



Nachrichten

1985 Heft 87

Isy TK 80 TX 80

Sprache

Bild

integral 222 integral 333

ISDN

Text

Daten

TN-Nachrichten ISSN 0495-0216

© 1985 by TELENORMA,

Telefonbau und Normalzeit,

Frankfurt am Main

Herausgeber: TELENORMA,

Frankfurt am Main

Für den Inhalt verantwortlich:

Ludwig Richter

Redaktion: Dieter Kellermann

Mitarbeit: Günter Mühlstädt

Grafische Gestaltung: Wolfgang Erbs

Lichtbilder: Studio Rassner,

TN-Werkfotos u. a.

Lithographien und Druck: F. W. Stritzinger,

Dreieich

Die TN-Nachrichten erscheinen in

zwangloser Folge.

Das Fotokopieren einzelner Beiträge, auch

für berufliche Zwecke, ist erlaubt. Nachdruck

ist nur mit Quellenangabe und nach

vorheriger Genehmigung der Schriftleitung

gestattet.

Seite 3

Die ISDN-Lösungen von TN

Jürgen Gerbers, Jürgen Glemser

Nachdem im Jahre 1984 die technischen Spezifikationen und internationalen Vereinbarungen festgelegt waren, hat TN in nur einem Jahr den Generationswechsel von analogen zu echten ISDN-Systemen vollzogen. Das bedeutet: TN hält für seine

Kunden ab sofort ein komplettes ISDN-Angebot bereit, das den gesamten Bereich zwischen zehn und vielen tausend Teilnehmern und eine Vielzahl hochqualifizierter Peripheriegeräte für alle relevanten Anwendungsfälle umfaßt.

Seite 6

integral 222/333 – die neuen ISDN-Kommunikationssysteme von TN

Rolf Döring, Arthur Keßler, Peter Ribinski

Mit den volldigitalen ISDN-Kommunikationssystemen INTEGRAL 222 und 333 bietet TN Vermittlungssysteme für die Verwirklichung eines Inhouse-ISDN, das die Standards des öffentlichen ISDN berücksichtigt. Sie erlau-

ben es, unterschiedlichste Benutzeranforderungen optimal zu erfüllen. Standardisierte Systemschnittstellen und vielfältig eingesetzte Mikroprozessoren öffnen die Systeme dem technischen Fortschritt.

Seite 21

TK 80 – eine neue Generation von Endgeräten

Wolf Haaß, Kurt Wegener

Ein schleifengespeistes μ P-System in C-Mos-Technologie bearbeitet sowohl die beiden B-Kanäle als auch den D-Kanal. Umfangreiche Leistungsmerkmale und eine vorbildliche Display-Bedienerführung bieten ein Höchstmaß an Komfort. Dank der

zweiadrigen Anschlußtechnik können die vorhandenen Leitungsnetze weiterverwendet werden. Und über eine externe Universalschnittstelle lassen sich Zusatzausstattungen wie Rechnersysteme und intelligente Terminals anschalten.

Seite 27

TN-Datensysteme

Frank Schneider

Isy ist ein multifunktionales Ein- oder Mehrplatzsystem, das Datenverarbeitung und Kommunikation von jedem Arbeitsplatz aus integrativ miteinander verbindet. Hard- und Software bilden eine Einheit, die dem Anwender ein Höchstmaß an Flexibilität,

Wirtschaftlichkeit, Kommunikationsfähigkeit und Mobilität garantiert. Eine ISDN-Schnittstelle erlaubt es, Isy ohne zusätzliche Verkabelung überall dort einzusetzen, wo ein digitales Telefon installiert ist.

Seite 35

TN-Systeme für Rural Communications

Horst Mayr-Stein, Ernst Uhlig

Mit REX 12 (Rural Exchange) und REX 30 hat TN Vermittlungssysteme geschaffen, die exakt dem Bedarf von Entwicklungsländern entsprechen. Sie bieten spezielle Teilnehmerschaltungen für große Entfernun-

gen, sind an unterschiedlichste, zum Teil extreme Einsatzfälle angepaßt, haben einen minimalen Stromverbrauch und lassen sich problemlos bedienen und warten.

Seite 44

Verteilte Intelligenz in Gefahrenmeldesystemen

Ekkehart v. Freydorf, Heinz-Jürgen Loges

Das Leistungsspektrum moderner, mit verteilter Intelligenz ausgestatteter Gefahrenmeldesysteme ist erheblich umfangreicher als das konventioneller Anlagen: Die Detektion der Gefahren und des Gefahrenortes ist

zuverlässiger geworden, die Sabotagesicherheit gestiegen, die Täuschungsalarmquote gesunken und eine direkte und umfassende Informationsausgabe gewährleistet schnelle und gezielte Hilfe.

Seite 52

Netz-Service – ein neues Leistungsangebot von TN

Peter Bickel

Zielgerechte Planung und sichere Realisierung eines auf den Anwenderbedarf ausgerichteten Kommunikationsnetzes erweisen sich mehr und mehr als wesentliche Voraussetzungen für die Optimierung der Kom-

munikationsströme. Eine rechnergestützte Verwaltung des Netz-Gesamtkonzeptes gewährleistet ein Höchstmaß an Transparenz und Zukunftssicherheit.

Seite 56

DIANA – Kommunikation für Personal Computer

Albrecht Deutschmann

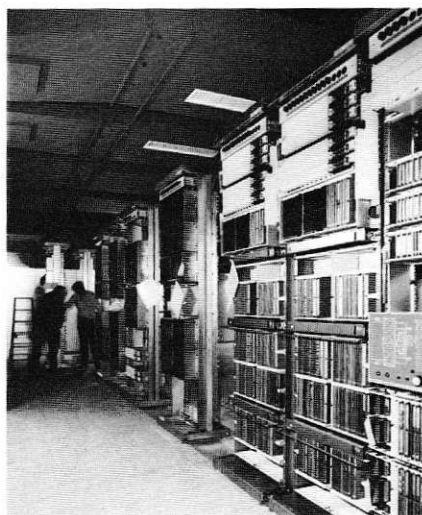
Die Datenübertragung mit Modems über Fernspreverbindungen wird von den Standardsystemdiensten der Personal Computer nicht unterstützt. Das TN-Datentelefon DIANA löst dieses Problem mit dem eigenen Steuerrechner, der als „ausgelagerte

Intelligenz“ die Steuerung und Sicherung der Datenverbindung übernimmt. Der Steuerrechner arbeitet mit einem PC-Anwendungsprogramm, das die Bedienerführung für die Datenübertragung und komfortable Fernsprechfunktionen erbringt.

Erste digitale Vermittlungsstelle von TN im Netz der Deutschen Bundespost im Aufbau

Nach Abschluß der Präsentationswettbewerbe für die digitale Orts- und Fernvermittlungstechnik (DIV) ist die Entscheidung der Deutschen Bundespost zugunsten der Serien-einführung des Systems EWSD und des Systems 12 gefallen. Die Firmen Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie (DeTeWe) und Telefonbau und Normalzeit (TN) erbringen in der EWSD-Systemgemeinschaft mit Siemens eigene Entwicklungsbeiträge. Aufgabe von TN ist die Entwicklung des Zentralen Zeichengabesystems ZGS nach CCITT Nr. 7. Das ZGS Nr. 7 — in der Variante für das neue öffentliche Funkfernsprechnet C der Deutschen Bundespost — befindet sich derzeit in der Einschaltphase.

TN erhielt nach der Zuschlagsentscheidung des 1. Jahrespreiswettbewerbs DIV-Technik der Deutschen Bundespost den Auftrag für Lieferung, Aufbau und Inbetriebnahme der ersten digitalen Fernvermittlungsstelle in Karlsruhe.



Die Montage durch TN begann im Januar 1985, die Bereitstellung an die DBP wird am 30. Juli 85 erfolgen. Diese digitale Fernvermittlungsstelle wird mit über 5300 digitalen Leitungsanschlüssen beschaltet. Sie umfaßt acht Anschlußgruppen LTGC, eine Anschlußgruppe LTGA/TE, eine Ansageeinrichtung RAE, das Koppelnetz SSG/TSG und den Koordinationsprozessor SSP 103 D mit Nachrichtenverteiler MB und Zentralem Taktgenerator CCG.

Die Geräte kommen zum großen Teil aus der TN-Produktion im Werk Limburg. Die beiden Abbildungen zeigen die Anlieferung und den Aufbau der ersten Geräte in Karlsruhe im Januar 1985.

Die ISDN-Lösungen von TN

Jürgen Gerbers, Jürgen Glemser

Die Zukunft der Kommunikation heißt ISDN: Integrated Services Digital Network. Mit ihm wird — nach jahrelangen Bemühungen nationaler und internationaler Gremien, der Deutschen Bundespost (DBP) und der deutschen Fernmeldeindustrie — in Zukunft die Möglichkeit bestehen, Sprache, Texte, Daten und Bilder in ein und demselben öffentlichen Netz zu übertragen: und zwar nicht nur gleichzeitig, sondern auch schneller, besser und wirtschaftlicher als bisher.

Grundgedanken des ISDN sind die Integration unterschiedlicher Kommunikationsformen und die Bereitstellung von zwei Nutzkanälen je Anschluß. Damit ergibt sich zum Beispiel die Möglichkeit, dem Telefonpartner während des Telefonierens über denselben Anschluß eine Fernkopie zuzusenden oder die für das Gespräch benötigten Informationen aus einer Datenbank abzurufen.

Seit dem Jahre 1978, als die Spezifikation des ISDN in Angriff genommen wurde, ist eine Reihe von Vorgaben erarbeitet worden:

- ☐ Das ISDN arbeitet auf der Basis einheitlicher 64-kbit/s-Transportkanäle für Nachrichten jeder Art, also für Sprache, Texte, Daten und Bilder. Diese Kanäle werden von Teilnehmeranschluß zu Teilnehmeranschluß durchgehend digital betrieben.
- ☐ Zur Realisierung der Mischkommunikation sieht das ISDN pro Basisanschluß zwei 64-kbit/s-Transportkanäle und einen 16-kbit/s-Signalisierungskanal vor. Diese Kanalstruktur nennt man B + B + D. Durch den separaten Signalisierungskanal werden die 64-kbit/s-Nutzkanäle voll für die Kommunikation verfügbar.
- ☐ Mit den beiden Nutzkanälen und dem Signalisierungskanal wird das ISDN — Bewegtbild zunächst einmal ausgenommen — alle Anforderungen hinsichtlich Übertragungsgeschwindigkeit und Signalisierungsmächtigkeit erfüllen können.

- ☐ Der ISDN-Basisanschluß ist prinzipiell als busfähige Schnittstelle spezifiziert. An diesen Bus lassen sich bis zu acht Sprach-, Text-, Faksimile- und Datenterminals parallel anschließen.
- ☐ Der ISDN-Basisanschluß hat nur eine Rufnummer.

Diese internationalen Normen und Vereinbarungen sowie die Einrichtung von Übergängen zwischen den bestehenden Diensten bzw. Netzen und dem ISDN stellen sicher, daß sich die vielfältigen, mit diesem Kommunikationsnetz der Zukunft verbundenen Erwartungen auch tatsächlich erfüllen lassen.

Die Einführung des ISDN erfolgt natürlich nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern schrittweise über einen längeren Zeitraum. Dieser Prozeß wird im öffentlichen Netz nach den derzeitigen Planungen der DBP im Jahre 1988 mit der Einführung des ISDN-Fernsprechens und des ISDN-64-kbit/s-Transportdienstes beginnen und soll über mehrere Integrationsstufen etwa Mitte der 90er Jahre — nach Einführung eines breitbandigen Glasfasernetzes — auch die Integration der Verteildienste Tonrundfunk und Fernsehen umfassen.

Der Grund für diese schrittweise Einführung liegt vor allem in dem riesigen Investitionsvolumen, aber auch in der Notwendigkeit zur vorausschauenden Abklärung aller nur denkbaren Anwendungsfälle.

Obwohl die oben genannten Möglichkeiten des ISDN seit längerem bekannt sind, fehlten bis vor kurzem noch zahlreiche technische Spezifikationen und internationale Vereinbarungen, ohne die z. B. die Realisierung integrationsfähiger Halbleiter-Schaltkreise und damit ein wirklicher Fortschritt nicht möglich war. Denn die Digitalisierung des Koppelfeldes, wie sie in jüngster Zeit teilweise praktiziert wurde, war — für sich allein genommen — lediglich eine technische Variante und brachte dem Benutzer daher auch keinerlei Vorteile. Ein echter „Generations-

wechsel“ war erst in dem Augenblick möglich, als im Jahre 1984 technische Spezifikationen und internationale Vereinbarungen festgelegt wurden, die eine zukunftsichere, weil auf gültigen Rahmenbedingungen beruhende Konzeption zuließen. Denn nur das ISDN mit seiner speziellen Kanalstruktur ermöglicht die gewünschten neuen Leistungsmerkmale und zusätzlichen Verkehrsarten.

TN vollzieht diesen „Generationswechsel“ zur Hannover Messe 1985, also nur ein Jahr nach Festlegung der erwähnten internationalen Vereinbarungen. Dabei zeigt sich — wie schon im Falle der Vollelektronik, der Software-Steuerung und der Leistungsmerkmale für Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach Ausstattung 2 — auch diesmal wieder, wie Inhouse-Bedarf, ein überschaubarer Anwendungsbereich und ein weit-sichtiges Konzept die Nebenstellentechnik zum Vorreiter einer neuen Entwicklung machen. Denn wenn die ISDN-Merkmale zum jetzigen Zeitpunkt auch extern noch nicht zur Verfügung stehen, intern — also in Form eines sogenannten „Inhouse-ISDN“ — lassen sie sich bereits erfolgreich nutzen. Dadurch ergibt sich die Chance für einen qualifizierten Einstieg in das mit dem ISDN heraufziehende neue Kommunikationszeitalter.

Die Anwender haben viele offene Fragen

Die frühzeitige interne Realisierung von ISDN-Merkmalen trifft bei unzähligen Anwendern auf echten Bedarf. Dies zeigt sich an einer Vielzahl stets wiederkehrender Fragen: Welches ist die bedarfsgerechte Lösung für heute? Was die geeignete Lösung für morgen? Welche Möglichkeiten gibt es, die einzelnen Dienste bzw. Geräte zu einem Kommunikations-Gesamtsystem zu verbinden und die Rationalisierungsvorteile dadurch voll zu nutzen?

Oder ein anderer Problemkreis: Es haben sich im Laufe der Jahre Schreib-, Daten-, Zeiterfassungs-

und sonstige Systeme der unterschiedlichsten Hersteller angesammelt, die sich heute weder technisch noch funktionell-organisatorisch unter einen Hut bringen lassen. Was tun: sie einfach wegwerfen und neue kaufen? Alles beim alten lassen? Oder gibt es vielleicht eine Möglichkeit, sie zu einem leistungsfähigen Gesamtsystem zusammenzuschließen?

Hinter all diesen Fragen stehen letztlich neue Anforderungen an den Büroarbeitsplatz: der Bedarf nach Multikommunikation, nach erweiterten Leistungsmerkmalen, nach zeitgemäßen Diensten. Deshalb beschränkt sich der Bedarf an ISDN-Leistungen auch keineswegs auf Großbetriebe: Er findet sich auch bei zahlreichen kleineren Unternehmen, in denen — ganz im Unterschied zu den mit Spezialisten ausgestatteten Großbetrieben — zahlreiche multifunktionale Arbeitsplätze existieren.

Auch der zweite der oben genannten Problemkreise — die Weiterverwendbarkeit vorhandener Geräte und Einrichtungen wie Vermittlungsanlagen, Terminals, Leitungsnetz etc. — betrifft sowohl große als auch kleinere Unternehmen. Diese oft sehr umfangreichen Investitionen sollen beim Übergang zum ISDN so weit und so lange wie möglich erhalten bleiben: vor allem dann, wenn ihr Leistungsumfang als ausreichend empfunden wird.

Kurzum: Bei Einführung eines Inhouse-ISDN wird sich in den meisten Fällen die Aufgabe stellen, einen Teil der vorhandenen Anschlüsse ISDN-nutzbar zu machen, um auf diese Weise einerseits die vorhandenen Investitionen und andererseits die Vorteile der neuen Technik zu nutzen.

Aus dieser Sowohl-als-auch-Strategie ergibt sich fast zwangsläufig eine schrittweise Einführung des ISDN: Nach einem ersten Versuchsbetrieb kommt es zur sukzessiven Nutzung der vorhandenen Geräte und schließlich zur Einrichtung neuer, spezifischer ISDN-Arbeitsplätze.

TN hat die umfassende Lösung

Auf der Hannover Messe 1984 hat TN ein Konzept vorgestellt, das die mit der Einführung des ISDN verbundenen internen und externen Probleme auf ebenso elegante wie zukunftsichere Weise löst: „integral“.

„integral“ bedeutet: TN konzipiert, konstruiert, liefert, installiert, integriert, implementiert und betreut Kommunikationssysteme unterschiedlicher Komplexität.

Das interne, alle Unternehmensbereiche und Unternehmensorte verbindende Leitungsnetz der TN-Kommunikationsanlagen mit seinen überall vorhandenen Anschlußstellen dient dabei als Übertragungsmedium für die Sprach-, Text-, Daten- und Bildkommunikation.

Da es für moderne Kommunikationssysteme ohne Belang ist, ob der Anwender Bitströme zum Faxen Teletexen, Datenübertragen oder Fernsprechen aktiviert, entsteht ein Leistungsspektrum, in dem das Telefonieren nicht mehr — wie bisher — die konzeptionell dominierende Rolle spielt. Es ist vielmehr lediglich eine von mehreren Kommunikationsformen — wenngleich diejenige, die auch in Zukunft die größte Bedeutung haben wird.

Da TN in der Lage ist, sowohl die eigenen als auch die Geräte anderer Hersteller zu einem integrierten Kommunikationsverbund zusammenzuschließen, kann der Kunde einerseits vorhandene Systeme weiterverwenden und andererseits jeweils das Gerät auswählen, das die betreffende Kommunikationsaufgabe am besten erfüllt.

Der Anwender erhält so eine unternehmensspezifische Lösung, in der die bislang isoliert nebeneinanderher arbeitenden Kommunikationsinseln schon heute zu einem bedarfsgerechten, zukunftsicheren Gesamtsystem verbunden sind. Zukunftsicher deshalb, weil eine TN-Lösung von heute die Option für alle zukünftig gewünschten, erforderlichen oder

technisch angezeigten Erweiterungen offenhält: so zum Beispiel den Anschluß an das öffentliche ISDN. Denn eines versteht sich von selbst: Die Lösungen der ersten, internen Integrationsstufe müssen so flexibel konzipiert sein, daß sie sich dem jeweils aktuellen Stand der Technik, Aufgabenstellung und ISDN-Einführung problemlos anpassen lassen.

TN Produkte für das ISDN-Zeitalter

Zur Hannover Messe 1985 erweitert TN sein Produktspektrum vor allem um Systeme und Terminals für das Inhouse-ISDN. Ohne der Beschreibung einiger dieser Produkte auf den folgenden Seiten vorzugreifen, seien die wichtigsten kurz skizziert:

Als Herzstück der Integrierten Kommunikation von TN vermitteln die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und INTEGRAL 333 Sprache, Text, Daten und Bilder, öffnen den Zugang zur zentralen Datenverarbeitung und verteilen gespeicherte Informationen an dezentrale Empfänger. Auf diese Weise integrieren sie die unternehmensinterne Kommunikation von Text-Terminals, Daten-Terminals, PC-Terminals, Bildschirmtext-Terminals, Fax-Terminals und nicht zuletzt Fernsprech-Terminals.

Die Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 repräsentieren damit die neue Generation von TN-Produkten für das ISDN-Zeitalter. Während für das öffentliche ISDN die Zukunft etwa im Jahre 1988 beginnen wird, beginnt sie für die Benutzer der ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 schon heute. Es ist eine Zukunft, die dem Anwender viel zu bieten hat:

- ☐ Integrierte Bürokommunikation für Sprache, Texte, Daten und Bilder;
- ☐ Dezentralisierung von Rechnerleistung;
- ☐ Datenanwendung direkt auf dem Schreibtisch, zugleich aber Zugang zur Groß-EDV;

- ☐ Gleichzeitige Nutzung des vorhandenen Netzes für Sprache und Daten, also „ein Netz für alles“;
- ☐ Schnelle Kommunikation über zwei 64-kbit/s-Kanäle;
- ☐ Möglichkeiten für die Gestaltung leistungsfähiger lokaler Netze auf der Basis der beiden 64-kbit/s-Kanäle;
- ☐ Zugang zu allen jetzigen und zukünftigen Diensten der Deutschen Bundespost;
- ☐ Realisierung neuer Leistungsmerkmale;
- ☐ Bessere Übertragungsqualität;
- ☐ Dank stufenweiser Ausbaufähigkeit und konsequenter Modularität für den Anschluß heutiger und zukünftiger Terminals mit erweitertem Leistungsumfang vorbereitet. Genormte Schnittstellen oder Adapter stellen dabei sicher, daß vorhandene Terminals weiterbenutzt und zukünftige aufgaben- und anwendungsorientierte Terminals bei Bedarf einfach kommunikationsfähig angeschlossen werden können.

Diese modernen Systemmerkmale sichern dem Anwender im Bereich der klassischen Baustufen 2 und 3 von Fernsprech-Nebenstellenanlagen nicht nur das komplette ISDN-Angebot und damit einen bedeutenden Rationalisierungseffekt, sondern garantieren ihm auch ein Maximum an Zukunftssicherheit.

Während in der Vergangenheit für jedes Endgerät die Installation eines eigenen Anschlusses oder einer eigenen Anschlußleitung erforderlich war, bieten die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 die Möglichkeit, Multikommunikation über nur einen Anschluß und über nur eine zweiadrige Anschlußleitung abzuwickeln. Dabei wird entweder dem von TN entwickelten digitalen Sprachterminal TK 80 ein Text- und Datenterminal Isy nachgeschaltet, oder es wird ein Multikommunikationsterminal TX 80 eingesetzt. Dieses Multikommunikationsterminal bietet einerseits die gleichen komfortablen Fernsprechfunktionen wie das Sprachterminal TK 80 mit zusätzlicher Bedienerführung über den Bildschirm, ist aber andererseits ein vollwertiges DV-Terminal.

Das TN-Leistungspaket

Ein so umfassendes Leistungspaket wie „integral“, die Integrierte Kommunikation von TN, erfordert zunächst eine ebenso umfassende Organisationsberatung. Von ausschlaggebender Bedeutung ist dabei die spezifische Situation im jeweiligen Unternehmen. Die Aufgabe besteht darin, als erstes eine Ist- und Soll-Analyse zu erstellen, anschließend konkrete Lösungen vorzuschlagen und schließlich Organisation und Systeme in einem ganzheitlichen Ansatz miteinander zu harmonisieren.

TN-Lieferungen und TN-Leistungen umfassen alles, was zu einem kompletten ISDN-Kommunikationssystem gehört: Organisationsberatung, Systemberatung, Konfigurationsplanung, Projektierung, Installationsberatung, Lieferung, Installation, Anwenderschulung, Wartung und Betreuung. Hinzu kommen Ergänzungen und Erweiterungen des Systems, Informationen über Neuerungen und die fachliche Beratung bei der Anpassung an Strukturveränderungen oder an die Expansion des Unternehmens. Auf diese Weise hält TN das installierte Kommunikationssystem immer auf dem aktuellen Stand der Entwicklung.

Um es zusammenzufassen: Wie die ersten fünf Beiträge dieser Ausgabe der TN-Nachrichten ausführlich belegen, hält TN für seine Kunden ab sofort ein komplettes ISDN-Angebot bereit, das den gesamten Bereich zwischen zehn und vielen tausend Teilnehmern mit einer Vielzahl von Systemen und Geräten für alle relevanten Anwendungsfälle der Sprach-, Text-, Daten- und Bildkommunikation umfaßt.

Als 1847 der Telegraph erfunden wurde, war dies der erste Schritt zur leitungsgebundenen Telekommunikation, also zur Informationsübermittlung über große Entfernungen. Heute, etwa 140 Jahre später, ist der Informationsaustausch von essentieller Bedeutung, da sich der Wert der Information in der modernen Industriegesellschaft nahezu explosionsartig erhöht.

Wurden in den vergangenen Jahren Informationsübertragung und Informationsverarbeitung getrennt behandelt, so befinden wir uns heute auf dem Weg zur integrierten Kommunikations- und Informationstechnik. Wurden in der Vergangenheit von der Deutschen Bundespost (DBP) getrennte Kommunikationsnetze für getrennte Kommunikationsdienste zur Verfügung gestellt, so werden die Informationsströme morgen über ein für alle Dienste gemeinsames Kommunikationsnetz fließen.

Durch die außerordentlich großen Fortschritte bei der Entwicklung höchstintegrierter Bauelemente entstanden die technischen Voraussetzungen für Einrichtungen, die

- ☐ Nachrichten wirtschaftlich digitalisieren,
- ☐ die Vermittlung, Übertragung und Verarbeitung der Information auf der Basis einer einheitlichen Technik erlauben,
- ☐ bestehende Dienste verbessern und neue Dienste schaffen helfen.

Ziel des Betreibers eines öffentlichen Kommunikationsnetzes muß es sein, den Benutzern ein attraktives, vielfältiges Angebot an Kommunikationsdiensten zu akzeptablen Konditionen anzubieten.

In jahrelangen Bemühungen nationaler und internationaler Gremien, der DBP und der deutschen Fernmeldeindustrie sind die Voraussetzungen für die Integration der Kommunikationsnetze und Kommunikationsdienste – kurz ISDN (Integrated Services Digital Network) genannt – geschaffen worden. Mit dem ISDN, das sich aus dem digitalen Fern-

sprechnetz entwickelt, wird für den Informationsaustausch eine Basis zur Verfügung stehen, die nicht nur für die Aufnahme bestehender und neuer schmalbandiger Dienste geeignet, sondern auch für die Integration breitbandiger Dienste vorbereitet ist. Durch die Einführung von Glasfaserkabeln werden diese Breitbandnetze in den kommenden Jahrzehnten für die Telekommunikation große Bedeutung erlangen.

Dank internationaler Normen und Vereinbarungen sowie der Einrichtung von Übergängen zwischen bestehenden Diensten bzw. Netzen und dem ISDN wird jeder Teilnehmer Zugang zu einem umfassenden System für die Übertragung von Sprache, Text, Daten und Bild erhalten. Statt, wie bisher, über unterschiedliche Rufnummern für unterschiedliche Dienste erreicht man die Teilnehmer in Zukunft über nur eine Rufnummer. Dabei lassen sich unterschiedliche Informationen gleichzeitig übertragen. So wird es zum Beispiel möglich sein, dem fernen Partner beim Telefonieren gesprächsbegleitend eine Fernkopie zu übermitteln.

Wer heute über Bürokommunikation spricht, denkt an einen Verbund von Systemen und Geräten, der – durch Einbeziehung des öffentlichen Netzes – einen räumlich fast unbegrenzten Gesamtkomplex darstellt. Dieser Verbund erfaßt nicht schlagartig sämtliche Komponenten, sondern dehnt sich schrittweise, aber mit zunehmender Geschwindigkeit aus. Dabei wird die digitale Nebenstellenanlage eine Schlüsselrolle übernehmen, bietet sie doch die Möglichkeit, ISDN-Techniken sowohl für die interne als auch für die externe Kommunikation zu nutzen. Die digitale Nebenstellenanlage bietet so die strukturelle Basis einer innerbetrieblichen Nachrichtenübermittlung, wie sie die DBP im öffentlichen Netz erst später anbieten kann.

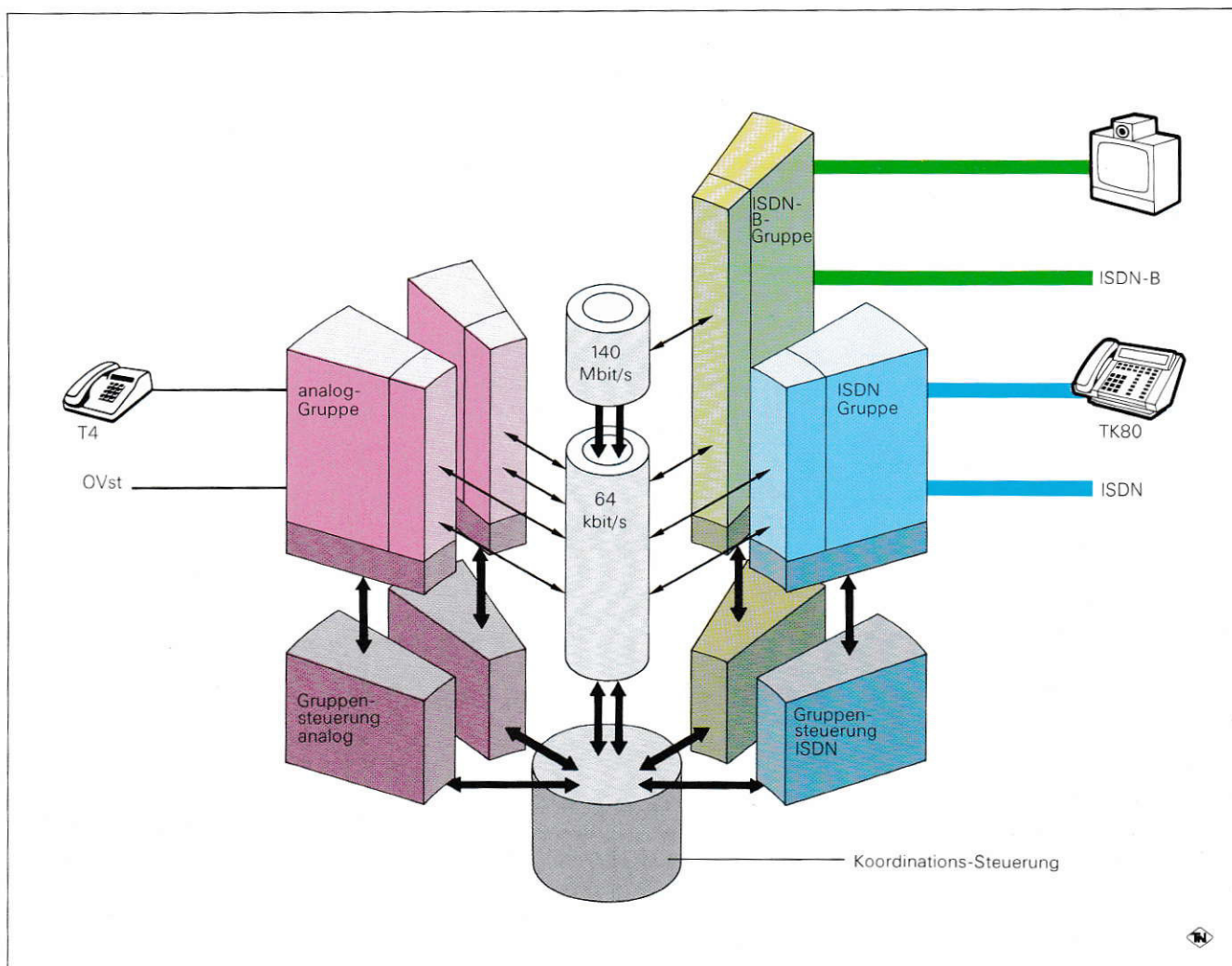
Obwohl die Sprachkommunikation auch in Zukunft dominieren wird, kommt der Integration nichtsprachgebundener Informationen wie Texten, Daten und Bildern eine entschei-

dende Bedeutung zu. Träger dieses innerbetrieblichen Kommunikationsverbundes sind 64 kbit/s-Übertragungskanäle, die – über das vorhandene Telefonkabelnetz – Vermittlungssystem und Terminals miteinander verbinden.

Mit der Einführung von Teletex und Bildschirmtext, mit der Zunahme der traditionellen DVA-Peripherie – derzeit sind bereits mehr als 1,8 Mio. Terminals installiert – und mit dem schnellen Anwachsen von Personal Computern in Wirtschaft und Verwaltung entsteht ein großes Terminalpotential, das auf seine Vernetzung wartet. Hier bieten die vorhandenen innerbetrieblichen Fernsprechnetze und neue ISDN-Vermittlungssysteme wirtschaftliche und zukunftssichere Lösungen.

Als Lieferant innovativer Kommunikationssysteme hat TN seine vollelektronischen Vermittlungsanlagen schon früh für die Integration von Netzen und Diensten ausgelegt. So bietet bereits das Kommunikationssystem 4030 Räummultiplex eine integrierte Fernsprech- und Teletex-Vermittlung: ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Dienst- und Netzintegration. Bei diesem System wird nicht nur die Vermittlung von Sprache, Text, Daten und Bild unterstützt, sondern auch die Anschaltung des öffentlichen Fernsprechnetzes und des integrierten Datennetzes IDN.

In konsequenter Weiterführung dieser technischen Entwicklung und auf der Grundlage der im Jahre 1984 unter der Bezeichnung „integral“ vorgestellten Vernetzungsphilosophie für Komponenten der Telekommunikation hat TN die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 entwickelt. Diese neuen, voll digitalen Systeme sind so konzipiert, daß sie allen heutigen und zukünftigen Anforderungen an die sprachliche und nichtsprachliche Kommunikation gerecht werden.



1 Systemstruktur eines ISDN-Kommunikationssystems mit dezentraler Anordnung „intelligenter“ Substeuerungen

Nutzungsmöglichkeiten des ISDN

Das ISDN wird nicht schlagartig zu einem bestimmten Zeitpunkt eingeführt werden, sondern – gestützt auf das digitale Fernsprechnetz und unter Einbeziehung des integrierten Datennetzes IDN – schrittweise und über einen längeren Zeitraum hinweg. Dieser Prozeß wird nach den derzeitigen Planungen der DBP im Jahre 1988 mit der Einführung des ISDN-Fernsprechens und des ISDN-64-kbit/s-Transportdienstes beginnen und über mehrere Dienstintegrationsstufen etwa Mitte der 90er Jahre auch die Integration der Verteildienste Tonrundfunk und Fernsehen umfassen [1].

Dank der Nutzung von ISDN-Techniken bieten die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und

333 die innerbetriebliche Integration von Diensten bereits heute. Die wichtigsten Aspekte dieser innerbetrieblichen Integration sind:

- ☐ wirtschaftliche Nutzung des vorhandenen internen Fernsprechnetzes bzw. des Teilnehmeranschlusses durch die Abwicklung mehrerer Dienste über nur eine Anschlußleitung;
- ☐ wahlweise Nutzung von einem oder zwei 64 kbit/s-Kanälen für unterschiedliche Anwendungen;
- ☐ Anschaltung neuer, zusätzlicher Terminals für die nichtsprachliche Kommunikation an den vorhandenen Fernsprechanschluß. Dadurch entfällt die kostenintensive Installation ergänzender Sondernetze

wie z. B. die eines Koaxial-Leitungsnetzes.

Diese Vorteile der ISDN-Kommunikationssysteme integral lassen sich – in Abhängigkeit vom jeweiligen Kommunikationsbedarf – in drei Schritten realisieren:

In einem ersten Schritt werden ISDN-Fernsprechterminals und – über integral-Adapter – bis zu jeweils vier Terminals für die nichtsprachliche Kommunikation angeschaltet. Dabei ist vor allem die Nutzung des mächtigen Zeichengabekanals von Bedeutung, ermöglicht er doch in Bezug auf Fernsprechen und Bedienerführung einen höheren Komfort. Darüber hinaus ergeben sich neue Perspektiven für die Bildung arbeitsplatzbezogener Mehrgeräte-Konfigurationen

oder es lassen sich Multikommunikationsterminals anschalten.

In einem zweiten Schritt – und zwar ab dem Zeitpunkt, ab dem das öffentliche ISDN zur Verfügung steht – können für die externe Kommunikation ISDN-Leistungsmerkmale genutzt werden. Dasselbe gilt für neue Kommunikationsdienste wie beispielsweise Textfax. Während der

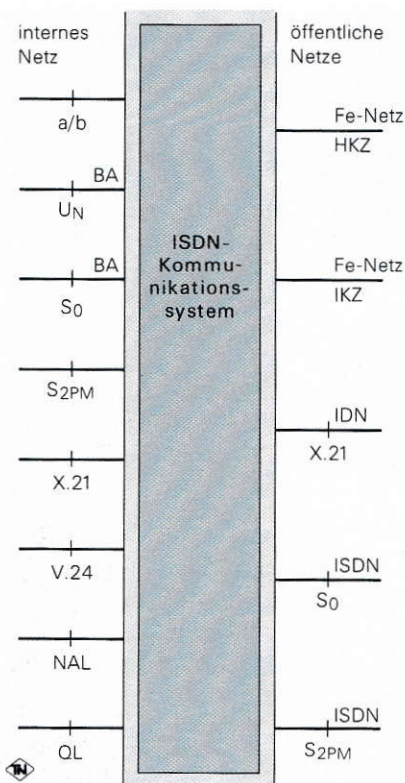
Dienstangebot erfolgt über die ISDN-Kommunikationssysteme, die auch die interne Vermittlung breitbandiger Übertragungskanäle übernehmen.

Anforderungen an ISDN-Kommunikationssysteme

Die Integration sprachlicher und nichtsprachlicher Kommunikation

Beim augenblicklichen Stand der Technik gibt es für ein ISDN-Kommunikationssystem nur eine sinnvolle Möglichkeit: eine Koppereinrichtung in digitaler Zeitmultiplex-Technik.

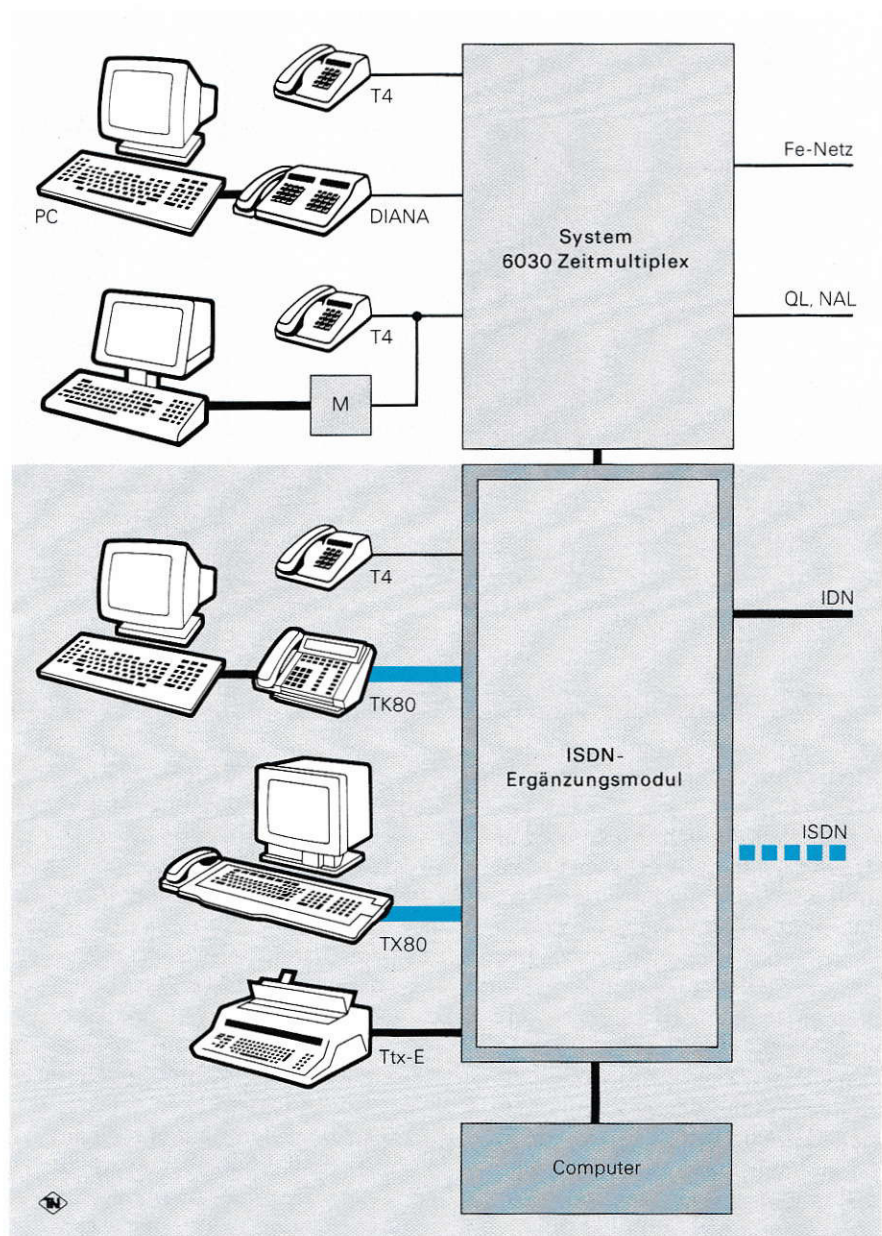
Mit der Einführung des ISDN – bei der internen Nutzung von ISDN-Merkmalen entsprechend früher – übernimmt die Zeichengabe eine entscheidende Rolle im Vermitt-



2 Die Schnittstellen der ISDN-Kommunikationssysteme für den Anschluß an unterschiedliche Netze bzw. Endgeräte

langen Übergangsphase zum voll ausgebauten ISDN lassen sich die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 an Anschlüssen des analogen Fernsprechnetzes, des integrierten Datennetzes IDN und des ISDN parallel betreiben.

In einem dritten Schritt ist es möglich, die Vorteile der internen und externen Breitbandkommunikation zu nutzen. Mit der Einführung des Breitband-ISDN – etwa ab 1990 – schafft die DBP die Basis für schnelle Datenübertragung, für Bildkonferenz und Bildfernsprechen über große Entfernungen. Der Zugang zu diesem



3 ISDN-Ergänzungsmodul an einem TN-System 6030 Zeitmultiplex

setzt für das betreffende Vermittlungssystem ein einheitliches, für alle Anwendungen gleichermaßen leistungsfähiges Koppelfeld voraus.

lungssystem. Der enorme Bearbeitungsaufwand für die Zeichengabe-Informationen, deren gesicherter Transport und die Abwicklung von

Übertragungsprotokollen ist in Systemen mit rein zentraler Steuerungsstruktur nur bei sehr kleinen Ausbaustufen zu bewältigen. Bei mittleren und großen Systemen lassen sich die höheren Anforderungen an die Zeichengabe hingegen nur durch dezentral angeordnete „intelligente“ Substeuerungen erfüllen (Bild 1).

Da bis zur flächendeckenden Verbreitung des ISDN für einen relativ langen Zeitraum mehrere Netze nebeneinander existieren werden, bilden die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 dank ihrer unterschiedlichen Anschlußmöglichkeiten das Bindeglied zwischen diesen Netzen.

Aber nicht nur im Hinblick auf die Netze, sondern vor allem auch mit Blick auf die Endgeräte sind Anzahl und technische Ausführung der Anschlußmöglichkeiten flexibel zu gestalten. Nur dann kann der Anwender sicher sein, daß sich seine oft nicht unbeträchtlichen Investitionen in die Peripherie auch tatsächlich amortisieren (Bild 2).

Die Konzeption der ISDN-Kommunikationssysteme integral

Grundlage der ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 waren die zuvor beschriebenen Nutzungsmöglichkeiten und die sich hieraus ergebenden Anforderungen. Entwickelt wurden diese praxisgerechten Systeme in enger Abstimmung mit ausgewählten Anwendern. Grundsatz dieser Entwicklung war es, Bewährtes zu erhalten, Neues zu schaffen und die Zukunft zu sichern.

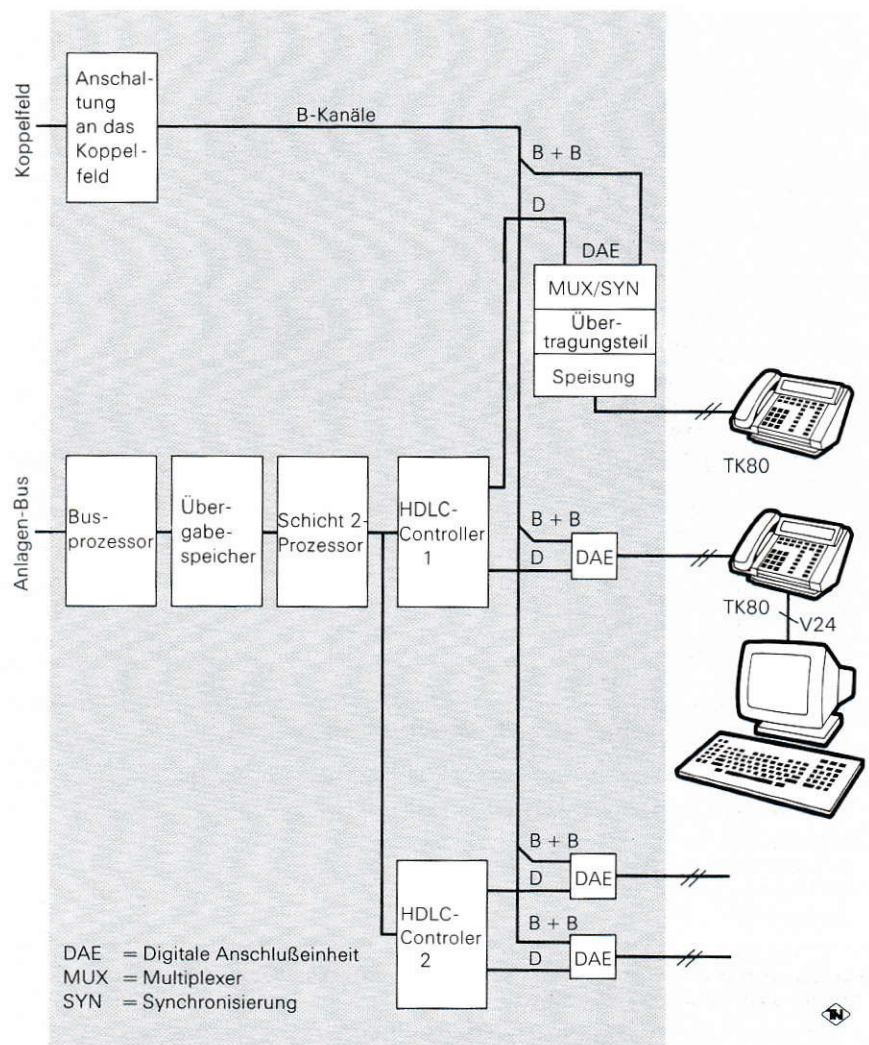
Bei den Entwicklungsarbeiten konnte TN auf umfangreiche Erfahrungen zurückblicken. So liefert TN bereits seit 1975 – und zwar als erstes Unternehmen im Bereich der DBP – vollelektronische Vermittlungssysteme in Zeitmultiplex-Technik. Bis heute hat TN mehr als 25.000 vollelektronische, softwaregesteuerte Systeme installiert. Und 1980 stellte TN als erstes Unternehmen in der Bundesrepublik eine K-Anlage vor,

bei der Dienst- und Netzintegration verwirklicht wurden [2].

Auf der Grundlage dieser Erfahrungen und unter Berücksichtigung von nationalen und internationalen Richtlinien und Empfehlungen wurden die ISDN-Systeme entwickelt. Durch den Einsatz modernster Halbleitertechnologien sind die Systeme INTEGRAL 222 und 333 flexibel und zukunfts-

dem technischen Fortschritt einerseits und zukünftigen Anforderungen andererseits problemlos anpassen lassen.

Die flexible Struktur der Systeme erlaubt es, unterschiedliche Benutzeranforderungen technisch und wirtschaftlich optimal zu realisieren: so zum Beispiel – im Vorgriff auf das ISDN – die unternehmensinterne



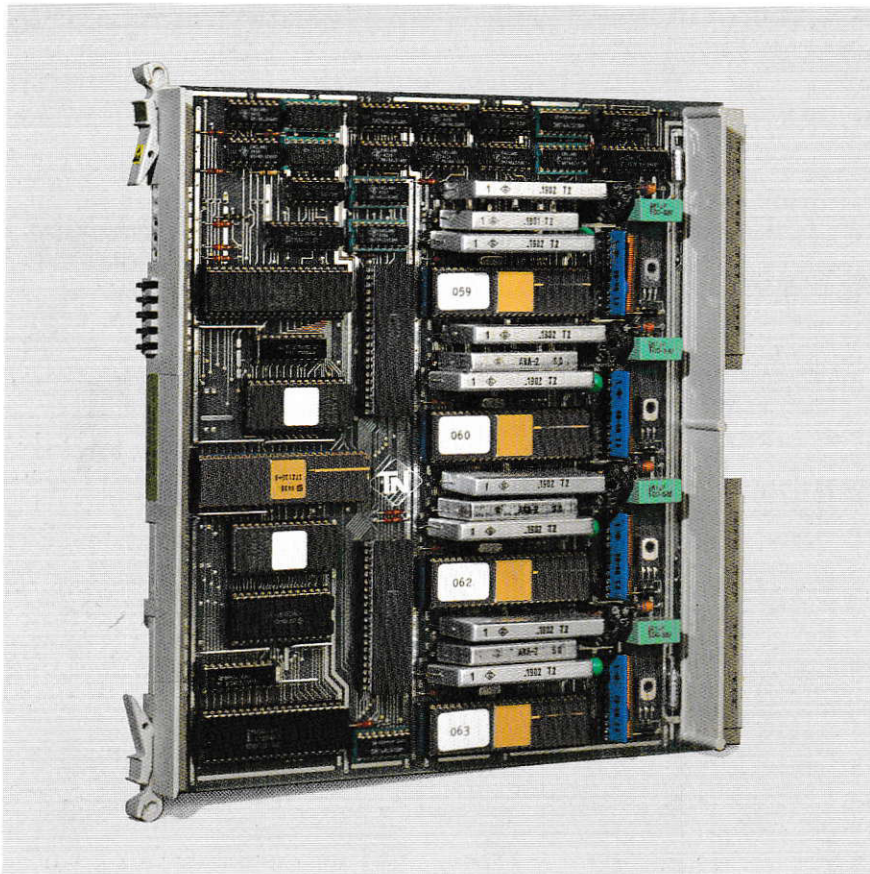
4 Blockschaltbild der digitalen Teilnehmerschaltung (DTS) für die Kommunikationssysteme integral 222 und 333

cher. Neben marktüblichen, hochintegrierten Schaltkreisen werden auch selbstentwickelte integrierte Schaltungen in unterschiedlichen, dem jeweiligen Anwendungszweck angepaßten Techniken eingesetzt.

Standardisierte Systemschnittstellen stellen sicher, daß sich die Systeme

Nutzung von ISDN-Leistungsmerkmalen und ISDN-Techniken.

Werden in einem Unternehmen zunächst weder intern noch extern digitale Anschlüsse benötigt, so lassen sich die Systeme INTEGRAL 222 und 333 auch als moderne, ausgereifte Fernsprech-Nebenstellen-



5 Die ISDN-Anschlußschaltung

anlagen einsetzen, an die der Anwender alle vorhandenen peripheren Einrichtungen anschalten kann, die ihm aber dennoch jederzeit die Möglichkeit bieten, bei ISDN-Bedarf – in naher oder ferner Zukunft – die entsprechenden Anschlüsse einfach nachzurüsten.

TN hat bei der Entwicklung der integral-Systeme nicht nur an die Anwender neuer Anlagen gedacht, sondern auch an jene Anwender, die das ISDN mit bereits installierten Anlagen nutzen wollen. Ihnen steht – zur Erweiterung großer, vollelektronischer Vermittlungssysteme von TN – ein ISDN-Ergänzungsmodul zur Verfügung (Bild 3).

Systemmerkmale

Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 vermitteln – digital und in Zeitmultiplex-Technik – Sprache, Texte, Daten und Bilder nach nationalen und internationalen Standards. Über standardisierte Schnittstellen werden Endgeräte für die Sprach-, Text-, Daten- und Bildübertragung angeschaltet. Diese Endgeräte müssen keineswegs dienstspezifisch sein, es kann sich auch um Multikommunikations-Endgeräte handeln, über die der Anwender alle Kommunikationsbedürfnisse eines Arbeitsplatzes abwickelt. Bei Bedarf lassen sich mehrere Dienste gleichzeitig nutzen.

Auch für den Zugang zu Kommunikationsnetzen sind standardisierte Schnittstellen vorhanden. Die einschlägigen Vorschriften der jeweiligen Netzträger wie z. B. der in- und ausländischen Fernmeldeverwaltungen und der Träger von Sondernetzen sind dabei berücksichtigt. Die Bedingungen für die technische Kompatibilität und die Anforderungen an die Dienstgüte werden erfüllt.

Besondere Leistungsmerkmale und Schnittstellen ermöglichen den Aufbau privater Netze in vielfältigen Konfigurationen.

Neben klassischen Kommunikations-schnittstellen wie z. B. der a/b-, V.24

Digitale integrierte Vermittlung, Übertragung und Verarbeitung von Sprache, Texten, Daten und Bildern vermittelter Nutzkanal: 64 kBit/s Sprachcodierung: A-law nach CCITT G 711
National und international standardisierte Schnittstellen: a/b, V. 24, X. 21, So, S ₂ PM
ISDN-Anschlüsse: B + B + D nach CCITT I 412 eine Rufnummer Zweidraht-Anschlußtechnik Multikommunikation Dienstwechsel
Leistungsmerkmale: abgestimmt auf die Anforderungen der verschiedenen Kommunikationsarten und Dienste Sprachkommunikation: Regel- und Ergänzungsausstattung nach Rahmenregelung Teletex-Dienst: zentraler Empfangsplatz, Gruppenbildung, Verbindungsdatenerfassung
Rechnerkopplung
Fernstörungssignalisierung
Eigenständige ISDN-Vermittlung oder Ergänzung zu vorhandenen Fernsprechnebenstellenanlagen

Tabelle 1 Technische Eigenschaften integral 222, integral 333

und X.21-Schnittstelle, die schon in anderen modernen Nebenstellenanlagen wie den TN-Systemen 6030 Zeitmultiplex und 4030 Raummultiplex zur Anwendung kommen, verfügen die Systeme INTEGRAL 222 und 333 auch über ISDN-Schnittstellen. International und national werden z. Z. die Schnittstellen So und S_{2PM} genormt und erprobt [1].

Über diese Schnittstellen werden einerseits Terminals – z. B. auch Rechner – angeschaltet, zum anderen ermöglichen sie den Zugang zum öffentlichen ISDN. TN arbeitet national und international an der Standardisierung dieser Schnittstellen mit und entwickelt und erprobt Bausteine, Baugruppen und Geräte für sie.

Um die Möglichkeiten des ISDN bereits heute kostengünstig innerbetrieblich nutzen zu können, bietet TN zusätzlich eine ISDN-nahe System-schnittstelle. Diese U_N-Schnittstelle hat die gleiche Kanal-Struktur und das gleiche Zeichengabeverfahren wie der ISDN-Basisanschluß. Je Anschluß werden über eine Doppelader zwei Nutzkanäle (B-Kanäle) mit einer Übertragungsrate von je 64 kbit/s und ein Zeichengabekanal



6 ISDN-Kommunikationssystem integral 222

(D-Kanal) mit 16 kbit/s bereitgestellt. Speziell für diese Schnittstellen hat TN das ISDN-Fernsprechterminal TK 80 und das Multikommunikationsterminal TX 80 entwickelt.

Die Anschluß- und Übertragungstechnik dieser U_N-Schnittstelle ist jedoch technisch und wirtschaftlich

auf die besonderen Belange der Nebenstellentechnik abgestimmt [3].

Obwohl beide Nutzkanäle B von der Vermittlungseinrichtung aus unter einer Rufnummer zu erreichen sind, können über sie gehend und kommand zwei verschiedene Verbindungen zu einem Anschluß aufgebaut

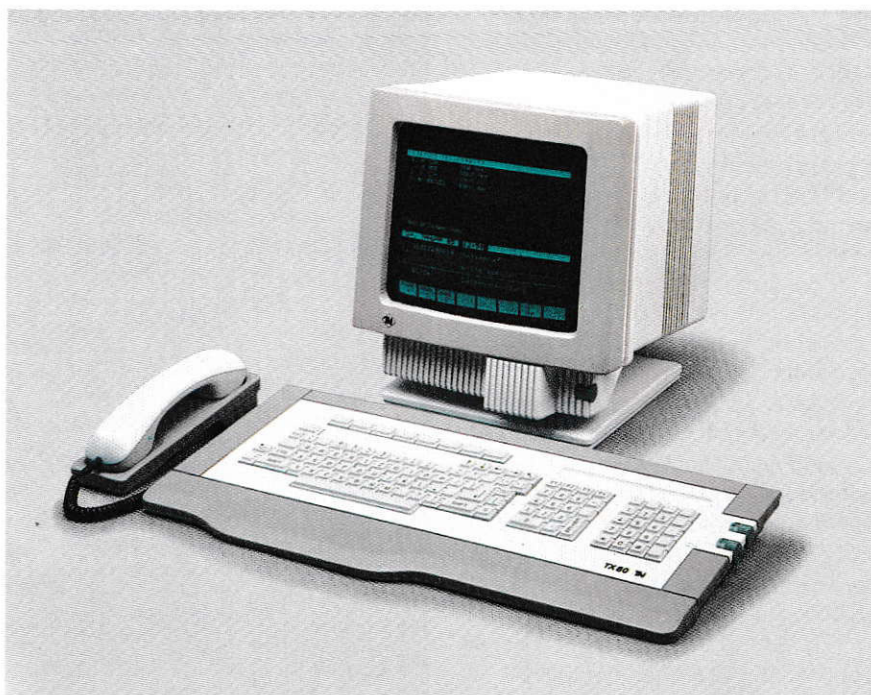


7 Abfrageplatz des ISDN-Kommunikationssystems integral 333 mit Betriebsterminal

werden. Dabei ist es unerheblich, ob diese beiden Verbindungen denselben Dienst — z. B. Fernsprechen — oder aber unterschiedliche Dienste — z. B. Fernsprechen und Datenübertragung — betreffen. Dienstwechsel während der Verbindung ist möglich.

Der Zeichengabe-Kanal D mit seiner hohen Leistungsfähigkeit steht unabhängig von der Belegung der beiden B-Kanäle, also zusätzlich zur Verfügung. Das bedeutet, daß in jedem beliebigen Verbindungszustand mit hoher Geschwindigkeit Daten zwischen den Terminals und der Vermittlungseinrichtung ausgetauscht werden können. Dadurch sind völlig neue, komfortable Leistungsmerkmale möglich.

Die digitale Teilnehmerschaltung (DTS) — eine Baugruppe der TN-Kommunikationssysteme INTE-



8 Das Multikommunikationsterminal TX 80

Das Mehrfunktionsterminal TX 80

Das Mehrfunktionsterminal TX 80 von TN ist für den Betrieb an ISDN-Kommunikationssystemen wie den Systemen integral 222 und 333 bestimmt. Mit ihm kann der Anwender nicht nur die Leistungsmerkmale dieser Systeme nutzen, sondern auch — parallel zu seinen Telefongesprächen — Datenverkehr mit einem Rechner unterhalten. Mit lokalen Zusatzfunktionen ausgestattet, ersetzt es den Terminkalender, die Uhr, den Wecker, den Notizblock und das Telefonbuch.

Als Sprachkommunikationsterminal verhält sich das TX 80 zum Kommunikationssystem wie das digitale Sprachterminal TK 80. Die Bedienung ist an die des TK 80 angelehnt*. Die Funktionen zur Steuerung des Terminals werden über Hardkeys und — soweit sinnvoll — über Softkeys ausgeführt. Softkeys sind Mehrfunktions-tasten, deren Funktion sich in Abhängigkeit vom Apparatzustand oder einer vorherigen Tastenbetätigung verändert. Die

aktuelle Bedeutung der Softkeys wird auf dem Bildschirm dargestellt. Durch diese Softkeys ist es möglich, mit wenigen Tasten viele unterschiedliche Funktionen auszuführen und zugleich eine wirkungsvolle Bedienerführung sicherzustellen. Tastenbelegung und Funktionsverteilung gestatten es, das Terminal im „normalen“ Telefonbetrieb auch ohne Bildschirmanzeige zu bedienen.

Außer für Sprachkommunikation läßt sich das TX 80 auch für die Ein- und Ausgabe von Daten einer Datenverarbeitungsanlage einsetzen. Der Datenkanal zur Datenverarbeitungsanlage (DVA) ist ein B-Kanal, der Verbindungsaufbau erfolgt wie bei einer Sprachverbindung. Damit ist ein wahlfreier Zugriff auf verschiedene DVA's möglich.

Telefon- und Datenbetrieb können — und das ist der Vorteil dieses Terminals — parallel genutzt werden. Das bedeutet, daß während einer Datenverbindung ein Anruf abgefragt oder ein Gespräch aufgebaut bzw. während eines Gesprächs eine Verbindung zu

einer DVA aufgebaut und Daten übertragen werden können. Der Verbindungsaufbau erfolgt mittels Rufnummernwahl, Zielwahl oder über das integrierte elektronische Telefonbuch.

Bei diesem gemischten Betrieb zeigt sich die volle Leistungsfähigkeit des TX 80:

- ☐ Datenverbindung mit DVA-Ausgabe auf dem Bildschirm
- ☐ Telefonbetrieb mit akustischer Signalisierung und Hinweis-texten auf dem Bildschirm
- ☐ Lokale Anwendungen mit speziellen Bildschirmmasken wie elektronisches Telefonbuch, Notizbuch, Terminkalender.

Alle diese Anwendungen können parallel genutzt werden. Hinweistexte und Softkeys bieten eine Bedienerführung, die auch ungeübten Personen eine problemlose Benutzung erlaubt.

* siehe hierzu den Beitrag „TK 80 — eine neue Generation von Endgeräten“ auf Seite 21 dieses Heftes

GRAL 222 und 333 zur Anschaltung von ISDN-Terminals — trägt die Funktionen der Schichten 1 und 2 nach dem ISO-Schichtenmodell (Bild 4). Mit diesem abstrakten Modell wurde — in sieben Schichten — ein Anforderungsprofil für den gesamten Austausch von Nachrichten in offenen Kommunikationssystemen definiert [1].

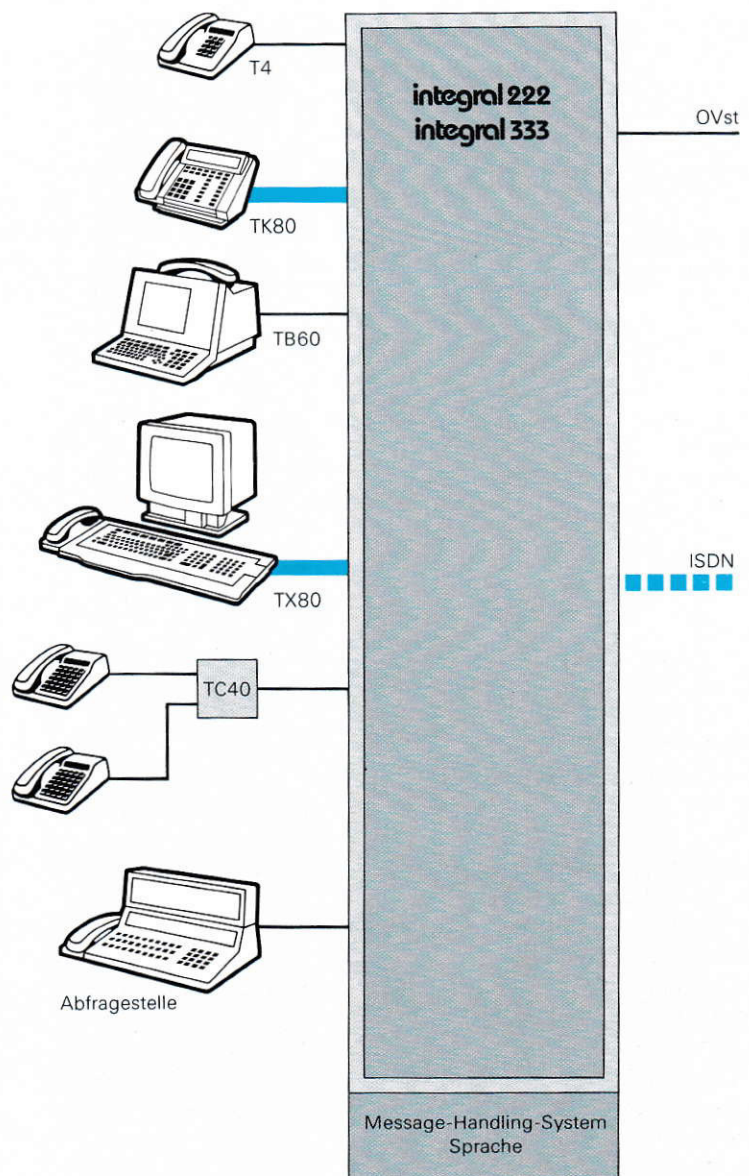
Die erste Schicht (Physical-Layer) beinhaltet die zur Übertragung von Signalen erforderlichen mechanischen, elektrischen und übertragungstechnischen Parameter. In der DTS sind die betreffenden Merkmale in der digitalen Anschlußeinheit (DAE) integriert. Das Kernstück der DAE bildet ein speziell für diese Anwendung entwickelter Kundenschaltschaltkreis, der die zu übertragenden Informationen im sogenannten burst-mode sendet und empfängt.

In der zweiten, der Übermittlungsschicht (Data-Link-Layer), sind die Prozeduren für die Steuerung und Übermittlung von Datenblöcken einschließlich Maßnahmen zur Fehlererkennung und -bearbeitung festgelegt. Der über die D-Kanäle laufende Datenaustausch zwischen Endgeräten und DTS wird nach HDLC-(High Level Data Link Control) Prozedur abgewickelt. Ein zweiter Mikro-Prozessor regelt den Weitertransport der Daten über den seriellen Anlagen-Bus.

Die in der DAE vom D-Kanal getrennten B-Kanäle werden ohne weitere Bearbeitung mit dem PCM-Zeitmultiplex-Koppelfeld des Vermittlungssystems verbunden. Auf einer Leiterplatte sind vier derartige Anschlüsse realisiert (Bild 5).

Einen Überblick über die technischen Eigenschaften der Systeme INTEGRAL 222 und 333 gibt Tabelle 1.

Die technische Ausgestaltung der Systeme basiert auf den derzeitigen Regelungen und Vorschriften der DBP. Das System INTEGRAL 222 umfaßt gemäß Baustufenordnung mittlere Nebenstellenanlagen mit maximal 180 Nebenanschlüssen,

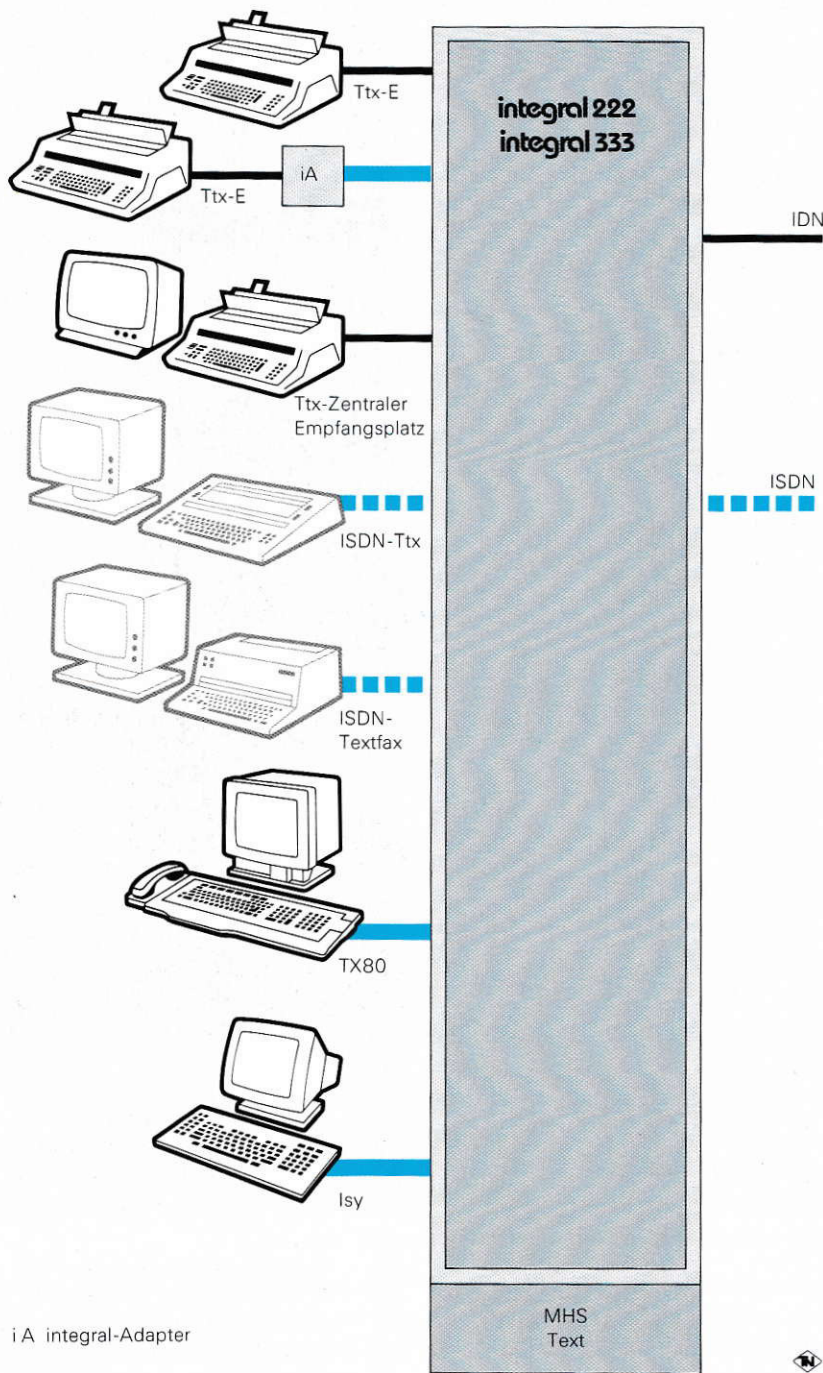


9 Sprachkommunikation mit den Systemen integral 222 und 333

während das System INTEGRAL 333 große Nebenstellenanlagen mit einem Ausbaubereich von 100 bis mehr als 10.000 Nebenstellen abdeckt.

Große, bereits installierte TN-Nebenstellenanlagen des Systems 6030 Zeitmultiplex können durch einen ISDN-Ergänzungsmodul zu ISDN-fähigen Nebenstellenanlagen ausgebaut werden (Bild 3). Die getätigten Investitionen behalten damit ihren Wert. Eine schrittweise Erweiterung oder Umrüstung solcher Anlagen ist möglich. Über den ISDN-

Ergänzungsmodul können im ersten Schritt schwerpunktmäßig none-voice-Dienste abgewickelt werden. Dies gilt sowohl für die innerbetriebliche Nutzung als auch für eine spätere Anschaltung ans ISDN. Selbstverständlich können an einen ISDN-Ergänzungsmodul auch ISDN-Fernsprechterminals angeschlossen werden. Diese ISDN-Fernsprechterminals — beispielsweise das Terminal TK 80 [3] — bieten bei der Kommunikation mit den Fernsprechanlagen der Basisanlage alle Leistungsmerkmale einer modernen Nebenstellenanlage.



10 Textkommunikation mit den Systemen integral 222 und 333

Im zweiten Schritt kann ein solcher ISDN-Ergänzungsmodul – z. B. im Rahmen der Erweiterung einer Anlage – auch mit analogen Telefonapparaten beschaltet werden. Sobald die DBP ISDN-Hauptanschlüsse für Nebenstellenanlagen zur Verfügung stellt, lassen sich diese problemlos an einen ISDN-Ergänzungsmodul heranführen.

Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 sind in Schränken mit zweckmäßigem, zeitlosem Design untergebracht. Systeme INTEGRAL 222 können in normalen Büroräumen aufgestellt werden (Bild 6).

Die Abfrageplätze der Systeme sind den jeweiligen Einsatzbedingungen optimal angepaßt. Auf ihre ergono-

misches Ausgestaltung wurde besonderer Wert gelegt. Auf Wunsch kann die Arbeit am Arbeitsplatz des Systems INTEGRAL 333 durch einen Bildschirm unterstützt werden (Bild 7).

Ein weiteres Beispiel für formschöne und ergonomische Gestaltung ist das Multikommunikationsterminal TX 80 (Bild 8). Über dieses Multikommunikationsterminal lassen sich gleichzeitig mehrere Dienste abwickeln, so z. B. das Abrufen von Informationen aus einem Computer während eines Telefongesprächs.

Anwendungsmöglichkeiten

Die ISDN-Kommunikationssysteme INTEGRAL 222 und 333 von TN sind ausgereifte, leistungsfähige Systeme, mit denen sich die innerbetrieblichen Kommunikationsaufgaben der Gegenwart und – schon jetzt – auch die der Zukunft lösen lassen.

Die umfassende Leistungsfähigkeit dieser Systeme sei im folgenden anhand einiger Beispiele dargestellt und erläutert. Diese Beispiele können selbstverständlich nicht alle Anwendungsmöglichkeiten abdecken.

Basiskommunikation ist und bleibt die Sprachkommunikation. Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 unterstützen sie optimal. Über die verschiedenen Systemschnittstellen lassen sich alle verfügbaren Sprachendgeräte samt ihren Zusatz- und Ergänzungseinrichtungen anschalten. Die Palette dieser Sprachendgeräte reicht vom einfachen analogen Fernsprechapparat über analoge Komforttelefone unterschiedlichster Leistungsfähigkeit bis hin zu Bildschirmtelefonen und Multikommunikationsterminals.

Besonders hervorzuheben ist das ISDN-Fernsprechterminal TK 80, dessen Leistungsfähigkeit auf die Systeme INTEGRAL 222 und 333 abgestimmt ist [3].

Das TK 80 erlaubt eine komfortable Sprachkommunikation mit Bedienungsführung. Es können auch Sonder-

funktionen wie z. B. integrierte Vorzimmeranlagen oder Buchungs- und Abfrageplätze realisiert werden. Mit Hilfe anzuschaltender Terminals für Text-, Daten- oder Bildkommunikation ist es möglich, die Sprachkommunikation begleitend zu unterstützen.

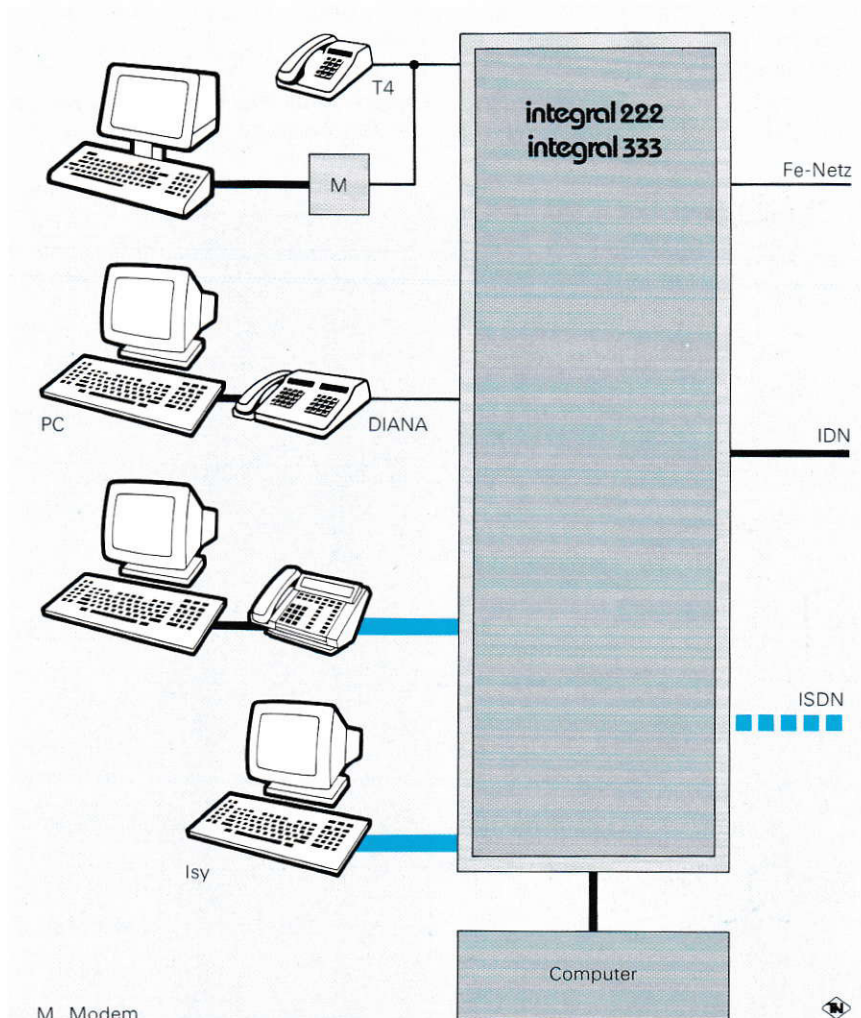
Über ein Message-Handling-System (MHS) können z. B. Sprach-Informationen für verschiedene Teilnehmer gezielt gespeichert und von diesen zeitversetzt abgerufen werden. Auch Ansagetexte zur Bedienerführung werden vom MHS angeboten (Bild 9).

Die Textkommunikation (Bild 10) gewinnt in vielen Unternehmen ständig an Bedeutung. Dem haben CCITT und DBP in den vergangenen Jahren dadurch Rechnung getragen, daß sie den Teletex-Dienst definiert und eingeführt haben: ein Dienst, an dessen Definition und Erprobung TN maßgeblich beteiligt war [4].

Mit den Systemen INTEGRAL 222 und 333 bietet TN Textkommunikation im Rahmen des Teletex-Dienstes. Dieses Angebot umfaßt organisationsgerechte Leistungsmerkmale wie das Einrichten einer zentralen Empfangsstelle, die Bildung von Gruppen, Stellvertretergeräte oder das Erfassen der Verbindungsdaten von Externverbindungen. Es können alle hauptanschlußfähigen Teletex-Endgeräte angeschaltet werden.

Sobald neue Textdienste wie z. B. ISDN-Teletex oder ISDN-Textfax erprobt und eingerichtet sind, lassen auch sie sich über die integral-Systeme abwickeln.

Außer für diese Textdienste kann der Anwender INTEGRAL 222 und 333 auch für die nichtstandardisierte Inhouse-Textkommunikation — z. B. zwischen Rechnerterminals oder Personal Computern — nutzen. Dabei übernimmt das MHS-Text Aufgaben der Zwischenspeicherung und Verteilung von Nachrichten.



11 Datenkommunikation mit den Systemen integral 222 und 333

Da der geschäftliche Erfolg oft in hohem Maße von der Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit der Datenkommunikation abhängt, ist diese — inhouse und über öffentliche Netze — für viele Unternehmen von essentieller Bedeutung (Bild 11). Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 bieten hierfür vielfältige, standardisierte Schnittstellen und Leistungsmerkmale. Über diese Schnittstellen werden vorhandene oder zukünftige Daten-Terminals angeschaltet. Interessante und sehr weitreichende Möglichkeiten eröffnen in diesem Zusammenhang der Einsatz und die Vernetzung des neuen, modularen TN-Datensystems Isy. Hierbei kommt nicht nur dessen Leistungsfähigkeit, sondern auch die umfassende Büro-kommunikation auf der Basis eines Inhouse-ISDN voll zur Geltung. Die

Datenkommunikation wird extern über das Fernsprechnet (Modem-Betrieb), das integrierte Datennetz (IDN) oder das ISDN abgewickelt.

Unter dem Begriff Bildkommunikation faßt man heute eine breite Palette unterschiedlicher Kommunikationsformen zusammen: sie reicht von der Übertragung von Graphik- und Textvorlagen im Rahmen des Telefax-Dienstes über den Abruf von Graphiken oder Bildern im Bildschirmtext-Dienst bzw. von Rechnern bis hin zu neuen ISDN-Diensten wie Fernzeichnen oder Bewegtbild-Übertragung in zukünftigen Breitband-netzen.

Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 bieten bereits heute verschiedene Möglichkeiten der Bildkommunika-

tion. Sie sind darüber hinaus dafür vorbereitet, zukünftige Bildkommunikationsterminals – z. B. für ISDN-Fax, ISDN-Bildschirmtext oder aber auch für Breitbanddienste – anzuschlie-

Text-, Daten- oder Bildkommunikation.

Der Bediener möchte die verschiedenen Geräte seines Arbeitsplatzes

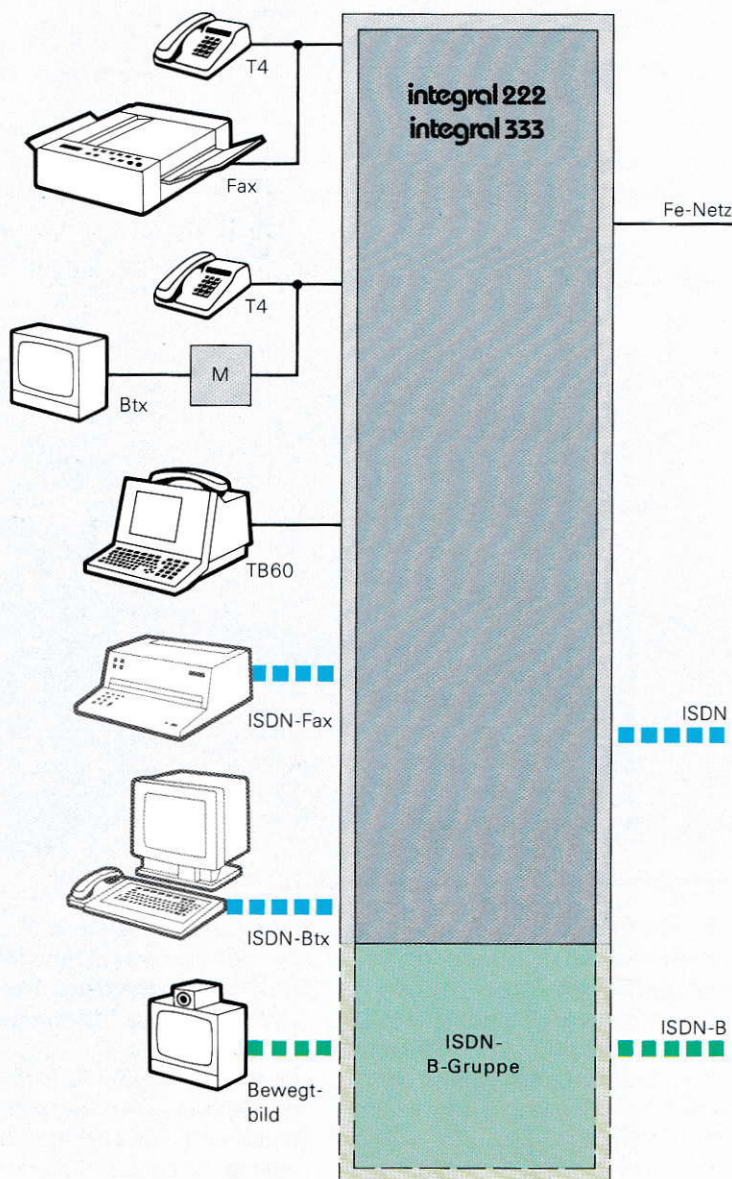
ses und einer eigenen Anschlußleitung erforderlich. Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 eröffnen nun die Möglichkeit, Multikommunikation über nur einen Anschluß und über nur eine zweiadrige Anschlußleitung abzuwickeln. Dabei wird entweder z. B. einem digitalen Fernsprechterminal TK 80 ein Computerterminal nachgeschaltet oder es wird das Multikommunikationsterminal TX 80 eingesetzt (Bild 13). Es bietet einerseits die gleichen komfortablen Fernsprechterminal TK 80 mit Bedienerführung über den Bildschirm, ist aber andererseits ein vollwertiges Computerterminal, das Text-, Daten- oder Bildkommunikation und gleichzeitige Sprachkommunikation ermöglicht.

Mit dem Bildschirmtext-Telefon TB 60 kann der Anwender telefonieren und gleichzeitig auf Bildschirmtext zugreifen.

Als Betreiber von Kommunikationssystemen sind die meisten Unternehmen und Behörden daran interessiert, die bei abgehenden Verbindungen über öffentliche Netze anfallenden Kosten zu erfassen und den verursachenden Stellen zuzuordnen (Bild 14).

Im Fernsprechnet werden die Gebühren durch Gebührenimpulse signalisiert, die vom öffentlichen Netz zur Nebenstellenanlage gelangen. Die Systeme INTEGRAL 222 und 333 bieten ein breites Spektrum von Möglichkeiten, diese Gebühreninformationen zu erfassen und zuzuordnen.

Im einfachsten Fall werden die Gebührenimpulse je Amtsleitung oder Nebenstelle erfaßt. Sie können aber auch zusätzlich bei der verursachenden Nebenstelle angezeigt, zusammen mit allen für das einzelne Gespräch relevanten Daten unmittelbar nach Gesprächsende zentral ausgedruckt (Gesprächsdatenausdruck GDA) oder in den TN-Gebührencomputer (Gesprächsdatenverarbeitung GDV) übernommen werden. Dort erfolgt dann – entsprechend den



12 Bildkommunikation mit den Systemen integral 222 und 333

ßen. Zur Vermittlung von Breitbanddiensten werden die Systeme um einen Breitbandkoppler ergänzt (Bild 12).

Das Telefon gehört heute zur Grundausstattung jedes Büroarbeitsplatzes. Darüber hinaus erhält eine rasch zunehmende Anzahl von Arbeitsplätzen zusätzliche Einrichtungen für

gleichzeitig benutzen: sei es zum Aussenden oder Empfangen einer eiligen Textinformation während eines Telefongesprächs, sei es, weil er zur erfolgreichen telefonischen Verhandlung Daten aus dem zentralen Computer abrufen muß.

Bisher war für jedes Endgerät die Installation eines eigenen Anschlus-

jeweils geforderten Kriterien — ihre Verarbeitung mit anschließendem Ausdruck.

Vom integrierten Datennetz IDN werden heute keine Gebühreninformationen zur Verfügung gestellt. Um den verursachenden Stellen aber auch hier die anfallenden Verbindungsgebühren — z. B. im Teletex-Dienst — zuordnen zu können, bietet TN die Funktion Verbindungsdatenausdruck (VDA) an. Hierbei werden alle für die Gebührenrechnung relevanten Verbindungsdaten von sämtlichen gehend aufgebauten Externverbindungen zentral ausgedruckt.

Die Kommunikationsbedürfnisse bestimmter Branchen lassen sich oft dann am effizientesten befriedigen, wenn eine Kopplung zwischen der Steuerung des Kommunikationssystems und einem unternehmenseigenen Computer besteht. Über eine Online-Verbindung werden Daten zwischen den Kommunikationssystemen und dem Rechner ausgetauscht. So kann der Computer z. B. zu bestimmten Zeiten Verbindungen aufbauen, Gesprächs- bzw. Verbindungsdaten erfassen oder über Telefon oder andere Endgeräte eingegebene Daten entgegennehmen.

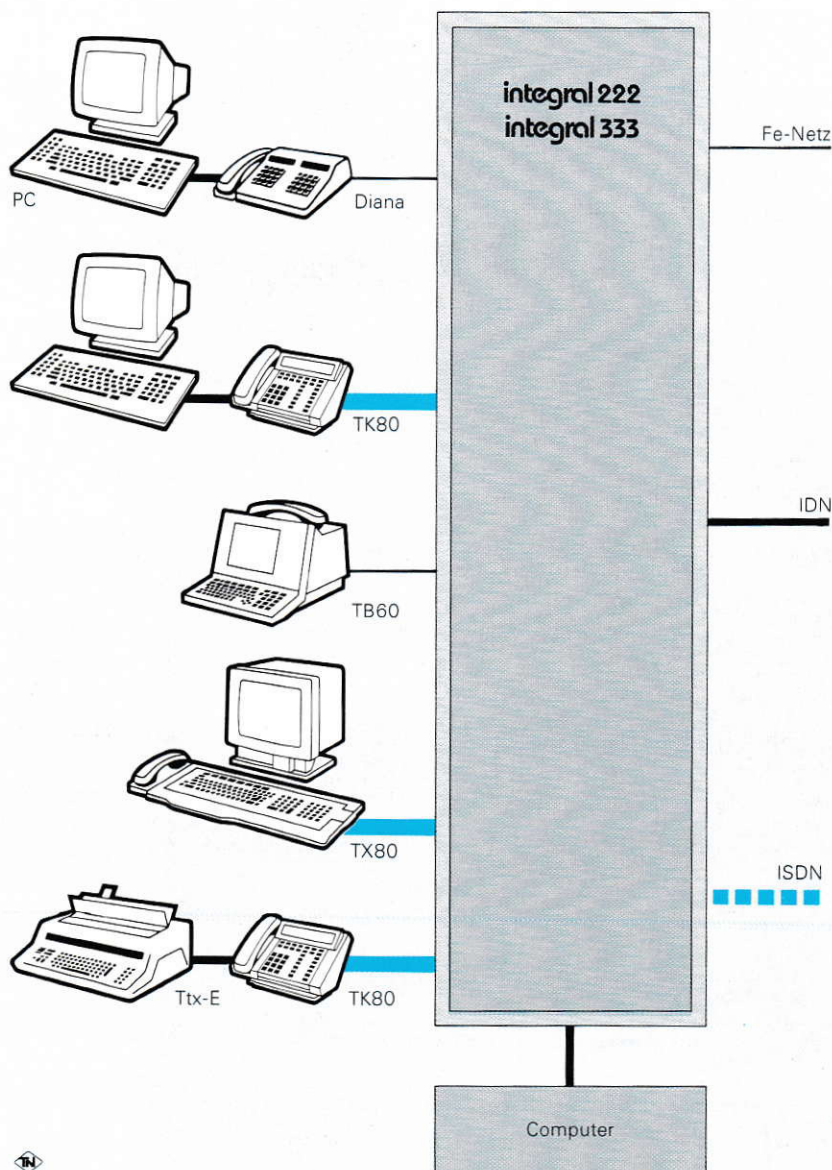
Zwei Beispiele sollen die Leistungsfähigkeit der Systeme INTEGRAL 222 und 333 in Verbindung mit Computern verdeutlichen:

Beim TN-Handelskonzept (Bild 15), das TN in Zusammenarbeit mit Anwendern erarbeitet hat, werden vom Computer im Rahmen eines Anrufplanes Verbindungen zwischen bestimmten Nebenstellen und externen Partnern aufgebaut. Die angewählten Partner — z. B. Apotheken — können dann ihre Bestellungen entweder per Sprache oder über anzuschaltende Modems aufgeben.

Auch im Hotel läßt sich der Komfort für die Gäste steigern und gleichzeitig der Betriebsablauf vereinfachen, wenn eine Online-Kopplung zwischen Hotelkommunikationssystem und Hotelcomputer hergestellt wird (Bild 16). Auf diese Weise lassen sich

z. B. die Gesprächsdaten der von den Gästezimmern aus geführten externen Telefongespräche erfassen. Mit Rechnungserstellung für den einen Gast wird das Gästetelefon bis zur

erforderlich sind, angezeigt und ausgedruckt. An Servicestellen können — parallel zu einem Anruf — Informationen über den anrufenden Gast wie z. B. Zimmer-Nr., Name und Sprache

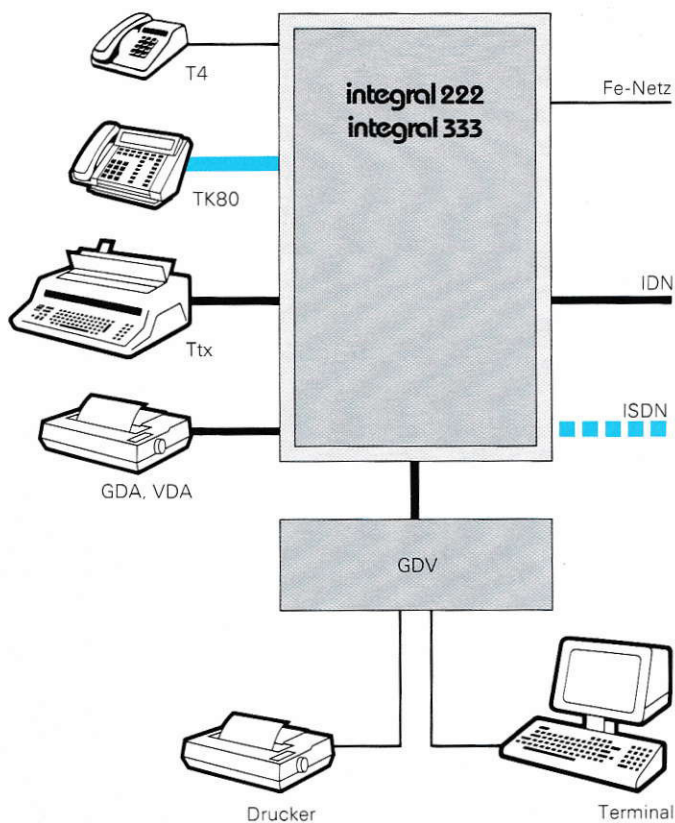


13 Multikommunikation mit den Systemen integral 222 und 333

Freigabe für den nächsten Gast für abgehende Externgespräche automatisch gesperrt. Betriebsdaten wie z. B. „Raumzustand“ oder „Entnahmen aus der Minibar“ kann das Servicepersonal über das Zimmertelefon zentral erfassen. An der Rezeption werden alle Informationen, die zur optimalen Betriebsabwicklung — beispielsweise für die Abrechnung —

angezeigt werden, so daß eine unmittelbare, individuelle Ansprache möglich ist.

Durch den Zusammenschluß von Unternehmen oder die Gründung von Zweigniederlassungen und Zweigbetrieben entsteht oft die Notwendigkeit zur Bildung von Nebenstellennetzen (Bild 17). Diese Netze können



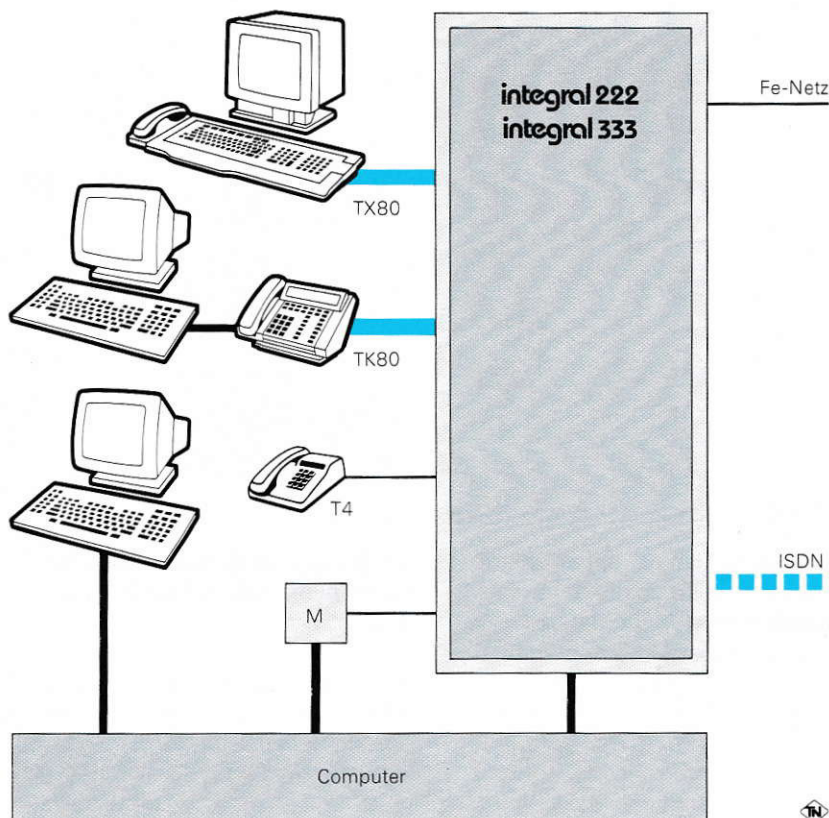
14 Die Erfassung der Kommunikationskosten mit den Systemen integral 222 und 333

einmal so aufgebaut werden, daß eigenständige Anlagen mit eigenen Amtsleitungen über z. B. Querverbindungsleitungen miteinander verbunden werden. Auf diese Weise läßt sich eine direkte, schnelle und kostengünstige Kommunikation zwischen den einzelnen Standorten schaffen.

Sollen mehrere Unternehmensteile an verschiedenen Standorten von außen über eine Amtsrufnummer erreichbar sein, so werden Unteranlagen eingerichtet. Der kommende und gehende Amtsverkehr – auch der aus Unteranlagen – wird dabei über die Hauptanlage abgewickelt.

Die TN-Systeme INTEGRAL 222 und 333 bieten eine umfassende Palette von Leistungsmerkmalen und Schnittstellen zur Bildung von Nebenstellennetzen. TN hat eine Schnittstelle entwickelt, deren Leistungsmerkmale es erlauben, zunächst Systeme INTEGRAL 333 über digitale PCM-Strecken der DBP mit anlagenübergreifenden Leistungsmerkmalen zu koppeln. Das bedeutet, daß moderne Leistungsmerkmale – beispielsweise Rückruf, Rufumleitung und Dreiergespräch – zwischen Haupt- und ggf. mehreren Unteranlagen übergreifend genutzt werden können. So ist es beispielsweise möglich, daß ein an einer Unteranlage angeschalteter Teilnehmer einen „Rückruf“ bei Teilnehmern der Hauptanlage oder einer anderen Unteranlage einleitet.

Durch den Einsatz von PCM-Strecken mit Vierdraht-Übertragungswegen wird die Übertragungsgüte der Verbindungen entscheidend verbessert. Durch den schnellen Kennzeichnungsaustausch zwischen den Steuerungen der beteiligten Kommunikationssysteme INTEGRAL 333 über den separaten Kennzeichenkanal der PCM-Strecken werden Verzugszeiten, wie sie z. B. bei der



15 Das TN-Handelskonzept, realisiert mit den Systemen integral 222 und 333

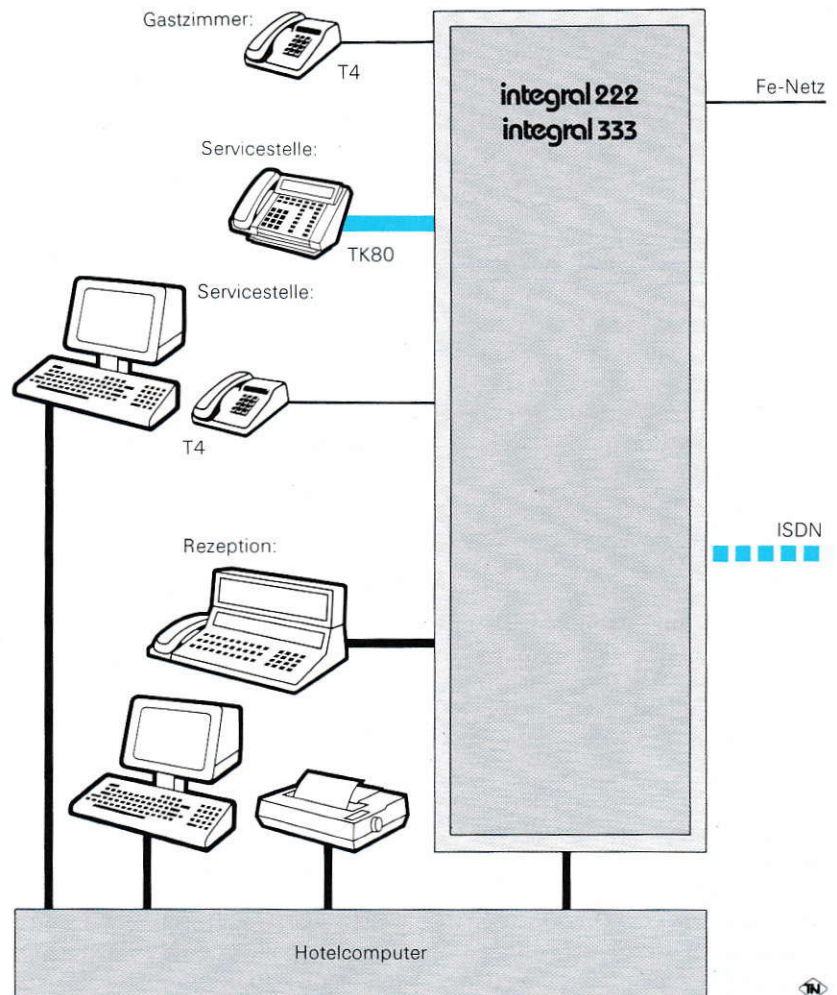
16 Das Hotelkonzept, realisiert mit den Systemen integral 222 und 333

Umleitung eines Rufes aus einer Unteranlage in eine andere auftreten, vermieden.

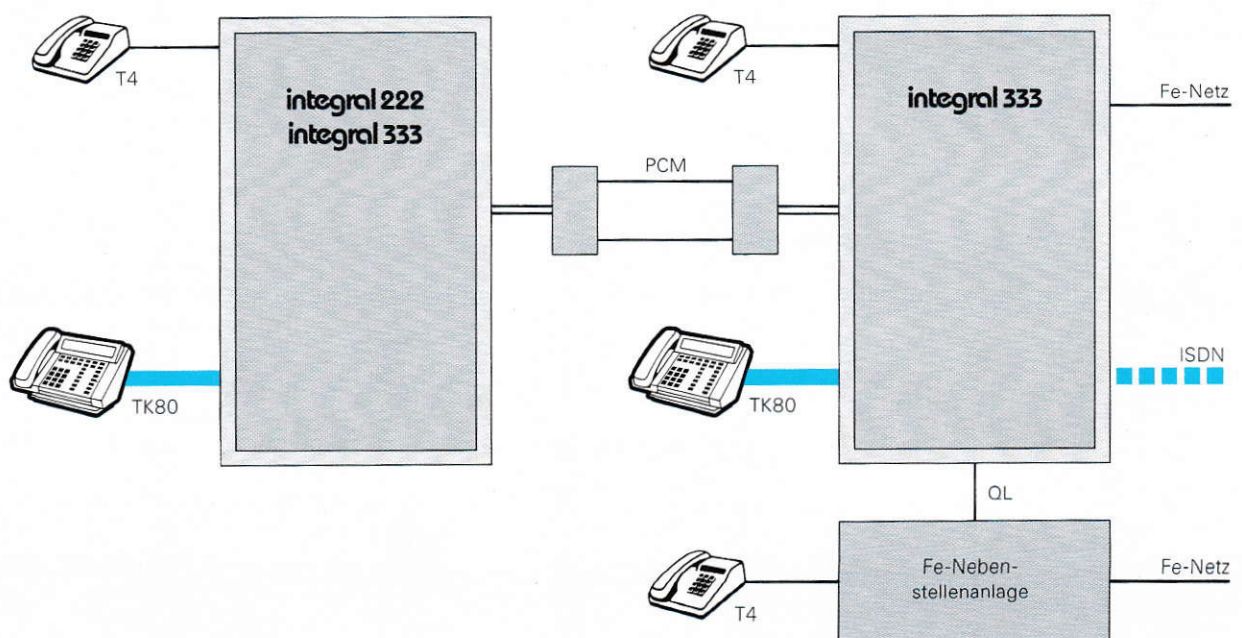
Zusammenfassung

Mit dem ISDN wird die DBP eine Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung stellen, die allen zukünftigen Anforderungen an den Austausch von Sprache, Text, Daten und Bild voll gerecht wird. Die Einführung erfolgt – gestützt auf das digitale Fernsprechnetz und unter Einbeziehung des integrierten Datennetzes – schrittweise und über einen längeren Zeitraum.

In diesem Entwicklungsprozeß kommt ISDN-Nebenstellenanlagen eine besondere Bedeutung zu. Durch die Verwirklichung eines Inhouse-ISDN, das die Standards des öffentlichen ISDN berücksichtigt, wird dessen Einführung erheblich beschleunigt. ISDN-Geräte, die sich sowohl für die interne als auch für die externe Kommunikation eignen, kom-



17 Netzbildung mit den Systemen integral 222 und 333



men auf diese Weise erheblich früher zum Einsatz. Dadurch werden die Innovationskraft sowie die wirtschaftlichen und organisatorischen Vorteile des ISDN zunächst im innerbetrieblichen und später auch im öffentlichen Bereich wirksam.

Mit den volldigitalen Kommunikationssystemen INTEGRAL 222 und 333 bietet TN ISDN-Vermittlungssysteme, die nach den neuesten internationalen und nationalen Empfehlungen und Richtlinien entwickelt wurden. Durch den Einsatz modernster Halbleitertechnologien und die Verwirklichung einer sehr flexiblen Systemstruktur wurden Voraussetzungen geschaffen, die es erlauben, unterschiedlichste Benutzeranforderungen technisch und wirtschaftlich optimal zu realisieren. Standardisierte Systemschnittstellen und vielfältig eingesetzte Mikroprozessoren öffnen das System dem technischen Fortschritt und den sich wandelnden Anforderungen.

Das große Angebot an Leistungsmerkmalen für die sprachliche und nichtsprachliche Kommunikation ist die Basis für anwenderfreundliche Lösungen auch komplexer Aufgaben. Der ISDN-Anschluß mit seinen 2 x 64 kbit/s-Nutzkanälen und dem

mächtigen 16 kbit/s-Zeichengabekanal verbessert die Ausnutzung des vorhandenen innerbetrieblichen Fernsprechnetzes um ein mehrfaches und vermeidet die kostenintensive Installation ergänzender Sondernetze, beispielsweise die eines Koaxialkabelnetzes für die nichtsprachliche Kommunikation.

Während die Systeme INTEGRAL 222 und 333 den Ausbaubereich zwischen 30 und mehr als 10.000 Nebenstellen abdecken, dient der ISDN-Ergänzungsmodul der Heranführung bereits installierter großer TN-Systeme 6030 Zeitmultiplex an das ISDN. Damit behalten Investitionen, die bereits vor Jahren getätigt wurden, auch im beginnenden ISDN-Zeitalter ihren Wert.

Mit den neuen ISDN-Kommunikationssystemen INTEGRAL 222 und 333 sowie mit dem werterhaltenden ISDN-Ergänzungsmodul der ISDN-Terminals TK 80, TX 80 und des Datensystems Isy eröffnet TN seinen Kunden schon heute vielfältige Möglichkeiten, neue Formen der Telekommunikation organisatorisch zu erproben und wirtschaftlich zu nutzen. Damit kommen den Benutzern schon jetzt der Kommunikationskomfort und die größere Leistungsfähigkeit der von TN entwickelten ISDN-spezifischen Terminal-Generation zugute.

Literatur

- [1] ISDN — die Antwort der DBP auf die Anforderungen der Telekommunikation von morgen
Herausgeber: Der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen, Referat 247, Bonn, 1984
- [2] Bohland, H.; Leicher, G.; Keßler, A.
Die Teletex-Erweiterungsbaugruppen für TN-Nebenstellenanlagen
TN-Nachrichten 1982, Heft 84
- [3] Haaß, W.; Wegener, K.;
TK 80 — eine neue Generation von Endgeräten,
TN-Nachrichten 1985, Heft 87
- [4] Axer, W.; Keßler, A.
Teletex-Verkehr über Fernsprech-Nebenstellenanlagen
TN-Nachrichten 1981, Heft 83

TK 80 – eine neue Generation von Endgeräten

Wolf-Dieter Haaß, Kurt Wegener

TK 80 – dieser Name steht im Hause TN für das neue digitale Terminal der ISDN-Generation (Bild 1).

Das Gerät trägt dem weltweiten Interesse an der Nutzung der Digitaltechnik und an neuen Technologien für den Nachrichtenaustausch Rechnung.

Was bietet dieses Terminalsystem gegenüber den bisher bekannten Komfort-Fernsprechapparaten Neues? Es fügt den bekannten Leistungsmerkmalen der Komfort-Fernsprechapparate [1] die mit dem Gedanken des ISDN verknüpfte Kopplung der digitalen Teilnehmerdienste in einem einheitlichen Endgerätekonzept hinzu.

Gegenwärtig sind die Einrichtungen der unterschiedlichen Informationssysteme noch völlig voneinander getrennt: so zum Beispiel

- Fernmeldenetz
- Datenverarbeitung und
- Textsysteme.

Das ISDN-Konzept integriert diese Dienste in einem für den Anwender überschaubaren Dienstleistungsangebot – und das Endgerätesystem TK 80 ist der Schlüssel hierzu.

Komfortapparat und einiges mehr

Bisher ist man von einem Komfortapparat gewöhnt, daß ein kommendes Gespräch durch einen harmonischen Dreiklang angekündigt wird. Auch der TK 80 kündigt das Eintreffen eines Anrufes auf diese Weise an, zeigt aber zusätzlich – und dies ist typisch für die neue Generation von Endgeräten – die Rufnummer des Anrufenden in einem Display blinkend an.

Die Konzipierung der neuen Generation von Endgeräten stand unter dem Motto „mehr Information für den Benutzer“. Sie wird durch eine hochtechnologische Ausstattung des Apparates TK 80 mit modernsten integrierten Schaltkreisen und Prozessoren, durch einen leistungsfähigen

Zeichengabekanal für den Informationsaustausch zwischen Apparat und Vermittlungssystem und durch ein mit den Leistungsmerkmalen des Apparates harmonisierendes Vermittlungssystem INTEGRAL 222 oder INTEGRAL 333 erreicht.

Grundsätzlich stehen jedem Teilnehmer neben dem Signalisierungskanal (D-Kanal) zwei Nutzkanäle (B-Kanäle)

bedeutet vor allem auch eine Verbesserung des Lauthörens und des Freisprechens.

Leistungsmerkmale

Beim Komfortapparat TK 80 unterscheidet man die folgenden vier Kategorien von Leistungsmerkmalen:



1 Das digitale ISDN-Terminal TK 80

für die Übertragung von digital codierten Sprachinformationen und von Text-, Festbild- oder Dateninformationen zur Verfügung. Die beiden B-Kanäle ermöglichen die gleichzeitige Übertragung zu zwei unterschiedlichen fernen Stationen.

Mehr Komfort heißt daher weitergehende Hilfe und Bedienungsführung beim Verbindungsaufbau, bessere Erreichbarkeit des Kommunikationspartners und Misch- und Mehrfachkommunikation in unterschiedlichen Techniken.

Aufgrund eines besseren Signal-Geräuschverhältnisses und einer optimalen, entfernungsabhängigen Dämpfung bietet die digitale Übertragungstechnik dem Teilnehmer auch eine höhere Sprachqualität. Das

- Leistungsmerkmale der lokalen Intelligenz des TK 80
- Leistungsmerkmale konventioneller Vermittlungssysteme der Ausstattung 2
- Leistungsmerkmale, die von den ISDN-Vermittlungssystemen INTEGRAL 222 und INTEGRAL 333 zusätzlich angeboten werden und
- Leistungsmerkmale, die durch anschließbare Ergänzungsausstattungen zur Verfügung stehen.

Leistungsmerkmale der lokalen Intelligenz des TK 80

Eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Funktionen wird von der im Apparat vorhandenen Mikroprozessorsteue-

rung ohne Mithilfe des Vermittlungssystems, also autonom bearbeitet:

- Zielwahl
- Blockwahl
- Wahlwiederholung
- erweiterte Wahlwiederholung
- Direktruf (Babyruf)
- Notizbuch
- Uhrzeit-, Datumfunktion
- Terminüberwachung

ist sichergestellt, daß der TK 80 im Mischbetrieb analoger und digitaler Systeme alle bisher bekannten Leistungsmerkmale als Grundleistungsmenge nutzen kann:

- Anklopfen
- Aufschalten
- Sammelgespräch
- Konferenz einberufen
- Codewahl

Leistungsmerkmale, die von den ISDN-Vermittlungssystemen INTEGRAL 222 und INTEGRAL 333 zusätzlich angeboten werden

Die Konzeption neuer ISDN-Vermittlungssysteme gestattet es, dem Benutzer neue Leistungsmerkmale zur Verfügung zu stellen:

- Mehrere Rufnummern
- Anzeige der Rufnummer des rufenden Teilnehmers
- Durchsage
- Gespräche parken
- Gesprächsende-Überwachung
- Makeln
- Gebührenübernahme
- Rufumleitung zu festgelegten Zeiten
- Rufumleitung im Besetztfall
- Registrierung ankommender Rufnummern
- Automatischer Wiederanruf
- Ansagedienste

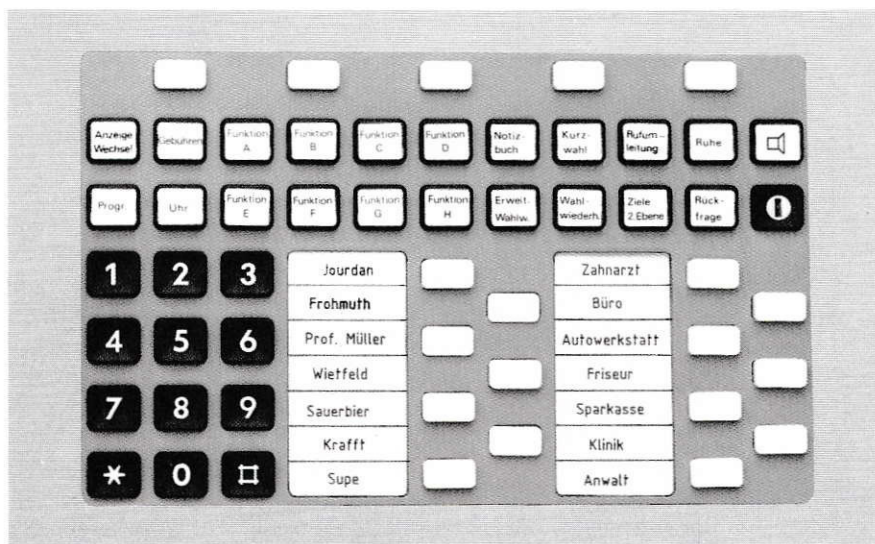
Leistungsmerkmale, die durch anschließbare Ergänzungsausstattungen zur Verfügung stehen

- Alpha-Tastatur
- Anrufbeantworter
- Mailbox-Systeme
- Gebührendrucker
- Ergänzungsausstattung mit V24/V28-Modul zum Anschluß von zwei Datenterminals bzw. PC (im Endausbau vier Datenterminals)

Bedienelemente

Der ISDN-Fernsprechapparat TK 80 ist mit einem 12-Tasten-Wahlblock für die Eingabe der Wahlinformation ausgestattet. Die beiden Tasten Stern und Raute werden – im Rahmen der Aktivierung von Leistungsmerkmalen herkömmlicher Vermittlungssysteme der Ausstattung 2 – für Sonderfunktionen benutzt (Bild 2).

Ein zweiter, optisch abgesetzter Tastenblock aus 2 x 7 Zieltasten mit zugeordneten Beschriftungsfeldern steht für die Zielwahl zur Verfügung. Diese Tasten können doppelt genutzt werden, so daß sich 28 Rufnummern zu maximal 24 Ziffern einspeichern



2 Bedienelemente des TK 80



3 Informationsdarstellung im Display des TK 80

- Bedienerführung im Display mit Softkey-Steuerung
- Rufsignalisierung
- Anrufschutz
- Gebührenanzeigen
- Umlegen gehend
- Gebührenanzeige
- Rückfrage
- Zeugenschaltung
- Weitervermitteln
- Rufumleitung
- Selbsttätiger Rückruf
- Anklopf- und Aufschalterschutz

Leistungsmerkmale konventioneller Vermittlungssysteme der Ausstattung 2

Der Komfortapparat TK 80 kann alle bekannten Leistungsmerkmale von Vermittlungssystemen der Ausstattung 2 in Anspruch nehmen. Damit

und über Tastendruck abrufen lassen.

Selbstverständlich können auch Rufnummernteile wie z. B. Ortskennzahlen abgelegt und um die Teilnehmerrufnummer mit Hilfe der Wähltastatur manuell ergänzt werden. Die Umschaltung der Zieltasten erfolgt über eine Funktionstaste. Insgesamt stehen 21 Funktionstasten und ein Schlüsselschalter zur Aktivierung von Vermittlungsfunktionen und zur Bedienung lokaler Apparateleistungsmerkmale zur Verfügung.

Unter dem Display sind für die Bedienungsführung ferner fünf Tasten angeordnet, deren Bedeutung bzw. Funktion im Display angezeigt wird. Die Funktion dieser Tasten ist vom internen Systemzustand abhängig und führt den Benutzer nach Art eines baumstrukturierten Entscheidungsgraphen. Da die Tastenfunktionen durch die Software der Steuerung zustandsorientiert verändert werden, nennt man derartige Tastenanordnungen auch Softkeys.

Mit Hilfe kleiner Rändelräder kann der Benutzer die Lautstärke der Lauthöreinrichtung, die Lautstärke und Klangfarbe des Tonrufes und den Kontrast des Displays exakt auf seine Bedürfnisse einstellen.

Anzeigefeld

Das Anzeigefeld ist durch ein „Liquid Crystal Dot Matrix Display“ Modul von 4 Zeilen zu je 40 Zeichen realisiert. Dieses große Display informiert den Bediener komfortabel über den Zustand des Fernsprechapparates und den Stand der Verbindung. Aktuelle Informationen wie Uhrzeit und Datum stehen ständig zur Verfügung. Die alphanumerischen Zeichen des Displays sind als 5 x 7 Punktmatrix ausgeführt.

Die vier Zeilen sind wie folgt aufgeteilt:

1. Zeile: 24stellige Rufnummer oder eine maximal 24stellige alphanumerische Informa-

tion und eine weitere 14stellige alphanumerische Information

2. Zeile: Aufbau wie 1. Zeile
3. Zeile: 24stellige alphanumerische Information und über 14 Stellen Uhrzeit und Datum
4. Zeile: Fünf Felder mit je sieben alphanumerischen Zeichen für die fünf zugeordneten Softkeys.

In jeder Zeile ist das rechts angeordnete 40. Zeichen für die optische Alarmsignalisierung freigehalten (Bild 3).

Konstruktion und Design

Anordnung und Ausführung der Benutzeroberfläche des Apparates TK 80 wurden nach ergonomischen Gesichtspunkten vorgenommen.

Bedienelemente und Anzeigefeld bilden durch die fünf Softkeys eine funktionelle Einheit. Mit unterschiedlichen Tastengrößen und optisch abgesetzter Tastengruppierung ist die Tastenanordnung übersichtlich und zweckmäßig ausgeführt. Bei normaler Sitzposition entspricht der Blickwinkel zum Anzeigefeld einem optimalen Sichtfeld. Eine zusätzliche Kontrastveränderung ermöglicht die Einstellung auf persönliche Sichtverhältnisse. Die Farbgebung ist an modernen Bürokommfort angepaßt. Alles in allem ist der Komfortapparat TK 80 damit Ausdruck einer humanen Arbeits- und Wohnkultur.

Systemtechnik

Der TK 80 ist ein Endgerät am ISDN und gemäß CCITT-Empfehlungen daher grundsätzlich mit zwei Nutzkanälen (B-Kanäle mit je 64 kbit/s) und einem Zeichenkanal (D-Kanal mit 16 kbit/s) ausgestattet.

Damit wird es möglich, mit dem Komfortapparat TK 80 zwei Dienste

gleichzeitig auszuführen: Er kann zwei Fernsprechanrufe makeln, eine Sprach- und eine Datenverbindung simultan betreiben oder zwei Datenverbindungen bedienen. Und das alles über eine zweidrähtige Leitung, die den Apparat zudem noch aus dem Vermittlungssystem fernspeist.

Der Einsatz einer zweidrähtigen Anschlußtechnik bietet den Vorteil, daß vorhandene Leitungsnetze unverändert weiterverwendet werden können, eine Neuverkabelung also überflüssig ist.

Der Komfortapparat TK 80 wurde unter dem Gesichtspunkt einer leistungssparenden Schaltungstechnik entwickelt und mit modernsten, hochintegrierten Bauelementen der CMOS-Technologie ausgestattet. Nachfolgend eine Beschreibung der einzelnen Funktionsblöcke (Bild 4).

Digitale Anschlußeinheit (DAE)

Die zentrale Aufgabe der DAE ist die Realisierung des Zeitgetrenntlageverhaltens für die digitale Übertragung zwischen Apparat und Vermittlungssystem. Der Anschluß erfolgt zweidrähtig; die a/b-Adern sind vertauschbar. Die Kanalstruktur ist nach den ISDN-Empfehlungen in B+B+D (Basic Access) aufgeteilt. Durch einen Pufferspeicher werden die kontinuierlichen Bitströme der B-Kanäle und des D-Kanals in einen seriellen Bitstrom in Senderichtung gemultiplext und burstweise an einen Leitungssender abgegeben. In Empfangsrichtung werden die ankommenden Bursts wieder in Teilkanäle zerlegt und die kontinuierlichen Bitströme im Apparat weiterverarbeitet. Die DAE generiert ferner die auf den Empfangstakt bezogenen Takte und entnimmt an der zweidrähtigen Anschlußleitung die Energie zur Versorgung des Komfortapparates TK 80. Das Speiseprinzip entspricht einer Konstantspannungsspeisung mit einem DC-DC-Wandler.

Die Logik der DAE bearbeitet die Aktivierungs- bzw. Deaktivierungsprozeduren der physikalischen Ebene

(Schicht 1) nach dem Handshakeverfahren. Das Schichtenmodell ist in [2] detailliert beschrieben.

Kanalschalter

Der Kanalschalter hat die Aufgabe, die B-Kanäle — der Anforderung der Funktionssteuerung entsprechend — zwischen DAE, Sprechweg und

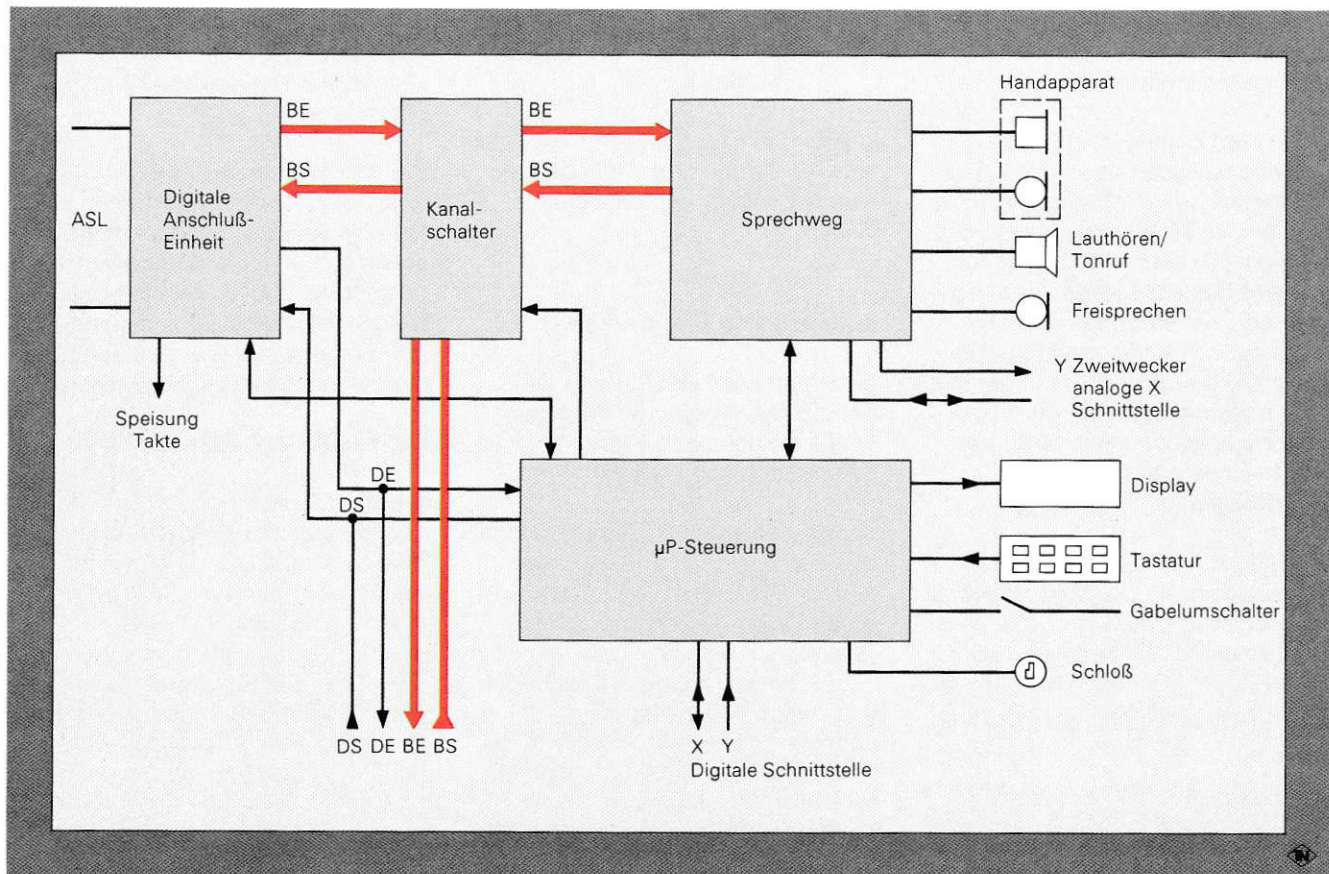
Das Empfangssignal wird über einen Pegelsteller einer zusätzlichen Lauthöreinrichtung zugeführt. Eine Freisprecheinrichtung ist aktivierbar.

Apparatesteuerung

Unter Berücksichtigung des 7-Schichtenmodells der ISO [2] fallen der Apparatesteuerung im wesentlichen drei Aufgaben zu:

Control). Aus den empfangenen HDLC-Frames werden Nachrichten extrahiert.

Mittels einer Prüfsumme ist es möglich, Übertragungsfehler zu erkennen und dann eine erneute Übertragung einzuleiten. Komplett und fehlerfrei empfangene Nachrichten werden an die Schicht 3 des ISO-Modells [2] weitergeleitet, Nachrichten der



4 Die Funktionsblöcke des TK 80

externer Schnittstelle intern durchzuschalten.

Sprechweg

Der Sprechweg enthält die Analog/Digital- bzw. Digital/Analog-Wandlung mit einem COFi-Bauelement (siehe Fußnote). In der analogen Signalrichtung werden als Hör- und Sprechkapseln dynamische Wandler eingesetzt.

- Übertragungssicherung für den D-Kanal (Schicht 2) und Steuerung des D-Kanal-Zugriffs;
- Erstellen bzw. Verarbeiten von Signalisierungsbefehlen bzw. Meldungen (Schicht 3) und
- Bearbeitung lokaler Funktionen, d. h. Steuerung des Dialogs mit dem Appareatbenutzer.

Der Datentransport für den D-Kanal erfolgt über einen 16 Kbit/s Bitstrom, eingebettet in das Übertragungsprotokoll HDLC (High Level Data Link

Schicht 3 gemäß HDLC in Frames eingebunden (codiert) und der physikalischen Ebene der Schicht 1 übermittelt.

Die Aktivierung der Schicht 2 erfolgt entweder — aufgrund der Aktivität eines Benutzers — durch die Schicht 3 oder — bei Aktivierung durch das Vermittlungssystem — durch die Schicht 1.

Schicht 2 verwaltet die Geräteadressen des Apparates und erkennt ankommende Rufe.

(COFi: Codierer/Decodierer/Filter)

Schicht 3 bearbeitet die Vermittlungsprotokolle von oder zum Vermittlungssystem. Diese Signalisierungsmeldungen haben direkten Einfluß auf Funktionen der Vermittlungstechnik.

Die Benutzeraktivitäten werden softwaretechnisch durch die sogenannten lokalen Funktionen bearbeitet, die entweder autonome Leistungen sind

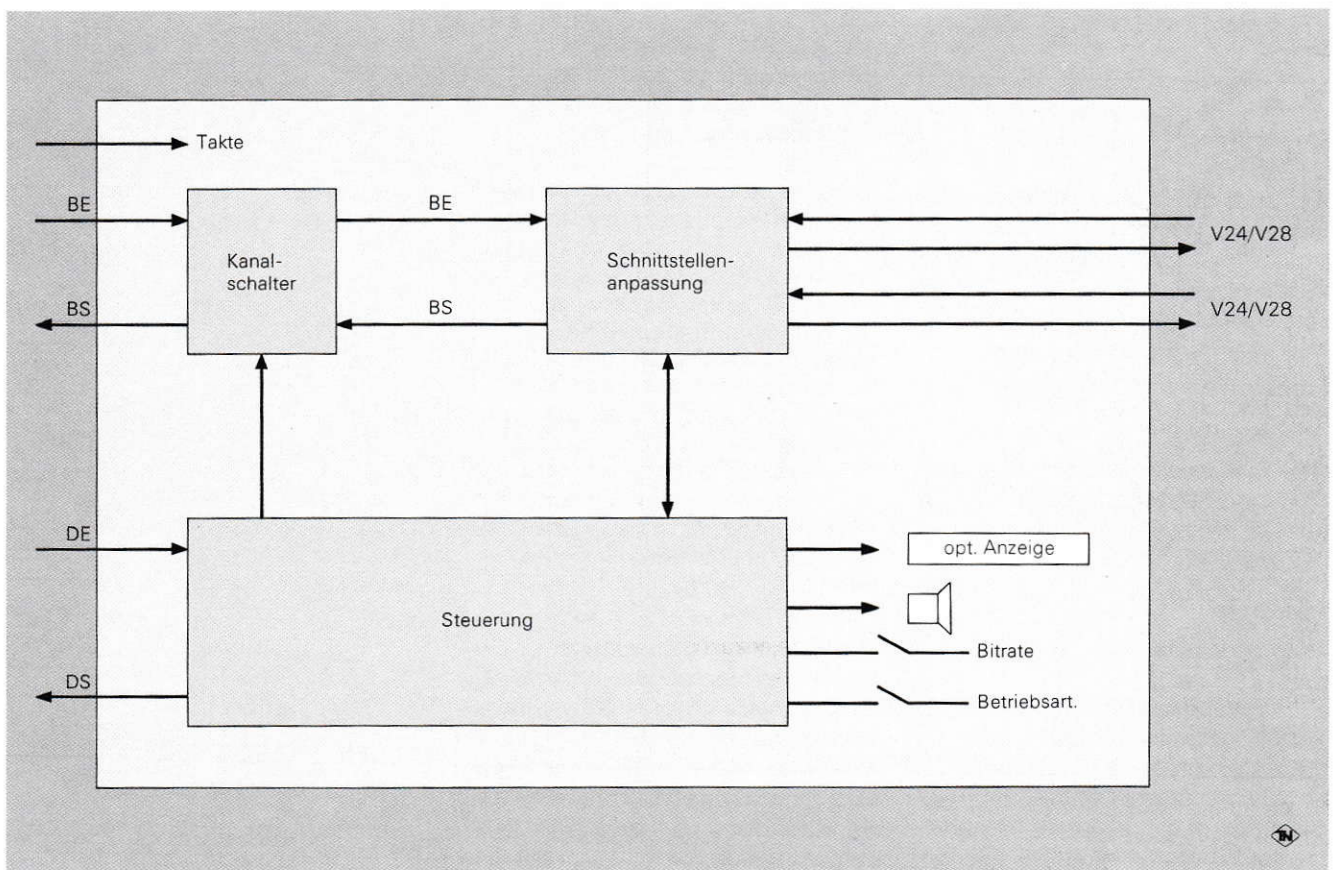
nen nimmt eine Benutzereingabe entgegen und übergibt sie an Schicht 3. Dort wird eine Signalisierungsmeldung an das Vermittlungssystem generiert und nach Aktivierung der niedrigeren Schichten übertragen. Vom Vermittlungssystem kommende Meldungen werden quittiert. Diese Quittungen übergibt Schicht 3 an die lokalen Funktionen. Sie wird für den Benutzer in Form

Externe Schnittstellen

Der Komfortapparat TK 80 besitzt zwei wichtige externe Schnittstellen:

- die X/Y Schnittstelle und
- die Schnittstelle zur Ergänzungsausstattung.

Die X/Y Schnittstelle ist eine von der DBP für ISDN-Apparate definierte



5 Blockstruktur der Ergänzungsausstattung „Datenübertragung V.24“

oder die Schicht 3 mit einem vermittlungstechnischen Auftrag ausstatten bzw. von der Schicht 3 eine an den Benutzer gerichtete Information weitergeben.

Einige Funktionen – z. B. das Einspeichern einer Rufnummer in den Kurzwahlspeicher – haben keinen Bezug zur Vermittlungsstelle und werden ohne Aktivierung der Schichten 1 bis 3 in den lokalen Funktionen abgehandelt. Meistens führen Eingaben des Benutzers jedoch zu einer Signalisierung mit dem Vermittlungssystem. Der Bereich lokaler Funktio-

nen nimmt eine Benutzereingabe entgegen und übergibt sie an Schicht 3. Dort wird eine Signalisierungsmeldung an das Vermittlungssystem generiert und nach Aktivierung der niedrigeren Schichten übertragen. Vom Vermittlungssystem kommende Meldungen werden quittiert. Diese Quittungen übergibt Schicht 3 an die lokalen Funktionen. Sie wird für den Benutzer in Form

einer Anzeige auf dem Display oder eines Quittungstones erkennbar. Andererseits müssen für Signalisierungsmeldungen aus dem Vermittlungssystem in Schicht 3 die entsprechenden Quittungen erzeugt und zurückgeschickt werden.

Diese Funktionen der Apparatesteuerung werden in einem Mehrchip-Mikroprozessorsystem in CMOS-Technologie bearbeitet.

Schnittstelle zum Anschluß von einfachen Ergänzungsausstattungen und Wahlhilfen. An dieser Schnittstelle können z. B. eine alphanumerische Tastatur, ein Sprachaufzeichnungsgerät, eine Mailbox, ein Sprachansagegerät, ein Gebühren-drucker oder ähnliche Einrichtungen angeschlossen werden.

Die Schnittstelle zu den Ergänzungsausstattungen führt die ISDN-Kanäle zu einer Einrichtung, die es ermöglicht, Geräte mit umfangreichen Protokollkonvertierungen oder Schnittstellenumsetzungen anzuschließen.

Ergänzungsausstattung

Die Ergänzungsausstattung ‚Datenübertragung V.24‘ gestattet die Anschaltung von typischen Datenendeinrichtungen wie Terminals oder Personal Computer (PC) an das ISDN. Anwendungsmöglichkeiten liegen dort, wo eine Kommunikation zwischen Datenendeinrichtungen (DEE) erforderlich wird, bei der Daten mittleren Umfangs, aber mit zum Teil hoher Geschwindigkeit zu übertragen sind.

Die Einrichtung arbeitet ähnlich wie ein Terminaladapter am ISDN.

Der systemtechnische Aufbau der Ergänzungsausstattung ist aus der Struktur des Komfortapparates TK 80 abgeleitet (Bild 5). Der Block Schnittstellenanpassung gestattet darüber hinaus die Anschaltung unterschiedlicher physikalischer Geräteschnittstellen.

Die Ausführung der Ergänzungsausstattung ‚Datenübertragung V.24‘ ist nur eine von vielen Schnittstellenrealisierungen.

Zusammenfassung

Mit dem Terminal TK 80 betritt TN die Welt digitaler Endgeräte und damit des dienstintegrierenden Nachrichtennetzes mit seinen verbesserten und erweiterten Leistungen und Diensten in der Sprach-, Text-, Daten- und Bildkommunikation.

Das Ziel heißt: Weg von den optimierten Einzellösungen, hin zur integrierten Gesamtlösung. Entwickelt und konzipiert gemäß den nationalen (CEPT) und internationalen (CCITT) Abmachungen ist das Endgerät TK 80 ein wichtiger Grundbaustein für die weltweite digitale Zukunft.

Ausgestattet mit modernsten hochintegrierten Bauelementen bearbeitet ein schleifengespeistes μ P-System in CMOS-Technologie sowohl die beiden B-Kanäle mit ihren jeweils 64 kbit/s als auch den der Signalisierung dienenden D-Kanal mit einer Informationsrate von 16 kbit/s.

Der über den von analogen Komfortapparaten hinausgehende Umfang an Leistungsmerkmalen und die auf einem 4 x 40stelligen Display unter Einbeziehung von Softkeys vorbildlich realisierte Bedienerführung erhöhen die Akzeptanz des neuen Produktes. Das Mehr an Komfort und die durch das digitale Konzept bedingte bessere Sprachqualität einschließlich verfeinertem Freisprechen und Lauthören werden dem Benutzer den Einstieg ins digitale Telefonieren erheblich erleichtern.

Die zweiadrige Anschlußtechnik bietet den Vorteil, daß die vorhandenen Leitungsnetze unverändert weiterverwendet werden können, so daß sich eine Neuverkabelung erübrigt. Über eine externe Universalschnittstelle ist die Möglichkeit gegeben, Zusatzausstattungen wie Rechnersysteme oder intelligente Terminals anzuschalten.

Literatur

- [1] Fleckenstein, W.; Wegener, K.: FeTap FRANKFURT – ein „Rolls Royce“ unter den Telefonen
TN-Nachrichten 1984, Heft 86
- [2] Mudrack, H.; Quintenz, R.; Reinhold, A.: ISDN – eine Herausforderung
TN-Nachrichten 1984, Heft 86

TN-Datensysteme

Frank Schneider

TN ist ein Kommunikationsunternehmen — und versteht sich auch so.

Der Schwerpunkt der Kommunikation lag und liegt im Bereich der Sprache. Daneben gibt es den großen, in sich geschlossenen Bereich der Datenkommunikation, der seine eigenen Systeme und Lösungen anbietet.

Die Notwendigkeit zu immer schnellerer, exakterer und umfassenderer Kommunikation hat die entsprechenden Medien einerseits zu immer höherer Spezialisierung und andererseits zu umfassenderen Leistungen veranlaßt.

Im Bereich der Sprachkommunikation wurden Telefon, Schaltzentren und Vermittlungsanlagen mit immer mehr Leistungsmerkmalen versehen: Der Komfortapparat Frankfurt und die ISDN-Kommunikationssysteme integral 222 und integral 333 sind gute Beispiele hierfür. Im Bereich der Datenkommunikation wurden die Speichervolumina, die Verarbeitungsgeschwindigkeiten und die Integrationsfähigkeit der Systeme um ein Vielfaches erweitert.

Diese Entwicklung setzt sich in beiden Kommunikationsbereichen fort, wobei sich die Innovationszeiten ständig verkürzen. Dabei laufen die Kommunikationswege aufeinander zu: Denn Kommunikation sollte nicht nur — wie bei den Datensystemen — an zentralen Stellen und von zentralen Stellen aus möglich sein, sondern auch — wie bei den Sprachsystemen — von dezentralen Stellen aus.

Die Selbstverständlichkeit, mit der das Telefon für die Kommunikation benutzt wird, macht den Wunsch verständlich, die Datenkommunikation mit der gleichen Selbstverständlichkeit zu nutzen. Bürokommunikation wurde daher zum Begriff für eine leichtere, informative Schreibtischarbeit, die auf allen Ebenen des Unternehmens — im Management, im Sekretariat und beim Sachbearbeiter — unmittelbare und umfassende Informationen und Entscheidungen garantiert.

Sprach- und Datenkommunikation sind auch heute schon direkt vom Arbeitsplatz aus möglich. Der hierfür erforderliche technische Aufwand ist jedoch noch sehr hoch, denn es müssen für jedes Kommunikationssystem völlig eigene Netze vorhanden sein. Die Endgeräte sind aufwendig, teuer und benötigen große Stellflächen. Mit anderen Worten: Die Kommunikationsmöglichkeiten

ren. Dieses Konzept umfaßt die integrative Kommunikation in der Sprach-, Daten-, Text- und Bildverarbeitung: von der organisatorischen Planung über die physikalische Installation bis zur permanenten Betreuung — als Dienstleistung aus einer Hand.

Während andere Aufsätze dieses Heftes ausführlich über die neuesten



1 Das TN-Datensystem Isy

vom Arbeitsplatz aus sind zwar gegeben, die Kommunikationssysteme bilden jedoch — jedes für sich — eine Insel. Kommunikation sollte aber integrativ, idealerweise also mit nur einem System und einem Netzwerk für alle Kommunikationswege möglich sein.

Ein solches System erfordert ein Höchstmaß an Flexibilität. Denn nicht jeder benötigt alle Dienste an seinem Arbeitsplatz. Diese Flexibilität läßt sich nur durch Modularität erreichen. Konsequente Modularität bedeutet, exakt die Leistungen am Arbeitsplatz zu haben, die dort auch benötigt werden.

TN hat diese Herausforderung angenommen: Zur Hannover Messe 1984 wurde das Konzept INTEGRAL gebo-

TN-Entwicklungen im Bereich der Sprachkommunikation berichten, geht es in diesem Beitrag um Isy: die TN-Lösung auf dem Gebiet der Datenkommunikation.

TN-Datensystem und Modularität

Zwei Begriffe, die bei Zusammenfügung in organisatorischer, systemtechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht optimale Lösungen versprechen.

Der Name Isy steht für eine modulare Systemfamilie, deren Komponenten es dem Anwender ermöglichen, an jedem Arbeitsplatz exakt die Leistung einzusetzen, die er dort tatsächlich benötigt: und zwar ohne auf die Möglichkeit des weiteren

Ausbaues verzichten zu müssen (Bild 1).

Die Komponenten

Die Bildschirme

An Bildschirmmoduln bietet Isy 12", 14" und 15" Monochrom-Schirme und einen Farbbildschirm. Diese Bild-

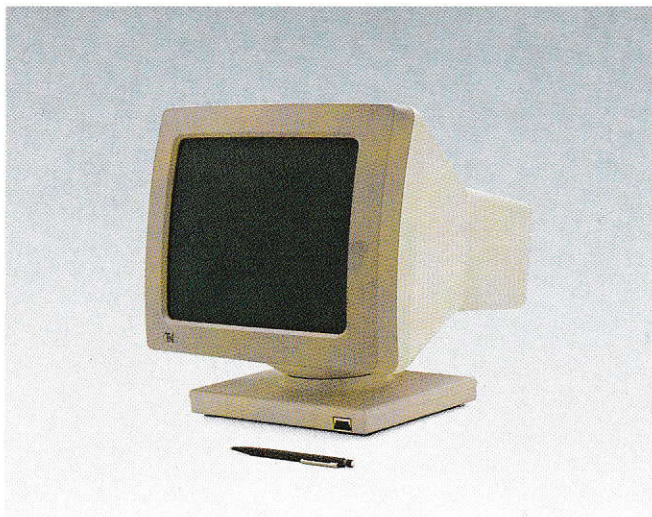
Benutzer nahezu unendlich viele Zeichensätze zur Verfügung.

Die Tastatur

Die Tastatur besteht aus einer deutschen Schreibmaschinentastatur, der internationalen Zehnertastatur und Tasten für die Funktionsauswahl. Sie ist frei beweglich und entspricht

ohne Werkzeug einbauen kann: Ein einfacher Mechanismus fixiert sie im Rechnermodul (Bild 3).

Bildschirm, Tastatur und Rechnermodul bilden die Basis-Moduln eines multifunktionalen Arbeitsplatzes, der sich — der jeweiligen Aufgabenstellung entsprechend — um weitere Moduln ergänzen läßt.



2 Der Bildschirmtyp in 12"-Ausführung

schirme zeichnen sich nicht nur durch ein klares Schriftbild, sondern auch durch die sehr kleine Stellfläche von 18 x 22 cm aus (Bild 2).

Die Bildschirme sind dreh- und schwenkbar und haben eine von innen thermogeätzte Frontscheibe, die Spiegelungen verhindert. Die Informationen werden auf 29 Zeilen à 80 Zeichen in Phosphor P31 grün dargestellt.

Der Farbbildschirm kann aus einer Palette von 64 Farben acht Farben gleichzeitig darstellen.

Für die Strukturierung der Informationen stehen Videoattribute wie Invertieren, Unterstreichen, halbhell, doppelt breit, doppelte Helligkeit und Überlagern zur Verfügung.

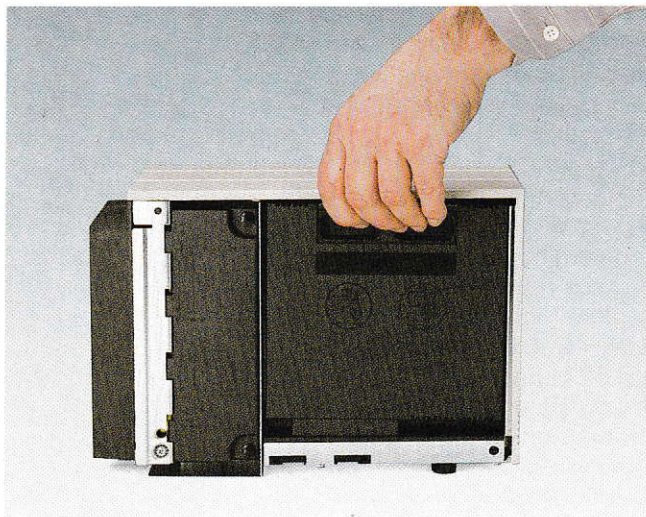
Alle 256 auf dem Bildschirm darstellbaren Zeichen sind vom Anwender frei bestimmbar und werden gemeinsam mit der jeweiligen Anwendung aufgerufen. Damit stehen jedem

auch sonst allen Anforderungen der Ergonomie.

Das Rechnermodul

Herz des Rechnermoduls ist der Intel Chip iAPX 80186 mit einer Taktfrequenz von 8 MHz. Das Modul verfügt über 256 KB-MOS-Speicher, die sich in Schritten von jeweils 256 KB bis auf 1 MB erweitern lassen. Die entsprechenden Steckerleisten und Anschlüsse sind im Modul enthalten. Für den Anschluß von Peripheriegeräten stehen die Schnittstellen 2 x RS 232c und 1 x Centronics zur Verfügung. Die gleichfalls eingebaute RS-422-Schnittstelle macht es möglich, bis zu 6 Arbeitsplätze miteinander zu vernetzen. Um auch bei der Dialogverarbeitung optimale Antwortzeiten zu erreichen, wurde diese Schnittstelle für eine Übertragungsrate von 1,8 MBit/s ausgelegt.

Die Speichermoduln von 256 KB sind so aufgebaut, daß sie der Anwender



3 Einstecken des Speichermoduls in das Rechnermodul

Von besonderem Interesse ist dabei die Technik, in der diese Ergänzungen durchgeführt werden: Das Rechnermodul hat auf der rechten Seite eine offene Rechner-Buchsenleiste mit 120 Anschlüssen, an die man das jeweils nächste Modul einfach ansteckt: völlig ohne Kabel. Ein Verschlusmechanismus sorgt dafür, daß die Verbindung zwischen Buchse und Stecker einwandfrei hergestellt wird (Bild 4).

Die Massenspeichermoduln

Das Doppel-Floppy-Modul

Das kleinste Massenspeichermodul ist das Doppel-Floppy-Modul (Bild 5). Es besteht aus einem Controller und zwei Floppy-Disc-Laufwerken in modernster 5 1/4-Slimline-Technologie mit einer Speicherkapazität von 630 KB je Laufwerk. Es wird mit einer Dichte von 96 tpi aufgezeichnet. Um die Lesekompatibilität zu den einfacheren PC-Laufwer-

ken mit 48 tpi zu gewährleisten, wurde der Kontroller so ausgelegt, daß er die auf einem PC beschriebene Diskette erkennt und dann nur noch jede zweite Spur liest. Dadurch lassen sich auch Programme anderer Systeme verarbeiten.

Das Winchester/Floppy-Modul

Das Winchester/Floppy-Modul steht

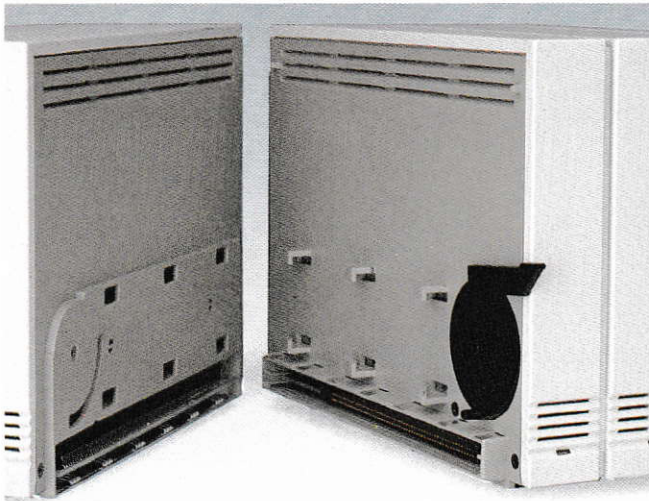
Hierbei handelt es sich um ein Mehrplatten-Winchester-Laufwerk mit einer formatierten Speicherkapazität von 32,5 MB und einer mittleren Zugriffszeit von 40 ms.

Der übrige Aufbau entspricht dem der beschriebenen Winchester/Floppy-Moduln.

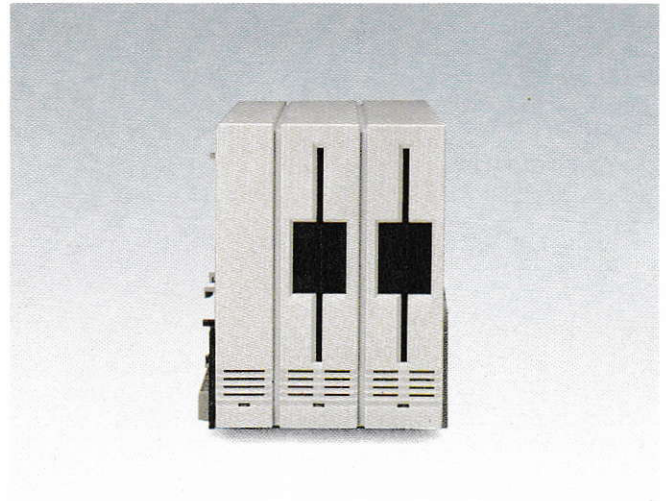
werden können, steht dem Anwender die gesamte Palette der Winchester-Erweiterungsmoduln mit 10 und 20 MB und — als Mehrplatten-Winchester-Moduln — mit 32,5 MB Speicherkapazität zur Verfügung (Bild 7).

Graphik-Modul

Mit Hilfe dieses Moduls läßt sich jeder Arbeitsplatz ohne Austausch



4 Zusammenstecken des Rechner- und des Winchester/Floppy-Moduls



5 Das Doppel-Floppy-Modul

in drei Varianten zur Verfügung, die sich hinsichtlich der Kapazität der Winchester-Platte unterscheiden.

Jedes Modul besteht aus dem Kontroller, dem Winchester-Laufwerk mit einer formatierten Kapazität von 10 oder 20 MB und einem Floppy-Laufwerk mit 630 KB (Bild 6).

Die mittlere Zugriffszeit der Winchester beträgt 80 ms.

Der Kontroller kann bis zu zwei Winchester-Laufwerke und ein Floppy-Laufwerk treiben. Damit hat der Anwender die sehr kostengünstige Möglichkeit, seine Speicherkapazität durch Einstecken eines zweiten Winchester-Moduls bedarfsgerecht zu erweitern.

Für noch höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten und Speicherkapazitäten steht ein weiteres Winchester/Floppy-Modul zur Verfügung.

Winchester/Kontroller-Modul

Um alle erforderlichen Ausbaustufen realisieren zu können, gibt es Moduln, die jeweils über einen Kontroller und ein Winchester-Laufwerk verfügen. Auch dieser Kontroller kann zwei Winchester-Laufwerke treiben.

Die Plattenkapazität dieses Moduls beträgt 10, 20 und — als Mehrplattenlaufwerk — 32,5 MB formatierte Speicherkapazität.

Winchester-Modul

Da jeder Kontroller zwei Winchester-Laufwerke treiben kann, gibt es auch Winchester-Moduln ohne Kontroller — die einfachste und kostengünstigste Methode, Plattenkapazitäten bedarfsgerecht zu erweitern.

Da sich jeder Kontroller zudem mit jedem Winchester-Laufwerk kombinieren läßt und auch unterschiedliche Winchester-Platten kombiniert

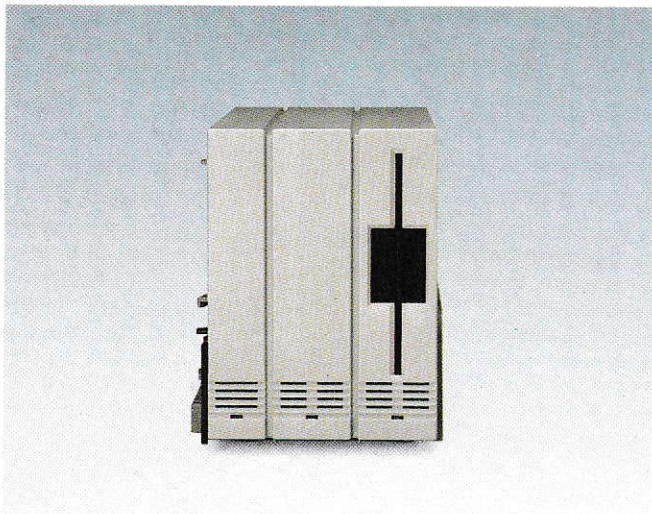
des Bildschirms zur Graphikstation erweitern (Bild 8).

Da sich die gesamte Logik zur Ansteuerung von Monochrom- und Farbgraphik in diesem Modul befindet, steuert es — beim Einsatz eines 15"-Farbbildschirms — auch die Farbgraphik. Jeder Punkt im Bildschirm-speicher des Graphik-Moduls stimmt exakt mit jedem Punkt im Zwischen-speicher des Rechnermoduls überein. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, Text und Graphik auf dem Bildschirm zu überlagern und gleichzeitig darzustellen.

Die Graphik hat eine Auflösung von 720 Punkten horizontal und 348 Punkten vertikal. Durch diese sehr feine Auflösung ist eine ausgezeichnete Präsentation am Bildschirm möglich.

Stromversorgung

Zur Stromversorgung besitzt das System externe Netzteile. Da sich wegen der Modularität des Gesamtsystems im Vorhinein niemals festlegen läßt, wieviele Komponenten zu einem Arbeitsplatz zusammengesteckt werden, ein überdimensioniertes Netzteil „für alle Fälle“ aber nicht wünschenswert erschien, wurde



6 Das Winchester/Floppy-Modul 10, 20 MB

auch die Stromversorgung in einzelne Module aufgeteilt: Benötigt der Anwender für einen Arbeitsplatz mehr als ein Netzteilmodul, wird ein weiteres Modul hinzugefügt (Bild 9). Jedes Netzteil kann das System bis zu einem Wert von 10 Punkten versorgen. Die Rückseite der Module tragen entsprechende Codezahlen, die darüber Auskunft geben, wieviel Netzteilmodul für die Stromversorgung des entsprechenden Arbeitsplatzes benötigt werden.

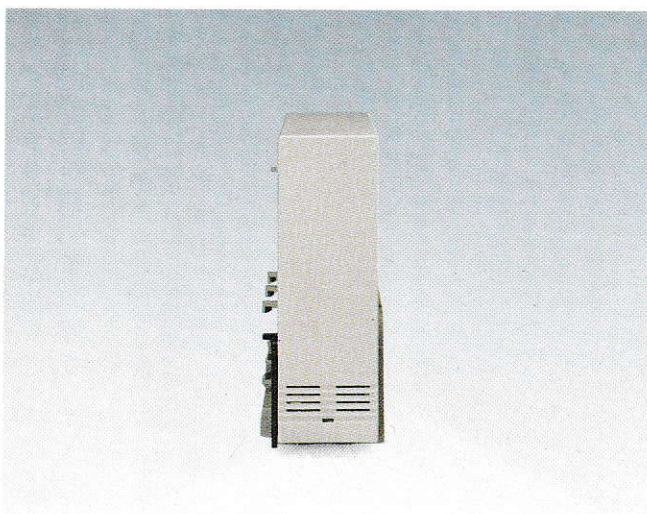
Drucker

Ergänzt werden die Isy-Systemkomponenten durch Drucker unterschiedlicher Technik und Leistungsklassen. TN bietet Typenrad-, Matrix- und Zeilendrucker, aber auch bürofreundliche Tintenstrahl- und Laserdrucker sowie Plottersysteme für die Graphikausgabe.

Konfigurationen

Isy kann als Einzel- oder Mehrplatzsystem konfiguriert werden.

Als kleinstes Einplatzsystem beinhaltet Isy das Zentralmodul mit 256 KB Speicher, ein Doppel-Floppy-Modul, die Tastatur und einen 12" Monochrom-Bildschirm. In dieser Konfiguration steht dem Anwender in direk-



7 Das Winchester-Modul 10, 20 MB

tem Zugriff eine externe Speicherkapazität von 1,2 MB zur Verfügung (Bild 10).

Für den weiteren Ausbau wird anstelle des Doppel-Floppy-Systems eine Kombination von einer 10 MB Winchester mit einem Floppy-Laufwerk an das Zentral-Modul gesteckt. In dieser Konfiguration stehen dem Anwender bereits 10 MB Winchester-Massenspeicher und für das Laden und Sichern der Winchester das Floppy-Laufwerk zur Verfügung.

Mehrplatzsystem

Die in der Isy-Systemfamilie enthaltenen Möglichkeiten zeigen sich in vollem Umfang bei der Konfiguration eines Mehrplatzsystems (Bild 11). Es besteht aus einem Master und den am Master angeschlossenen Arbeitsplätzen.

Der Master umfaßt — je nach Kapazitätsbedarf — ein Rechnermodul mit bis zu 1 MB Speicher und Massen-

speichermoduln mit einer Speicherkapazität von bis zu 160 MB. Die an dem Master angeschlossenen Arbeitsplätze bestehen aus dem Bildschirm, der Tastatur und dem Rechnermodul (Bild 12), das sich — je nach Anwendung — in Schritten von jeweils 256 KB bis zum 1-MB-Speicher ausstatten läßt. Daneben steht jedem Arbeitsplatz die volle Massenspeicherkapazität des Masters zur

Verfügung. Darüber hinaus kann der am Master installierte Drucker auch als Systemdrucker konfiguriert sein. Ein Spoolingverfahren sorgt dafür, daß sich jeder Arbeitsplatz so verhält, als sei er direkt an einen Drucker angeschlossen.

Die Arbeitsplätze sind im Multidrop-Verfahren über die RS-422-Leitung mit dem Master verbunden (Bild 13). Die Übertragungsgeschwindigkeit auf dieser Leitung beträgt 1,8 MB/s. Der organisatorische Aufbau der Isy-Systemfamilie macht es möglich, daß die am Master installierten Ressourcen auch von den anderen angeschlossenen Arbeitsplätzen genutzt werden können. Dadurch wird eine erhebliche Reduzierung der Arbeitsplatzkosten erreicht, ohne daß der Anwender auf die an den einzelnen Arbeitsplätzen benötigte Leistungsfähigkeit verzichten muß.

Software

Nicht nur die Hardware, auch Aufbau und Bedienbarkeit der für die Anwendung so wichtigen Software entspricht den neuesten Erkenntnissen.

Basis aller Software ist das Betriebssystem TNOS. Dieses TN-Operating-System begründet die hohe Lei-

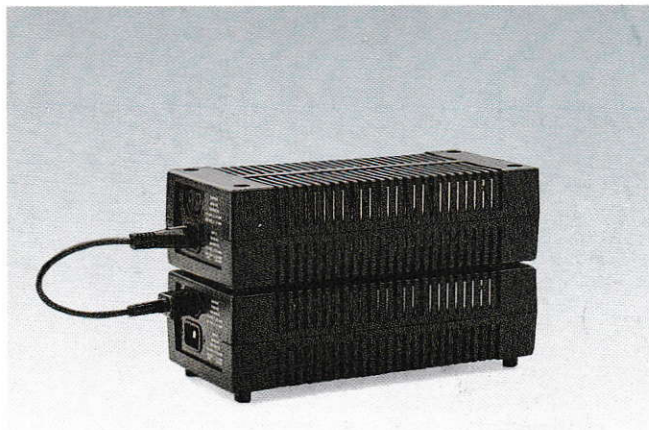
Die systemabhängigen Teile dieser drei Betriebssysteme (das BIOS) wurden implementiert, um die TNOS-Umgebung voll zu nutzen. Sie erlauben es dem TNOS-Anwender, per Tastendruck zwischen TNOS, MS-DOS, CP/M-86 und TNIX-Anwendungen umzuschalten, ohne das System neu laden zu müssen. Die Dateien für alle vier Umgebungen können gleichzeitig auf der Win-

gramme nutzen. Die zeitaufwendigen Programme laufen im Hintergrund ab. Auf diese Weise können am Arbeitsplatz zahlreiche nur wenig verwandte Programme parallel ausgeführt werden.

Innerhalb der TNOS-Umgebung steht eine Reihe von Programmiersprachen zur Verfügung:



8 Das Graphic-Modul am System



9 Zwei miteinander verbundene Netzteile

stungsfähigkeit für interaktive Echtzeitanwendungen. Es ist sehr effizient, leicht erweiterbar und gut konfigurierbar. Seine modulare Struktur und die sorgfältig geplanten Erweiterungsmöglichkeiten bieten die ideale Umgebung für Entwicklung und Ablauf der Anwenderprogramme.

TNOS besitzt eine Menge Eigenschaften, die es von den Betriebssystemen kleinerer Computer unterscheidet. Seine Multipetition- und Multitask-Fähigkeit gestatten es, eine Reihe von Vordergrund-Systemaktivitäten gleichzeitig abzuwickeln. Die Hintergrund-Dienstprogramme umfassen eine Vielzahl von Spool- und Kommunikations-Dienstprogrammen sowie Batchprozesse.

Darüber hinaus enthält das Betriebssystem TNOS drei zusätzliche Betriebssysteme: MS-DOS Version 2 von Microsoft, CP/M-86 von Digital Research und TNIX, eine UNIX-Level-Five-Version von Bell Laboratories.

chester-Platte untergebracht und die Daten leicht aus einem Untersystem in ein anderes Untersystem transferiert werden. In einem Mehrplatzsystem kann der Anwender ohne lokalen Massenspeicher z. B. CP/M-86 und MS-DOS sowie den Speicherbereich der Master-Hauptstation benutzen. Dadurch ist es möglich, zahlreiche Anwenderprogramme für bekannte Personal Computer einzusetzen.

Das Programm „Isy-Verbindungsmanager für TNOS“ erlaubt es dem Benutzer der Arbeitsstation, bis zu 10 unterschiedliche Software-Verbindungen zu definieren. Alle Anwenderprogramme — einschließlich MS-DOS, CP/M-86 und TNIX-Anwendungen — lassen sich mit einem Aufruf verbinden, Tastatur und Bildschirm per Tastendruck zwischen den einzelnen Anwendungen umschalten. Der Anwender kann längere Programme — z. B. Sortier Routinen — starten und die Arbeitsstation dann für andere interaktive Pro-

- ☐ Cobol
- ☐ Fortran — ANSI77
- ☐ Pascal — ISO Version 5
- ☐ Basic (Compiler und Interpreter) — ANSI78
- ☐ C für TNOS
- ☐ C für TNIX
- ☐ Assembler für Intel 8086/80186 Assembler Sprache

Jede dieser Sprachen entspricht dem derzeitigen Standard. Erweiterungen erhöhen ihre Nützlichkeit. Da alle Sprachen eine gemeinsame Aufruffrequenz benutzen, kann der Software-Entwickler Module, die in unterschiedlichen Sprachen geschrieben wurden, mischen.

Eine kreative Programmentwicklung erfordert qualifizierte Hilfsmittel. TN liefert deshalb eine komplette, moderne Software-Umgebung: Der Editor erleichtert das Schreiben und Überarbeiten von Quellcodes. Quellprogramme können außerdem mit dem Isy-Textsystem editiert werden.

Das Programm „Isy-Linker/Librarien“ dient dazu, Bibliotheken von Objektcodes zu verwalten und getrennt konzipierte Programme zu binden. Mit dem Programm „Isy-Debugger“ lassen sich interaktive Fehler in Programmen beseitigen.

Das Programm „Isy-Zeichendesigner“ bietet die Möglichkeit, interaktiv eigene Zeichen zu erzeugen und den

sätze: mit exakter Übereinstimmung, bereichsweiser Übereinstimmung oder Vorsatzcode-Übereinstimmung. Dabei können viele Datentypen als Schlüssel verwendet werden. Isy-Isam sorgt außerdem für den Mehrbenutzerzugriff auf Dateien, die in einer Masterstation gespeichert sind. Das Programm gestattet es auch, einzelne Datensätze einer Datei während eines Übertragungsvorganges

zugreifen, geändert werden müssen. Wie Isy-Isam sorgt Isy-DBMS für den Mehrbenutzerzugriff auf die Datenbank und gewährleistet deren Richtigkeit durch das Sperren und Freigeben von Datensätzen. Isy-DBMS erlaubt außerdem den Zugriff auf einzelne Datenfelder, die auf Feldebene geschützt sind.



10 TN-Datensystem Isy mit Bildschirm, Tastatur, Rechner- und Doppel-Floppy-Modul



11 Mehrplatzsystem-Master, Bildschirm 14", Rechner-, Winchester/Floppy- und Winchester-Modul sowie Tastatur



12 Mehrplatzsystem-Arbeitsplatz

Das Programm „Isy-Query“ ist für die interaktive Abfrage und die Aktualisierung von Isy-DBMS-Datenbanken zuständig. Es benutzt eine bildschirm- und formularorientierte Benutzerschnittstelle. Die Ausgaben dieses Programmes können auf dem Bildschirm dargestellt und entweder in einer Textdatei oder einer Dokumentenaustauschdatei gespeichert werden, die für „Isy-Text“ oder „Multiplan“ zugänglich ist.

Das Programm „Isy-Formulare“ erleichtert dem Benutzer die interaktive Konstruktion bildschirmorientierter Formulare und ermöglicht es dem Anwenderprogramm, auf diese Formulare zuzugreifen und vom Bediener eingegebene Daten anzunehmen.

Das Programm „Isy-Sort/Menge“ sortiert Mehrfach-Dateien von ungeordneten Datensätzen und mischt mehrere Dateien geordneter Datensätze in eine geordnete Datei.

auf dem Bildschirm angezeigten Zeichensatz so an spezielle Anwendungen anzupassen.

Auch für die Datenverwaltung stehen dem Anwender optimale Programme zur Verfügung: Die B-Baumstruktur des Programmes „Isy-Isam“ sorgt für einen effizienten Zugriff auf Daten-

zu sperren und so die Datenbank zu schützen.

Das TN-Datenbank-Verwaltungsprogramm „Isy-DBMS“ erlaubt die Entwicklung datenunabhängiger Anwendungssoftware. Das heißt: Datenfelder können neu definiert werden, ohne daß die Programme, die darauf

Mit Hilfe des Programms „Isy-SNA“ kann jede Arbeitsstation eines Mehrplatzsystems auf Rechner mit SNA-Netzwerk zugreifen. Dieser interaktive Zugriff ist durch 3276/3278 Emulation möglich. TN-Systeme mit Farbbildschirmen können außerdem IBM-3279 emulieren. Für den RJE-Zugriff zur Job-Aufbereitung und/oder zum Datei-Transfer sorgt der SNA/RJE-Arbeitsplatzemulator. Außerdem werden 27780/3780 und BSC-3270-Protokolle unterstützt.

Mit „Isy-X.25“ kann jede Arbeitsstation eines Mehrplatzverbundes auf öffentliche Datennetze zugreifen, die dem CCITT-Standard X.25 entsprechen. Isy-X.25 stellt die Betriebsmittel zur Verfügung, die über eine Standard-Terminalemulation den Zugriff zu anderen Hauptrechnern erlauben.

„Isy-NET“ ermöglicht die gleichberechtigte Verbindung von einzelnen Arbeitsstationen bzw. die Verbindung mehrerer Mehrplatzstationen. Dadurch ist es jedem Arbeitsplatz in einer Mehrplatzkonfiguration möglich, zusätzlich zu den normalerweise in der eigenen Masterstation zur Verfügung stehenden Betriebsmitteln innerhalb des Netzwerkes auf die Betriebsmittel jedes beliebigen Masters zuzugreifen. Isy-NET arbeitet — unter Benutzung von Isy-X.25 — über Wähl- oder Standleitungen und über Paketvermittlungen.

Mit dem Programm „Isy-Asynchron-Terminalemulator“ (Isy-ATE) ist es möglich, eine als ‚dummes Terminal‘ arbeitende TN-Arbeitsstation gemeinsam mit einem anderen Computersystem zu benutzen, das einfache, asynchrone Geräte unterstützt. Isy-ATE bietet eine Vielzahl von Übertragungsparametern und lässt sich sowohl interaktiv als auch als universelles Dateiübertragungsprogramm einsetzen.

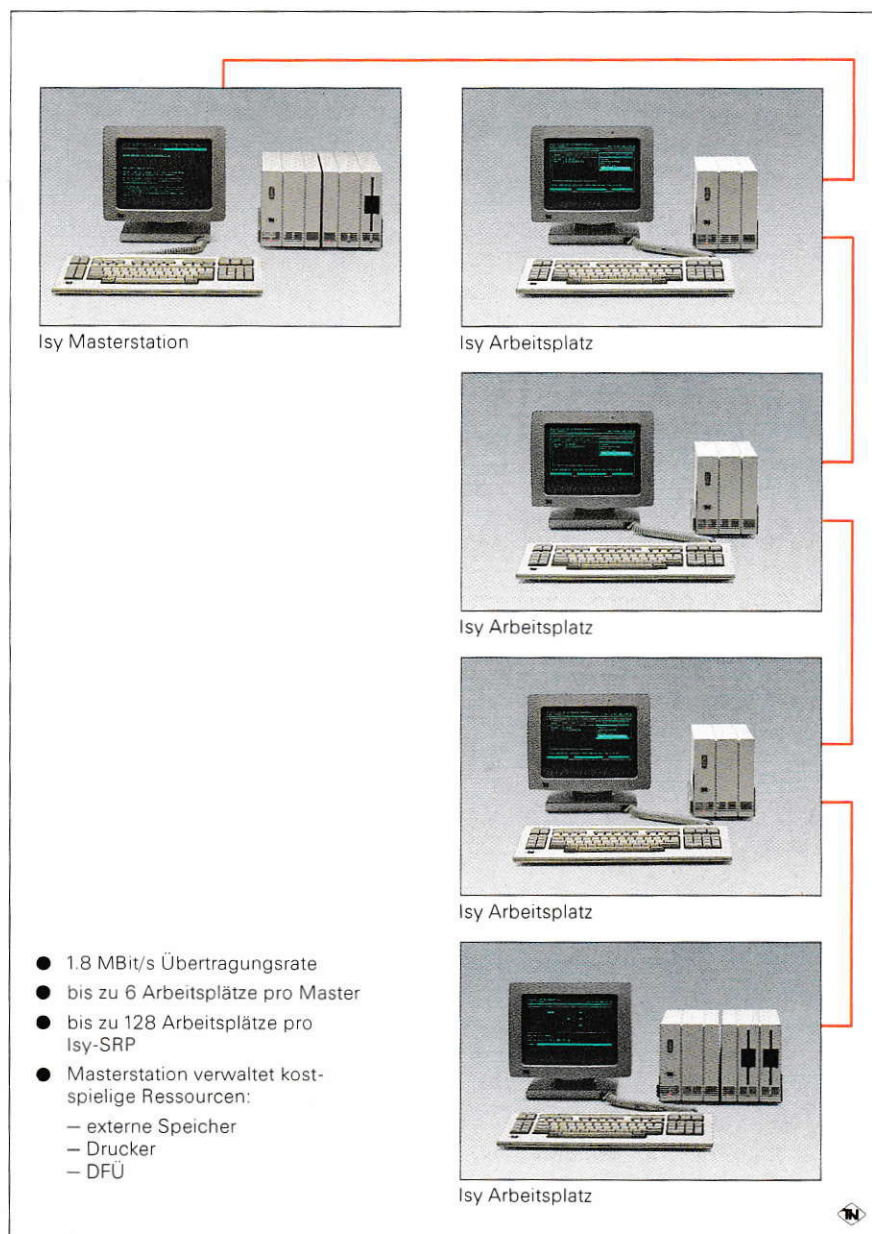
Die TNOS-Software-Umgebung wird durch eine komplette Reihe von Anwenderprogrammen zur Büroautomatisierung abgerundet. Das Programm „Isy-Text“ ist ein ausgereiftes Produkt, das die Erzeugung und War-

tung von komplexen, formatierten Dokumenten und — zusätzlich zu seinem leistungsfähigen Editor — das Zusammensetzen von Dokumenten, die Verarbeitung von Datensätzen und Listen und eine Rechtschreibprüfung unterstützt.

Das Programm „Multiplan“ unterstützt eine Vielzahl von arithmetischen Berechnungen und Betriebs-

nessgraphic“ integriert, das numerische Daten auf mehrere Arten darstellen kann: sowohl auf dem Bildschirm als auch als Hardcopy.

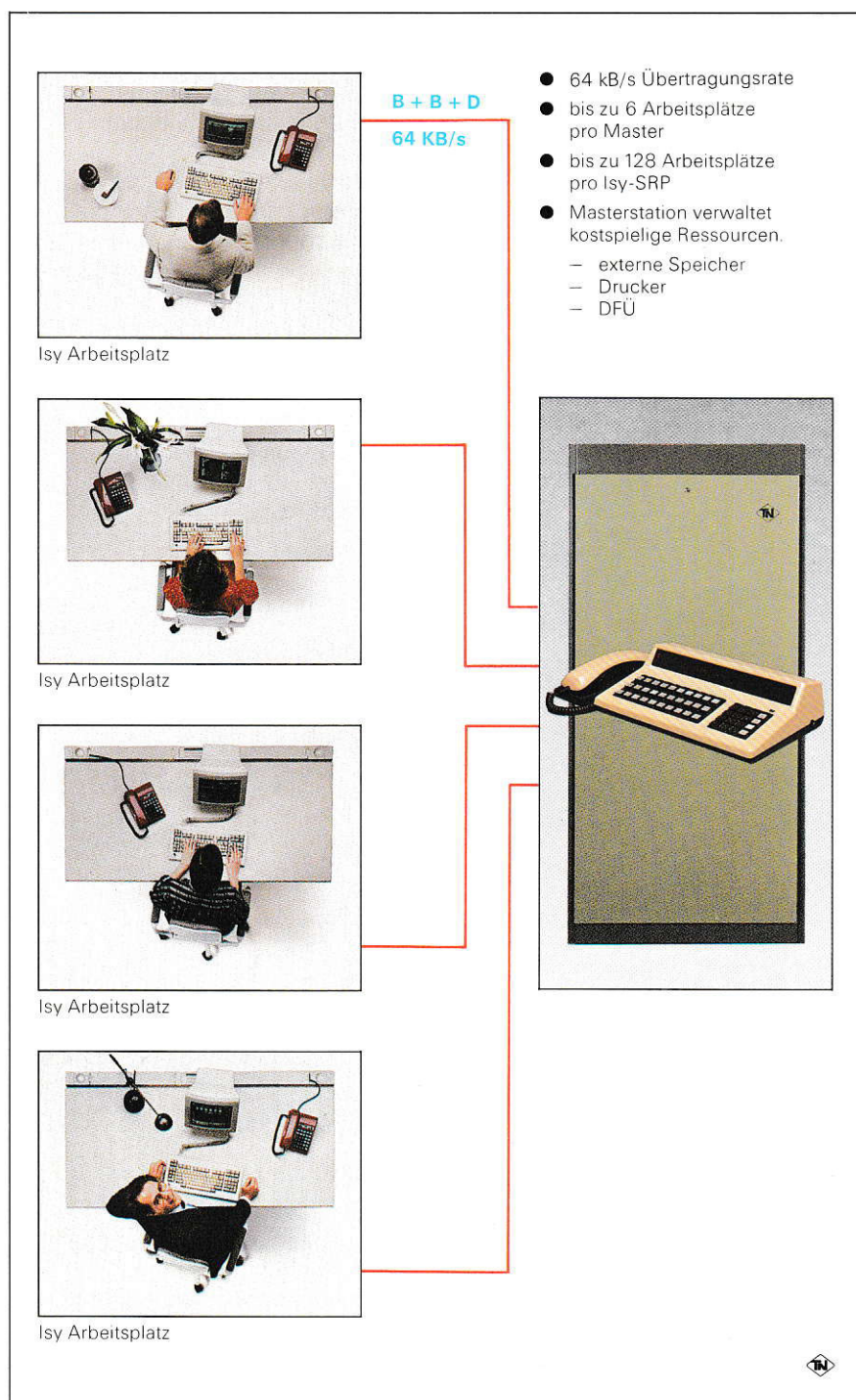
Das Programm „Isy-Plan“ ist ein hochentwickeltes Graphik-Projekt-Managementpaket, das die Planung von Projektaufgaben und Meilensteinen sowie die Überwachung der Mittelzuteilung erlaubt. Netzpläne zeigen



13 Isy-Mehrplatzsystem

mitteln wie die heute im Geschäftsleben so oft benötigte ‚Was — Wenn‘-Analyse. Multiplan ist mit dem Geschäftsgraphik-Programm „Busi-

Projektziele, Meilensteine und Abhängigkeiten sowie die Daten, an denen sie auftreten, wobei der kritische Weg hervorgehoben wird.



14 Isy im betrieblichen Kommunikationssystem

Mittel-Pläne zeigen die Mittel-Ausnutzung über der Zeit, Aufgabenpläne alle Aufgaben innerhalb eines Projektes und denjenigen, der sie ausführt.

Das Programm „Isy-Mail“ dient dem Nachrichtenaustausch. Mit ihm kann der Benutzer Nachrichten erzeugen und dabei die Editierbefehle des

Isy-Textprogrammes nutzen. Die Nachrichten gelangen in einen elektronischen Eingabespeicher, lassen sich in vom Benutzer erzeugten Dateien ablegen und/oder mit elektronischer Geschwindigkeit über Wähl- oder Standleitungen zu anderen Benutzern übertragen. Wird Isy-Mail mit Isy-NET und Isy-X.25 kombiniert, können auch Kommunika-

tionswege in paketvermittelten Netzwerken benutzt werden.

Die „Isy-Visinostik“-Software gewährleistet eine benutzerfreundliche Schnittstelle für den Ablauf von Diagnose-Software auf System- und Baugruppenebene. Isy-Visinostik erzeugt auf dem Bildschirm eine graphische Darstellung der Isy-Konfiguration. Sie erlaubt es dem Benutzer, interaktiv auszuwählen, welche Moduln getestet werden sollen. Bei Ablauf der Visinostik wird jede Baugruppe, in welcher der Test nicht ordnungsgemäß ablief, entsprechend markiert.

Zusammenfassung

Hardware und Software bilden bei TN-Isy eine Einheit: eine Lösung, die dem Isy-Anwender ein Höchstmaß an Flexibilität, Wirtschaftlichkeit, Kommunikationsfähigkeit und Mobilität am Arbeitsplatz bietet. Isy wäre nicht von TN, wenn es nicht über jene Schnittstelle verfügen würde, die ihm die Welt des ISDN eröffnet. Diese ISDN-Schnittstelle erlaubt es dem Anwender, Isy ohne zusätzliche Verkabelung überall dort einzusetzen, wo ein digitales Telefon installiert ist (Bild 14). Isy wäre auch nicht von TN, wenn sich nicht auch Bildschirmtext, Teletex und Telex über denselben Arbeitsplatz abrufen ließen.

Isy ist ein multifunktionales Mehrplatzsystem, das Datenverarbeitung und Kommunikation von jedem Arbeitsplatz aus in allen Bereichen integrativ miteinander verbindet.

TN-Systeme für Rural Communications

Horst Mayr-Stein, Ernst Uhlig

Die internationale Fernmeldeunion ITU mit Sitz in Genf hat im Auftrag der UNO untersucht, durch welche Maßnahmen und Programme der Kommunikationstechnik die Entwicklungsländer am wirksamsten gefördert werden könnten. Die Ergebnisse dieser und anderer Untersuchungen unterstrichen die Bedeutung der Kommunikation für die Verbesserung der volkswirtschaftlichen Gesamtsituation. Als ein Indikator für den Entwicklungsgrad eines Landes erwies sich immer wieder die Fernsprechtsversorgung, ausgedrückt als die Anzahl der Hauptanschlüsse je 100 Einwohner (Tabelle 1).

der städtischen Gebiete nur noch ein Wert von 0,06 Telefonen ermittelt [1].

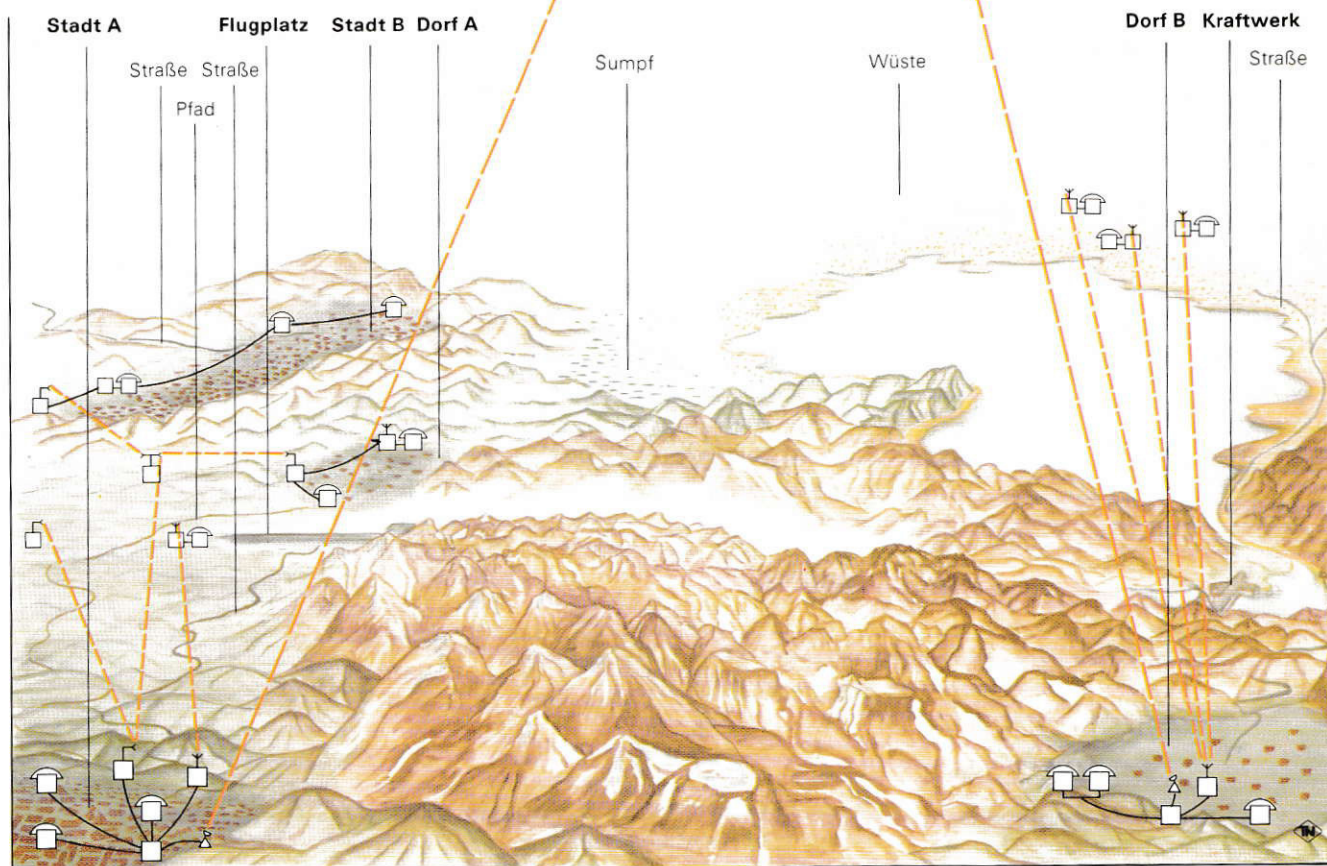
Diese Erkenntnisse führten zu einer Reihe weiterer, detaillierter Untersuchungen der „Rural Communications“ (RC), die demnach durch eine oder mehrere der nachstehenden Bedingungen gekennzeichnet sind [2]:

- ☐ schwierige klimatische und geographische Bedingungen wie zum Beispiel im Äquatorgürtel;
- ☐ unterentwickelte Infrastruktur, kaum Allwetterstraßen;

wicklungsländern, für ihre ruralen Gebiete folgendes vorzusehen:

- ☐ ein innerhalb von einer Stunde von allen im Umkreis lebenden Einwohnern zu Fuß erreichbares Telefon;
- ☐ auf je 10000 Einwohner eine öffentliche Sprechstelle (Public Call Office PCO).

Unter den vorgenannten Bedingungen stellen bereits diese Minimalforderungen die betroffenen Länder vor große planerische und finanzielle Aufgaben: zumal Fachleute darauf verweisen, daß sich technische



1 Die Systembedingungen der Rural Communications (RC)

Die Untersuchungen enthüllten jedoch zugleich auch, daß die Versorgung mit „Fernsprechen“ in den Entwicklungsländern extremen Schwankungen unterliegt. Für die rural areas, also die ländlichen Gebiete von 31 Entwicklungsländern wurde – bei einer durchschnittlichen Telefondichte von 0,43 Telefonen je 100 Einwohner – nach Abzug

- ☐ keine oder eine nur unvollkommene öffentliche Stromversorgung;
- ☐ kein oder ein nur äußerst lückenhaftes Fernsprechnet;
- ☐ geringes Ausbildungsniveau der ländlichen Bevölkerung.

Als vordringlichste Maßnahmen empfiehlt die UNO den Ent-

Telekommunikationskonzepte, die in Industrieländern erfolgreich sind, nicht ohne weiteres auf Entwicklungsländer und insbesondere auf deren ländliche Gebiete übertragen lassen. Als eines der Hauptprobleme bezeichnet R. E. Butler, Generalsekretär der ITU, „das fehlende Verständnis für den Telekommunikationsbedarf ländlicher Gebiete in

Entwicklungsländern. Ich bin immer wieder erstaunt, wenn sonst gut informierte und wohlmeinende Ingenieure Rural-Systemkonzepte vorstellen mit 50, 100 oder 1000 Anschlüssen. Solche Konzepte passen zweifellos für ländliche und abgelegene Gebiete der Industrieländer, aber sie sind völlig unangemessen für die meisten Landregionen vieler Entwicklungsländer. Wir müssen unser

	Hauptanschlüsse je 100 Einwohner
Welt	11,98
Afrika	1,51
Amerika	35,47
Asien	3,33
Europa	30,86
Ozeanien	43,37
Schweden	85,62
USA	78,90
Japan	51,72
BR Deutschland	50,89
Libyen	8,08
Brasilien	7,49
Peru	2,75
Paraguay	2,10
Ägypten	0,99
Botswana	0,98
Pakistan	0,50
Indien	0,46
Indonesien	0,44
Äthiopien	0,23
Guinea	0,16
Burundi	0,11
Zaire	0,10
Nigeria	0,08
Mali	0,07

Tabelle 1 Hauptanschlüsse in der Welt, in den Kontinenten und in ausgewählten Ländern der Erde
Stand: 1.1.1983

Denken umorientieren um „klein zu denken“ im Sinne, einen oder wenige Anschlüsse in einzelnen getrennten und verstreuten Gebieten zur Verfügung zu stellen“ [3].

Faßt man alle diese Erkenntnisse in einem Bild zusammen, so ergibt sich die folgende Darstellung (Bild 1):

- ☐ Nach den Maßstäben der Industrieländer ist die Fernsprechkennzahl selbst in den städtischen Gebieten der Entwicklungsländer sehr gering. Diese bereits heute

unzureichende Fernsprechkennzahl wird durch ein explosionsartiges Wachstum der Städte verschärft. Die nach den Maßstäben dieser Länder dennoch relativ gute Versorgung der Städte — auch mit Telekommunikation — erhöht deren Attraktivität und beschleunigt dadurch die Landflucht.

- ☐ Große Entfernungen zwischen Städten, Dörfern und Landgebieten erschweren — in Verbindung mit klimatischen und geographischen Hindernissen — Bau und Betrieb der erforderlichen Übertragungsstrecken.
- ☐ Extreme klimatische Betriebsbedingungen stellen hohe Anforderungen an die Technik.
- ☐ Die Energieversorgung ist häufig auch für Fernmeldesysteme unzureichend.
- ☐ Erschwerte Transportbedingungen erfordern spezielle Vorkehrungen wie z. B. Lufttransport, Shelterunterbringung etc.
- ☐ Da es nur wenig ausgebildetes Personal gibt, sind einfache Bedienung und Wartung der Systeme sowie automatische Überwachung und Fehlermeldung erforderlich.
- ☐ Es muß möglich sein, neue Systeme an vorhandene Amtssysteme anzuschließen.
- ☐ Für den speziellen Einsatz ist eine umfassende Auswahl an Übertragungsmitteln und -techniken vorzusehen.

Übertragungstechnik und Schnittstellen

Unter dem Vermittlungsaspekt lassen sich schematisch zwei Bereiche unterscheiden: der Anschluß an das landesweite Fernsprechnet und die Schnittstellen für die Anbindung des eigenen Versorgungsbereichs.

Je nach Entfernung zur nächsten Vermittlungsstelle und in Abhängigkeit von der Anzahl der erforderlichen Nutzkanäle sind analoge oder digitale, drahtgebundene oder drahtlose Verbindungen — z. B. auch über Satelliten — anzutreffen bzw. technisch notwendig (Tabelle 2).

Wegen der großen Einzugsbereiche erfordern selbst kleinste Rural-Vermittlungen Anschlüsse im Nah-, Mittel- und Fernbereich.

Für die Versorgung der Sprechstellen werden im Nahbereich Kabel und Freileitungen mit und ohne Fernspeisung eingesetzt. Diese Sprechstellen werden als Zweidrahtleitungen angeschlossen.

Im Mittel- und Fernbereich kommen — je nach Randbedingungen — verschiedene Lösungen in Betracht:

- ☐ Kabel mit Leitungsausrüstung und Zwischenverstärker
- ☐ Funksysteme
- ☐ Richtfunkverbindungen, evtl. mit Relaisstellen

Um Dämpfungsprobleme zu verhindern, werden ausschließlich digitale Kanäle oder analoge Vierdraht-Wege eingesetzt. Im letzteren Fall ist die Reihenschaltung mehrerer 2Dr-Kreise zu vermeiden.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Techniken einschließlich der jeweiligen Schnittstellen ergibt sich ein flexibles Einsatzkonzept, das für alle Versorgungsprobleme adäquate Lösungen bietet (Bild 2). Der Vielfalt der vorhandenen und neu einzuführenden Endgeräte sowie ihrer Anpassung an die Vermittlung kommt hierbei große Bedeutung zu. Mehr noch als in den Industrieländern ist der Münzfernsprecher als öffentliche Sprechstelle außerordentlich attraktiv, wegen des Inkassoproblems, fehlender Münzen und der großen Entfernung allerdings nur in besonderen Varianten wie z. B. der des Wertkartentelephons.

TN-Vermittlungen für Entwicklungsländer

Komplette Lösungen für die Fernmeldeinfrastruktur von Entwicklungsländern erfordern Vermittlungstypen wie

- ☐ Fern- bzw. Transitämter

- ☐ Ortsämter, evtl. mit Konzentratoren
- ☐ Container-Vermittlungen
- ☐ Rural-Vermittlungen

mit Schnittstellen für alle zum Einsatz kommenden Übertragungssysteme.

Mit dem Digitalsystem EWSD, dessen fortschrittliche Technik auch zukünftige Dienste in einem gemeinsamen, digitalen Netz realisieren wird, bietet TN große Fern-, Transit- und Ortsämter mit Konzentratoren an [4]. Für den kurzfristigen oder vorübergehenden Einsatz bzw. bei erschwerten Transportbedingungen können EWSD-Vermittlungen auch als Container-Vermittlung eingesetzt werden. In einem ISO-20-Fuß-Container mit den Abmessungen Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm und Höhe = 2591 mm lassen sich beispielsweise 1600 Anschlüsse unterbringen.

Für den eigentlichen Rural-Bereich bietet TN zwei Systemfamilien:

- ☐ REX 12 (Rural Exchange) mit 12 Anschlüssen je Vermittlungseinheit
- ☐ REX 30 (Rural Exchange) mit PCM 30 Anschluß.

Den Rural-Vermittlungen von TN ist gemeinsam, daß sie wirtschaftliche Lösungen bieten: und zwar von kleinsten bis zu mittleren Ausbaustufen (Bild 3).

Welches sind nun die Möglichkeiten und technischen Merkmale dieser beiden Vermittlungsfamilien?

Technische Anforderungen an RC-Vermittlungssysteme

Im Vergleich mit herkömmlichen Vermittlungssystemen in öffentlichen oder privaten Netzen müssen RC-Vermittlungssysteme besonderen Anforderungen genügen.

Als Schaltstellen in RC-Netzen werden sowohl Durchgangs- als auch Teilnehmervermittlungen gefordert,

häufig sogar gemischte Systeme für Durchgangs- und Teilnehmerverkehr. Damit sind zwangsläufig Verfahren zur Leitweglenkung erforderlich, die einerseits auf bereits bestehende Verfahren abgestimmt sind, andererseits aber auch auf die besonders schwachen Leitungsbündel zu dünn besiedelten Bereichen Rücksicht nehmen. Und es muß möglich sein, die vorhandenen, höchst unter-

Da aber digitale Übertragungswege nicht überall zur Verfügung stehen, müssen die Probleme der 2-Draht-/4-Draht-Übergänge weiter im Auge behalten werden. Insbesondere im Teilnehmerbereich ist noch für längere Zeit mit analoger Anschlußtechnik zu rechnen, da digitale Teilnehmerapparate derzeit nur dann wirtschaftlich zu rechtfertigen sind, wenn die hohe Leistungsfähigkeit eines

Kanalart	VSt-Vst	VSt-TIn	Bemerkung
2 Dr-Einkanal analog — fest zugeordnet	•	•	
2 Dr-Einkanal analog — gesprächsweise zugeordnet	•	•	z. B. Party-Line
4 Dr-Einkanal analog — fest zugeordnet	•	•	z. B. Signalisierung San-Sab
4 Dr-Einkanal analog — gesprächsweise zugeordnet	•	•	Anschluß für Funkkonzentrator
2048 Kbit/s- Digitalschnittstelle	•	•	für PCM 30-System

Tabelle 2 Schnittstellen für Nutzkanäle

schiedlichen Numerierungsschemata problemlos zu übernehmen.

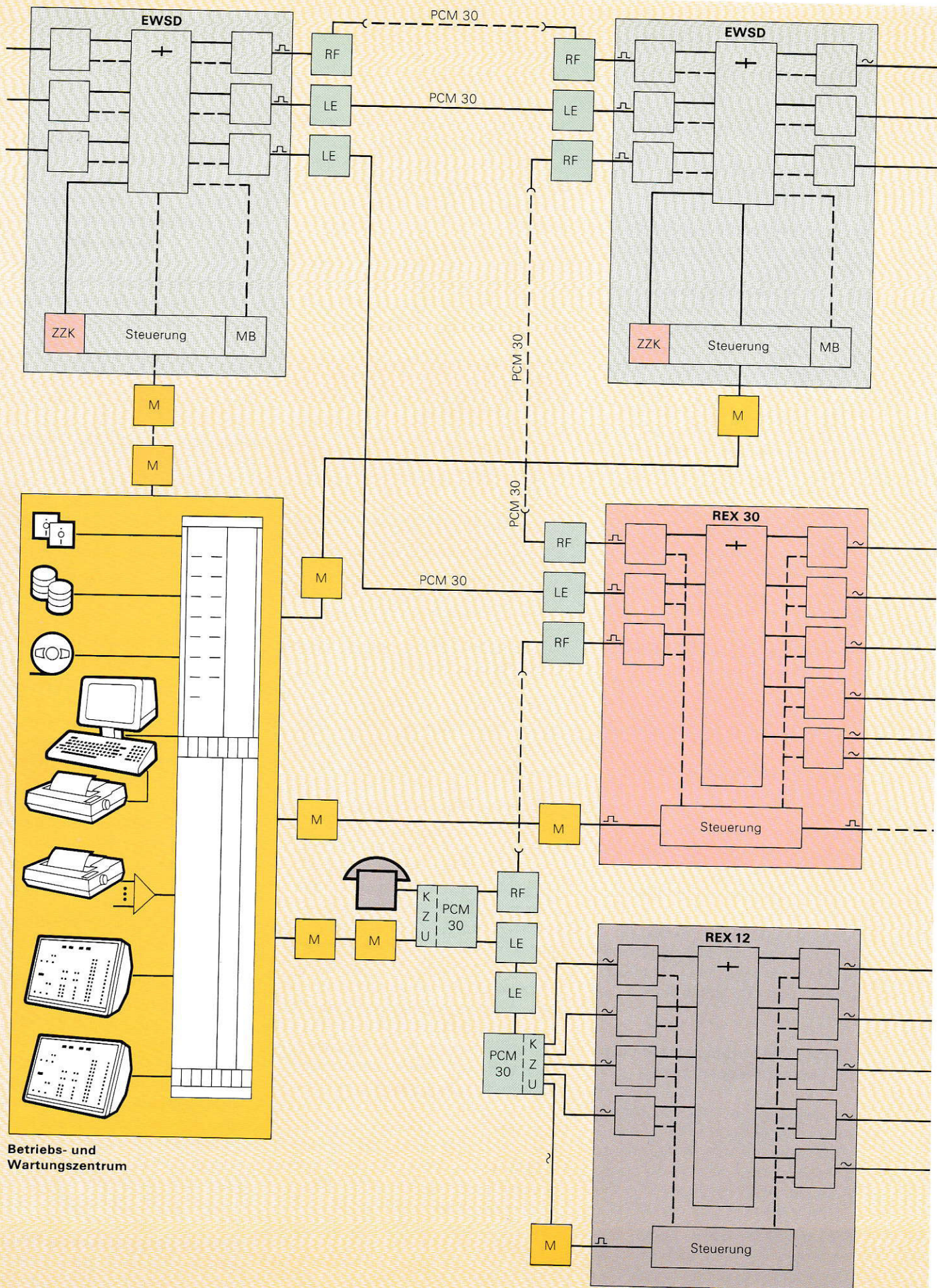
Bei der Planung von Nachrichtennetzen lag bislang eine der größten Schwierigkeiten in der Beschränkung auf wenige 2-Draht-/4-Drahtübergänge innerhalb einer Verbindung. Gegenüber raummultiplexen 4-Draht-Koppelfeldern sind bei 2-Draht-Koppelfeldern nur halb so viele Koppелеlemente erforderlich. Teilnehmeranschlußleitungen werden aus Aufwandsgründen zweidrahtig ausgeführt. Verstärker in den Einrichtungen der Weitverkehrstechnik erfordern jedoch getrennte Stromwege für Sende- und Empfangsrichtung. Durchgangsvermittlungen sind daher fast ausschließlich mit vierdrahtiger, Teilnehmervermittlungen meistens mit zweidrahtiger Durchschaltung ausgerüstet.

Seit Einführung der Zeitmultiplex-technik, insbesondere der digitalen PCM-Technik, haben diese Probleme an Bedeutung verloren, da digitale Koppelfelder grundsätzlich doppelt gerichtet, also „vierdrahtig“ ausgelegt sind.

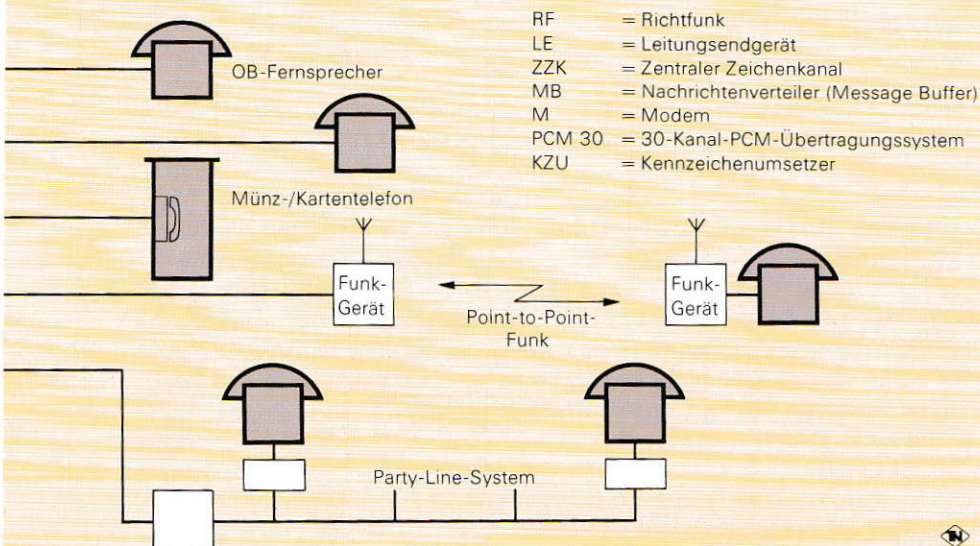
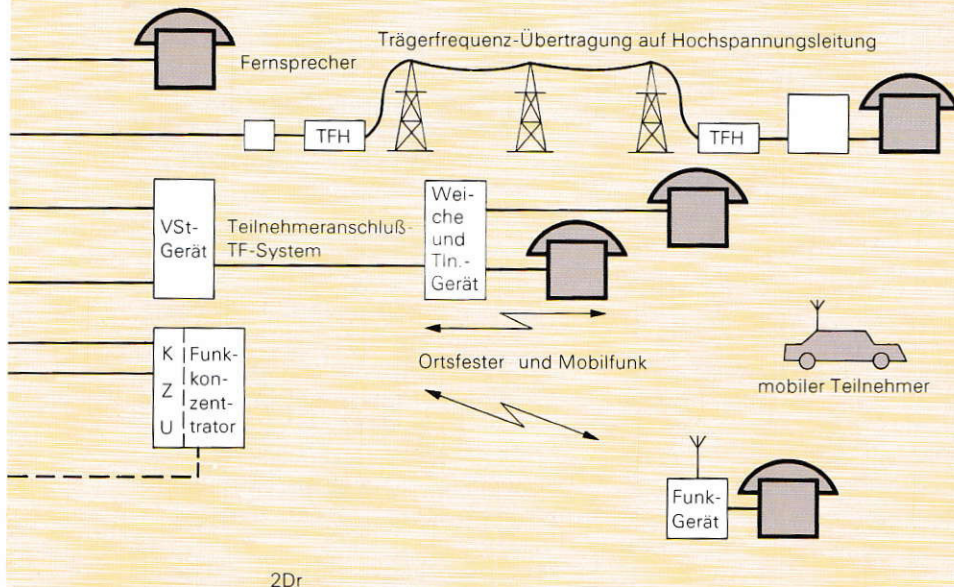
digitalen Anschlusses durch komplexe Leistungsmerkmale auch tatsächlich genutzt wird. Dies ist aber nun in RC-Bereichen gewiß nicht der Fall. Vielmehr werden hier einfache Teilnehmerapparate gefordert: zum einen aus Preisgründen, zum anderen aber auch der einfachen Bedienung wegen. Denn diese Bedienung muß einer ländlichen Bevölkerung gerecht werden, die mit einem Telefoncomputer noch lange nicht umzugehen weiß.

Die Probleme der 2-Draht-/4-Draht-Übergänge werden verschärft durch die Vielfalt unterschiedlichster Zeichengabeverfahren. Dabei ist zu unterscheiden zwischen sprechkreisbezogener und zentraler Zeichengabe, bei der — anstelle einer kanalindividuellen Zeichengabe — je Sprechkreisbündel ein spezialisierter Zeichengabekanal zur Verfügung steht. Weitere Unterschiede ergeben sich aus den verschiedenen Übertragungsverfahren mit Inband- bzw. Outband-Zeichengabe sowie aus den diversen Codierungsverfahren.

Während bei Leitungen zwischen Vermittlungsstellen große Entfernungen typisch sind und deshalb von



EWSD = Elektronisches Wählsystem Digital
 REX 30 = Rural Exchange PCM 30
 REX 12 = Rural Exchange mit 12 Anschlüssen je Vermittlungseinheit



jeher berücksichtigt wurden, trifft dies für Leitungen im Teilnehmeranschlußbereich der Industrieländer sicher nicht zu. Im Falle der RC-Gebiete sind aber auch in diesem Bereich spezielle Teilnehmersätze für große Entfernungen vorzusehen.

RC-Vermittlungen müssen an die unterschiedlichsten Einsatzfälle angepaßt werden. Das heißt: Die Bestückung einer Vermittlungseinrichtung mit den verschiedensten Leitungs- bzw. Teilnehmersätzen muß weitgehend freizügig sein. Dies gilt nicht nur für die Neueinrichtung, sondern auch für spätere Erweiterungen.

Mit zunehmender Energieknappheit hat geringstmöglicher Stromverbrauch weltweit an Bedeutung gewonnen. Hohe Verlustleistungen erfordern aber Maßnahmen für die Ableitung der Wärme. Die hierfür benötigten Lüfter bzw. Klimaanlage verbrauchen jedoch zusätzliche Energie. Und weil rurale Länder meistens auch Länder mit hohen Durchschnittstemperaturen sind, ist der Energieverbrauch besonders hoch. Zur Energieknappheit kommt die Unsicherheit im Energienachschub: Es kann durchaus sein, daß zwar Öl, aber keine Transportmöglichkeit zur Verfügung steht. Ideal wäre daher eine Primärstromversorgung durch Solar- oder Windgeneratoren.

Doch auch in nördlichen Ländern liegen rurale Gebiete mit einer Unterversorgung an Telekommunikation. Es sind daher nicht nur unterschiedliche Temperaturen, sondern auch die unterschiedlichen Auswirkungen der Feuchte wie Betauung oder Vereisung zu beachten.

Mit Rücksicht auf schlechte Zufahrtswege werden zudem leicht transportable, stoßfeste Einheiten gefordert. Und wegen der hohen Verschmutzungsgefahr – aber auch wegen des hohen Strombedarfs – sollte auf Speicher mit mechanisch bewegten Teilen wie Magnetbandgeräte oder Magnetplattenspeicher verzichtet werden.

Was Betrieb und Wartung betrifft, so mag ein unbemannter Betrieb in vielen Fällen sinnvoll sein, in anderen wiederum ist aber gerade die bediente Vermittlungsstelle vorteilhaft. Selbst in den USA vergewissert man sich auch heute noch in vielen Fällen der Hilfe eines Operators. Denn wer kann sicherstellen, daß überall Telefonbücher verfügbar sind? Wer gibt Auskunft, wenn Leitungen unterbro-

gesehen. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des vieltausendfach bewährten TN-Nebenstellensystems 4030. Wesentliche Neuerung ist das digitale, „vierdrähtige“ PCM-Koppelfeld: eine Voraussetzung für den wirtschaftlichen, weil integrierten Anschluß von Fernleitungen mit PCM 30-Übertragungstechnik [5]. Schon die analoge Vierdraht-Version ist — als Knotenvermittlung

Rural Exchange REX 12 mit 12 Anschlüssen je Vermittlungseinheit

Das Vermittlungssystem REX 12 wurde speziell für das rurale Vorfeld konzipiert. Ausgangspunkt waren die umfangreichen Erfahrungen in der Entwicklung mobiler Vermittlungseinrichtungen [9]. Die zur gleichen Systemfamilie gehörende Mobile Fernsprechvermittlung MEX 12 ist folglich auch für den militärischen Einsatz geeignet.

Für das rurale Vorfeld werden vielfach Multiplexer angeboten. Da man hierbei davon ausgehen muß, daß die Übertragung in jedem Fall über den zusätzlichen Weg zur übergeordneten Vermittlungseinrichtung und zurück verläuft, ist sie häufigen Störungen ausgesetzt und die Erreichbarkeit der Teilnehmer wird auch im Falle des Internverkehrs zu sehr beeinträchtigt.

Als Vermittlungssystem mit nur 12 Anschlüsseinheiten ist das System REX 12 zunächst nur als Endvermittlungssystem vorgesehen. Da es sich um ein mikroprozessorgesteuertes System handelt, läßt sich das Verfahren zur Leitweglenkung leicht an die verschiedenen Netzkonfigurationen und an die meist vorgegebenen Numerierungsschemata anpassen.

Die schwierigste Entscheidung lag eindeutig in der Wahl der Koppelfeldeinrichtungen. Hierzu wurden folgende Überlegungen angestellt:

Ein digitales Zeitmultiplexkoppelfeld ergibt automatisch eine systemeinheitliche „Vierdraht-Technik“. Damit können 2-Draht-/4-Draht-Übergänge vermieden werden: und zwar für solche Teilnehmer, die über eine Übertragungstechnik angeschlossen sind, die Sende- und Empfangsrichtung eindeutig trennt. Das ist z. B. beim Anschluß von Einzelkanalfunkgeräten relevant, sofern die Sende- und Empfangsstation nicht zu weit von der Vermittlungsstelle entfernt liegt.



3 Ausbaubereiche der RC-Vermittlungssysteme

chen werden? Wer garantiert, daß die Benutzer mit der Bedienung vertraut sind?

Die Wartung soll einfach sein, zumal hochqualifiziertes Personal kaum zur Verfügung steht: schon deshalb nicht, weil große Entfernungen bei schlechter Infrastruktur oft unüberbrückbare Hindernisse darstellen. Techniken der Fernüberwachung, der Fernsteuerung und der Ferndiagnose sind daher unabdingbar.

Welche der oben genannten Anforderungen im Einzelfall wirklich sinnvoll sind, läßt sich nur anhand der konkreten Situation entscheiden. Allgemein gilt aber sicherlich, daß sich die erschwerten Umweltbedingungen auf kleine Vermittlungsstellen in ländlichen Gebieten weitaus stärker auswirken als auf die Vermittlungsstellen in Großstädten, die sich gegen Umwelteinflüsse durch eine wirtschaftliche Klimatisierung weitgehend abschirmen lassen.

Rural Exchange REX 30

Das RC-Vermittlungssystem REX 30 ist für den mittleren Einsatzbereich bis zu 240 Anschlüsseinheiten vor-

mit der Bezeichnung KV 40 bzw. als Endvermittlung mit der Bezeichnung EV 80 — in Sondernetzen im Einsatz [6]. Damit steht — für die verschiedenartigsten Anschlußtechniken bzw. Übertragungsverfahren — eine Vielzahl von Leitungssätzen samt den dazugehörigen Zeichengabeverfahren zur Verfügung. Da es sich um ein mikroprozessorgesteuertes System handelt, wirft die Anpassung an unterschiedlichste Verfahren zur Leitweglenkung keinerlei Probleme auf.

Das System ist so ausgelegt, daß unmittelbare Umgebungstemperaturen bis zu 50°C zulässig sind. Sind höhere Temperaturen zu erwarten, so läßt die Größenordnung dieses Systems den wirtschaftlichen Einsatz eines klimatisierten Containers zu.

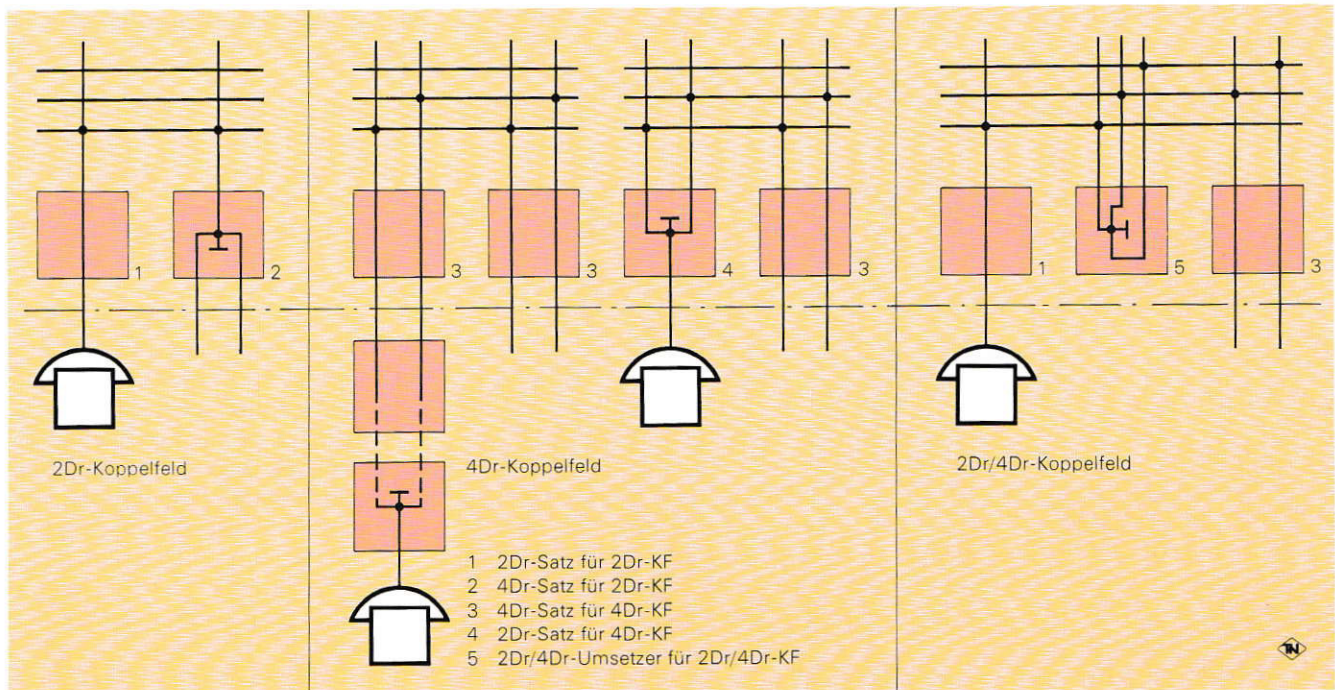
Mechanische Geräte wie Magnetbandkassettengeräte oder Floppy Disks kommen nicht zum Einsatz. Das System kann bedient, also mit einem Aufsichtsplatz betrieben werden. Für die Fernüberwachung, die Fernsteuerung und die Ferndiagnose sind besondere Vorkehrungen getroffen worden [7,8]. Der modulare Aufbau mit wenigen Baugruppentypen ermöglicht einfachste Wartung und Instandsetzung.

Bei der Zeitmultiplex-Technik wächst die Anzahl der Koppellemente proportional zur Anzahl der Anschlüsse, bei der Raummultiplextechnik hingegen annähernd quadratisch. Da es sich bei REX 12 um eine Kleinvermittlung mit schwerpunktmäßigem Einsatz bei 12 bis 24 Anschlußeinheiten handelt, fällt dies allerdings nicht so sehr ins Gewicht.

bis 500 kHz benötigt. Ohne Verstärker ist bei Reichweiten zwischen 2 und 8 km die physikalische Grenze erreicht. Dies ist für den Einsatz im ruralen Bereich zu wenig. Im übrigen stehen preiswerte, weil in großer Stückzahl hergestellte Telefonapparate heute nur auf analoger Basis zur Verfügung.

mit 12 Anschlußeinheiten zweifellos sprengen würde, trifft dies auch für die Fernleitungen zu.

Die Entscheidung mußte also eindeutig zugunsten eines analogen Raummultiplex-Koppelfeldes ausfallen. Da IC-Bausteine in stromsparender Technologie für PCM-Koppelfelder noch nicht verfügbar sind, wurde als Koppelpunkt ein vielfach bewähr-



4 Möglichkeiten der Zweidraht-/Vierdraht-Umsetzung

Ein weiterer Vorteil liegt in der optimalen Anpassung an digitale Übertragungstechniken im Leitungs- bzw. Teilnehmeranschlußbereich. Da in ruralen Gebieten auch hier mit großen Leitungslängen gerechnet werden muß, wird die analoge Übertragungstechnik mit einer schmalen Bandbreite von 4 kHz noch lange erhebliche Vorteile bieten. Bei diesen niedrigen Frequenzen läßt sich die Dämpfung durch entsprechend große Drahtstärken gering halten. Mit pupinisierten Leitungen, die nur für Frequenzen dieser Größenordnung durchlässig sind, werden Reichweiten bis zu 100 km realisiert. Ähnliches gilt für Freileitungen.

Für einen digitalen ISDN-Kanal mit $64 + 64 + 16$ kbit/s wird – je nach Verfahren – eine Bandbreite von 50

Die Kosten des Vermittlungssystems werden bekanntlich wesentlich durch die Leitungs- und Teilnehmersätze bestimmt. Geht man nun davon aus, daß der Großteil der Anschlüsse an eine solche Kleinvermittlung analoge 2-Draht-Anschlüsse sind, wären für eine digitale Sprechwegedurchschaltung in den Sätzen Codec-Schaltungen erforderlich. Die Realisierung von ISDN-Nebenstellenanlagen zeigt aber, daß solche Sätze deutlich teurer sind als analoge Schaltungen. Die digitalen Sätze lassen sich nur dann rechtfertigen, wenn große Anschlußzahlen, also eine überproportionale Koppelfeldgröße und digitale Fernleitungen bzw. digitale Dienste vorliegen. Das aber ist hier nicht der Fall. Da die Integration der verfügbaren 30-kanaligen PCM 30-Systeme den Rahmen einer kleinen Vermittlung

tes Miniaturrelais gewählt. Durch seine bistabile Auslegung wird im Ruhezustand kein Strom verbraucht. Mit dem Relaiskontakt ist auch eine breitbandige Durchschaltung von Digitalsignalen bis 256 kbit/s möglich. Probleme hinsichtlich Taktversorgung bzw. Synchronisation entfallen und bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) wurden mit dieser Lösung nur beste Erfahrungen gemacht.

Die Koppelfeldstruktur ist so ausgelegt, daß durch Einsatz unterschiedlicher Satztypen der jeweils optimale 2-Draht-/4-Draht-Übergang gewählt werden kann. Zu diesem Zweck sind in einem Koppelfeld gleichzeitig 2-Draht- und 4-Draht-Durchschaltungen möglich (Bild 4).

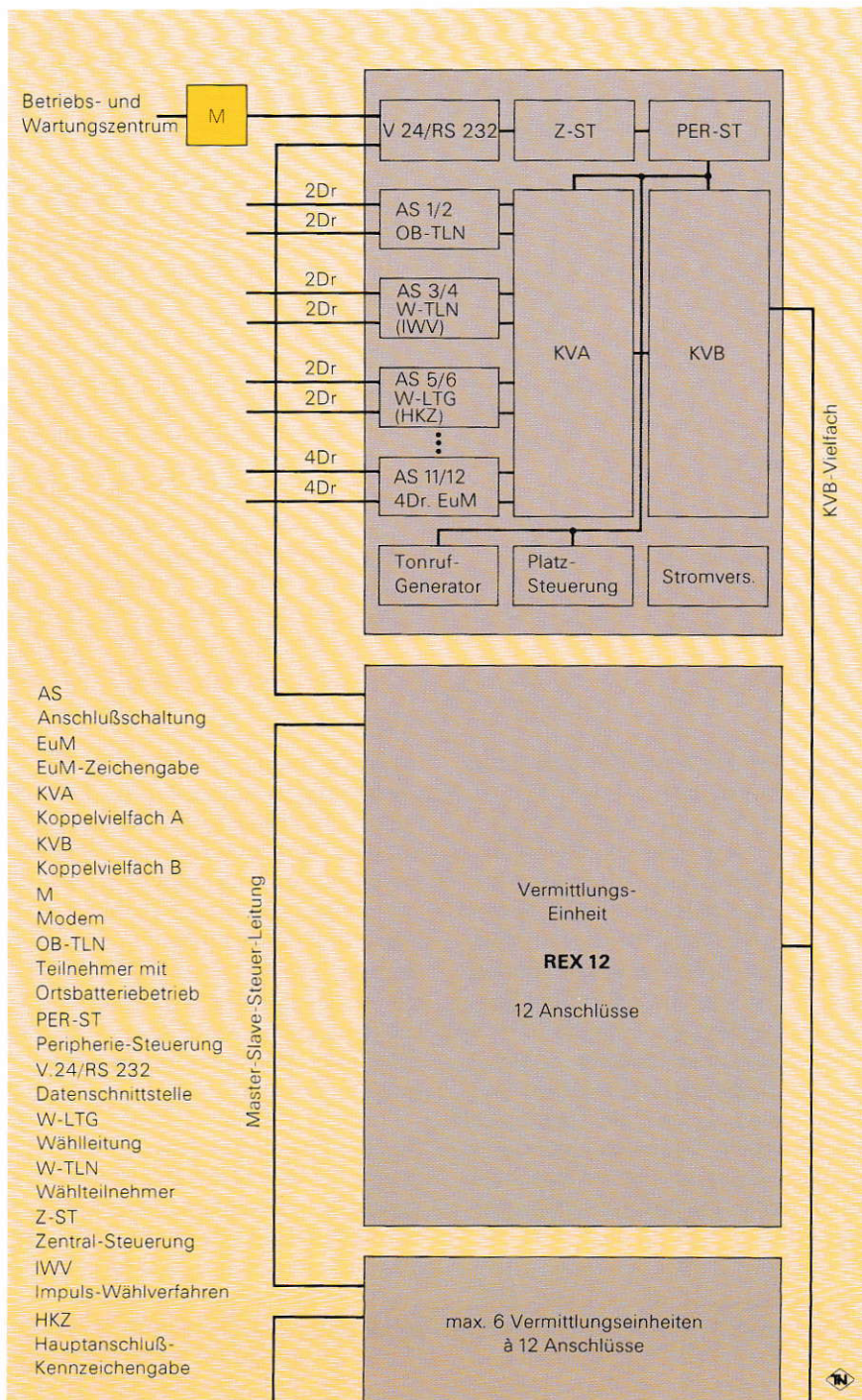
Das Vermittlungssystem REX 12 ist in Vermittlungseinheiten für je 12 Anschlüsse aufgeteilt (Bild 5). Jede Vermittlungseinheit kann wahlweise mit 6 Anschlußbaugruppen im einfachen Europaformat für ein bzw. zwei Anschlüsse mit bestückt werden. Über 12 bzw. 24 Verbindungsleitungen lassen sich bis zu sechs Vermittlungseinheiten zu einer Vermittlungsstelle verbinden. Jede

Vermittlungseinheit ist mit einem eigenen Mikroprozessor ausgestattet und über zwei Datenkanäle mit den benachbarten Einheiten verbunden. Die beiden Datenkanäle an den Enden der Kaskade stehen für Fernverwaltung und Ferndiagnose zur Verfügung. Eine der Vermittlungseinheiten — der Master — übernimmt übergeordnete Aufgaben. Für eine Vermittlungseinheit mit 12 Anschlüssen

sen und für drei Vermittlungseinheiten mit zusammen 36 Anschlüssen steht jeweils ein Gehäuse zur Verfügung (Bild 6). Kombinationen bis zu 72 Anschlüssen sind möglich.

Durch den konsequenten Einsatz von IC-Bausteinen in HCT-MOS-Technologie ist — von den stromsparenden, bistabilen Koppelfeldrelais ganz abgesehen — ein so minimaler Stromverbrauch erreicht worden, daß der Einsatz von Solargeneratoren möglich ist.

Das System REX 12 ist nach MIL-Bedingungen spezifiziert und daher unter extremen klimatischen Bedingungen einsatzfähig. Die in zwei Koffergrößen untergebrachten Einheiten sind leicht zu transportieren und stoßfest. Mechanische Geräte wie Magnetplatten- oder Diskettenlaufwerke werden nicht verwendet. Da jede Koffereinheit Bedienelemente für einen Operatorbetrieb enthält, sind auch Teilnehmer mit Ortsbatteriebetrieb (OB) anschlußfähig. Neben dem halbautomatischen ist auch der vollautomatische Betrieb möglich.



5 Blockschaltbild des RC-Vermittlungssystems REX 12

Zusammenfassung

Mit REX 12 und seinen 12 Anschlüssen je Vermittlungseinheit sowie REX 30 mit PCM-30-Anschluß hat TN Vermittlungssysteme geschaffen, die exakt dem Bedarf der ruralen Gebiete von Entwicklungsländern entsprechen. Sie bieten — von kleinsten bis zu mittleren Größen — wirtschaftliche Lösungen, besitzen spe-

zielle Teilnehmerschaltungen für große Entfernungen, sind an unterschiedlichste, zum Teil extreme Einsatzbedingungen angepaßt, haben einen minimalen Stromverbrauch und lassen sich problemlos bedienen und warten.



Literatur

- [1] ITU
Appropriate modern telecommunication technology for integrated rural development in Africa, Geneva, oct. 1981, Part I
- [2] DETECON
Grundsatzstudie über die fernmeldetechnische Versorgung ländlicher Gebiete in Entwicklungsländern, Nov. 1981

ITU
Appropriate modern telecommunication technology for integrated rural development in Africa, Geneva, Nov. 1981, Part II
- [3] IEEE
Global telecommunication conference in San Diego Cal., Nov. 28.-Dec. 1. 1983
- [4] Dosch, R.; Zapel, G.: EWSD-Projektierung am Beispiel einer Test-Vermittlungsstelle, TN-Nachrichten 1984, Heft 86
- [5] Döring,.; Keßler,.; Ribinski,.;
integral 222/333 — die neuen ISDN-Kommunikationssysteme von TN
TN-Nachrichten 1985, Heft 87
- [6] Kohlmetz, G.; Merker, H.; Resch, W.: Fernsprechanlagen für Sondernetze besonderer Bedarfsträger — Knoten- und Endvermittlungen
TN-Nachrichten 1983, Heft 85
- [7] Hutt, H.; Ussat, H.: Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen — Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose
TN-Nachrichten 1981, Heft 83
- [8] Hutt, H.; Ussat, H.: Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen — Fernprogrammierung
TN-Nachrichten 1981, Heft 83
- [9] Habicht, H.-L.: AKN — ein Wahlvermittlungssystem für taktische Nachrichtennetze
TN-Nachrichten 1977, Heft 78

- 6 Das RC-Vermittlungssystem REX 12: oben Ausbau mit 36 Anschlüssen, unten mit 12 Anschlüssen

Verteilte Intelligenz in Gefahrenmeldesystemen

Ekkehart v. Freydorf, Heinz-Jürgen Loges

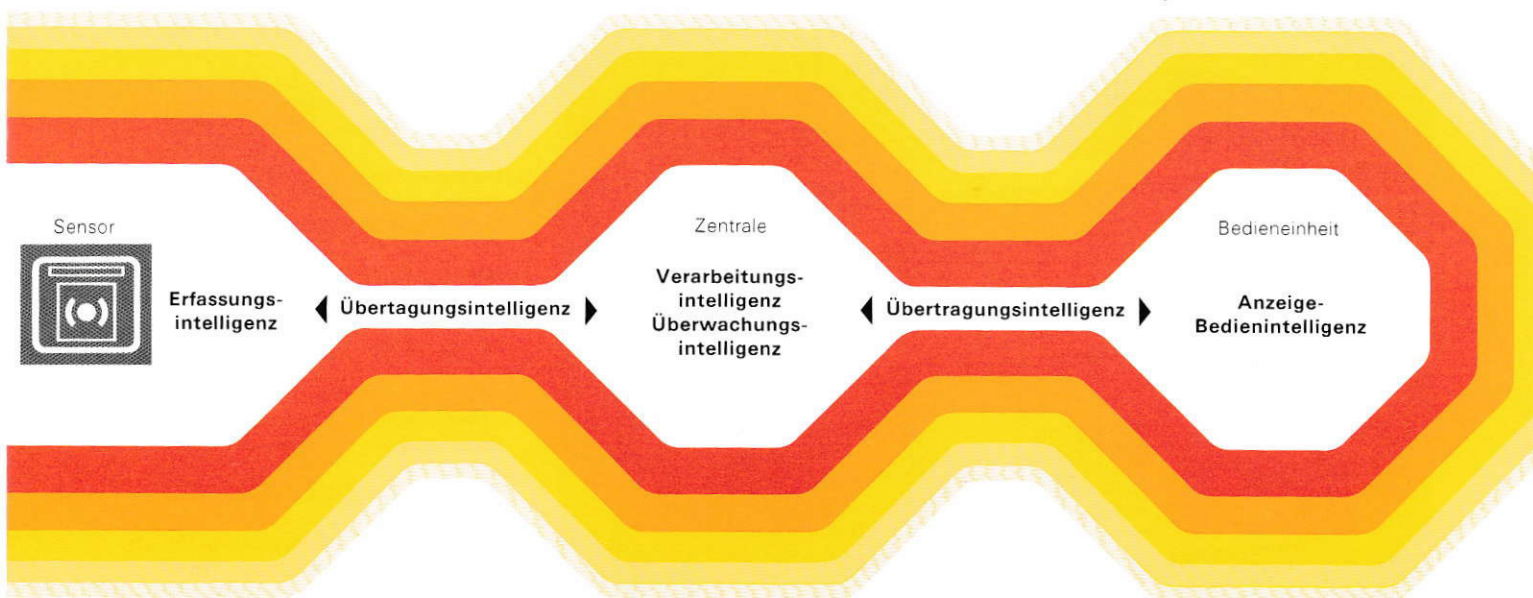
Der Aufbau von Gefahrenmeldezentralen hat sich — dem technologischen Fortschritt entsprechend — gewandelt. Während man vor 10 Jahren noch Relais-technik einsetzte, haben heute Mikroprozessoren mit hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten die Aufgaben der Relais übernommen. Nicht nur, daß sie Informationen schneller verarbeiten, die Mikroprozessoren bieten vor allem

Um diese Frage beantworten zu können, unterscheiden wir im folgenden Erfassungsintelligenz, Übertragungsintelligenz, Verarbeitungsintelligenz, Anzeige- und Bedienintelligenz und Überwachungsintelligenz (Bild 1).

Erfassungsintelligenz

Die Erfassungsintelligenz einer Gefahrenmeldeanlage wird primär

- ☐ Die Detektoren sind weitgehend systemneutral.
- ☐ Sie lassen sich an verschiedene Übertragungsverfahren und Zentralen, ja unter Umständen sogar an bereits bestehende Systeme anschließen.
- ☐ Es ist keine aufwendige Meßwertübertragung erforderlich.



1 Die unterschiedlichen Intelligenzformen einer Gefahrenmeldeanlage

auch eine hohe Verarbeitungskapazität. Dadurch ist ein höheres Leistungsspektrum der Gefahrenmeldezentralen möglich. Das bedeutet noch zuverlässigere Detektion der Gefahren und des Gefahrenortes, geringere Falschmeldungsquoten, hohe Sabotagesicherheit und umfassende, direkte Informationsausgabe für eine schnellere und gesicherte Hilfeleistung. Um diese Leistungsmerkmale zu erreichen, werden heute Gefahrenmeldesysteme mit verteilter Intelligenz eingesetzt.

Im Vergleich mit Prozeßsteuerungen oder Regelungssystemen erscheinen Gefahrenmeldesysteme bei flüchtiger Betrachtung eher passiv. Doch liegt für den Benutzer gerade hier der Vorteil, da sie ja nur im Ernstfall aktiv sind. Wo aber liegt nun die **Intelligenz** dieser Gefahrenmeldesysteme?

durch die Intelligenz der eingesetzten Gefahrenmeldedetektoren bzw. Sensoren bestimmt. Sie sind verantwortlich für die Alarmsicherheit des Systems, also für das Ansprechen im Ernstfall und für die Sicherheit gegenüber Falschmeldungen.

Um die Erfassungsintelligenz zu erhöhen, bieten sich verschiedene Wege an: die Entwicklung neuer physikalischer Erfassungsprinzipien, die Kombination bereits bekannter Erfassungsprinzipien und die intelligente Auswertung der neuen bzw. schon bekannten Prinzipien. Diese intelligente Auswertung kann im Sensor, in einer Vorverarbeitungsebene oder in der Zentrale stattfinden.

Die intelligente Auswertung im Sensor bietet folgende Vorteile:

Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß der an sich wünschenswerten Intelligenz im Sensor aus Platz-, vor allem aber aus Kostengründen Grenzen gesetzt sind, da die Sensorkosten in die Gesamtkosten des Systems multiplikativ eingehen.

Die intelligente Auswertung in der Vorverarbeitungsebene oder in der Zentrale bietet folgende Vorteile:

- ☐ Hohe Flexibilität ermöglicht eine kurzfristige Anpassung an Erkenntnisse aus der Praxis.
- ☐ Die Daten vieler Sensoren können miteinander verglichen werden.
- ☐ Die Kosten verteilen sich auf alle angeschlossenen Sensoren.

Die aufwendige Meßwertübertragung zwischen Sensor und Zentrale kann sich jedoch nachteilig auswirken.

ken. Hinzu kommt: Da die an eine zentrale Verarbeitungsintelligenz angeschlossenen Sensoren in der Regel an das Übertragungsverfahren angepaßt werden müssen, sind sie nicht mehr systemneutral.

Übertragungsintelligenz

Die Übertragungsintelligenz ist für eine sichere Übertragung zuständig. Speziell bei Überfall- und Einbruchmeldesystemen bedeutet dies auch Sicherheit gegen Sabotage. Darüber hinaus bestimmt sie Art, Zahl und Dichte der zu übertragenden Informationen. Intelligente Übertragungstechniken sind heute in der Lage, nicht nur mehrere Meldekriterien wie z. B. Feuervoralarm, Feuerhauptalarm, Einbruchmeldealarm, Überfallmeldealarm, hausleittechnischen Alarm zu übertragen, sondern auch den Ort bzw. die Adresse der Meldung. Auch Steuerkriterien — z. B. zur Fernprüfung von Sensoren — lassen sich übertragen. Das bedeutet zweiseitig gerichtete Meldungsübertragung.

Verarbeitungsintelligenz

Die Verarbeitungsintelligenz von Gefahrenmeldesystemen besteht primär darin, eine große Anzahl logischer Verknüpfungen zu realisieren und im Alarm- oder Störfall eine relativ hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit sicherzustellen, weil zwischen dem Erfassen einer Meldung und ihrer Anzeige bestimmte Bearbeitungszeiten nicht überschritten werden dürfen. Komplexe Rechenvorgänge — z. B. für die Meßwertverarbeitung — bilden in der zentralen Verarbeitungsintelligenz derzeit noch die Ausnahme.

Anzeige- und Bedienungsintelligenz

Die Intelligenz im Anzeige- und Bedienteil steigert die Transparenz und die Bedienungsfreundlichkeit eines Gefahrenmeldesystems. Sie ermöglicht z. B. eine einwandfreie Bedienerführung über Klartextanzeigen, eine vereinfachte Inbetrieb-

nahme, Ferndiagnose und Wartungsarbeiten im Dialogverkehr.

Im Alarmfall spielt die schnelle Verfügbarkeit von Zusatzinformationen wie z. B. Lageplänen oder Einsatzanweisungen eine große Rolle, die von sogenannten Gefahrenmeldedateien zur Verfügung gestellt werden.

Anzeige- und Bedienteile eines Gefahrenmeldesystems müssen zudem flexibel sein, damit sie gegebenenfalls einem zeitlich und örtlich wechselnden Einsatz des Bedienpersonals Rechnung tragen können.

Überwachungsintelligenz

Die Überwachungsintelligenz kann als Untermenge der Verarbeitungsintelligenz betrachtet werden. Da sie für die Funktionssicherheit und Verfügbarkeit von Gefahrenmeldesystemen aber eine große Rolle spielt, sei hier gesondert auf sie eingegangen.

Wie bereits erwähnt, sollen Gefahrenmeldesysteme idealerweise nur im Ernstfall aktiv werden. Es ist daher wichtig, ihre Funktionsfähigkeit oft und gründlich zu überprüfen. Durch die Überwachungsintelligenz kontrollieren sich diese Systeme weitgehend selbst. Diese Eigenüberwachung reduziert auch die Kosten, da eine häufige Überprüfung von außen — z. B. im Rahmen der Wartung — sehr aufwendig ist.

Eigenüberwachung und effektive Serviceleistungen im Störfall entscheiden weitgehend über die Verfügbarkeit eines Gefahrenmeldesystems.

Nach diesen Überlegungen zur „Intelligenz“ von Gefahrenmeldesystemen ist der Begriff „verteilt“ von außerordentlicher Wichtigkeit. Man unterscheidet zwei Arten der Verteilung:

- ☐ die strukturelle Verteilung der Intelligenz, z. B. innerhalb einer Zentrale mit verschiedenen Verarbeitungsebenen,
- ☐ die örtliche Verteilung der Intelligenz, z. B. bei Systemen mit

dezentral angeordneten Verarbeitung- oder Bedieneinheiten.

Nutzen verteilter Intelligenz

Die moderne Technologie hat es möglich gemacht, die Aufgaben eines Gefahrenmeldesystems unter Einsatz von Mikroprozessoren, Schnittstellenbausteinen und Logikarrays etc. auf die verschiedenen Verarbeitungseinheiten bzw. Verarbeitungsebenen zu verteilen. Die einfache, softwarestrukturierte Vorverarbeitung reduziert den Datenfluß zwischen den Bearbeitungseinheiten bzw. Verarbeitungsebenen. Es gelangen nur noch die relevanten Daten zur entsprechenden Verarbeitungseinheit. Dadurch läßt sich für jede Verarbeitungseinheit eine relativ einfache und einheitliche Struktur aufbauen.

Gelingt es nun, diese einzelnen Verarbeitungseinheiten über Schnittstellen systemfähig zu gestalten, so lassen sich Systemfamilien konzipieren (Bild 2). Charakteristisch für solch eine Systemfamilie ist, daß man mit wenigen Hardwarekomponenten unterschiedliche Ausbaustufen sowie zahlreiche Konfigurationen realisieren kann. Hinzu kommen die höheren Stückzahlen der einzelnen Module, vereinfachte Lagerhaltung und geringerer Wartungsaufwand.

Die neue Generation von TN-Gefahrenmeldesystemen deckt die Bereiche von 4 bis 4000 Linien ab, und zwar mit zwei Familien. Die Vielfalt der Hardwaremodule ließ sich gegenüber den bislang eingesetzten Zentralen um ca. 70% reduzieren.

Anwendungsbeispiele

Im folgenden seien einige Beispiele dafür aufgeführt, was „verteilte Intelligenz“ bei dieser neuen Generation von Gefahrenmeldesystemen in der Praxis bedeutet.

Zentralen-Familie	Brand	Einbruch/Überfall	Anwendung Linienzahl
I	UGM 2005/2020		4000 bis 100
II	BZ	NZ 1060	160 bis 16
	BZ 1012	NZ 1012	24 bis 4

2 Zentralen-Familien

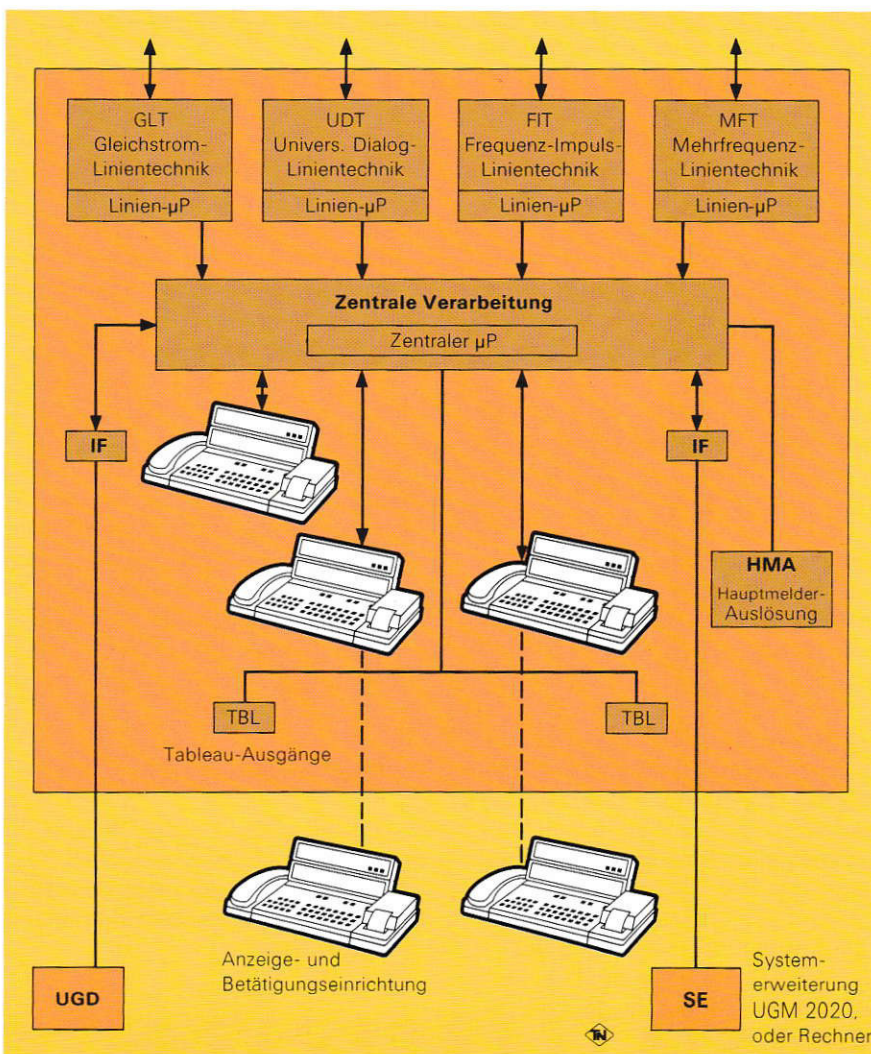
Systemfamilie „Großzentralen“

Basis für diese Systemfamilie ist das System UGM 2005 (Bild 3), das nicht nur für den Aufbau privater bzw. innerbetrieblicher Meldeanlagen, sondern auch als Empfangszentrale für Gefahrenmeldungen bei Polizei, Feuerwehren und beim TN-Sicherheits-Service konzipiert wurde.

Je nach den Anforderungen stehen verschiedene Linientechniken zur Verfügung, u. a. auch je Zentrale gemischt: die Gleichstromlinientechnik GLT, die Universelle Dialog-Linientechnik UDT, die Frequenz-Impuls-Linientechnik FIT sowie die Mehrfrequenzlinientechnik MFT. Für den Anschluß der Sensoren besitzen alle diese Linientechniken Primärleitungen nach VDE 0833, die als überwachte Übertragungswege definiert sind. Die eingehenden Linieninformationen werden in den Linienprozessoren verarbeitet und über eine für alle Linientechniken gleiche Schnittstelle an die zentrale Verarbeitungseinheit weitergeleitet. Hier werden sie zwischengespeichert, bewertet, logisch verknüpft und an die entsprechenden Peripheriegeräte wie Bedienplätze, Gefahrenmeldedateien, Lageplantableaus etc. weitergeleitet.

Diese Verteilung der Intelligenz hat den Vorteil, daß die zentrale Verarbeitung durch die Linienvorverarbeitung von Routinearbeiten wie Mehrfachabfrage und Alt-/Neuvergleich entlastet wird, was sich positiv auf Verarbeitungsgeschwindigkeit bzw. Reaktionszeit auswirkt.

Die Linienvorverarbeitung ermöglicht eine einheitliche Schnittstelle für verschiedene Linientechniken, so daß auch zukünftige Entwicklungen einfach integriert werden können, ohne daß der zentrale Verarbeitungsteil geändert werden muß. Ein weiterer Vorteil dieser Mehrprozessorstruktur liegt in der Realisierbarkeit von Redundanz: z. B. durch Verdoppeln von Prozessoren oder durch „Bypass“-Wege für die Alarmwirkungskette.



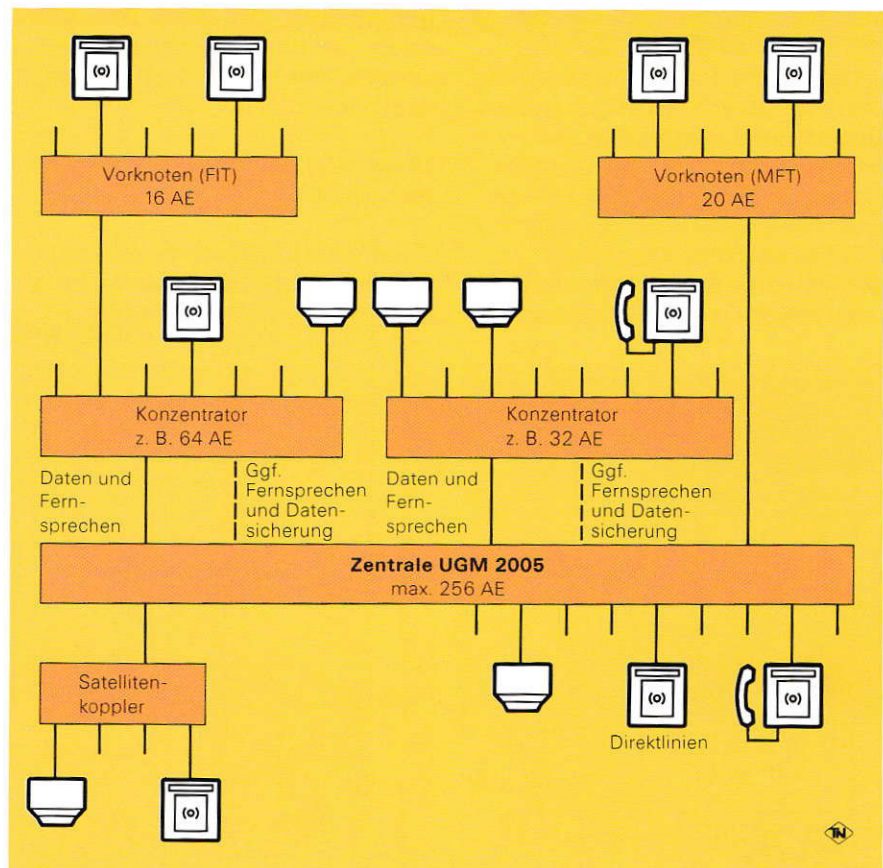
3 Das System UGM 2005

Um die Intelligenz kostengünstig örtlich verteilen zu können, wird das System UGM 2005 in drei Baustufen ausgeführt, die sich jeweils als autarke Zentralen oder im Verbund hierarchisch aufgebauter Systeme einsetzen lassen: Baustufe 1 bis 32 Primärleitungen, Baustufe 2 bis 64 und Baustufe 3 bis 256 Primärleitungen.

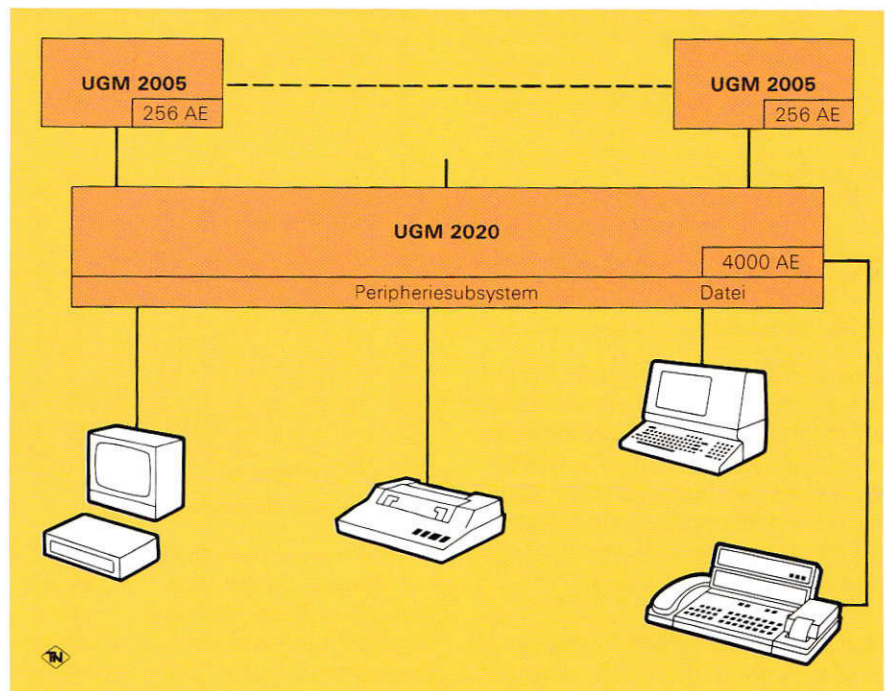
Aus diesen Baustufen läßt sich eine Fülle von Netzstrukturen mit örtlich verteilter Intelligenz aufbauen (Bild 4). Die Zentrale UGM 2005, Baustufe 3, bildet hierbei den Mittelpunkt. Über Daten- und Fernsprechleitungen sind Konzentratoren, d. h. Unterzentralen für beispielsweise 32 und 64 Anschlußeinheiten, an diese Konzentratoren wiederum weit abgesetzte Vorknoten angeschlossen. Bild 4 zeigt weiterhin den Anschluß der neuen Universellen Dialog-Linientechnik UDT, auf die wir später noch eingehen werden.

Damit der Datenverkehr zwischen den Einheiten relativ gering ist, haben Zentrale und Konzentratoren in der Netzstruktur eigene Verarbeitungseinheiten bzw. Ebenen, die eine Vorverarbeitung der ein- und ausgehenden Informationen vornehmen. Hier zeigt sich ein großer Vorteil der örtlichen Verteilung der Intelligenz: hohe Störsicherheit und die Überbrückung großer Entfernungen mit relativ einfachen Mitteln. Darüber hinaus lassen sich z. B. die Konzentratoren mit ihren Verarbeitungseinheiten bedienbar gestalten, so daß — bei einem evtl. Ausfall der übergeordneten Verarbeitungsebene bzw. bei einer Störung des Verbindungsweges — ein Betrieb vor Ort möglich ist.

Das System UGM 2005 kann durch Anschluß von einer oder mehreren Zentralen an eine übergeordnete Verarbeitungseinheit zum System UGM 2020 erweitert werden, das den Anschluß von bis zu 4000 Primärleitungen zuläßt und mit entsprechend höherer Verarbeitungskapazität ausgestattet ist (Bild 5). Der übergeordnete Zentralteil enthält dieselben Hardwarekomponenten wie der



4 Netzgestaltung mit dem System UGM 2005



5 Zusammenfassung mehrerer Zentralen UGM 2005 zum System UGM 2020

2005-Zentralteil. Die Software wird den zusätzlichen Aufgaben entsprechend erweitert.

Bei Zentralen mit sehr vielen Primärleitungen wird auch eine hohe Flexibilität bezüglich des Anzeige- und

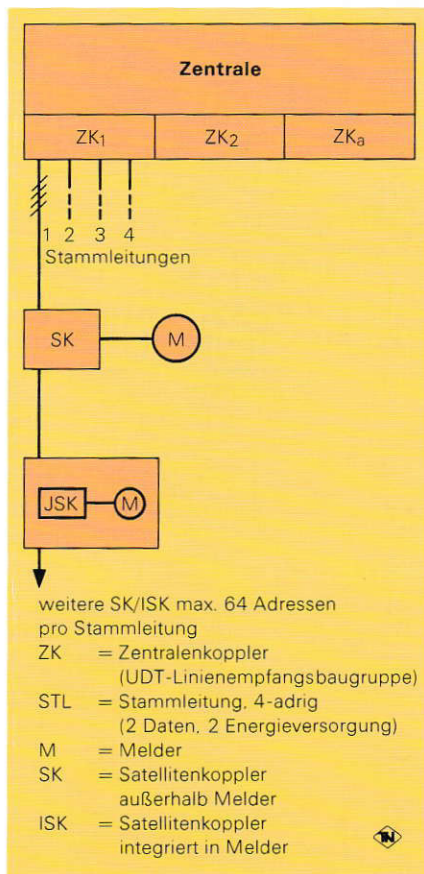
Bedienkomforts verlangt. Zwecks zeit- und bedienergerechter Abwicklung wird ein sogenanntes Peripheriesubsystem eingesetzt, dessen sehr schneller interner Bus den Datenaustausch zwischen Zentrale und angeschlossenen Peripheriegeräten sowie den Datenaustausch der Peripheriegeräte untereinander gewährleistet. Zu den Peripheriegeräten zählen Datei mit Massenspei-

gewährleistet ist. Darüber hinaus ist die flexible Anpassung an neue Linientechniken bzw. neue Peripheriegeräte möglich.

Universelle Dialog-Linientechnik UDT

Diese neue Linientechnik zeigt ein weiteres Beispiel des Nutzens verteilter Intelligenz (Bild 6). Die Zentrale

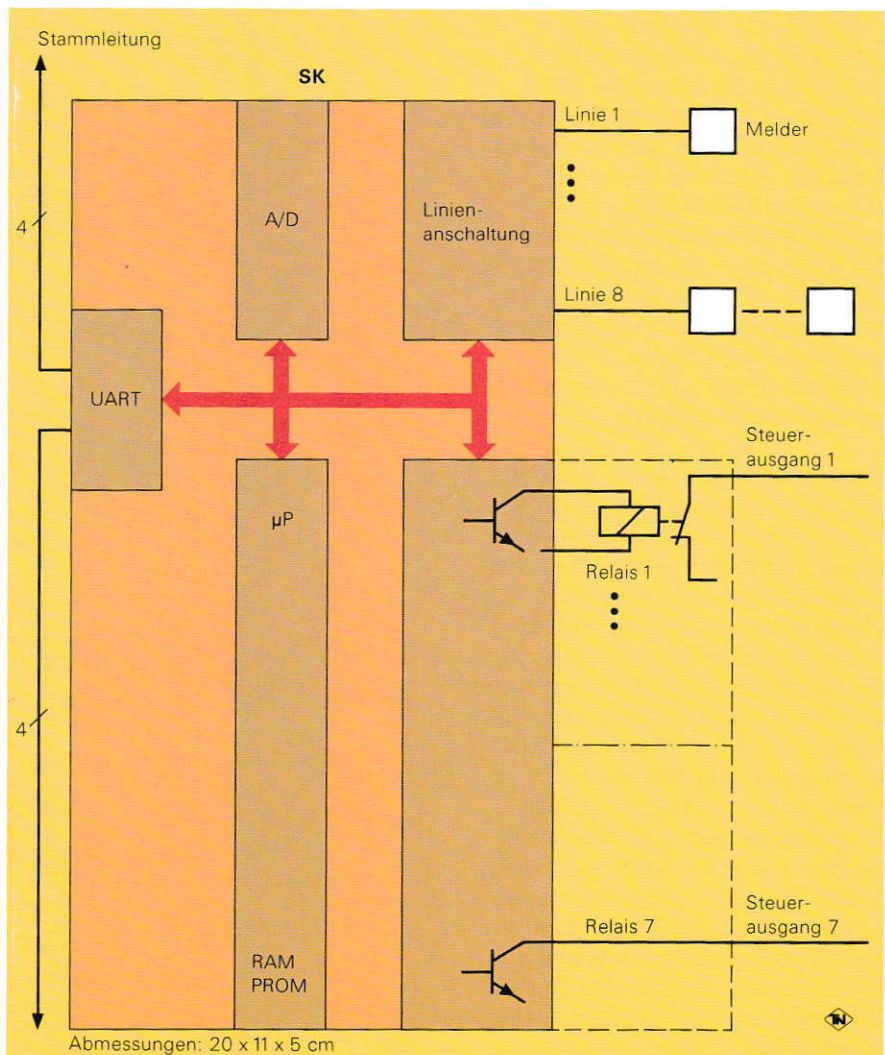
- Adressiertes Melden und Steuern
- Sicheres Übertragungsverfahren digital
- bidirektional
- direkte Adressierung
- Hohe Angriffssicherheit
- Schnelle Meldungserkennung
- Vorverarbeitung von Sensorsignalen über Mikroprozessor des Satellitenkopplers



6 Die Universelle Dialog-Linientechnik UDT

cher und Datenpflegestation, Farbmonitorbedienplätze, Farbsichtgeräte als Ersatz für Tableaus, Grafikdrucker – auch als Farbdrucker – sowie Bedienplätze des Systems UGM 2005. An das Peripheriesubsystem können bis zu 14 verschiedene Peripheriegeräte angeschlossen werden.

Durch die beschriebene verteilte Intelligenz der UGM 2005- und 2020-Struktur wird in allen Verarbeitungsebenen eine optimale Vorverarbeitung erreicht, so daß selbst bei hoher Linienzahl im Falle auftretender Gefahr eine schnelle Reaktionszeit



7 UDT: Aufbau des Satellitenkopplers

kann mehrere Zentralkoppler (ZK) aufnehmen. Je Zentralkoppler lassen sich 4 Stammeleitungen, an jede Stammeleitung wiederum 8 Satellitenkoppler bzw. 16 integrierte Satellitenkoppler anschließen. Pro Stammeleitung stehen max. 64 Adressen zur Verfügung. Hier die wichtigsten Vorteile dieser Universellen Dialog-Linientechnik:

- Adersparende Anschlußtechnik
- Hohe Reichweite

Wie bereits erwähnt, unterscheidet man zwei Arten von Satellitenkopplern: den Satellitenkoppler (SK) und den integrierten Satellitenkoppler (ISK). Sie können mit demselben Übertragungsverfahren – auch gemischt – auf einer Stammeleitung ein-

gesetzt werden. An die Verarbeitungseinheit des Satellitenkopplers lassen sich bis zu 8 einzeln adressierte Gleichstromlinien sowie 7 einzeln adressierte Steuerausgänge anschließen (Bild 7). Pro Gleichstromlinie stehen 2 Meldekriterien zur Verfügung: z. B. Alarmzustand 1 und Alarmzustand 2. Zusätzlich lassen sich die Kriterien Unterbrechung, Kurzschluß und Ruhe der Gleichstromlinie übermitteln. Der Mikroprozessor des Satellitenkopplers übernimmt die dezentrale Verarbeitung der ein- und ausgehenden Informationen. Der bidirektionale Datenverkehr mit direkter Adressierung zwischen Satellitenkoppler und Verarbeitungseinheit wird von einem UART-Baustein (Universal-Asynchronous-Receiver-Transmitter) wahrgenommen.

Die Verarbeitungsintelligenz des Mikroprozessors kann auch zur Aufbereitung von Meßwerten aus Gefahrendetektoren verwendet werden.

Darüber hinaus bietet die Verarbeitungsintelligenz des Mikroprozessors Möglichkeiten für komplexe logische Verknüpfungen. So können – wenn der Satellitenkoppler örtlich mit Energie versorgt wird – örtlich Notlauf Eigenschaften realisiert werden. Bei Ausfall der Zentrale bleibt z. B. eine autark eingesetzte Schleusensteuerung mittels Satellitenkoppler weiterhin funktionstüchtig.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit des Satellitenkopplers ist die Fernaktivierung von Überwachungszyklen in Gefahrenmeldedetektoren über die Steuerausgänge. Das erleichtert die Prüfbarkeit meldetechnischer Systeme bis hin zum Sensor. Die Fernprüfung von zentraler Stelle aus kann in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Kostendämpfung leisten.

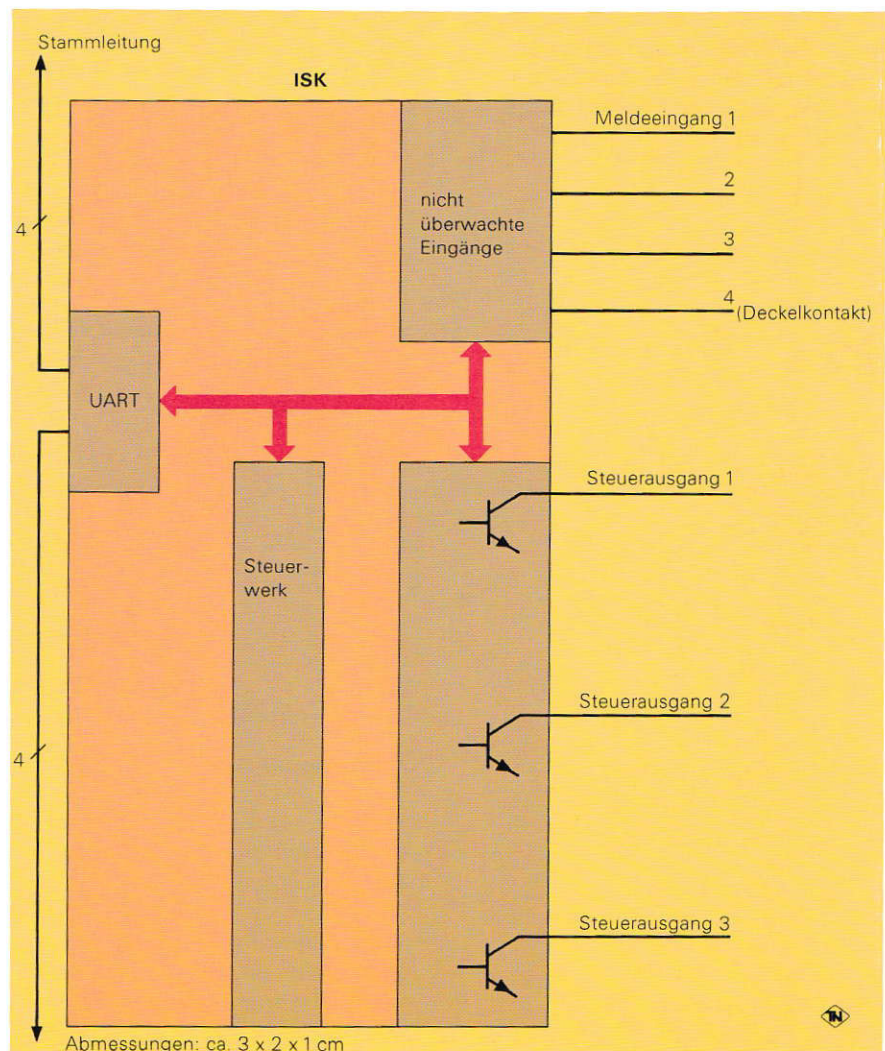
Die zweite Variante des Satellitenkopplers ist der integrierte Satellitenkoppler (ISK) (Bild 8). Seine Abmessungen sind so klein gehalten, daß er sich in vielen Gefahrenmeldedetektoren problemlos einbauen läßt (Hybrid-Baustein 3 x 2 x 1 cm). Es stehen vier nicht überwachte Eingänge und drei Steuerausgänge zur Ver-

fügung. Jeder integrierte Satellitenkoppler hat eine Adresse und korrespondiert mit der Zentrale über dieselbe Prozedur wie der bereits beschriebene Satellitenkoppler. Somit lassen sich SK und ISK auf einer Stammleitung gemischt einsetzen. Der integrierte Satellitenkoppler wird in Bereichen mit adernsparend anzuschaltenden Sensoren eingesetzt, in denen die Identifizierung des

Systemfamilie

„Kleine und mittlere Nebemelderzentralen BZ/NZ“

Ein weiteres Beispiel für den Nutzen verteilter Intelligenz ist die Familienbildung bei den kleinen und mittleren Nebemelderzentralen (Bild 10). Die mittlere Zentrale NZ 1060 mit bis zu 120 Linien entsteht durch den Ausbau kleiner Zentralen NZ 1012 mit



8 UDT: Aufbau des melderintegrierten Satellitenkopplers ISK

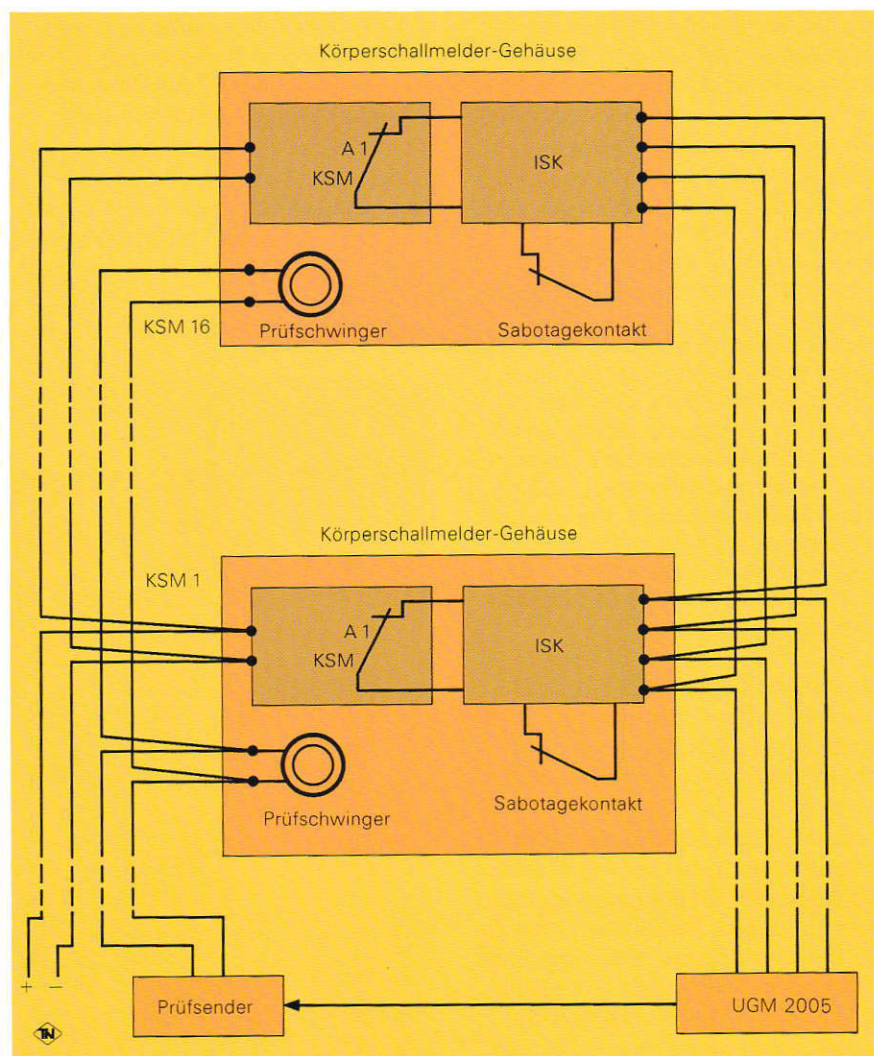
Sensors und eine individuelle Ansteuerung erforderlich sind. Dies ist z. B. in Banken bei der Absicherung von Tresoren mittels Körperschallmeldern der Fall (Bild 9).

bis zu 24 Primärleitungen, und zwar durch Integration der Verarbeitungseinheiten zu einer mittleren Zentrale. Setzt man das im Bild dargestellte Zentralmodul ZM1 der kleinen Zentrale NZ 1012 in der mittleren Zentrale NZ 1060 ein, so wird sie zur Linienvorverarbeitungseinheit LV.

Mehrere dieser Linienvorverarbeitungsmodulare werden dann durch die übergeordnete Zentraleinheit ZM2 der mittleren Zentrale 1060 zusammengefaßt. Die Linienempfangsmodule LM sind in den kleinen und mittleren Zentralen identisch.

Zentralenverbund

Verteilte Intelligenz ermöglicht auch den Verbund von Zentralen (Bild 11). Die Schnittstellen erlauben es, auch die im Bild nicht eingezeichneten Peripheriegeräte wie Registriereinrichtung, abgesetzte Tableaus usw. anzuschalten.

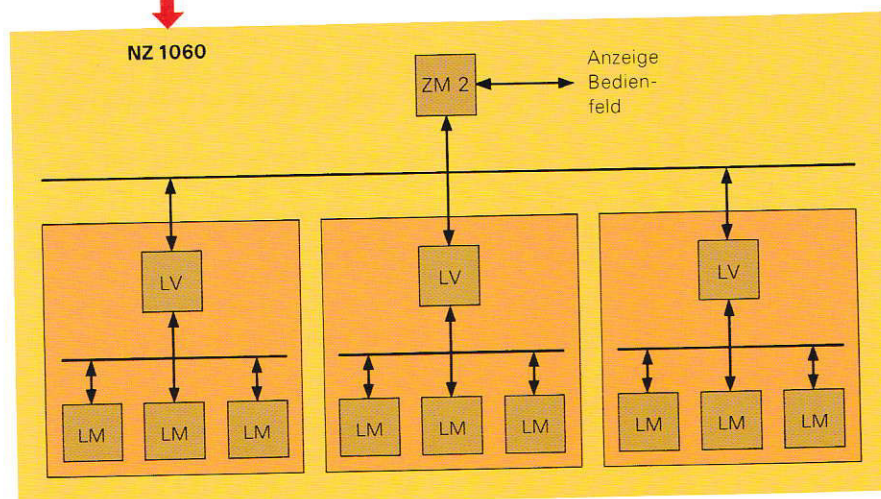
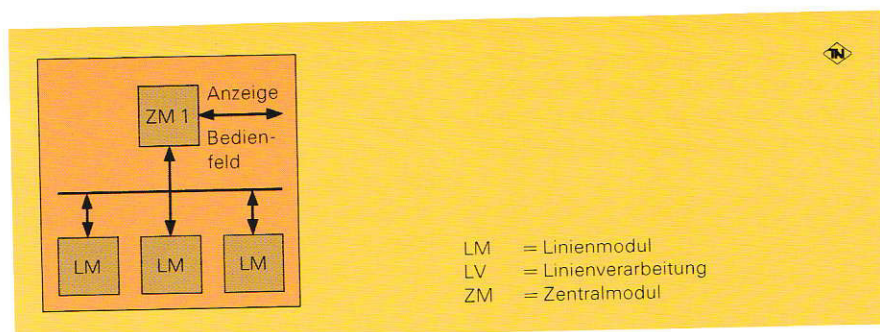


9 Integrierter Satellitenkoppler in einem Körperschallmelder für die Tresorsicherung

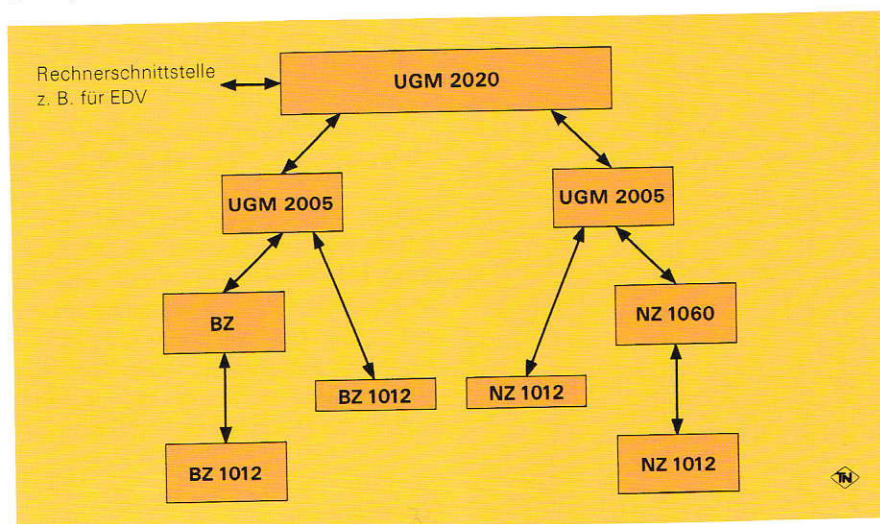
Zusammenfassung

Hier nochmals die wichtigsten Vorteile der Strukturen von Gefahrenmeldeanlagen:

- Durch die verteilte Intelligenz ist es möglich geworden, die einzelnen Komponenten von Systemen bzw. Systemfamilien für die verschiedensten Anwendungsfälle zu kombinieren.
- Der Einstieg kann mit einer beliebigen Zentrale der Familie erfolgen, der Anschluß sowohl größerer als auch kleinerer Verarbeitungseinheiten ist problemlos.
- Auch neue, heute noch nicht eingesetzte Übertragungsverfahren und Peripheriegeräte lassen sich in bestehende Systeme einbauen.
- Die flexiblen Einsatzmöglichkeiten der gezeigten Strukturen erlauben eine optimale Anpassung an die jeweiligen örtlichen und organisatorischen Gegebenheiten. Diese Anpassung bedeutet für die jeweiligen Einsatzfälle nicht zuletzt eine Kostenoptimierung.



10 Die „Familienstruktur“ NZ/BZ 1012



11 Zentralen-Verbund mit verteilter Intelligenz und einheitlicher Gestaltung der Schnittstellen

Netz-Service – ein neues Leistungsangebot von TN

Peter Bickel

Die betriebsinterne Kommunikation mit ihrem seit Jahrzehnten bestehenden Schwerpunkt der Sprachübertragung befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel. Neue Technologien

Als Folge hieraus nimmt die Anzahl der Endgeräte für die Übermittlung von Texten, Daten, Bildern und auch Sprache sprunghaft zu (Bild 1). Intelligente Arbeitsplatzterminals bilden

INTEGRAL 222 und 333, bieten dem Anwender heute schon die Vorteile der internen, integrierten Kommunikation.

Die gestiegene Qualität der Übertragungsmedien, z. B. der Lichtwellenleiter, eröffnen neue Möglichkeiten im Rechnernetz.

Dienste der Deutschen Bundespost, wie Teletex, Telefax und Bildschirmtext sowie die Zugänge zum integrierten Text- und Datennetz (IDN), eröffnen die Vielfältigkeit der Kommunikationsmöglichkeiten von heute.

Um in den Unternehmen und Verwaltungen keine isolierten Informationsinseln entstehen zu lassen, muß zur optimalen Nutzung aller sich bietenden Möglichkeiten ein geschlossenes, weitgehendst homogenes Kommunikationsnetz angestrebt werden.

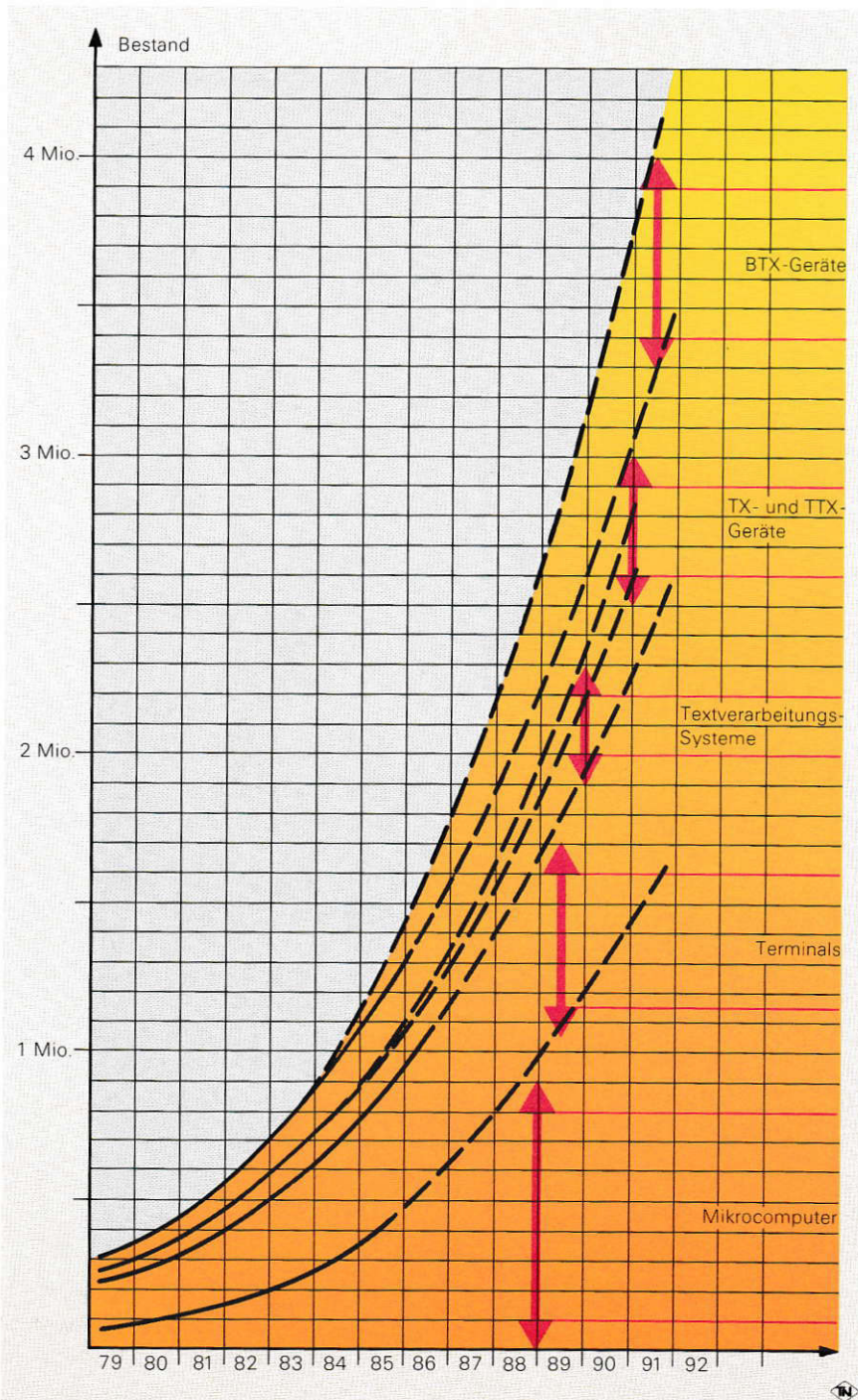
Die Beherrschung aller derzeitig und zukünftig zur Verfügung stehenden Technologien sowie die Kenntnisse des jeweiligen Anwendungsfeldes sind Voraussetzungen, um dieses geschlossene Netz aufbauen und betreiben zu können.

TN bietet dafür sein neues Leistungsangebot „Netz-Service“ an.

Unter „Netz-Service“ faßt TN Aufgaben wie Netzplanung, Netzrealisierung, Netzverwaltung und die entsprechenden Wartungsleistungen zusammen und will damit für alle Arten der innerbetrieblichen Kommunikation und Information die erforderliche hohe Netzgüte sicherstellen.

Netzplanung

Innerhalb des integral-Konzeptes von TN besitzen Modularität und Schnittstellenneutralität einen hohen Stellenwert. Deshalb bietet der TN-Netz-Service eine weitgehend produktneutrale, anwenderbezogene Planungsgrundlage: die optimale Basis für eine fachgerechte Analyse der zu erwartenden Kommunikationsbedingungen.



1 Bestandsentwicklung von Geräten und Systemen der Bürokommunikation in der Bundesrepublik Deutschland

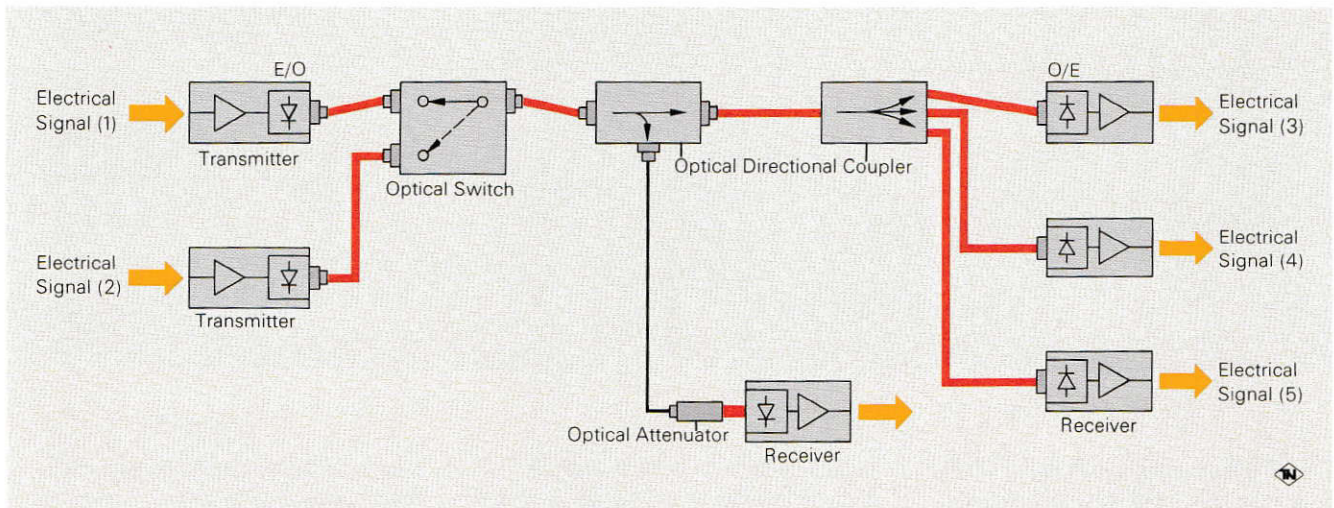
fördern die Möglichkeit, die Sprach-, Text- und Datenkommunikation arbeitsplatznah zu realisieren.

dezentrale Informations- und Verarbeitungssysteme. ISDN-Kommunikationssysteme, wie die TN Systeme

Um den Leistungsumfang des TN-Netz-Service besser erläutern zu können, sei der Begriff Kommunikation wie folgt definiert: Kommunikation ist jeder Austausch- und

- ☐ Zu welchen anderen Netzen soll ein Zugang geschaffen werden?
- ☐ Welche Ausfallsicherheit und Fehlertoleranz muß gegeben sein?

- ☐ Welche Transaktion sehen Sie als Belastung an?



2 Übertragungssystem mit zwei Sendern und vier Empfängern auf LWL-Basis

Übertragungsprozeß, der zur Erstellung, Weitergabe und Verwaltung von Informationen dient.

Auf der Grundlage dieser Definition werden nun für die Netzplanung – als erster Schritt auf dem Weg zu einem den Erfordernissen angepaßten Ist-/Soll-Konzept – organisations- und arbeitsplatzbezogene Abfragen durchgeführt. Als Beispiel für diese Organisationsanalyse nachstehend einige Schwerpunktfragen:

- ☐ Stellen bauliche Gegebenheiten einen die Aufwandschätzung beeinflussenden Wert dar, kann z. B. vorhandenes Kabel genutzt werden?
- ☐ Sind bauliche Veränderungen geplant?
- ☐ Sind Veränderungen innerhalb der einzelnen Tätigkeitsbereiche geplant?
- ☐ Welche Anwendungsgebiete werden mit welchen Medien erschlossen?
- ☐ Welche Transportgeschwindigkeiten sind gefordert?

Arbeitsplatzbezogen gliedert sich die Analyse in eine quantitative und eine qualitative.

Die quantitative Erfassung bezieht sich auf Daten, die im Rahmen von abzuwickelnden Aufgaben entstehen. Hier werden beispielsweise arbeitsplatzbezogene Eckdaten ermittelt:

- ☐ Mit welchen Verfahren und Arbeitsweisen werden Daten in welchen Mengen wohin gesandt und woher empfangen?
- ☐ Unter welchen zeitlichen Abläufen und Bedingungen werden Daten in welchen Mengen wohin gesandt und woher empfangen?
- ☐ Wer versendet und empfängt an welchem Ort?
- ☐ Welche Archivierung oder Ablage ist vorgesehen?

Die sich anschließende qualitative Erfassung berücksichtigt den persönlichen Aspekt des Benutzers. Die wichtigsten Fragen zielen hierbei auf das arbeitsplatzspezifische Erscheinungsfeld:

- ☐ Welche Transaktion erscheint Ihnen im Aufwand unangemessen?
- ☐ Welche Transaktion halten Sie für unnötig?
- ☐ Welche fehlende Transaktion würden Sie als sinnvoll erachten?

Die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse – produktneutral gewichtet – ermöglichen ein Netzwerk-konzept, das dazu beiträgt, bei Ausschreibungen, Ersteinrichtungen oder organisatorischen und baulichen Veränderungen wirtschaftlich und technologisch sinnvolle Lösungen sicherzustellen (Tabelle Bild 3).

Netzrealisierung

Um die im Rahmen der Netzwerkplanung gewonnenen Daten in die Praxis umsetzen zu können, ist sowohl die Kenntnis der zu diesem Zeitpunkt verfügbaren als auch der zu erwartenden Technologien erforderlich.

TN hat erkannt, daß an Netze zunehmend auch solche Anforderungen gestellt werden, die nicht mehr nur den Datentransport, sondern auch

die Sicherheit betreffen: so zum Beispiel eine erhöhte Übertragungssicherheit und die Absicherung der Information gegen Lauschangriffe.

chen dabei dem jeweiligen Stand der Technik (Bild 2).

Da unterschiedliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Netze

Ein Beispiel: Nur ganz spezielle Verlegetechniken ermöglichen es, Koaxialkabel im Breitbandbereich mit geringster Dämpfung zu verlegen.

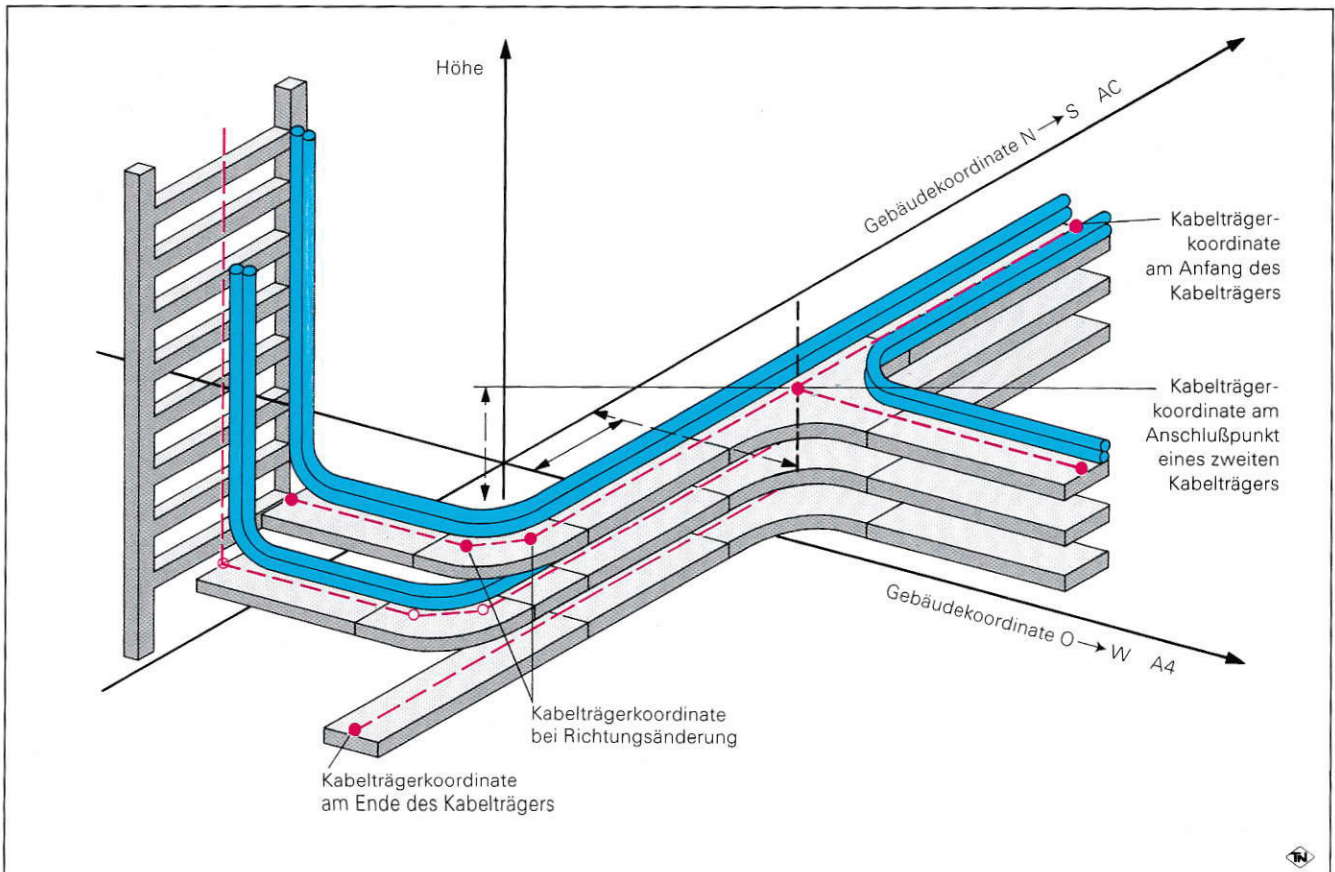
Merkmale	Informationserstellung in %																	Kommunikationskriterien					Kommunikationsart und									
																							Sprache					Text				
																							pro Monat					Geräte-Einsatz				
																							Telefonate									
Anzahl MA	Phonodiktat	Stenodiktat	handschriftlich	maschinell	mit Formular	datenerfassen	rechnen	zeichnen	vervielfältigen	ergänzen	Sende-priorität	Sofortreaktion	Spitzenzeit	verlässlich	streng vertraulich	Archiv (1 ... n)	unterschriftspflichtig	Anzahl Adressen	persönliche Besprechungen	Konferenzschaltungen	empfangen	senden	lfd. Geräte-Nr.	Bezeichnung/Ort	Seiten je Sende-/ Empfangsvorgang	empfangen	senden	lfd. Geräte-Nr.	Bezeichnung/Ort			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				

3 Beispiel für eine Kommunikationsanalyse

Diesem Bedürfnis nach mehr Sicherheit trägt TN beispielsweise durch den Einsatz von Lichtwellenleitern Rechnung. Konfektionierung sowie der Einsatz von optischen Kopplern, Schaltern und Multiplexern entspre-

natürlich auch unterschiedliche Kabelarten zur Folge haben, ergeben sich zwangsläufig immer andere, auch anspruchsvollere Verlegetechniken. Sie setzen ein hohes Maß an Installationserfahrung voraus.

Bei einer Reihe von LAN's (Local Area Networks) finden z. B. Koaxialkabel Anwendung, die sich mit denen aus dem Antennenbereich kaum noch vergleichen lassen. Spezielle, auf Bandbreite und Dämpf-



4 Vermessung der Trassen und Festlegung der Spannungsebenen für die Wegoptimierung

fungsarmut ausgelegte Typen weisen z. B. bis zu 4 cm Durchmesser auf. Den Mantel bildet ein Aluminiumrohr. Zwangsläufig ergeben sich hieraus neue Anforderungen an Ver-

Aber auch die Ausbreitung der innerbetrieblichen Netze auf viele Anschlußpunkte, unterschiedliche Terminals usw. verlangt für die innerbetriebliche Kostenrechnung nach

derungsgrund für den Praxiseinsatz werden, kann die Verwaltung des Netzwerkes auf Dienstleistungsbasis erfolgen. Das ermöglicht ihre Inanspruchnahme für nahezu alle Unter-

Kommunikationsmenge												Kommunikationspartner und zugeordnete Kommunikationsmenge													
Bild						Daten						firmenintern						firmenextern							
Seiten je Sende-/Empfangsvorgang		Seiten/Mon.		Geräte-Einsatz	Seiten/Mon.	Geräte-Einsatz		Seiten/Mon.		Geräte-Einsatz		gleicher Standort		gleiche Stadt		Inland		Ausland		gleiche Stadt		Inland		Ausland	
		Ild. Geräte-Nr.										Bezeichnung/Ort		empfangen		senden		empfangen von		empfangen von		empfangen von		empfangen von	
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55		

DIANA – Kommunikation für Personal Computer

Albrecht Deutschmann

Einleitung

Die Mikroelektronik hat einen neuen Typ des Bürogehilfen geboren: den leibeigenen Rechenknecht, oder eleganter: den Personal Computer. Sozusagen als Rechenzentrum im Schreibtischformat beschert er DV-Image für DV-Laien und beraubt damit die (Software-) Gurus eines weiteren Stückes ihrer Exklusivität.

Wiederfinden und so weiter. An alles haben die Erfinder der Rechenzwerge gedacht, nur an eines nicht:

daß sie ihre Arbeit gelegentlich noch besser erledigen können, wenn man ihnen erlaubt, mit ihresgleichen zu kommunizieren. Da tut sich zu der alerten ergonomischen Bequemlichkeit des Kollegen Computer ein Mißverhältnis auf: gerade das Allernö-

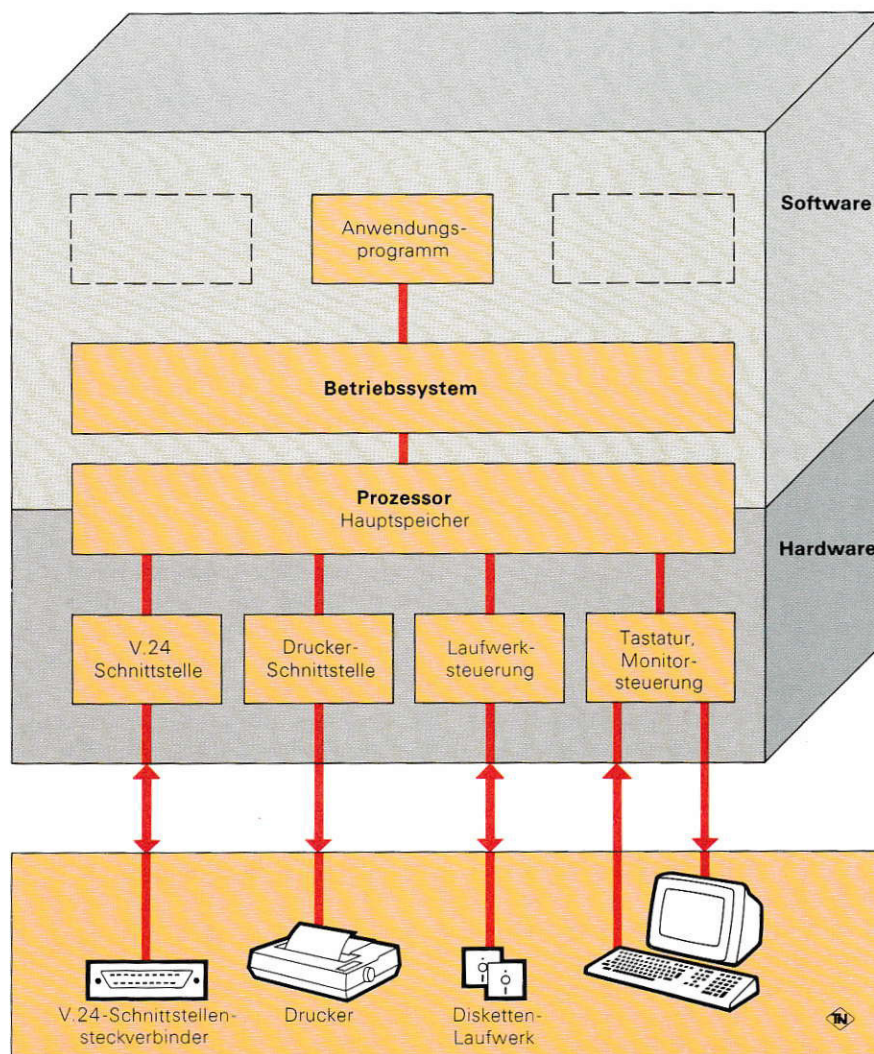
Hilfe tut not, und so hat sich TN der Sache angenommen: mit DIANA. Dieser Beitrag gibt ein paar Erläuterungen dazu.

Das Problem

Auf den ersten Blick scheint es mit der Kommunikation zwischen Personal Computern kaum Probleme zu geben: Jeder halbwegs „anständige“ PC hat eine V.24- (oder EIA RS-232-, was aber exakt das gleiche aussagt) Schnittstelle, und an die kann man doch einen Modem anschließen!

Tatsächlich ist es aber nicht so einfach: vordergründig deshalb, weil – entgegen landläufiger Ansicht – V.24 oder RS-232 kein kompatibilitätssichernder Standard ist, wie etwa eine Norm für Gewindeschrauben. Um wirklich verstehen zu können, wo die Probleme liegen und wie man sie lösen kann, muß man etwas mehr über den Funktionszusammenhang zwischen Hard- und Software eines Personal Computers wissen (Bild 1).

Die vom Benutzer gewünschte Leistung erbringt das Anwendungsprogramm, das als an sich immaterielle Information im Speicher abgelegt ist. Um vom Benutzer Aufträge, Daten etc. annehmen und die Ergebnisse abliefern zu können, muß es sich verschiedener Hardwarekomponenten bedienen. Sowohl diesen „Durchgriff“ zur Benutzeroberfläche als auch andere anwendungsunabhängige Funktionen – Verwalten der Arbeits- und Hintergrundspeicher, Führen einer Systemuhr für zeitliche Überwachungen, Uhrzeit usw. – führt das Betriebssystem aus. Zu diesem Zweck werden zwischen Anwendungsprogramm und Betriebssystem standardisierte Kommandos ausgetauscht, die das Betriebssystem mit Hilfe des Prozessors letztlich in die elektronischen Signale an den Schnittstellen umsetzt. Der Vorteil dieser Verfahrensweise besteht darin, daß ein Anwendungsprogramm die Systemdienste nutzen kann, ohne die maschinenabhängigen Hardwareeigenschaften zu ken-



1 Die Funktionseinheiten eines Personal Computers

Natürlich schafft er auch was: Knechte sind schließlich zum Arbeiten da, „fürs Grobe“ vor allem, wie man weiß. Der elektronische Büro-knecht von heute erledigt in Blitzeschnelle und mit unerbittlicher Präzision all das, was für das gestreßte Hirn des Büromenschen mit Mühe und Frust verbunden ist: Rechnen, Schreiben, Zeichnen, Speichern,

tigste ist da, damit die Verbindung unter menschlicher Aufsicht klappt. Das hat zwar zur Verbreitung von Datenübertragungskrücken namens „Akustik-Koppler“ beigetragen, aber nicht zur Begeisterung der Benutzer: ein simpler Störknacks, und schon sind Hunderte von Datenzeichen unbrauchbar.

nen. Nur so ist es möglich, daß Standardanwendungen wie die bekannten Textverarbeitungs- oder Tabellen-Kalkulationsprogramme praktisch auf beliebigen PC's eingesetzt werden können, wenn nur das passende Betriebssystem vorhanden ist.

Allerdings gibt es auch Nachteile: nämlich dann, wenn eine Anwendung Systemdienste benötigt, die

Ähnliches gilt für die Erkennung und Behebung von Übertragungsfehlern, die durch Leitungsstörungen auf der Übertragungsstrecke entstehen können: Auch hier gibt es praktisch keine Standardprogramme, die die entsprechenden Protokolle abwickeln.

Nun ist es für PC-Anwender mit Programmiererfahrung sicherlich kein

Die Lösung

Ein universell verwendbarer Kommunikationsbaustein für Personal Computer muß also aufgebaut sein wie ein Standard-Anwendungsprogramm. Er muß Standard-Systemdienste benutzen und sollte dem Benutzer die Möglichkeit geben, im bedienergeführten Dialog für beliebige Anwendungen gesicherte



2 DIANA 2 mit Bedienapparat

das Betriebssystem nicht oder in ungenügender Form bietet. Genau dies trifft aber für den Anschluß von Modems an die erwähnte „V.24-Schnittstelle“ zu. Da die am meisten verbreiteten PC-Betriebssysteme die für eine einwandfreie Funktion des Modems erforderlichen Steuer- und Meldeleitungen nicht bedienen, müssen die entsprechenden Systemdienste immer erst maschinenindividuell programmiert werden, bevor ein Modem angeschlossen werden kann.

Problem, die entsprechende Software zu schreiben. Dieser Weg ist aber für die Mehrheit jener, die — ohne technische Detailkenntnisse zu haben — den PC als Werkzeug benutzen wollen, versperrt. Sie erwarten eine Lösung, die es erlaubt, die Kommunikationsfähigkeit additiv hinzuzufügen, ohne die bestehende Software ändern zu müssen: genauso, wie ein neues Anwendungsprogramm zu den schon vorhandenen hinzugeladen wird.

Datenverbindungen aufzubauen. Dies läßt sich mit Hilfe einer Verlagerung bestimmter Funktionen in einen externen Prozessor erreichen, der über die Minimalausstattung der V.24-Schnittstelle angeschlossen wird und durch diese mit einem entsprechenden Programm auf der Anwendungsebene Befehle, Meldungen und Daten austauscht.

Ein solcher Rechner bildet den Kern des Datentelefon DIANA von TN (Bild 2). Weitere Baugruppen sind: Modem, Sprechwegschtung, Netzgerät und Sprechapparat (Bild 3). Im

folgenden sollen vor allem Bedieneroberfläche und Nutzung ausführlicher dargestellt werden.

Als Beispiel diene das dezentrale Büro des Außendienstmitarbeiters einer Firma, die Vorfabrikate für den Maschinenbau herstellt (z. B. Wälzlager). Hier steht ein PC, der für eine Reihe von Anwendungen benutzt wird:

mende Datensendungen verlorengeht. Sobald im Speicher eine empfangene Nachricht abgelegt worden ist, wird der Außendienstmitarbeiter (etwa am nächsten Morgen) durch eine Leuchtanzeige aufgefordert, die Nachricht zum PC zu übernehmen.

Dazu startet er das DIANA-Programm. Im Eröffnungsmenü erscheint bereits der Hinweis auf ein-

empfangener Zahlentabellen durch ein Grafik-Programm — setzt allerdings voraus, daß Quell- und Verarbeitungsprogramm dateikompatibel sind. Die Datenwortbreiten im Quell- und Zielrechner (8, 16 bit) spielen dabei ebenso eine untergeordnete Rolle wie die jeweils installierten Betriebssysteme.

Dateiübertragung

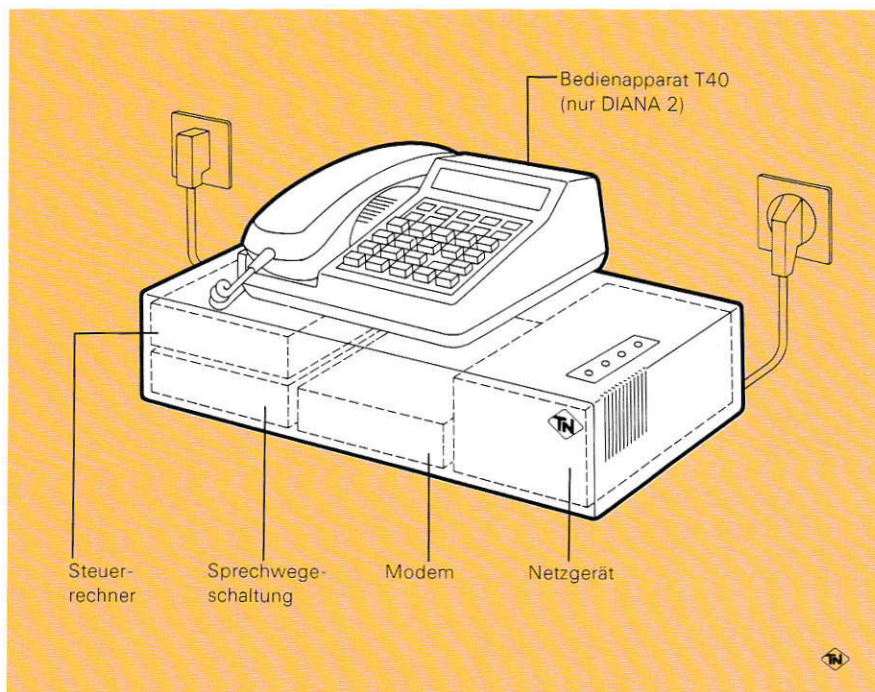
Der Außendienstmitarbeiter wird das DIANA auch dazu benutzen, die erfaßten Auftragsdaten und wichtige Mitteilungen an die zentrale Vertriebsabteilung zu senden. Nach Anwahl der entsprechenden Funktion im Grundmenü erscheint auf dem Bildschirm des PC ein Formular, das ihn zur Eingabe des Dateinamens und der Zieldaten auffordert. Das Ziel kann als Rufnummer oder — sofern im Telefonbuch gespeichert — auch als Kurzwahl, Name oder Teil des Namens eingetragen werden.

Ferner hat der Außendienstmitarbeiter die Möglichkeit, beim Empfänger den erwähnten Paßwortschutz zu aktivieren, indem er die entsprechende Frage am Bildschirm vor dem Absenden mit J (= Ja) beantwortet. Sobald das ausgefüllte Formular zur Ausführung freigegeben ist, beginnt DIANA mit dem Wählvorgang, ohne daß es dazu eines weiteren Bedieneringriffes bedarf.

Soll die Absendung zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden (Nachtarif), wird — ebenfalls per Ausfüllen eines Bildschirmformulars — ein Zeitauftrag erteilt. Dann darf der PC allerdings nicht vor der Ausführung ausgeschaltet werden, denn die Verwaltung der Zeitaufträge obliegt dem PC und nicht DIANA.

Telefonbuch

Das DIANA-Programm enthält neben den Dateitransferfunktionen auch ein elektronisches Telefonbuch, das sowohl als Rufnummernspeicher für die Dateiübertragung als auch für das Wählen von Sprechverbindungen benutzt werden kann.



3 Die Baugruppen im DIANA

- Textverarbeitung
- Terminkalender
- Auftragserfassung
- Kundendatei
- Daten- und Preistabellen
- Dimensionierungsrechnung
- elektronische Hauspost

Um die Kontakte mit der Vertriebsabteilung in der Zentrale, die auch mit PC's arbeitet, schnell und kostengünstig abwickeln zu können, ist der PC mit einem DIANA verbunden.

Elektronischer Briefkasten

Da DIANA einen Nachrichtenspeicher für die Zwischenpufferung empfangener Sendungen besitzt, kann der PC über Nacht ausgeschaltet werden, ohne daß dadurch die Empfangsbereitschaft für ankommende

gegangene Sendungen. Nach Aufruf des betreffenden Unterprogramms kann er das Verzeichnis der eingegangenen Sendungen, aber auch den Speicherinhalt eines einzelnen empfangenen Textes oder einer Datei einsehen. Der Außendienstmitarbeiter entscheidet sich nun, welche der empfangenen Dateien übernommen und welche gelöscht werden. Wenn der Absender entsprechende Vermerke eingegeben hat, sind die genannten Funktionen für einzelne Dateien nur nach Eingabe des richtigen Paßwortes zugänglich.

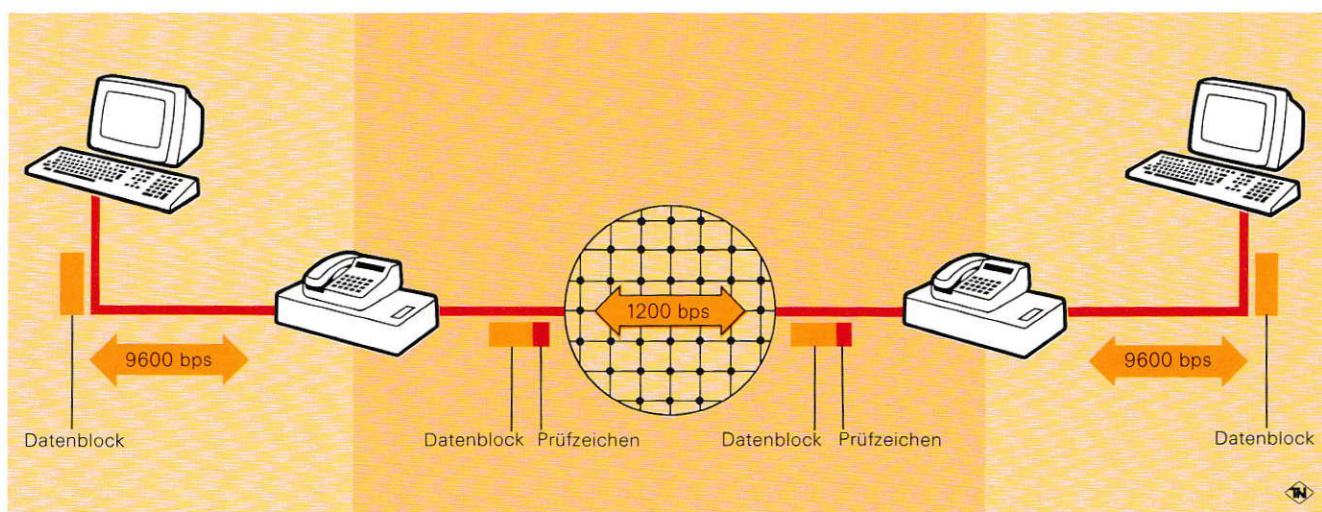
Die übernommenen Dateien sind nun regulär ins Inhaltsverzeichnis des Betriebssystems aufgenommen und den üblichen Programmfunktionen zugänglich. Eine Verarbeitung — z. B.

Es ersetzt die meist recht umfangreiche Liste häufig gebrauchter Telefonnummern am Arbeitsplatz.

Auch hier gilt für die Eingabe des Wahlzieles das gleiche wie für Datenverbindungen: Es können wahlweise der Name des gewünschten Teilnehmers, ein Teil davon oder die (selbst vergebene) Kurzwahlkennung eingegeben werden. Der Wählvor-

genannten Übertragungsprotokolls, das international genormte Steuer- und Prüfzeichen-Funktionen benutzt. Damit entfällt die Notwendigkeit für eine entsprechende Software im PC. Darüber hinaus kann der Datenaustausch zwischen PC und lokalem DIANA viel schneller ablaufen als die Übertragung über die Leitung (Bild 4). Der Nachrichtenspeicher

programm im Personal Computer und dem DIANA-Steuerrechner ist so universell, daß es auch für andere als das im vorigen Abschnitt beschriebene Steuerverfahren als „Vehikel“ benutzt werden kann. Dies ist beispielsweise dann von Bedeutung, wenn ein Personal Computer mit einem Großrechner kommunizieren soll. Dazu ist jedoch im PC ein auf die Belange des Groß-



4 Datenübertragung zwischen zwei Personal Computern mit DIANA

gang selbst wird durch Abnehmen des Handapparates oder Betätigen der Lauthörtaste beim Bedienapparat des DIANA 2 ausgelöst. Das Merkmal „Wahlwiederholung der zuletzt gewählten Rufnummer“ ist selbstverständlich ebenfalls vorhanden.

Gesicherte Übertragung

Bei der Datenübertragung über analoge Fernspreverbindungen mit Modems sind Fehler durch Störgeräusche nicht zu vermeiden. Damit solche Fehler erkannt und behoben werden können, werden zusammen mit den Nutzdaten Prüfzeichen übertragen. Ihre Auswertung zeigt, ob Übertragungsfehler entstanden sind.

Um sicherzustellen, daß die Datenübertragung erfolgreich ist, muß die Übertragungssteuerung neben diesem Fehlerschutz eine Reihe weiterer Funktionen erbringen.

Im DIANA erfüllt der Steuerrechner diese Aufgabe mit Hilfe eines so-

im DIANA wirkt hier als Geschwindigkeitspuffer.

Eine Datenübertragung zwischen zwei Personal Computern mit DIANA gliedert sich also in drei Abschnitte:

- ☐ Absender-PC – DIANA (9600 bit/s)
- ☐ DIANA-Fernsprechverbindung DIANA (1200 bit/s)
- ☐ DIANA-Ziel-PC (9600 bit/s).

Dabei folgt der zweite Abschnitt unmittelbar auf den ersten, während der dritte erst durch den Bediener am Ziel-PC veranlaßt werden muß. Jeder Abschnitt ist aber durch Prüfzeichen gesichert, die Datenübertragung wird also erst dann fortgesetzt, wenn der vorhergehende Abschnitt fehlerfrei war.

Weitere Anwendungen

Das Verfahren der Übertragung von Steuer- und Nutzdatenzeichen zwischen dem DIANA-Anwendungs-

rechners zugeschnittenes, spezielles Anwendungsprogramm erforderlich. Im weiteren Ausbau der DIANA-Softwareausstattung sind für die gängigen Industriestandards solche Programme vorgesehen.

Zusammenfassung

Das TN-Datentelefon DIANA ist ein universeller Kommunikationsbaustein für Personal Computer. Es ermöglicht gesicherte Datenübertragungen über Fernspreverbindungen ohne Eingriff in die Standardsystemdienste der gängigen PC-Betriebssysteme. In Zusammenarbeit mit einem einfach hinzuzuladenden Anwendungsprogramm bietet der eingebaute Steuerrechner darüber hinaus eine Reihe von Merkmalen für komfortables Telefonieren. DIANA und PC bilden gemeinsam ein multifunktionales Terminal für allgemeine Büroanwendungen, dessen Leistungsfähigkeit durch den vorgesehenen Ausbau der Softwareausstattung weiter gesteigert wird.



TELENORMA
Eine gute Verbindung

Telefonbau und Normalzeit

Zentrale Mainzer Landstraße 128-146 · Postfach 10 2160 · 6000 Frankfurt 1 · Telefon (069) 266-1
Fax a (069) 266-2233 · Teletex 699770 = TNZ · Telex 411141 · Telex Export 414850