

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 60 (1982)

Heft: 5

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wir blättern im 1. Jahrgang (1923) der «Technischen Mitteilungen»

Christian KOBELT, Bern

656.80(05):621.39

Im Jahre 1982 begann der 60. Jahrgang der «Technischen Mitteilungen PTT»; zählt man jedoch die seit 1917 als Beilage zur «Schweizerischen Post-, Zoll- und Telegrafenzeitung» herausgegebenen «Technischen Mitteilungen» hinzu, sind es gar 65 Jahre seit dem ersten Erscheinen. Über die Entwicklung, Aufgaben und Ziele unserer Fachzeitschrift ist anlässlich ihres 50jährigen Bestehens (TM 12/1972) ausführlich berichtet worden. Angesichts der heute mehr denn je umwälzenden Neuerungen auf dem Gebiet der Fernmeldetechnik mag es für unsere Leser interessant sein, durch einen kurzen Blick in den 1. Jahrgang zu erfahren, worüber die «Technischen Mitteilungen TT» 1923 orientierten.

Die Redaktion

Der erste Jahrgang der von der Obertelegrafendirektion in Bern herausgegebenen «Technischen Mitteilungen TT» umfasste sechs Nummern mit 152 Seiten Text. Blättert man diese ersten Ausgaben durch, stellt man fest, dass die Probleme der Übertragung und der Telefonie eindeutig im Vordergrund standen. So findet sich unter den recht zahlreichen Artikeln nur ein einziger Hauptbeitrag (nebst einigen Kurzberichten) über den Telegrafen. Dieser Artikel in Nummer 1 ist der Hughes-Übertragung auf langen Leitungen gewidmet.

Breiten Raum nehmen Artikel zu Themen der telefonischen

Übertragung

ein. So wird im ersten Aufsatz der neuen Zeitschrift das zweite Simplon-Kabel vorgestellt. In den beiden nächsten Nummern findet sich ein Beitrag über «Die Ferntelefonkabel in der Schweiz», unter besonderer Berücksichtigung des Kabels Luzern—Attinghausen. Darin heben die Autoren die wirtschaftlichen und technischen Vorteile von Fernleitungen in «Untergrundkabeln» hervor, denen sie eine grosse Zukunft voraussagen. Das Fernkabel Luzern—Arth Goldau—Altdorf—Attinghausen bildete 1922 eines der ersten Teilstücke der geplanten Nord—Süd-Telefonverbindung Basel—Chiasso. Es war eines der ersten Erdkabel der Schweiz überhaupt.

Welche Bedeutung den Freileitungen zu jener Zeit noch zukam, geht daraus hervor, dass in den Nummern 3, 4 und 5 ausführlich über Festigkeitsversuche an Holzgestängen, in den Nummern 4 und 5 eingehend über die Fundierung von Freileitungstragwerken und in Nummer 6 über die Winkelgestänge berichtet wurde. Eine Einführung allgemeiner Natur in die Übertragung elektrischer Signale auf Kabelleitungen findet man in Num-

mer 1 (Einfluss der Kabelkapazität auf die Fortpflanzung der Telefonieströme), und in den Nummern 3 und 4 befasst sich der Autor mit der zu jener Zeit hochaktuellen Pupinisierung und ihrer Technik.

Eine Studie über die Ausnutzung von Telefonleitungen (*Le rendement des lignes téléphoniques interurbaines*) ist der erste,

Betriebsfragen

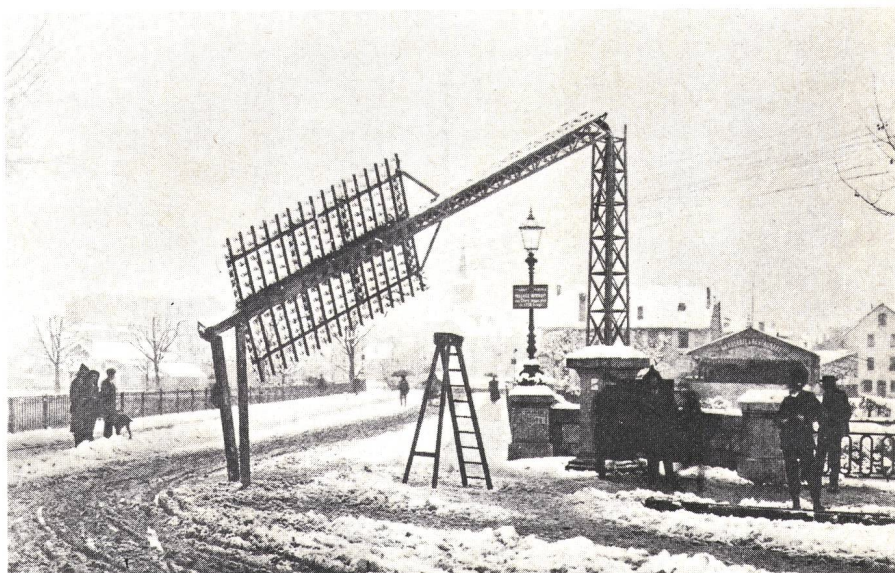
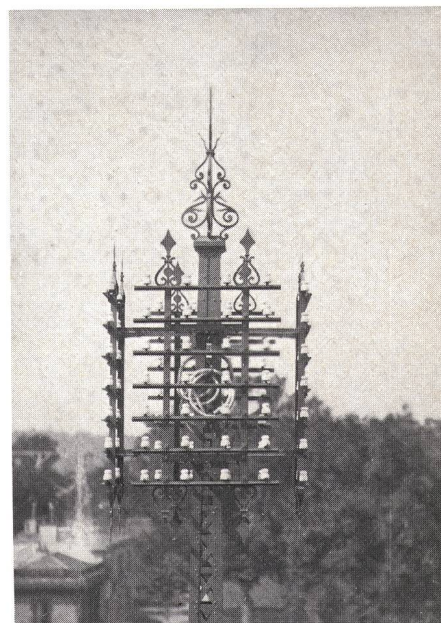
gewidmete Artikel (in Nr. 2). In Nummer 5 wird die neue automatische Telefonzentrale Lausanne und in Nummer 6 das neue Fernamt Zürich in Wort und Bild vorgestellt. In derselben Nummer findet sich ausserdem ein Artikel über eine neue Messeinrichtung für «Telefonbüros», eine Kombination einer Drahtmessbrücke mit einem Isolations- und Kapazitätsmesser,

Grosse Bedeutung kam Anfang der zwanziger Jahre noch den Freileitungen zu. Der Festigkeit der Träger und Stangen galten eingehende Untersuchungen, über die die «Technischen Mitteilungen TT» berichteten

zusammengebaut in einem Tragkoffer. Dieses «Modell 1922» ersetzte die zwanzig Jahre ältere Ausführung, die wegen ihrer Unhandlichkeit den Bedürfnissen grösserer Telefonämter nicht mehr entsprach. Mit der Lokalisierung von Fehlern in Telefon-Transitleitungen befasste sich dann ein Beitrag in Nummer 5.

Teilnehmerapparate

Erstaunlich wenig liest man im ersten Jahrgang der «Technischen Mitteilun-





Der 1922 neugeschaffene Messkoffer «Modell 1922» für Isolations- und Kapazitätsmessungen auf Leitungen

gen» über Teilnehmerapparate. Lediglich in der Nummer 2 findet sich ein längerer Beitrag über den Gemeinschaftsanschluss für zwei Teilnehmer mit Verriegelungseinrichtung für den Lokalbatteriebetrieb. Damals setzte eine erste verhältnismässig starke Verbreitung des Telefons in der Schweiz ein — unter gleichzeitigem Rückgang der Bedeutung des Telegrafen. Dies führte zu Schwierigkeiten in der Bereitstellung der erforderlichen Teilnehmer-Freileitungen. Der Gemeinschaftsanschluss bot daher eine willkommene Möglichkeit, der Nachfrage unter besserer Ausnützung der Leitungen zu genügen. Im Artikel wird ausdrücklich auf die Wahrung des Telefongheimnisses hingewiesen, denn durch die Verriegelung sei Mithören unmöglich. Dies lässt darauf schliessen, dass das Misstrauen gegenüber einem Gemeinschaftsanschluss schon damals gross gewesen sein muss.

Internationales

Unter dem Titel «Tagung westeuropäischer Fernsprechtechniker in Paris» liest man in Nummer 5 von einer im März 1922 auf Anregung des französischen Unterstaatssekretariates für das Post-, Telegraf- und Telefonwesen einberufenen Konferenz, an der auch die Schweiz mit drei hohen Chefbeamten der Obertelegrafendirektion vertreten war. Diese Pariser Konferenz legte den Grundstein für die Schaffung des Internationalen beratenden Ausschusses für Telefonie (CCIF), der später mit dem Internationalen beratenden Ausschuss für Telegrafie (CCIT) zum heutigen CCITT verschmolzen wurde. Diesem Bericht kann eine Reihe von zeitgenössischen aktuellen Fragen der internationalen Telefonie und Ansätze zu ersten Lösungen entnommen werden. So erfährt man von einem Referenz-Telefonapparat, im Vergleich zu dem keine Abonnentenstation in Europa zurückstehen dürfte. In Anbetracht der Vielseitigkeit der Fragen bildete die Konferenz drei Unterkommissionen, die allgemein technische und Verwaltungsangelegenheiten, Fragen der telefonischen Übertragung sowie des Verkehrs, des Unterhaltes und Bauprogramme berieten. Letztgenannte Kommission stellte zwei Bauprogramme auf, ein kurzfristiges für die Jahre 1923 und 1924 und ein längerfristiges für das Jahrzehnt bis 1933. Jenes

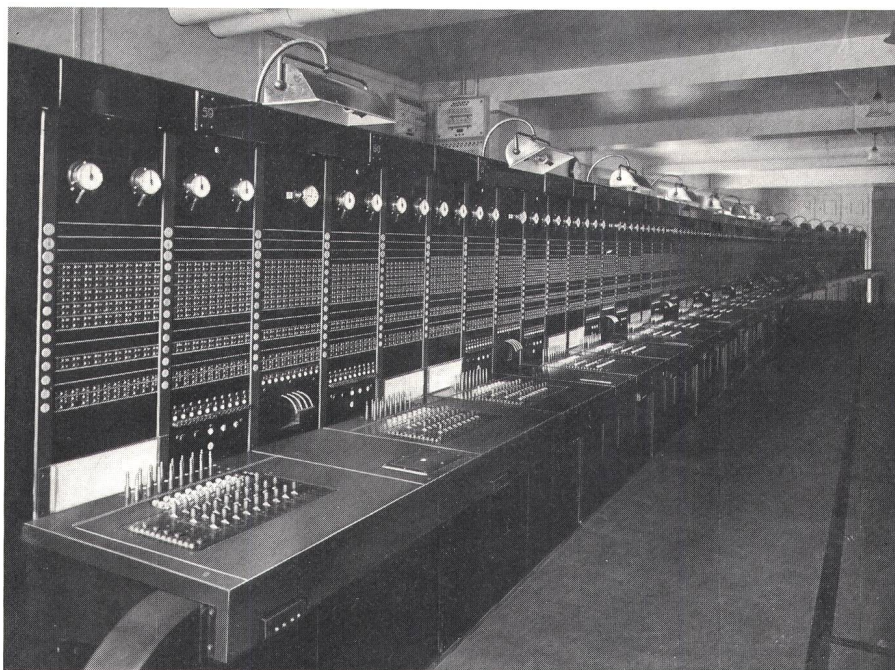
sah unter anderem drei direkte oberirdische Leitungen über Basel zwischen England und der Schweiz sowie eine Leitung Basel—Italien vor. Im längerfristigen Programm waren bezüglich der Schweiz Leitungen mit den umliegenden Ländern sowie Belgien vorgesehen. Abschliessend wird noch berichtet, dass die Schweiz unter gewissen Vorbehalten der vorgesehenen Organisation des Internationalen beratenden Ausschusses für Telefonie beitreten werde.

Dass in das Jahr 1923 auch die praktischen Anfänge der drahtlosen Kommunikation und des

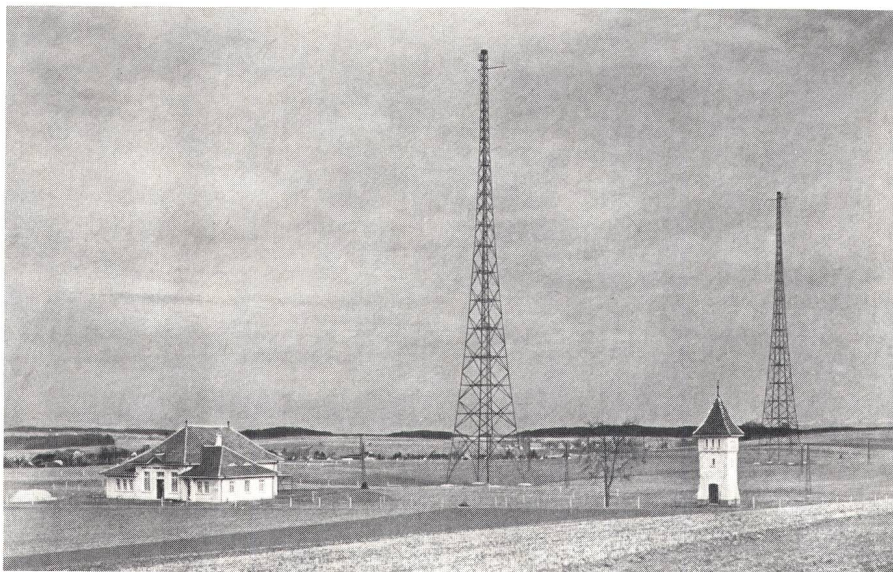
Rundspruchs

fallen, geht aus zahlreichen Kurzmeldungen in den «Technischen Mitteilungen» hervor. In einem grösseren Beitrag in Nr. 4 wird die Radiostation Münchenbuchsee

der Marconi AG vorgestellt und ihr Funktionieren erläutert. Unter den Kurzmeldungen mag in Nummer 1 jene von Interesse sein, die von der Tätigkeit der vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement zum Studium schwebender Fragen der Radiotelegrafie und -telefonie eingesetzten Spezialkommission berichtet. So liest man, dass sie empfohlen habe, der Flugplatzstation Genf-Cointrin unter gewissen Vorbehalten versuchsweise die Ausstrahlung «musikalischer Unterhaltungsvorträge» zu erlauben. Und bereits in der nächsten Nummer erfährt man über «Broadcasting-Versuche» in Genf und Lausanne. Als Auszug aus dem Jahresbericht der ATT bringt die Nummer 3 der TT-Mitteilungen einen kurzen Bericht über «drahtlose Telefonie» als Nachrichtenvermittlerin über die Meere. Darin ist von Telefonieversuchen am 14. und 15. Januar 1923 zwischen Amerika



Arbeitsplätze des 1921/22 neugeschaffenen Fernamtes Zürich, dem ein ausführlicher, bebildeter Beitrag in den «TM» gewidmet war



In einem grösseren Beitrag stellten die «Technischen Mitteilungen TT» die Radiostation Münchenbuchsee der damaligen Marconi Radio Station AG (der heutigen Radio-Schweiz AG) vor. Unser Bild zeigt die Anlage im Jahre 1922

und England die Rede. In der gleichen Ausgabe findet man — kleingedruckt — auch einige technische Angaben über die schweizerischen Radiostationen auf den Flugplätzen Genf-Cointrin und Lausanne-Champ-de-l'air. Diesen folgt in Nummer 6 noch ein Bericht über die «radiotelefonische» Sendestation in Zürich-Höngg, dem ersten schweizerischen Nur-Rundspruchsender. Gleichzeitig wird festgestellt, dass die Zahl der Radioempfangskonzessionen in unserm Lande «dieser Tage» das erste Tausend überschritten habe. In der Tat, so wird weiter vermerkt, dürften es jedoch mehr sein. Für die vollständige Erfassung der Hörer bietet das 1922 erlassene Gesetz noch keine Handhabe, doch schliesse die auf Januar 1924 in Kraft tretende neue Regelung die bestehende Gesetzeslücke. Nicht verwunderlich ist auch, dass die beginnende

Motorisierung der TT-Dienste

ihre eigenen Probleme aufwarf und in den Technischen Mitteilungen ihren Niederschlag fand. So sind in Nummer 6 unter «Verschiedenes» Ratschläge für Motorlastwagenführer zu finden, aus denen hier einige «goldene Fahrregeln» zitiert seien:

«Du sollst Dir schon vor dem Zusammenstoss und nicht erst nachher überlegen, welches die Hauptstrasse und welches die Nebenstrasse ist. Recht behalten ist keine Entschädigung für einen Schädelbruch.»

«Fahre niemals einem Wagen in einer unübersichtlichen Kurve vor. Es gibt schmerzlosere Arten des Selbstmordes.»

«Versuche nicht, durch Kunststücke zu glänzen. Wer auf Haarsbreite an der Gefahr vorbeisteuert, ist auch auf Haarsbreite vom Grab. In diesem Falle ist eine Meile besser als ein Meter.»

«Der gute Fahrer ist der, der alles sieht. Der schlechte Fahrer sieht nichts als die Strasse vor sich.»



Kabelrollentransport mit einem vollgummibereiften (ehemaligen Armee-)Lastwagen. Der Umgang mit diesen Fahrzeugen musste damals auch bei den Mitarbeitern von Telefon und Telegraf erst publik gemacht werden
(Archivbilder «TM PTT»)

«Ist die Strasse schmal und glitschig und Du kannst es Dir dennoch nicht versagen, einem andern Wagen vorzufahren, so halte von dem Wagen Distanz. Sonst kann es Dir passieren, dass Dein Wagen just im Augenblick im Vorbeifahren schleudert, was zu lästigen Auseinandersetzungen zwischen Euren Erben in der Frage des Verschuldens führen könnte.»

«Fahre so, wie Du erwartest, dass der andere fahre. Dann werdet Ihr beide den Versicherungsgesellschaften wenig Arbeit geben.»

«Wie der Wagen, so der Mann», könnte man als Leitsatz für den ebenfalls in Nummer 6 publizierten Artikel «Über die Behandlung der Saurer-A. D.-Wagen 40 PS» setzen. Darin werden Ratschläge und Anweisungen für die Reinigung, das

Schmieren und den Unterhalt, aber auch für das Schalten und Bremsen sowie über das Verhalten beim Anfahren, Kuppeln usw. erteilt. Diese Fahrregeln und Anweisungen übernahm die Redaktion von der Abteilung für Kraftfahrwesen (welch teutsche Wortschöpfung! Der Verf.).

Ausser den hier kurz erwähnten Beiträgen enthält der erste Jahrgang der «Technischen Mitteilungen TT» eine Reihe weiterer Artikel und Kurzberichte, auf die hier nicht näher eingetreten werden kann. Wenn auch die Problematik im Jahre 1923 im allgemeinen weniger hochtechnischer Natur war, so bedeutete sie für die Mitarbeiter der Zeit nach dem Ersten Weltkrieg doch in mancher Hinsicht einen Aufbruch in eine neue Ära, gekennzeichnet durch Verkabelung des Leitungsnetzes, Automatisierung der Vermittlung und vermehrten Einsatz von Motorfahrzeugen, also von ebenfalls tiefgreifenden Veränderungen.

Brown Boveri stellt sich als Elektronikkonzern vor

Christian KOBELT, Bern

061.5:658.114.017.1(494):621.3

Die AG Brown Boveri & Co. (BBC) betätigt sich weltweit auf dem Gebiet der Erzeugung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie. Auf die Bereiche Stromerzeugung und -verteilung entfallen je etwa 25 % des Gesamtumsatzes, der Anteil der Sparte Industrieanlagen und Verkehr macht etwa 19 % aus, während mit technischem Serienmaterial etwa 16 % des Umsatzes 1980 erarbeitet wurden. Die Bedeutung des Bereiches Elektronik kommt, wie Direktor A. Haussmann anlässlich der internationalen Fachpressetage 1982 in Baden AG ausführte, im ausgewiesenen Umsatzanteil nicht eindeutig zum Ausdruck, weil darin alle elektronischen Produkte und Leistungen, die in anderen Tätigkeitsbereichen Verwendung finden, nicht enthalten sind. 6 % des Umsatzes entfallen auf übrige Produkte und Dienstleistungen, wie Engineering und Service (Fig. 1).

Prof. Dr. R. Schnörr, Generaldirektor und Chef der technischen Führung im Konzern, gab in seinem Einführungsreferat ergänzend bekannt, der direkte Elektronikumsatz betrage etwa 1,5 Mia Franken oder 15 % des Konzernumsatzes. Der von diesen Elektroniklieferungen abhängige Umsatz mache aber nochmals etwa 3 Mia Franken aus. Damit sei BBC in der Schweiz das grösste Elektronikunternehmen.

Die Stellung und die Bedeutung der Firma auf diesem Gebiet aufzuzeigen, war eines der Ziele der zweitägigen Presseveranstaltung, zu der rund 65 Journalisten aus 12 Ländern nach Baden eingeladen waren. In nahezu 20 Vorträgen und Diskussionen wurde über den Stand und die Entwicklung der industriellen Elektronik, ihre Anwendungen, die Chancen und Aussichten für die Mikroelektronik aus der Sicht des Badener Unternehmens, über typische Produkte, Arbeitsmethoden und Besonderheiten orientiert. Die Fülle des Gebotenen und die speziell

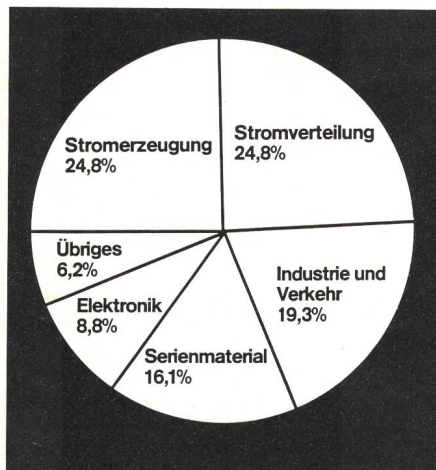


Fig. 1 Konzernumsatz 1980 nach Tätigkeitsbereichen

die Leistungselektronik berührenden Themen verbieten es uns, hier über alles eingehend zu berichten; wir beschränken uns auf das, was zu wissen auch für einen Nachrichtentechniker interessant ist.

Elektronik heute — künstliche Intelligenz

In seinem Einführungsreferat «Elektronik im BBC-Konzern — heute» legte Prof. Schnörr die Geschäftsphilosophie des Unternehmens dar. Durch den Einsatz von Elektronik werden ausserordentlich effiziente Lösungen für informative Aufgaben und Funktionen möglich. Voraussetzung für solche Rationalisierungen ist allerdings, dass nicht mehr von bestimmten Techniken, sondern von einer Funktionsanalyse ausgegangen wird, indem die Informationsfunktionen, die in Gütern und Dienstleistungen stecken, erkannt und analysiert werden. Dabei erkenne man oft auch Aufgaben, die bis heute einer Lösung überhaupt nicht zugänglich waren. Damit stehe das Kundenproblem im Zentrum. Nach Prof. Schnörr ist es lösungsunabhängig definierbar und zeitlich wesentlich länger gültig als die verschiedenen Lösungstechnologien. Bei dieser Betrachtungsweise der Marktmöglichkeiten erkenne man auch mögliche technische Lösungsalternativen. Voraussetzung für die Nutzung der Möglichkeiten der elektronischen Informationsverarbeitung sind eine exakte analytische Kenntnis der Kundenprobleme, subtile Kenntnisse der Prozesstechnologie, Anlagen- und Engineering-Kenntnisse sowie die Beherrschung sowohl der Mittel und Werkzeuge als auch der Methoden zur Lösung der Aufgaben. In dieser Philosophie und Arbeitsweise liege die Stärke des Unternehmens.

Der Referent ging dann auf zwei der wichtigsten elektronischen Arbeitsgebiete von BBC ein: auf die Leittechnik und die Leistungselektronik. Unter

Leittechnik

versteht man die gesamte Informationsverarbeitung mit vorwiegend elektronischen Mitteln zur optimalen Führung von Prozessen, wie W. Roos, Mitglied der Geschäftsleitung der Konzerngruppe Schweiz, ausführte. Prozess ist dabei der Sammelbegriff für Produktionsabläufe, Herstellprozesse, Auftragsabwicklung, Transportanlagen im weitesten Sinne usw. Um den Prozessablauf in Gang zu halten, zu regeln, zu steuern, zu überwachen, den Betrieb zu optimieren und Menschen sowie Einrichtungen zu schützen, ist meistens ein umfangreicher Informationsfluss notwendig. Optimal ist ein Prozess dann geführt, wenn gewünschte Qualität und Quantität mit einem minimalen Aufwand an Energie, Material, Zeit, Personal, Verschleiss der Maschinen und Anlagen, kleinster Kapitalbindung im Anlagen- und Umlaufvermögen erzielt werden können. Diese optimale Führung eines Prozesses ist nur dann erreichbar, wenn die einzelnen Prozessparameter erfasst und ihre gegenseitige Abhängigkeit berücksichtigt werden. Dies ist bei komplexeren Anlagen manuell nicht mehr möglich.

Neben Regeln und Steuern umfasst die Leittechnik also

- Erfassen, Verdichten und Darstellen der betriebsrelevanten Parameter
- Bereitstellen der notwendigen Einwirkungsmöglichkeiten
- Sicherung von und Schutz vor gefährdenden Betriebszuständen und Einwirkungen oder Schadenbegrenzung
- Ablaufoptimierung und Automatisierung
- Bereitstellen von Planungs- und Simulationmöglichkeiten

Die ursprünglich den Prozessen zugeordneten Steuer- und Regelsysteme, die Informationserfassung und -darstellung und gegebenenfalls die Befehlsübertragung werden in modernen Anlagen immer mehr zum geschlossenen, mit dem Gesamtprozess integrierten System. Die laufende Verbilligung von Zentraleinheiten, Speichern und Peripheriegeräten, die zunehmende Verarbeitungsgeschwindigkeit im Bereich Datentechnik, die damit möglich werdende Redundanz und die Möglichkeiten zur «graceful degradation» erlauben diese Integration auch dort, wo früher zur Erhöhung von Betriebssicherheit und -übersicht in sich geschlossene Einheiten autonom betrieben werden mussten. Selbst im Bereich der Regelung wird die Analogietechnik mehr und mehr durch die flexiblere Digitaltechnik verdrängt.

Voraussetzung für diese Integration ist allerdings, dass sich Anlagen- und Systemprojektion, Betreuung, Unterhalt, Service und Erweiterung an die Denkweise des Prozessingenieurs halten. Nur damit wird es möglich, anlagen- und kundenspezifisches Programmieren und Engineering in solchen Grenzen zu halten, die sowohl für den Lieferanten als auch für den Anlagenbetreiber wirtschaftlich vertretbar sind.

Bei Lieferungen von Leittechnik ist zu beachten, dass sich in Leittechnikssystemen mit zunehmender Verdichtung im Bereich der Mikroelektronik die Schwerpunkte der zu erbringenden Leistungen zur Peripherie verlagern, das heisst zu Ein- und Ausgabegeräten, Messgeräten, Anzeigen und Stellern sowie in den Soft-

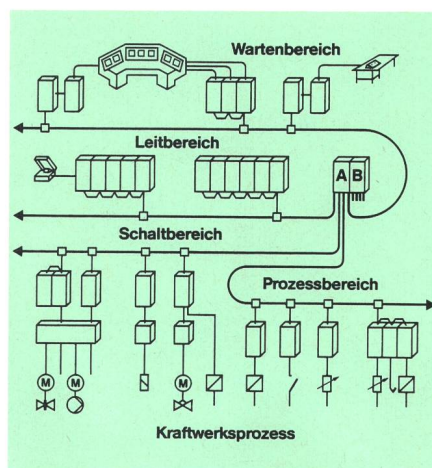


Fig. 2 Konfiguration der BBC-Leitanlage mit Datenbus

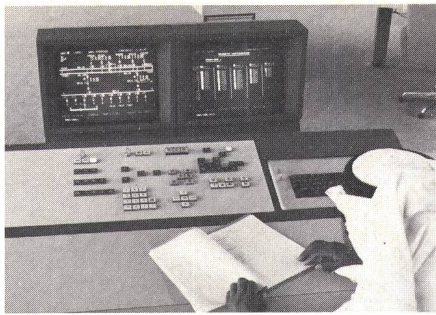


Fig. 3
Teilansicht des Kommandopultes der
Leitanlage der Elektrizitätsversorgung
von Riad (Saudi-Arabien)

ware- und den Engineering-Bereich. Dies wird in der Regel dazu führen, dass die Engineering-Anteile im Gesamtumsatz steigen, was wiederum entsprechende Strukturveränderungen voraussetzt.

Brown Boveri liefert *leittechnische Anlagen* für Kraftwerke (Fig. 2 und 3), Netze, Industrieprozesse, die Traktion sowie für Gebäude und den Objektschutz. Die Leittechnik ist dabei integraler Bestandteil der ganzen Anlage. *Leittechnische Produkte und Systeme* werden unter anderem für externe Anlagenbauer und für die Ausrüsterindustrie hergestellt. BBC liefert auch Steuerungssysteme für Produktionsmaschinen in der verarbeitenden Industrie (Fig. 4).

Die *leittechnischen Entwicklungen* werden überwiegend in den Konzerngruppen Schweiz und Deutschland sowie bei Brown Boveri Kent in England und bei den österreichischen Brown-Boveri-Werken durchgeführt. Das ganze Know-how steht jedoch allen anderen Konzerngesellschaften zur Verfügung. Nicht nur für die Leittechnik besteht eine klare Rollenverteilung für die Entwicklungsverantwortung und ein marktkonformes internes Lizenzsystem, das auch grenzüberschreitend einen Technologie- und Know-how-Verbund ermöglicht. Dieser Verbund und der Know-how-Transfer werden unterstützt durch Entwicklungsaufträge für Teilaufgaben, die auch in anderen Gesellschaften ausgeführt werden. Dadurch ist es möglich, die oft geforderte *nationale Wertschöpfung* zu erbringen und komplexe Aufträge arbeitsteilig mit der lokalen Gesellschaft abzuwickeln.

Zentral gesteuerte Entwicklungsstrategie, kumulierte Erfahrung, individuelle Kundenbetreuung und Abwicklung vor Ort ermöglichten eine optimale Marktbearbeitung, hob Generaldirektor Schnörr besonders hervor. — Das zweite, anlässlich der Fachpressetage eingehend behandelte, von BBC besonders gepflegte Gebiet betraf die

Leistungselektronik

Was man darunter zu verstehen hat, erläuterte in einem Einführungsreferat Dr. H. Stemmler, Abteilungschef im Geschäftsbereich Industrie, Antriebstechnik und Leistungselektronik von BBC Baden.

Aufgabe der Leistungselektronik ist es, auf die Energieflüsse bei Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Verbrauch

elektrischer Energie steuernd einzuwirken, und zwar sowohl auf die Energieflüsse innerhalb des Drehstromnetzes als auch auf solche, die dem Netz entnommen oder zugeführt werden (Fig. 5). Arbeitsmittel der Leistungselektronik sind Leistungsstellglieder und signalverarbeitende Elektronik. Diese steuert das Leistungsstellglied über eine Ansteuerungselektronik; sie empfängt einerseits Befehle von Hand oder von einem übergeordneten Rechner und andererseits Rückmeldungen, anhand derer sie die Befehlsausführung durch das Leistungsstellglied kontrolliert und über die Ansteuerungselektronik korrigiert, das heisst steuert. Das Leistungsstellglied, das zumeist ganz oder teilweise vom zu beeinflussenden Energiestrom durchflossen wird, hat im allgemeinen zwei Aufgaben zu erfüllen: Zum einen greift es unmittelbar stellend auf die Grösse und die Richtung dieses Energieflusses ein, zum andern besorgt es die Umwandlung der Ströme, welche die Energie tragen, in eine Form, wie sie für den jeweiligen Verbraucher am besten geeignet ist. Demzufolge wird das leistungselektronische Stellglied für gewöhnlich mit Stromrichter bezeichnet.

Gegenüber mechanischen Schaltern, einstellbaren Vorwiderständen und rotierenden Umformern, mit denen ebenfalls Leistungen gesteuert und Ströme beziehungsweise Spannungen umgeformt werden können, bietet die Leistungselektronik gewichtige Vorteile. Ihre Geräte haben keine bewegten Teile, die sich bei Gebrauch abnutzen. Sie lassen sich verlustfrei und quasi stetig steuern, weil etwa die Thyristoren immer im Schaltbetrieb arbeiten.

Da Stromrichter aus einer grossen Zahl gleichartiger Komponenten (Thyristoren), Kühlungseinheiten, Elektroniksteckkarten usw. zusammengesetzt sind, werden sie naheliegenderweise modular aufgebaut, ebenso wie die zugehörige signalverarbeitende und die Ansteuer-Elektronik. Die Modularität vereinfacht nicht nur Fertigung, Prüfung, Qualitätssicherung und Reparaturen, sie ermöglicht auch den Einbau definierter Redundanzen (die wiederum einen ungestörten Betrieb der Anlage auch beim Ausfall einzelner Komponenten erlauben).

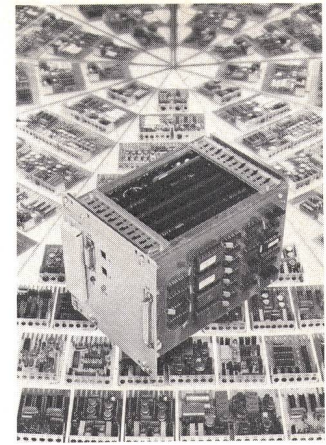


Fig. 4
Speicherprogrammierbares Regelgerät

Ihrer Vorteile wegen hat die Leistungselektronik bereits weite Verbreitung gefunden, auch im Bereich allerhöchster Leistungen.

Wichtige *Anwendungsschwerpunkte* sind

- in der *Stromerzeugung*: Spannungsregelung von Generatoren mit statischen Erregereinrichtungen mit Strömen bis zu 10 000 A; Umrichter zum Hochfahren von Generatoren – vor allem Gasturbinengeneratoren – bis gegen 20 MW Leistung
- bei *Stromübertragung und -verteilung*: Hochspannungs-Gleichstromübertragung (mit Leistungen bis zu einigen Gigawatt und Gleichspannungen von etwa 500 kV); Blindleistungskompensation (mit Leistungen bis zu einigen 100 MVA)
- in der *Industrie*: Antriebe kleiner bis höchster Leistung; Hochstromgleichrichter für die Elektrolyse; Blindleistungskompensatoren
- im *Verkehr*: Gleichstromantriebe und Umrichterantriebe mit Drehstrommotoren für Trolleybusse und Bahnen (Fig. 6).

Kennzeichnend für das Leistungselektronik-Anlagengeschäft ist, dass die Kunden vom Hersteller nicht primär einen Stromrichter kaufen wollen, sondern eine

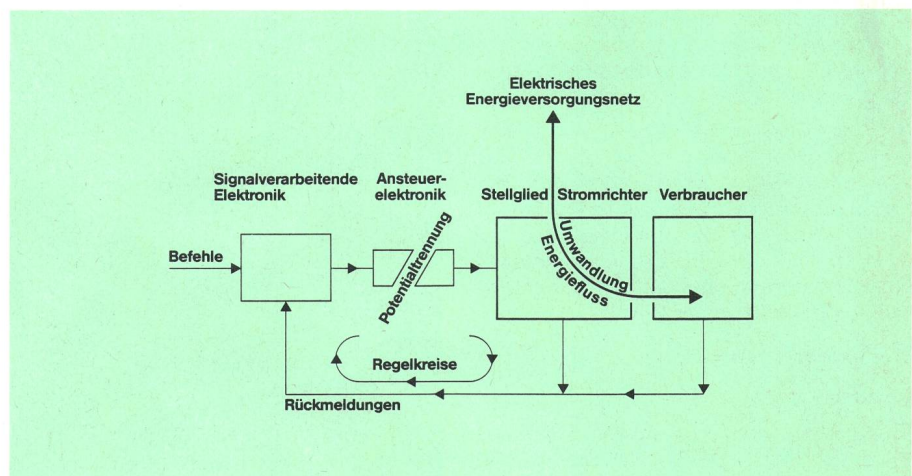


Fig. 5
Prinzipieller Aufbau und Wirkungsweise von leistungselektronischen Geräten

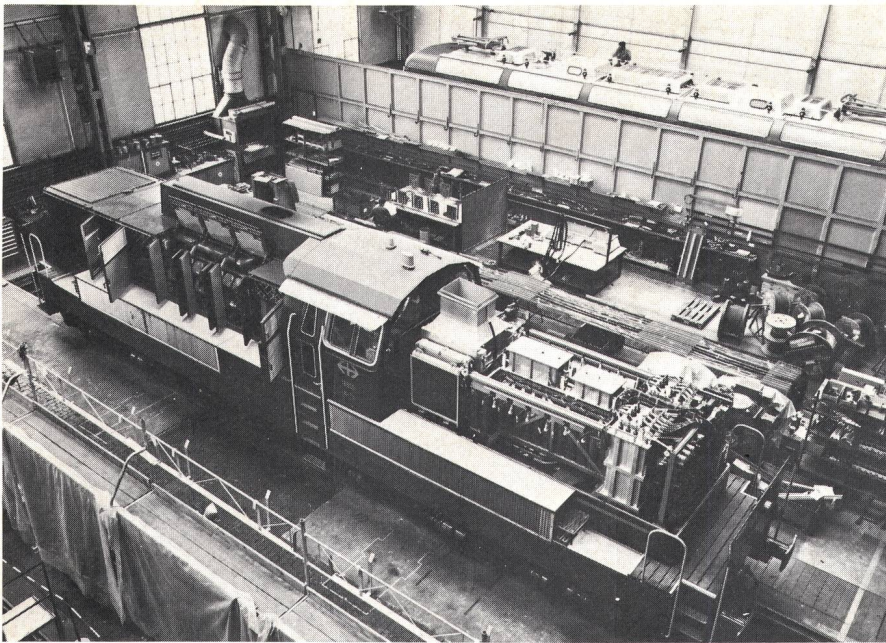


Fig. 6
Diselelektrische Umrichterlokomotive mit Drehstrom-Fahrmotoren während der Montage. Links Diesel und Generator, rechts (vom Führerstand) die Umrichter

Lösung für ihr spezifisches Problem. Daher ist es für den Hersteller nicht damit getan, nur eine Gerätetechnik anzubieten. Er muss vielmehr auch eine Systemtechnik offerieren, um sicherzustellen, dass die Kundenprobleme von der Aufgabenstellung und nicht von einer zufällig vorhandenen technischen Lösung her behandelt werden.

Es gibt stichhaltige Gründe für die Erwartung, der Markt für das Leistungselektronik-Anlagengeschäft sei wachstumsfähig. Zum ersten dürfte der *Bedarf* an elektrischer Energie weiterhin zunehmen. Zum zweiten sind die Energieversorgungsunternehmen bestrebt, ihre bestehenden und neuen *Anlagen besser auszunutzen*, wofür die Leistungselektronik Voraussetzung ist. Drittens besteht in Industrie und Verkehr die Tendenz, dank Leistungselektronik drehzahlregelbare, das heisst *energiesparende Antriebe* einzusetzen (Fig. 7). Und schliesslich ist die *Weiterentwicklung der Technologie* von Leistungs- und Signalelektronik-Halbleitern noch im Fluss; die Geräte werden ständig verbessert und verbilligt, die Leistungselektronik dürfte daher *andere Techniken substituieren* und somit rascher als der Verbrauch elektrischer Energie wachsen.

Trägerfrequenzübertragung auf Hochspannungsleitungen (TFH), Richt- und Mobilfunk, Rundsteuertechnik, Sprachverschlüsselungsgeräte und Rundfunktender sind die Hauptgebiete, die Dr. E. Wildhaber, Direktor des Geschäftsbereiches Informations- und Nachrichtentechnik (Baden), in seinem Referat über

Nachrichtentechnik

vorstellte.

BBC ist schon lange auf den Gebieten Elektronik und Hochfrequenztechnik tätig: 1936 wurden die ersten Mobilfunkgeräte entwickelt, 1939 folgten Geräte für TFH, 1940 Verschlüsselungsgeräte, 1941

Rundfunktender und Richtfunkausrüstungen. Weitere Meilensteine waren 1951 die Einführung der Einseitenbandtechnik für TFH, 1963 das erste kommerziell angebotene Richtfunkgerät in vollständiger Halbleitertechnik und in den siebziger Jahren die heute noch stärksten Mittel- und Langwellensender der Welt mit je 2×1000 kW Leistung.

Auch wenn Kundenkreise wie die PTT, Polizei und Militär BBC-Geräte einsetzen, so hat sich die BBC-Nachrichtentechnik doch seit je an den Bedürfnissen von Versorgungsunternehmen für Elektrizität, Öl, Gas und Wasser orientiert, und dies bedeutet die Bereitstellung von Übertra-

gungskanälen für Sprache, Daten, Meldungen und Befehle.

Es kann deshalb nicht überraschen, dass das Geschäftssegment *Trägerfrequenzübertragung auf Hochspannungsleitungen* (TFH) innerhalb der BBC-Nachrichtentechnik ganz oben steht. Mit 25 bis 30 % Anteil am Weltmarkt ist der Konzern sogar Marktführer. Ursprünglich nur für Sprachübermittlung ausgelegt — daher die frühere Bezeichnung «EW-Telefonie» —, ist diese Hochfrequenzübertragung im Langwellenbereich 30...400 kHz (Fig. 8) zu einer ausgefeilten Technik weiterentwickelt worden, die wegen ihrer Zuverlässigkeit und Sicherheit grosse Bedeutung hat. Spezialität im TFH-Sortiment sind Geräte, die auch bei gestörten Leitungen eine störungsfreie Übertragung gewährleisten. Wo es keine TFH-Übertragungsleitungen gibt, helfen Richtfunkausrüstungen weiter (Fig. 9). Brown Boveri setzt hier — wie bei Militäranlagen — auf hohe Frequenzökonomie bei kleinen Kanalzahlen.

Technisch TFH ähnlich, jedoch mit Niederfrequenzsignalen, arbeitet die *Rundsteuertechnik* für Elektrizitätsunternehmen. Die europäische Rundsteuerphilosophie beschränkt sich auf die einweggerichtete Steuerung von Verbrauchern, wie Boiler und Waschmaschinen, mit dem Ziel, Spitzen der Netzbelastung in Grenzen zu halten. In den USA hingegen wird die zweiseitige Signalübertragung studiert.

Auf dem Gebiet des *Mobilfunks* reicht das BBC-Angebot von der einfachen Taxiausrüstung bis zu komplexen Funksystemen für Elektrizitätsunternehmen oder Polizeikörper (Fig. 10). Immer mehr Bedeutung gewinnen *mikroprozessor-gesteuerte Einsatzzentralen*.

In *Sprachverschlüsselungsgeräten* für Behörden wendet BBC die Zeittauschme-

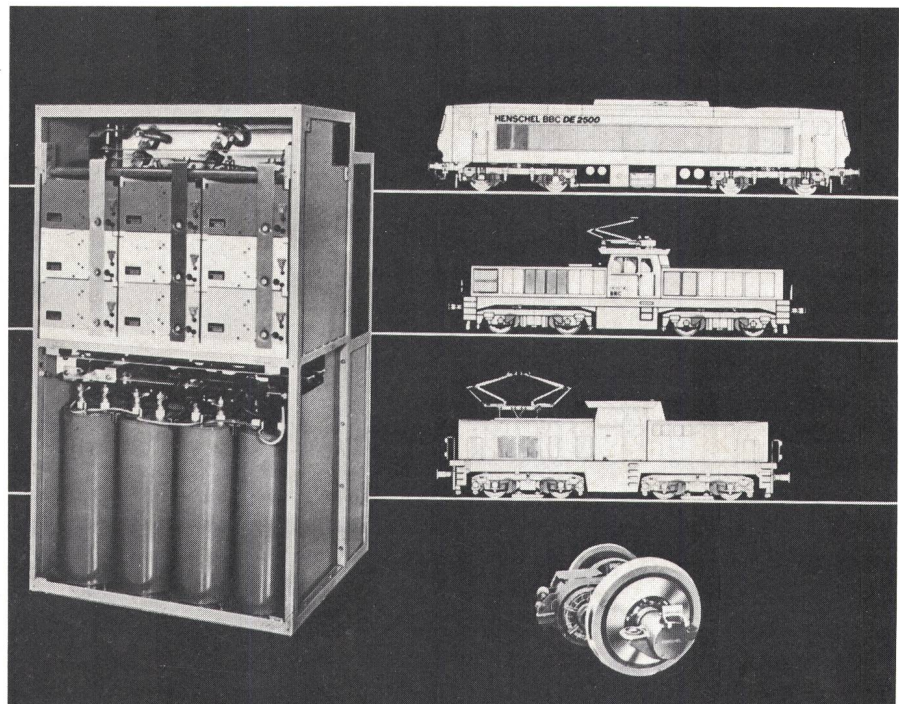


Fig. 7
Drei verschiedene Lokomotivtypen mit identischen Wechselrichtern und Fahrmotoren

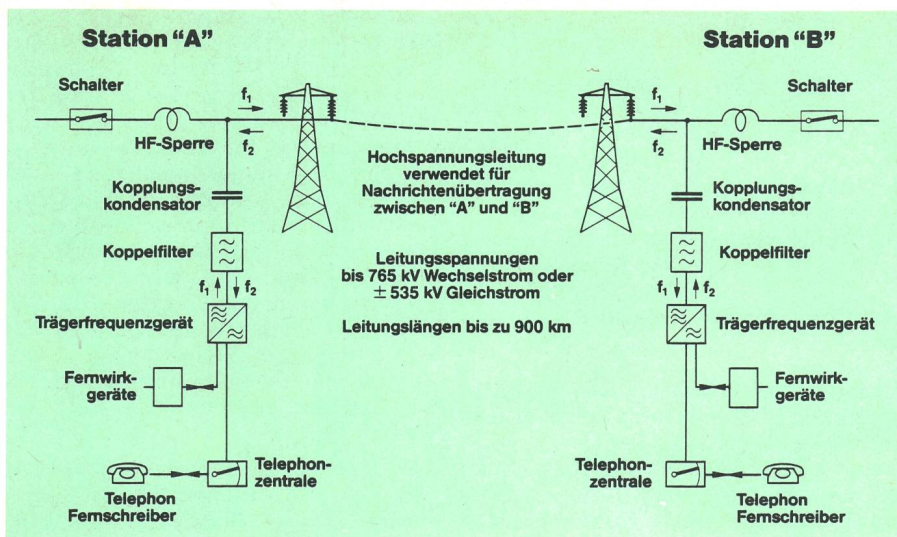


Fig. 8
Prinzip der Trägerfrequenzübertragung über Hochspannungsleitungen

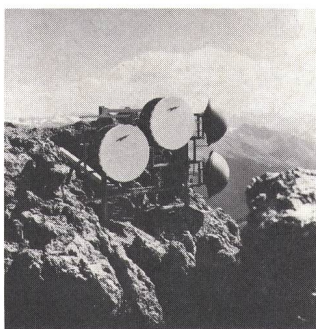


Fig. 9
Richtfunk-Antennenanlage Weissfluh des Informations-Basissetzes der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg

thode an (Fig. 11), die bei beschränkter Bandbreite des Übertragungskanals sicherer ist als andere Sprachverschlüsselungssysteme; sie ist zudem miniaturisierungsfreundlich, was wichtig ist im Blick auf tragbare Geräte. Die Aussichten auf dem Privatmarkt werden für Verschlüsselungsgeräte in der Schweiz wesentlich zurückhaltender beurteilt als in den USA.

Mit 20...25 % Marktanteil ist Brown Boveri bei Rundfunksendern — Kurz-, Mit-

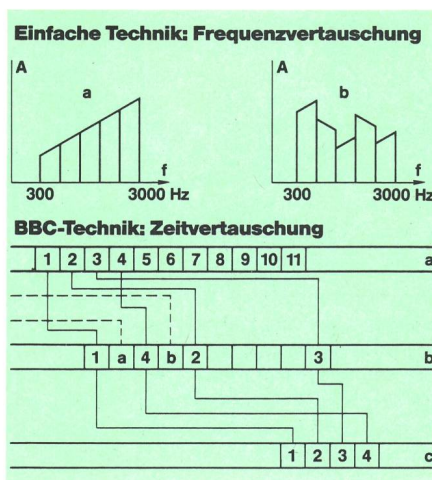


Fig. 11
Das Sprachverschlüsselungssystem mit Zeitaustauschverfahren

tel- und Langwellen über 100 kW und bis 2000 kW Leistung — ganz vorne. Hier ist BBC in der Lage, schlüsselfertige Anlagen aus dem eigenen Hause zu liefern. Technische Neuheiten aus dem Konzern sind energiesparende Senderöhren (Fig. 12), bei Kurzwellensendern vollauto-

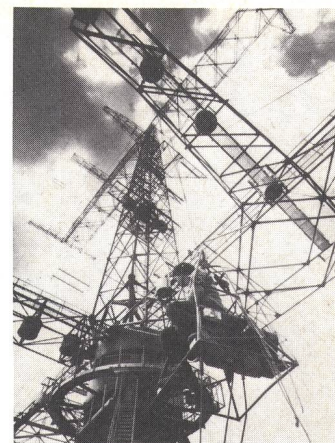


Fig. 13
Die 250 t schwere, auf einer 15 x 15 m grossen, erhöhten Standfläche drehbar montierte Vorhang-Kurzwellenantenne von Kuwait. Sie ist nahezu 100 m hoch und 75 m weit ausladend. Stromversorgung, Sender und Antenne wurden schlüsselfertig von BBC geliefert

matische Frequenzwechselsteuerung in Mikroprozessortechnologie und eine Drehstandantenne, die eine beliebige Wahl der Senderichtung durch Drehen der gesamten Antenne erlaubt (Fig. 13).

Hinsichtlich Weiterentwicklung der Nachrichtentechnik ist man überzeugt, dass sowohl die zu übertragenden Informationen als auch die Übertragungsmittel von den Charakteristiken der Digitaltechnik geprägt sein werden. Welche Konsequenzen das für die Firmentechnik hat, erläuterte der Referent an einigen Beispielen.

Nachdem die Frequenzbänder in der klassischen TFH vielerorts ausgeschöpft sind, muss man den gestiegenen Übertragungsbedürfnissen mit speziellen Kabeln von grösserer Bandbreite gerecht werden. Solche Koaxialkabel, Sternvierer oder auch Lichtleiter lassen sich innerhalb des Erdseils verlegen. In Zusammenarbeit mit einer Schweizer Kabelfabrik betreibt BBC bereits eine Lichtleiter-Versuchsstrecke im Netz der Nordostschweizerischen Kraftwerke (zwischen Weesen und Quinten, durch den Walensee).



Fig. 10
Mobilfunk im Einsatz auf dem Flughafen Kloten

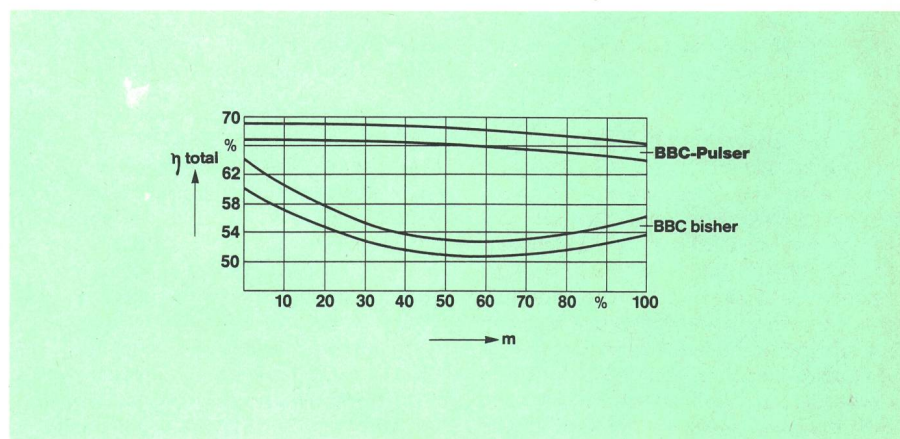


Fig. 12
Gesamtwirkungsgrad von 250-kW-Kurzwellensendern mit bisheriger und Pulser-Technik

Im Richtfunk bedeutet Digitalisierung den schrittweisen Ersatz der bisherigen Frequenzmultiplex- durch Zeitmultiplex-einrichtungen. Wenn jedoch bestehende, auf die Übertragung von Frequenzmultiplexsignalen zugeschnittene Geräte für Zeitmultiplex modifiziert werden sollen, treten systemtechnische Probleme auf. Den BBC-Technikern ist es indes gelungen, mit nur geringfügigen Änderungen am Grundgerät diese Probleme zu meistern und dabei die Kanalzahl sogar noch zu erhöhen.

Auf dem Gebiet des Mobilfunks werden neue Technologien zu kompakteren und zugleich vielseitigeren Geräten führen. Neue Techniken der Frequenzaufbereitung ermöglichen, alte Ideen wie Gleichwellenfunk wieder aufzugreifen.

Brown Boveri ist dabei, eine neue Generation von Rundfunksendern mit nur zwei Röhren im Kurzwellen- und gar nur einer im Mittel- und Langwellenbereich zu entwickeln. Die Modulationsstufe wird vollständig in Halbleitertechnik aufgebaut und mit einer neuartigen BBC-Pulsmodulation betrieben. Dank dieser Massnahmen vereinfacht sich der Gesamtaufbau einer Sendestation, und der Wirkungsgrad nimmt bei Mittelwellensendern von 60 auf über 70, bei Kurzwellensendern auf nahezu 70 % zu — ein gutes Verkaufsargument in einer Zeit, da auch Rundfunkbetreiber energiebewusster werden.

In einer ganzen Reihe von weiteren Referaten wurde auf spezielle Gebiete näher eingetreten und Produkte und Systeme vorgestellt. So wurde unter anderem auch über die *elektronische Messtechnik und Prozessinstrumentierung* und die im Konzern gepflegte Produktion von *elektronischen Bauelementen* berichtet, unter denen den Leistungshalbleitern (Thyristoren), Hybridschaltungen, Senderöhren und UV-Strahlern besonderes Gewicht zukommt. Da diese Bauelemente Schlüsselkomponenten sind, muss BBC, um konkurrenzfähig zu bleiben, selbst entsprechende Forschung und Entwicklung betreiben, wie Dr. L. Vannotti (Baden) darlegte. Diese Forschung betreibt BBC im Konzernforschungszentrum Dättwil bei Baden und in Heidelberg, Entwicklung und Produktion dagegen sind Angelegenheit der BBC-Werke Baden und Lenzburg (Schweiz) sowie Lampertshausen (Deutschland). An diesen drei Orten erzielten 1980 etwa 1000 Mitarbeiter einen Umsatz von rund 100 Mio Franken, hauptsächlich in Leistungshalbleitern.

Wie BBC Elektronik entwirft, prüft und produziert, schilderte Dr. F. D. Althoff (Mannheim). Als Voraussetzung für den Erfolg wird eine ausgefeilte Methodik bei Entwicklung und Konstruktion angesehen. Sie beginnt beim rechnergestützten Entwurf von Leiterplatten und Geräten, setzt sich über rechnergestützte Herstellung in eigenen hochautomatisierten Produktionsstätten und über automatisierte Funktions- und Qualitätsprüfung fort und reicht bis zur Erstellung und Qualitätssicherung der Software. Einen neuartigen Weg beschreitet das Unternehmen seit vier Jahren, indem es integrierte Schaltungen zwar selbst entwickelt, aber dann

von spezialisierten Firmen herstellen lässt.

Die abschliessenden Ausführungen von Prof. Schnörr galten zur Hauptsache der Organisation eines industriellen Informationssystems, der innerbetrieblichen Kommunikation also, der in einem so weitverzweigten Konzern wie BBC grösste Bedeutung zukommt. In seinem Schlussreferat unter dem Leitthema

Elektronik im BBC-Konzern — morgen

vertrat er die Auffassung, dass für BBC zur Lösung all der künftigen Aufgaben die Bauelemente der Mikroelektronik eine grosse Rolle spielen. Es sei deshalb wichtig, die Belieferung mit solchen Bauelementen in der gewünschten Qualität sicherzustellen. Darüber hinaus sei es wichtig, eigene Schaltungsideen in integrierter Technik realisieren zu können. Diese Fähigkeit habe man aufgebaut und sei in der Lage, sogenannte Kundenschaltschaltungen selbst zu entwerfen und die Masken für die Produktion dieser Chips selbst herzustellen. Die Wertschöpfungsrelationen könne man in etwa beim Einsatz eines Mikroprozessors erkennen. Je nach Fähigkeit koste er heute zwischen 10 und 50 Franken. Die zugehörige Software erfordere aber einen Aufwand zwischen 1000 und 50 000 Franken.

In der Leistungselektronik zeichnet sich nach Prof. Schnörr aus Kostengründen ebenfalls ein Integrationstrend ab. Monolithische Integrationen führen zu neuen Bauelementestrukturen mit bestimmten Eigenschaften. Die Aktivteile der Bauelemente werden zu kompletten Schaltungen vereinigt und als Module gekapselt.

Die Technologie und auch die Entwicklungen bei der Elektronik unterliegen schnellen Veränderungen. Dies stellt hohe Ansprüche an die Mitarbeiter. Deshalb hat BBC ein permanentes Ausbildungs- und Weiterbildungsproblem. In grossem Umfang werden innerbetrieblich Mitarbeiter mit neuen Techniken und Ergebnissen der Entwicklung vertraut gemacht. In der Weiterbildung werden auch die Vorgesetzten einbezogen, damit sie urteilsfähig bleiben und in den neuen Techniken die Sachkompetenz mit ihrer Entscheidungskompetenz übereinstimmt. Abschliessend sei noch kurz

das Unternehmen AG Brown Boveri & Co.

vorgestellt. Es wurde 1891 von den beiden Ingenieuren *Charles Brown* und *Walter Boveri* gegründet und ist heute nicht nur ein bedeutendes schweizerisches Industrieunternehmen, sondern nimmt auch die Holdingfunktionen des BBC-Konzerns wahr. Grosse Konzerngesellschaften befinden sich neben der Schweiz auch in Deutschland und in Frankreich. Wichtige Fabrikationsunternehmen besitzt der BBC-Konzern zudem in Nordamerika, Österreich, Norwegen, Italien, Spanien, Grossbritannien, Brasilien und anderen Ländern. Insgesamt ist das Unternehmen in über 140 Ländern der Welt mit Fabrikations- und Verkaufsgesellschaften, technischen Büros und Vertretungen tätig.

Mit 105 300 Mitarbeitern erreichte der BBC-Konzern 1980 einen konsolidierten Umsatz von 10,1 Mia Franken. Die Investitionen in Anlagen erreichten 544 Mio Franken. Für Forschung und Entwicklung wurden 898 Mio Franken (9 % des Konzernumsatzes) aufgewendet. Damit reiht sich BBC in die Kategorie der mittelgrossen internationalen Unternehmen ein, in der Schweiz liegt sie — hinter Nestlé und Ciba-Geigy — auf dem dritten Platz. Ebenfalls den dritten Rang belegt Brown Boveri im Vergleich der Umsätze mit Konkurrenzfirmen vergleichbarer Tätigkeitsgebiete: hinter General Electric und Siemens, vor Westinghouse, AEG und Toshiba.

Bei den fabrizierenden Gesellschaften des Konzerns machen die *Exportgeschäfte* etwa 40 % des Umsatzes aus. Der Exportanteil der Konzerngruppe Schweiz liegt sogar bei 80 %. Das Hauptabsatzgebiet ist immer noch Europa, wo sich auch die grossen Konzerngesellschaften befinden. Allerdings sank der Anteil der in Europa abgesetzten Güter und Dienstleistungen in den letzten Jahren von 73 (1976) auf 61 % (1980) des Konzernumsatzes. Besonders an Bedeutung gewonnen haben die Märkte in Asien (16 %), Nordamerika (8 %) und Lateinamerika (7 %). Weitere Absatzgebiete sind Afrika (7 %) und Ozeanien (1 %).

Der BBC-Konzern ist in sechs *Konzerngruppen* aufgeteilt. Je eine Konzerngruppe bilden die grossen Produktionsgesellschaften in Deutschland, Frankreich, der Schweiz und Nordamerika. Die mittelgrossen Fabrikationsgesellschaften sind in einer weiteren Konzerngruppe zusammengefasst. Zur Konzerngruppe Brown Boveri International gehören alle kleineren Gesellschaften, vor allem die Verkaufsgesellschaften, die auf den Exportmärkten in aller Welt tätig sind, sowie Brown Boveri Kent. Die obersten Verantwortlichen dieser sechs Konzerngruppen bilden die Konzernleitung. Ein weiteres Konzernleitungsmitglied ist für die technische Führung im Konzern und für die Konzernforschung verantwortlich.

Die einzelnen Konzerngruppen und Konzerngesellschaften sind verhältnismässig selbständig. Diese föderalistische Struktur sowie lokale Produktion und Entwicklung, lokales Management und lokale Kapitalbeteiligungen erleichtern die Integration in das Wirtschaftsleben des Gastlandes, die für die Qualifikation als Lieferant bei den jeweiligen staatlichen und halbstaatlichen Auftraggebern von grosser Bedeutung ist.

Verbunden sind die einzelnen Konzerngruppen und -gesellschaften durch die BBC-Technik, durch eine gemeinsame Verkaufsorganisation sowie durch eine enge wirtschaftlich operationelle Zusammenarbeit untereinander und mit den zentralen Konzernstäben. Neben der skizzierten Primärorganisation besteht zudem eine Sekundärorganisation, deren Aufgabe es ist, die Aktivitäten in den einzelnen Tätigkeitsgebieten konzernweit aufeinander abzustimmen.

Ohne Zweifel ist es dem Veranstalter gelungen, nicht nur «die Elektronik» bei BBC, sondern auch deren ständiges Vor-

dringen in immer neue Gebiete darzustellen, zu zeigen, welche Bedeutung sie künftig bei der Lösung der Probleme und für das erfolgreiche Weiterbestehen des

Unternehmens haben wird. In diesem Zusammenhang gebührt den Presseverantwortlichen von BBC Dank für die ausgezeichnete Vorbereitung und vorbildliche

Dokumentation und den zahlreichen Vortragenden ein Lob für die klargegliederten und in einer verständlichen Sprache gehaltenen Referate.

Buchbesprechungen – Recensions – Recensioni

Gscheidle K. und Elias D. (ed.) **Jahrbuch der Deutschen Bundespost.** Bad Windsheim, Verlag für Wissenschaft und Leben Georg Heidecker, 1981. 368 S., zahlr. Abb. und Tab. Preis unbekannt.

Einmal mehr ist das «Jahrbuch» Spiegelbild des aktuellen Geschehens. Auch in der Bundesrepublik sind die Telefentarife zu einem Politikum geworden, und ebenso wird das Monopol diskutiert. In einem ersten Beitrag behandelt E. Auer unter dem Titel «Vom Mondscheintarif zum Billigtarif» die Wechselwirkung zwischen Tarif, Teilnehmerverhalten und Investitionspolitik. Seit 1974 der «Mondscheintarif» eingeführt worden ist, sind verschiedene Tarifänderungen vorgenommen worden. Sie hatten alle zum Ziel, Angebot und Nachfrage in besseren Einklang zu bringen. Die letzte Tarifanpassung mit einem einheitlichen «Billigtarif» während 118 von 168 Wochenstunden brachte die gewünschte Entlastung der bisherigen Spitzenzeiten des ehemaligen Mondscheintarifs. Anhand zahlreicher Grafiken zeigt der Autor die Auswirkungen der verschiedenen Tarifreformen auf. Die Diskussion um das Monopol bezieht sich in Deutschland vor allem auf die Endgeräte. Hier drängt sich dank der technischen Entwicklung ein zunehmend grösseres Angebot auf den Markt. J. Schulte erläutert in seinem Beitrag das Konzept der Deutschen Bundespost für Telefonapparate. Sie ist bestrebt, durch ihr Apparateangebot mit unterschiedlichem Aussehen und neuen Leistungsmerkmalen den Kundenwünschen entgegenzukommen. Unter anderem wird eine «Hauszentrale» für den privaten Haushalt beschrieben, die zur Erhöhung des Komforts und einer besseren Erreichbarkeit des Telefons beitragen soll. Die Arbeit vermittelt auch einen Überblick über Kassier- und Haustelexanlagen sowie einen Ausblick auf künftige Entwicklungen. Mit dem Teletex, einem neuen internationalen Fernmeldedienst für die Textkommunikation, befassen sich K. Schenke, R.

Rüggeberg und J. Otto. Ein Beitrag von G. Detjen erläutert Zweck und Aufbau des Statistischen Informationssystems (STATIS) der Deutschen Bundespost, das als Führungshilfe dient und u. a. finanzstatistische Bestandes- und Verkehrsdaten liefert. Schliesslich geben R. Binz und J. Strick einen Rückblick auf die weltweite Funkverwaltungskonferenz in Genf 1979. Er schliesst mit einer Bewertung der Ergebnisse und ihren Auswirkungen auf den Einsatz der Funkdienste in der Bundesrepublik Deutschland.

Der vorliegende Jahresband ist zwar in erster Linie für deutsche Leser geschrieben. Trotzdem bietet er auch dem auswärtigen Leser eine Fülle interessanter Informationen. Dank des Fehlens von (in deutschen Publikationen ähnlicher Art sonst üblichen zahlreichen) Abkürzungen ist das Werk leicht verständlich.

Chr. Kobelt

Herter E., Röcker W. und Lörcher W. (ed.) **Nachrichtentechnik: Übertragung, Vermittlung, Verarbeitung.** = Studientexte der technischen Wissenschaft. München, Carl Hanser Verlag, 1981. 412 S. und 449 Abb. Preis DM 42.—.

Die Verfasser haben sich zum Ziel gesetzt, in einem einzigen, nicht zu umfangreichen Band die Nachrichtentechnik darzustellen. Dabei soll vor allem die zunehmende Verflechtung von Teilgebieten, die bislang einander kaum berührten, aufgezeigt werden. Dies führte zwangsläufig zu einer besonderen Berücksichtigung des Trends zu modernen, integrierten Übermittlungs- und Verarbeitungssystemen, was an der auf jedes Kapitel übergreifenden Bedeutung der weltweiten Telefon- und Datennetze gezeigt wird.

Das Buch gliedert sich in vier Teile mit 26 Kapiteln. Der Einführungsteil «Ele-

mente der Nachrichtentechnik» führt von der Netzwerktheorie über die Kapitel «Verstärker und Schwingungserzeugung» bzw. «Grundlagen der Digitaltechnik» zur System-, Informations- und abschliessend zur Nachrichtenverkehrstheorie. Darauf folgen die beiden Hauptabschnitte «Nachrichtenübermittlung» und «Nachrichtenverarbeitung». Die Nachrichtenübermittlung befasst sich mit der Leitungstheorie, der Wellenausbreitung im Raum, der Modulation und Codierung sowie mit der eigentlichen Vermittlung. In einem Abriss sind Verzerrungen und Störungen des Übertragungskanal sowie, als Beispiel, das Fernsprechnetz dargestellt. Der Abschnitt «Nachrichtenverarbeitung» behandelt, der Entwicklung der modernen Technik folgend, vor allem digitale Verarbeitungseinheiten. In den Kapiteln «Schaltnetze», «Schaltwerke» und «Rechenwerke» werden die einschlägigen Grundlagen dargestellt, um nach den «Speichern» und «Leitwerken» dem Leser die «Rechnersysteme» vorzustellen. Die Mikrocomputertechnik wird ihrer Bedeutung gemäss in einem abschliessenden Kapitel gesondert erläutert.

Der vierte und letzte Teil des Buches ist Beispielen des integrierten Systems gewidmet, wobei die Begriffe «integrierte Netze» dargestellt werden. Ein weiteres Kapitel untersucht die Möglichkeiten der Digitalisierung im Teilnehmerbereich. Den Abschluss bildet ein Abriss über die Signal- und Datenverarbeitung am Beispiel der Radartechnik.

Insgesamt liegt hier ein guter Überblick über die Nachrichtentechnik vor, der auch gleichzeitig die vielfältigen Querbeziehungen zwischen den Teilgebieten aufzeigt. Studenten und Ingenieure der Nachrichtentechnik werden sich schnell darin zurechtfinden. Eine ausserordentlich umfangreiche Bibliographie erlaubt, rasch zu allen Kapiteln spezialisierte Fachliteratur zu finden, was um so wertvoller ist, als es den Autoren des Umfangs wegen nicht möglich war, allzu tief in Einzelheiten zu gehen.

H. Dünner