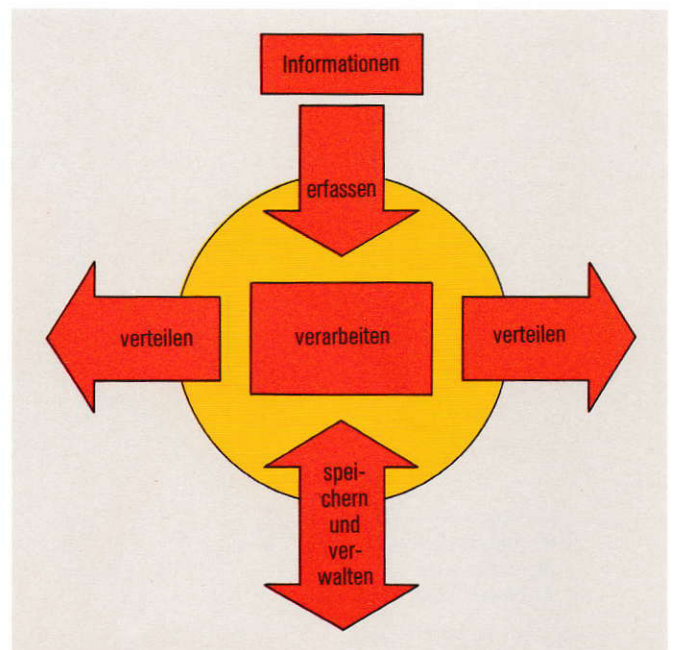
Die Fernsprech-Nebenstellenanlage im Mittelpunkt der Kommunikation

Heinz von der Weyden

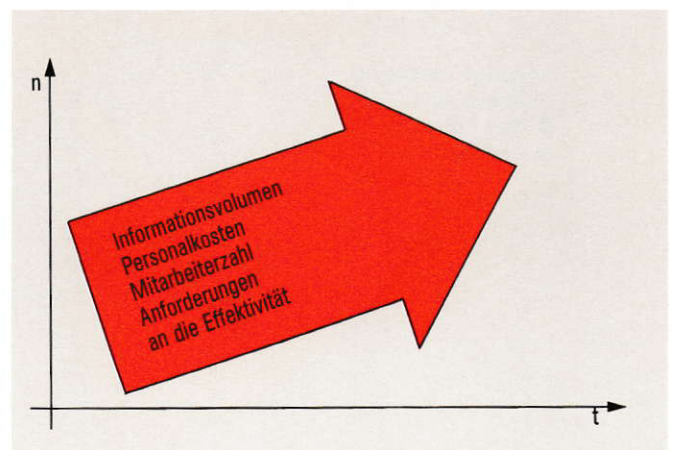
Die Anzahl der Mitarbeiter in der Industrie, im Dienstleistungsbereich und in der öffentlichen Verwaltung, die mit dem Erfassen und Verarbeiten von Informationen befaßt sind, ist im Verhältnis zu den in der Produktion beschäftigten Mitarbeitern ständig gestiegen und umfaßt zur Zeit ca. 50% aller Beschäftigten in der Bundesrepublik Deutschland. Parallel dazu ist aber auch der Aufgabenumfang und das Informationsvolumen stark gestiegen. Es werden unterschiedlichste Informationen in Form von Sprache, Text, Bild und Daten erfaßt, verarbeitet und verteilt, gespeichert und verwaltet (Bild 1). Dieser Prozeß der Informationsverarbeitung steht in engem Zusammenhang mit dem Erfolg eines Unternehmens, weil durch die Verfügbarkeit aktueller und umfassender Informationen Entscheidungen schnell und sicher getroffen und Marktchancen im Wettbewerb besser genutzt werden können.

Die stetige Zunahme der Informationsmenge und des damit verbundenen Aufwandes ihrer Verarbeitung sowie die Notwendigkeit, Nachrichten schneller auszutauschen, sind immer öfter Anlaß, die Effektivität organisatorischer Abläufe im Bürobereich zu untersuchen und zu verbessern (Bild 2). Dabei läßt sich – unabhängig von den Aufgaben am einzelnen Arbeitsplatz – feststellen, daß die Leistungsfähigkeit der verwendeten Telekommunikationsmedien und der Einsatz der Endgeräte entscheidenden Einfluß auf die Effektivität der Abläufe bei der Informationsverarbeitung ausüben. Ein optimales Ergebnis wird in der Regel nur dann erzielt, wenn für die jeweiligen Aufgaben die entsprechenden Telekommunikationsmedien organisatorisch sinnvoll eingesetzt sind und den Mitarbeitern die zur Erledigung ihrer Aufgaben geeigneten Endgeräte unmittelbar oder in der näheren Umgebung zur Verfügung stehen.

Die dezentrale Anordnung von Endgeräten unterschiedlicher Telekommunikationsmedien und der Aufbau eines Netzes für die unternehmensinterne und -externe Kommunikation erfordern ein entsprechendes wirtschaftliches Vermittlungssystem. Für diese Aufgabe ist die Fernsprech-Nebenstellenanlage besonders geeignet, da sie neben der Vermittlung von Sprechverbindungen auch die Vermittlungsfunktionen für neue Medien übernehmen kann. Durch den dazu notwendigen Zugang zu unterschiedlichen öffentlichen Netzen wird die Fernsprech-Nebenstellenanlage zur Fernmelde-Nebenstellenanlage, in der verschiedene öffentliche Fernmeldedienste integriert sind. TN realisiert dieses Konzept bereits heute, und bietet dem Benutzer damit die Möglichkeit, bestehende und zukünftige Telekommunikationsmedien wirtschaftlich und organisatorisch sinnvoll



1 Prozeß der Informationsbehandlung im Büro

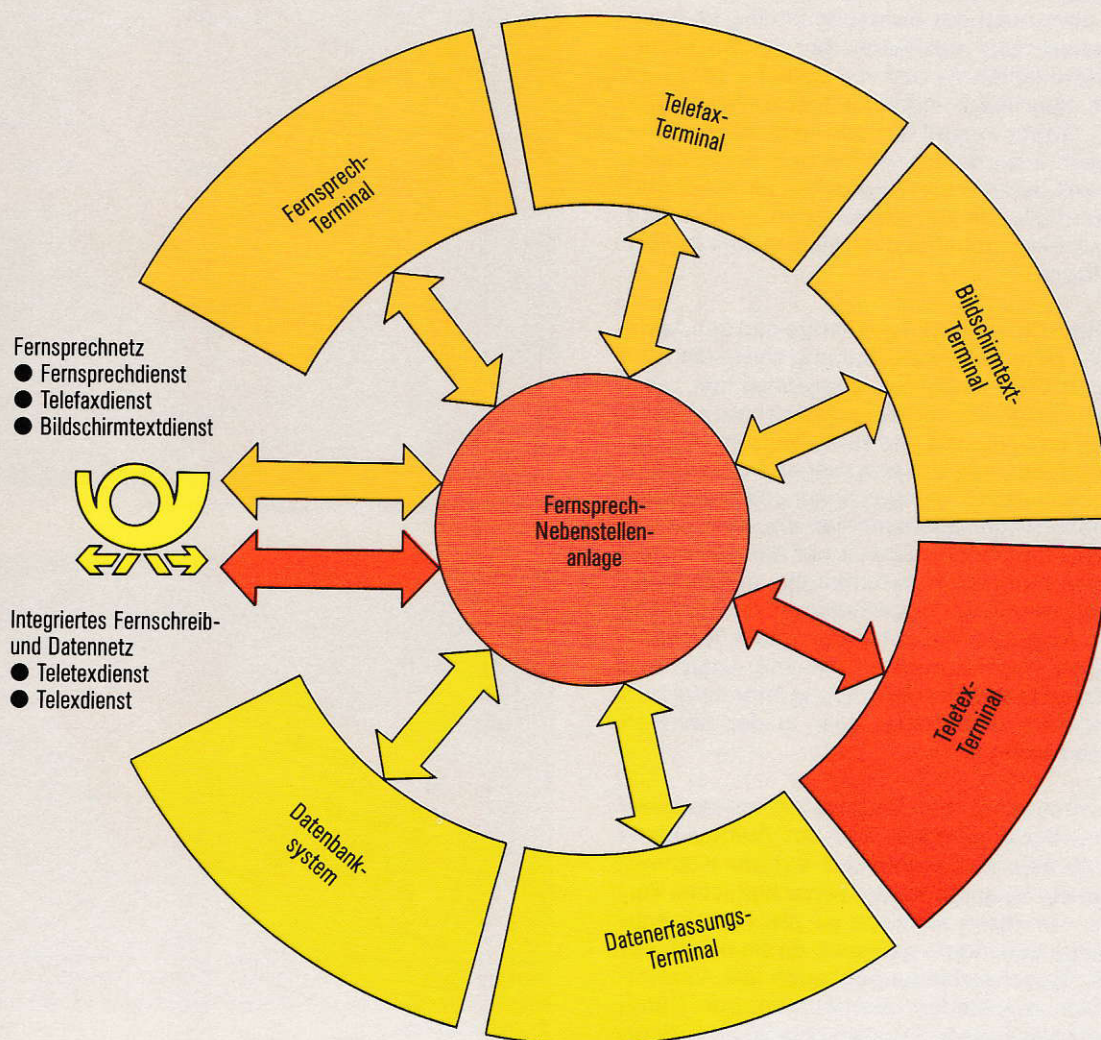


2 Trends im Büro

über ein leistungsfähiges Vermittlungssystem zu nutzen (Bild 3). Als Vorteile für dieses Konzept sind zu nennen:

- Möglichkeit der Realisierung von Organisationskonzepten, die heute bereits Leistungsmerkmale eines zukünftigen

3 Integration von unterschiedlichen öffentlichen Netzen und Diensten in einer Fernsprech-Nebenstellenanlage



gen universellen, digitalen öffentlichen Fernmeldenetzes bieten, in dem unterschiedliche Fernmeldedienste integriert sind

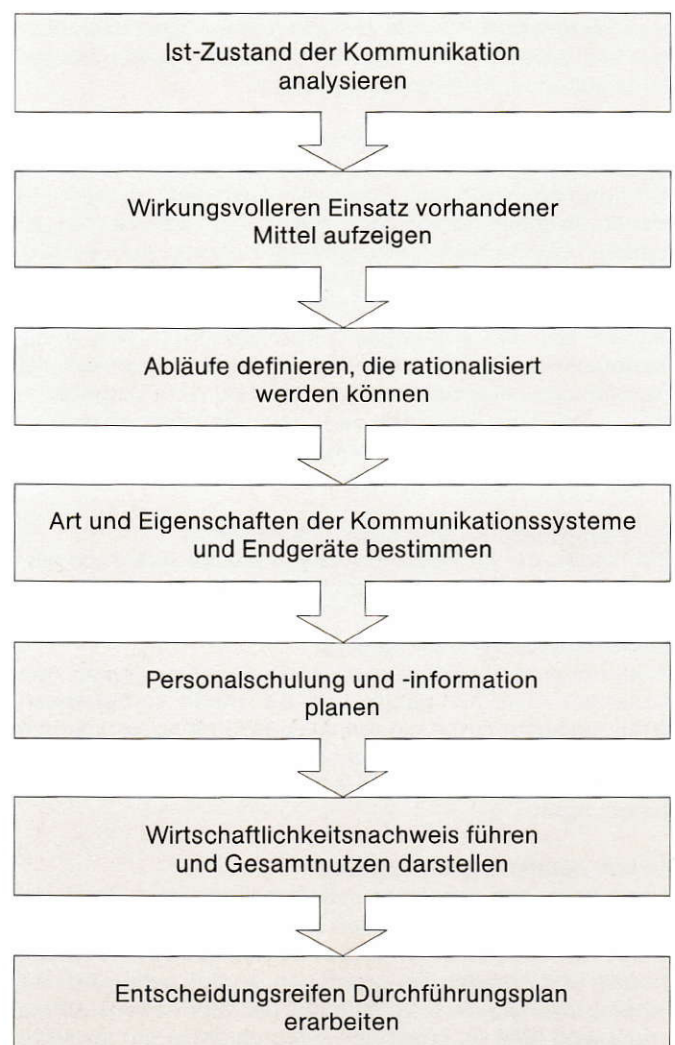
- Nutzung der Vermittlungsfunktion der Fernsprech-Nebenstellenanlage für unterschiedliche Medien
- Gebührenfreie Nutzung unterschiedlicher Medien beim internen Nachrichtenaustausch
- Nutzung des weitverzweigten internen Leitungsnetzes für unterschiedliche Medien
- Wirtschaftliche Auslastung der Anschlüsse an öffentliche Netze durch mehrere Endgeräte

Das Fernsprechen wird insbesondere wegen des unmittelbaren Informationsaustausches zwischen den beteiligten Personen weiterhin die wichtigste Telekommunikationsform bleiben. Die vollelektronischen TN-Fernsprechsysteme bieten Leistungsmerkmale nach Ausstattung 2, die sich flexibel den individuellen Anforderungen der Benutzer anpassen lassen. Sie ermöglichen erhöhte Wirtschaftlichkeit und gesteigerten Komfort beim Telefonieren.

Mit der Herstellung von Verbindungen für den Austausch von schriftlichen oder bildlichen Nachrichten kommen aus vermittlungstechnischer Sicht keine grundsätzlichen neuen Aufgaben auf die Fernsprech-Nebenstellenanlagen zu. Neu ist jedoch der Zugang zu mehreren öffentlichen Netzen. Neben dem analogen Fernsprechnetz für die Sprachkommunikation können Fernsprech-Nebenstellenanlagen zum Beispiel für die Abwicklung des Teletexdienstes mit dem digitalen integrierten Fernschreib- und Datennetz (IDN) verbunden werden. Den Zugang zum IDN erhalten sie über den Teletexumsetzer für Fernsprech-Nebenstellenanlagen am IDN (TUF1). Die Teletex-Endgeräte werden über Teletexumsetzer für Fernsprech-Nebenstellenanlagen (TUFA) zum Anschließen von Teletex-Endgeräten mit der Fernsprech-Nebenstellenanlage verbunden. Diese Teletexumsetzer passen die digitalen Schnittstellen der Teletex-Endgeräte bzw. des IDN an das analoge Fernsprechnetz an. Die zukunftssicheren TN-Fernsprechsysteme verfügen über die technologischen Voraussetzungen für die Schnittstellen- und Anschlußbedingungen des Teletexdienstes.

Maßnahmen zur Einführung neuer Telekommunikationsmedien

Um den gestiegenen Anforderungen für den Austausch von Texten und bildlichen Nachrichten zu entsprechen, werden neue Telekommunikationsmedien entwickelt, erprobt oder



4

bereits in einer breiten, praktischen Anwendung genutzt. Die neuen Medien Telefax, Teletex und Bildschirmtext haben ihre jeweils spezifischen Eigenschaften. Sie können daher gezielt für die Lösung unterschiedlicher Aufgabenstellungen der Text- und Bildkommunikation eingesetzt werden. Durch die Installation von Endgeräten für die Übertragung von Texten und bildlichen Darstellungen kann der einzelne Arbeitsplatz den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Die damit verbundenen Veränderungen

- 5 Analyse eines Arbeitsplatzes bei der stellenorientierten Untersuchung
- 6 Analyse der Kommunikationsbeziehungen zwischen Arbeitsplätzen und Abteilungen bei der ablaforientierten Untersuchung

organisatorischer Abläufe und die notwendigen Investitionen sind jedoch deutlich größer als beispielsweise bei der Installation von Fernsprechapparaten.

Zur Festlegung organisatorisch sinnvoller Abläufe und der hierzu erforderlichen Investitionen ist es notwendig, die Anforderungen, die am einzelnen Arbeitsplatz an die Telekommunikationsmedien und Endgeräte gestellt werden, zu kennen und die Nachrichtenströme in bezug auf Umfang, Richtung und Art zu untersuchen. Anhand einer Ist-Zustand-Analyse kann unter Berücksichtigung vorgegebener Prämissen wie beispielsweise Beschleunigung des Informationsflusses und Steigerung der Wirtschaftlichkeit ein Soll-Konzept entwickelt werden. Bild 4 zeigt die Vorgehensweise. Jeder der einzelnen Schritte ist für den Erfolg eines neuen Organisationskonzeptes wichtig. Sie werden nachfolgend eingehender erläutert.

Ist-Zustand der Kommunikation analysieren

Die Fakten der Ist-Zustand-Analyse lassen sich nach verschiedenen Untersuchungsmethoden ermitteln:

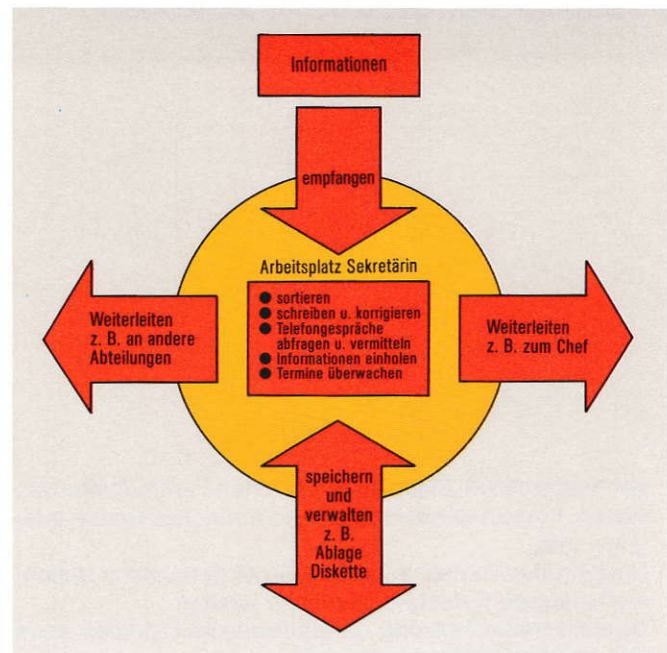
Stellenorientierte Untersuchung

Hierunter wird das Erfassen aller an einem Arbeitsplatz auftretenden Arbeitsvorgänge und der damit verbundenen Kommunikation in bezug auf Art und Umfang verstanden (Bild 5). Die stellenorientierte Untersuchungsmethode gibt Aufschluß über Aufgaben, Arbeitsinhalte und Kompetenzverteilungen.

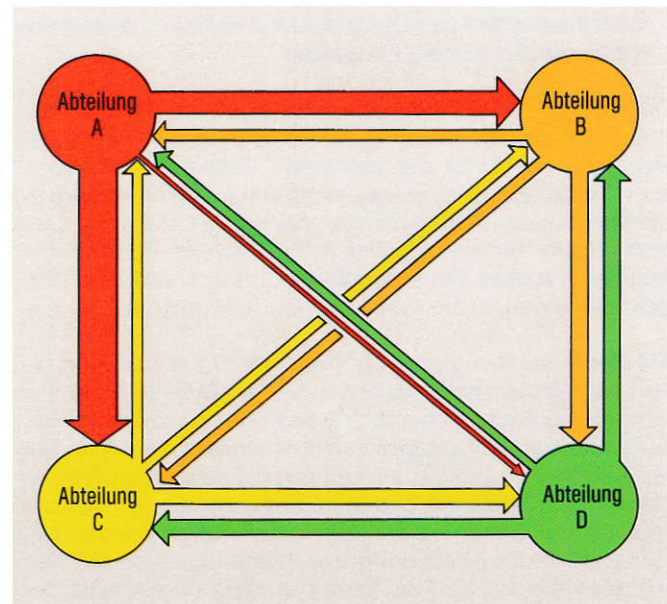
Ablaforientierte Untersuchung

Durch Verfolgen der Wege von Vorgängen über alle damit befaßten Abteilungen werden Kenntnisse über die Kommunikationsbeziehungen zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen und Abteilungen gewonnen, so daß neben Art und Umfang insbesondere die Richtung der Informationsströme erfaßt wird (Bild 6). Zusätzlich läßt sich dabei der jeweilige Anteil der Abteilungen an der Bearbeitung von Vorgängen, Abläufen oder Projekten ermitteln.

Die bei der Bestimmung des Ist-Zustandes entstehenden Kosten werden von Umfang und Tiefe, also dem Genauigkeitsgrad der Untersuchung bestimmt. Die Möglichkeit einer Totalerhebung, d.h. die Erfassung aller in Betracht kommenden Personen und Abläufe wird auf Grund der entstehenden Kosten und des notwendigen Zeitaufwandes kaum gegeben sein. In der Praxis wird man bestrebt sein, mit einem vertretbaren Aufwand ein aussagefähiges Ergebnis zu erzielen.



5



6

Wirkungsvolleren Einsatz vorhandener Mittel aufzeigen

Hierbei wird der Nachrichtenstrom an bereits vorhandenen Geräten, z.B. an einem Fernkopierer untersucht, um u.a. festzustellen, ob dieses Gerät wirtschaftlich ausgelastet ist. Eine anschließende Empfehlung könnte auf die eventuell nicht genügend genutzten hausinternen Kommunikationsmöglichkeiten hinweisen.

Abläufe definieren, die rationalisiert werden können

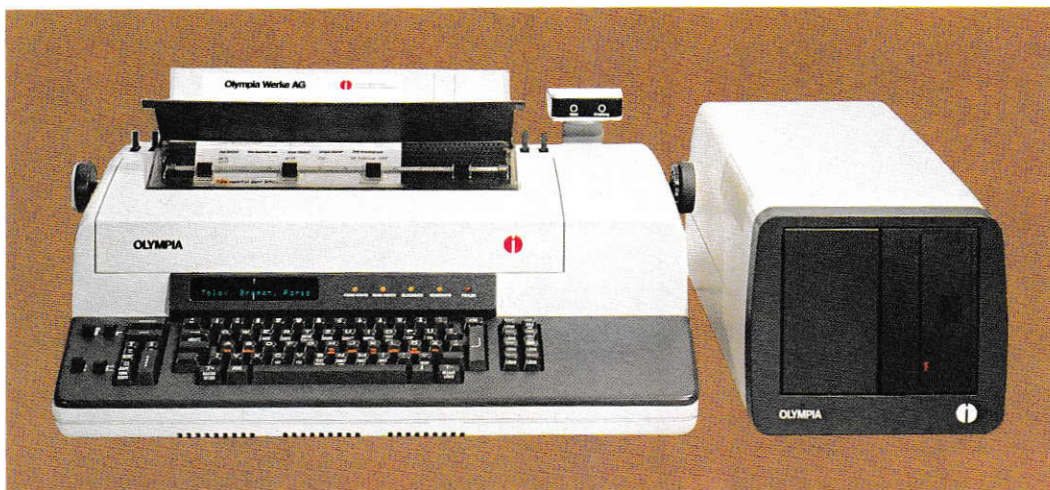
In der Praxis wird es vielfältige und unterschiedliche Abläufe geben, die verbessert werden können. So können beispielsweise einige der Abschnitte, die ein Schreiben von der Entstehung beim Absender bis zum Vorliegen beim Empfänger durchläuft, rationalisiert und automatisiert werden. Die Verwendung eines Diktiergerätes anstelle der handschriftlichen Aufzeichnung erleichtert die Erstellung des Konzeptes. Der Einsatz einer Speicherschreibmaschine entlastet

7 Funktionen der Teletex-Endgeräte

- Erstellen von Texten in Korrespondenzqualität
- Senden der erstellten Texte an Teletex- und Telexteilnehmer
- Empfangen von Texten

8 Funktionen des Fernkopierers

- Senden vorhandener Vorlagen in Form von Texten und bildlichen Darstellungen
- Empfangen von Kopien



7



8

die Schreibkraft durch Korrektur- und Redigiermöglichkeiten. Der schnelle Transport der Nachrichten per Teletex und Telefax führt zu einer erheblichen Beschleunigung des Informationsflusses und zu einer spürbaren Entlastung der Hauspost.

Art und Eigenschaften der Kommunikationssysteme und Endgeräte bestimmen

Anhand der in der Ist-Zustand-Analyse ermittelten Fakten über Art, Umfang und Richtung der Informationsströme

kann bestimmt werden, an welchen Arbeitsplätzen Teletex-Endgeräte, Fernkopierer oder Bildschirmtextterminals oder spezielle Terminals für die Datenerfassung eingesetzt werden sollten.

Teletex

Als Teletex-Endgeräte können Speicherschreibmaschinen und Textverarbeitungssysteme – die um einen Kommunikationsbaustein erweitert wurden – eingesetzt werden. Mit ihrer Nutzungsmöglichkeit zur Texterstellung und zur Textkommunikation decken sie ein weites Aufgabenspektrum ab (Bild 7).

Sie verfügen über Redigier- und Korrekturfunktionen und können durch Merkmale der Textverarbeitung wie beispielsweise

- Textbausteinverarbeitung
- Serienbriefschreibung

zum komfortablen und rationellen Erstellen von Texten und Korrespondenz unterschiedlicher Art und Verwendungszweck eingesetzt werden. Teletex-Endgeräte ermöglichen die Übertragung der zuvor erstellten Texte mit einer Übertragungszeit von etwa 10 Sekunden pro DIN-A4-Seite. Die empfangene Nachricht ist in bezug auf Inhalt und Gestaltung mit der abgesandten identisch. Von einem Teletex-Endgerät können Texte sowohl zu anderen Teletex-Endgeräten, die entweder hausintern in anderen Abteilungen oder extern bei Geschäftspartnern installiert sind, als auch zu Telex-Endgeräten übertragen werden.

9 Funktionen der Bildschirmtext-Terminals

- Abrufen von Informationen
- Eingeben von Informationen
- gezieltes Zustellen von Informationen

10 Funktionen von Datenerfassungs-Terminals

- Erfassen von Betriebs- und Arbeitszeitdaten



9

Telefax (Fernkopierer)

Für das Übertragen von Vorlagen mit bildlichen Darstellungen oder bereits vorhandener Textunterlagen, die der Empfänger dringend benötigt, können Fernkopierer eingesetzt werden. Die Deutsche Bundespost hat am 1. Januar 1979 den Telefaxdienst eingeführt, der im Fernsprechnetz abgewickelt wird. Auch für diesen Dienst werden nur Geräte zugelassen, die internationalen Standardisierungsempfehlungen entsprechen und daher untereinander kompatibel sind. Derzeit dürfen nur Geräte der Gruppe 2 im Telefaxdienst betrieben werden, die für die Übertragung einer DIN-A4-Seite ca. 3 Minuten benötigen (Bild 8). Bürogeeignete Geräte, die nahezu geräuschlos arbeiten und über Leistungsmerkmale, wie zum Beispiel automatischer Empfang und automatisches Zuführen von mehreren Dokumenten verfügen, entsprechen den Forderungen nach geringer Beeinträchtigung des Umfeldes sowie nach geringem Bedienungsaufwand.

Eine Zulassung von Geräten der Gruppe 3 für den Telefaxdienst wird für 1981 erwartet. Diese Geräte können eine DIN-A4-Seite in etwa 1 Minute übertragen und verfügen über neue Leistungsmerkmale, wie voraussichtlich Identifizierung von Absender und Empfänger durch Kennungsgeberaustausch.

Bildschirmtext

Bildschirmtext ist ein Kommunikations- und Informationssystem, das durch die weitgehende Verwendung beste-



10

hender Telekommunikationseinrichtungen und geringen zusätzlichen technischen Aufwand den Anwendern den Dialog mit Datenbanken kostengünstig ermöglicht. Bildschirmtext nutzt Fernsehempfänger mit Zusatzeinrichtung (Decoder) zur Darstellung geschriebener oder grafischer Informationen, die über das Fernsprechnetz übermittelt werden. Der Fernsehempfänger wird dazu über eine Übertragungseinrichtung (Modem) mit einem Fernsprechan-schluß verbunden (Bild 9).

Die Deutsche Bundespost plant, Bildschirmtext als einen Fernmeldedienst einzuführen, der den Informationsaustausch zwischen Bildschirmtextteilnehmern und öffentlichen Bildschirmtextzentralen sowie privaten Datenverarbeitungsanlagen, den sogenannten „Externen Rechnern“ vorsieht. Funktionen wie

- Informationsabruf
- Eingabe von Mitteilungen
- Dialog mit Rechnern

stehen damit den Teilnehmern des zukünftigen öffentlichen Bildschirmtextdienstes für unterschiedlichste Anwendungen zur Verfügung. So lassen sich beispielsweise allgemein interessierende Informationen wie Nachrichten, Fahrplanauskünfte, Börsenkurse usw. ebenso einfach abrufen wie gezielte Informationen an andere Teilnehmer übermitteln oder Buchungen, zum Beispiel von Hotelzimmern, vornehmen.

Die vielfältigen Möglichkeiten des öffentlichen Bildschirmtextsystems sind auch für innerbetriebliche Anwendungen von großem Interesse. Bildschirmtextsysteme für innerbetriebliche Kommunikation, sogenannte „Private Bildschirmtextsysteme“ bieten prinzipiell die gleichen Merkmale wie das öffentliche System, gestatten darüber hinaus jedoch eine individuelle Anpassung an firmenspezifische Aufgabenstellungen sowie den gebührenfreien Zugriff der hausinternen Teilnehmer auf zentral gespeicherte Informationen.

Durch die Verwendung preiswerter kommerzieller Terminals mit einer einfachen Übertragungseinrichtung (Modem) und durch die Benutzung des hausinternen Fernsprechnetzes wird es möglich, Informationen und Dienstleistungen der Datenverarbeitungsanlage kostengünstig über das private Bildschirmtextsystem an den einzelnen Arbeitsplatz heranzubringen. Der Fernsprech-Nebenstellenanlage kommt dabei die Aufgabe zu, die Verbindungen zwischen der privaten Bildschirmtextzentrale und den für Bildschirmtext benutzten Nebenstellen herzustellen. TN-Fernsprechsysteme verfügen über die Voraussetzungen, diese Zubringerfunktion zu übernehmen.

Auf Grund der universellen Eigenschaften eines privaten Bildschirmtextsystems ergibt sich ein weitgespanntes Einsatzfeld. Mögliche Anwendungen sind:

- Informationsabruf
- Informationsverteilung
- Datensammeln
- Gezieltes Übermitteln von Informationen – elektronische Hauspost
- Schulung im Dialog

Private Bildschirmtextsysteme können Zugang zum öffentlichen Bildschirmtextsystem haben. Damit stehen zum einen den Mitarbeitern eines Unternehmens neben den Informationen und Dienstleistungen des hausinternen Systems auch die vielfältigen Möglichkeiten des öffentlichen Systems zur Verfügung. Zum anderen kann ein privates Bildschirmtextsystem neben den Funktionen im innerbetrieblichen Bereich auch Aufgaben als sogenannter „Externer Rechner“ im öffentlichen Bildschirmtextsystem übernehmen. Damit ist es möglich, daß über diesen Weg der Datenfernverarbeitung externe Bildschirmtextteilnehmer Informationen aus dem privaten Bildschirmtextsystem, eventuell gegen Berechnung, abfragen oder Buchungen vornehmen. Aber auch zum Unternehmen gehörende

Außendienstmitarbeiter können über stationäre oder tragbare Terminals Geschäftsinformationen abfragen und Auftragseingänge der Unternehmenszentrale mitteilen.

Datenerfassung

Für Betriebsdaten, die in größerem Umfang beispielsweise in den Bereichen Produktion, Materialwirtschaft, Entwicklung, Verwaltung und Personalwesen direkt am Entstehungsort erfaßt werden sollen, bietet TN ein modulares Konzept für Datenerfassungsaufgaben an. Das heißt, daß TN-Fernsprechsysteme an zentraler Stelle um ein anwendungsspezifisches TN-Datenmodul ergänzt werden können. Die über Fernsprechapparate oder über direkt an das Datenmodul angeschlossenen Terminals erfaßten Informationen werden im Datenmodul zwischengespeichert, geprüft, ergänzt und ggf. verarbeitet (Bild 10). Die Informationen lassen sich neben der Ausgabe in alphanumerischer Form über Bildschirm oder Drucker sowohl off-line auf maschinell lesbaren Datenträgern wie Magnetband oder Floppy-Disk als auch on-line direkt zu einer Datenverarbeitungsanlage übertragen. Das modulare TN-Konzept für das Erfassen von Daten bietet dem Benutzer Vorteile, insbesondere durch

- die weitgehende Unabhängigkeit von den Bestimmungen der „Rahmenregelung für den Datenverkehr in Fernsprech-Nebenstellenanlagen“ durch eine definierte Schnittstelle,
- die Anschlußmöglichkeit von Terminals an das Datenmodul, die für das Erfassen von umfangreichen Datenmengen geeignet sind,
- eine teilweise Unabhängigkeit von der Datenverarbeitungsanlage durch die Möglichkeit, die Daten vorzuverarbeiten oder eigenständig zu verarbeiten.

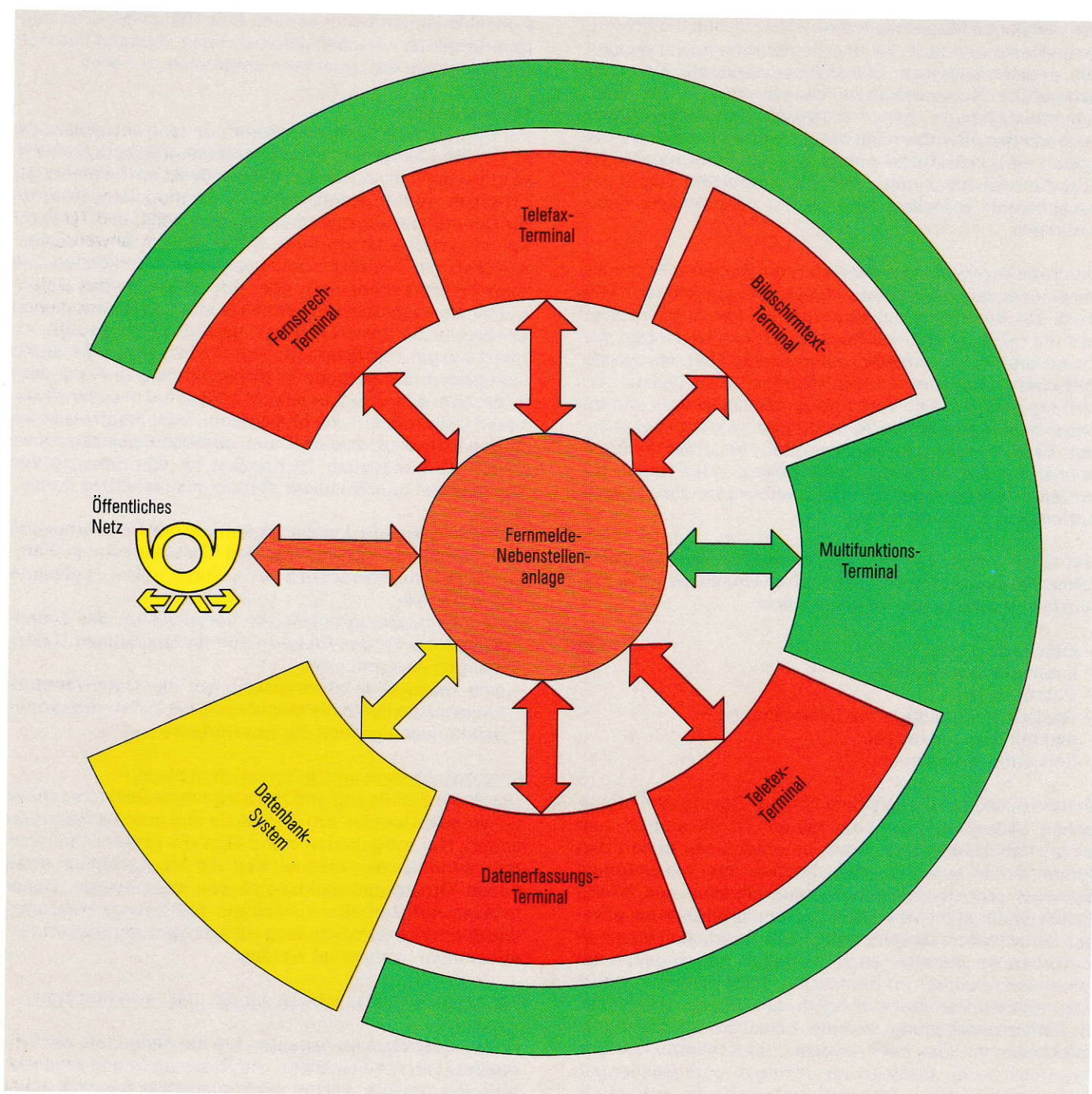
Personalschulung und -informationen planen

Durch die Einführung und Nutzung neuer Telekommunikationsmedien werden Arbeitsabläufe und Arbeitsinhalte verändert. Nur ausgebildetes und über die persönlichen Vorteile informiertes Personal wird die Möglichkeiten eines neuen Organisationskonzeptes voll ausschöpfen. Daher müssen die Mitarbeiter frühzeitig in die Planung einbezogen und durch intensive Schulung auf die organisatorischen Veränderungen vorbereitet werden.

Wirtschaftlichkeitsnachweis führen und Gesamtnutzen darstellen

Neben quantitativen Aspekten wie die Steigerung der Produktivität an Arbeitsplätzen und Rationalisierung organisatorischer Abläufe, sollten auch qualitative Aspekte neuer

11 Konzeption eines zukünftigen Kommunikations- und Informationssystems mit einer Fernmelde-Nebenstellenanlage



Technologien untersucht und bewertet werden. Zu diesem komplexen Thema gehören beispielsweise Veränderungen im Kommunikationssystem durch schnelleren Informationsfluß und die daraus resultierende Verkürzung der Durchlaufzeiten ebenso, wie Veränderungen im Humanbereich durch neue Aufgabenstrukturen und Reduzierung der physischen und psychischen Belastung. Nur durch eine umfassende Betrachtung der Veränderungen ist eine vollständige Darstellung des erzielbaren Nutzens neuer Telekommunikationsmedien möglich.

Entscheidungsreifen Durchführungsplan erarbeiten

Die Einführung neuer Telekommunikationsmedien sollte in überschaubaren Schritten vollzogen werden. Nach der Bewährung in einem Teilgebiet besteht die Möglichkeit, ein neues Organisationskonzept auf einen Bereich oder schrittweise auf das gesamte Unternehmen zu übertragen.

Nach der detaillierten Darstellung der Einzelschritte zur Einführung eines neuen Organisationskonzeptes wird deutlich, daß der Erfolg dieses Konzeptes nicht einfach durch die Installation von Geräten gesichert werden kann. Aus diesem Grunde liefert TN nicht nur leistungsfähige Telekommunikationssysteme und -geräte, sondern berät den Kunden auch bei der Entwicklung eines tragfähigen und wirtschaftlichen Organisationskonzeptes unter Einbeziehung bestehender und zukünftiger Telekommunikationsmedien.

Zusammenfassung und Ausblick

Die heute – besonders im kommerziellen Bereich – zur Verfügung stehenden elektronischen Telekommunikationsmedien und die entsprechenden leistungsfähigen Endgeräte mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten bieten die Voraussetzung für eine quantitative, aber auch qualitative Verbesserung der Büroorganisation. Es ist eine Herausforderung an den Organisator, neue Medien, Systeme und Geräte so in das organisatorische Umfeld eines Unternehmens einzubetten, daß deren Vorteile für die Mitarbeiter und die Unternehmensleitung deutlich sichtbar werden und damit die Entscheidung für ein neues Organisationskonzept von allen Beteiligten akzeptiert und mitgetragen wird.

TN-Fernsprechsysteme können sowohl mit dem Fernsprechnetz als auch mit dem digitalen Datennetz IDN verbunden werden. Mit dem Konzept, die Fernsprech-Neben-

stellenanlage als Fernmelde-Nebenstellenanlage in den Mittelpunkt der Kommunikation für

Sprache – Text – Bild – Daten

zu stellen, bietet TN dem Anwender die Möglichkeit, verschiedene öffentliche Fernmeldedienste über ein leistungsfähiges Vermittlungssystem wirtschaftlich und organisatorisch sinnvoll zu nutzen. Damit ist eine Dienstintegration in der Fernsprech-Nebenstellenanlage bereits heute möglich.

Überlegungen zur Verbesserung des technischen Kommunikationssystems führen zu dem Ergebnis, daß mit der Integration von Fernmeldediensten in ein gemeinsames digitales Fernmeldenetz folgende Ziele erreicht werden können:

- Nutzung der erhöhten Leistungsfähigkeit des digitalen Netzes gegenüber analogen Netzen
- Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten des Netzes im Hinblick auf neue Telekommunikationsformen
- Reduzierung des Aufwandes bei den Endgeräten sowie leichtere Bedienbarkeit.

Moderne Technologien, wie beispielsweise leistungsfähige Halbleiterbausteine oder Lichtleiterübertragungstechnik, ermöglichen schon jetzt die Realisierung des Integrationskonzeptes, die in folgenden Schritten denkbar ist:

- Digitalisierung bestehender Netze und Aufbau neuer digitaler Netze
- Zusammenfassen der Dienste in ein digitales Netz, d.h. Dienstintegration (Bild 11)
- Zusammenfassen der Funktionen der heute für die einzelnen Dienste jeweils speziellen Endgeräte mit sich zum Teil überschneidenden Eigenschaften zu einem Multifunktionsterminal für verschiedene Dienste, d.h. Funktionsintegration.

Mit dieser Entwicklung wird die technische Kommunikation an den von Innovationen ausgelösten Veränderungen der „Bürowelt“ in den 80er Jahren einen maßgeblichen Anteil haben. TN als ein führendes Unternehmen der Nachrichtentechnik hat sich auf die Entwicklung zur Dienst- und zur Funktionsintegration eingestellt und die technische Herausforderung, die in der Weiterentwicklung der Kommunikationssysteme und -geräte liegt, bereits zu einem Zeitpunkt angenommen, zu dem die ersten Ansätze der künftigen Entwicklung erkennbar waren.

Teletexverkehr über Fernsprech-Nebenstellenanlagen

Walter Axer, Arthur Keßler

Ende 1981 wird die Deutsche Bundespost den Teletexverkehr nach internationalen Regelungen in der Bundesrepublik Deutschland ermöglichen. Damit wird nach Jahren der Studien, der Entwicklungs- und Normungsarbeit und der Erprobungsinstallationen ein Dienst gestartet, der die Büroarbeit wesentlich verändern wird.

An den grundlegenden Arbeiten für die Einführung des Teletexdienstes hat Telefonbau und Normalzeit nicht geringen Anteil. So wurde bereits 1977 gemeinsam mit AEG-Telefunken und den Olympia-Werken AG die Studie Bürokommunikation vorgelegt, die die bürotechnischen und kommunikativen Aspekte dieser neuen Telekommunikationsform beschreibt [1]. Aufbauend auf dieser Untersuchung wurde mittels einer Pilotinstallation zwischen Wilhelmshaven und Braunschweig 1978 der praktische Beweis für die Funktionsfähigkeit einer Verbindung von Schreibmaschine zu Schreibmaschine über Fernsprech-Nebenstellenanlage und öffentliches Leitungsnetz – in diesem Fall das Fernsprechnetz – erbracht. Darüberhinaus ist TN in den verschiedenen Gremien, meist unter Führung der Deutschen Bundespost (DBP), vertreten, die sich der Standardisierung des Teletexdienstes entsprechend der Stellungnahme der Bundesregierung zum Kommunikationsbericht (KtK):

„Die Bundesregierung ist bereit, nach Vorliegen einer nationalen und internationalen fernmeldemäßigen Standardisierung Fernmeldedienste für die Textübertragung einzuführen.“

widmen [2].

Aufgrund der intensiven Arbeiten im CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) und den nationalen Gremien konnte die DBP den neuen Dienst Teletex bereits auf der Hannover Messe 1980 der Öffentlichkeit vorstellen. Diese Präsentation wurde durch das Zusammenwirken von DBP und Industrie ein voller Erfolg, der auch die weiteren Arbeiten im CCITT im Sommer 1980 günstig beeinflusste. Die hier verabschiedeten CCITT-Empfehlungen der Studienkommissionen I und VIII sind die Grundlagen für die deutschen Verordnungen und Zulassungsrichtlinien.

Was zeichnet den Teletexdienst aus?

Der Teletexdienst dient der Übermittlung von Texten von Endgerät zu Endgerät unter Nutzung des öffentlichen Fernmeldenetzes. Unter Endgerät werden sowohl kommunikationsfähige Büroschreibmaschinen als auch spezielle Tele-

terminals oder eine Datenverarbeitungsanlage verstanden. Als Transportnetz wird in der Bundesrepublik Deutschland das Integrierte Fernschreib- und Datennetz (IDN), ein Teil des öffentlichen Fernmeldenetzes, genutzt. Als Grundmerkmale des neuen Dienstes seien genannt:

- Zeichenvorrat einer Schreibmaschine,
- ungestörter Lokalbetrieb,
- garantierte Dienstgüte,
- Zusammenarbeit mit Telex,
- Teilnehmerverzeichnis.

Mit diesen Leistungsmerkmalen bietet die neue Kommunikationsform Teletex eine zeitgemäße Alternative zum Telexdienst und wird letzteren durch ihren dezentralen Charakter – die Teletex-Endgeräte sind Teil des Büroarbeitsplatzes – nach unserer Einschätzung in Wirkung und Verbreitung weit übertreffen. Die Zusammenarbeit mit Telex wird daher nur in der Einführungsphase von Bedeutung sein. Längerfristig aber ist mit einer Substitution von Telex durch Teletex zu rechnen. Die Gründe hierfür liegen im Zeichenvorrat des Endgerätes, in der Übertragungsgeschwindigkeit von 2400 bit/s und besonders im ungestörten Lokalbetrieb. Teletex erlaubt gegenüber dem erheblich langsameren Telexverfahren die Übertragung von Texten in Korrespondenzqualität mit einer Geschwindigkeit von ca. 10 Sekunden pro DIN-A4-Seite zwischen den Sende-/Empfangsspeichern der Endgeräte, wobei gleichzeitig das Endgerät – die Schreibmaschine – für das Erstellen weiterer Texte oder das Redigieren derselben genutzt werden kann.

Weitere Möglichkeiten des Dienstes dienen der Rationalisierung. Gedacht ist hier an Rundschreiben und Adreßumsetzung, an Weiterleitung u. ä. Mit diesen Leistungsmerkmalen ist es möglich, den gesamten Verteiler eines Schreibens in die einzelnen Teletexrufnummern umzuwandeln und nacheinander das Schreiben an die genannten Adressaten abzusenden. Beim Anschluß von Teletex-Endgeräten an Nebenstellenanlagen ist so eine kostengünstige Verteilung von Nachrichten unmittelbar an den Adressaten gegeben. Das heute notwendige Erstellen und Versenden von Kopien durch die hausinterne Poststelle wird in erheblichem Umfang eingeschränkt.

Ein wesentliches Merkmal des Teletexdienstes ist die Sicherstellung einer einwandfreien Übertragung des Schriftstückes zum gewünschten Empfänger. Hierzu wird zu Beginn einer jeden Sendung ein Kennungsvergleich durchge-

führt. Eine Nachrichtenübertragung kommt nur dann zustande, wenn die jedem Endgerät zugeteilte und vom Benutzer nicht änderbare spezielle Kennung mit der vom Absender angegebenen Zielkennung übereinstimmt. Die Kennungen von Absender und Adressat werden als Beleg für einen positiven Kennungsvergleich beiden Teilnehmern mitgeteilt und erlauben so eine Identifikation des Partners.

Mit der Erweiterung um den Kommunikationsteil wird die Büroschreibmaschine teletexfähig und bietet damit einen neuen Weg zur Rationalisierung und Humanisierung der Büroarbeit.

Wie ist der Teletexdienst geregelt?

Aufbauend auf den Empfehlungen des CCITT,

- der Empfehlung F200 für den Teletextdienst,
- der Empfehlung S60 für das Teletex-Endgerät,
- der Empfehlung S61 für Zeichenvorrat und Code,
- der Empfehlung S62 für das Teletexprotokoll und
- der Empfehlung S70 für das Transportprotokoll

wurden die deutschen Vorschriften für den Teletexdienst erarbeitet.

Für die Einführung des Dienstes wurde nicht der Weg über eine neue Verordnung gewählt, sondern der über eine Erweiterung der Verordnung für den Fernschreib- und Datexdienst (VFsDx), in der nunmehr die vorstehend beschriebenen Grundmerkmale enthalten und einige netzseitige Leistungen aufgeführt sind. Besonders erwähnenswert ist die Gebührenübernahme durch den Empfänger, die mittels einer bestimmten Prozedur ermöglicht wird. Wichtig ist auch der Netzübergang Teletex ↔ Telex, der im Netz mittels eines Telex-Teletex-Umsetzers (TTU) realisiert ist. Der TTU dient der Umsetzung der Nachrichten bezüglich Code (8-bit-Code ↔ 5-bit-Code), Prozedur (HDLC-Prozedur ↔ Telexprozedur) und Geschwindigkeit (2400 bit/s ↔ 50 bit/s). Bei Nutzung dieses TTU werden von Seiten der DBP Telexgebühren angesetzt.

Die Mitbenutzung von Fernsprech- und Telex-Nebenstellenanlagen für den Teletexverkehr sowie das Anschließen von Textbe- und -verarbeitungssystemen und von konzentrierenden Einrichtungen an Teletexhauptanschlüsse ist in einer Rahmenregelung beschrieben.

Das Anbinden der Fernsprech-Nebenstellenanlage an den Teletexdienst erfolgt über Netz- und Endgeräte-seitige Anpassschaltungen, den TUF1 (Teletexumsetzer für Fernsprech-Nebenstellenanlagen an IDN) und den TUF2 (Teletexumsetzer für Fernsprech-Nebenstellenanlagen zur Anschließung von Teletex-Endgeräten). Während der TUF1 immer Ergänzungsausstattung der Fernsprech-Nebenstellenanlage ist, kann der TUF2 Ergänzungsausstattung oder Teil der Teletex-Endeinrichtung sein. Im ersten Fall muß die Endeinrichtung ein hauptanschlußfähiges Gerät sein; bei der zweiten Möglichkeit kann die interne TUF2-Endgerät-Schnittstelle frei gewählt werden, das Endgerät wird aber über eine Anschalteneinrichtung von der DBP mit der Nebenstellenanlage verbunden.

Bei der Mitbenutzung der Fernsprech-Nebenstellenanlage für den Teletexdienst sind gegenüber der alleinigen Nutzung für den Fernsprechkreis gewisse Einschränkungen und Auflagen zu beachten:

- So dürfen Teletex-Endgeräte nur dann an Zweitnebenstellenanlagen angeschlossen werden, wenn diese Zweitnebenstellenanlage mit eigenen Teletexhauptanschlüssen beschaltet ist.
- Das Verbinden von Teletex-Endgeräten mit Querverbindungsleitungen, Datenverbundleitungen und Abzweigleitungen ist nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt.
- Verbindungen zwischen nicht benachbarten Grundstücken sind grundsätzlich nur bei Nutzung eines Hauptanschlusses für Direktruf möglich.

Der Nutzen einer Fernsprech-Nebenstellenanlage ist durch ihren Konzentrationscharakter und die Möglichkeit des kostenlosen Internverkehrs von so hoher Bedeutung für den Teletexbetrieb eines Unternehmens, daß die vorgenannten Einschränkungen nur in wenigen Einzelfällen von Gewicht sind. Gerade größere Unternehmen mit ihren über das Bundesgebiet verteilten Niederlassungen und Vertretungen werden zu den ersten bedeutenden Trägern des neuen Dienstes Teletex werden. Die Akzeptanz des Teletexdienstes ist daher eng mit der Möglichkeit der Abwicklung des Teletexverkehrs über Fernsprech-Nebenstellenanlagen verknüpft.

Welches Aussehen hat das Teletex-Endgerät?

Je nach bürotechnischer Aufgabenstellung des Anwenders wird das Endgerät mehr Schreibmaschinencharakter haben

oder mehr einem Textautomaten entsprechen. Das Teletex-Endgerät als einheitliches standardisiertes Gerät wird es in Zukunft kaum geben. Von der Zahl her wird das Endgerät mit Schreibmaschinencharakter, die sogenannte Kommunikations-Schreibmaschine, überwiegen. Diese wird in den heutigen Sekretariaten zu finden und hauptanschlußfähig sein. Das bedeutet, daß Sende-/Empfangsspeicher und Kommunikationsteil im Gerät integriert sein werden. Andere Geräte werden in schreibintensiven Stellen, wie Angebotsabteilungen, als Sachbearbeiter-Terminal eingesetzt und vom Eingabe- und Ausgabemedium her sehr unterschiedlich ausgeführt sein. Hier dürfte in der Regel der sonst übliche Drucker dem Bildschirm, gegebenenfalls mit Hardcopy-Einrichtung, weichen. Diese einem Textbe- und -verarbeitungssystem gleichenden Terminals verfügen in der Regel heute über einen getrennten Kommunikationsteil. Durch diese Anordnung und die damit verbundene gemeinsame Nutzung des Sende-/Empfangsspeichers ist in gewissem Umfang eine begrenzte Kommunikationsmöglichkeit zwischen den Teilen des Textsystems möglich. Mit Fortschreiten der technologischen Entwicklung werden Speicher und Kommunikationsbaustein so kostengünstig werden, daß sie wie beim hauptanschlußfähigen Endgerät in diese teils sehr einfachen und preiswerten Endgeräte ohne nennenswerte Verteuerung derselben integrierbar sind. Auch die speziellen und gegebenenfalls einfachen Endgeräte werden dadurch haupt- und nebenanschlußfähig und können die Möglichkeiten der Nebenstellenanlage voll nutzen.

Spezielle Endgeräte mit gesonderten Schnittstellen zwischen Nebenstellenanlage und Endgerät werden langfristig auf wenige ganz spezifische Arbeitsplätze beschränkt bleiben. Ihre Anwendungsbereiche sind so unterschiedlich, daß eine Normung der erwähnten Schnittstelle von vornherein zum Scheitern verurteilt ist. Es sei denn, es wird der größte gemeinsame Nenner gewählt, was zu einer sehr aufwendigen und damit unpraktikablen Lösung führen würde. Die Zukunft wird den hauptanschlußfähigen Endgeräten mit unterschiedlichem Komfort gehören!

Warum Teletexverkehr über Nebenstellenanlagen?

Teletex ist ein Kommunikationsdienst und Organisationshilfsmittel, das vor allem für größere Unternehmen und Verwaltungen interessant sein wird. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß insbesondere der Einsatz unmittelbar am Arbeitsplatz und damit die Abwicklung von Schrift-

verkehr von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz der eigentlich interessante Aspekt am Teletexdienst ist. Dabei spielt der Schriftverkehr innerhalb einer Organisation, zum Beispiel zwischen Firmenzentrale und Außenstellen eine dominierende Rolle. Dieser Schriftverkehr ist u. a. dadurch gekennzeichnet, daß von jedem Schreiben häufig mehrere Kopien zu verschiedenen Stellen innerhalb der Zentrale verteilt werden. Es ist somit Bedarf für Teletex-Internverkehr vorhanden und zu erwarten, daß – nach einer Erprobungsphase – Teletex in großen Organisationen gezielt eingesetzt und eine größere Zahl von Geräten installiert wird.

Wie Bild 1 und 2 zeigen, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten für das Anschalten von Teletex-Endgeräten.

Die direkte Anschaltung aller Teletex-Endgeräte an das öffentliche IDN-Netz ist in Bild 1 dargestellt. In der Firmenzentrale A sind mehrere Endgeräte vorhanden, während in den symbolisch dargestellten Zweigstellen B, C, D des Unternehmens jeweils nur ein Teletex-Endgerät vorhanden ist.

In Bild 2 sind die Endgeräte in der Firmenzentrale A über eine Nebenstellenanlage angeschaltet, was folgende Vorteile hat:

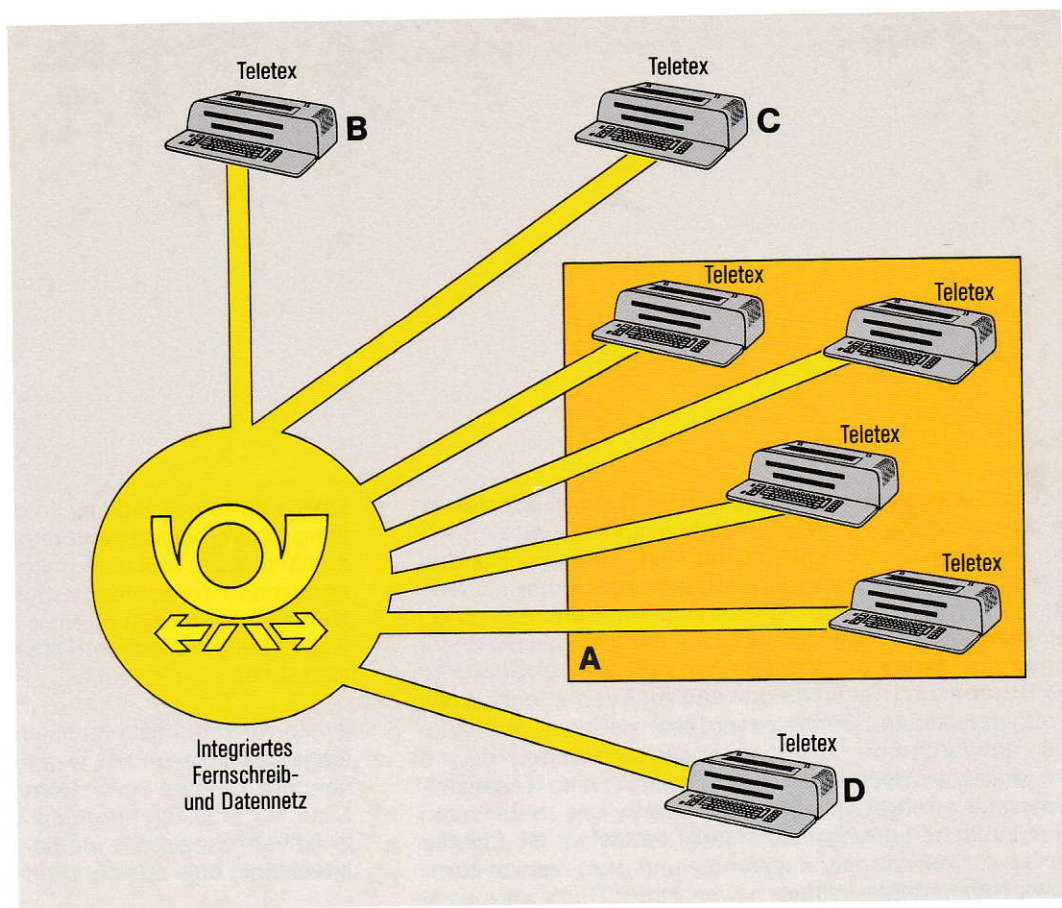
- Für den Internverkehr sind keine Gebühren zu entrichten.
- Die nicht unerheblichen Grundgebühren für die IDN-Anschlußleitungen ermäßigen sich, weil für mehrere Geräte nur eine IDN-Anschlußleitung benötigt wird.
- Die Nebenstellenanlage bietet eine Reihe zusätzlicher organisationsgerechter Leistungsmerkmale wie zum Beispiel eine zentrale EDV-gerechte Gebührenerfassung.

Besondere Vorteile bei der Mitbenutzung einer Fernsprechnebenstellenanlage

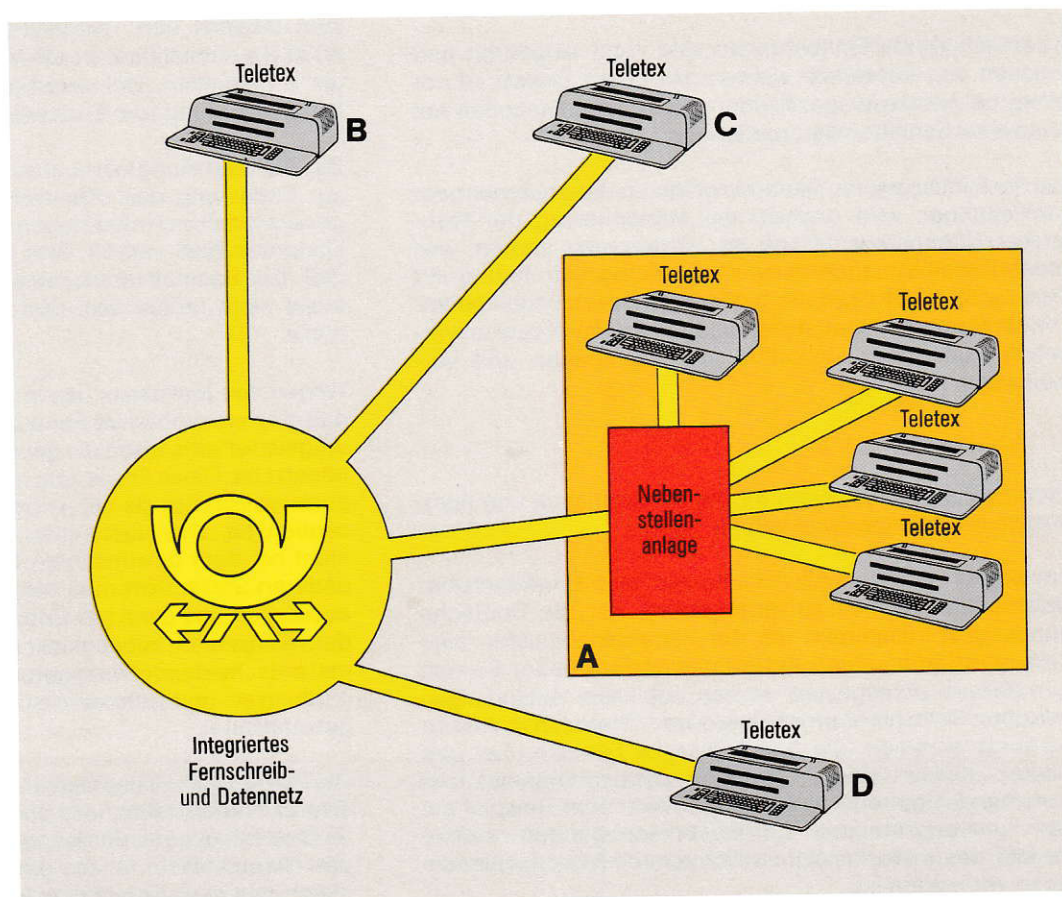
Bei der Definition der Dienstmerkmale für den Teletexdienst wurde die Notwendigkeit der Anschaltung von Teletex-Endgeräten an Nebenstellenanlagen berücksichtigt und deshalb, wie bereits erwähnt, drei Anschaltmöglichkeiten zugelassen, nämlich die Mitbenutzung von Fernsprech- oder Telex-Nebenstellenanlagen oder der Einsatz von konzentrierenden Einrichtungen.

Auf den ersten Blick scheint es naheliegend, von diesen drei Möglichkeiten der Mitbenutzung von Telex-Nebenstellenanlagen den Vorzug zu geben, weil diese eingeführt und Telex und Teletex artverwandte Dienste sind. Bei genauer

1
Direkte Anschaltung der Teletex-Endgeräte an das Integrierte Fernschreib- und Datennetz (IDN)



2
Anschaltung von Teletex-Endgeräten an eine Nebenstellenanlage



Betrachtung zeigt sich jedoch, daß Telex-Nebenstellenanlagen bisher nur in geringer Zahl eingesetzt wurden – in der Bundesrepublik Deutschland sind nur einige hundert Telex-Nebenstellenanlagen installiert, aber mehr als eine Million Fernsprech-Nebenstellenanlagen – und daß es erheblicher Änderungen bedarf, um Telex-Nebenstellenanlagen an Teletex anzupassen. So sind die Schnittstellen zur Anschaltung der Endgeräte und zur Anschaltung an das Netz verschieden. Für Teletex wird eine moderne, international standardisierte X21-Schnittstelle verwendet, die im Gegensatz zu Telex auch die Durchwahl in eine Nebenstellenanlage ermöglicht, während für Telex seit Jahrzehnten eine einfache Leitungsschnittstelle festgelegt ist. Ebenso ist die Art der Vermittlungseinrichtung grundverschieden. Telex-Nebenstellenanlagen haben in der Regel eine speichernde Vermittlung, während Teletex zur optimalen Verkehrsabwicklung eine Leitungsvermittlung erfordert.

Konzentrierende Einrichtungen sind nicht eingeführt und müssen neu entwickelt werden. Mit ihrem Einsatz ist vor allem bei herstellerspezifischen Gerätekombinationen mit speziellen Schnittstellen zu rechnen.

Bei der Einführung von Teletex in größeren Unternehmen oder Verwaltungen wird deshalb die Mitbenutzung der Fernsprech-Nebenstellenanlage im Vordergrund stehen, weil diese überall vorhanden ist und mit Leitungsvermittlung und Durchwahlmöglichkeit die besten Voraussetzungen bietet. Die Fernsprech-Nebenstellenanlage wird damit zum universellen Kommunikationsmittel in Unternehmen und Verwaltungen [3].

Technische Möglichkeiten für die Mitbenutzung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen für Teletex

Um eine einwandfreie Abwicklung des Teletexverkehrs über Nebenstellenanlagen zu ermöglichen, hat die Deutsche Bundespost zusammen mit der Fernmeldeindustrie eine Reihe von Bedingungen und Vorschriften erarbeitet. So muß zum Beispiel sichergestellt werden, daß keine Verbindungen zwischen Fernsprechan schlüssen und Teletexanschlüssen zustande kommen. Die Anschlüsse für Fernsprecher und Teletex müssen also in Gruppen zusammengefaßt und voneinander getrennt werden, was sich zum Beispiel mit dem Leistungsmerkmal Betriebsberechtigungen realisieren läßt, das in allen modernen Fernsprech-Nebenstellenanlagen vorhanden ist.

Eine weitere wesentliche Forderung besteht in der Begrenzung der Verbindungsaufbauzeit in der Fernsprech-Nebenstellenanlage, weil eine ankommende Verbindung für den sendenden Teilnehmer gebührenpflichtig wird, sobald die Nebenstellenanlage erreicht ist und weil die Verbindungswege des öffentlichen Netzes nicht unnötig lange belegt sein sollen.

Ist die Verbindungsaufbauzeit über die Nebenstellenanlage länger als 2 Sekunden, was für bestimmte Anlagen, insbesondere solche mit Nummernschalterwahl, zutreffen kann, so muß die Information in der Nebenstellenanlage zwischengespeichert werden; es sind dann sogenannte intelligente oder speichernde TUFIs erforderlich.

Bei modernen vollelektronischen Nebenstellenanlagen mit Tastenwahl nach dem Mehrfrequenzverfahren (MFV) wie zum Beispiel den TN-Systemen 6030 Zeitmultiplex und 4030 Raummultiplex ist die Verbindungsaufbauzeit kürzer als 2 Sekunden. Bei derartigen Anlagen ist eine direkte Durchschaltung zum Endgerät zulässig.

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Verkehrsgüte und zur Entlastung des öffentlichen Netzes fordert die DBP generell, daß sich eine Nebenstellenanlage wie ein Teletex-Hauptanschluß verhält. Dies bedeutet zum Beispiel auch, daß die Besetzungswahrscheinlichkeit einer Teletex-Nebenstelle nicht größer sein darf als die einer Teletex-Hauptstelle.

Wegen des Einflusses des Internverkehrs fordert die DBP, daß eine ankommende Sendung an eine andere freie Stelle umgeleitet wird, wenn die gewünschte Teletex-Nebenstelle besetzt ist. Diese Forderung ist technisch verständlich und auch realisierbar, sie hat jedoch nicht-dienstkonforme Konsequenzen. Die Nachrichten kommen dadurch nämlich nicht bei dem gewünschten Partner an, sondern an einer anderen Stelle. Dort muß die Sendung nach dem Drucken aussortiert und dann per Boten oder wiederum per Teletex dem Adressaten zugeschickt werden. Hierdurch treten einmal entscheidende Verzögerungen in der Nachrichtenübermittlung ein und außerdem ist die Vertraulichkeit nicht mehr gewährleistet.

Die Vertraulichkeit des Nachrichtenaustausches von und zu Teletex-Nebenstellen wird durch die geforderte Umleitung im Besetztfall generell eingeschränkt, weil die Kennung für alle Nebenstellen, für die eine Umleitung infrage kommt, gleich sein muß. Es ist heute fraglich, ob sich die Forderung

nach einer Verbindungsumleitung im Besetztfall langfristig wegen der angeführten organisatorischen Nachteile durchsetzen läßt, weil durch die hohe Übertragungsgeschwindigkeit und daraus resultierende kurzen Übertragungszeiten die Besetztwahrscheinlichkeit für Nebenstellen – auch unter Berücksichtigung des Internverkehrs – gering ist und eine Anrufwiederholung im Besetztfall ohnehin im Teletexdienst vorgesehen ist.

Der reine Teletex-Internverkehr über eine Nebenstellenanlage ist in den Vorschriften der Bundespost nicht geregelt. Analog zu den Verhältnissen im Fernsprechkreis werden für den Internverkehr die Eigenschaften und Leistungsmerkmale geboten wie für den Externverkehr. Das heißt, auch der firmeninterne Nachrichtenaustausch wird vereinfacht und beschleunigt.

Zusammenfassung

Der Teletexdienst ist eine moderne Telekommunikationsform, die einen Umbruch in der Bürokommunikation für weite Teile des Geschäftsverkehrs bewirken wird, nämlich die Ablösung des materiellen Nachrichtentransportes durch den elektronischen Transport.

Teletex wird vor allem in großen Unternehmen oder Verwaltungen eingesetzt werden. Es wird nicht nur Schriftverkehr mit externen Partnern über Teletex abgewickelt werden, sondern auch interner Schriftverkehr.

Es ist technisch und wirtschaftlich sinnvoll, den internen und externen Teletexverkehr in einem Unternehmen über eine Nebenstellenanlage abzuwickeln, wobei die Mitbenutzung der Fernsprech-Nebenstellenanlage optimal ist. Die technischen Voraussetzungen für den Teletexdienst sind geschaffen, so daß interessierte Anwender Teletex einsetzen können.

Literatur:

- [1] Studie Bürokommunikation. Bericht des Bundesministers für Forschung und Technik FB T 77 – 82. Verfasser: J. Bade (AEG-Telefunken), W. Pohl (Olympia-Werke AG), P. Stepan (Telefonbau und Normalzeit). Dezember 1977.
- [2] Bericht der Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems (KtK). Bundesministerium für Post- und Fernmeldewesen. 1975.
- [3] Weyden, H. v. d.: Die Fernsprech-Nebenstellenanlage im Mittelpunkt der Kommunikation. TN-Nachrichten (1981) 83, S. 3 – 11.

TENODAT® 9000 – die TN-Systemfamilie für Datenkommunikation

Albrecht Deutschmann, Wolf-Dieter Haaß

Moderne Technologien üben in immer stärkerem Maße Druck auf das Preis-Leistungsverhältnis technischer Einrichtungen aus. Der wesentliche Grund ist die Verfügbarkeit hochintegrierter Bauelemente, preiswerter Mikroprozessoren und Mikrocomputer, die sich wie größere Rechner frei programmieren lassen. Sie verändern wie kein anderes industrielles Produkt technische Einrichtungen und erlauben elegante Lösungen komplexer Zusammenhänge. Sie ermöglichen aber auch – stärker als bisher – die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine in Form visueller und phonetisch unterstützter Dialogfunktionen.

Die Möglichkeiten fortschrittlicher Technologien wurden konsequent genutzt zum Aufbau der aufgabenangepaßten, aufwärtskompatiblen Systemfamilie für Datenkommunikation, die TN-Systeme Tenodat 9000.

Die Systemfamilie Tenodat 9000

Bei der Definition des Systemkonzeptes für Tenodat 9000 wurden langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der Betriebsdatenerfassung und der personenbezogenen Datenerfassung ebenso berücksichtigt, wie die möglichen Anforderungsprofile zukünftiger Benutzer an ein flexibles und wirtschaftliches Datensystem. Dabei bestand eine wesentliche Forderung darin, Hard- und Software dem jeweiligen Anwendungsfall besser anpassen zu können, als dies bei bisherigen Systemen möglich war. Um diesen Forderungen zu entsprechen, wurden folgende Baustufen definiert:

Tenodat 9010

Tenodat 9020

Tenodat 9030

Das Leistungsspektrum dieser Anlagen deckt nachstehende Anwendungskomplexe ab:

- Lösung einfacher Datenerfassungsaufgaben, wie zum Beispiel Zeiterfassung, Zutrittskontrolle, Fertigungsdatenerfassung
- Bildung leistungsfähiger Kommunikationssysteme für Sprache und Daten in Verbindung mit TN-Fernsprechanlagen
- Lösung von Aufgaben, die sowohl Datenerfassung, als auch Datenverarbeitung beinhalten
- Aufbau von selbständig arbeitenden Datennetzen und Zugriffsmöglichkeit auf bestehende Datennetze.

Systeme der Baustufe Tenodat 9010 werden jeweils für einen bestimmten Anwendungsfall optimiert, d. h. es sind Spezialsysteme für festumrissene Aufgaben.

Systeme der Baustufe Tenodat 9020 können mehrere Anwendungsarten gleichzeitig bearbeiten und bieten damit – und aufgrund der möglichen Verwendung eines komfortablen Plattenbetriebssystems als Externspeicher – eine breite Einsatzmöglichkeit.

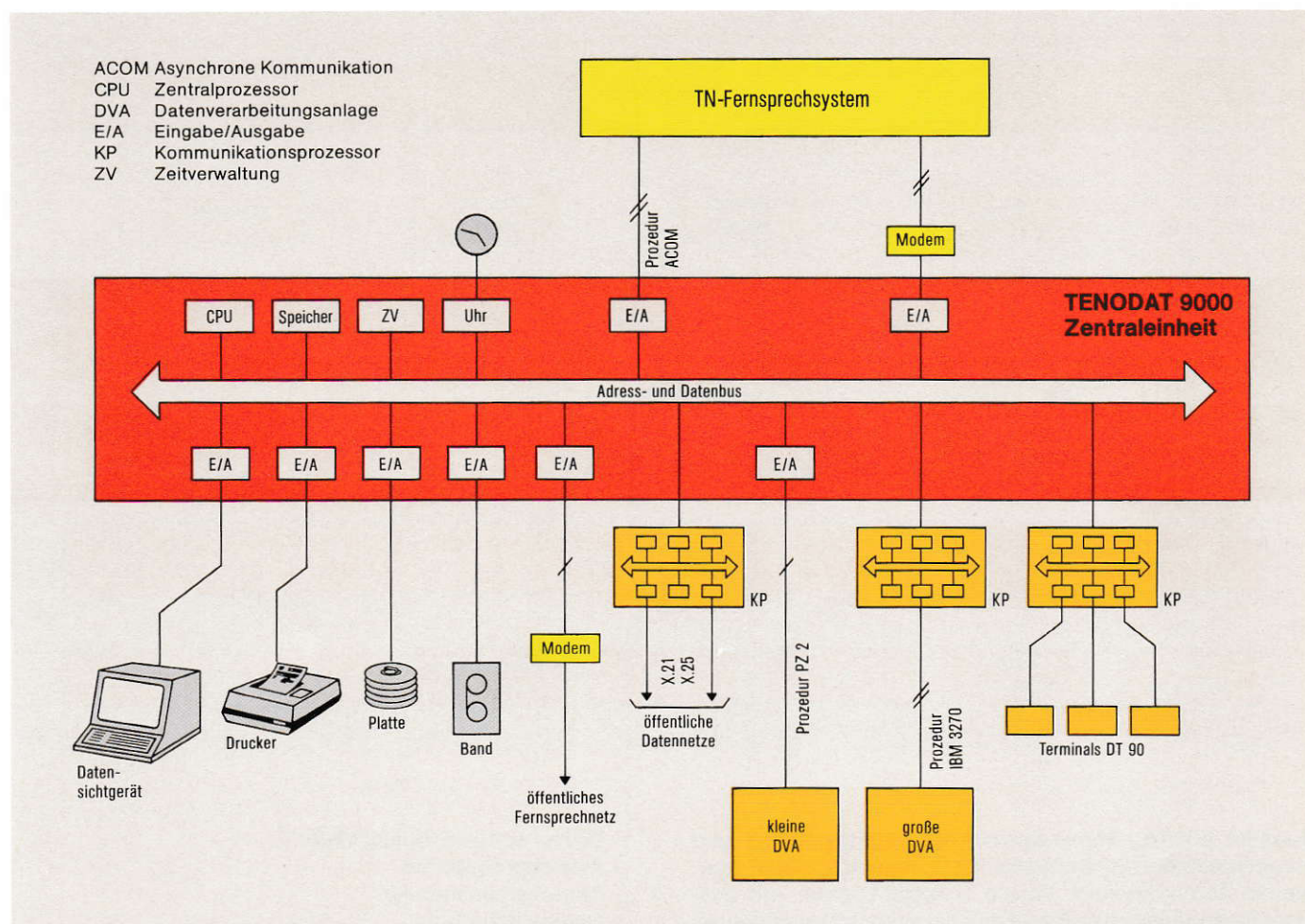
Anlagen der Baustufe Tenodat 9030 werden zur Realisierung sehr umfangreicher Systeme, sowohl im Hinblick auf die anschließbare Peripherie als auch in bezug auf die Integration zu Datenverbundnetzen eingesetzt.

Systemstruktur

Für die Lösung des breit gefächerten Aufgabenspektrums besitzt die Systemfamilie Tenodat 9000 ein hohes Maß an Flexibilität, sowohl bei der Hardware als auch bei der Software. Ihre modulare Struktur ist die Grundlage für diese zukunftsorientierte Systemfamilie (Bild 1).

Die Zentraleinheit der Datensysteme Tenodat 9000 wird aufgabenabhängig aus einer Reihe von Baugruppen zusammengestellt. Für kleinere Anlagen bestehen die Baugruppen aus Mikrocomputer-Leiterplatten, die zu einem System zusammengefügt werden. Bei größeren Anlagen werden Mini-, Mittelbereich- oder auch Hochleistungsrechner eingesetzt. Hierbei handelt es sich um aufwärtskompatible Prozeßrechner, die sich weniger im Befehlsvorrat unterscheiden, als vielmehr durch höhere Rechenleistungen.

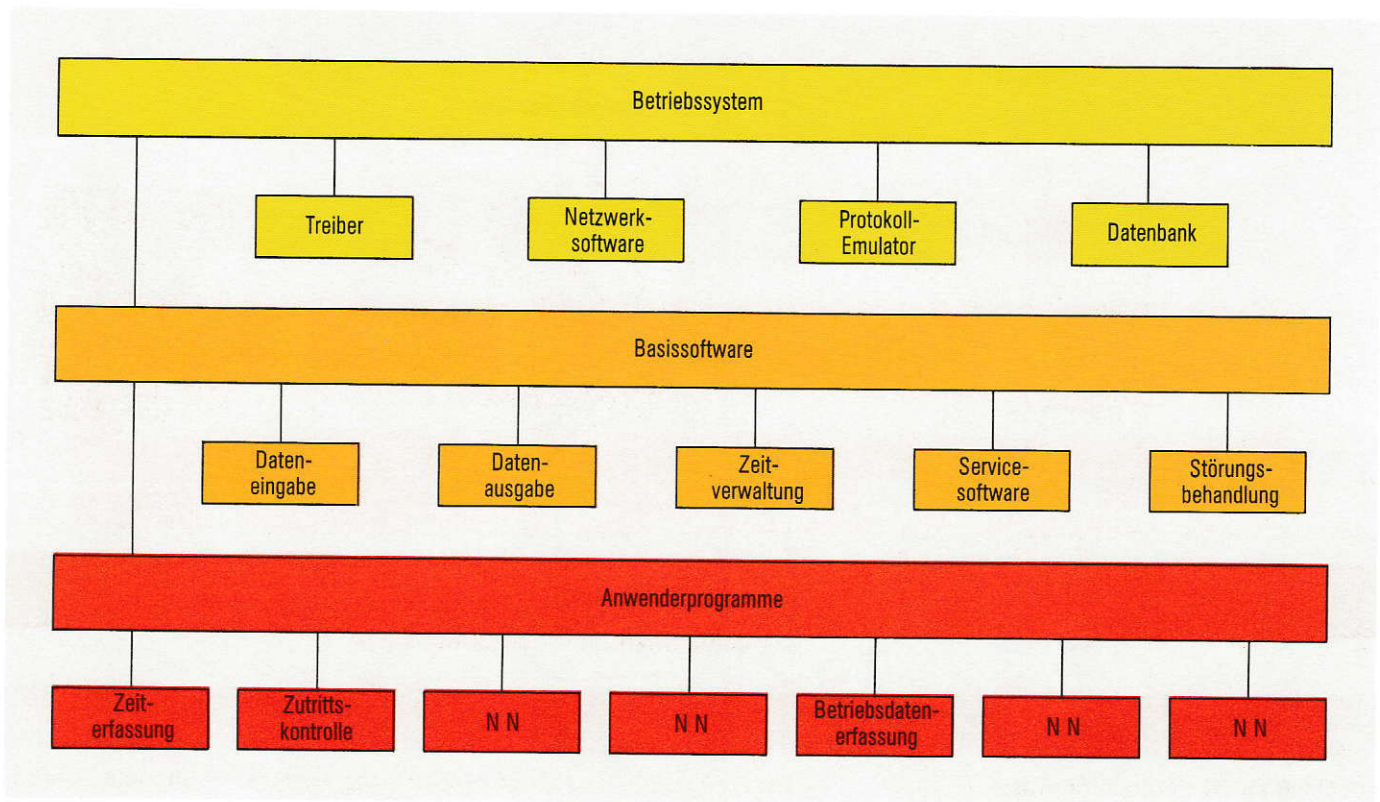
Die verwendeten Schnittstellenadapter bestehen aus Standardprodukten, wie sie für allgemeine Ein- und Ausgabefunktionen benötigt werden und aus speziellen Einrichtungen zur optimalen Anpassung der Peripherie an Tenodat 9000. Zu den Adaptern zählen insbesondere freiprogrammierbare Kommunikationsprozessoren (KP), die zur Entlastung des Zentralprozessors (CPU) und zur Ausgliederung von Funktionsteilen aus der Zentraleinheit eingesetzt werden. Sie dienen unter anderem als Protokoll-Emulatoren oder zur konzentrierten Anschaltung von Datenterminals, Leitungen und der Signalperipherie. Die Software der Kommunikationsprozessoren ist in programmierbaren Festwertspeichern (EPROM) abgelegt. Durch Austausch der Festwertspeicher und Modifikation der Anschlussschnittstellen zur Peripherie wird der Kommunikationsprozessor zu einer



universellen Schnittstelle zwischen Zentraleinheit und Peripherie.
 Die Peripherie des Prozeßrechners besteht aus dialogfähigen Datensichtgeräten, druckenden Eingabe/Ausgabegeräten, Druckern und magnetischen Datenträgern. Dialogfähige Geräte werden zur Kommunikation zwischen Systembenutzer und Zentraleinheit eingesetzt. Drucker finden Verwendung zur Ausgabe von Listen und im Störfall als Ersatz- bzw. Überlaufgeräte in einer Staffelung von Ausgabegeräten. Disketteneinheiten, Plattensysteme und Magnetbandgeräte dienen unter anderem zur Dateneingabe, Datensicherung und Zwischenspeicherung.

Als Datenausgabegeräte kommen insbesondere Diskettenstationen und Magnetbandgeräte in Betracht, weil sie kompatible Datenträger zur mittelbaren Übertragung zwischengespeicherter Daten für Datenverarbeitungsanlagen liefern. Diese Art der Off-line-Datenübertragung ist bei Disketten mit einer Etikettierung nach DIN 66 239 oder IBM 3740 und bei Magnetbändern mit einem IBM-Label bzw. No-Label und DIN 66 029 bevorzugt möglich.

Die Softwarestruktur der Datensysteme Tenodat 9000 gliedert sich in das Betriebssystem, die Basissoftware und die Anwendersoftware (Bild 2).



2

Tenodat 9000-Systeme werden mit Externspeicher- und Hauptspeicher-Betriebssystemen eingesetzt. Das transiente Betriebssystem ist ein Echtzeit-System mit ausgeprägt modularem Aufbau. Beim Hauptspeicherresidenten Betriebssystem handelt es sich um eine reduzierte Version des transienten Betriebssystems, das in der Regel nur für einfache Anwendungen, wie zum Beispiel für reine Datenerfassung mit einem Verarbeitungspaket, zum Einsatz gelangt.

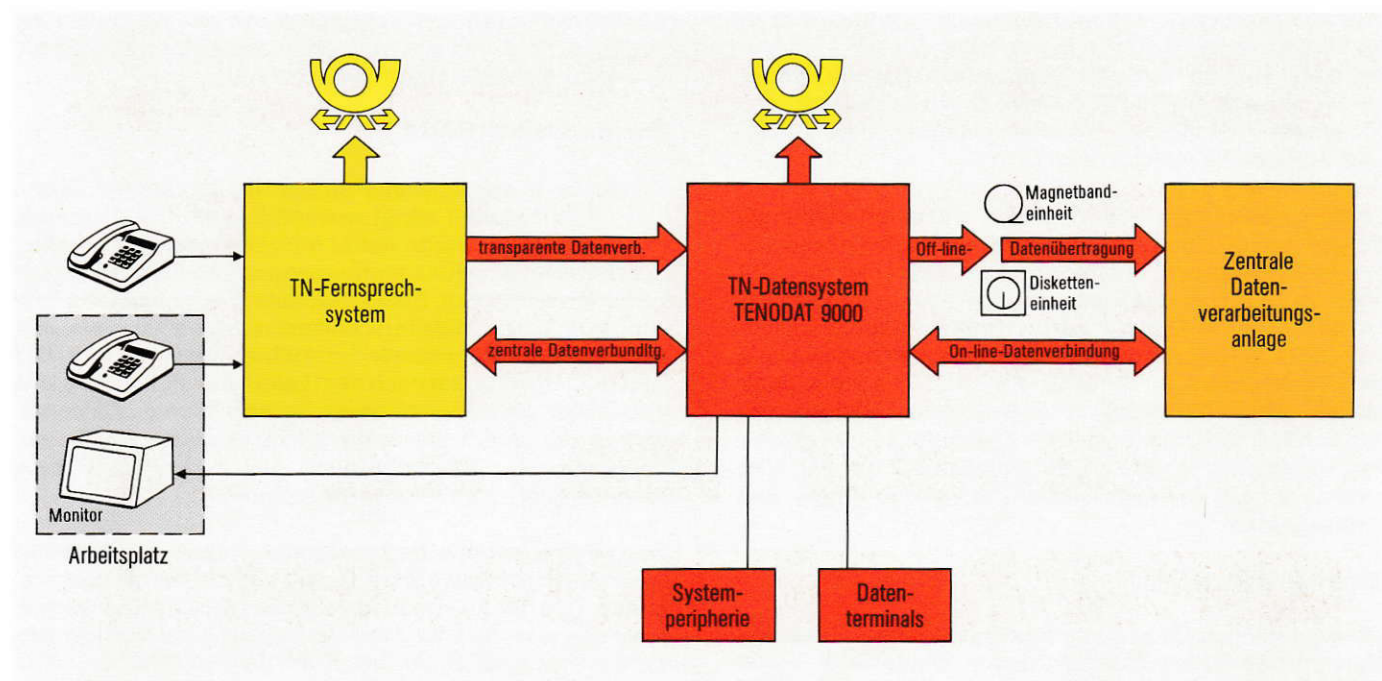
Unter dem Begriff Basissoftware werden alle Funktionsgruppen zusammengefaßt, die zur Abwicklung der Datenerfassung dienen, wie

- Anschluß von TN-Terminals
- Verbindung mit TN-Fernsprechsystemen
- Anschluß von TN-Systemperipherie
- Steuerung der Dateneingabe
- Steuerung der Datenausgabe

- Zeitverwaltung, Zeitaufträge
- Serviceprogramme
- Störungsbehandlung
- Datensatzprüfung
- Ausgabeformatierung

Die Leistungsmerkmale dieser Funktionen bestehen aus einer Anzahl von Software-Modulen, die vorwiegend in Assemblersprache unter Berücksichtigung der Programmaufzeit geschrieben sind. Die Steuerung der Module erfolgt zentral über ein Listenwerk. Reine Datenerfassungen und Prozeduranpassungen mit Überwachungsfunktionen werden direkt durch die Basissoftware geleistet.

Die Anwendungssoftware umfaßt Programmpakete zur Datenverarbeitung, die in der höheren Programmiersprache PASCAL geschrieben und nach modernen Designaspekten strukturiert sind.



3

Anschluß an TN-Fernsprechsysteme

Eine besondere Forderung an das Systemkonzept Tenodat 9000 war die Möglichkeit der Ergänzung von TN-Fernsprechsystemen um ein Datenmodul mit dem Ziel, Datenanwendungen realisieren zu können, bei denen zum Beispiel der Fernsprechapparat als einfachstes Terminal eingesetzt wird (Bild 3). Dabei werden TN-Fernsprechsysteme mit einem der Datensysteme Tenodat 9000 über zentrale Datenverbundleitungen und transparente Datenverbindungen mit klar definierten Schnittstellen gekoppelt. Die zentralen Datenverbundleitungen entsprechen den CCITT-Empfehlungen V. 24 bzw. DIN 60020 mit den elektrischen Eigenschaften nach CCITT V. 28. Der Zeichenaufbau ist im Einklang mit CCITT V. 4 festgelegt und die Codierung nach CCITT-Empfehlung V. 3.

Das Datensystem ist über diese Verbindung mit der Steuerung des Fernsprechsystems gekoppelt. Die Kommunikation wird über die zeichenorientierte duplexfähige Prozedur ACOM (Asynchrone Kommunikation) abgewickelt. Der Datenaustausch umfaßt beispielsweise Teilnehmeridentifi-

zierungsdaten, Gebührendatensätze, Rufnummerübertragungen, Berechtigungsänderungen sowie Daten, die über Fernsprechapparate u. a. für Wächterkontrolle oder Zimmerzustands-Angaben in Hotels erfaßt werden.

Eine transparente Datenverbindung wird durch Wahl einer Kennziffer erreicht. Die Möglichkeit, das Fernsprechsystem als Verteilsystem von Daten zu benutzen, gestattet auch Funktionsabläufe, wie sie zum Beispiel im Pharmaziehandel für das automatische oder halbautomatische Abwickeln von Bestellungen benötigt werden. Die Dialogfähigkeit zwischen Fernsprech-Teilnehmer und Datensystem wird visuell durch Monitore unterstützt.

Anschluß an Datennetze

Ein wichtiges Leistungsmerkmal für Anlagen der Systemfamilie Tenodat 9000 ist der mögliche Zugang zu Datennetzen. Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen und Protokolle zu Datennetzen führender Hersteller von Datenverarbeitungsanlagen und zu öffentlichen Netzen gestatten vielfältige

neue Anwendungen und neue Kommunikationsmöglichkeiten. Für allgemeine Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Rechnersystemen wurde für Tenodat 9000 das BSC-Protokoll PZ 2 nach der FTZ-Richtlinie 12 R6 entwickelt, das erfolgreich mit anderen Rechnersystemen unterschiedlicher Hersteller betrieben wird (Bild 1).

On-line-Verbindungen mit zentralen Datenverarbeitungsanlagen werden durch die bereits erwähnten Protokoll-Emulatoren realisiert. Hierfür steht zum Beispiel das IBM 3270-Protokoll zur Verfügung. Die CPU-intensiven Emulationsprotokolle werden auf eigenständigen Mikroprozessoren in direkter Kopplung mit der Zentraleinheit abgewickelt. Die Zentraleinheit ist dadurch entlastet und kann dafür andere Aufgaben übernehmen. Als weitere wichtige Kommunikationsmöglichkeit ist der Anschluß an öffentliche Netze über die bekannten Schnittstellen X.21 und X.25 zu nennen, der den Zugang zu neuen Diensten der Deutschen Bundespost öffnet.

Terminalfamilie DT 90

Ein vollständiges Datensystem erfordert eine optimal abgestimmte Peripherie. Für das System Tenodat 9000 wurde zur Datenerfassung die Terminalfamilie DT 90 konzipiert. Dabei wird zwischen den Terminals DT 90-1 und DT 90-2 unterschieden. DT 90-1 ist ein kostengünstiges Terminal für einfache Anwendungsfälle, während DT 90-2 sich für vielfältige Aufgaben ausbauen läßt.

Beide Typen verfügen über eine hohe Flexibilität durch den Einsatz von Mikroprozessoren. Das Terminal DT 90-1 enthält einen Ausweisleser und kann mit einer Tastatur für Gleitzeit-, Zutrittskontrolle- und einfachste Betriebsdatenerfassung ausgebaut werden. Das Terminal DT 90-2 kann darüber hinaus mit Lesestift, Etikettenleser, Bongeber, Registrierkassen oder ähnlichen Einrichtungen für umfangreiche Betriebsdatenerfassung ergänzt werden. Eine gut durchdachte automatische Bedienerführung erleichtert die Benutzung.

Die Terminals können über Zusatzeinrichtungen auch direkt an Fernsprechsyste me angeschlossen werden. Bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen der Ausstattung 2 ist damit durch Tastendruck ein automatischer Verbindungsaufbau zu einem vorgegebenen Ziel – der Zentraleinheit – möglich.

Der Dialog zwischen Terminal und Zentraleinheit erfolgt über eine duplexfähige Prozedur, die auch das Laden aus-

wechselbarer Terminalprogramme von der Zentraleinheit aus ermöglicht. Im Falle von Leitungsstörungen können die Terminals eigenständig arbeiten.

Übertragungsverfahren

Einsatz und Leistungsfähigkeit der Konfigurationen Terminal – Zentraleinheit hängt wesentlich vom Übertragungsverfahren ab. Es wurde daher mit Hilfe moderner Analog-Schaltkreise ein neues tonfrequentes Datenübertragungsverfahren entwickelt. Sowohl Modulator als auch Demodulator sind reine Halbleiterschaltkreise, so daß sich ein sehr platz- und leistungssparender Aufbau erreichen ließ. Der Demodulator arbeitet nach dem bekannten PLL-Prinzip, das gegenüber der konventionellen Technik höhere Störsicherheit und größeren Empfangsspielraum bietet. Die Datenübertragungsgeschwindigkeiten liegen bei 300 bit/s (duplex) oder 1200/75 bit/s (halbduplex).

Das neue Datenübertragungssystem bietet im Normalfall Reichweiten bis etwa 5 km. Dieser Wert ist für die überwiegende Zahl der Anwendungsfälle ausreichend. Das Verfahren kann ebenfalls für die Übertragung über Fernsprechsyste me eingesetzt werden. Auch der Anschluß mehrerer Terminals an eine gemeinsame Leitung zur Zentraleinheit – sogenannte Ring- oder Bus-Systeme und Party-line-Betrieb – ist mit diesem Datenübertragungssystem möglich. Dies führt in bestimmten Fällen zu erheblichen Einsparungen an Leitungskosten oder dem Verzicht auf Konzentratoreinrichtungen.

Die Terminals DT 90 sind mit einer genormten Schnittstelle V 24 ausgestattet, so daß sie auch an Hauptanschlüssen für Direktruf unter Zwischenschaltung entsprechender post-eigener Modems betrieben werden können.

Zusammenfassung

Mit Tenodat 9000 bietet TN eine Familie von Datensystemen, die aufgrund ihres modularen, aufwärtskompatiblen Aufbaus in Verbindung mit den optimal abgestimmten Peripheriegeräten DT 90 wirtschaftliche Lösungen von Datenerfassungs- und Datenvorverarbeitungsaufgaben ermöglichen. Eine leistungsfähige Software und die breite Erfahrungsbasis bieten die Voraussetzungen, daß TN-Datensysteme Tenodat 9000 heute und in der Zukunft in den unterschiedlichsten Bereichen der Wirtschaft und Verwaltung erfolgreich eingesetzt werden können.

Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernprogrammierung

Hans Hutt, Heinz Ussat

Unter dem Begriff TN-Teleservice® versteht Telefonbau und Normalzeit eine Erweiterung seines Servicekonzeptes für Fernsprech-Nebenstellenanlagen um die Dienstleistungsangebote

- Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und
- Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose.

Bereits bei der Festlegung der Anlagenkonzepte und bei der Entwicklung von vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen hat sich TN auf die Anforderungen der Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose eingestellt und die notwendigen Voraussetzungen und anlagenseitigen Vorleistungen für den Teleservice geschaffen.

Bei allen Betrachtungen im Zusammenhang mit den Themen Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose muß allerdings berücksichtigt werden, daß die benutzungsrechtlichen und übertragungstechnischen Fragen in den ZVEI-Gremien und mit der Deutschen Bundespost (DBP) derzeit diskutiert werden, jedoch noch nicht abschließend behandelt wurden. Aus diesem Grund ist zunächst ein praktischer Einsatz nur im Rahmen eines Feldversuches und mit einer begrenzten Anzahl von Anlagen zulässig. TN beteiligt sich mit einer zentralen Servicestelle im Raum Frankfurt und mit Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach neuen Ausstattungsvorschriften – Rahmenregelung für Wählanlagen nach Ausstattung 2 der DBP – an diesem Feldversuch. Außerdem werden entsprechende Teleservice-Einrichtungen auf der Hannover-Messe 1981 vorgestellt.

Fernprogrammierung (Fernverwaltung)

Mit Fernprogrammierung ist die Beeinflussung von benutzerspezifischen Daten – zum Beispiel Berechtigungen, gesperrte Wählziffern – einer installierten Fernsprech-Nebenstellenanlage aus der Ferne von einer TN-Servicestelle gemeint. Dazu wird zwischen Fernsprech-Nebenstellenanlage und TN-Servicestelle im Bedarfsfall eine Fernsprech-Wählverbindung über das öffentliche Fernsprechnetzt benutzt.

Um die Anforderungen und Möglichkeiten einer Fernprogrammierung bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen beurteilen zu können, muß man zunächst einige Überlegungen zur Realisierung von Leistungsmerkmalen und zur Beeinflussbarkeit der benutzerspezifischen Daten anstellen.

Wie werden Leistungsmerkmale realisiert?

Gemäß Fernmeldeordnung bzw. Rahmenregelung der DBP wird bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen zwischen Leistungsmerkmalen der Regelausstattung und der Ergänzungsausstattung unterschieden. Realisiert werden diese Leistungsmerkmale bei modernen vollelektronischen, speicherprogrammierten Fernsprech-Nebenstellenanlagen auf verschiedene Weise, und zwar entweder

- ausschließlich durch Hardware-Anteile, zum Beispiel Leiterplatte für Netzausfall, oder
- ausschließlich durch Software-Anteile, Programm abgelegt in Speicherbausteinen, oder
- durch Hardware- und Software-Anteile, zum Beispiel bei Querverbindungsübertragungen.

Darüberhinaus wird in diesem Zusammenhang fast immer ein Datenspeicheranteil mit benutzerspezifischen Daten belegt.

Was sind benutzerspezifische Daten?

Nachfolgend sind einige individuelle, den Benutzerwünschen anzupassende spezifische Daten in Fernsprech-Nebenstellenanlagen aufgeführt:

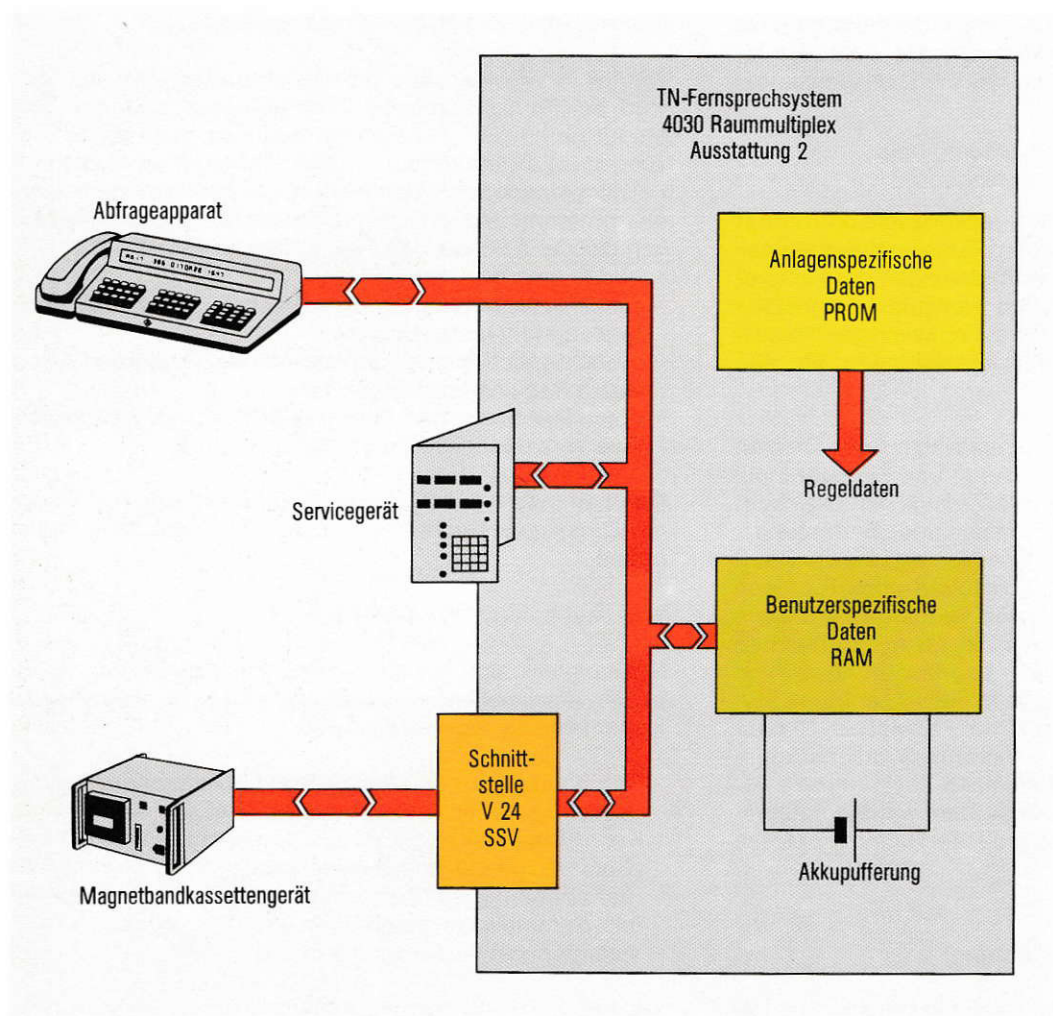
- Berechtigungen für Nebenstellen (Amtsberechtigung, Berechtigung für Rufnummerngeber usw.)
- Kennziffern (zum Beispiel für Querverbindungen, Abweichungen von der Regelnummerierung)
- Rufnummern des Rufnummerngebers, Sperrziffernfolgen, Sammelanschlußgruppen usw.
- Varianten von Leistungsmerkmalen

Wie werden die benutzerspezifischen Daten verändert?

Bei den meisten bisherigen Anlagensystemen können ein Teil oder alle der oben angeführten benutzerspezifischen Daten durch

- Einlegen von Drahtbrücken,
- Einlöten von Dioden,
- Umstecken von Programmiersteckern,
- Umprogrammieren von Speicherbausteinen

modifiziert werden. Derartige Änderungen sind nur vor Ort beim Anwender durch manuelle Eingriffe in die Anlage möglich.



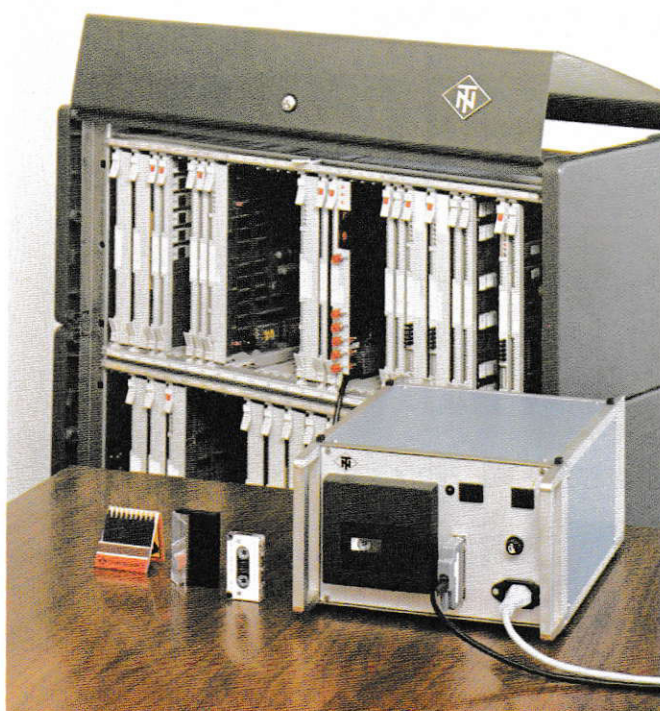
Bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach Ausstattung 2, bei denen die benutzerspezifischen Daten infolge neuer Leistungsmerkmale, Leistungsmerkmalvarianten und Berechtigungen einen erheblich höheren Umfang angenommen haben, hat TN vorsorglich für den Datenspeicheranteil elektrisch veränderbare Speicherbausteine eingesetzt. Am Beispiel des TN-Fernsprechsystems 4030 Raummultiplex nach Ausstattung 2 mit den Baustufen 2W30, 2W80 und 2W180 wird deutlich, welche eleganten Programmiermöglichkeiten sich damit für die benutzerspezifischen Daten ergeben (Bild 1).

Bei der ersten Inbetriebnahme einer solchen Anlage werden die einheitlich für die Baustufe festgelegten anlagenspezifischen Daten – Regeldaten, wie Regelrufnummern, Regelkennziffern, alle Teilnehmer vollamtsberechtigt usw. – automatisch vom Festwertspeicher (PROM¹⁾) in den benutzerspezifischen Datenspeicher (RAM²) eingeschrieben. Damit ist gewährleistet, daß auch ohne Vorhandensein des be-

¹⁾ PROM = Programmable Read Only Memory

²⁾ RAM = Random Access Memory

- 1 Programmiermöglichkeiten für benutzerspezifische Daten beim TN-Fernsprechsystem 4030 Raummultiplex nach Ausstattung 2
- 2 Magnetbandkassettengerät, Mini-Digital-Kassette und mikroprozessor-gesteuerte Schnittstelle SSV
- 3 Abfrageapparat A 32 des TN-Fernsprechsystems 4030 Raummultiplex, umgeschaltet auf Serviceprogrammierung



2

nutzerspezifischen Datensatzes eine Funktion der Anlage in Regelausstattung möglich ist; zum Beispiel die kunden-neutrale Funktionsprüfung bei der Einschaltung.

Aus Bild 1 ist weiterhin zu entnehmen, daß eine Veränderung der benutzerspezifischen Daten

- über ein Magnetbandkassettengerät,
- über den Abfrageapparat A 32 bzw. TA 32 oder
- über das Servicegerät

erfolgen kann. Der benutzerspezifische Datensatz ist im all-gemeinen auf einer bei TN vorbereiteten Mini-Digital-Kas-sette abgelegt. Das Einlesen mit einem Magnetbandkasset-tengerät, anschließbar über eine mikroprozessorgesteuerte Schnittstelle SSV, wird in erster Linie beim Anfallen großer Datenmengen – beispielsweise bei der Inbetriebnahme von Anlagen – vorgenommen (Bild 2). Bei kleinen Datenmengen, zum Beispiel für Erweiterungen und Änderungen, wird vom TN-Service-Techniker in der Regel die Abfragestelle und in selteneren Fällen das Servicegerät verwendet.



3

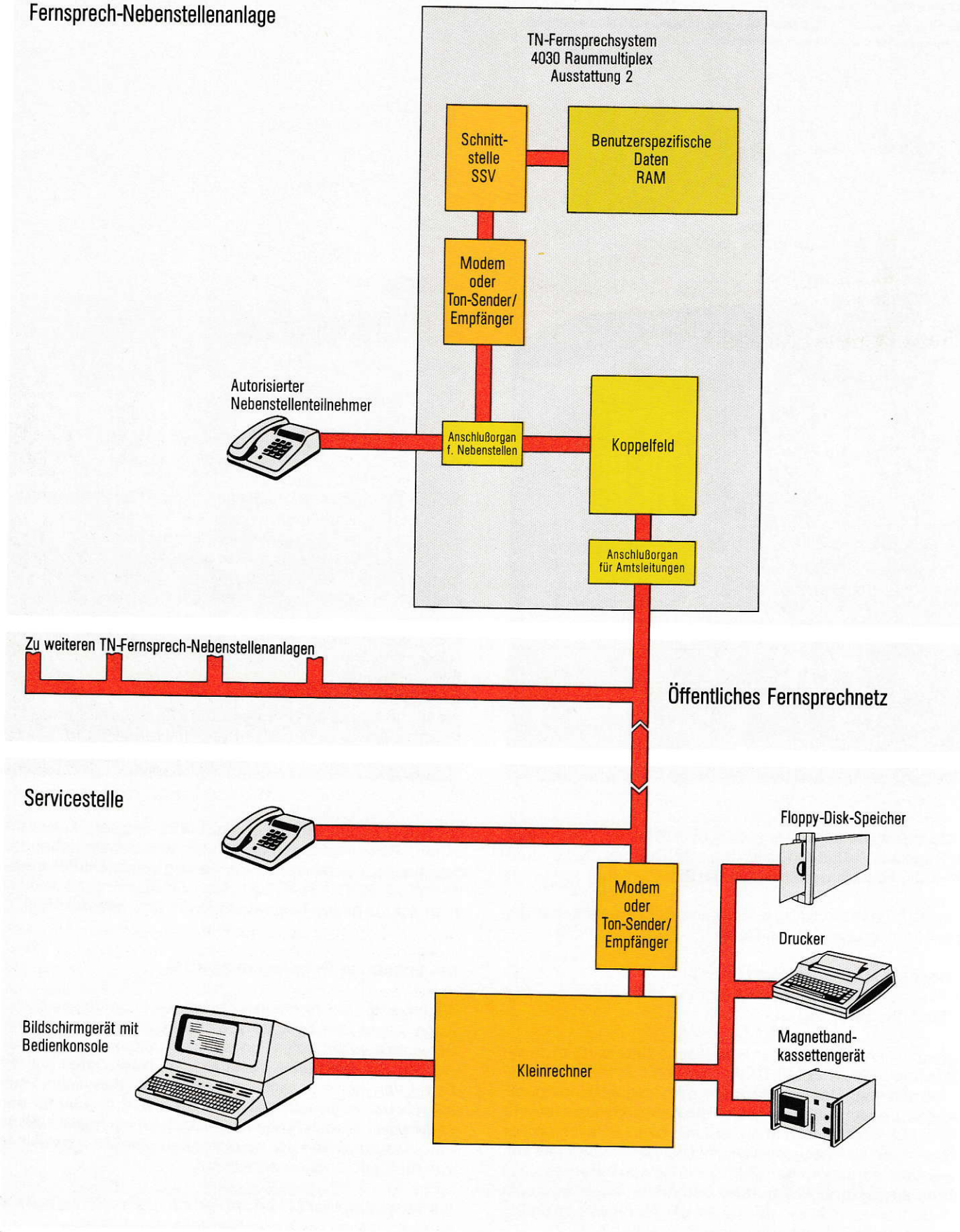
Im Bild 3 ist ein Abfrageapparat A 32 dargestellt, der mit einem Programmierschlüssel und einer entsprechenden Prozedur auf Serviceprogrammierung umgeschaltet wurde (Anzeige: PROG-SERVICE). Der Schlüsselschalter dient zum Schutz gegen Mißbrauch der Programmierfunktion.

Der Schritt zur Fernprogrammierung

Allen bisher beschriebenen Verfahren ist gemeinsam, daß Änderungen der benutzerspezifischen Daten durch den Servicedienst am Aufstellungsort der Anlage vorgenommen werden. Als Alternative bietet sich an, diese Daten aus der Ferne von einer Servicestelle über das öffentliche Fernsprechnet zu beeinflussen. Dadurch wird sowohl für den Anwender als auch für den Servicedienst ein hohes Maß an Flexibilität und eine der heutigen Zeit gemäße Abwicklung von Kundenaufträgen ermöglicht.

Als Beispiel soll der Ablauf der Fernprogrammierung anhand eines typischen Kundenauftrages erläutert werden:

Fernsprech-Nebenstellenanlage





- 4 Technische Realisierung der TN-Fernprogrammierung
- 5 Einrichtungen für Fernprogrammierung in der Servicestelle

5

Auftrag über Änderung einiger Sperrziffern der Sperreinrichtung (zum Beispiel wegen Einführung des Nahdienstes) liegt vor

TN-Servicestelle ruft über das öffentliche Fernsprechnet die Fernsprech-Nebenstellenanlage des Benutzers an und läßt sich zu einem autorisierten Nebenstellenteilnehmer verbinden

Autorisierter Nebenstellenteilnehmer gibt durch eine geeignete Prozedur die Anlage für die Programmierung durch die Servicestelle frei, indem er den Verbindungsweg zum Datenspeicher durchschaltet

Servicestelle liest relevante Daten aus der Fernsprech-Nebenstellenanlage aus und verändert die gewünschten Sperrziffern (bei größeren Datenmengen wird eine Datenkassette vorbereitet)

Geänderte Daten werden zurück in die Fernsprech-Nebenstellenanlage transferiert und durch Kontroll-Lesen überprüft

Benutzer wird über durchgeführten Auftrag informiert

Weitere Maßnahmen zur Dokumentation, Kostenverrechnung werden eingeleitet

Auftrag ist abgeschlossen

Technische Realisierung

Im Bild 4 ist in Form eines Blockschaltbildes die technische Realisierung der TN-Fernprogrammierung dargestellt. Selbstverständlich kann eine TN-Servicestelle zahlreiche Fernsprech-Nebenstellenanlagen, auch Anlagen unterschiedlicher Baustufen, bedienen. Voraussetzung ist jedoch, daß die benutzerspezifischen Daten, wie schon erwähnt, in elektrisch veränderbaren Speicherbausteinen abgelegt sind. Diese Vorleistung ist in allen TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach Ausstattung 2 enthalten.

Bild 5 zeigt die Ausführung eines Arbeitsplatzes für den TN-Teleservice. Eine derartige Servicestelle – ausgerüstet mit einem modernen Bedienungsterminal, bestehend aus Bildschirmgerät und Bedienkonsole, sowie mit den Ein-/Ausgabegeräten Floppy-Disk-Speicher, Drucker, Magnetbandkassettengerät – ist nicht nur für die Fernprogrammierung geeignet, sondern wird auch für die Erstellung von Kassetten bzw. Disketten mit den benutzerspezifischen Daten für die Inbetriebnahme von TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen eingesetzt.

Zusammenfassung

In dem vorstehenden Bericht wird der von TN beschrittene Weg zur Lösung der sich bei der Fernprogrammierung (Fernverwaltung) von Fernsprech-Nebenstellenanlagen ergebenden Aufgaben nachvollzogen. Voraussetzung ist die Speicherung der benutzerspezifischen Daten in elektrisch beeinflussbaren Speichern, wie dies bei allen vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen von TN realisiert ist. Diese Daten sind von einer Servicestelle aus über das öffentliche Fernsprechnet veränderbar, jedoch durch wirksame Sicherungsmaßnahmen gegen Mißbrauch geschützt. Fernprogrammierung bietet sowohl für den Benutzer als auch für den Servicedienst hohe Flexibilität und eine zeitgemäße Abwicklung von Kundenaufträgen.

Die in diesem Zusammenhang bereits erwähnten Begriffe Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose sind Thema des folgenden Beitrages.

Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Hans Hutt, Heinz Ussat

Im Rahmen des Teleservice dienen Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose der Inbetriebhaltung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen und bieten die Voraussetzungen für – möglicherweise einzuleitende – sofortige und gezielte Maßnahmen des Servicedienstes. Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose können deshalb nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen sinnvoll in ein übergreifendes Servicekonzept integriert sein. Die bei TN vorliegenden langjährigen Service-Erfahrungen mit mehreren tausend in Betrieb befindlichen vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen wurden dabei berücksichtigt.

Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Mit Hilfe der Fernstörungssignalisierung (FSS) und Ferndiagnose (FD) können Signale über eventuell auftretende Störungen und Unregelmäßigkeiten in Fernsprech-Nebenstellenanlagen über das öffentliche Fernsprechnetz automatisch an eine zuständige TN-Servicestelle übermittelt werden. Diese Servicestelle leitet anschließend unverzüglich entsprechende Schritte zur Instandsetzung ein.

Im folgenden Beitrag wird über den Weg zur Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose berichtet, jedoch ist es sinnvoll, zuvor die Kernfragen bei der Inbetriebhaltung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen zu erörtern.

Wie sieht die Inbetriebhaltung vollelektronischer Fernsprech-Nebenstellenanlagen aus?

Treten bei einer Fernsprech-Nebenstellenanlage – trotz aller Vorkehrungen zur Einhaltung eines hohen Qualitätsniveaus – im Laufe der Nutzungsdauer Mängel oder Unregelmäßigkeiten auf, so ist eine umgehende Wiederherstellung der vollen Funktion zu gewährleisten. Dabei sind adäquate Maßnahmen und Hilfsmittel

- zur Störungserkennung und
- zur Störungsbeseitigung

erforderlich. Die wichtigsten Hilfsmittel zur Störungserkennung in vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen sind:

- Störungsanzeigen an der Abfragestelle, zum Beispiel im Klartext über alphanumerische Anzeigen
- Störungsanzeigen, Prüfpunkte und Serviceschalter auf Leiterplatten



1

- Systemeigene Diagnosezähler zum frühzeitigen Erkennen von Unregelmäßigkeiten
- Diagnose über systemeigenes Servicegerät
- Automatische Diagnoseprogramme
- Einleiten von Diagnoseprogrammen über Bedienkonsole
- Fehlerausgabe und Speicherung mit Drucker bzw. auf Magnetbandkassette

Die aufgeführten Serviceeinrichtungen haben die Aufgabe, im Störfall eine defekte Baugruppe – Leiterplatte – zu ermitteln. Eine Eingrenzung von Störungen bis zum defekten Bauelement auf der gestörten Baugruppe ist vor Ort beim Benutzer nur in seltenen Fällen erforderlich.

Bild 1 zeigt eine TN-Fernsprech-Nebenstellenanlage der Baustufe 2W30 mit eingesetztem Servicegerät. Dabei

wurde für eine Störungsanzeige am Abfrageapparat A32 der Fehler „Störung Akku“ simuliert.

Wie werden Störungen beseitigt?

Störungen an vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen haben in der Regel einen Bauelementeausfall als Ursache. Im Gegensatz zu früheren Anlagengenerationen, bei denen zur Störungsbeseitigung das defekte Bauelement beim Benutzer ausgetauscht werden mußte, hat TN bei vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen den Austausch von kompletten Baugruppen – meist Leiterplatten – als richtig erkannt. Eine Reparatur der defekten Baugruppe wird nicht vor Ort, sondern an zentralen Stellen bei TN vorgenommen. Nur durch dieses Vorgehen ist nach vorliegenden Erfahrungen ein zeitgemäßer Service durchführbar und eine für den Benutzer größtmögliche Verfügbarkeit der Fernsprech-Nebenstellenanlage garantiert.

Der Weg zur Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Bei den bisherigen Betrachtungen wurde davon ausgegangen, daß Störungen am Aufstellungsort der Anlage erkannt und auch dort vom Servicedienst beseitigt werden. Dabei geben die schon erwähnten Klartext-Störungsanzeigen an der Abfragestelle, zum Beispiel bei der telefonischen Störungsmeldung durch die Telefonistin, wesentliche Hinweise für den Servicedienst. Darüberhinaus hat TN die Möglichkeit geschaffen, Störungen und Unregelmäßigkeiten, die von der Fernsprech-Nebenstellenanlage durch Eigendiagnose erkannt werden – zum Beispiel Akku-Ausfall, Störung in der Steuerung, Störung im Bereich der Durchwahl –, automatisch über das öffentliche Fernsprechnetz an eine TN-Service-stelle zu signalisieren.

Im Anschluß an eine solche Störungssignalisierung können – falls erforderlich – auch umgekehrt von der TN-Service-stelle aus bestimmte Maßnahmen ähnlich der Prozedur am Servicegerät, zum Beispiel Checksummentest von Programmspeicherbereichen, zur weiteren Fehlereingrenzung eingeleitet werden. Weiterhin ist ein sogenannter „Baby-sitting-Betrieb“ vorgesehen, bei dem alle wesentlichen Daten eines möglicherweise fehlerhaften Programmablaufes automatisch gespeichert und von der fernen Service-stelle aus abgerufen werden können. Im wesentlichen ist jedoch das Konzept für die Fernstörungssignalisierung und

Ferndiagnose von TN so angelegt, daß die von der Fernsprech-Nebenstellenanlage gesendeten Störungskriterien klar und eindeutig sind, so daß eine aufwendige und zeitraubende Weiterverfolgung unter Inanspruchnahme einer gebührenpflichtigen Fernsprechverbindung weitgehend überflüssig wird.

Die Vorteile der Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose sind:

- Durch frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten in der Fernsprech-Nebenstellenanlage, zum Beispiel Überschreiten von vorgegebenen Schwellwerten der Diagnoseszähler, wird eine gezielte vorbeugende Wartung erreicht.
- Durch gezielte Störungshinweise reagiert der Servicedienst schneller und effektiver.
- Anlagenstörungen werden auch außerhalb der Dienstzeit des Benutzers von der Servicestelle registriert. Frühestmöglicher Serviceeinsatz zur Entstörung ist gewährleistet.

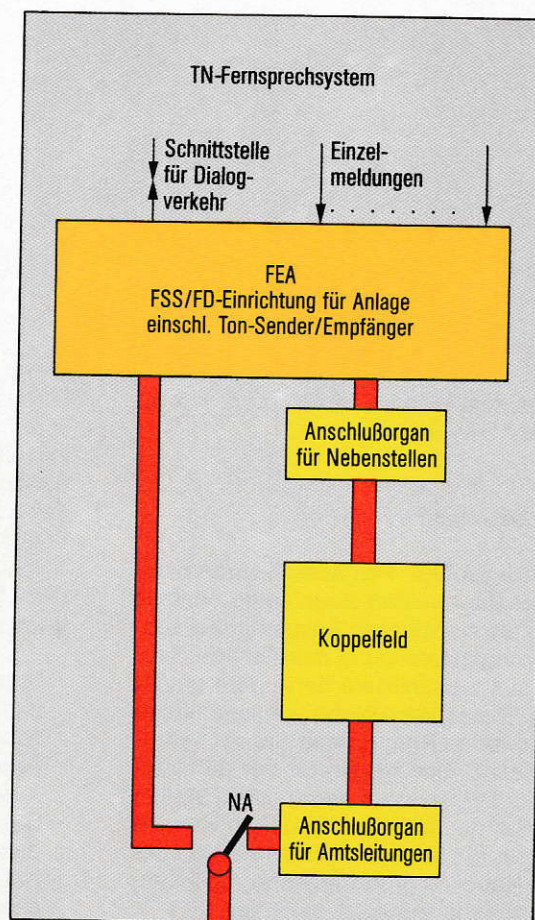
Bei allen Vorteilen der Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose ist zum Zwecke der Fehlerbeseitigung ein Einsatz des Servicedienstes – wie erwähnt, zum Beispiel in Form des Leiterplattenaustauschs – vor Ort erforderlich. Dies ließe sich zwar durch duplizierte Baugruppen in der Fernsprech-Nebenstellenanlage und automatische Umschaltung im Störfall vermeiden, ist aber bei konsequenter Durchführung aus wirtschaftlichen Überlegungen derzeit nicht aktuell.

Technische Realisierung

Bild 2 zeigt eine Übersicht über die von TN eingesetzten mikroprozessorgesteuerten Fernstörungssignalisierungs- und Ferndiagnose-Einrichtungen sowohl auf der Anlagen-seite (FEA), als auch in der TN-Service-stelle (FES). Die Einrichtung der Service-stelle verfügt über zweckmäßig angeordnete Bedienelemente und alphanumerische Klartextanzeigen. Sie ist in der Grundstufe für den transportablen Einsatz zum Anschluß an einen Fernsprech-Hauptanschluß ausgelegt. Für den rein stationären Betrieb ist darüber hinaus der Anschluß eines Bildschirmgerätes, eines Druckers und eines Kleinrechners zur Weiterverarbeitung der empfangenen Daten vorgesehen (Ergänzungsstufe). Eine solche Service-stelle kann über das öffentliche Fernsprechnetz Störungssignalisierungen von zahlreichen ent-

Fernsprech- Nebenstellenanlage

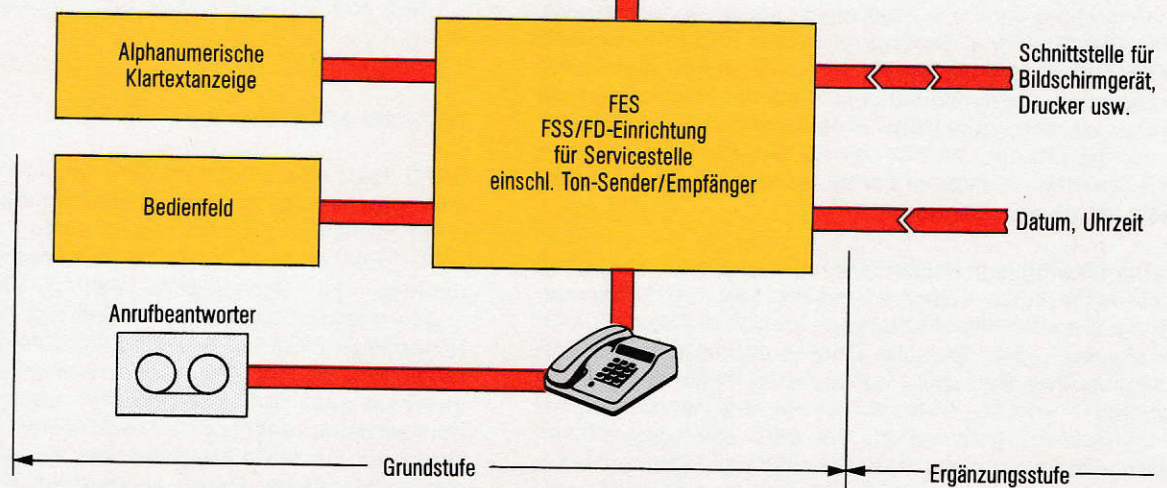
NA Umschaltung bei Netzausfall



Zu weiteren TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen

Öffentliches Fernsprechnet

Servicestelle





- 2 Technische Realisierung der TN-Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose
- 3 Einrichtungen für Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose in der Servicestelle

3

sprechend ausgerüsteten TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen empfangen. Spezielle Signale können einen automatischen Wählvorgang zum Europäischen Funkrufdienst (Eurosignal) einleiten und so den Servicetechniker direkt benachrichtigen.

Die Fernstörungssignalisierungs- und Ferndiagnoseeinrichtung auf der Anlagenseite (FEA) ist in den wesentlichen Merkmalen systemunabhängig einsetzbar. Sie ist mit einer Mikroprozessorsteuerung ausgestattet, die alle relevanten Funktionsabläufe wie Störungsbewertung, vollautomatischer Verbindungsaufbau, Dialogverkehr usw. veranlaßt. Zur Übertragung der Meldungen und Dialoginformationen werden tonfrequente Signale benutzt. Die für die Fernstörungssignalisierung erforderliche Rufnummer der Servicestelle bzw. die Ersatzrufnummer für den Notdienst wird von der Servicestelle aus in die FEA einprogrammiert.

Die in der FEA-Einrichtung gespeicherten Daten sind durch eine Akku-Pufferung gegen Verlust bei Ausfall der Stromversorgung gesichert. Ferner ist ein automatisches Absetzen von Fehlermeldungen an die Servicestelle auch bei Nichtfunktion der Fernsprech-Nebenstellenanlage möglich.

Die technische Ausführung einer TN-Servicestelle (FES) ist in Bild 3 dargestellt. Die gezeigten Einrichtungen können bei Bedarf mit den für die Fernprogrammierung benötigten Geräten kombiniert und zu einem Service-Arbeitsplatz zusammengefaßt werden.

Zusammenfassung

Mit der Fernstörungssignalisierung hat TN die Möglichkeiten geschaffen, Störungen und Unregelmäßigkeiten von Fernsprech-Nebenstellenanlagen automatisch über das öffentliche Fernsprechnet an eine ferne Servicestelle zu signalisieren. Mit der Ferndiagnose läßt sich – falls erforderlich – eine weitere Fehlereingrenzung erzielen. Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose sind somit eine sinnvolle Erweiterung des TN-Servicekonzepts und basieren auf langjährigen Service-Erfahrungen sowie Vorkehrungen und Vorleistungen in den Fernsprech-Nebenstellenanlagen. Neue Erkenntnisse aus dem im vorhergehenden Beitrag erwähnten Feldversuch werden wie bei allen Erprobungen dazu führen, daß die Prozeduren und Funktionsabläufe verfeinert und den Bedürfnissen der Praxis auch unter wirtschaftlichen Aspekten optimal angepaßt werden.

Elektronische Brandmelder-Zentralen – wesentlicher Bestandteil des vorbeugenden Brandschutzes

Bernd-Otto Schirrmann

Hochhäuser, Hotels, Kongreßzentren, Kaufhäuser stellvertretend für moderne Architektur und Ansammlung vieler Menschen sowie Rechenzentren und Hochregallager stellvertretend für hohe Wertkonzentration erfordern ein Höchstmaß an Vorkehrungen gegen Brandgefahren. Selbst bei mittleren und kleinen Betrieben, die heute weitgehend mit wertvollen Einrichtungen und Maschinenparks ausgerüstet sind, werden in dieser Hinsicht erhöhte Anforderungen gestellt. So hat der vorbeugende Brandschutz die Aufgabe, nicht nur Brand- und Folgeschäden oder gar Katastrophen zu vermeiden, sondern es sollen Brände sofort erkannt und ihre Ausbreitung frühzeitig unterbunden werden. Dabei spielt selbstverständlich der Schutz von Personen eine übergeordnete Rolle.

Innerhalb des vorbeugenden Brandschutzes wird zwischen bautechnischem und betrieblichem Brandschutz unterschieden.

Zu den *bautechnischen Maßnahmen* zählen neben der Unterteilung der Gebäudeflächen in Brandabschnitte insbesondere

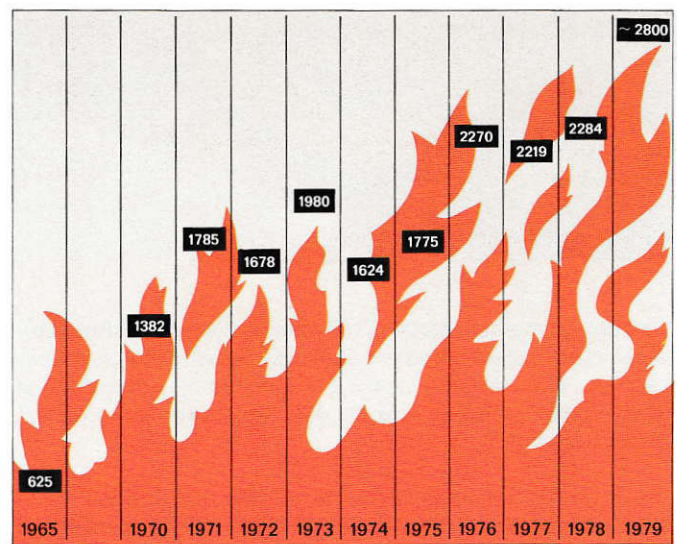
- Brandschutzwände
- Brandschutztüren
- Feuerleitern
- Löschanlagen und
- Brandmeldeanlagen

Ergänzend zu diesen Maßnahmen müssen die zu verwendenden Baustoffe, die Ausstattung der Räume, beispielsweise mit Dekorationsmitteln oder Teppichböden, so ausgewählt werden, daß sie die Brandgefahr mindern.

Der *betriebliche Brandschutz* umfaßt im wesentlichen organisatorische Maßnahmen, und zwar

- Einsetzen von Brandschutzbeauftragten
- Erstellen von Sicherheitsbestimmungen, Alarmplänen usw.
- Übungen zur Brandschutzbekämpfung, zum Beispiel das Handhaben von Handfeuerlöschern
- Überwachung des bautechnischen Brandschutzes

Nur dann, wenn sich alle bautechnischen und betrieblichen Brandschutzmaßnahmen lückenlos ergänzen und optimal aufeinander abgestimmt sind, wird eine Minimierung des Brandrisikos erreicht. Diese Erfordernisse haben zu einer wesentlichen Erweiterung des Leistungsspektrums moderner elektronischer Brandmeldeanlagen geführt. Dabei vereint die elektronische Brandmelder-Zentrale – wesentlicher



1

Bestandteil der Brandmeldeanlage – im vorbeugenden Brandschutz mehrere Funktionen:

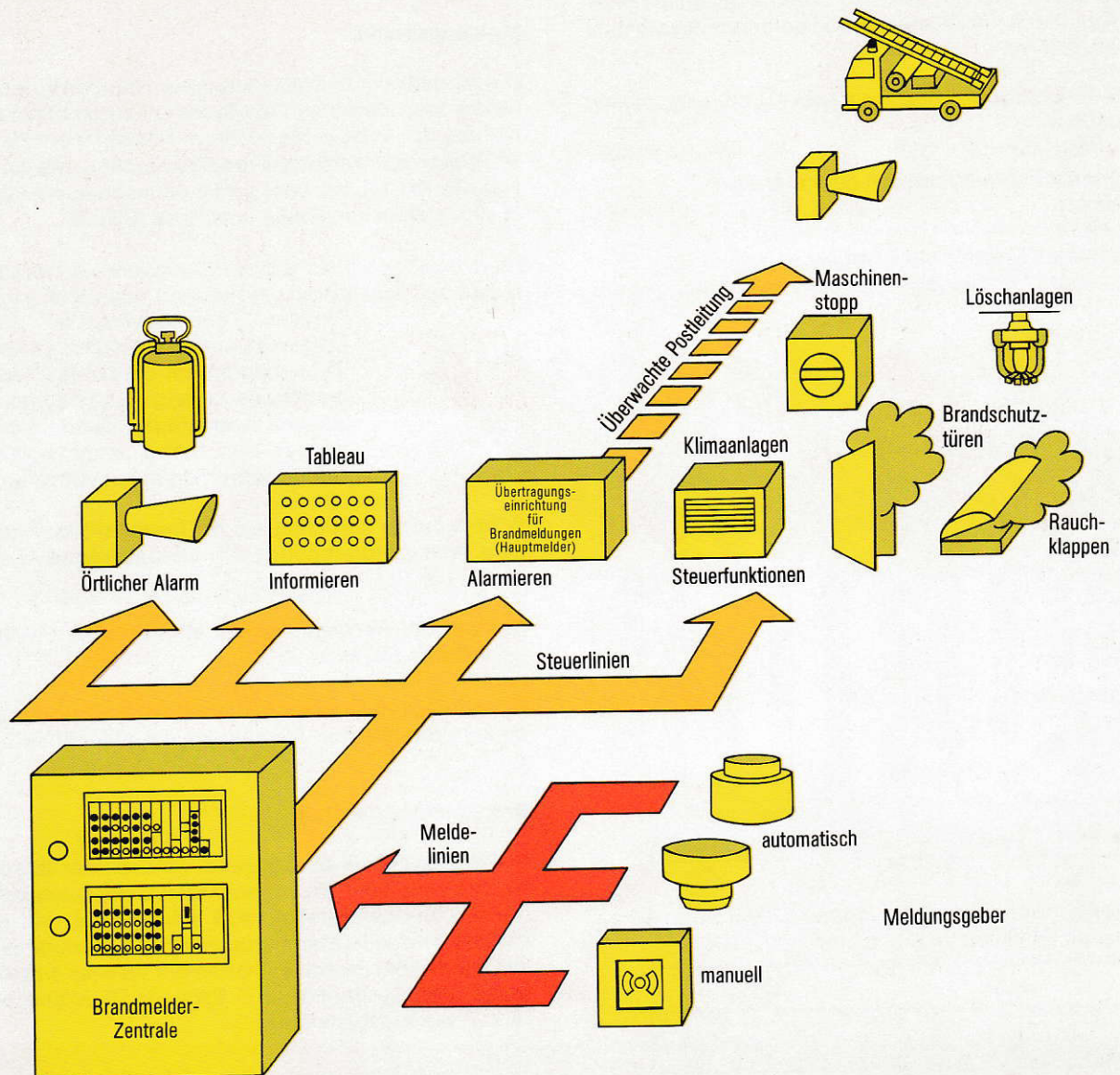
- Brandgefahren erkennen, erfassen und melden
- Gefährdete Personen warnen
- Hilfs- und Abwehrkräfte herbeirufen und informieren
- Abwehrmaßnahmen einleiten, zum Beispiel Schließen von Brandschutztüren oder Öffnen von Rauchklappen
- Maschinen, Rolltreppen, Aufzüge usw. stillsetzen

Ergänzend sei die Brandstatistik der Sachversicherer aufgeführt (Bild 1), die für das Jahr 1979 eine Schadenssumme von rund 2,8 Milliarden Mark allein in der Bundesrepublik Deutschland aufweist. Die Analyse der Schadensfälle ergibt, daß eine große Anzahl von Bränden während der Arbeitszeit auftritt, jedoch der größte Teil der Schadenssumme durch Brände in der Nacht und an arbeitsfreien Tagen hervorgerufen wird. Dies verdeutlicht, daß dort, wo der Mensch nicht ständig gegenwärtig ist und ein erhöhtes Brandrisiko vorliegt, die Aufgabe der Brandfrüherkennung der Technik – also der elektronischen Brandmeldeanlage – übertragen werden muß.

Elektronische Brandmeldeanlagen

Brandmeldeanlagen sind technische Einrichtungen zum Schutze von Leben und Sachwerten und unterliegen daher

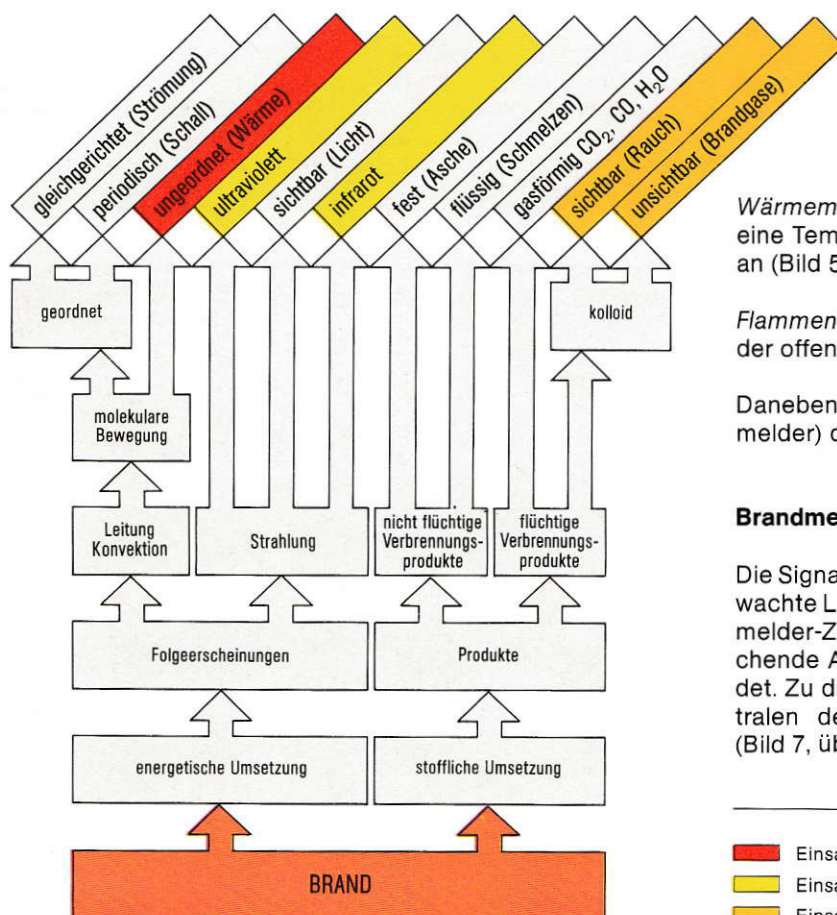
- 1 Entwicklung der ausgezahlten Versicherungssummen für Brandschäden in der Bundesrepublik Deutschland (in Millionen DM)
- 2 Funktionsbereiche einer Brandmeldeanlage



einer Reihe von Normen und Vorschriften. Hier sind insbesondere DIN 14 675, Ausgabe April 1979 und DIN 57 833/VDE 0833 zu erwähnen. Darüber hinaus stellt der Verband der Sachversicherer e. V. (VdS), Köln, Forderungen an die technische Ausführung der Geräte sowie an deren Zusammenwirken im System.

Eine Brandmeldeanlage gliedert sich in die folgenden Funktionsbereiche:

- Meldungsgeber (automatisch oder manuell)
- Meldelinien
- Steuerlinien
- Brandmelder-Zentrale mit Energieversorgung
- Signalgeber, Übertragungs- und Steuereinrichtungen u. a.



Das Bild 2 macht die Gliederung und die Aufgabenteilung dieser Funktionsbereiche deutlich.

Meldungsgeber

Die Aufgabe der Früherkennung von Bränden in den zu überwachenden Bereichen übernehmen automatische Brandmelder, die entsprechend ihrem Funktionsprinzip auf verschiedene auswertbare Brandkenngößen, wie Brandaerosole, Rauch, Wärme oder auf Flammen reagieren und diese in eine elektrische Größe umsetzen (Bild 3).

Rauchmelder haben sich aufgrund ihres Ansprechverhaltens, ihrer Funktionssicherheit und des damit gegebenen breiten Einsatzspektrums für viele Bereiche durchgesetzt (Bild 4). Rauchmelder reagieren auf die bei fast jedem Verbrennungsvorgang entstehenden sichtbaren und unsichtbaren Rauchpartikel und melden den Brand, lange bevor starke Temperaturerhöhungen auftreten.

Wärmemelders sprechen auf die Maximal-Temperatur oder eine Temperaturerhöhung in einer bestimmten Zeiteinheit an (Bild 5).

Flammenmelder erkennen die Infrarot- oder UV-Strahlung der offenen Flamme.

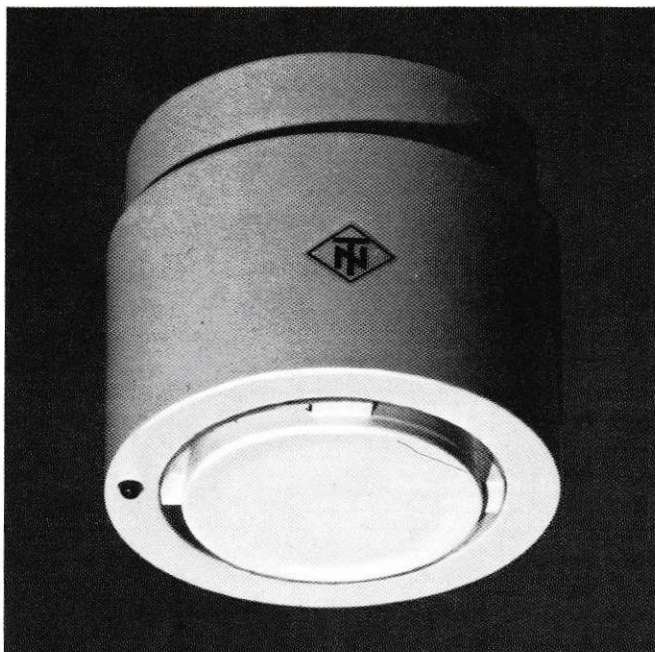
Daneben dienen *manuelle Brandmelder* (Druckknopffeuer-melder) der direkten Alarmierung der Abwehrkräfte.

Brandmelder-Zentrale

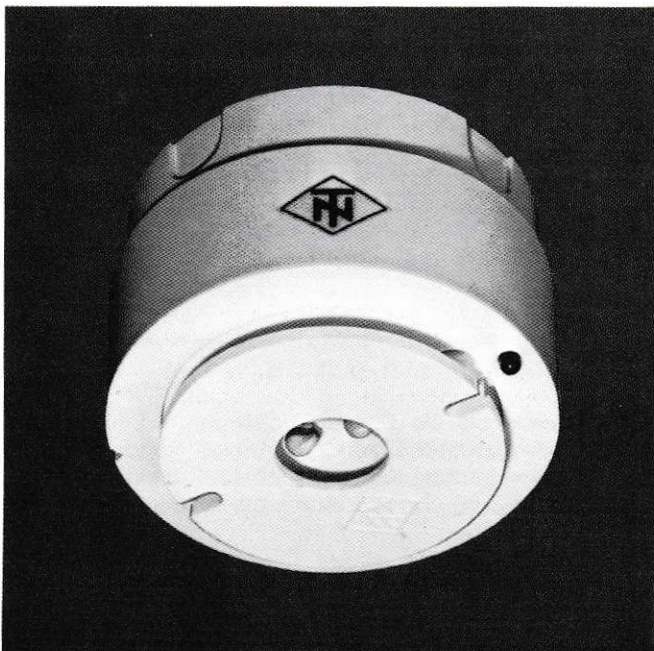
Die Signale aller Meldungsgeber werden über ständig überwachte Leitungen, die sogenannten Meldelinien, zur Brandmelder-Zentrale geleitet, dort ausgewertet und entsprechende Anzeige-, Alarmierungs- und Steuerkriterien gebildet. Zu diesem Zweck enthalten die TN-Brandmelder-Zentralen der Typenreihe BZ folgende Funktionsbereiche (Bild 7, übernächste Seite):

- Einsatzbereich von Wärmemeldern
- Einsatzbereich von Flammenmelder
- Einsatzbereich von Rauchmelder

- 3 Zusammenstellung der Brandkenngrößen (nach Kayser)
- 4 Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip, TN-Brand-Detector BD 101 I
- 5 Wärmemelder nach dem Thermoprinzip, TN-Brand-Detector BD 101 T
- 6 Linienbaugruppe ILD für automatische Brandmelder



4



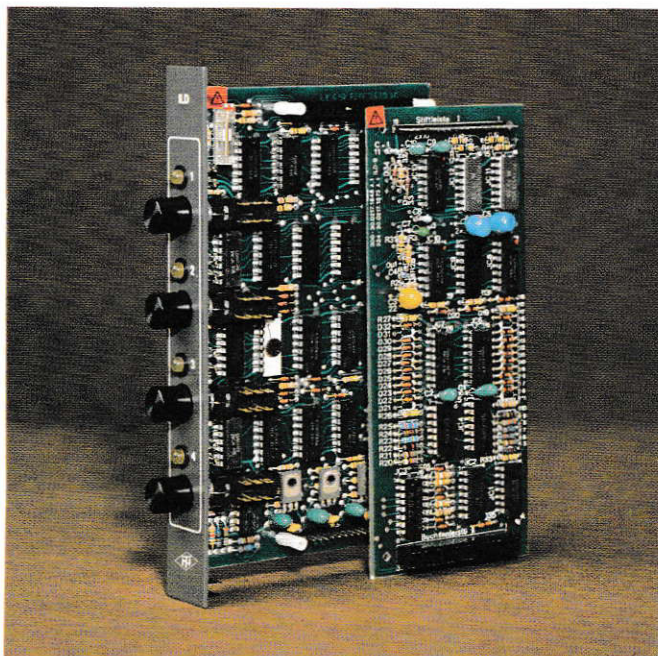
5

- Linienteil
- Zentraler Verarbeitungsteil
- Steuerteil

Die einzelnen Module der TN-Brandmelder-Zentralen BZ sind über einen Datenbus miteinander verbunden. Zur Abfrage aller im System vorkommenden Adressen – insbesondere die der Meldelinien – wird ein multiplexes Abtastverfahren benutzt. Ein Takt- und Adressengenerator bestimmt diesen Abtastzyklus. Die Linien werden mit Hilfe der Taktimpulse abgefragt und deren Informationen mit einer Adresse verknüpft auf den Datenbus gegeben.

Der zentrale Verarbeitungsteil nimmt diese Signale entgegen, wertet sie aus und leitet sie als Zustandsinformation an die entsprechenden Anzeigeelemente des Linienteils und des zentralen Verarbeitungsteils weiter.

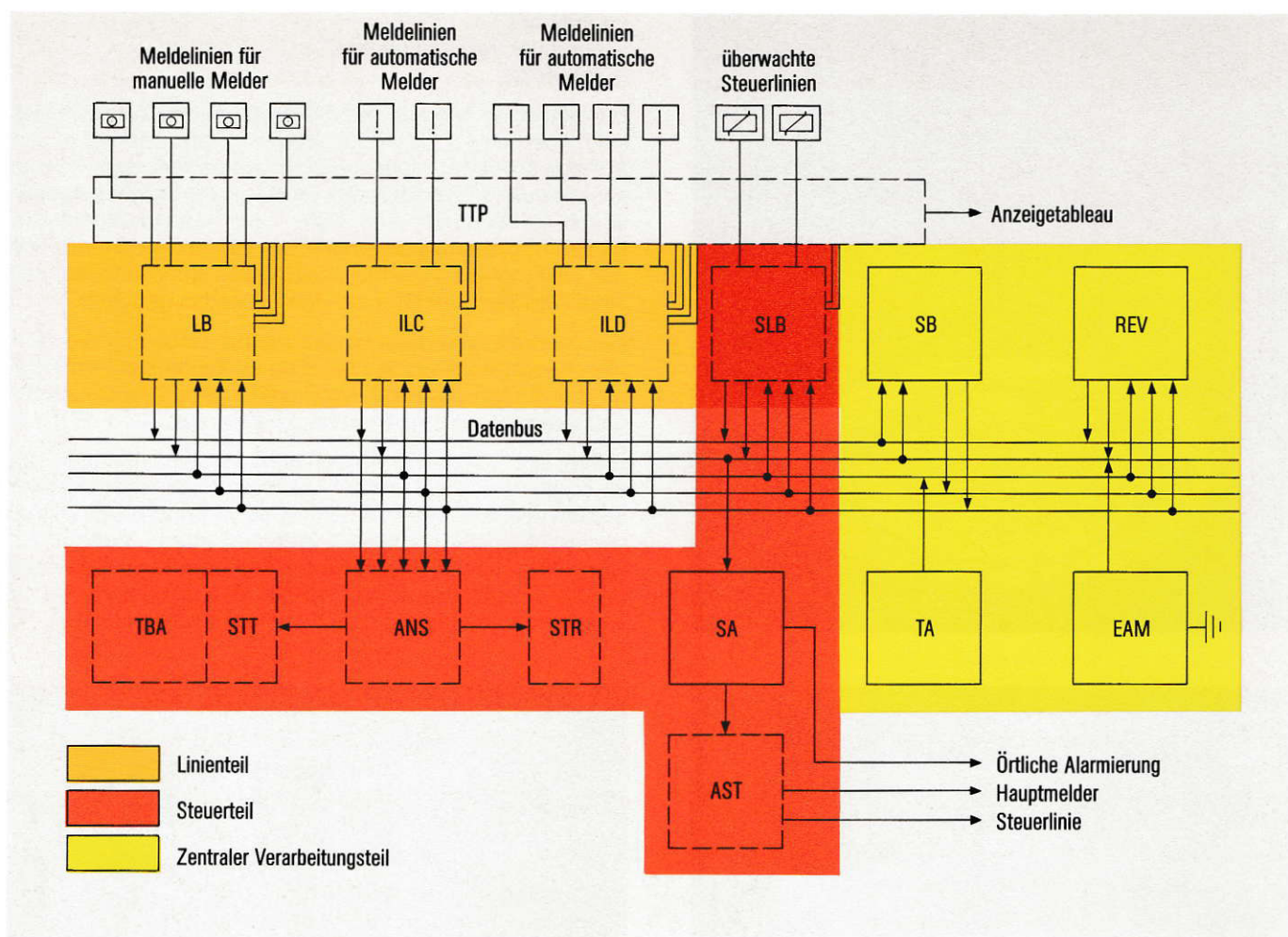
Durch das multiplexe Abtastverfahren in Verbindung mit einem kurzzeitigen Zwischenspeichern und Vergleichen der Signale werden eventuell auftretende Kurzzeitstörungen, wie zum Beispiel induktive Spannungsspitzen, unterdrückt. Nur Informationen, die über einen Zeitraum von mindestens drei Abtastzyklen anstehen, werden als echt erkannt und zur Weiterverarbeitung auf dem Datenbus bereitgestellt.



6

7 Funktionsbereiche der TN-Brandmelder-Zentralen BZ

LB	Linienbaugruppe für manuelle Melder
ILD	Linienbaugruppe für automatische Melder
ILC	Linienbaugruppe für automatische Melder
SLB	Steuerlinienbaugruppe
AST	Ansteuerungsbaugruppe
TA	Takt- und Adressengenerator
SA	Signalbaugruppe
SB	Signalbaugruppe
REV	Revisionsbaugruppe
EAM	Erdschluß-Adressen-Modul
TTP	Tableau-Treiber-Platine
ANS	Anschalteplatte
STR	Relaisbaugruppe
TBA	Tableau-Anschaltung
STT	Störungs-Tableau



7

Für die Anschaltung der unterschiedlichen Meldungsgeber, sowohl in Zweidraht- als auch in Vierdraht-Technik*, verfügen die TN-Brandmelder-Zentralen BZ über verschiedene Linienbaugruppen (Bild 6). Hierdurch ist eine optimale Anpassung an die Leistungsdaten der eingesetzten Melder und die projektspezifischen Brandschutzforderungen gegeben. Darüber hinaus verfügen diese Linientechniken über große Reichweiten und hohe Übertragungssicherheit.

* Bei der Zweidraht-Technik wird über die Linie nicht nur das Meldekriterium übertragen, sondern auch der Betriebsstrom für die Melder bereitgestellt. Bei der Vierdraht-Technik geschieht dies über getrennte Leitungen.

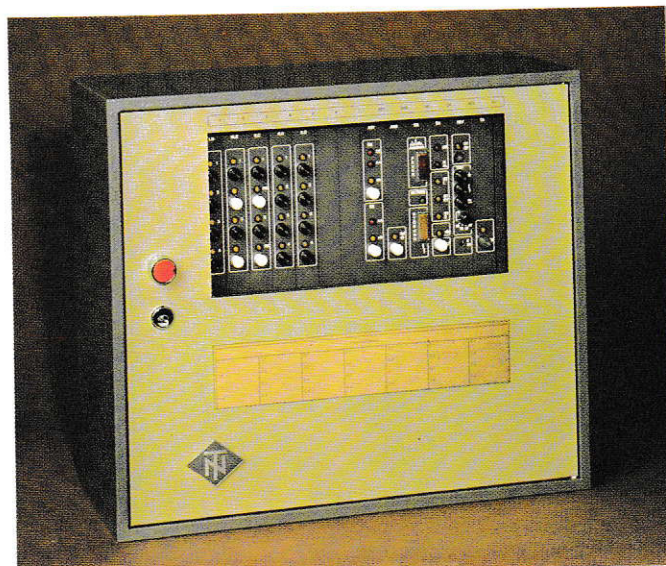
Die TN-Brandmelder-Zentralen BZ werden in folgenden Ausbaustufen geliefert (Bild 8...11):

Brandmelder-Zentrale BZ 1008	für bis zu 8 Linien
Brandmelder-Zentrale BZ 1028	für bis zu 28 Linien
Brandmelder-Zentrale BZ 1056	für bis zu 56 Linien
Brandmelder-Zentrale BZ 1168	für bis zu 336 Linien

Die Modulbaugruppen dieser TN-Brandmelder-Zentralen sind für alle Ausbaustufen gleich; dadurch kann die Brandmelder-Zentrale auch nachträglich einfach erweitert und an sich ändernde örtliche Gegebenheiten angepaßt werden.



8



9



10



11

- 8 TN-Brandmelder-Zentrale BZ 1008
- 9 TN-Brandmelder-Zentrale BZ 1028
- 10 TN-Brandmelder-Zentrale BZ 1056
- 11 TN-Brandmelder-Zentrale BZ 1168

Besondere Leistungsmerkmale

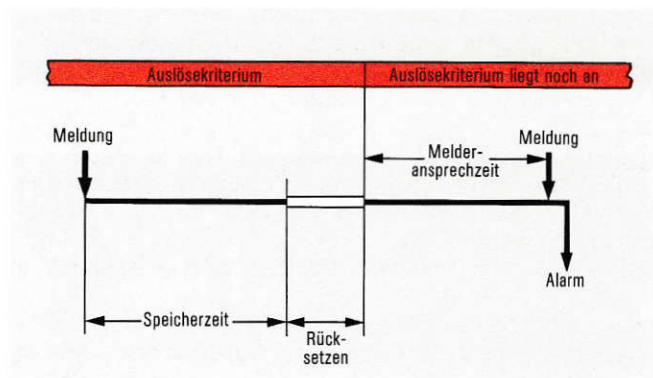
Alarmzwischen Speicherung und Zweilinienabhängigkeit

Automatische Brandmelder können naturgemäß nicht unterscheiden zwischen Brandkenngößen, die durch ein Schadenfeuer entstehen, und solchen, die betriebs- und umgebungsbedingt sind, zum Beispiel Schweißdämpfe, Tabakrauch. Um Täuschungsalarmlen hierdurch weitgehend auszuschließen, wurden bei den TN-Brandmelder-Zentralen BZ zwei Alarlbewertungsverfahren realisiert, und zwar

- Alarmzwischen Speicherung und
- Zweilinienabhängigkeit

Die *Alarmzwischen Speicherung* kann wahlweise für einzelne oder alle Linien aktiviert werden. Das nach mehrmaliger, zyklischer Abfrage als echt erkannte Signal eines automatischen Brandmelders wird in den Alarmzwischen Speicher aufgenommen, sonstige weitere Maßnahmen werden jedoch zunächst unterdrückt (Bild 12). Nach der festgelegten Speicherzeit erhält der Melder einen Rücksetzbefehl. Er führt ihn aber nur dann aus, wenn keine Brandkenngöße mehr ansteht. Ist der Melder jedoch nicht rücksetzbar, so erfolgt automatisch Brandalarm. Auf diese Weise lassen sich betriebs- und umgebungsbedingte kurze Einflüsse von Brandkenngößen unterdrücken.

Die *Zweilinienabhängigkeit* stellt die optimale Lösung dar, Täuschungsalarmlen zu vermeiden. Eine auf der ersten Linie einlaufende Brandmeldung wird zunächst nur an der zugehörigen Linienbaugruppe angezeigt (Bild 13). Geht von

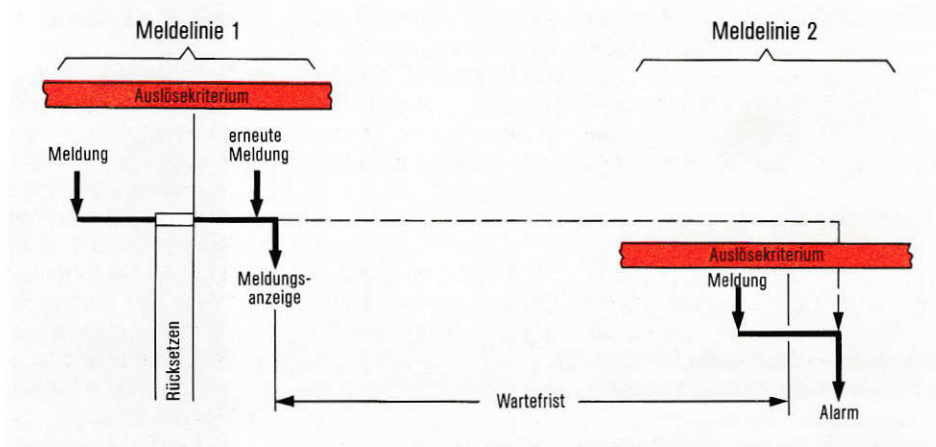


12

einem benachbarten Brandmelder auf einer zugeordneten zweiten Linie innerhalb einer bestimmten Zeitspanne eine weitere Brandmeldung ein, so führt dies zur Auslösung des Alarms. Der Zeitverzug zwischen den beiden Meldungen ist bei einem Schadenfeuer in den meisten Fällen nur gering. Unterbleibt die zweite Meldung, so wird die erste Linie automatisch zurückgesetzt. Die Anzeige der ersten Meldung dient dazu, im Rahmen des betrieblichen Brandschutzes schon erste Maßnahmen treffen zu können.

Steuerfunktionen

Im Sinne des bautechnischen und betrieblichen Brandschutzes werden von den TN-Brandmelder-Zentralen in Abhängigkeit von eingehenden Meldungen automatisch



13

12 Zeitdiagramm
der Alarmzwischen Speicherung

13 Zeitdiagramm
der Zweilinienabhängigkeit

Steuerfunktionen erfüllt. Die wichtigste Funktion ist das Auslösen der Übertragungseinrichtung für Brandmeldungen (Hauptmelder) zum direkten Herbeirufen der Feuerwehr. Hierzu dient die Ansteuerungsbaugruppe AST.

Schadenmindernde Maßnahmen wie zum Beispiel das Abschalten von Maschinen, das Steuern von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA), das Schließen von Brandschutztüren werden je nach Forderung mit elektrisch überwachten oder nicht überwachten Steuerlinien eingeleitet.

Diese Funktionen werden automatisch unter Berücksichtigung der brandschutztechnischen Gegebenheiten durch die ihnen zugeordneten Alarmer aktiviert. Die Zuordnung wird bei Inbetriebnahme festgelegt; sie kann auch bei installierten Anlagen nachträglich geändert werden. Außerdem ist eine manuelle Auslösung der Schaltfunktionen möglich.

Bei besonders gefährdeten Objekten können die Forderungen des vorbeugenden Brandschutzes nur durch Kombination einer Brandmeldeanlage mit einer Löschanlage erfüllt werden. Je nach Risiko ist der Einsatz von Sprinkler-, CO₂- oder Halon-Löschanlagen zweckmäßig.

Bei Objekten mit Sprinkleranlagen – hier bietet der Markt eine Reihe unterschiedlicher Systeme – kann eine unverzügliche Meldung durch die Brandmeldeanlage den Hilfskräften wichtige Informationen für den Löscheinsatz liefern und durch frühzeitige Alarmierung helfen, den Wasserschaden zu reduzieren.

CO₂- und Halon-Löschanlagen, vor allem eingesetzt bei elektrischen Risiken, wie zum Beispiel in Datenverarbeitungsanlagen, Fernsprechvermittlungen, gewinnen immer mehr an Bedeutung. Eine Auslösung dieser Anlagen darf nur bei Vorhandensein bestimmter Voraussetzungen geschehen, wie Zweilinienabhängigkeit, Voralarm, Nachfluten, Stopptaster u. a. Diese Funktionen werden durch bestimmte Baugruppen in den TN-Brandmelder-Zentralen gesteuert.

Meldeortskennzeichnung

Nach den VDE-Bestimmungen 0833 sind Alarm- und Störungsmeldungen an einer ‚ständig besetzten Stelle‘ eindeutig anzuzeigen. Diese Alarmkennzeichnung wird bei den TN-Brandmelder-Zentralen BZ bei Eintreffen eines Alarms durch Unterdrückung möglicherweise anstehender Störungsanzeigen sichergestellt. Der Vorteil dieser Vorrangschaltung liegt darin, daß der Bediener in der Streßsituation

nicht durch mehrfache Anzeigen mit unterschiedlicher Blinkfrequenz irritiert wird. Nach Beheben der Alarmursache und Quittierung dieser Meldung wird die Störung automatisch wieder angezeigt. Handelt es sich um eine nur kurzzeitige Störung, die bei der Rückstellung des Alarms nicht mehr gegeben ist, so wird sie aus Sicherheitsgründen dennoch mit Hilfe des Störungsspeichers signalisiert.

Alarm- und Störungsmeldungen für die ‚ständig besetzte Stelle‘, zum Beispiel den Pförtner, können entweder direkt an der Zentrale oder – wenn diese nicht in Sichtweite installiert ist – auf einem abgesetzten Anzeigetableau signalisiert werden. Bei den TN-Brandmelder-Zentralen BZ sind hierfür entsprechende Baugruppen vorgesehen, die auf dem Tableau nicht nur Sammelalarm und Sammelstörung darstellen, sondern Detailinformationen für jede Meldelinie anzeigen. Die Verbindungsleitungen werden gemäß VDE 0833 vom abgesetzten Anzeigetableau aus überwacht. Die Anschaltung des Tableaus erfolgt in adernsparender Technik. Um unverzüglich und gezielt Hilfsmaßnahmen einleiten zu können, kann es ferner sinnvoll sein, den Meldeort auf einem Lageplantableau darzustellen.

Registrierung

Zur Rekonstruktion eines Brandgeschehens ist ein lückenloses Protokoll erforderlich. Dieses kann von einem Beauftragten durch Aufzeichnungen von Hand erstellt werden. Wichtige Daten für dieses Protokoll liefert die Registriereinrichtung. Bereits bei Meldungseingang werden Meldungsart, Liniennummer, Datum und Uhrzeit auf einem Drucker registriert (Bild 14).

Universelle Gefahrenmelde-Datei UGD 2080

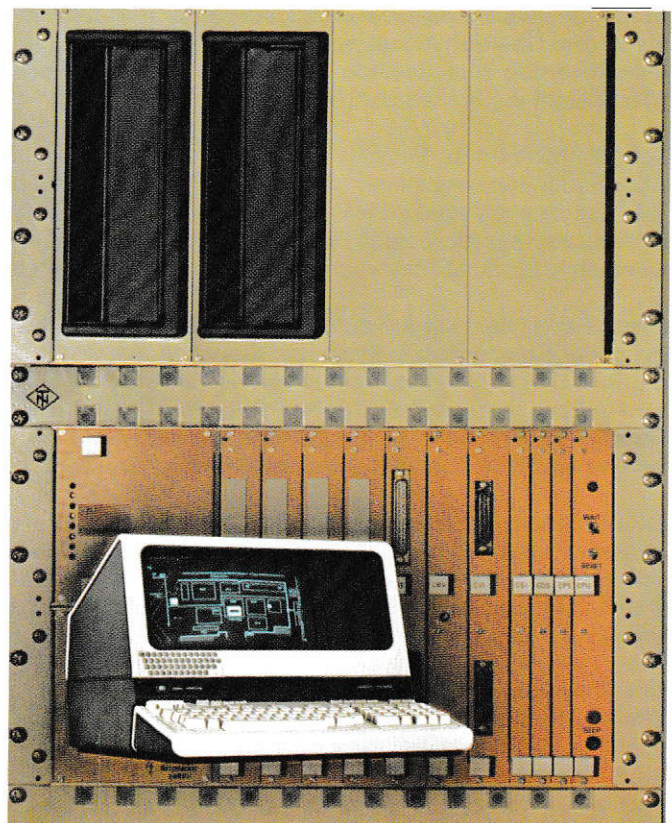
Bei größeren Objekten sind gezielte Abwehr- und Hilfsmaßnahmen allein schon durch die räumliche Ausdehnung und die Struktur erschwert. Dennoch ist eine schnelle Reaktion unerlässlich, d. h. eindeutige Informationen über den Gefahrenort müssen unverzüglich zur Verfügung stehen. Hierfür kann eine universelle Gefahrenmelde-Datei an die TN-Brandmelder-Zentralen BZ angeschlossen werden (Bild 15). Die Datei enthält aufbereitete Informationen, zum Beispiel in Form von Alarm- und Lageplänen, und stellt sie auf dem Datensichtgerät auch grafisch dar (Bild 16). Die in Floppy-Disk-Speicher eingegebenen Daten können über die Tastatur des Datensichtgerätes in einfacher Weise, d. h. ohne Kenntnis einer Programmiersprache, ständig auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Mit dem Datendrucker

- 14 Beispiel eines Meldungs-Ausdrucks
- 15 Universelle Gefahrenmelde-Datei UGD 2080
- 16 Lageplan, dargestellt mit UGD 2080
- 17 Revisionsbaugruppe REV

L 14	RUHE	08:13 11. JAN. 81
L 14	ALARM	08:13 11. JAN. 81
L 12	RUHE	08:13 11. JAN. 81
L 12	ALARM	08:13 11. JAN. 81
L 4	RUHE	08:13 11. JAN. 81
L 4	ALARM	08:13 11. JAN. 81
L 3	RUHE	08:13 11. JAN. 81
L 3	ALARM	08:13 11. JAN. 81

IN ORDNUNG	08:13 11. JAN. 81
STÖRUNG	08:13 11. JAN. 81
SUMME AL QUITT	08:13 11. JAN. 81
SUMME ALARM EIN	08:13 11. JAN. 81
UE AB	08:12 11. JAN. 81
UE AN	08:12 11. JAN. 81
TUER ZU	08:12 11. JAN. 81
TUER AUF	08:12 11. JAN. 81

14



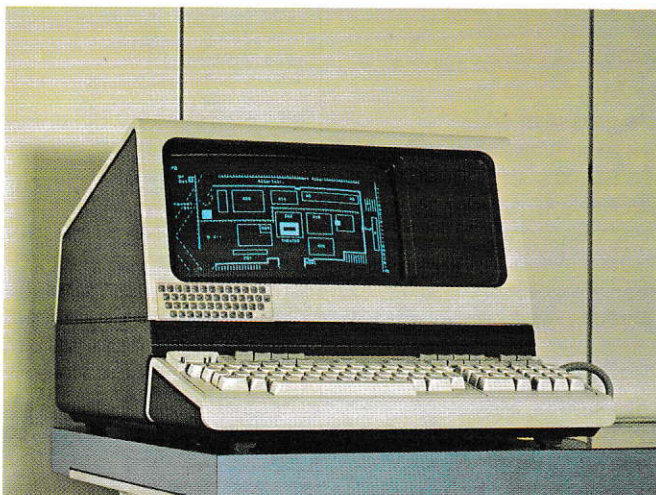
15

lassen sich diese Informationen auch in mehrfacher Ausfertigung schnell bereitstellen.

Instandhaltung

Die elementare Forderung an Brandmeldeanlagen, Leben und Sachwerte zu schützen, kann nur von einem einwandfrei arbeitenden System erfüllt werden. Aus diesem Grunde ist eine regelmäßige Inspektion der Brandmeldeanlage, der sogenannte Soll/Ist-Vergleich, unumgänglich. Umfang und Anzahl der Inspektionen sind im Abschnitt Instandhaltung der VDE-Bestimmungen 0833 festgelegt.

Die TN-Brandmelder-Zentralen BZ enthalten im Grundausbau eine Revisionsbaugruppe REV (Bild 17), mit der im Rahmen der Instandhaltung bzw. bei der Inspektion Prüfungen in einfacher Weise durchgeführt werden können. Dabei ist ein



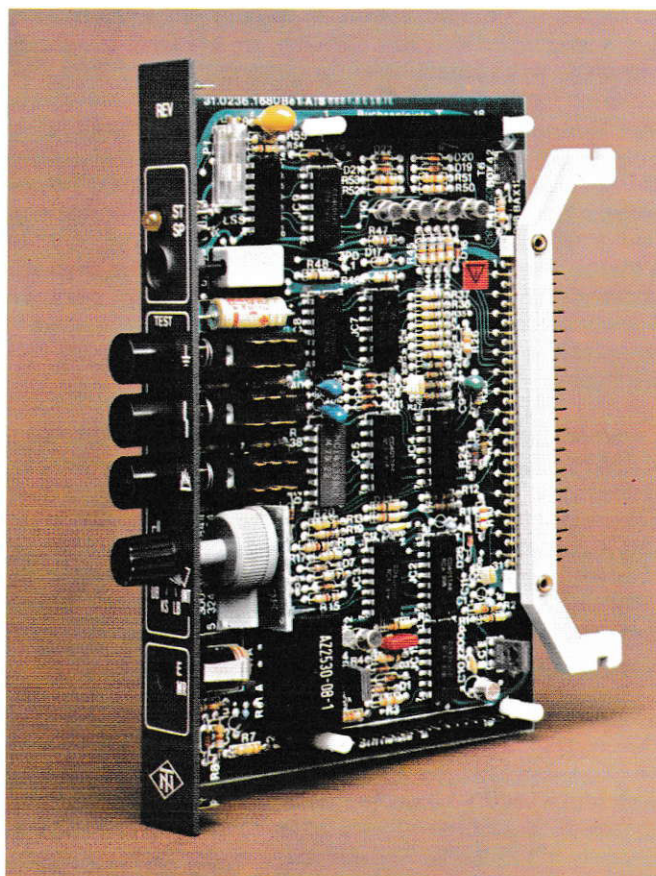
16

wesentliches Leistungsmerkmal der Revisionsbaugruppe unter anderem die *externe Melderrevision*. Sie ermöglicht dem Servicetechniker, während eines Prüfungsanges alle externen Meldungsgeber ohne Bedienung der Brandmelder-Zentrale auf ihre Funktion zu überprüfen.

Schlußbetrachtung

Brandmeldeanlagen sind ein wesentlicher Bestandteil des vorbeugenden Brandschutzes. Sie sind als Bindeglied zwischen den bautechnischen und betrieblichen Brandschutzmaßnahmen zur Minimierung des Brandrisikos von entscheidender Bedeutung. Brandmeldeanlagen müssen deshalb „maßgeschneidert“ sein, d. h. die optimale Anpassung der Brandmeldeanlage an das zu überwachende Objekt ist Voraussetzung für eine frühe und sichere Branderkennung. Optimale Anpassung verlangt einerseits Flexibilität in der Systemstruktur und andererseits planungstechnisches Fachwissen und Erfahrungen. Diese Forderungen waren Grundlage bei der Entwicklung der TN-Brandmelder-Zentralen BZ; über das entsprechende Planungs-Know-how verfügt Telefonbau und Normalzeit aufgrund seiner mehr als 60jährigen Tätigkeit auf dem Gebiet des vorbeugenden Brandschutzes.

Neben Produktauswahl, Planung und Installation ist bei Brandmeldeanlagen ein umfassendes Servicenetz für die Instandhaltung sicherzustellen. Mit mehr als 250 Geschäftsstellen in der Bundesrepublik Deutschland ist TN der geeignete Partner hierfür.



17

ANNAX® und UNEX – zwei vielseitige Anzeigesysteme

Robert Ludes, Peter Rüdel

Anzeigeeinrichtungen werden in ständig steigendem Maße zur Kommunikation von Mensch zu Mensch, zwischen Maschine und Mensch sowie zur Information größerer Personenkreise eingesetzt. Für diesen Zweck bietet Telefonbau und Normalzeit seit vielen Jahren das alphanumerische Anzeigesystem ANNAX® an [1]. Bekannt sind insbesondere die Anzeigesysteme für Sportstätten [2] – über 2000 TN-Anzeigeanlagen werden im In- und Ausland ständig bei kleinen und großen Sportveranstaltungen benutzt. Jedoch auch in anderen Bereichen, beispielsweise bei Industrie, Handel, Verkehr und Werbung war es möglich, mit dem flexiblen Anzeigesystem ANNAX in Modulbauweise spezielle Anwenderwünsche unter oft extremen Voraussetzungen zu verwirklichen.

Der vorliegende Aufsatz ist im ersten Teil den Einsatzmöglichkeiten von ANNAX für Industrieanzeigen gewidmet. Zeichengrößen von 20 bis 80 cm und darüber sind hier gebräuchlich. Im Anschluß daran wird das Anzeigesystem UNEX vorgestellt, das sich besonders für Werbung eignet, aber auch andere Aufgaben erfüllen kann. Es ermöglicht die Darstellung von Grafiken, Symbolen, Schriften und Ziffern beliebiger Größe und in beliebigen Sprachen.

ANNAX-Industrieanzeigen

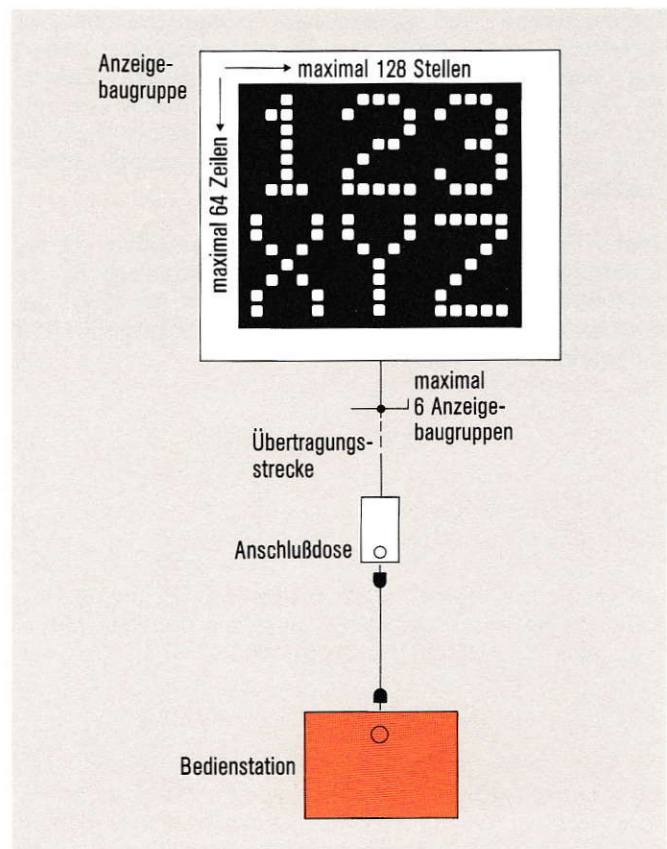
Anzeigeeinrichtungen für den Einsatz bei der Industrie, das bedeutet in erster Linie die Realisierung unterschiedlicher, spezifischer Anforderungen unter Verzicht auf Standardanlagen mit einheitlichen Zeichengrößen, festen Abmessungen und starren Nutzungsmöglichkeiten. Wirtschaftliche Überlegungen erfordern dennoch eine Modulbauweise, daneben den Einsatz modernster Technik und ein flexibles Entwicklungs- und Planungsteam.

Eine Anzeigeeinrichtung läßt sich in folgende Funktionsgruppen gliedern (Bild 1):

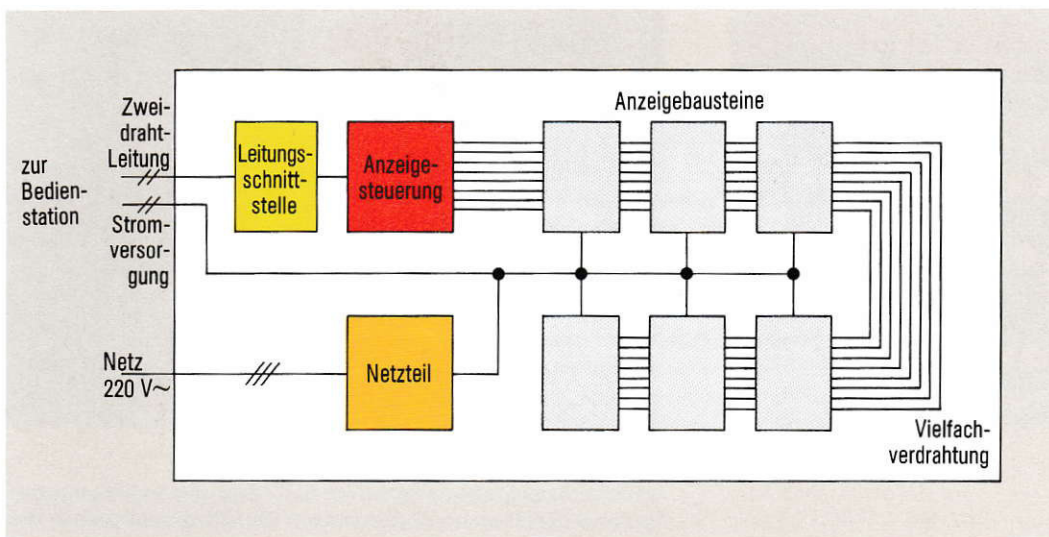
- Anzeigebaugruppe(n)
- Übertragungsstrecke
- Bedienstation

Zunächst soll näher auf die Anzeigebaugruppen eingegangen werden. Sie enthalten im allgemeinen die nachstehend aufgeführten Komponenten (Bild 2):

- Anzeigebausteine
- Anzeigesteuerung
- Netzteil
- Leitungsschnittstelle



- 1 Schematischer Aufbau einer Anzeigeeinrichtung
- 2 Komponenten der Anzeigebaugruppe



2

Diese Komponenten sind, soweit vom Einsatz her möglich, in standardisierte Gehäuse eingebaut und untereinander mit einer steckbaren Verkabelung verbunden. Die anschließende Tabelle nennt die verschiedenen Typen von Anzeigebausteinen, die für Industrieanzeigen – beliebig aneinander gereiht – benutzt werden können.

Anzeigebausteine mit bistabilen Anzeigeelementen (Bild 3)

Zeichenhöhe in cm	7	10	14	15	20	31	42	60	80
numerische Anzeige	X	X	X	X	X	X	X	X	X
alphanumerische Anzeige		X		X	X	X	X	X	X

Anzeigebausteine in Leuchtkammertechnik (Bild 4)

Zeichenhöhe in cm	22	28	32	56
numerische Anzeige	X	X	X	X
alphanumerische Anzeige			X	X

Die Anzeigebausteine von 32 cm und 56 cm Zeichenhöhe in Leuchtkammertechnik werden auch als randlose Matrixbausteine für Laufschriften verwendet.

Funktion

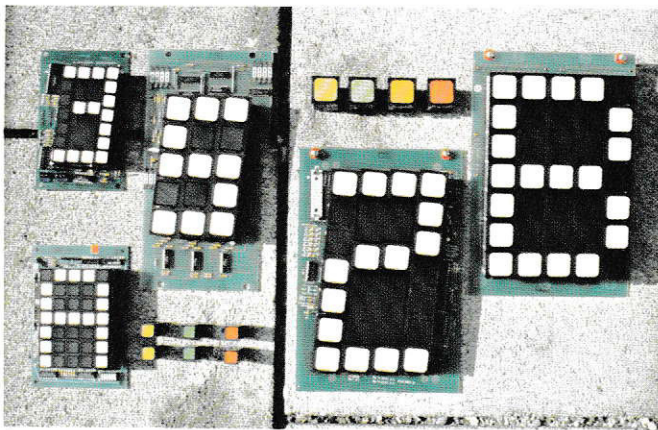
Die Anzeigeelemente sind zusammen mit der Steuerung auf einer Leiterplatte montiert und bilden einen Anzeigebaustein. Bei rein numerischer Anzeige und kurzen Entfernungen zur Bedienstation können alle Steuersignale im BCD-

Code direkt übertragen werden. Für jeden Anzeigebaustein sind dann vier Verbindungsleitungen zur Bedienstation erforderlich. Weit häufiger handelt es sich jedoch um größere Distanzen zwischen Anzeige und Bedienstation, so daß diese Art der Anzeigesteuerung unwirtschaftlich ist. In diesem Fall werden die anzuzeigenden Informationen für die gesamte Anzeigebaugruppe über eine einzige Zwei-Draht-Leitung in Form serieller Impulstelegramme übertragen. Eine Schnittstelle mit Optokoppler dient am Zwei-Draht-Eingang zur Potentialtrennung und Unterdrückung eventueller Fremdeinflüsse. Die einzelnen Anzeigebausteine erhalten die Zeicheninformation in Abhängigkeit von der Adressierung über Serien/Parallelwandler und Funktionsdecoder zugeführt.

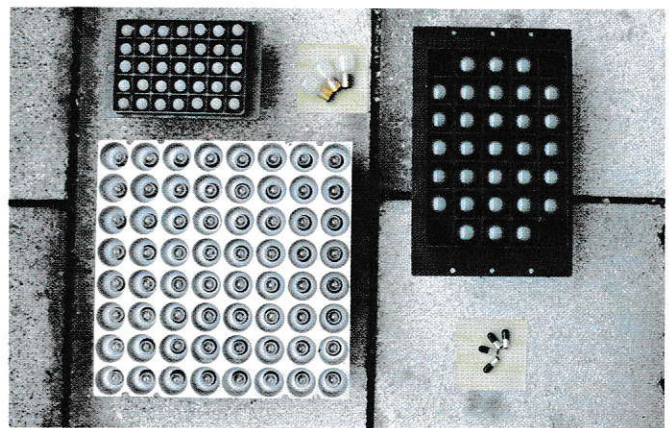
Die Übertragungsstrecke ist somit bei BCD-Ansteuerung mehradrig; ihre Länge kann bei Verwendung von Fernmeldekabel bis zu etwa 300 m betragen. Bei der Zwei-Draht-Übertragung können Distanzen bis etwa 2 km überbrückt werden; darüberhinaus werden Modems eingesetzt. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt dabei je nach Entfernung 110 bis 9 600 Baud.

Bei den bistabilen Anzeigeelementen ergibt sich durch den nur $\frac{1}{3}$ Sekunde langen Einschreibepuls eine äußerst günstige Energiebilanz. Das in der Anzeigebaugruppe enthaltene Netzgerät ist in der Leistung dem jeweiligen Ausbau und dem Typ der Anzeigebaugruppe angepaßt.

- 3 Anzeigebausteine mit bistabilen Anzeigeelementen
- 4 Anzeigebausteine in Leuchtkammertechnik
- 5 Bedienstation XZ
- 6 Bedienstation XA



3



4

Informationseingabe

Für die Eingabe der darzustellenden Informationen gibt es verschiedene Möglichkeiten, und zwar über:

- Ziffernvorwahlschalter
- Zifferntastatur
- Alphanumerische Tastatur
- Datensichtgerät
- Steuerung von einer DVA oder einem Mikroprozessorsystem

Die einfachste *Bedienstation XK* ist mit je einem Dekadenschalter pro Anzeigestelle, einer Setz- und Lösch Taste und einer Betriebsanzeige ausgestattet. Für jede Anzeigestelle

wird der Anzeigebaugruppe ein BCD-Signal parallel angeboten und durch einen sogenannten Einschreibepuls in die Anzeigebausteine eingeschrieben. Alle anderen Formen der Informationseingabe arbeiten mit serieller Datenübertragung über eine 20-mA-Schnittstelle.

Für rein numerische Anzeigen eignet sich die *Bedienstation XZ* mit einer Zehnertastatur, zusätzlichen Funktionstasten und einer Kontrollanzeige mit bis zu 16 Stellen (Bild 5). Sie ist mit einem Mikrocomputer ausgestattet, der entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen programmiert werden kann. Für alphanumerische Darstellungen können durch Eingabe von Codenummern vorprogrammierte und gespeicherte Texte in die Anzeigebaugruppe eingeschrieben werden.



5



6

- 7 Datensichtgerät
- 8 Großanzeige für Kranverladung
- 9 Großanzeige für Lkw-Aufruf

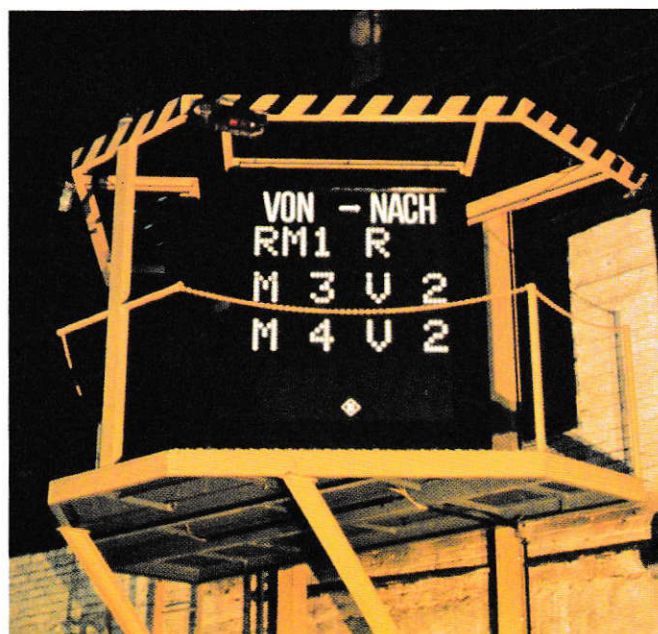
Die *Bedienstation XA*, wahlweise eingebaut in ein Pult- oder Koffergehäuse, ist mit einer Miniatur-Volltastatur und einer maximal 32stelligen, einzeiligen Kontrollanzeige ausgerüstet (Bild 6). Ebenfalls aufgebaut mit einem Mikrocomputer und einem Speicherteil für maximal 2000 Stellen, können damit beliebige Texte vorbereitet, gespeichert und durch Betätigung weniger Funktionstasten angezeigt werden. Neben dem normalen Einschreiben über die Tastatur lassen sich damit zum Beispiel bis zu 40 verschiedene 50stellige Anzeigen vorprogrammieren, die auch automatisch in einer gewünschten Reihenfolge angezeigt werden können. Durch entsprechende Software sind weiterhin Sortiervorgänge, Rechenoperationen und die Ansteuerung von Wechselschriftanzeigen möglich.

Das *Datensichtgerät* hat im wesentlichen die gleichen Leistungsmerkmale wie die *Bedienstation XA*, läßt sich jedoch auf maximal 4000 Speicherstellen erweitern. Es besitzt neben der getrennt aufstellbaren, schreibmaschinenähnlichen Volltastatur einen großen Kontrollbildschirm, auf dem in einem formatierten Feld der in die Anzeigebaugruppe einzuschreibende bzw. eingeschriebene Text sichtbar ist (Bild 7).



7

Die Anwendungspalette der Industrieanzeigen ist insgesamt so vielseitig, daß hier nur beispielhaft einige Anlagen im Bild vorgestellt werden können. Mit dem reichhaltigen Zeichenvorrat in verschiedenen Größen, der Modulbauweise der Anzeigebaugruppen, der Anpassungsfähigkeit der Informationseingabe auch an unterschiedliche Schnittstellen lassen sich spezielle Anforderungen verwirklichen. Als Anwendungsbeispiele seien neben den gezeigten Bildern zum Beispiel Störmeldeanzeigen, umfangreiche Patientenaufrufsysteme sowie Abstimmunlagen genannt.

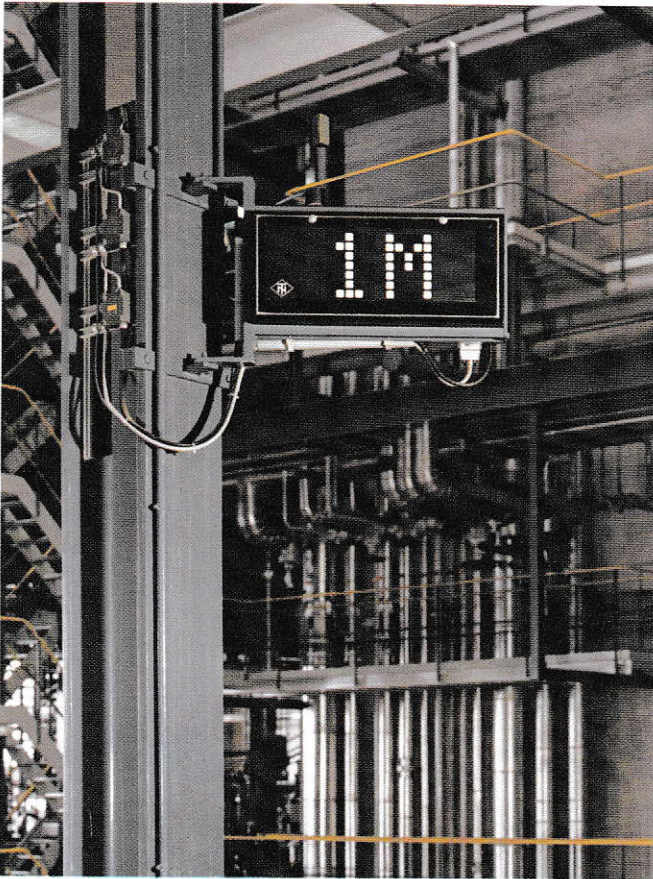


8



9

- 10 Maschinenausfall-Anzeige
- 11 Pegelstandsanzeige



10



11

Anzeigesystem UNEX

UNEX ist ein vielseitig einsetzbares Anzeigesystem mit neuem, technisch interessantem Konzept. Es bietet fast unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten, die von Anzeigeeinrichtungen zur Werbung bei Handel und Industrie bis zu großen Informationssystemen für Bahn, Straßenverkehr und Flughäfen reichen. Von den wesentlichen Merkmalen sind besonders hervorzuheben:

- Darstellung von Grafik, Symbolen und Ziffern sowie Texten in allen Sprachen der Welt
- Hohe Auflösung durch feines Raster mit einer großen Anzahl von Bildpunkten
- Gute Lesbarkeit bei allen Lichtverhältnissen
- Ausführung in verschiedenen Abmessungen für Innenräume und fürs Freie
- Informationseingabe über einfache, transportable Bedienstation bis zu rechnergestütztem Steuersystem
- Moderne Technik mit hoher Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer

Die Anzeigebaugruppen UNEX gibt es in verschiedenen Ausführungen:

- für Innenräume und wettergeschützte Außenmontage
- für Einsatz im Freien

Aufbau und Funktion sind bei allen Ausführungen prinzipiell gleich. Unterschiede bestehen bei den Gehäusen und den größeren Dimensionen der Anzeigebaugruppen für Einsatz im Freien (Bild 12, 13, 14).

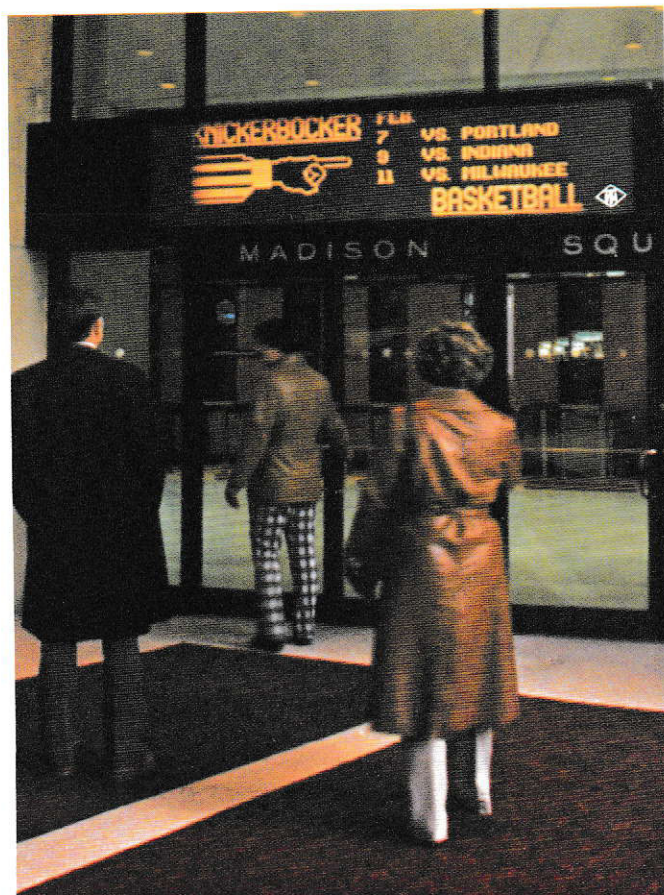
Anzeigeprinzip

Die Frontscheibe der Anzeigebaugruppe setzt sich aus mehreren Lagen zusammen, von denen die mittleren eine große Anzahl kleiner Öffnungen enthalten. Jede der Öffnungen kann so gesteuert werden, daß sie das Licht einer gemeinsamen, hinter der Frontscheibe liegenden Lichtquelle durchläßt oder blockiert. Grafik, Symbole, Buchstaben, Ziffern und Zeichen lassen sich durch selektives Freigeben der Öffnungen aus zahlreichen Bildpunkten zusammengesetzt darstellen.

Die drei Lagen der Frontscheibe sind dauerhaft miteinander verbunden und hinter einer schützenden Vorderscheibe aus Sicherheitsglas angeordnet (Bild 15). Die Lage 1 besteht aus



12



13

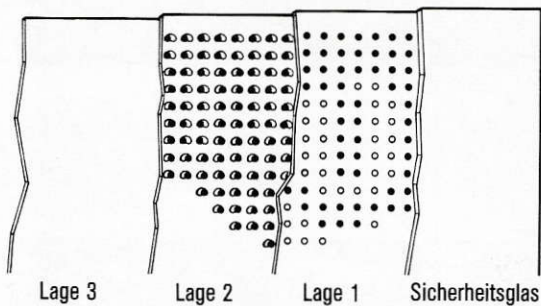
- 12 Beispiel einer UNEX-Werbeanzeige in einem Sportzentrum
- 13 Sportvorschau mit UNEX
- 14 Bild- und Textdarstellung mit UNEX im Freien



14

einem lichtundurchlässigen Kunststoff mit kreisrunden Löchern, die in Spalten und Zeilen angeordnet sind. Die mittlere Lage 2 ist mit nierenförmigen Ausschnitten versehen, die entsprechend den runden Löchern der Vorderschicht ausgerichtet sind. Jeder nierenförmige Ausschnitt enthält eine Metallrolle aus ferromagnetischem Material. Eine Bewegung der Metallrolle von der einen Seite zur anderen bewirkt ein Öffnen bzw. Schließen des zugehörigen Loches in Lage 1 und gibt den Lichtdurchtritt frei oder sperrt ihn. Auf diese Weise entsteht ein Raster aus einer großen Anzahl von Bildpunkten (Pixels). Die durchscheinende Lage 3 hat den Zweck, die Metallrollen in ihren Ausschnitten zu halten und das Licht zu streuen.

- 15 Aufbau der Anzeige-Frontscheibe
- 16 Funktion des Anzeigesystems UNEX
- 17 Aufbau einer Anzeigebaugruppe für Innenräume
- 18 Bedienstation Mark 50



15

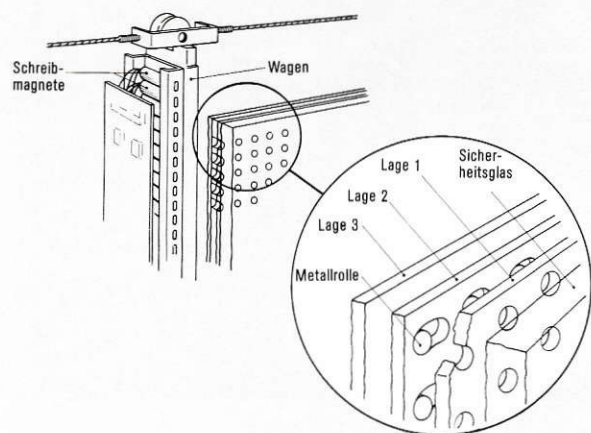
Funktion

Informationen werden in die Anzeigebaugruppe eingeschrieben, indem die Metallrollen durch hinter der Frontscheibe angeordnete Elektromagnete in die eine oder andere Position gebracht werden. Für jede Zeile von Bildpunkten ist ein solcher Schreibmagnet vorhanden und getrennt steuerbar; alle Magnete sind gemeinsam an einem Wagen senkrecht untereinander befestigt, der quer über die ganze Breite der Anzeigebaugruppe bewegt werden kann (Bild 16 und 17).

Soll eine neue Anzeige eingeschrieben werden, so wird die alte Information zuerst gelöscht. Dazu wird der Wagen mit den Schreibmagneten von einem Schrittmotor mit umkehrbarer Drehrichtung von einer Seite zur anderen bewegt. Dabei schließen sich alle Öffnungen. Beim Einschreiben der neuen Anzeige läuft der Wagen in der anderen Richtung, wobei die Schreibmagneten spaltenweise zeitsynchron und zeilenweise selektiv angesteuert werden und die entsprechenden Bildpunkte öffnen, so daß Licht passieren kann. Die dabei erzielte Verteilung offener und geschlossener Bildpunkte auf der Anzeigefläche erzeugt die gewünschte Informationsdarstellung.

Konstruktion

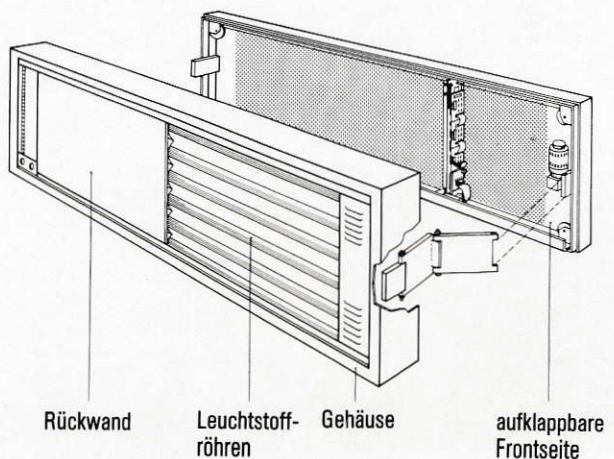
Das Bild 17 zeigt konstruktive Einzelheiten einer UNEX-Anzeigebaugruppe. In einem korrosionsgeschützten Metallgehäuse ist im rückwärtigen Teil die Beleuchtung, im vorderen Teil die eigentliche Anzeigeeinrichtung angeordnet.



16

Weiterhin sind die Empfangs- und Steuerelektronik, der Schreibmagnetwagen mit Motor und die Stromversorgung im Gehäuse enthalten. Die Pflege der Mechanik, Elektrik und Elektronik wird durch die aufklappbare Frontseite ermöglicht.

Die Montage von Anzeigebaugruppen ist an der Wand, auf einem Mast, einer Säule, an der Decke u. ä. möglich. Größere Anzeigefelder werden durch Aneinanderreihen von Anzeigebaugruppen gebildet.



17

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Typ UN 1

für Innenräume, in Standardgrößen von 15 cm x 114 cm bis 61 cm x 430 cm Anzeigefläche

Typ UN 2

für wettergeschützten Außeneinsatz (zusätzliche Gehäusedichtung, korrosionsgeschützte Baugruppen) in den Standardgrößen 15 cm x 229 cm, 30 cm x 229 cm und 61 cm x 229 cm Anzeigefläche

Typ UN 3

für Einsatz im Freien (zum mechanischen Schutz und gegen Fremdlichteinfall mit gerippter und perforierter Metallblende), Standardgrößen von 148 cm x 305 cm bis 148 cm x 610 cm Anzeigefläche

Da man im Freien im allgemeinen mit größeren Sichtweiten zu rechnen hat, sind die Anzeigebaugruppen vom Typ UN 3 mit größeren Bildpunkten ausgestattet.

Beleuchtung

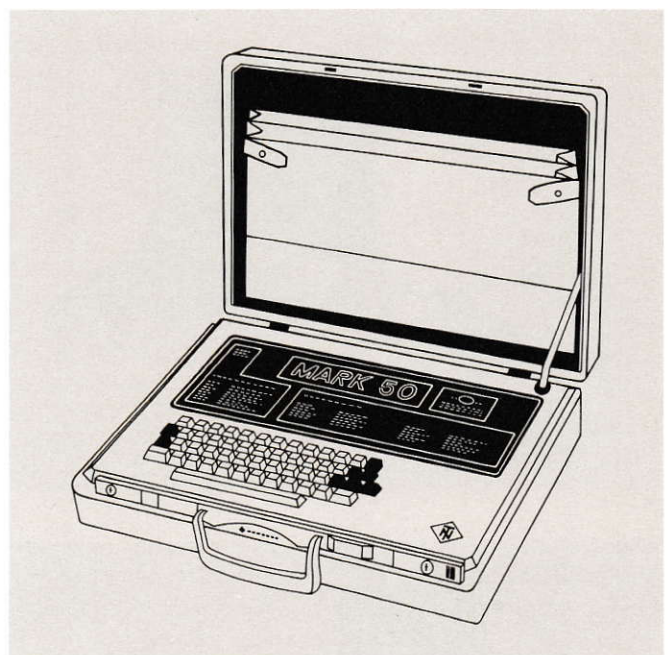
Leuchtstofflampen mit geringem Energiebedarf befinden sich hinter der Frontscheibe im Anzeigegehäuse und bilden die gemeinsame Lichtquelle. Anzahl und Größe der Leuchtstoffröhren sind abhängig von den Abmessungen der Anzeigebaugruppe. Die Ausführung UN 3 – für Einsatz im Freien – enthält Spezial-Leuchtstoffröhren, die auch bei direktem Auflicht einen guten Kontrast zur Umgebung erzeugen. Um Blendung zu vermeiden, wird bei Einbruch der Dunkelheit jede zweite Leuchtstofflampe automatisch abgeschaltet.

Informationseingabe

Zur Eingabe der anzuzeigenden Informationen gibt es verschiedene Möglichkeiten, und zwar

- Manuelle Eingabe über Bedienstation
- Eingabe über vorbereitete Datenträger (zum Beispiel Magnetbandkassette)

Die Anzeigebaugruppen können in beiden Fällen über festgeschaltete Fernmeldewege mit den Eingabegeräten verbunden sein oder es wird die Eingabe mit transportablen Geräten direkt bei der Anzeigebaugruppe vorgenommen.



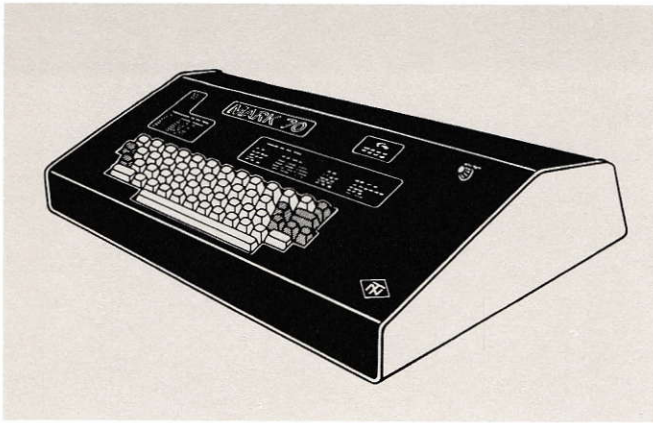
18

Die verfügbaren Buchstaben-, Ziffern- und Zeichensätze sowie standardisierte Grafiken sind in einem Katalog zusammengefaßt. In allen Fällen kann der Benutzer die gewünschten Informationstexte und Grafiken selbst erstellen oder – nach seinen Entwürfen – programmiert auf Datenträger, zum Beispiel Magnetbandkassette, beziehen.

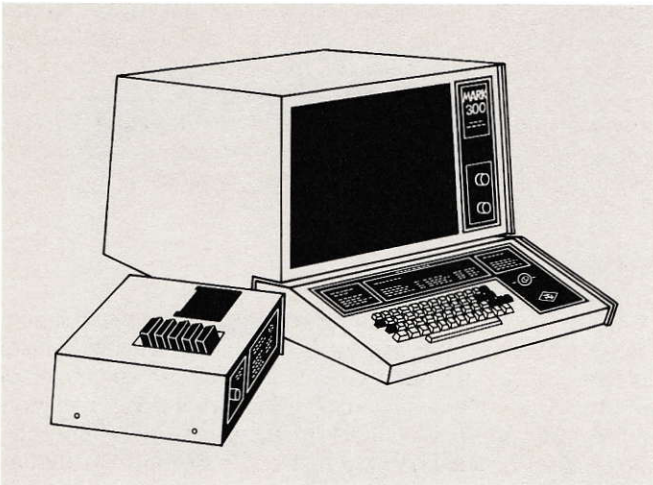
Für die erwähnten Möglichkeiten der Informationseingabe und -bereitstellung stehen verschiedene Bedienstationen zur Verfügung.

Die einfache *Bedienstation Mark 50* (Bild 18), transportabel in einem Koffergehäuse mit eingebauter schreibmaschinenähnlicher Tastatur, verfügt über sechs gespeicherte Zeichensätze unterschiedlicher Größe, mit denen beliebige alphanumerische Texte in eine UNEX-Anzeigebaugruppe eingeschrieben werden können.

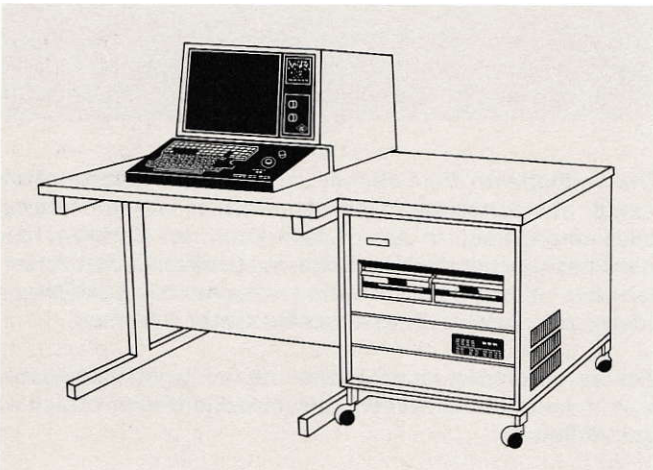
Die *Bedienstation Mark 70* (Bild 19), in einem Pultgehäuse, mit vier verschiedenen Zeichensätzen, kann bis zu acht UNEX-Anzeigebaugruppen ansteuern. Diese Bedienstation eignet sich beispielsweise bereits zur Bedienung von kleineren Fahrgast-Informationssystemen bei Bahnen und Flughäfen.



19



20



21

Insbesondere zur Eingabe von Werbeinformationen eignet sich das Magnetbandkassettengerät Mark 90. Die Anzeigeformate werden damit von vorbereiteten Magnetbandkassetten automatisch in die Anzeigebaugruppen eingeschrieben. Die Magnetbandkassetten können entweder mit den nachfolgend beschriebenen Bedienstationen Mark 360 oder Mark 400 vom Benutzer selbst programmiert oder aber fertig nach Kundenwunsch bezogen werden. Außerdem lassen sich neben beliebigen alphanumerischen Texten auch grafische Darstellungen nach Fotos, Zeichnungen und anderen Vorlagen wiedergeben.

19 Bedienstation Mark 70

20 Bedienstation Mark 360 mit Magnetbandkassettengerät Mark 90

21 Bedienstation Mark 400

Die *Bedienstation Mark 360* (Bild 20) besteht aus einem Datensichtgerät mit Bedien-, Rechner- und Speicherteil sowie dem bereits erwähnten Magnetbandkassettengerät Mark 90. Mark 360 ermöglicht die Darstellung von Texten, Grafiken, zum Beispiel Firmenzeichen und Symbolen, die Umkehrung eines Bildes und andere Aufmerksamkeit weckende Effekte bei gleichzeitiger Kontrolle auf dem Bildschirm. Die Informationen können für bis zu fünfzehn angeschlossene Anzeigebaugruppen erstellt und auf Magnetbandkassette gespeichert werden.

Die *Bedienstation Mark 400* (Bild 21) umfaßt ein Datensichtgerät mit Bedienteil, ein Minicomputersystem und einen Diskettenspeicher mit Doppellaufwerk. Dadurch ist die Speicherkapazität praktisch unbegrenzt. Ebenso vielfältig sind die Bedien-, Programmier- und Darstellungsmöglichkeiten, zum Beispiel

- Zehn verschiedene integrierte Zeichensätze
- Programmieren des Einschaltzeitpunktes von Anzeigen
- Programmieren der Einschaltdauer von Anzeigen
- Grafische Reproduktionen über Videobildleser (Zusatz)
- Digitale Informationsübertragung zu weit entfernten Anzeigestandorten

Zur Flug- und Fahrgastinformation gibt es darüber hinaus für große Flughäfen, Bahnhöfe und andere Verkehrsknotenpunkte weitere Bedienstationen mit anwendungsspezifischen Eigenschaften und Leistungsmerkmalen.

Das Anzeigesystem UNEX mit seinen vielfältigen Darstellungsmöglichkeiten für Informationen aller Art macht die Auswahl einer optimal geeigneten Anzeigeeinrichtung nicht schwer. Seine besonderen Eigenschaften und die Wiedergabe von Texten in unterschiedlicher Form und Größe, von Bild und Grafik, sein Einsatz auch im Freien bei hellem Tageslicht lassen nicht nur die Anzeige sachlicher Informationen zu, sondern bieten auch hohen Aufmerksamkeitswert für Werbung unterschiedlicher Art, wie Warenhausangebote, Theater-, Kongreß- und Veranstaltungshinweise und vieles andere.

Literatur:

- [1] Lang, M.: Anwendungsbeispiele des alphanumerischen Anzeigesystems ANNAX®, TN-Nachrichten (1977) 78, S. 64 - 68.
- [2] Fischer, H.; Rüdell, P.: ANNAX® 207 - eine Mikrocomputergesteuerte Sportanzeige. TN-Nachrichten (1980) 82, S. 46 - 51.

Der zentrale Zeichenkanal Nr. 7 nach CCITT im digitalen elektronischen Fernsprech-Vermittlungssystem EWSD

Günter Wenzel

In Fernsprechnetzen sind zwei Arten von Informationen zu übertragen: die Nutzinformation während einer Verbindung und die vermittlungstechnische Information, die dem Verbindungsauf- und -abbau sowie der Überwachung dient. In der Regel sind die Übertragungswege für Nutzinformation und Zeichengabe identisch. Die Zeichengabe ist dabei fest mit dem Verbindungszustand verknüpft, und die Anzahl der Zeichen ist begrenzt. Vermittlungsstellen im Fernsprechnet werden so zu isolierten Punkten, die auf äußere Anstöße mit einer Verarbeitung reagieren, die nur den inneren Zustand der Anlage berücksichtigt, jedoch die entfernte Umwelt und deren Zustand außer acht läßt.

Den Fähigkeiten von programmgesteuerten Vermittlungsstellen (SPC) wird dieses herkömmliche Verfahren jedoch nicht gerecht. Die uneingeschränkte Kommunikation der SPC-Vermittlungsstellen ermöglicht es, ein intelligentes Rechnernetz aufzubauen, das flexibel auf die unterschiedlichsten Anforderungen reagiert, z.B. bei Überlastung in Netzteilen, neuen Diensten und in Katastrophensituationen. Dazu ist eine unmittelbare Kommunikation der Vermittlungsrechner erforderlich, die durch zentrale Zeichenkanäle erreicht wird, eigene Übertragungswege also, die die Rechner miteinander verbinden und die ausschließlich der Zeichenübertragung dienen.

Das im digitalen elektronischen Fernsprech-Vermittlungssystem EWSD verwendete, vom CCITT spezifizierte Zeichengabesystem Nr. 7 ist ein international erarbeiteter Standard für die zentrale Zeichengabe im Fernsprechverkehr [1] und wurde für die Anwendung in digitalen Telekommunikationsnetzen mit speicherprogrammierten Vermittlungsstellen optimiert. Es wird den gegenwärtigen und zukünftigen Erfordernissen des Informationstransfers gerecht (Verbindungs- sowie Fernsteuerung, Betrieb und Wartung) und bietet ausreichende Mittel für die Nachrichtenübertragung in der richtigen Reihenfolge, ohne Verluste oder Verdoppelung an Information.

Das Zeichengabesystem Nr. 7 erlaubt sowohl eine assoziierte als auch eine quasiassoziierte Zeichengabe; d.h., Sprech- und Zeichenkanal sind einander fest zugeordnet; dabei müssen – im Gegensatz zur assoziierten Übermittlung – bei quasiassoziiertem Betriebsweise die beiden Übertragungswege nicht parallel verlaufen. Die Flexibilität des Zeichengabesystems ermöglicht seine Anwendung in internationalen und nationalen Netzen.

Obwohl auch schon das Zeichengabesystem Nr. 6 [2] ein

zentrales System ist, bietet es nicht die Möglichkeiten des Zeichengabesystems Nr. 7. Sein rein assoziierter Betrieb und sein begrenzter Zeichenvorrat beschränken die Kommunikation nahezu auf die bisher üblichen Zeichen und ersparen nur die Umsetzung „Signal – analoge Töne – Signal“. Auch das Betreiben eines Rechnernetzes ist mit dem Zeichengabesystem Nr. 6 nicht möglich.

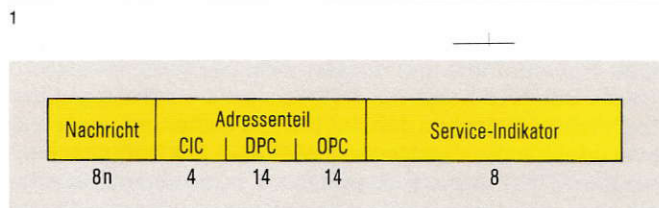
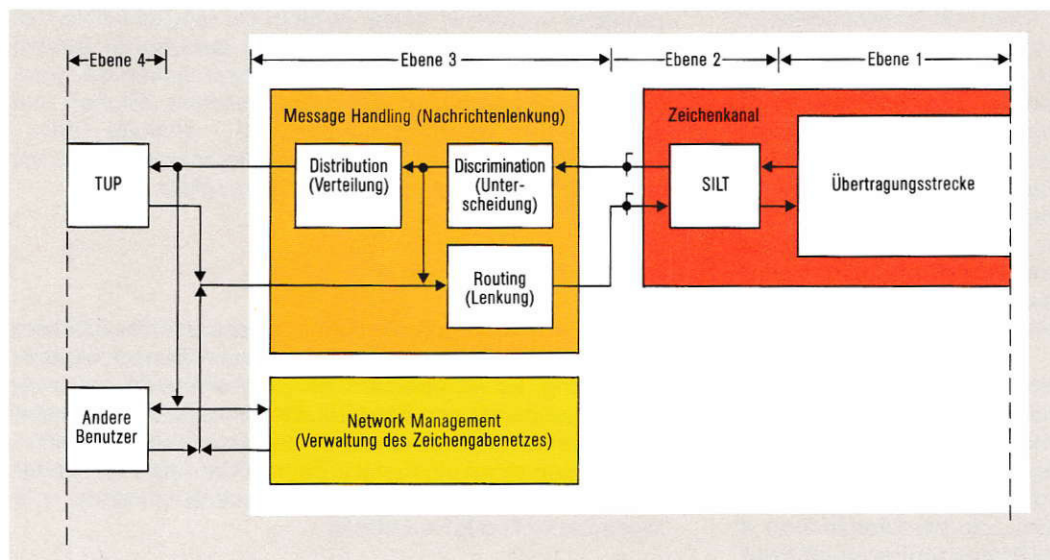
Zeichengabesystem Nr. 7

Im Vergleich zu seinem Vorgänger eignet sich das Zeichengabesystem Nr. 7 besonders für die Anwendung in digitaler Umgebung. Es ist optimiert für Zeichenkanäle mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s. Ein zentraler Zeichenkanal – er besteht immer aus einer Hin- und einer Rück-Richtung – ist im allgemeinen ein Kanal in einem PCM-Leitungsbündel; andere Übertragungsarten sind ebenfalls möglich, z.B. Modemstrecken für 4,8 kbit/s.

Das Zeichengabesystem Nr. 7 setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem Nachrichtenübertragungsteil MTP (Message Transfer Part) und dessen verschiedenen Benutzern (User). Der MTP sorgt für die gesicherte Übertragung der Nachrichten zwischen den Knoten im Zeichengabenetz und zwar unabhängig vom Nachrichteninhalt. Die Benutzer können den MTP transparent benutzen, d.h., sie kommunizieren mit ihren entfernten Partnern ohne Kenntnis über die Art der Übertragung und der Nachrichtensicherung. Das CCITT hat bisher nur den Fernsprechbenutzerteil TUP (Telephone User Part) spezifiziert, der sich auf Nachrichten und deren Wirkungsweise für den internationalen Fernsprechverkehr bezieht. Im nationalen Bereich werden z.Zt. neue „User Parts“ spezifiziert, z.B. für die Abwicklung des öffentlich beweglichen Landfunkdienstes oder für den Bereich von Betrieb und Wartung von Vermittlungsstellen.

Insgesamt setzt sich das Zeichengabesystem Nr. 7 aus vier Hierarchieebenen (Levels) zusammen. Die höchste Ebene (Ebene 4) bilden die Benutzer. Der Nachrichtenübertragungsteil MTP umfaßt die Ebenen 1 bis 3 (Bild 1). Das Format der vom Benutzer an den MTP übergebenen bzw. von diesem empfangenen Nachrichten ist Bild 2 zu entnehmen. Der Service-Indikator kennzeichnet den entsprechenden Benutzer. Der zur Nachrichtenlenkung über das Zeichengabesystem dienende Adressenteil (Routing Label) enthält den Code der Ursprungsvermittlungsstelle (OPC), der Zielvermittlungsstelle (DPC) und ein vierstelliges Bitmuster (CIC).

- 1 Funktionsblöcke des Zentralen Zeichengabesystems Nr. 7 (nach CCITT) in einer Vermittlungsstelle des digitalen elektronischen Fernsprech-Vermittlungssystems EWSD
 SILT Signalling Link Terminal (Zeichengabeeinrichtung)
 TUP Telephone User Part (Fernsprechbenutzerteil)
- 2 Nachrichtenformat im CCITT-Zeichengabesystem Nr. 7 für die Schnittstelle zwischen dem Nachrichtenübertragungsteil und den Benutzern; die Zahlen sind in Bits angegeben ($2 < n < 268$)
 CIC Circuit Identification Code (Sprechkreisadresse, Bitmuster)
 DPC Destination Point Code (Code der Zielvermittlungsstelle)
 OPC Originating Point Code (Code der Ursprungsvermittlungsstelle)



Zur Bedeutung des Bitmusters ist zu bemerken, daß im allgemeinen mehrere Nachrichtenwege Ursprungs- und Zielort verbinden, weshalb es zu Nachrichtenüberholungen kommen kann, wenn Verzögerungen auf einem Übertragungsweg auftreten. Der Nachrichtenübertragungsteil sorgt aber dafür, daß Nachrichten mit identischem Bitmuster auf dem gleichen Nachrichtenweg gesendet werden und somit die Reihenfolge gewahrt bleibt. Der Inhalt der restlichen Nachricht wird vom Nachrichtenübertragungsteil weder verwendet noch geändert.

Die oberste Ebene des Nachrichtenübertragungsteils (Ebene 3) dient der Nachrichtenlenkung (Message Handling) und der Verwaltung des Zeichengabesetzes (Network Management). Nachrichten, die vom Benutzer kommen, sind vom Message Handling auf eine zum gewünschten Ziel führende abgehende Leitung zu steuern. Ankommende Nachrichten werden daraufhin untersucht, ob sie für die eigene Vermittlungsstelle bestimmt sind. Trifft dies zu,

gelangen sie auf Grund des Service-Indikators an den entsprechenden Benutzer. Andernfalls werden sie, wie Nachrichten vom eigenen Benutzer, auf einen Zeichenkanal in Zielrichtung weitergeleitet.

Das Network Management hat die Aufgabe, bei einer Störung die Nachrichtenströme auf Ersatzwege umzuleiten und der Umgebung mitzuteilen, daß bestimmte Ziele im Zeichengabesetz über einen betreffenden Knoten nicht mehr erreichbar sind. Ist die Störung beseitigt, sind die Nachrichtenflüsse auf ihre Normalwege zurückzulenken und die jeweiligen Nachbarknoten im Zeichengabesetz zu informieren.

Zwischen dem Message Handling und der Datenübertragungsstrecke (Ebene 1) liegt noch die Ebene 2 (Bild 1). Sie sorgt für die gesicherte Nachrichtenübertragung zum nächsten Zeichengabeknoten. Die vom Message Handling kommende Nachricht wird mit zusätzlicher redundanter Information ausgestattet und in einem Verfahren übertragen, das der HDLC (High Level Data Link Control) ähnlich ist. Das Nachrichtenformat für die Schnittstelle von Ebene 2 zu Ebene 1 ist in Bild 3 wiedergegeben. Die Nachrichten werden zyklisch von 0 bis 127 numeriert, mit 16 Prüfbits versehen und von Flags (Synchronisierungsmustern) eingeschlossen. Das Quittungsfeld dient zum Bestätigen der Nachrichten von der Gegenstelle. Die Empfangsseite untersucht die Nachrichten auf Übertragungsfehler (Prüfbits) und Reihen-

3 Nachrichtenformat im Zeichengabesystem Nr. 7 für die Schnittstelle zwischen den Ebenen 1 und 2 (Levels); die Zahlen sind in Bits angegeben ($2 < n < 268$)

4 Funktionsgruppen des EWSD

CP	Central Processor (Zentralprozessor)
GP	Group Processor (Gruppensteuerung)
GS	Group Switch (Gruppenkoppler)
LTG	Line Trunk Group (Anschlußgruppe)
MBU	Message Buffer Unit (Nachrichtenverteilereinheit)
SN	Switching Network (Koppelnetz)



3

folgefehler (Nachrichtennummer); bei Fehlern werden bis zur Sendewiederholung keine Nachrichten angenommen. Somit ist sichergestellt, daß kein Nachrichtenverlust, Reihenfolgefehler und keine Nachrichtenverdoppelung entsteht.

Die Übertragungsfehler werden statistisch erfaßt, und beim Überschreiten einer vorgegebenen Fehlerrate wird der Zeichenkanal automatisch außer Betrieb genommen. Stehen keine Nachrichten zum Übertragen an, werden Füllsignale gesendet, die ausschließlich der Quittierung dienen. Durch diese Art der Nachrichtenübertragung wird der MTP bzw. das Zeichengabenetz zu einem Paketvermittlungssystem.

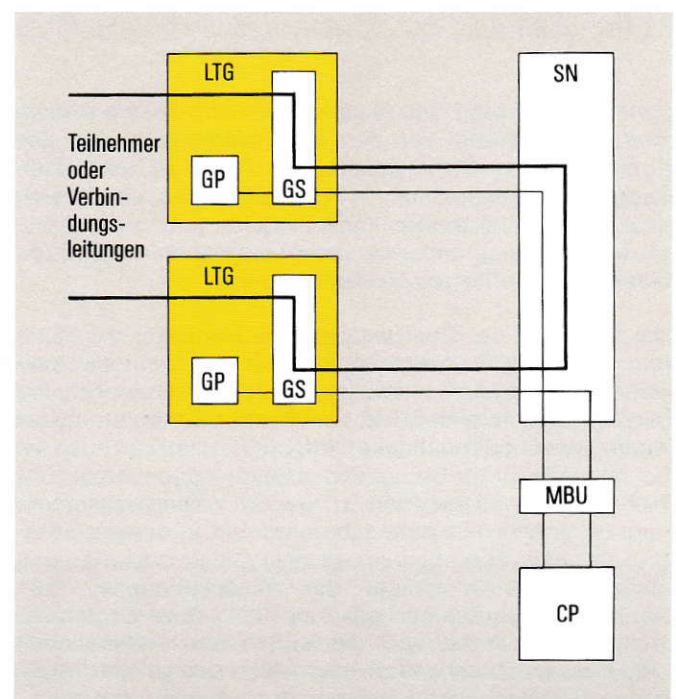
Das System EWSD

Die Einrichtungen des Systems EWSD gliedern sich in die Bereiche Anschlußgruppe (LTG), Koppelnetz (SN) und Zentralprozessor (CP) (Bild 4). LTG und SN bilden gegenüber dem Zentralprozessor die Peripherie der Vermittlungsstelle. Alle peripheren Einrichtungen verfügen über eine eigene dezentrale Steuerung. Dies ermöglicht eine klare Aufgabenteilung mit einer Vorverarbeitung in der Peripherie, die den CP entlastet. Die Schnittstelle zwischen der analogen oder digitalen Umwelt der Vermittlungsstelle und dem digitalen Koppelnetz wird durch die Anschlußgruppe gebildet. Die angeschlossenen Teilnehmer- und/oder Verbindungsleitungen können von der Gruppensteuerung (GP) über den Gruppenkoppler (GS) mit dem Koppelnetz verbunden werden. Die LTG bietet die Möglichkeit zum Anschluß von 128 Verbindungsleitungen oder 256 Teilnehmern. Die Anschlußgruppe ist über einen 8192-kbit/s-Kanal, der 128 64-kbit/s-Einzelkanäle umfaßt, mit dem Koppelnetz verbunden. Dabei ist einer der Einzelkanäle fest für die Kommunikation zwischen Zentralprozessor und der Steuerung der Anschlußgruppe reserviert. Er wird über das Koppelnetz zur Nachrichtenverteilereinheit (MBU Message Buffer Unit) des Zentralprozessors geführt. Die MBU ist wie die LTG durch einen 8192-kbit/s-Kanal mit dem Koppelnetz verbunden. Während die Wegesuche und Verbindungsdurchschaltung vom Zentralprozessor vorgenommen wird, obliegt die Betreuung des Gesprächs der Anschlußgruppe.

Eingliederung in das System EWSD

Zur Realisierung der Funktionen des Nachrichtenübertragungsteils MTP wird eine neue Einrichtung in das System EWSD eingebracht, der CCNC (Common Channel Network Controller) (Bild 5). Dieser ist wie eine Nachrichtenverteilereinheit (MBU) an den Zentralprozessor angeschlossen und somit aus dessen Sicht ein peripheres Gerät. Für die MTP-Funktionen ist der CCNC jedoch die zentrale Stelle; er führt alle Ebene-2- und Ebene-3-Funktionen aus.

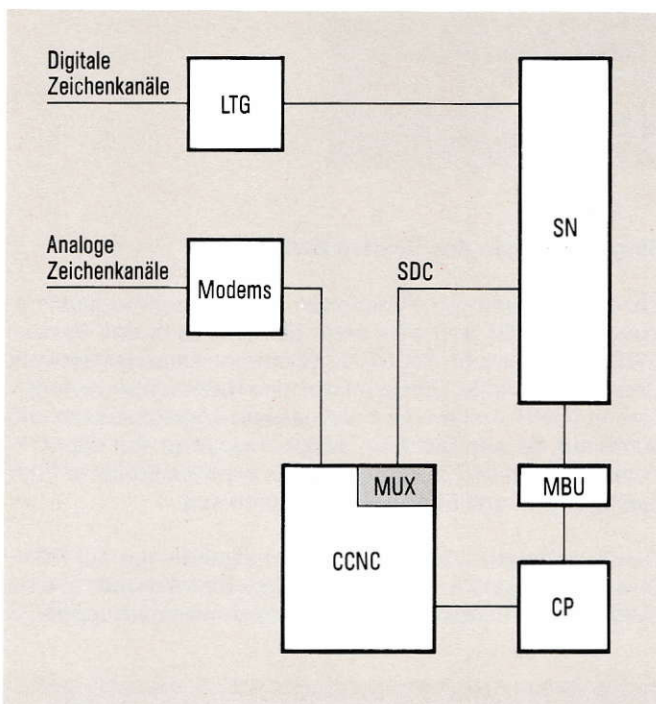
Da die zentralen Zeichenkanäle im allgemeinen auf PCM-Strecken mitgeführt werden, liegt ihre Eintrittsstelle in eine EWSD-Vermittlungseinrichtung in der Anschlußgruppe LTG



4

5 Grundsätzliche Eintrittsstelle der zentralen Zeichenkanäle in eine EWSD-Vermittlungsstelle

CCNC	Common Channel Network Controller
CP	Central Processor (Zentralprozessor)
LTG	Line Trunk Group (Anschlußgruppe)
MBU	Message Buffer Unit (Nachrichtenverteilereinheit)
MUX	Zeitmultiplexeinheit
SDC	Secondary Digital Carrier (Sekundärmultiplexleitung)
SN	Switching Network (Koppelnetz)



5

(Line Trunk Group). Die digitalen 64-kbit/s-Zeichenkanäle werden transparent von den Anschlußgruppen über das Koppelnetz zum CCNC geleitet, der Zugriff zu den beiden Koppelnetzeinheiten hat. In Ausnahmefällen lassen sich analoge Zeichenkanäle anschließen (z.B. 4,8-kbit/s-Modemstrecken), und zwar unmittelbar an den CCNC, da dieser die zugehörigen Modems steuert.

Die Aufgaben des Zentralprozessors bezüglich der Funktionen des MTP beschränken sich auf betriebs- und sicherungstechnische Belange. Hintergrundspeicher und Bedienplatz sind dem CCNC nur über den Zentralprozessor zugänglich. Die Schnittstelle CP/CCNC ist zugleich auch die Schnittstelle für die Benutzer des Zeichengabernetzes. Der TUP (Telephone User Part) ist, wie die Verbindungssteuerung bei anderen Zeichengabesystemen, in der Anschlußgruppe und im Zentralprozessor angesiedelt. Die Betreuung eines Gesprächs obliegt der Anschlußgruppe. TUP-Nachrichten werden deshalb vom CCNC über die Schnittstelle CCNC/CP und über die Nachrichtenverteilereinheit (MBU) zur entsprechenden Anschlußgruppe geleitet; abgehende TUP-Nachrichten nehmen den umgekehrten Weg.

Realisierung der zentralen Zeichengabe

Bei der Einführung der zentralen Zeichengabe im System EWSD sind die erforderlichen Änderungen an bestehenden Einrichtungen gering. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt deshalb auf der neuen Einrichtung CCNC. Dieser wird in Mikroprozessortechnik realisiert. Alle seine Module enthalten einen Mikroprozessor zum Steuern und Ausführen ihrer Aufgaben. Der CCNC muß die leitungsbezogenen Ebene-2- und die zentralen Ebene-3-Funktionen ausführen. Seine Struktur trägt diesen unterschiedlichen Aufgaben Rechnung (Bild 6). Je Zeichenkanal enthält er ein Modul, das alle Ebene-2-Aufgaben erfüllt, die Zeichengabeeinrichtung SILT (Signalling Link Terminal). Die Ebene-3-Aufgaben erledigt dagegen der zentrale Common Channel Network Processor (CCNP). Im folgenden sei zunächst die innere Struktur des CCNC erläutert; außerdem werden die Abläufe der Aufgaben des MTP skizziert und das Zusammenspiel mit dem TUP beschrieben.

Ebenso wie eine Anschlußgruppe und die Nachrichtenverteilereinheit (MBU) ist der CCNC über eine 8192-kbit/s-Schnittstelle am Koppelnetz angeschlossen. Ein Multiplexsystem im CCNC sorgt für die Aufteilung der ein bis zwei 8192-kbit/s-Ströme auf maximal 256 64-kbit/s-Kanäle. Diese führen zu den leitungsbezogenen Modulen SILT. Ein SILT übernimmt für einen Zeichenkanal alle Ebene-2-Funktionen sowohl in Empfangs- als auch in Senderichtung. – Das SILT setzt ankommende Nachrichten in ein internes Format um und leitet die gesamte Nachricht an den CCNP weiter.

Da die 256 SILT nicht alle unmittelbar an den Systembus des CCNP angeschlossen werden können, ist ein zweistufiges Kommunikationssystem zwischen die SILT und den Systembus geschaltet. Acht SILT bilden eine SILT-Gruppe unter der Steuerung eines SILTC (Signalling Link Terminal Controllers) und je vier SILTC – also 32 SILT – sind an einen IO-SILTC (Input-Output-SILTC) angeschlossen. Die Steuerung der maximal acht IO-SILTC führt keine MTP-Funktionen aus; beide – IO-SILTC und SILTC – dienen nur der internen Nachrichtenübertragung und den damit zusammenhängenden sicherungstechnischen Aufgaben. Die große Zahl der SILT bedingt eine Entfernung zwischen den IO-SILTC und den SILTC, die für ein Bussystem zu groß ist; die Übertragung geht deshalb seriell vor sich.

Der CCNC hat eine zweite externe Schnittstelle. Sie wird durch den IOP-CP (Input-Output-Processor für den Central

6 Struktur des CCNC (Common Channel Network Controller), der die Funktionen von Ebene 2 und Ebene 3 im zentralen Zeichengabesystem Nr. 7 ausführt

CCNP	Common Channel Network Processor
CP	Central Processor (Zentralprozessor)
IO	Input/Output
IOP	Input/Output Processor
MUX	Zeitmultiplexeinheit
SILT	Signalling Link Terminal (Zeichengabeeinrichtung)
SILTC	Signalling Link Terminal Controller
SIMP	Signalling Management Processor

Processor) gesteuert und ermöglicht die Kommunikation mit dem Zentralprozessor CP. Die Schnittstelle CP/CCNP entspricht der Schnittstelle CP/MBU. Der IOP-CP steuert diese Schnittstelle und besorgt die Übersetzung vom und zum CCNC-internen Nachrichtenformat.

Der zentrale Teil des CCNC ist der als Mikroprozessor realisierte SIMP (Signalling Management Processor). Er übernimmt alle Funktionen des Message Handling und des Network Management. Der SIMP ist auch die zentrale Stelle für alle betriebs- und sicherungstechnischen Aufgaben des CCNC.

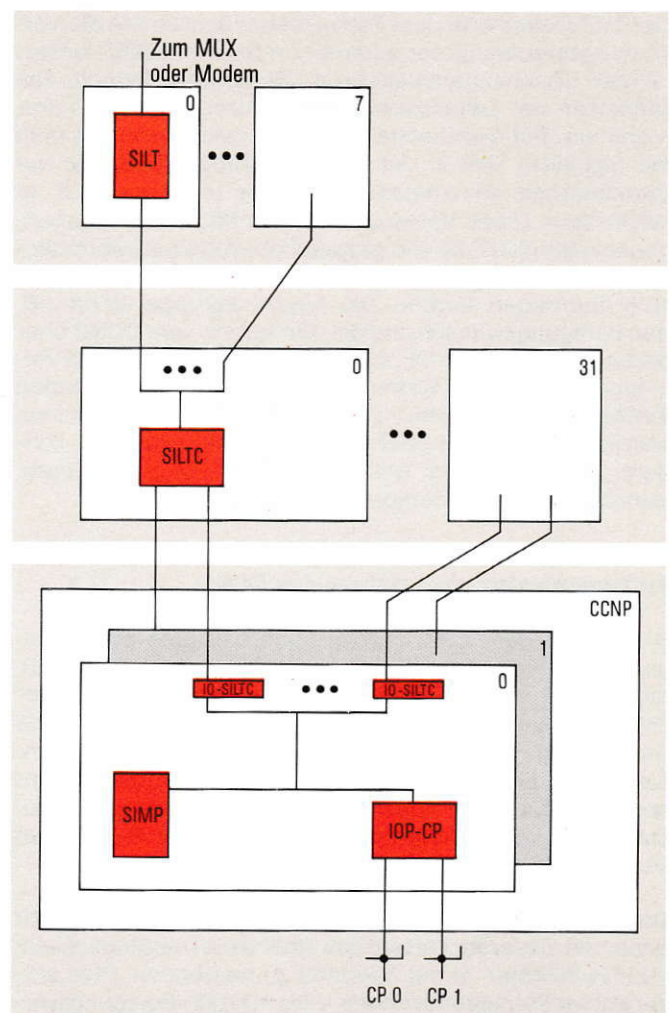
Da das Zeichengabesystem Nr. 7 bei Kanalfehlern eine automatische Ersatzschaltung vorsieht, ist ein Duplizieren der SILT aus Gründen der Verfügbarkeit nicht notwendig. Die gewünschte Verfügbarkeit des Zeichengabeknotens erfordert jedoch, den CCNP doppelt vorzusehen. Da vom Ausfall eines IO-SILTC bis zu 32 SILT betroffen sind, ist auch diese Einheit Bestandteil des CCNP und damit dupliziert.

Der nichtaktive CCNP wird bei jeder Änderung semipermanenter Daten informiert. Er ist deshalb ständig über den augenblicklichen Zustand des CCNC und des Zeichengabesetzes unterrichtet. Das Umschalten von einem CCNP zum anderen ist möglich, ohne Zeichenkanäle außer Betrieb zu nehmen. Einzig die gerade vom CCNP bearbeiteten Nachrichten gehen beim Umschalten verloren. Nachrichten, die in den SILT zur Behandlung im CCNP anstehen, bleiben erhalten und werden vom neuen aktiven CCNP weiterverarbeitet. Der CP hat ständig Zugriff zu beiden CCNP.

Der CCNC hat drei Hauptaufgaben zu erfüllen:

- ankommende TUP-Nachrichten an die entsprechende Anschlußgruppe (LTG) zu leiten,
- abgehende TUP-Nachrichten über einen zum gewünschten Ziel führenden Zeichenkanal zu senden und
- ankommende Nachrichten, die nicht für den eigenen Zeichengabeknoten bestimmt sind, zu ihrem Ziel weiterzuleiten.

Ist eine ankommende Nachricht für den eigenen TUP bestimmt, so wird sie vom SILT über den SILTC, den IO-SILTC und unter Mitwirkung des SIMP an den IOP-CP übergeben. Die Nachricht enthält eine Kennzeichnung ihres Ursprungspunktes und die Nummer der Leitung, auf die sie sich bezieht. Anhand dieser Information ermittelt der IOP-CP die zuständige Anschlußgruppe (LTG). Die Nachricht wird über die IO-Schnittstelle des CP, über die MBU und das Koppel-



6

netz an den Group Processor (GP) der LTG gesandt. Hierbei werden die gleichen Nachrichtenkanäle verwendet wie für die Kommunikation zwischen CP und LTG. Die von der LTG erzeugten abgehenden TUP-Nachrichten nehmen den umgekehrten Weg, müssen jedoch im CCNP vom SIMP noch die Wegeinformation (Routing) erhalten, d.h., das abgehende SILT ist zu bestimmen. Sind ankommende Nachrichten an einen anderen Zeichengabeknoten weiterzuleiten, übergibt das SILT die Nachricht an den SIMP im CCNP. Hat dieser das abgehende SILT bestimmt, sorgt er für die direkte Übertragung der Nachricht zum abgehenden SILT.

Der TUP (Telephone User Part) arbeitet ähnlich wie die Verbindungssteuerung der anderen im System EWSD bestehenden Zeichengabeverfahren. Es entfällt jedoch das Umsetzen der Leitungszeichen in prozessorinterne Informationen. Bei nichtzentralen Zeichengabesystemen muß die Signalling Unit in der Anschlußgruppe (LTG) die auf Sprechwegen ankommenden Signale umsetzen, z.B. in Wählfziffern. Diese Vorverarbeitung entfällt beim Zeichengabesystem Nr. 7, da alle gesprächsbezogenen Informationen über das Zeichengabenetz in rechnergemäßer Darstellung übertragen werden. Die Anschlußgruppe erhält z.B. den Belegungswunsch und die Wählfziffern vom CCNC über die Schnittstelle zum CP. Alle weiteren Aktionen für die Verbindungssteuerung verlaufen wie bei den bestehenden Zeichengabesystemen. Auszusendende Informationen werden jedoch nicht über den Sprechweg gesendet, sondern dem CCNC zur Weiterleitung an die benachbarte Vermittlungsstelle übergeben.

Aufbauvarianten und Leistung des CCNC

Die Struktur des CCNC ist so gewählt, daß auch im Minimalausbau – vier zentrale Zeichenkanäle – die Anschlußmöglichkeit von 256 Zeichenkanälen vorgeleistet ist. Der Grundausbau mit vier Baugruppenrahmen läßt – je nach Bestückung – den Anschluß von 4 bis 32 zentralen Zeichenkanälen zu. Eine Erweiterung um jeweils zwei Baugruppenrahmen mit 4 bis 32 Anschlußmöglichkeiten bis zum Maximalausbau von 18 Baugruppenrahmen mit 256 Richtungen ist möglich.

Die Leistung des CCNC wird durch die Kapazität des SIMP bestimmt. Die erste Version des SIMP bietet die Möglichkeit, 700 Nachrichten in der Sekunde zu bearbeiten. Dies entspricht im Fernsprechverkehr etwa 100 000 Belegungsversuchen in der Stunde. Der Aufbau des SIMP ermöglicht eine spätere Erweiterung zu einem Multiprozessorsystem mit zwei- bis dreifacher Verarbeitungskapazität.

Schlußbetrachtung

Das Eingliedern des zentralen Zeichengabesystems Nr. 7 in das System EWSD läßt sich mit minimalen Änderungen des bestehenden Systems vornehmen. Die neue Einrichtung CCNC entspricht an ihren Schnittstellen und in ihrer inneren Struktur der EWSD-Systemphilosophie. Seine modulare und hierarchische Struktur und die Anwendung modernster Technologie garantieren ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Flexibilität für zukünftige Erfordernisse.

Die Entwicklung und Realisierung von Hardware und Software für die Einrichtungen des zentralen Zeichengabesystems Nr. 7 im System EWSD wird bei Telefonbau und Normalzeit in Frankfurt/Main in enger Zusammenarbeit mit der Siemens AG durchgeführt.

Abkürzungen:

CCNC	Common Channel Network Controller
CCNP	Common Channel Network Processor
CIC	Circuit Identification Code (Sprechkreisadresse, Bitmuster)
CP	Central Processor (Zentralprozessor)
DPC	Destination Point Code (Code der Zielvermittlungsstelle)
GP	Group Processor
HDLC	High Level Data Link Control
IO	Input/Output
IOP	Input/Output Processor
LTG	Line Trunk Group (Anschlußgruppe)
MBU	Message Buffer Unit (Nachrichtenverteilereinheit)
MTP	Message Transfer Part (Nachrichtenübertragungsteil)
MUX	Zeitmultiplexeinheit
OPC	Originating Point Code (Code der Ursprungsvermittlungsstelle)
SDC	Secondary Digital Carrier (Sekundärmultiplexleitung)
SILT	Signalling Link Terminal (Zeichengabeeinrichtung)
SILTC	Signalling Link Terminal Controller
SIMP	Signalling Management Processor
SN	Switching Network (Koppelnetz)
SPC	Stored Program Control
TUP	Telephone User Part (Fernsprechbenutzerteil)

Literatur:

- [1] CCITT Common Channel Signalling System No. 7. Recommendations Q. 701 – Q. 707; Q. 721 – Q. 725. Signalling System No. 7 – Glossary.
- [2] CCITT Common Channel Signalling System No. 6. Recommendations Q. 251 – Q. 295.

Modell einer zukünftigen Netzgestaltung mit dem zentralen Zeichenkanal ZZK

Karl-Heinz Poppert

Für eine gezielte Entwicklung eines zentralen Zeichengabesystems nach den Empfehlungen des CCITT für das Common Channel Signalling System Nr. 7 (CCS Nr. 7) ist es nötig, Richtwerte über das erforderliche Leistungsvermögen zu ermitteln [1]. Zum Leistungsvermögen zählen die Zahl der Verbindungsrichtungen für einen Netzknoten und die Zahl der Kanäle pro Verbindung und deren Belastung. Dafür werden in einem Modellnetz Richtung und Menge der Nutzinformationen und die davon abhängigen Werte der vermittlungstechnischen Informationen bestimmt. Unter Nutzinformationen wird neben dem Sprechverkehr jede Art von Nachricht verstanden, die auf dem Fernsprechweg transportiert wird, gegebenenfalls auch Datenverkehr.

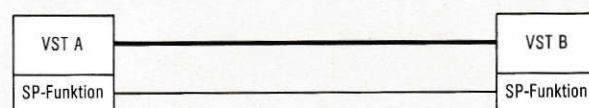
Das Common Channel Signalling System CCS Nr. 7

Das CCS Nr. 7 ist ein Zeichengabesystem, bei dem die Zeichengabe getrennt von den Nutzinformationen über zentrale Zeichenkanäle (ZZK) erfolgt [2]. Ein ZZK übernimmt die Zeichengabe für eine größere Anzahl von Sprechverbindungen. Das System ist für die Zeichengabe zwischen digitalen programmgesteuerten Vermittlungen in digitalen Telekommunikationsnetzen optimiert. Neben der Verbindungssteuerung für die Sprechverbindungen ist Fernsteuerung für Betriebs- und Unterhaltungszwecke – Management und Maintenance – möglich. Das CCS Nr. 7 ist bezüglich der Funktion in zwei Teile gegliedert. Der Telephone User Part (TUP) behandelt die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen spezifischen Zeichengabenachrichten. Der Message Transfer Part (MTP) sorgt für die sichere Übertragung und Verteilung dieser Zeichengabenachrichten. Alle Signale werden formatiert als sogenannte Signal Units (SU) übertragen.

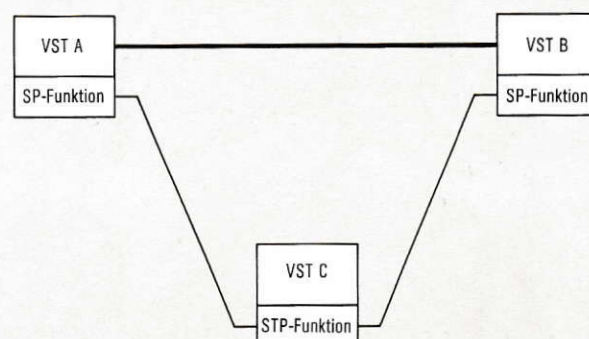
Betriebsweise

Das Zeichengabesystem kann nach CCITT Nr. 7 nur assoziiert oder quasioziiert betrieben werden. Bei assoziierter Betriebsweise verläuft der Zeichengabekanal parallel zur Sprechverbindung. Die beiden Endpunkte einer solchen Verbindung haben damit die Funktion von Signalling Points SP (Bild 1 oben). Bei der quasioziierten Betriebsweise besteht eine Sprechverbindung zwischen zwei SP, während der Zeichengabebeweg über mindestens einen zusätzlichen Netzknoten verläuft. Dieser Knoten hat dann die Funktion eines Signal Transfer Point STP (Bild 1 unten). Im Fall der quasioziierten Zeichengabe sind die zu benutzenden Zeichengabebewege für jede Verkehrsbeziehung vorbestimmt.

assozierte Betriebsweise



quasioziierte Betriebsweise



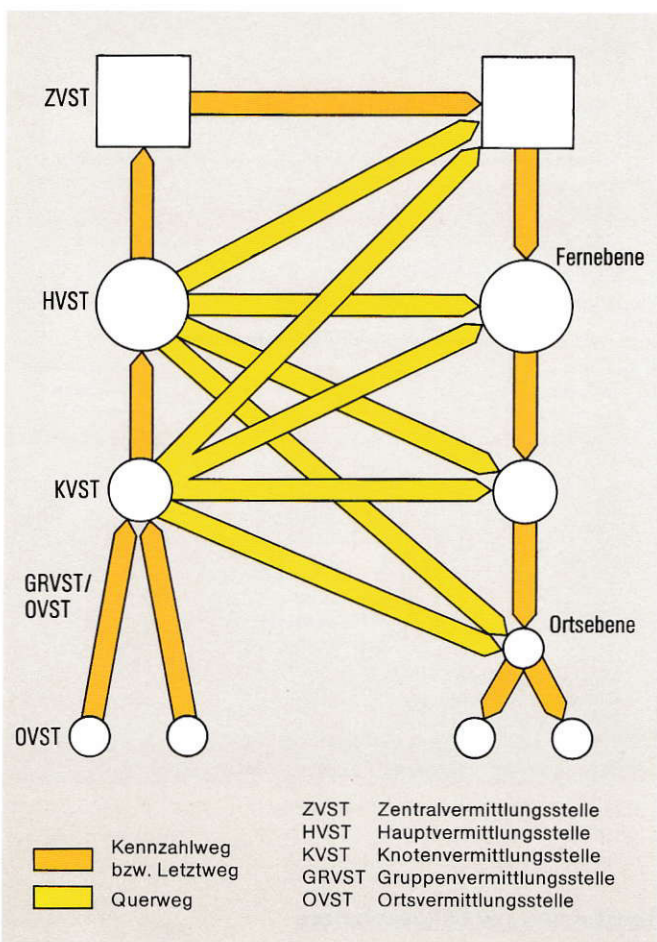
— zentraler Zeichenkanal
 — Nutzinformation
 SP Signalling Point
 STP Signalling Transfer Point
 VST Vermittlungsstelle

1

Struktur des Zeichengabenetzes

Voraussetzungen

Als einer der in Betracht kommenden Einsatzschwerpunkte des CCS Nr. 7 wird das bestehende Fernmeldenetz der Deutschen Bundespost (DBP), insbesondere das Fernsprechnet, angesehen. Deshalb wurde das in der Fernebene 3stufig hierarchisch aufgebaute und in der Ortsebene abhängig von der Ortsnetzgröße 1- bis 3stufige Fernsprechnet als Basis für die weiteren Betrachtungen angenommen. In der Fernebene gibt es rund 475 Fernvermittlungsstellen FERNVST (Knotenvermittlungsstellen KVST, Hauptvermittlungsstellen HVST und Zentralvermittlungsstellen ZVST) und in der Ortsebene 3788 Ortsnetze mit ca. 6000 Ortsvermittlungsstellen OVST einschließlich Gruppenvermittlungsstellen GRVST (Bild 2).



Im Modell wird unterstellt, daß sich die vorhandene Struktur des Fernsprechnetzes auch bei Einführung neuer Techniken nicht entscheidend ändert [3]. Ein zukünftiges Telekommunikationsnetz wird ebenfalls hierarchisch aufgebaut sein, eventuell mit einer veränderten Zahl von Hierarchiestufen. Für den Sprechverkehr werden neben den bestehenden Wegen im verstärktem Maß Querwege zur Verfügung stehen, da alle Vermittlungsstellen mit programmgesteuerten Vermittlungseinrichtungen ausgestattet sind.

Ferner wird davon ausgegangen, daß Netzknoten des Zeichengabenetzes nur dort gebildet werden, wo schon Knoten des Fernsprechnetzes vorhanden sind. Da wegen der Letztwege im Sprechwegenetz in jedem Knoten neben der

STP-Funktion auch die SP-Funktion zu erfüllen ist, werden die Netzknoten des Zeichengabenetzes hier in Anlehnung an ihre Funktion mit Signalling Points SP bezeichnet. Die SP der obersten Ebene werden SP 1, die der nächsten SP 2 bezeichnet usw. Signalling Points an den Ursprungs- und Zielpunkten einer Sprechverbindung – den Ortsvermittlungsstellen – werden SPE genannt ($E \triangleq \text{ended}$).

Modellvarianten

Variante 1

Als erstes bietet sich an, das Zeichengabenetz parallel zum Fernsprechnet zu einzurichten, d.h. neben den ZVST, HVST und KVST entstehen SP 1, SP 2 und SP 3. In den Ortsnetzen befinden sich ein oder mehrere SPE. Mehrere SPE sind sternförmig an einen SP 3, mehrere SP 3 sternförmig an einen SP 2 usw. angeschlossen. Nur die SP 1 sind untereinander voll vermascht, entsprechend den Kennzahlwegen im Fernsprechnet. Diese Struktur erscheint jedoch unzweckmäßig, da das historisch und technisch bedingte, derzeit dreistufige Fernnetz sich wandeln wird. Die Belastung der SP würde in einem dreistufigen Netz bei einigen SP ein hohes und bei vielen ein unterdurchschnittliches Leistungsvermögen erfordern. Auch die maximal möglichen sieben Zeichengabeabschnitte und sechs STP-Durchgänge ergäben eine relativ lange Transferzeit für die Zeichengabe.

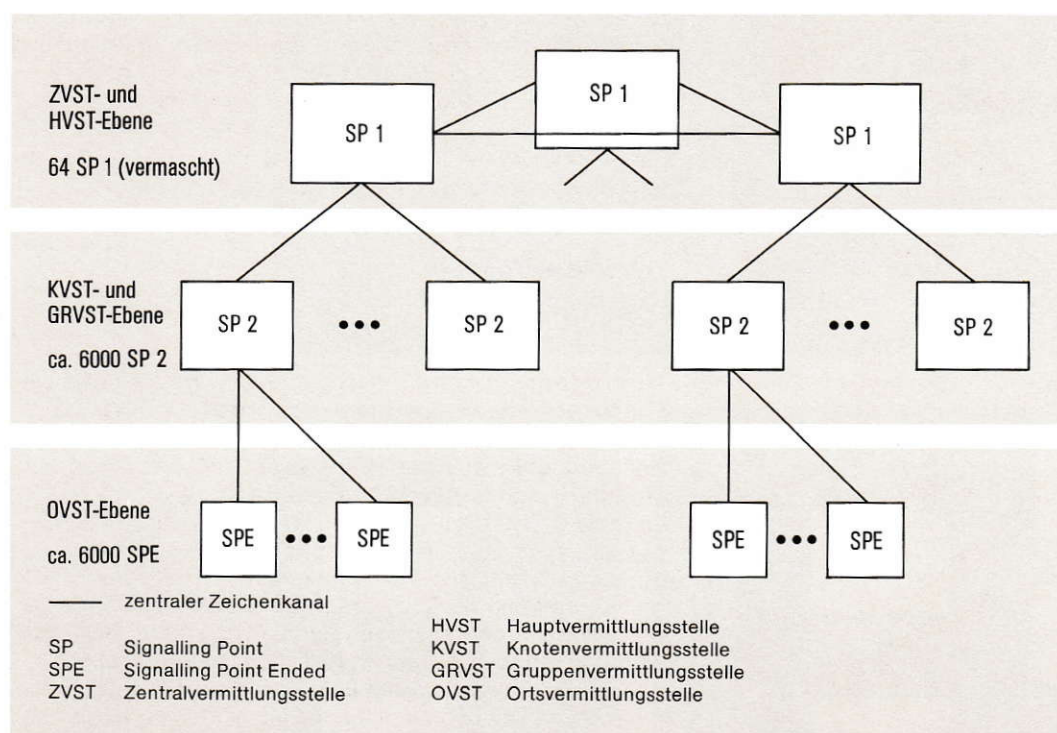
Variante 2

Eine weitere Variante, durch volle Vermaschung aller Fernvermittlungsstellen nur eine SP-Ebene einzurichten, ist unwirtschaftlich und technisch nicht sinnvoll. Neben jeder Fernvermittlungsstelle würde ein SP 1 entstehen. Die SPE der Ortsebene wären entsprechend den Zuordnungen OVST/KVST sternförmig an die SP 1 anzuschließen. Sämtliche SP 1 müßten bei dieser Variante untereinander vermascht sein.

Variante 3

Als zweckmäßig wird ein Modell mit zwei SP-Hierarchiestufen in der Fernebene und den SPE in der Ortsebene angesehen (Bild 3). Diese Struktur ist die Basis für die weiteren Überlegungen und die Berechnungen. In der oberen Stufe befindet sich neben jeder ZVST und jeder offenen HVST ins-

- 1 Betriebsweisen des zentralen Zeichenkanals ZZK
- 2 Netzstruktur im bestehenden Fernsprechnetz der Deutschen Bundespost
- 3 Aufbau des Zeichengabenetzes



3

gesamt 64 SP 1. Diese SP 1 sind untereinander vermascht. Die zweite Stufe wird von etwa 600 SP 2 gebildet. Diese befinden sich neben allen KVST und neben fast allen GRVST.

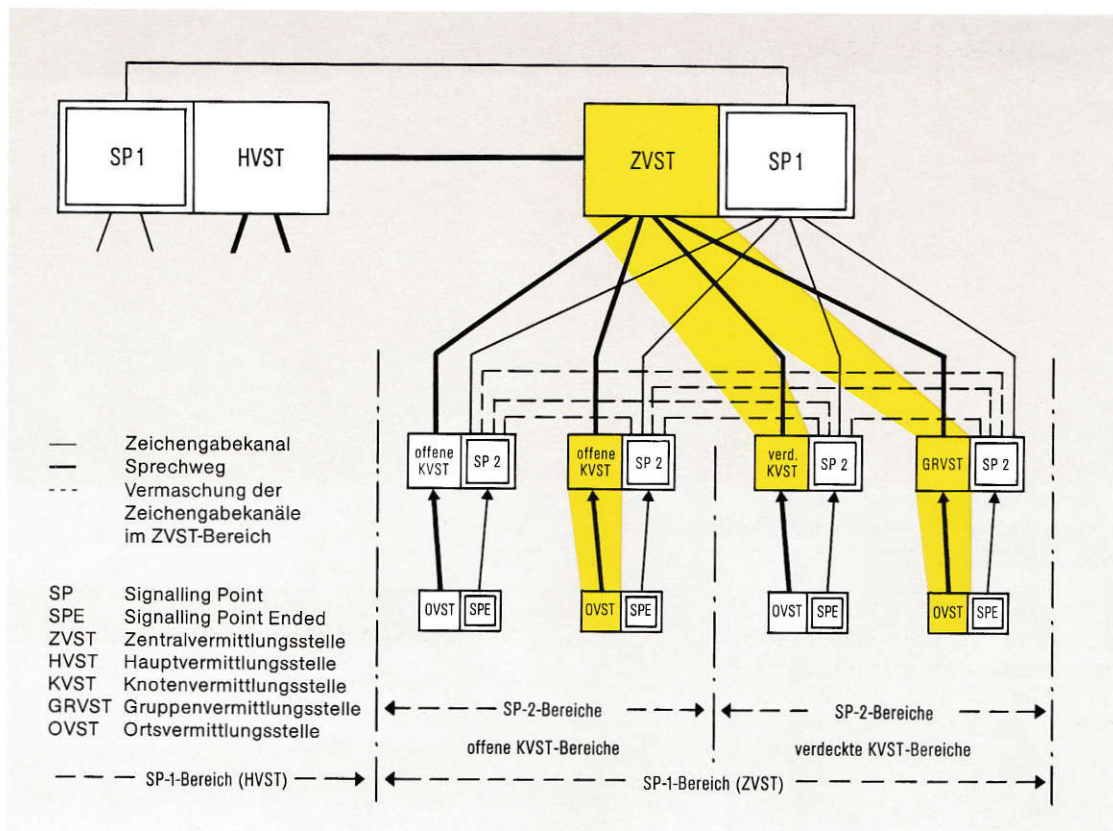
Mehrere SP 2 sind sternförmig an einen SP 1 angeschlossen. Um welche SP 2 es sich dabei handelt, ist durch den zum SP 1 gehörigen offenen oder verdeckten HVST-Bereich definiert. Die SPE bilden die Endpunkte des Zeichengabenetzes. Sie werden neben jeder OVST in den Ortsnetzen eingerichtet. Mehrere SPE werden ebenfalls sternförmig an einen SP 2 angeschlossen. Auch hier sind die zu einem SP-2-Bereich gehörigen SPE durch den offenen oder verdeckten KVST-Bereich bzw. durch das Ortsnetz oder durch den GRVST-Bereich definiert.

Von dieser prinzipiellen Struktur ergeben sich in bestimmten Fällen Abweichungen. In jedem SP-1-Bereich, der dem verdeckten HVST-Bereich einer ZVST entspricht, werden alle SP 2 vermascht. Damit sind die SP 2 der GRVST des ZVST-Ortsnetzes und die SP 2 der verdeckten und offenen KVST im Bereich der verdeckten HVST miteinander verbunden

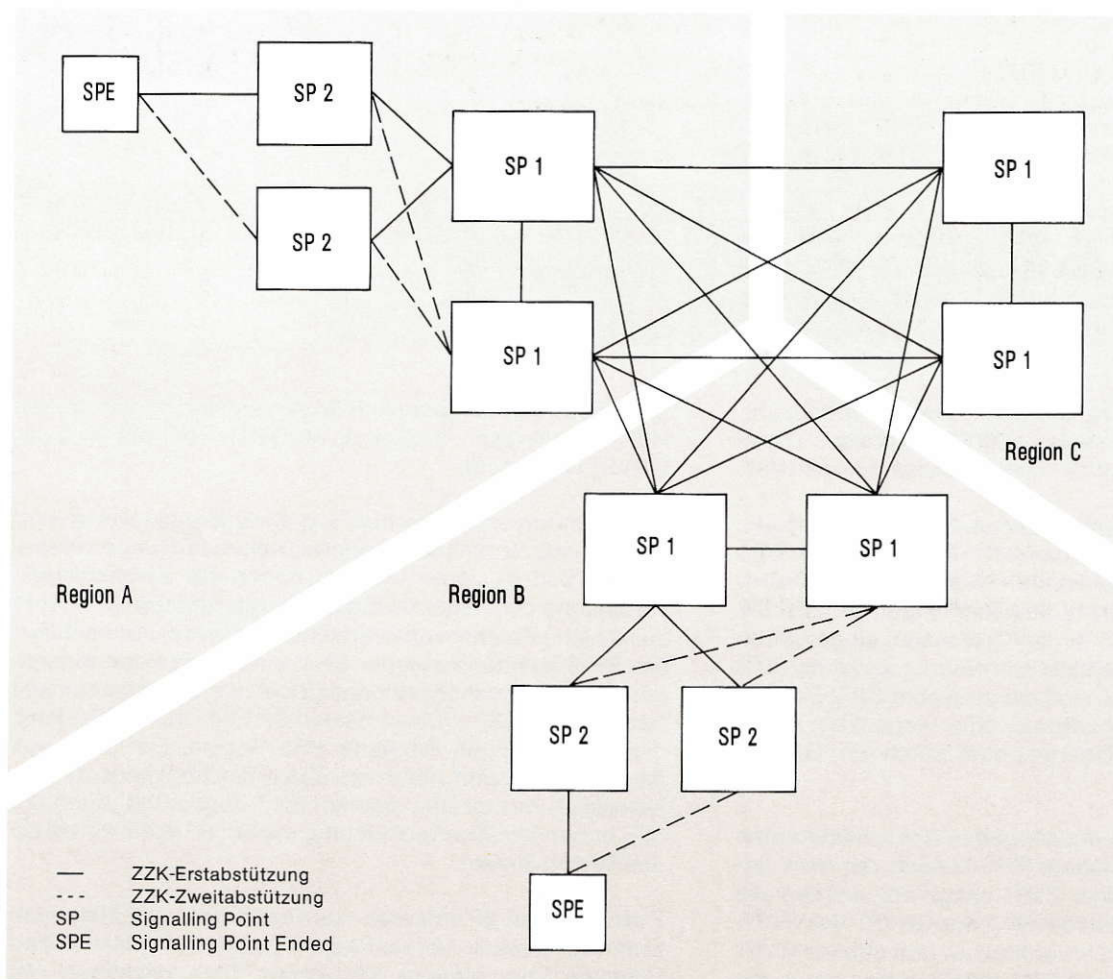
(Bild 4). In den übrigen SP-1-Bereichen sind in den großen HVST-Ortsnetzen – größer als 30 OVST – nur die SP 2 der GRVST vermascht.

Aus Gründen der Sicherheit und Verfügbarkeit werden für die SPE und die SP 2 sogenannte Zweitabstützungen eingerichtet (Bild 5). Jeder SPE hat neben der Zeichenkanalverbindung zum eigenen direkt übergeordneten SP 2 eine zusätzliche Zeichenkanalverbindung zu einem benachbarten SP 2. Ebenso hat jeder SP 2 eine zusätzliche aufsteigende Zeichenkanalverbindung zu einem dem eigenen SP 1 benachbarten SP 1. Diese beiden SP 1 bilden ein SP-1-Paar, die dazugehörigen Bereiche eine Region. Die SP 2 aus dieser Region sind mit ihrem Zweit-Zeichenkanal auf den jeweiligen Partner des eigenen SP 1 abgestützt. Auch die SPE haben ihre Zweitabstützung nur auf SP 2, die innerhalb der Region liegen.

Zwischen den SP-1-Paaren von Ursprungs- und Zielregion sind nur direkte Verbindungen zugelassen, also keine Umwege über weitere SP-1-Paare. Dies erleichtert die



4



5

- 4 Netzstruktur eines SP-1-Bereiches
- 5 Prinzip der SP-1-Paarbildung und Zweitabstützung der SP 2 und SPE
- 6 Betriebsweise und Funktion des Zeichengabesystems im Modell

Steuerung und trägt zur Übersichtlichkeit bei. Im Falle einer Störung eines SP oder eines Zeichenkanals kann die Zeichengabe ganz oder teilweise über die Zweitabstützung verlaufen.

Aufgrund der oben beschriebenen Struktur und der Annahme, daß zwischen OVST verschiedener Ortsnetze keine Querwege für den Sprechverkehr bestehen, ergeben sich für die Zeichengabe höchstens drei STP-Durchgänge.

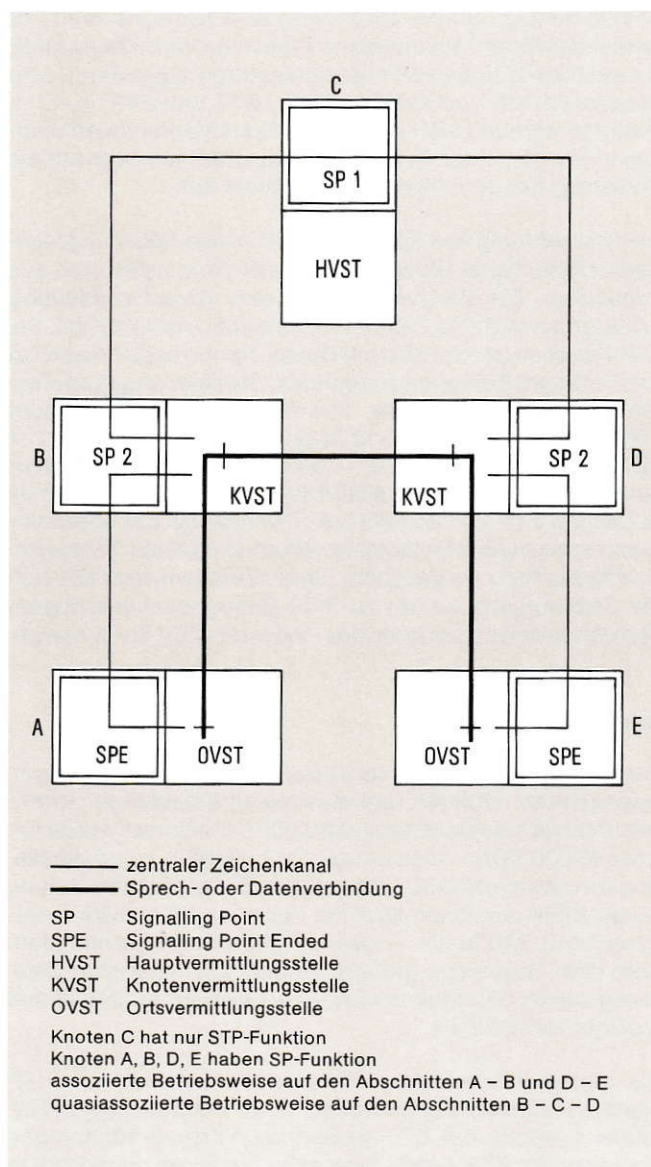
Belastung der Signalling Points

Die Signalling Points SP 1, SP 2 und SPE des Zeichengabesetzes werden durch die Bearbeitung der Zeichengabe für die Sprechverbindungen belastet. Da neben jeder Vermittlungsstelle ein SP eingerichtet wird, ergibt sich eine Zuordnung des in den einzelnen Bereichen vorhandenen Sprechverkehrs und des dafür erforderlichen Zeichengabevolumens. Wird der Sprechverkehr eines Bereiches über Querwege abgewickelt, d. h. ohne über die zuständige übergeordnete Vermittlungsstelle zu laufen, dann entsteht für den entsprechenden SP 1 oder SP 2 eine Belastung durch STP-Funktionen (Bild 6). Eine Belastung durch SP-Funktionen entsteht, wenn der Sprechverkehr in der zugehörigen Vermittlungsstelle selbst vermittelt werden muß.

Die zwischen den Bereichen bestehenden Verkehrsbeziehungen bestimmen Umfang und Ziel des Zeichengabeverkehrs. Durch die Netzstruktur und die Betriebsweise – teils quasiassoziiert, teils assoziiert – ist der Weg des Zeichengabeverkehrs zu den Zielen festgelegt. Auf diese Weise läßt sich die Belastung der zwischen den SP bestehenden Zeichenkanäle ermitteln. Die Zahl der Richtungen, in die von einem SP aus Zeichengabeverbindungen bestehen, ist durch die Struktur des Zeichengabesetzes festgelegt. Eine Zeichengabebeverbindung kann aus mehreren Zeichenkanälen bestehen.

Berechnungen

Der Umfang des Zeichengabeverkehrs steht in einem gewissen Verhältnis zum Umfang des Sprechverkehrs. Zur Bestimmung des Sprechverkehrs werden für die Verkehrsverteilung Annahmen getroffen, die den Verhältnissen in den einzelnen Bereichen Rechnung tragen. Die Annahmen wurden aus umfangreichen Meßreihen abgeleitet. Die geschätzten absoluten Verkehrswerte ergeben sich aus



6

prognostizierten Teilnehmerzahlen und den Verkehrswerten pro Teilnehmer für Orts- und Fernverkehr.

Bei der Berechnung der Signalling Points SP und der zentralen Zeichenkanäle ZCK ist die Funktion und Lage im Zei-

chengabenetz und die Zuordnung zum Fernsprechnet zu berücksichtigen. Verschiedene Typen von Vermittlungsstellen sind den gleichen SP-Hierarchiestufen zugeordnet, zum Beispiel GRVST und KVST zu SP 2, HVST und ZVST zu SP 1. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Verkehrsverteilungen in den einzelnen Bereichen. Dies wirkt sich auch auf die Belastung der zentralen Zeichenkanäle aus.

Die Umrechnung von Sprechverkehr in eine Belastung, ausgedrückt in Signal Units pro Sekunde SU/s, ergibt sich aus folgendem: Die Zeichengabe für eine Sprechverbindung erfordert im Mittel 12 Zeicheneinheiten SU mit je 120 bit. Bei STP-Funktion ist mit 12 SU pro Belegung und bei SP-Funktion mit 24 SU pro Belegung zu rechnen. Bei einer angenommen mittleren Belegungsdauer von 100 Sekunden entspricht 1 Erlang Sprechverkehr 0,12 SU/s STP-Belastung bzw. 0,24 SU/s SP-Belastung. Die Übertragungsgeschwindigkeit eines Zeichenkanals beträgt 64 kbit/s. Damit im Störfall auf einem ZZK der Verkehr des Zweitkanals mit übernommen werden kann, ist im Normalbetrieb eine nur 35prozentige Auslastung vorgesehen. Einem Zeichenkanal läßt sich die Zeichengabe für bis zu 3100 Erlang wechselseitigem Sprechverkehrs zuordnen, das sind rund 4000 Sprechwege.

Ergebnis

Für verschiedene Typen von Signalling Points wurden die zu erwartenden mittleren und maximalen Belastungen ermittelt. Die höchste Belastung durch SP-Funktionen wurde mit etwa 13 000 SU/s – dies entspricht 1,6 Mbit/s – und die niedrigste mit etwa 500 SU/s berechnet. Die höchste Belastung durch STP-Funktionen liegt bei nur etwa 2000 SU/s – entsprechend 240 kbit/s –, obwohl hohe Sprechverkehrsanteile über Querwege geführt werden. Die niedrigste Belastung durch STP-Funktionen ergab sich im Modellfall mit weniger als 100 SU/s.

Für einige Zeichenkanalverbindungen zwischen zwei SP werden bis zu fünf ZZK benötigt; in den weitaus meisten Fällen wird jedoch ein ZZK ausreichen. Wieviele Richtungen bzw. wieviele ZZK-Anschlüsse etwa für die einzelnen Typen von Signalling Points benötigt werden, zeigt die Tabelle.

SP-Typ	Anzahl der Richtungen		Anzahl der ZZK	
	Mittelwert	Maximalwert	Mittelwert	Maximalwert
SP 1	45	101	45	137
SP 2	15	50	15	55
SPE	2	2	2	2

Schlußbetrachtung

Die durchgeführten Überlegungen und Betrachtungen zeigen, daß mit der beschriebenen Struktur und der modular ausbaubaren Kapazität der Signalling Points bis maximal 15 000 SU/s und der Anschlußmöglichkeit für bis zu 140 zentrale Zeichenkanäle die Anforderungen, die sich durch den Einsatz moderner Vermittlungstechniken ergeben, erfüllt werden können. Abweichend von den im Modell zugrunde gelegten Voraussetzungen, Daten und Annahmen können im konkreten Einzelfall andere Werte auftreten. Die Struktur des Zeichengabenetzes und die obengenannten Kapazitäten erscheinen jedoch flexibel genug, um sich diesen Verhältnissen anzupassen. Beispielsweise sind größere oder kleinere Einzugsbereiche durch Vermindern oder Vermehren der Zahl der Signalling Points in den einzelnen Ebenen möglich. Zur Entlastung der Signalling Points ist die Einrichtung von Quer-ZZK zusätzlich zur Grundstruktur denkbar, ebenso wie zur wirtschaftlichen Auslastung von SP und ZZK auf bestimmte ZZK verzichtet werden kann. Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit bestehende Telekommunikationsnetze, die anders als das zur Ausgangsbasis genommene Fernsprechnet der Deutschen Bundespost strukturiert sind, mit ZZK auszustatten.

Literatur:

- [1] CCITT Common Channel Signalling System No. 7. Recommendations Q. 701 – Q. 707, Q. 721 – Q. 725. Signalling System No. 7 – Glossary.
- [2] Wenzel, G.: Der zentrale Zeichenkanal Nr. 7 nach CCITT im System EWSD. TN-Nachrichten (1981) 83, S. 51 – 56.
- [3] Denman, D.: The use of CCITT signalling system No. 7 in the British Post office signalling networks. SEE-Tagungsbericht: Telecommunication networks planning. 29. Sept. – 2. Okt. 1980, Paris.

