

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe
Band:	53 (1975)
Heft:	10
Rubrik:	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

Die neue Rheinfunk-Überleitstation Basel

621.396.7(494.23):621.396.932(282.243.1)

Walter BITTERLI und Walter KULL, Basel

1 Einleitung

11 Erste Anlage

Im März 1957 genehmigten die Rheinufstaaten in Brüssel ein Regionalabkommen über den internationalen Rheinfunkdienst. Diese Vereinbarung sah den Bau und Betrieb eines UKW-Sprechfunknetzes zwischen Basel und Rotterdam vor, das den Telefonverkehr zwischen Rheinschiffen und den öffentlichen Fernsprechnetzen der beteiligten PTT-Verwaltungen ermöglichen sollte.

Im technischen Teil des Abkommens waren die Daten der zu verwendenden Apparaturen wie folgt festgelegt:

Frequenzbereich	156..162 MHz (entspricht den Kanälen 24..27)
Modulationsart	Frequenz-(Phasen-) Modulation
Betriebsart	Duplex (Halbduplex)
Kanalraster	50 kHz
Duplexabstand	4,6 MHz
Maximale Sende- leistung der Mobilstationen	20 W
Anruf Fixstation- Mobilstation	Sprachaufruf
Anruf Mobil- station-Fixstation	Tastung des HF-Trägers und Sprachaufruf

Zwischen Basel und Rotterdam wurden 10 Fixstationen eingerichtet, deren Versorgungsbereiche sich in den Randzonen überschneiden. Die schweizerischen PTT-Betriebe übernahmen mit dem Bau der Fixstation auf St. Chrischona die Versorgung des obersten Teils des befahrbaren Rheins zwischen Breisach und Basel (Rhein-Kilometer 170...225), wobei zusätzlich noch die Anlegestellen Augst und Rheinfelden erreicht werden konnten. Diese Station wurde am 1. August 1959 in der alten, provisorischen Sendestation St. Chrischona dem Betrieb übergeben. Die HF-Ausrüstung bestand aus zwei Sendern/Empfängern RT 5 der Firma AG Brown, Boveri & Co., die über eine Steuereinrichtung und eine Zweidrahtleitung mit dem manuellen Fernamt Basel verbunden waren. Diese verhältnismässig einfache Anlage wurde mit dem Bezug der neuen Mehrzweckanlage St. Chrischona im Jahre 1963 in der Kabine des Antennenturmes installiert und ist nach 14jähriger Betriebszeit am 30. April 1973 durch eine Neu-anlage abgelöst worden.

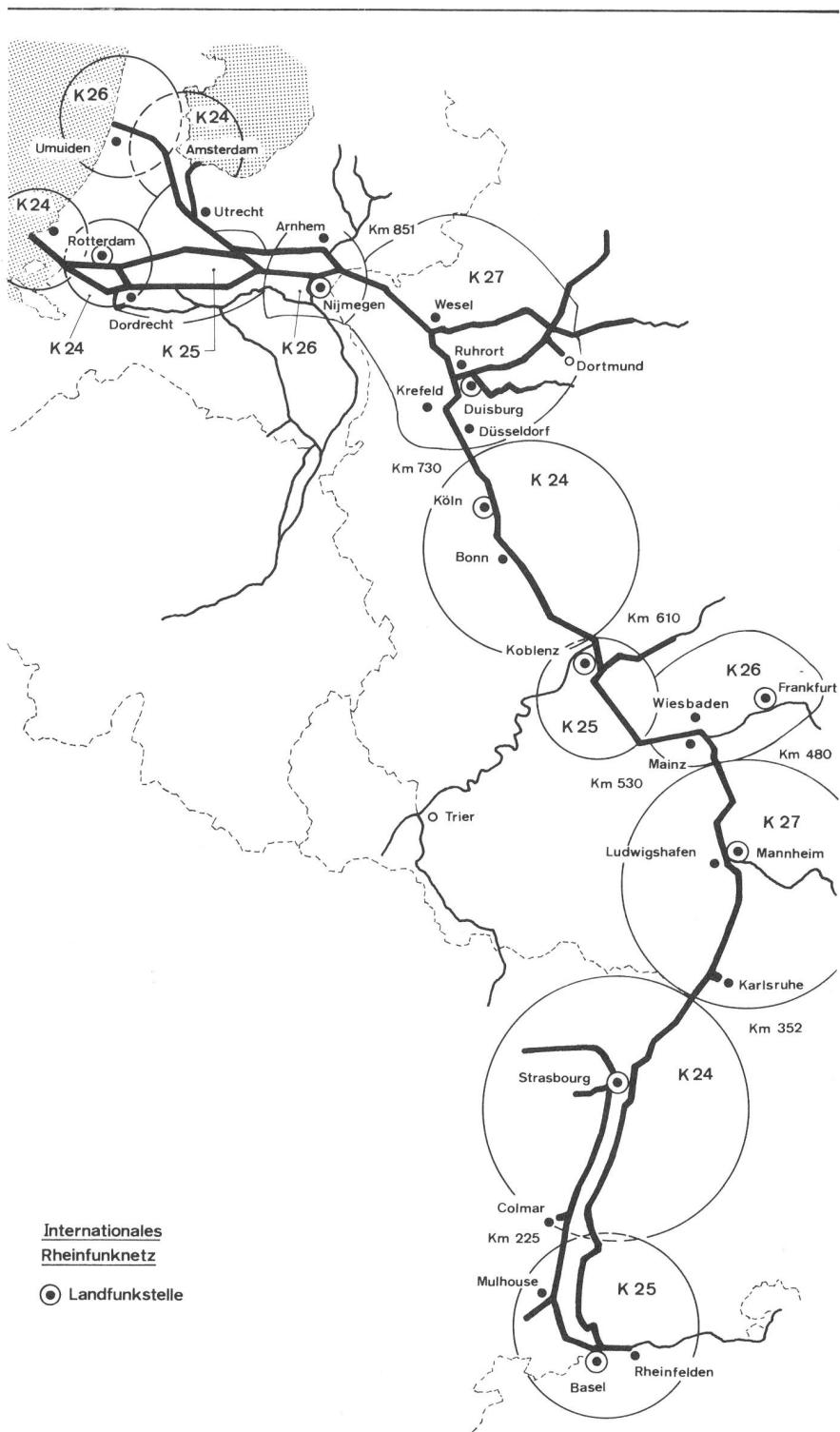


Fig. 1
Übersichtskarte des internationalen Rheinfunknetzes

Am 1. Juli 1971 trat das revidierte Rheinfunkabkommen in Kraft. Darin wurden unter anderem die technischen Merkmale und Betriebsbedingungen den neuen Verhältnissen und technischen Möglichkeiten angeglichen. So wurde die Einführung eines 25-kHz-Kanalrasters vorgeschrieben, und die Fixstationen mussten bis 1. Januar 1972 umgebaut sein. Für die Anpassung der Mobilstationen wurden den Reedereien folgende Termine gesetzt:

- 1. Januar 1972...1. Januar 1973 Reduktion des Senderhubes auf ± 5 kHz
- Vom 1. Januar 1973 an müssen alle neuen Geräte im 25-kHz-Kanalraster liegen
- Vom 1. Januar 1983 an müssen alle Mobilstationen der neuen Norm entsprechen

Als zweite wichtige Änderung sah das revidierte Abkommen die Einführung des selektiven Rufes der Mobilstationen vor. Die Fixstationen wurden mit 5-Ton-Selektivruftypen ausgerüstet. Der Einbau von Dekodern auf den Schiffen ist fakultativ. Die übrigen technischen Daten entsprechen dem Abkommen von 1957.

Figur 1 zeigt den gegenwärtigen Stand des internationalen Rheinfunknetzes.

2 Die neue Rheinfunk-Fixstation Basel

Figur 2 stellt das Blockschema der seit 30. April 1973 in der Mehrzweckanlage St. Chrischona in Betrieb stehenden Rheinfunk-Fixstation dar sowie die zur Anlage gehörenden, im manuellen Fernamt Basel montierten Bedienungs- und Steuergeräte, die die Vermittlerplätze, den Tonfrequenz- und Steuerteil sowie die Kontrollstationen umfassen. Der Steuerteil der Zentrale Basel ist über eine Vierdrahtleitung mit dem Steuer- und Kontrollgerät (Fig. 3) im Sendersaal St. Chrischona verbunden. Ein mehradriges Steuerkabel gibt die Steuerkriterien an die in der Turmkabine aufgestellten HF-Ausrüstungen. Sowohl Sender wie Empfänger arbeiten mit passiver Reserve, das heißt, es sind zwei Sender und zwei Empfänger eingebaut, die durch Überwachungseinrichtungen automatisch als Betriebs- oder Ersatzanlage geschaltet werden. Jede dieser Anlagen ist an eine eigene Sende-/Empfangsanenne (4-Element-Yagi) angeschlossen, die in nordwestlicher Richtung, rheinabwärts, strahlen.

Die Kontrollstation weist die Eigenschaften einer Mobilstation auf und kann bei betrieblichen Unsicherheiten für Kontrollanrufe verwendet werden. Zugleich überwacht der Empfänger dieser Station die HF-Abstrahlung des Senders St. Chrischona und

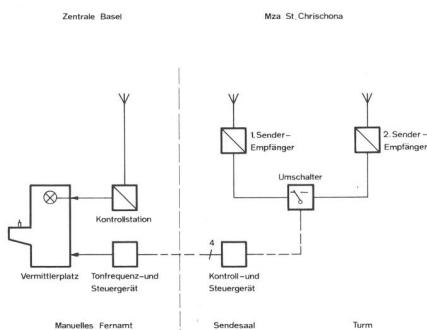


Fig. 2
Blockschema der gesamten Rheinfunkanlage

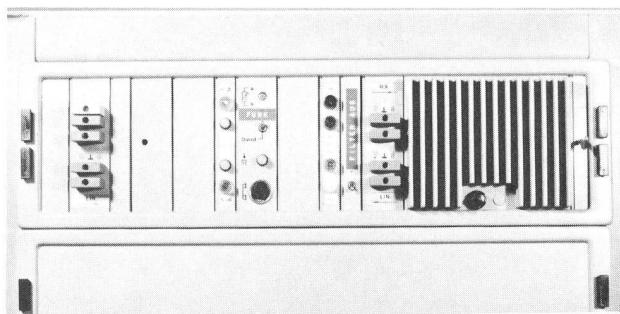


Fig. 3
Steuer- und Kontroll-einrichtung im Sendersaal St. Chrischona

gibt bei HF-Totalausfall ein Alarmsignal an den Fernvermittlungsplatz.

3 Bedienung der Rheinfunkanlage

Die Anlage wird von einem gewöhnlichen Vermittlerpult im manuellen Fernamt Basel aus bedient, wobei die Handhabung etwas unterschiedlich ist, ob es sich um eine Verbindung im Ausgangsverkehr handelt, also in Richtung Land-Schiff, mit oder ohne Selektivruf, oder ob das Gespräch im Eingangsverkehr zustande kommt, das heißt vom Schiff her ein Teilnehmer auf dem Lande verlangt wird.

Die Verbindungs möglichkeiten gehen aus Figur 1 hervor, woraus die Einteilung der Strecke Basel-Rotterdam ersichtlich ist. Schiffe, die sich innerhalb des Bereiches Basel befinden, werden über den Sender St. Chrischona bedient, andere über die Zentren Strassburg für Frankreich, Koblenz für Deutschland oder Ymuiden für die Niederlande. Darüber hinaus können noch Schiffe auf der Mosel (Nancy) und auf der Schelde (Antwerpen) erreicht werden. Grundsätzlich kann jeder Abonnent im In- und Ausland mit einem Schiff in Verbindung treten.

Die Bestellung aller Rheinfunkverbindungen aus der ganzen Schweiz ist an die Aufsicht des Fernamtes Basel zu richten, wobei Anrufnummer, Name und augenblicklicher Standort des Schiffes (Rhein-Kilometer) anzugeben sind. Zudem muss noch die Fahrtrichtung des Schiffes (tal- oder bergwärts) bekanntgegeben werden. Die zugelassenen Verbindungsarten umfassen Not-, dringende und gewöhnliche Gespräche.

Für die Taxierung wird unterschieden, ob sich das von der Schweiz aus zu erreichende Schiff im Bereich Basel oder in einem andern befindet. Im ersten Fall setzt sich die Gebühr aus der Funkgrundtaxe und jener für die inländische Strecke zusammen. Befindet sich das Schiff außerhalb des Basler Funkgebietes, kommt noch die Taxe für den ausländischen Bereich hinzu.

4 Der selektive Ruf

Unter der Bezeichnung Selektivruf versteht man das Ansteuern eines bestimmten, durch die Anrufnummer gekennzeichneten Schiffes.

Nach Belegung der Bedienungseinheit durch die Telefonistin wird ein 12-kHz-Oszillator aktiviert, der den Sender St. Chrischona in Betrieb setzt. Die Wahlimpulse, der 5stellige Anrufnummer entsprechend, werden zuerst in einem 50-Hz-Halbwellen- code zum Rufumsetzer übertragen, der die Ziffern gemäß Tabelle I in Tonfrequenzen umwandelt. Diese gelangen dann zum Sender St. Chrischona, dessen Trägerfrequenz damit moduliert wird. Die ganze Rufnummer wird zweimal gesendet. Um bei gleichen sich aufeinanderfolgenden Ziffern Falschwahl zu vermeiden – da auf der Empfangsseite das Erkennen von nacheinander

Selektivruf Frequenzen

Ziffer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Wiederholen
Frequenz (Hz)	1124	1197	1275	1358	1446	1540	1640	1747	1860	1981	2110

Tabelle I. Codefrequenzen

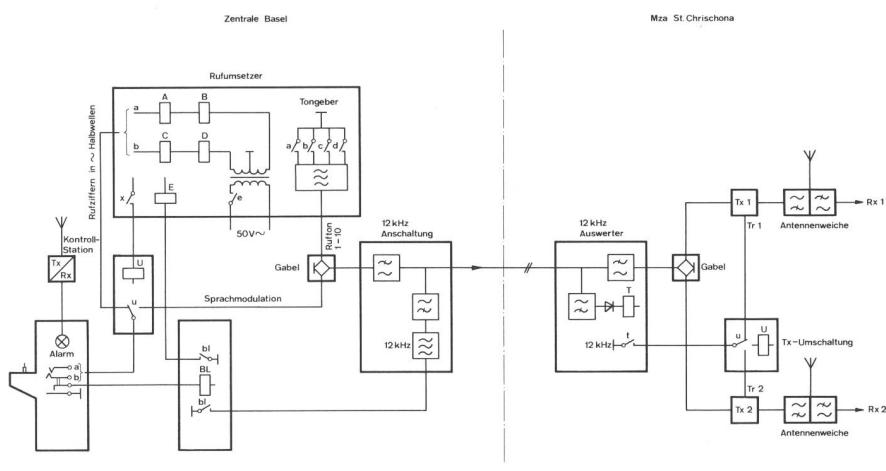


Fig. 4
Blockschematische Darstellung des Übertragungswegs Zentrale-Schiff

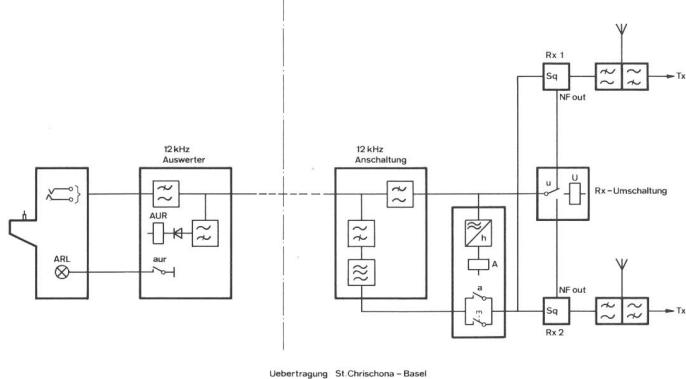


Fig. 5
Blockschema Übertragungsweg Schiff-Zentrale

eintreffenden Impulsen gleicher Frequenz kritisch sein kann – und um den internationalen Vereinbarungen zu genügen, wird in solchen Fällen eine sogenannte Wiederholfrequenz benutzt. Ist die Auszählung der Ziffern beendet, werden Sende- und Empfangspfad automatisch auf Sprechbetrieb geschaltet.

5 Die Signalübertragung

51 Übertragung Zentrale-Mobilstation (Fig. 4)

Wird beim manuellen Fernamt ein Gespräch mit einem angeschlossenen Rheinschiff verlangt, so schaltet die Telefonistin des Vermittlerplatzes durch Betätigung der Rheinfunklinke den 12-kHz-Generator ein, dessen Signal über eine 2-Draht-Leitung nach St. Chrischona dem dortigen Auswerter zugeführt wird. Das an seinem Ausgang erzeugte digitale «1»-Signal tastet den Sender. Das Funktionieren wird ins manuelle Fernamt rückgemeldet. Im Rufumsetzer schaltet sich eine 50-Hz-Wechselstromspannung ein, die der Speisung der Halbwellen-Wechselstrom-Ziffernwahl dient. Die Telefonistin tastet nun die Rufziffern, die von den Empfangsrelais (A...D) aufgenommen und dann im Tongeber in zu diesen Ziffern gehörenden 5-Ton-Rufcode umgewandelt werden. Dieser wird über die 2-Draht-Leitung nach St. Chrischona übertragen und moduliert dort den Sender. Nach Wahlschluss wird die Sprechleitung zum Sender durchgeschaltet. Ist das verlangte Schiff nicht mit einem Selektivrufauswerter ausgerüstet, muss die Telefonistin den Anruf durch Ausrufen der Schiffskennung anmelden. Über den gleichen Pfad wickelt sich das dann folgende Gespräch ab.

52 Übertragung Schiff-Zentrale (Fig. 5)

Die Mobilstation kann die Zentrale nur mit Sprachaufruf erreichen. Ein bei der Fixstation eintreffendes HF-Signal gelangt zum Empfänger. Es schaltet über ein Squelchrelais (Squelch = Rauschunterdrückung und Trägerkontrolle) einen Rufauswerter ein. Gemäss Vorschrift muss das Schiffspersonal den Anruf mit «Basel, Basel, Basel» oder «Basel Radio» einleiten. Diese Sprachsignale werden in einem speziellen Filter ausgewertet und bringen ein Relais zum Anzug. Das bereits anstehende

Squelchkriterium gelangt zum 12-kHz-Generator und von da über das zweite Aderpaar zum Steuergerät des manuellen Fernamtes, wird dort in ein digitales «1»-Signal umgeformt und bringt am Vermittlerplatz die Anruflampe zum Aufleuchten. Die Telefonistin schaltet den Übertragungsweg Zentrale-Mobilstation, beantwortet den Anruf, und anschliessend wickelt sich über die gleichen Sprechwege das Gespräch zwischen Schiff und Landstation ab.

6 Die HF-Ausrüstung

61 Sender

Die volltransistorisierten Sender sind quarzgesteuert. Wie aus Figur 6 ersichtlich, gelangt das NF-Signal über einen Abschwächer und einen Regelverstärker zum Modulator, in welchem die Quarzfrequenz mit Varaktoren phasenmoduliert wird. Diese wird in den nächsten drei Stufen um das 18fache vervielfacht und den Treiber- und Endstufen zugeführt. Da die eigentliche Senderleistung nur 5 W beträgt, wird eine 50-W-Leistungsstufe nachgeschaltet, die die sichere Versorgung des vorgesehenen Bereiches gestattet. Der Ausgang zur Antennenweiche wird mit Hilfe eines Richtkopplers überwacht.

62 Empfänger

Das HF-Signal gelangt über die Antennenweiche und ein Bandfilter zum zweistufigen Vorverstärker und anschliessend zur Mischstufe. Die erhaltene Zwischenfre-

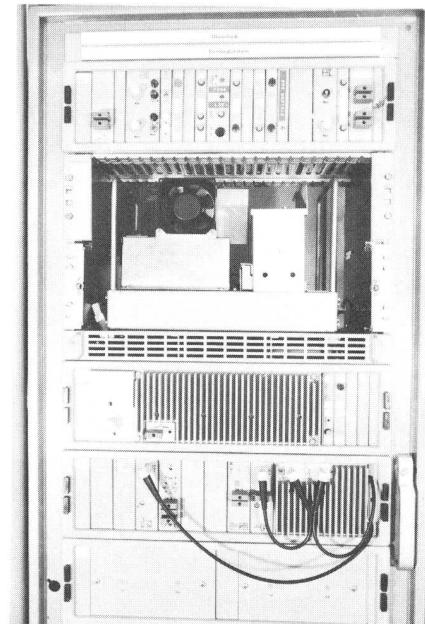


Fig. 7
HF-Ausrüstung mit von oben nach unten Steuer- und Alarmteil, 50-W-Endstufe (Deckel entfernt), Batteriespeisegerät, 5-W-Sender und Empfänger, zwei Antennenweichen

quenz (10,7 MHz) wird in einem mehrstufigen, mit Quarzfiltern für 25-kHz-Kanalraster ausgerüsteten Verstärker verstärkt. Die nächsten Stufen arbeiten als ZF-Verstärker, Begrenzer und Diskriminator. Die gewonnene NF-Spannung wird einer NF-Schaltstufe und zugleich einer Rauschsperrschaltung (Squelch) zugeführt. Trifft ein HF-Signal ein, öffnet der Squelch den NF-Schalter, wobei gleichzeitig ein digitales «1»-Potential am QR-Ausgang erscheint, das über eine Auswerteinheit den Anruf im manuellen Fernamt auslöst. Das NF-Signal durchläuft noch die Nachentzerrung und wird anschliessend in einer Vor- und Endstufe auf den Sollpegel gebracht (Fig. 6). Figur 7 zeigt eine Detailaufnahme der HF-Ausrüstung.

63 Speisung

Die 50-W-Endstufen der Sender sind die einzigen Apparate der Rheinfunkanlage, die aus dem 220-V-Netz gespeist werden (dieselgesichertes Notnetz). Die übrigen Geräte, sowohl auf St. Chrischona als auch in der Zentrale, erhalten ihre Speisesspannungen aus den 48-V-Gleichspannungsnetzen über entsprechende Batteriespeisegeräte.

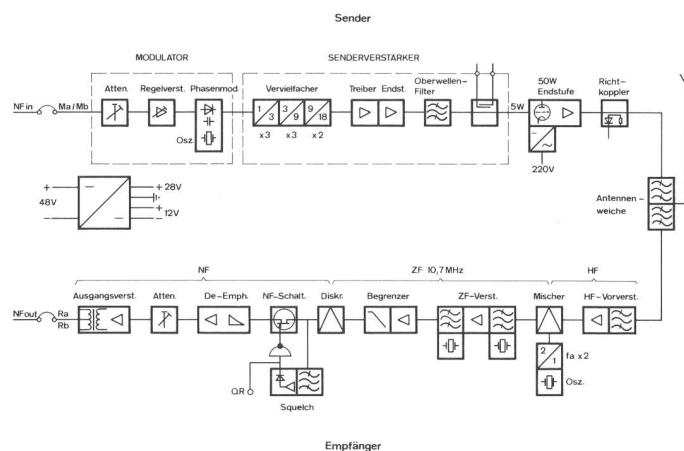


Fig. 6
Blockschema des Senders und Empfängers

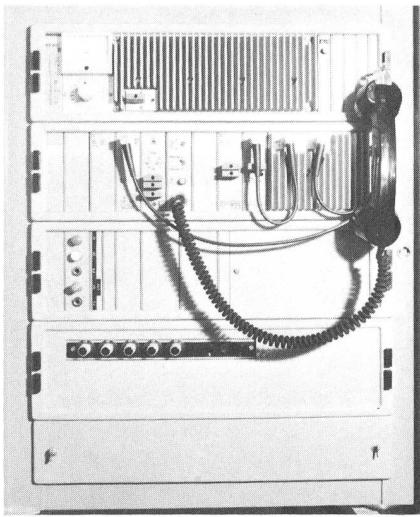


Fig. 8
Kontrollstation mit von oben nach unten: Batteriespeisegerät, 5-W-Sender und Empfänger, Steuer und Alarmplatte, Einstellung des Selektivauswerts

64 Kontrollstation

Dem 5-W-Sender der Kontrollstation (Fig. 8) ist keine 50-W-Endstufe nachgeschaltet. Im übrigen sind die gleichen HF-Geräte eingebaut wie auf St. Chrischona. Zusätzlich besitzt die Kontrollstation einen einstellbaren Selektivruf-Auswerter, der bei Störungen die Einstellung jeder Tonkombination ermöglicht.

7 Funktionsüberwachung und Umschaltung

Von den beiden gleichwertigen Sende-/Empfangsanlagen ist jeweils eine als Betrieb- und die andere als Ersatzanlage ge-

schaltet. Die eingebaute Umschalteinrichtung ermöglicht es, Sender und Empfänger sowohl automatisch als auch von Hand zu schalten. Mit dem in der Umschalteinrichtung eingebauten Schalter «Automat» kann der Betriebsender vorgewählt werden; fällt dieser aus, wird automatisch auf den Ersatzsender umgeschaltet. Die Umschaltung geschieht praktisch ohne Unterbruch des Gesprächs, da der Ersatzsender in «standby»-Position steht und deshalb sofort HF-Energie abgeben kann. Zugleich wird in St. Chrischona ein Alarm ausgelöst (Fig. 9).

Die Empfängervorwahl wird mit zwei Tasten eingeleitet. Bei Störungen oder Unterhaltsarbeiten besteht die Möglichkeit, einen Sender oder Empfänger manuell zu blockieren. Die Überwachung der Empfangsfunktionen ist komplizierter als jene der Sender. Als Kriterien können die Rauschsperrre (Squelch) und der Begrenzerstrom verwendet werden. Wenn kein Rauschen, jedoch Begrenzerstrom vorhanden ist, arbeitet der

Empfänger richtig. Fehlen Rauschspannung und Begrenzerstrom, so ist er gestört. Die automatische Empfängerüberwachung der Rheinfunkanlage enthält UND-Tore, die diese Kriterien überwachen. Da beide Empfänger dauernd betriebsbereit sind und nur der NF-Ausgang umgeschaltet werden muss, können sowohl Squelch als auch Begrenzer noch zusätzlich verglichen werden. Unterschreitet an einem Empfänger eines dieser Kriterien den eingestellten Schwellwert und gibt der andere ein brauchbares Signal ab, wird durch ein Flip-Flop und ein Relais «U» die Empfängerumschaltung gesteuert.

8 Schlussbetrachtung

Die beschriebene Anlage steht nun seit 2½ Jahren in Betrieb und hat sich sehr gut bewährt. Trotz starker Belastung sind keine nennenswerten Störungen aufgetreten.

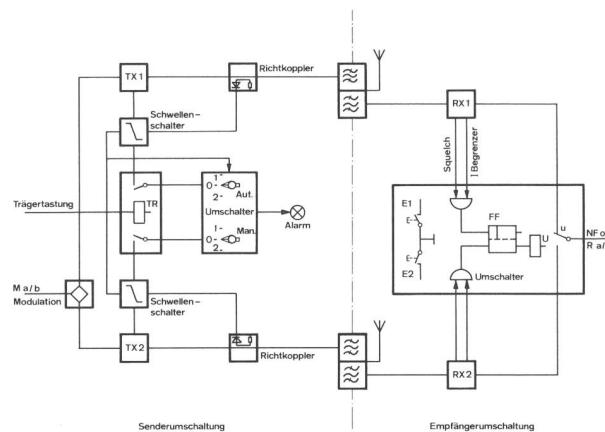


Fig. 9
Blockschema der Überwachung und Umschaltung der Sender und Empfänger

9 Internationales Fernseh-symposium

061.3:621.397.13:654.17

Christian KOBELT, Bern

Das 9. Internationale Fernsehsymposium fand vom 23.–29. Mai 1975 in Montreux statt. Wie die früheren dieser Veranstaltungen stand auch jene des Jahres 1975 unter dem Patronat der schweizerischen PTT-Betriebe. Ihr Vertreter, Generaldirektor dipl. Ing. *Fritz Locher*, durfte bereits anlässlich der Eröffnung seiner Freude Ausdruck geben, dass das 9. Fernsehsymposium wiederum auf sehr reges Interesse gestossen sei. Die PTT-Betriebe der Schweiz hätten die Bedeutung des Internationalen Fernsehsymposiums und der damit verbundenen technischen Ausstellung sehr früh erkannt und unterstützten sie deshalb bewusst, weil sie beitragen möchten, die Fernmeldetechnik als Mittel der weltweiten Verständigung zu fördern. So sei das Internationale Fernsehsymposium für die technisch Interessierten im Laufe der Jahre zu einem Ort der Begegnung geworden, zu einem Ort der Kontakte und des Gedankenaustausches von Fachleuten aus aller Welt. Auch Bundespräsident *Pierre Graber*, der die Eröffnung vornahm, unterstrich die Bedeutung dieses Anlasses, die ganz auf der

Linie der schweizerischen Politik der Erleichterung des internationalen Gedankenaustausches und der Verbesserung der Beziehungen liege. Er erinnerte in seinem Referat an die Bedeutung des Fernsehens und daran, dass man in das Fernsehen grosse Erwartungen in erzieherischer und kultureller Beziehung gesetzt habe. Das Fernsehen habe bewiesen, wie eine Erfindung die Gesellschaft verändern könne. Das Fernsehen sei nach wie vor im Fluss. Graber nannte in diesem Zusammenhang Kabelfernsehen, Satellitenfernsehen und die elektrische Zeitung. Bei all diesen Neuerungen eile die Technik Wirtschaft und Gesetzgebung weit voraus. Im Falle des Satellitenfernsehens seien die Kosten derart hoch, dass es sich nur Grossmächte leisten könnten. Dies bedinge eine enge Zusammenarbeit zwischen den Nationen, um deren Freiheiten zu wahren und das Einmischen Dritter in innere Angelegenheiten zu verhindern. Hinsichtlich der «elektrischen Zeitung» sei die Frage der Zuständigkeit offen. Jedenfalls sollte eine solche Verwirklichung nicht in Betracht gezogen werden, ohne an eine für das demokratische Gedeihen eines Landes unerlässliche, diversifizierte Presse zu denken.

An der Eröffnung hielt der Engländer *R. J. Clayton* einen Vortrag zum Thema

Satellitenfernsehen

Er vermittelte einen Überblick über den heutigen Stand der kommerziell eingesetzten Nachrichtensatelliten, die Möglichkeiten von Verteilsatelliten und schliesslich die Aussichten auf die von jedermann direkt empfangbaren Fernsehsatelliten. Deren Verwirklichung stelle sowohl technische als auch Abschussprobleme, bedinge eine eingehende Frequenzplanung und nicht zuletzt bedeutende finanzielle Mittel. Anderseits bedeute die Lösung der technischen Probleme für die Industrie interessante Aufgaben. Über die Notwendigkeit solcher Satelliten bestehe in der Fernsehversorgung weiträumiger Gebiete ohne ausgedehnte Verteilstruktur mit herkömmlichen Mitteln kein Zweifel. Ebenso seien solche Satelliten den Bildungsbestrebungen sehr nützlich.

Den allgemeinen Übersichtsvorträgen am Eröffnungstag über Fernsehen in verschiedenen Ländern, wie Australien, den nordischen Ländern, Nordamerika, der UdSSR usw., sowie die Tätigkeit des CCIR auf dem Gebiete des Fernsehens folgten am Samstag zwei

Gespräche am runden Tisch,

von denen das erste der künftigen Entwicklung der Fernsehtechnik, das andere einem

Gespräch zwischen Benutzern und Herstellern über die Entwicklung von Fernsehseinrichtungen galt.

Das erste Gespräch vereinte elf Referenten aus Europa und den USA zu einer Diskussion mit einer grossen Zahl Zuhörern über

die Zukunftsansichten der Fernsehtechnik

unter der Leitung von *Karl Tetzner*, München. Besonderes Interesse fanden die Ausführungen über Zwei- und Vierkanalton zum Fernsehbild, wobei die Notwendigkeit oder auch nur Wünschbarkeit etwa der Zweikanalübertragung für Stereoton oder Zweisprachen-Tonbegleitung auf geteilte Aufnahme stiess. Zu einer ausführlichen Debatte kam es nach der Darstellung des neuen Dienstes Teletext (Fernsehzeitung), wie er heute in Grossbritannien versuchsweise über Fernsehsender ohne Störung des Fernsehprogramms ausgestrahlt wird. Amerikanische Halbleiterspezialisten der Bell-Laboreien und der RCA-Laboreien berichteten über die Entwicklung röhrenloser Fernsehkameras. Diese werden allerdings in Studioqualität und mit den dort benötigten Eigenschaften erst in rund fünf Jahren einsatzbereit sein. Man hörte auch die Meinung, dass mit diesen Halbleiterschaltungen (CCD) eines fernen Tages Kameras für das «elektronische Filmen» gebaut werden könnten, kombiniert mit einem kleinen Videoaufzeichnungsgerät. Den Abschluss bildeten Fragen der Satellitenforschung, wobei unter anderem auch über das Problem gesprochen wurde, ob das vermehrte Programmangebot, das mit Hilfe von Fernsehsatelliten möglich wird, für den Fernsehteilnehmer überhaupt von Nutzen sei, abgesehen vom finanziellen Aufwand. Nicht alles, so hörte man, was technisch machbar sei, sollte auch realisiert werden.

Das zweite Gespräch bildete nach den Ausführungen des Leiters, *J. Polonski*, Paris, einen nützlichen Anfang einer

Diskussion zwischen Benutzern und Herstellern

Im Verlaufe des Gesprächs, an dem fünf Sprecher der Hersteller acht Vertretern der Benutzer gegenüberstanden, wurde deutlich, dass heute eine grosse Vielfalt von Produkten erzeugt wird, deren Vielfalt mit den steigenden Wünschen der Verbraucher ein Ausmass erreicht, das aus wirtschaftlichen und aufwandmässigen Gründen auf die Dauer nicht mehr vertretbar sei. Auch hier kam zum Ausdruck, dass man sich vermehrt auf ein vertretbares Mass an Wünschen beschränken sollte, dass also das Gespräch intensiviert werden müsse.

Das Vortragsprogramm

umfasste rund 180 Referate, die von Montag bis Donnerstag in drei parallelen Sitzungen vorgetragen wurden. Eine dieser Sitzungen war fast ausschliesslich den Problemen des Kabelfernsehens gewidmet, andere galten den Bildplatten, der Videotechnik, dem Fernsehen in Band VI (12 GHz), Satellitenübertragungen, Sendern, Kameras, der Digitaltechnik in den Fernsehstudios, der elektronischen Aufzeichnung von Aktualitäten, der magnetischen Bildaufzeichnung und dem Film in den Fernsehstudios, Beleuchtungstechnik,

Automationsfragen, Netzplanung usw. Angesichts der Fülle von Vorträgen können wir hier lediglich einige interessante Themen herausgreifen.

Kabelfernsehen und geschlossene Übertragungssysteme

Die Ausführungen waren thematisch gegliedert und begannen mit dem Themenbereich *Kopfstationen*. Hier ist in letzter Zeit durch Anlagenpflichtenhefte verschiedener Amtsstellen ein kräftiger Anstoß erfolgt. Allerdings werden dabei kaum Werte für die Empfangsstelle genannt, die Anforderungen für Übertragungs- und Verteilnetze und die Signalqualität beim Teilnehmer sind aber so angesetzt, dass für die Kopfstation nur noch sehr geringe Verschlechterungstoleranzen übrigbleiben. So muss die Kopfstation einerseits vermehrt auf die von der Anlagenseite her gestellten Bedingungen eingehen, das heisst zum Beispiel verschiedene Normen verarbeiten oder den Nachbarkanalbetrieb ermöglichen können, anderseits soll sie die zahlreichen Probleme lösen, die sich beim Empfang zwangsläufig ergeben. Statt wie bisher eine möglichst geringfügige Signalverschlechterung anzustreben, kann man heute eine wirkliche Signalauflistung vornehmen, die unter Umständen sogar einer Signalverbesserung entspricht. Phase lock, Nachbarkanalbetrieb, Tonabsenkung und Laufzeitkorrektur sind nur einige kennzeichnende Möglichkeiten der modernen Aufbereitungstechnik, ebenso wie Zugriff in der ZF- oder Video-Ebene, zahlreiche Schaltmöglichkeiten usw. im Bereich der Betriebsmöglichkeiten.

Die Vorträge zum Themenkreis *Systeme und Bauteile* brachten nichts umwälzend Neues. Sowohl in der Systemtechnik als auch bei den Bauteilen befasst man sich zunehmend mit Optimalisierungsfragen. Dies führt im einzelnen zu verhältnismässig komplizierten theoretischen Betrachtungen, die zunächst einmal deutlich machen, dass sich die Kabelfernsehtechnik mit den neuesten Fortschritten auseinandersetzt. In der Praxis kommt die Verwirklichung dann allerdings wesentlich später und manches wird dabei greifbarer und verständlicher. Erstmals wurde in Montreux über die Aufbereitung und Übertragung von FM-Rundsprachprogrammen im Bereich II berichtet. Vermehrtes Interesse gewinnt die Abschirmung nicht nur der Kabel, sondern auch der Bauteile wie der Teilnehmeranschlussohnen. Dies ist zur Vermeidung von Interferenzen, besonders in den Sonderkanalbereichen, sehr wichtig.

Der Themenkreis über *Verteilsysteme mit grosser Kanalkapazität* war vor allem zukunftsorientiert, geht es doch darum, künftig über Kabelverteilsysteme mehr Programme als bisher zu verbreiten. Ein breitbandiges Verteilsystem hat eine genügende Kanalkapazität, um 30...35 Fernsehprogramme neben dem UKW-Bereich zu übertragen. Von diesen Programmen können zurzeit lediglich sechs mit den heutigen Fernsehempfängern problemlos empfangen werden. Die Kanalkapazität ist begrenzt durch die Empfangsgeräte, und zwar durch Interferenzen des Empfängeroszillators, Interferenzen zufolge Spiegelfrequenzen und anderer Mischprodukte und ungenügende Selektivität der Empfänger. Die gegenwärti-

gen Lösungen, wie Rückumsetzung ins UHF-Band und Teilnehmerkonverter, versuchen die Begrenzungen mit den heutigen Empfängern zu überwinden. Von verschiedenen Herstellern sollen nun Fernsehgeräte fabriziert werden, die auch Sonderkanäle und in einzelnen Fällen sogar Nachbarkanäle empfangen können. Die Lösungswege für die Zukunft lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Benutzung von Nachbarkanälen im normalen VHF-Band und Verschiebung einzelner Kanäle zur Vermeidung von Interferenzen.
2. Benutzung der VHF- und UHF-Kanäle ohne Nachbarkanalbelegung. Dazu werden im Basisnetz alle Programme auf VHF-Frequenz übertragen und die Sonderkanäle für die Endverteilung auf UHF umgesetzt.
3. Übertragung aller Programme in VHF (mit Einschluss der Sonderkanäle) bis zum Teilnehmer, wobei dort die Rückumsetzung ins UHF-Band mit Block- oder Teilnehmerkonvertern oder unter Benutzung der neuen Generation von Fernsehempfängern, die Sonderkanäle direkt empfangen können, möglich sein wird.

Alle diese Lösungsmöglichkeiten bieten eine Kapazität von 12...15 Kanälen, einzelne bei Einhaltung strengerer Spezifikationen sogar eine solche von 30 oder mehr Kanälen. Es ist also mit der heutigen Technologie und den heutigen Methoden durchaus möglich, Systeme grosser Kapazität zu bauen.

Interessante Einzelheiten brachte die Sitzung über *Messtechnik und Qualitätserfassung*. Im Rahmen des IEC befasst sich ein neugebildetes Unterkomitee mit der Normung von Definitionen und Messmethoden. Erläutert wurde eine besondere Wobbelmesstechnik, ferner die Möglichkeit der Rauschmesstechnik und die universelle Anwendbarkeit des Spektrumanalysators. Die Suche nach einfachen und im Aufwand tragbaren Messverfahren zur Erfassung der Abschirmung wird intensiv vorangetrieben.

Eine weitere Vortragsgruppe war der Darstellung der Verhältnisse auf dem Gebiete des *Kabelfernsehens in Deutschland, Italien, Österreich und Frankreich* gewidmet. Aus diesen Ausführungen war unter anderem ersichtlich, dass nicht nur die gesetzlichen Bestimmungen, sondern auch die Vorstellungen über Wesen und Zweck von Gemeinschaftsanlagen in wesentlichen Punkten auseinandergehen.

In der Sitzung *Künftige Entwicklungen* nahm man einiges über die Arbeiten des grossen amerikanischen Kabelfernsehkomitees, das Empfehlungen zuhanden der Bundesnachrichtenbehörde FCC ausarbeitet. Ein anderer Beitrag aus den USA zeigte die zunehmende Anwendung des 12-GHz-Mikrowellenbereichs im terrestrischen wie im Satellitenraum. Schliesslich brachten die abschliessenden Ausführungen eines amerikanischen Experten zum Ausdruck, dass man sich viele der heute üblichen Anwendungsvorverfahren auch völlig anders vorstellen könnte, dies besonders auf der Teilnehmerseite, wo noch immer viele Unzulänglichkeiten bestünden.

Das in zwei Sitzungen behandelte Thema der *Geschlossenen Übertragungssysteme* vermittelte einen aufschlussreichen Über-

blick und machte deutlich, mit welchen Schwierigkeiten der Benutzer oft zu kämpfen hat. Es scheint deshalb nützlich zu sein, in Zukunft vermehrt auch die Gesichtspunkte des Anwenders und des Konsumenten zu betrachten.

Auf grosses Interesse stiessen sodann die Ausführungen und Demonstrationen über

Bildplattensysteme,

die teils für professionelle Anwendungen, vorwiegend aber für den Heimgebrauch gedacht sind. Technisch erläutert wurden die – bereits auf dem Markt befindliche – mechanische Bildplatte von Telefunken-Decca sowie die ebenfalls mit mechanischer Abtastung arbeitende Selectavisionplatte von RCA, deren Erscheinung noch ungewiss ist. An optisch abtastbaren Systemen wurden die VLP-Bildplatte von Philips-MCA (die Ende 1976 erscheinen soll) und ein ähnliches Verfahren von Thomson-CSF erläutert. Bosch-Fernseh GmbH stellte eine optische Bildplatte vor, die für Studiozwecke (etwa zur Registrierung von Diapositiven usw.) entwickelt wurde und die sowohl für Aufnahme wie Wiedergabe anwendungsreif zu sein scheint. Während die mechanisch und optisch abgetasteten Bildplatten nur für die Wiedergabe (käuflicher Programme) gedacht sind, können mit der magnetischen Bildplatte von Rabe auch selber Aufnahmen gemacht werden. Ein weiteres magnetisches System mit Magnetkarten, ähnlich den Folien von Diktiergeräten, stellte die japanische Firma Sony in Montréal vor. In der Diskussion kam unter anderem die ungünstige Ausgangslage für die Einführung audiovisueller Medien für den Heimgebrauch zur Sprache, die dadurch entstanden ist, dass heute eine grosse Zahl verschiedenster Systeme, lange bevor sie Marktreife haben, die künftigen Käufer verunsichern.

Télévision terrestre en bande VI (12 GHz)

L'exposé d'introduction générale a souligné l'attrait de la bande VI pour la transmission de programmes de télévision au regard des phénomènes de propagation et de la fiabilité de systèmes hyperfréquences. Quelques exemples théoriques d'une utilisation possible de la bande VI ont été suivis de considérations techniques et économiques d'un concept de réseaux primaires à 12 GHz alimentant des réseaux de télédistribution. Divers problèmes ont ensuite été discutés en détail, tels que tolérances des niveaux du signal et du bruit pour certains modèles de réseaux, optimisation d'un réseau en fonction du coût, du nombre de canaux et des spécifications à observer, de même que l'extension de réseaux locaux ou régionaux à des systèmes suprarégionaux.

La deuxième conférence a débuté par quelques commentaires sur le partage de la bande VI entre des services par satellites et des services terrestres. Puis divers phénomènes liés à la propagation d'une onde hyperfréquence ont été abordés: affaiblissement dû à la pluie et aux trajets multiples, influence des obstacles. Finalement, après quelques considérations techniques sur la modulation à bande latérale atténuée, l'orateur a présenté un projet de réseau en bande VI permettant de desservir les Pays-

Bas avec 4 programmes différents à partir d'un certain nombre d'émetteurs: le système proposé s'applique particulièrement bien à l'alimentation d'antennes communes, sans pour autant exclure la possibilité d'une réception individuelle.

Deux exposés ont été consacrés à des problèmes de réception et de distribution de signaux en bande VI: présentation d'un système de conversion simple FM – bande latérale atténuée, permettant ainsi aux téléspectateurs de recevoir à volonté les émissions terrestres aussi bien que celles diffusées par satellites, suivi d'un procédé de transmission d'images de télévision multiplexée sur faisceaux hertziens à modulation d'amplitude. Ce dernier système est proposé comme une solution économique pour réaliser les liaisons entre des points de réception et des points de départ de réseaux de télédistribution.

Quelques résultats des essais de propagation d'une onde hyperfréquence ont été donnés dans l'exposé d'un orateur des PTT suisses. Ces résultats s'appliquent à une configuration topographique propre à une zone de service choisie dans le Plateau suisse. Le nombre des emplacements de mesure, environ 390 dans la zone de service, a permis de déterminer les fonctions de répartition du champ et de souligner l'influence des obstacles et des conditions atmosphériques sur la propagation d'une onde hyperfréquence. De telles données sont nécessaires si un futur réseau en bande VI veut être envisagé. Dans le cas présent, les essais en campagne ont montré qu'une couverture globale de la zone de service est difficilement réalisable, alors que l'alimentation de réseaux de télédistribution ou d'installations individuelles est sans autre possible.

Télévision par satellites

La session a débuté par une analyse des activités internationales dans le domaine de la télévision par satellites. L'auteur a parlé des diverses études entreprises sur les utilisations et les limites de la radiodiffusion par satellites, des organisations et des diverses réglementations internationales, des fréquences allouées, du partage des fréquences avec d'autres services et des caractéristiques techniques de l'équipement de transmission et de réception.

Quatre exposés reprenaient en détail quelques cas particuliers effleurés lors du discours d'introduction: Les études de l'UER d'un système de radiodiffusion par satellites pour l'Europe (recommendations pour le rapport signal sur bruit, les caractéristiques de modulation en FM, les rapports de protection et les performances du récepteur), la distribution de programmes TV au Canada, les caractéristiques techniques du satellite SIRIO utilisant une fréquence montante de 17,4 GHz et une fréquence descendante de 11,6 GHz, la description d'un système expérimental de télévision par satellites dans la bande des 12 GHz pour desservir le Japon avec 2 programmes TV en couleur avec une puissance isotrope rayonnée équivalente maximale de 58 dBW/canal et la distribution de programmes TV au moyen de satellites nationaux et internationaux.

Un autre exposé a été consacré aux problèmes de distorsion posés par la tron-

cature du spectre en modulation de fréquence. Cette troncature est à la base d'un phénomène particulièrement important que l'on appelle le bruit de troncature: pour une barre de couleur cet effet produit des virements de teintes et des traînages erratiques importants. Il constitue donc un excellent critère pour la détermination des caractéristiques de transmission et de modulation FM. Les deux derniers exposés ont été consacrés à quelques développements récents de composants micro-ondes, tels que filtres, mélangeurs en technique micro-ruban, oscillateur local à diode Gunn, amplificateurs à faible bruit et à la réalisation de convertisseurs à des prix raisonnables pour une réception individuelle en FM de programmes TV diffusés par satellites.

Digitaltechnik im Fernsehen

Die Digitaltechnik im Fernsehbereich hat das Laboratoriumsstadion nun teilweise überwunden, und einige industrielle Erzeugnisse befinden sich auf dem Markt. Dennoch sind aber noch lange nicht alle Probleme, die diese neue Technik mit sich bringt, gelöst. Ein Vorschlag zur stufenweisen Einführung enthielt ein amerikanisches Referat, wonach beim Columbia/Broadcasting-System für die Fernsehnetze drei Schritte vorgesehen sind, nämlich Einführung der Digitaltechnik innerhalb der Fernsehproduktionszentren, der digitale Programmaustausch zwischen den Rundfunkanstalten und der Aufbau eines digitalen Rundfunksystems bis zum einzelnen Fernsehteilnehmer. Während die Einführung digitaler Techniken in der Produktion und im Austausch schon verwirklicht worden ist, ist das digitale Rundfunksystem heute noch Zukunftsmusik. In Fernsehproduktionszentren können drei Einführungsstufen unterschieden werden, nämlich Einsatz digitaler Einheiten, deren Funktion analoge Einheiten weniger gut oder überhaupt nicht erfüllen können, Einsatz digitaler Einheiten mit denselben Funktionen wie die heutigen analogen Einheiten, wobei die Vorteile der Digitaltechnik eine Verbesserung bringen, und schliesslich Verwirklichung vollständig digitaler Produktionszentren. In den beiden ersten Stufen werden digitale Einheiten in analoge Systeme eingebaut, was Analog-Digital-Wandler an deren Eingängen und Digital-Analog-Wandler an deren Ausgängen erfordert. Werden mehrere solche Einheiten hintereinandergeschaltet, so ist ein Qualitätsverlust der Signale unvermeidbar. Auch ist noch nicht restlos geklärt, ob es günstiger wäre, das Farbfernsehignal als solches digital zu verarbeiten oder es vor der Verarbeitung in Luminanz- und Chrominanzkomponenten aufzuspalten. In vollständig digitalen Produktionszentren wären Digital-Analog-Wandler nur noch beim Sender erforderlich; Qualitätsverluste durch Serieschalten mehrerer Einheiten würden dadurch entfallen. Als Beispiel einer solchen digitalen Einheit für analoge Systeme wurde der von der unabhängigen englischen Fernsehgesellschaft entwickelte Normwandler vorgestellt, der 525-Zeilens-NTSC- in 625-Zeilens-PAL-Signale und umgekehrt umwandeln kann. Aus einem französischen Beitrag war zu erfahren, dass auch dieses Land einen digitalen Wandler für 625/819-Zeilens entwickelt hat, wobei das Eingangssignal mit 12 MHz abgetastet wird.

Die 819 Zeilen werden mit einem neu entwickelten Interpolationsverfahren gewonnen.

Ein PCM-kodiertes Bildsignal erfordert eine Bitrate von etwa 100 Mbit/s, was unter anderem bei der Signalaufzeichnung Schwierigkeiten bietet. Aus diesem Grund ist die Bitraten- und damit *Bandbreitereduktion* immer noch ein aktuelles Thema und wurde in mehreren Vorträgen behandelt. In einem französischen Beitrag kam die Verwendung von Haar- und Hadamard-Transformationen zur Sprache, die ähnlich aufgebaut sind wie die Fourier-Transformationen (allerdings mit Rechtecksignalen). Redundanzreduktionen wirken sich meist ungünstig auf die Sichtbarkeit von Störungen aus. In einem Beitrag der CBS-Laboratorien wurde untersucht, welche Fehlerraten bei statistisch verteilten Bitfehlern und bei der Anwendung von ein- und zweidimensionalen Hadamard-Transformationen noch zulässig sind. In einem kanadischen Beitrag wurde beschrieben, wie durch geeignete



Fig. 1
Die «elektronische Wandtafel» mit Schreibgerät und Fernsehempfänger

Wahl der Achsen im McAdam-Chromianzdiagramm die beiden Farbdifferenzkomponenten des Chromianzsignals unabhängig voneinander quantisiert werden können. Durch die optimale Anpassung der nichtlinearen Quantisierung an das Farbunterscheidungsvermögen des Auges lässt sich dabei mit nur 4 bit/Komponente eine sichtbare Farbkonturbildung vermeiden.

Übertragung stehender Bilder und zusätzliche Informationen im Fernsehkanal

Allgemein zeichnet sich die Tendenz ab, dem Fernsehteilnehmer zusätzliche, seinen individuellen Wünschen angepasste «Programme» anzubieten, wobei schmalbandige Zusatzdienste, wie Schulungsprogramme oder reine Informationssendungen, im Vordergrund stehen. Dank integrierten Speichern (MOS-Schieberegistern und Random Access Memories) sowie Schriftgeneratoren ist es möglich, das Fernsehgerät als Datensichtterminal zu verwenden. Die Daten können dabei im Fernsehkanal oder über Telefonleitung übertragen werden. In England laufen zurzeit Versuchssendungen der BBC und der unabhängigen Fernsehgesellschaft IBA mit einem *Informationssystem (Teletext)*, bei dem der Fernsehteilnehmer Zugriff zu rund 60 Seiten geschriebener oder grafischer Information hat. Diese 60 Seiten werden in etwa 15 s seriell übertragen, wobei eine gewünschte Seite im Heimempfänger gespeichert wird und beliebig lange betrachtet werden kann. Diese Zusatzinformation wird in je zwei Leerzeilen je Halbbild in der Vertikalauslastlücke mit einer Bitrate von 6,9375 Mbit/s

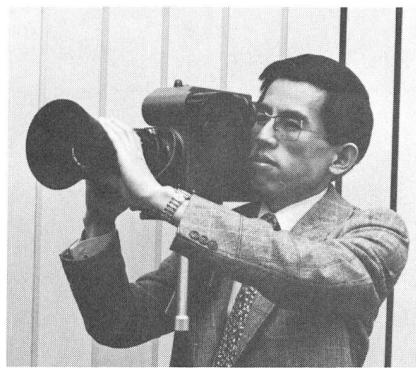


Fig. 2
Kleine, handliche Farbfernsehkamera eines japanischen Herstellers [Ikegami]

gesendet, wobei in jeder dieser Zeilen eine Textzeile mit 40 Buchstaben, Zahlen oder einfachen grafischen Symbolen untergebracht ist. Jedes Zeichen wird mit einem 8-bit-Parity-Check-Code übertragen, wogen Seiten und Zeilenadressen sowie Steuerzeichen durch einen fehlerkorrigierenden Hamming-Code geschützt werden. Eine Seite umfasst 24 Zeilen und wird durch Schriftgeneratoren auf dem Fernsehschirm abgebildet. Wichtige Textstellen lassen sich durch Blinken oder (bei Farbfernsehgeräten) in sechs verschiedenen Farben hervorheben. Aktualitäten können ins laufende Fernsehprogramm eingebettet werden, ebenso Untertitel, beispielsweise für Schwerhörige. Neben Texten lassen sich auch einfache grafische Darstellungen, zum Beispiel für den Wetterbericht, verwenden und übertragen. Die erste Zeile jeder Seite gibt außer deren Länge auch die auf eine Sekunde genaue Uhrzeit an. Ein Teletextzusatz dürfte nach optimistischen Schätzungen etwa soviel kosten wie ein Schwarzweissempfänger. Erste Teletextversuche in England haben ergeben, dass dieses System innerhalb des Versorgungsgebietes eines Senders ohne Schwierigkeiten empfangen werden kann. Ausserhalb seines eigentlichen Versorgungsgebietes allerdings, wo Fernsehsendungen meist mit verminderter Qualität betrachtet werden, bricht die Teletextübertragung bald einmal zusammen. Auch Mehrwegempfang kann sich unter Umständen störend auswirken.

Ein japanischer Beitrag berichtete über ein Verfahren, mit dem bis zu 50 stehende *Farbbilder* mit Fernsehbildqualität gleichzeitig auf einem Fernsehkanal gesendet werden können. Jedes Bild wird nur einmal übertragen und beim Teilnehmer auf einer Magnetspeicherplatte festgehalten, wobei es beliebig lange betrachtet werden kann. Jedem stehenden Bild kann ein digitaler Tonkanal beigelegt werden. In den Niederlanden ist eine «elektronische Wandtafel» (Fig. 1) entwickelt worden, bei der der Fernsehempfänger als Sichtgerät verwendet wird. In die «Schreibunterlage» ist ein feines Netz orthogonaler Drähte eingelassen, durch die Impulse gesendet werden. Ein «Schreibstift» dient zum Empfang dieser Impulse, aus deren zeitlichem Eintreffen die genaue Stiftposition ermittelt wird. Ein Zwischenspeicher kann bis zu 800 Bildpunkten in der Sekunde aufnehmen, was auch für Schnellschreibende genügt. Das Faksimile-Signal, das auch auf Tonband aufgezeichnet werden kann, wird mit 250 bit/s übertra-

gen und im Empfänger in einem 30-kbit-Speicher festgehalten.

Die auch 1975 parallel zum Internationalen Fernsehsymposium durchgeführte

fernsehtechnische Ausstellung

war die grösste jemals in Montreux gezeigte Schau technischer Einrichtungen für Studios, Sender, Übertragung und das Kabelfernsehen. Über 130 Aussteller aus 15 Ländern nahmen daran teil. Die Ausstellung bestätigte, dass die Bemühungen auf Verfeinerungen, Verbesserungen in Details der Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit und vor allem der weiteren Verkleinerung der Apparaturen liegen. Auch hier ist eine vollständige Aufzählung unmöglich, und wir beschränken uns daher auf einige mehr oder weniger zufällig ausgewählte Neuheiten.

Eine interessante Entwicklung auf dem Gebiet der digitalen Fernsehtechnik stellt der digitale NTSC-PAL-Normwandler dar, der als der schnellste Rechner der Welt bezeichnet wird und Fernsehsignale in beiden Richtungen wandeln kann. Er ist in zwei 19-Zoll-Schränken untergebracht, erfordert keinerlei Einstellarbeiten und ist in einer halben Minute nach dem Einschalten bereits betriebsbereit.

Ein Prototyp (vgl. *Titelbild*) der am Internationalen Fernsehsymposium in Vorträgen behandelten röhrenlosen Farbfernsehkamera wurde am Stand einer amerikanischen Firma vorgeführt. Dieses Laboratoriums-



Fig. 3
Einröhren-Farbfernsehkamera, bei der ein neuartiges optisches Farbstreifenfilter (Interplex) verwendet wird [Siemens]



Fig. 4
Video-Bandaufzeichnungsanlage in Kompaktform (links) und in einer tragbaren Ausführung [Bosch-Fernseh]

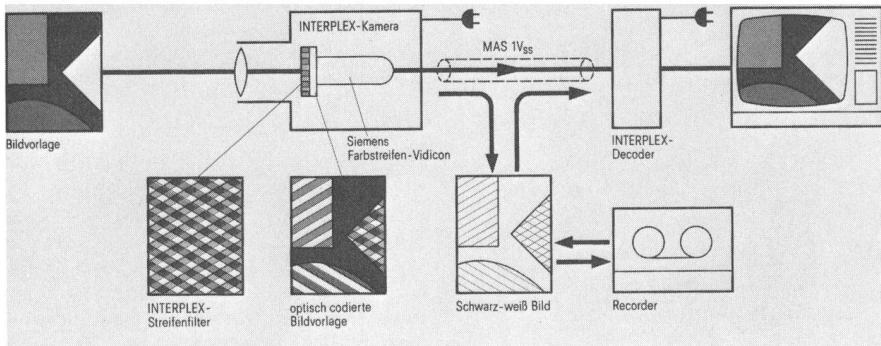


Fig. 5
Prinzip des Interplex-Eintröhren-Verfahrens

modell ist mit drei grossen, integrierten Schaltkreisen in CCD-Technik (Schieberegister) versehen, erfordert aber wegen der sehr geringen Blauempfindlichkeit dieser Anordnung von rund 170 000 Halbleitern in drei Chips eine verhältnismässig sehr hohe Beleuchtungsstärke. Wohl als eine Übergangslösung bis zur Reife der röhrenlosen Farbfernseh-Aufnahmekamera lässt sich die von einem deutschen Hersteller gezeigte Einröhrenkamera in kompakter Bauweise denken, die mit der neuen Interplex-Technik den Farbteiler in die Bildröhre integriert hat (Fig. 3, 5).

Nicht zu übersehen waren die Anstrengungen verschiedener europäischer, amerikanischer und fernöstlicher Gerätehersteller in der Schaffung kleiner und leichter Reportagekameras (Fig. 2) und Magnetbandgeräte (Fig. 4) für die Aufzeichnung von aktuellen Ereignissen (electronic newsgathering) an Ort und Stelle mit elektronischen Mitteln anstelle der heute noch fast allgemein üblichen Filmaufnahme mit nachfolgender Filmentwicklung. In diesem Zusammenhang waren verschiedene farbtüchtige, tragbare Kleinfernsehkameras und portable Videoaufzeichnungsgeräte sowie mehrere Klein-Farbreportagewagen (Fig. 6) in Montreux ausgestellt und in Betrieb zu sehen.

Besonders für Schulungszwecke dürfte sich ein Grafikterminal eignen, mit dem Skizzen direkt auf den Bildschirmen sichtbar gemacht werden können. Der Bildschirm eines Monitors, auf dessen Oberfläche eine Widerstandsschicht aufgedampft ist, dient dabei als Schreibplatte. Mehrere festgespeicherte, vorwählbare

Symbolzeichen lassen sich durch bloses Berühren des Monitorschirms mit dem «Schreibstift» an die entsprechende Stelle auf dem Bildschirm bringen.

Auf dem Gebiet der Sendertechnik zeigte ein holländisches Unternehmen für den 12-GHz-Bereich ein luftgekühltes 1-kW-Klystron mit einer Bandbreite von 12 MHz und einer Verstärkung von 48 dB.

Trotz der gegenwärtigen Flaute in der internationalen Elektronikindustrie erlebt die Studiogeräteindustrie bei heftigster Konkurrenz eine gute Konjunktur. Dies zeigte sich auch in Montreux, wo praktisch alle führenden Firmen aus den Industrieländern mit ihren Erzeugnissen vertreten waren und durchwegs über eine für sie erfolgreiche Ausstellung berichteten. Das Interesse für die Ausstellung war weltweit, waren doch zum Fernsehsymposium und zur Ausstellung rund 4000 Besucher nach Montreux gekommen, darunter zahlreiche Delegationen aus Afrika, Asien und Südamerika, wo sich das Fernsehen gegenwärtig im Aufbau befindet. Einmal mehr war somit Montreux der «internationale Marktplatz» für fernsehtechnische Ausrüstungen, ein Ort, wo nicht nur die neuesten Entwicklungen kennengelernt und unmittelbare Vergleiche angestellt werden konnten, sondern wo, unterstützt durch das Fernsehsymposium, gleichzeitig auch die technische Information gepflegt wurde und erste Fachleute Red und Antwort standen.

Das für die Veranstaltungen von Symposium und Ausstellung verantwortliche Komitee beschloss deshalb, das nächste, *10. Symposium mit Ausstellung im Jahre*



Fig. 6
Klein-Reportagewagen mit portabler Farbfernsehkamera [Bosch-Fernseh]

1977, mit Beginn am 20. Mai, durchzuführen. Bei dieser Veranstaltung sollen die Zahl der Vorträge begrenzt und die Parallelsitzungen auf zwei reduziert werden. Dem Kabelfernsehen sollen am Schluss des Symposiums gesonderte Vortragszeiten eingeräumt werden, damit sich diese nicht mit Vorträgen anderer Fachgebiete überschneiden.

Ehrungen

Wie schon anlässlich früherer Fernsehsymposien, wurden auch diesmal um das Fernsehen verdiente Persönlichkeiten ausgezeichnet. Ausser dem Fachbuchautor und Journalisten *E. Aisberg* (Paris) waren es Prof. Dr. *W. Bruch* (Hannover), der Vater des PAL-Fernsehens, *P. Ginsburg* (Redwood) als Förderer der magnetischen Bildaufzeichnung und der langjährige Leiter des Symposiums und ehemalige Fernsehexperte der PTT, Prof. Dr. *W. Gerber*, der «in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die Normung des Fernsehens auf internationaler Ebene und als Förderer und Vorsitzender der TV-Symposien» mit einer Citation geehrt wurde (Fig. 7).

Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass die Veranstaltungen der Fernsehtechnik 1975 in Montreux wiederum von Erfolg gekrönt waren und auf ein weltweites Echo gestossen sind.

Diesen Beitrag verdanken wir der Mitarbeit der Herren *P. Brand*, *Chr. Bärfuss*, *R. Klingler* (alle Abteilung Forschung und Entwicklung PTT, Bern) und *P. Meyrat* (Rediffusion, Zürich); er wurde von *Chr. Kobelt* ergänzt und zum Beitrag zusammengestellt.

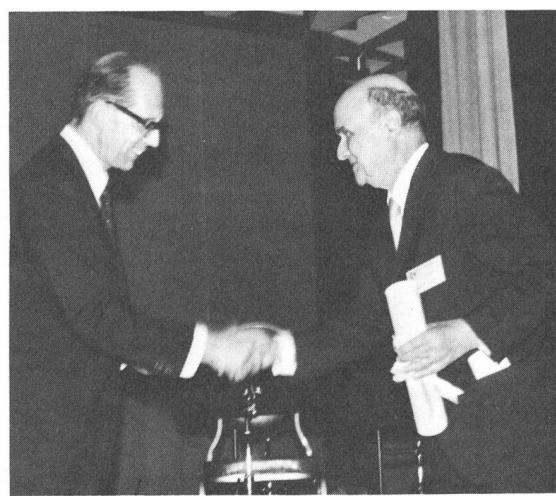


Fig. 7
Bild links: Verleihung der Ehrenurkunden durch Prof. Dr. W. Gerber an Prof. Dr. W. Bruch (links), E. Aisberg und P. Ginsburg. *Bild rechts:* Direktor R. Jaussi überreicht Prof. Dr. W. Gerber die Ehrenurkunde