

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 telegraфи svizzeri
Herausgeber:	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
Band:	60 (1982)
Heft:	2
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: 19.02.2026

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

Verschiedenes – Divers – Notizie varie

Entwicklungsstand der optischen Übertragung¹

Bruno RHOMBERG, Zürich

681.7.068-621.391.621/63

1 Vorteile

Mit der optischen Faser steht der Nachrichtentechnik heute ein Medium zur Verfügung, das gleichzeitig geringe Dämpfung und eine grosse Übertragungsbandbreite auf sich vereinigt. Diese Faser selbst ist dünn, biegsam und trotzdem robust, so dass optische Kabel sowohl bezüglich Herstellung als auch Verlegung den Koaxialkabeln überlegen sind.

Übersprechen, ein grosses Problem bei elektrischen Nachrichtenkabeln, fehlt bei optischen Fasern vollständig. Eine grosse Anzahl Fasern kann deshalb sehr dicht in ein Kabel verpackt werden. So lassen sich enorme Nachrichtendichten je Querschnitt verwirklichen.

Optische Fasern sind Nichtleiter. Diese Eigenschaft macht sie immun gegen elektromagnetische Störungen, die heute immer mehr zunehmen und übertragene Nachrichten empfindlich stören können.

2 Technischer Stand optischer Bauteile

Der grösste Fortschritt der optischen Übertragungstechnik wurde in der *Faserdämpfung* erzielt. Hatten die besten Fasern vor 15 Jahren noch Verluste um 1000 dB/km, so erzielt man heute je nach Wellenlänge Verluste von 3 dB/km bei 0,85 μ und 0,5...1 dB/km bei 1,3 μ . Als Illustration möge dienen, dass Fensterglas denselben Verlust je Millimeter aufweist. Diese Ergebnisse konnten durch extreme Reinheit des Ausgangsmaterials (10^{-10}) erreicht werden.

Die *Faserbandbreite* bei Multimodefasern mit 50 μ Kerndurchmesser konnte durch genaue Kontrolle des Indexverlaufs wesentlich auf 500 bis 1000 MHz je Kilometer gesteigert werden. Bei Langstreckensystemen grosser Bandbreite genügen auch diese Werte nicht mehr; hier geht man zu *Singlemodefasern* (6 μ Kerndurchmesser) über, die mit Bandbreiten von über 100 GHz/km noch Reserven bis weit in die Zukunft aufweisen.

Lange Zeit galt die *Verbindungstechnik* als grosses Problem. Auch dieses kann heute technisch als gelöst angesehen

werden. Bei den nichttrennbaren Verbindungen dominieren bereits die Verluste, die sich im Mittel durch die Toleranzen der Faser bezüglich numerischer Apertur und Kerndurchmesser ergeben. Für Systemplanungen ist eine Dämpfung von 0,5 dB je Spleissung ein vernünftiger Wert. Bei den Steckern sind heute Lösungen erhältlich, bei denen die Verluste, die durch die Toleranzen in der Steckergeometrie entstehen, fast vernachlässigbar sind. Die Reflexionsverluste von etwa 0,4 dB kann man durch Indexanpassung, durch Antireflexionsbeschichtung oder durch innigen Kontakt der Faserflächen bekämpfen. Dies alles sind Massnahmen, die den Stecker empfindlicher und teurer machen. Die vernünftige Lösung sind heute feldmontierbare Stecker mit guter Genauigkeit, während Stecker mit vormontierten Faserstücken in der Dämpfungsbilanz gesamthaft schlechter abschneiden wegen der Verluste der beiden zusätzlich notwendigen Spleissungen.

Die Verbindungstechnik für *Singlemodefasern* brachte ebenfalls grosse Fortschritte, erreicht man doch Spleiss- und Steckerverluste derselben Größenordnung wie bei den *Multimodefasern*, allerdings mit einem bedeutend grösseren apparativen Aufwand.

Der Stand der *Sendeelemente* ist je nach Wellenlänge stark unterschiedlich: während die *Sendeelemente* bei 0,85 μ bereits einen befriedigenden Stand der Reife erreicht haben, gehören die längerwelligen Ausführungen noch eindeutig zu den *Labortypen*. *Lichtemittierende Dioden (LED)* als Sender erlauben Leistungen von 10 bis 100 Mikrowatt in einer *Multimodefaser*, *Laserdioden* erreichen 1 Milliwatt.

Die *Lebensdauer der LED* war nie ein ernstes Problem, bei den Lasern glaubt man heute 10^5 ... 10^6 Betriebsstunden zu erreichen. Solche Werte kann man nur noch unter simulierten Bedingungen extrapolierten. Die Temperaturempfindlichkeit bekämpfen die einen Lieferanten mit aktiven Kühllementen, während andere ohne Kühlung einen akzeptablen Bereich garantieren. Eine Besonderheit der Laser liegt noch in ihrer *Licht-Strom-Kennlinie*, deren Steilheit eine optische Leistungsregelung notwendig macht.

Das Problem des *Modenrauschen* darf heute ebenfalls als technisch beherrscht betrachtet werden, sofern man zusammen mit *Multimodefasern* nur *Multimodelaser* verwendet. Die viel einfacher herzustellenden *Quasi-Singlemodelaser* sind nur mit *Isolator* und *Singlemodefaser* brauchbar.

Ähnlich wie bei den *Sendeelementen* ist die Wellenlängenabhängigkeit bei den *Empfangselementen*. Während sich bei 0,85 μ Wellenlänge aus Silizium fast ideale *PIN- und Avalanche-Dioden* herstellen lassen, muss man bei den grösseren Wellenlängen auf exotische Mischkristalle zurückgreifen, wenn man die grossen Dunkelströme von Germanium vermeiden will. Empfänger mit ähnlichem Aufwand haben bei 1,3 μ eine um 20 dB reduzierte Empfangsempfindlichkeit im Vergleich zu solchen bei 0,85 μ Wellenlängen. Mit extremem Aufwand lässt sich diese Einbusse auf 6 dB reduzieren.

3 Probleme der optischen Nachrichtentechnik

Trotz den vielfältigen Vorteilen geht die Einführung optischer Systeme in Europa verhältnismässig schleppend vor sich. Auch wenn man die übliche Zeitdauer in Rechnung stellt, die es zur Einführung einer neuen Technologie einfach braucht, ist trotzdem eine Diskrepanz zwischen verbaler und effektiver Wichtigkeit feststellbar. Sicher mit ein Grund ist, dass in europäischen Ländern die Kommunikationsnetze gut ausgebaut sind und zufriedenstellend funktionieren. Trotzdem bleibt ein weiterer Faktor, auf den im folgenden noch näher eingegangen werden soll.

Im Zusammenhang mit der heute gedrückten Wirtschaftsstimmung ist in der optischen Übertragung eine Konkurrenzsituation entstanden, die sich nicht nur zum Vorteil für diese neue Technologie auswirkt. Verschiedene Länder haben sich entschlossen, grössere Pilotprojekte durchzuführen wie die breitbandigen Glasfaserortsnetze. Eine Ortsverkabelung mit optischen Leitern ist heute weder in technischer noch in kommerzieller Hinsicht konkurrenzfähig mit bestehenden koaxialen Ortsnetzen. Mit diesen Projekten soll aber die heimische Industrie unterstützt werden. Allerdings steht den Vorteilen – wie Gewinn von Know-how und gesicherte Finanzierung – der Nachteil gegenüber, dass Entwicklungskapazität gebunden wird, ohne dass sich daraus herstellbare Produkte ergeben.

Die Konkurrenz zwischen den Unternehmen führt zu einem Erfolgswang der Beteiligten. Alle Ergebnisse werden sofort veröffentlicht, auch wenn die Herstellbarkeit noch keineswegs gesichert ist. Diese täglich «neuen Rekorde» versichern jeden Kunden; wer kauft schon gerne heute ein System mit 0,85 μ Wellenlänge, wenn er morgen ein besseres

¹ Referat, gehalten an der STR-Fachpressekonferenz vom 25. November 1981 zum Thema «Optische Übertragung – Realität und Tendenzen».

mit $1,3 \mu$ erhält? Nur potentielle Anwender mit guter Übersicht sind in der Lage, Realität von Wunschdenken zu unterscheiden.

4 Stand optischer Systeme

Im *Ortsnetz* braucht es noch einiges, bis die Glasfaser sich mit einem Koaxialkabel messen kann. Die Kosten müssen drastisch gesenkt werden, auch technisch nehmen sich die projektierten drei bis vier TV-Kanäle je Faser gegen den 30 bis 40 bei Koaxialkabeln bescheiden aus.

Ganz anders stellt sich die Situation im *Fernnetz*: Technisch sind die Glasfaserverbindungen den konventionellen schon von 8 Mbit/s an überlegen, kommerziell von etwa 34 Mbit/s an. Allerdings sind heute noch wenig ausgereifte Systeme vorhanden, die direkt eingesetzt werden könnten.

Besonderen Problemen stehen die *Kabelhersteller* gegenüber: Zum einen ist der Kabelpreis sehr stark von der hergestellten Menge abhängig, zum anderen ist gerade die Verkabelung des Fernnetzes ein Substitutionsmarkt, in dem opti-

sche Kabel die teureren Koaxialfernketten ersetzen. Es ist leicht einfühbar, dass die traditionelle Kabelindustrie sich nur widerwillig mit einem Produkt befasst, das sowohl auf den kurzfristigen Umsatz als auch — wegen der hohen Entwicklungskosten — auf die Marge drückt. Hohe Forderungen der Kunden bezüglich technischer Daten und Lebensdauer erschweren den Einstieg zusätzlich. So sind gegenwärtig nur wenig Kabel erhältlich, die die technischen Vorteile der optischen Fasern wirklich ausnutzen, und auch diese nicht optimalen Kabel sind teuer.

5 Tendenzen

In verschiedenen Ländern ist der Übergang von der Forschung in die Produktentwicklung bereits vollzogen, beispielsweise in den USA. Hier wurde der Einstieg der optischen Übertragung außerordentlich erleichtert. Die USA zeigen auch eine höhere Risikobereitschaft als die europäischen Staaten; optische Kabel werden eingesetzt, auch wenn nicht mit Sicherheit klar ist, dass die verwendeten Kabelkonstruktionen mindestens 30 Jahre Lebensdauer garantieren.

In gewissen europäischen Ländern — hier ist Grossbritannien führend — kommt eine seriöse Produkteentwicklung in Gang. Eine Planung, wie sie *British Telecom* durchführt, kann beispielhaft gelten, um eine kontinuierliche Entwicklung zu gewährleisten.

Technisch gesehen scheinen dieser Technologie keine Grenzen gesetzt, wenn man vom Zeit- und Geldfaktor absieht. Der Trend zu grösseren Wellenlängen setzt sich fort, die nähere Zukunft wird Mehrfachausstattung der Faser durch Wellenlängenmultiplex bringen. Etwas weiter in der Ferne liegen Heterodynempfänger, die besonders bei grösseren Wellenlängen eine bessere Empfangsempfindlichkeit versprechen. Eine gesunde Weiterentwicklung kann aber nur stattfinden, wenn die Finanzierung durch einen vernünftigen Produkteverkauf gesichert ist.

Adresse des Autors: Bruno Rhomberg, dipl. Ing. ETH, Leiter Entwicklungslabor optische Übertragung der Standard Telefon und Radio AG (STR), 8055 Zürich.

Die Einführung der optischen Übertragung im schweizerischen Fernmeldenetz der PTT

Ernst HADORN, Bern

654.116.32(494):681.7.068

1 Einleitung

Die Schweizerischen PTT-Betriebe sind sehr an der Entwicklung optischer Übertragungssysteme interessiert. Man erwartet, dank dieser neuen Technik in naher Zukunft Anlagen mit wesentlichen betrieblichen und auch finanziellen Vorteilen bauen zu können.

2 Bedarf

Im Laufe der nächsten 20 Jahre muss auch für den Telefonverkehr im *Fern-, Bezirks- und interzentralen Bereich* auf digitale Übertragung umgestellt werden. Dies erfordert den Bau vieler neuer Übertragungsstrecken. Gelingt es rechtzeitig, die heute noch theoretischen Vorteile der optischen Übertragung in qualitativ einwandfreien, betriebssicheren und wirtschaftlichen Anlagen zu nutzen, so wird ein guter Teil dieser neuen Anlagen Glasfaserkabelanlagen sein. Im *Ortsnetz* sucht man nach Möglichkeiten, um auf wirtschaftliche Art und Weise auf Breitbandleitungen mehr Informationen zum Teilnehmer zu übertragen. In allen Netzen bietet die digitale Übertragung wirtschaftliche Vorteile für den rasch wachsenden Bereich der Datenübertragung.

3 Einführungsphasen

Bevor man von konkreten Plänen der PTT-Betriebe und von einzelnen Anlagen spricht, ist es zweckmäßig, sich kurz die Phasen vor Augen zu halten, die bei der

Einführung einer so umwälzenden Technik, wie sie die optische Übertragung darstellt, durchlaufen werden müssen.

31 Forschung und Entwicklung

Arbeit von Spezialisten:

Generelles Ziel

- noch nicht auf spezielle Anwendungsbereiche ausgerichtet
- offen für alle Möglichkeiten

Detaillierte Ziele

- sich mit der Materie vertraut machen
- fähig sein, angebotene Bausteine zu messen und zu testen
- theoretische Systemmöglichkeiten abgrenzen
- im Handel nicht erhältliche Teile entwickeln oder erhältliche verbessern

32 Versuchsanlagen

Arbeit der Spezialisten, Betrieb wird beigezogen:

Generelles Ziel

- auf spezielles Anwendungsgebiet ausgerichtet
- praktische Möglichkeiten prüfen
- Anlagen gehören nicht zum Betriebsnetz

Detaillierte Ziele

- Lernen, Anlagen im Feld zu bauen
- Bauorganisation einüben
- Ausbildung von Ingenieuren und Handwerkern
- Verhalten der Anlagen im Feld testen
- Testen verschiedener Linienausführungen auf einer Kabelanlage
- Publizität

33 Pilot-Betriebsanlagen

Generelles Ziel

- Anlagen als Teil des Betriebsnetzes, aber noch nicht als tragender Teil

Detaillierte Ziele

- Bau von Anlagen, die voll der normalen Übertragungsqualität entsprechen
- Langzeiterfahrungen sammeln
- Ausbildung von Betriebspersonal
- echte Kostenunterlagen ermitteln

34 Generelle Einführung von Betriebsanlagen

Generelles Ziel

- Bau von Anlagen als normal tragende Teile der Betriebsnetze

Detaillierte Ziele

- Übertragungsqualität, Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit müssen gewährleistet sein
- Bau von Normalanlagen

35 In allen Phasen zu berücksichtigen

Bei den Schweizerischen PTT-Betrieben gilt der Grundsatz, dass alle Linienanlagen durch das eigene Personal betrieben und unterhalten, das heißt Störungen behoben und die Anlagen bei Umbauten den neuen Verhältnissen angepasst werden können. Auch bei den optischen Übertragungsstrecken werden die Kabel durch PTT-Personal gespleist und montiert. Störungen können dann in kürzester Zeit eingegrenzt und behoben werden. Für die optischen Übertragungsstrecken ist der vorgängig zu leistende Instruktionsaufwand jedoch beachtlich.

4 Bisherige Tätigkeit und Pläne bei den PTT-Betrieben

41 Forschung und Entwicklung

Seit 1970 arbeiten Ingenieure und Wissenschaftler bei den PTT-Betrieben im Bereich der optischen Nachrichtenübertragung. Im Verhältnis zur Aufgabe und auch im Vergleich zu anderen PTT-Verwaltungen ist die Zahl der eingesetzten Personen jedoch bescheiden. Man ist aber heute in der Lage, alle erhältlichen Komponenten zu messen und zu prüfen und die sich auch heute noch im Fluss befindliche Entwicklung laufend zu beobachten.

42 Versuchsanlagen

Eine erste optische Übertragungsstrecke ist seit Mitte 1979 zwischen den Zentralen Bern-Bollwerk und Bern-Mattenhof in Betrieb. Die Anlage enthält ein 1,68 km langes Glasfaserkabel mit acht Lichtleitern. Auf der Anlage wurden 8-Mbit/s-Telefoniesysteme und TV-Video-Übertragungssysteme geprüft. Die Resultate sind im allgemeinen ermutigend. Bezuglich Stabilität der Spleissverbindungen und der Betriebssicherheit von Steckverbindungen konnten wertvolle Erfahrungen gesammelt werden.

Eine zweite Versuchsanlage sollte noch 1981 auf der 4,8 km langen Strecke Bern-Technisches Zentrum PTT-Bern-Ittigen gebaut werden. Leider entsprachen die Eigenschaften der kürzlich gelieferten Kabel nicht den offerierten Pflichtwerten, so dass die Lieferung zurückgewiesen und auf Ersatz gewartet werden muss.

Auf einer weiteren Versuchsanlage soll 1983 die Bedienung einzelner Teilnehmer mit TV- und UKW-Programmen über Glasfasern demonstriert werden. Der

Standort dieser Anlage ist noch nicht bestimmt.

43 Pilot-Betriebsanlagen

Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Anlage Bern-Bollwerk-Bern-Mattenhof wurde 1980 beschlossen, jedes Jahr im Bezirksnetz ein bis zwei Pilot-Betriebsanlagen zu bauen. Fünf Projekte sind unterdessen genehmigt worden:

● Lausanne-Morges

12,3 km (2,1 km + 10,2 km)¹

8 Fasern

8- und 34-Mbit/s-Systeme (Betrieb vorerst nur 8 Mbit/s)

Ein erster Teil der Kabel ist kürzlich geliefert worden.

● Basel-Rheinfelden-Möhlin

24,2 km (9,4 km + 10,2 km + 4,6 km)

8 Fasern

8- und 34-Mbit/s-Systeme (Betrieb vorerst nur 8 Mbit/s)

Kabel bestellt im August 1980

● Bern-Mattenhof-Bern-Ittigen

6,1 km

8 Fasern

8- und 34-Mbit/s-Systeme (Betrieb vorerst nur 8 Mbit/s)

Kabel kürzlich geliefert

● Aarau-Suhr-Seon

12 km (3 km + 9 km)

8 Fasern

¹ Die Regeneratoren werden vorläufig nur in Zentralen montiert, was die unregelmäßigen Feldlängen bedingt.

8- und 34-Mbit/s-Systeme (Betrieb vorerst nur 8 Mbit/s)

Bau 1982 vorgesehen

● St. Gallen-Herisau

8 km

8 Fasern

8- und 34-Mbit/s-Systeme (Betrieb vorerst nur 8 Mbit/s)

Bau 1982 vorgesehen

Der Bau weiterer Anlagen im Bezirksnetz hängt von den Liefermöglichkeiten der Industrie und auch von der Preisentwicklung ab.

Der kürzlich genehmigte Zehnjahresplan 1982-1991 sieht auch optische Übertragungsstrecken im Fernnetz vor. Schon 1986 gedenkt man, zwischen Bern und Neuenburg die erste 140-Mbit/s-Anlage in Betrieb nehmen zu können. 1987 folgt eine Anlage auf der Strecke Lausanne-Martigny-Sitten-Satelliten-Bodenstation Leuk und 1988 eine zwischen Genf und Lausanne.

44 Generelle Einführung von Betriebsanlagen

Trotz dieses grossen Bauprogramms kann man heute noch nicht sagen, wann der Zeitpunkt kommt, um generell auf die optische Übertragung umzustellen. Noch zu viele Fragen bezüglich Betriebssicherheit, Langzeitverhalten und Wirtschaftlichkeit der Anlagen sind offen.

Wenn die PTT-Betriebe trotzdem laufend neue Anlagen bauen, so ist das der Ausdruck des Vertrauens in die Zukunft der optischen Übertragung auf Glasfasern. Die Schweizer Industrie hält hier dank der internationalen Beziehungen Schritt mit der Weltspitze.

- 2 Vermittler- beziehungsweise Pikkettstationen der Polizei
- 3 Abwesenheitsableaus für je 1000 Teilnehmer

Da die ankommenden Amtsleitungen Durchwahlmöglichkeit zum internen Teil-

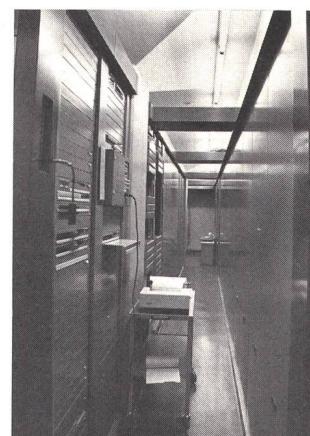


Fig. 1

Teilansicht der Hauszentrale der Kantonale Verwaltung Basel-Stadt

Neue Haustelefonzentrale der Kantonale Verwaltung Basel-Stadt

Urs WINKLER und Luigino PAGANIN,
Basel

654.116.37(494):621.395.25

Der Telefonverkehr der Kantonale Verwaltung Basel-Stadt wurde bis zur Inbetriebsetzung der neuen Hauszentrale im Jahre 1980 durch 12 kleinere bis mittelgroße Anlagen bewältigt. Diese, teilweise bis zu 40 Jahren in Dienst, boten seit einiger Zeit keine Gewähr mehr für einwandfreies Telefonieren. Ausserdem wuchs zusehends auch die Zahl der Verbindungen zwischen einzelnen Außenstellen der Kantonale Verwaltung, die über das öffentliche Telefonnetz geführt werden mussten. Das Zusammenfallen verschiedener Neuerungswünsche und die Anhäufung der auswechselungsbedürftigen Hauszentralen veranlasste die Basler Behörden, das Gesamtkonzept ihrer Telefoninstallationen zu überprüfen.

Zentralisierter Telefonverkehr

Eine ausserordentliche Vereinfachung der innerbetrieblichen Kommunikation

bildet die Zusammenfassung der kleineren Telefonzentralen zu einer einzigen grossen Anlage. Die wesentlichen Vorteile einer solchen Konzentration sind

- Kosteneinsparung
- vereinfachte Verbindungen unter Teilnehmern verschiedener Departemente mit einheitlicher Numerierung
- direkte Erreichbarkeit der einzelnen Beamten von aussen
- bessere Ausnutzung der Amtsleitungen
- Einsparung von Vermittlerplätzen und -personal

Die neue Anlage

Die neue Haustelefonzentrale ESK 8000 (Fig. 1) ist den heutigen Bedürfnissen entsprechend wie folgt ausgebaut

- 3000 Teilnehmeranschlüsse
- 115 ankommende Amtsleitungen für direkte Durchwahl zum Teilnehmer
- 115 abgehende Amtsleitungen
- 10 ankommende Amtsleitungen für die Notrufnummer 117
- 20 doppelt gerichtete Amtsleitungen
- 6 Vermittlerstationen

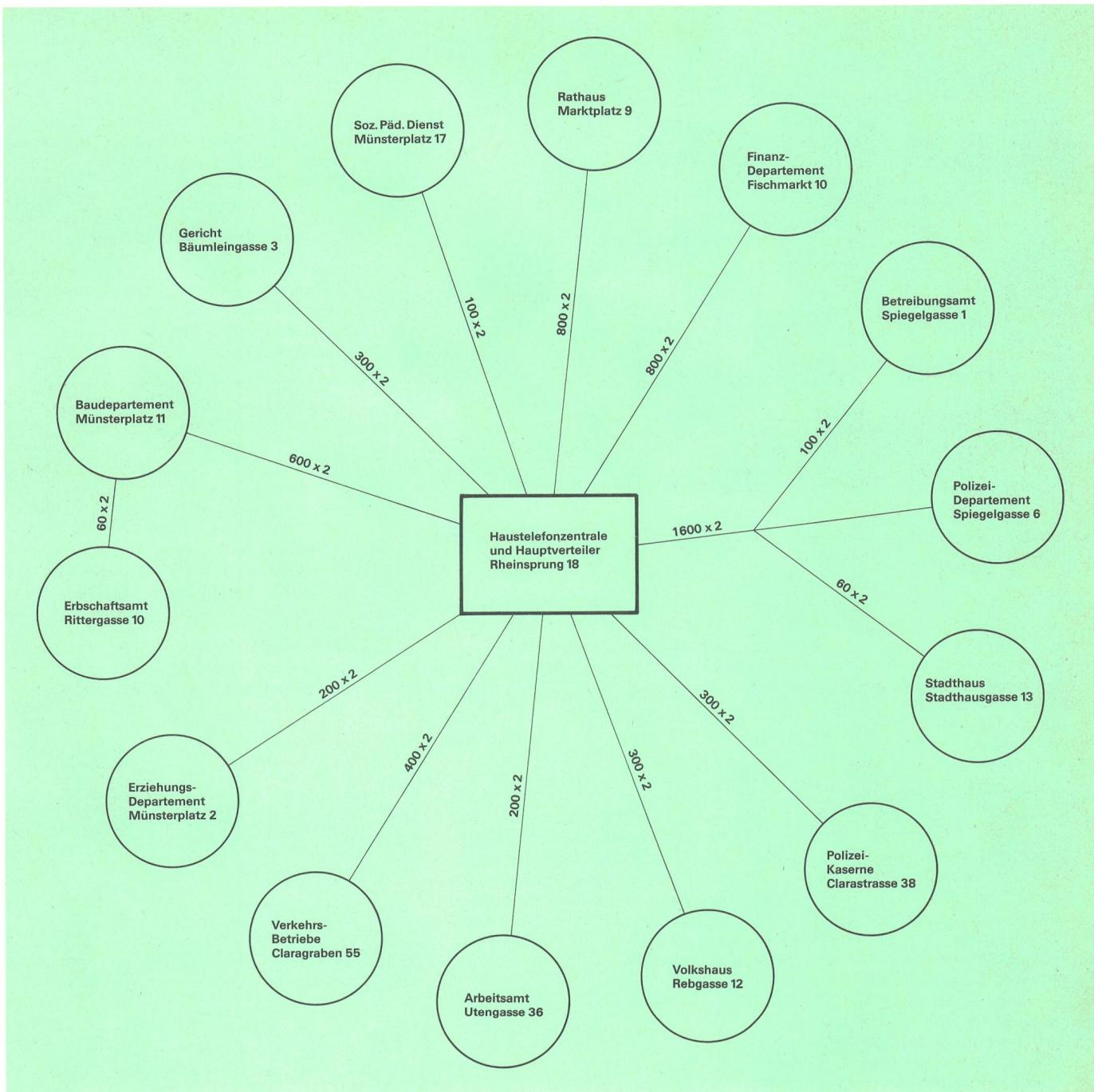


Fig. 2
Zweigkabelanlage

nehmer bieten, werden die Vermittlungseinrichtungen erheblich entlastet. So wurden bereits drei Wochen nach der Inbetriebnahme der Anlage 72 % aller ankommenden Anrufe in Durchwahl abgewickelt. Mit diesem prozentualen Anteil, der für eine öffentliche Verwaltung angemessen ist, erweisen sich die geplanten Einsparungen an Vermittlerplätzen als richtig. Notanrufe auf die Nummer 117 werden über die neue Hauszentrale direkt auf zwei zusätzliche Vermittlerstationen der Polizei-Einsatzzentrale übertragen, an denen auch die nachts an das Polizeidepartement und die Staatsanwaltschaft gerichteten Anrufe beantwortet werden.

Kabelnetzgestaltung

Da die einzelnen Außenstellen vor der Einschaltung der neuen Zentrale autonom arbeiteten, musste ein privates Kabelnetz

vollständig neu aufgebaut werden. Dieses wurde von der Kreistelefondirektion Basel im Auftrag der Basler Verwaltung geplant und errichtet. Die Zweigkabelleitungen wurden ausreichend dimensioniert (Fig. 2). Für eine entfernt liegende Außenstelle wurde aus Kostengründen ein Leitungsdurchschalterpaar installiert.

Räumlichkeiten und Organisation

Im «Weissen Haus», einem in Renovation befindlichen Patrizierhaus aus dem 18. Jahrhundert, wurde der neue Zentralraum unterirdisch erstellt. Die sechs Vermittlerstationen (Fig. 3) sind im Erdgeschoss untergebracht. Jede Telefonistin

Tabelle I. Einige der ältesten Anlagen

	Art	Inbetriebnahme	Ausbau Amt/Teilnehmerleitungen	Vermittlungsstationen
Erziehungsdepartement	5/50	1942	7/50	1
Baudepartement	VW-GW-LW	1943	40/300	2
Justizdepartement	Schnurvermittler	1944	18/80	1
Sozial- und Wirtschaftsdepartement	Schnurvermittler	1946	20/150	1
Polizeidepartement	VW-GW-LW	1940	96/770	8
Zivil- und Strafgericht	Schnurvermittler	1951	15/250	1



Fig. 3

Der modern eingerichtete Vermittlerplatz mit Bildschirmgerät und Zugriffsmöglichkeit zum Computer

verfügt an ihrem Arbeitsplatz über einen Bildschirm und eine Eingabetastatur, die direkt an den Computer der Zentralstelle für elektronische Datenverarbeitung Basel-Stadt angeschlossen ist. Sie kann da-

mit die für die Vermittlung der Gespräche benötigten Daten (Telefonnummer, Name, Abteilung, Funktion), die im Computer mit einem besonderen Programm gespeichert sind — ähnlich Terco —, mit

dem jeweiligen Code abrufen. Dadurch wird der Bedienungskomfort der Vermittlerplätze erhöht. Eine weitere Erleichterung sind die sich im Vermittlerraum befindenden Abwesenheitsableaus. Die Telefonistin kann auf diesen eine Anrufumleitung für interne Teilnehmer mit einem Diodenstecker durchführen.

Abnahme und Umschaltung

Der Umschaltung ging die Abnahme voraus. Diese gestaltete sich dank dem Einsatz modernster Hilfsmittel, wie eines prozessorgesteuerten Zentralenprüfgerätes, reibungslos.

Die Vorbereitungen zur Umschaltung setzten bereits im Oktober 1979 ein. Zu jenem Zeitpunkt begann man mit dem Überführen der Teilnehmer-Anschlusspunkte zu den neu errichteten Trennleisten der Zweigleitungskabel. Dank dieser Vorbereitung genügte das Umstecken von Trennleistenstiften, um sämtliche Teilnehmer an die neue Hauszentrale anzuschliessen. In nur 15 Stunden war das ganze Netz umgeschaltet und ausgeprägt.

Die neue Anlage wird zweifellos für die nächste Zukunft ihren Dienst zur Zufriedenheit der Basler Staatsverwaltung und der Einwohnerschaft von Basel versehen.

Auch Thun erhielt ein neues Hauptamt

Christian KOBELT, Bern

654.115.311(494)

In Thun konnte über das Wochenende vom 28./29. November 1981 das neue Hauptamt in Betrieb genommen werden. Es war die sechste derartige Inbetriebnahme in einem Jahr. Anlässlich einer offiziellen Einweihung, an der neben einer grossen Zahl von eidgenössischen, kantonalen und städtischen Behördevertretern auch die verschiedenen eidgenössischen Betriebe im Raum Thun, Vertreter der kantonalen Verwaltungen, der Stadt sowie der Wirtschaft teilnahmen, waren auch die Generaldirektion PTT mit deren Präsidenten, Dr. H. W. Binz, Generaldirektor R. Trachsel vom Fernmeldedepartement und die Lieferanten durch repräsentative Vertretungen zugegen.

Kreistelefondirektor Th. Schneiter begrüsste die zahlreichen Gäste und gab seiner Freude über das der Einladung entgegengebrachte Interesse Ausdruck. Die Einschaltung des neuen Hauptamtes mit seinen modernsten technischen Einrichtungen ermögliche, den Kunden in der Stadt und Region Thun leistungsfähige und vielseitige Fernmeldedienste zur Verfügung zu stellen. Er sprach allen an der Planung, Projektierung, Bauführung und -ausführung beteiligten und den mit der Installation der komplexen technischen Ausrüstungen betrauten Personen den Dank für den Einsatz aus. Schneiter tat sodann einen kurzen Blick in die Vergangenheit des Telefons, um dann, in die Zu-

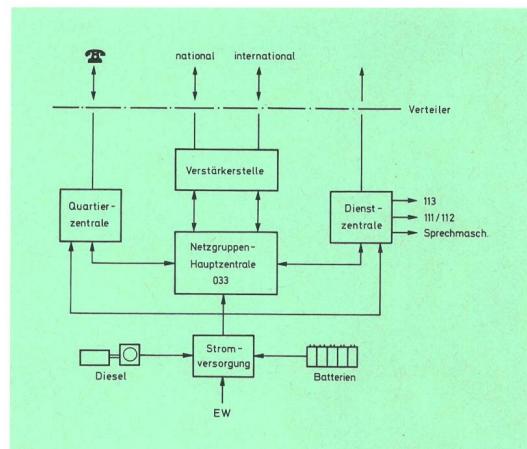
Die wichtigsten Teile der neuen Anlage in Thun, bestehend aus Quartierzentrale (Typ HS 52 A der Hasler AG), der Netzgruppen-Hauptzentrale (System ESK A64 S der Siemens-Albis AG) mit Verstärkerstelle und der Dienzentrale sowie der Stromversorgungsanlage

kunft blickend, der Hoffnung Ausdruck zu geben, dass trotz aller Technisierung und Computerisierung der Mensch weiterhin im Mittelpunkt des Geschehens bleiben möge.

Das Gebäude mit dem Hauptamt Thun befindet sich auf dem Areal der alten Pferdekuranstalt, das die PTT-Betriebe 1967 in einem Dreiecksgeschäft erwerben konnten. 1971 wurde ein Ideenwettbewerb ausgeschrieben, aus dem dann schliesslich 1974 das heute verwirklichte Projekt durch den Verwaltungsrat der PTT genehmigt wurde. Im Oktober 1976 war der Baubeginn, im Januar 1978 die Übergabe des Gebäudes und anschliessend Montagebeginn für die technischen Ausstattungen.

Im neuen Gebäude sind untergebracht:

- eine neue Quartierzentrale für die Stadt Thun, die zusammen mit den Quartier-



zentralen Dürrenast, Steffisburg und Hilterfingen das Ortsnetz Thun bildet. Sie hat im Augenblick 12 800 ausgebauten Teilnehmeranschlüsse, kann aber später auf 20 000 erweitert werden

- eine neue Hauptzentrale für die Netzgruppe 033, mit 2000 Ein- und Ausgängen
- eine Dienzentrale, die nun auch die dreistelligen Dienstnummern sowie den automatischen Weckdienst in den Netzgruppen 033, 030 und 036 (Thun, Interlaken und Zweisimmen) einzuführen erlaubte, wodurch die dreistelligen Dienstnummern in der gesamten Schweiz einheitlich sind
- ein neuer Auskunfts- und Auftragsdienst Nr. 111, mit 18 Arbeitsplätzen
- ein neuer Störungsdienst Nr. 112, mit fünf Arbeitsplätzen
- eine neue Haustelefonzentrale Nr. 113 für die Kreistelefondirektion Thun, mit

Direktwahl bis zu den einzelnen Zweiganschlüssen

Die Kosten des Gebäudes beliefen sich auf etwa 22, jene der technischen Einrichtungen auf rund 60 Millionen Franken.

Anlässlich der Einweihungsfeier am 3. Dezember 1981 überbrachte der Präsident der Generaldirektion PTT, Dr. H. W. Binz, die Grüsse der Generaldirektion und gab seiner Freude über das voll-

endete Werk Ausdruck. Auch er unterstrich die Bedeutung der Anlage zur Verbindung und Verständigung von Mensch zu Mensch. Sodann ging er kurz auf die Ursachen der grossen Popularität des Telefons in der Schweiz — die nicht erst eine Erscheinung unserer Tage ist — ein. Die schweizerische Wirtschaft habe die dem Telefon innewohnenden Möglichkeiten sehr früh erkannt und sie neben anderen Fernmeldediensten ausgiebig zu nutzen gewusst. Aber auch der Private habe die Vorteile des Telefons früh erkannt,

und schliesslich habe der allgemeine Wohlstand zur Verbreitung des Telefons beigetragen. Als besondere Umstände für den Siegeszug des Telefons in der Schweiz nannte Präsident Binz jedoch die von Anfang an auf eine landesweite Erschliessung ausgerichtete Planung und eine dem Gemeinwohl verpflichtete Tarifpolitik. Auch er dankte allen, die zum guten Gelingen des neuen Amtes beigetragen haben, und wünschte ihnen einige unbeschwerliche Stunden anlässlich der offiziellen Einweihung.

Centre technique flambant neuf à Sion

Daniel SERGY, Berne

656.815.6(494) 629.119

Ça bougeait depuis 20 ans

C'est en 1961 que la Direction d'arrondissement des téléphones de Sion prenait possession de ses premiers locaux à «Sous-Gare», en un site où devait s'implanter par la suite un centre technique qui est aujourd'hui, sous bien des aspects, l'un des plus modernes de Suisse.

En effet, à cette époque, l'atelier d'exploitation centralisé déménageait avec certains spécialistes du service des dérangements. Puis, de 1962 à 1981, on vit s'installer sur les lieux les bureaux du service de construction, les services de la radio et de la télévision et on assista à la construction de garages et locaux annexes d'exploitation qui forment l'ensemble du complexe actuel.

En ce qui concerne les télécommunications, le bâtiment abrite les services du matériel et des transports, l'atelier d'exploitation centralisé, l'atelier télex, celui de la technique postale, des locaux pour apprentis mécaniciens-électroniciens et différents locaux d'instruction.

Les télécommunications et la poste sous le même toit

Tant les services des télécommunications que ceux de la poste utilisent un



C'est à Sion que les PTT forment leurs premiers apprentis mécaniciens-électroniciens, qui travaillent dans des locaux spacieux et fonctionnels, comme leurs collègues ...

nombre de véhicules à moteur toujours plus important. Alors que, depuis 1956, les garages P et TT avaient dû être séparés pour des raisons de place — suite aux agrandissements devenus nécessaires découlant de l'augmentation du nombre de véhicules engagés — ils sont à nouveau réunis sous un même toit. Cette solution offre des avantages incontestables, du point de vue de l'utilisation rationnelle du matériel et des équipements techniques et de celui de l'occupation optimale du personnel. De plus, il a été possible de répartir les tâches en deux secteurs principaux (petits et grands véhicules), ce qui n'est pas sans influence positive sur le déroulement du travail. La création de locaux spacieux, aérés et fonctionnels engendre des conditions de travail agréables que le personnel saura sans aucun doute apprécier.

Importance du service postal des voyageurs

Lors de l'inauguration de ce nouveau complexe, il appartint tout d'abord à M. W. Haenggi, Directeur d'arrondissement des téléphones, de saluer les représentants des autorités religieuses, civiles et militaires, ainsi que les invités.

Pour sa part, et dans son allocution de circonstance, M. Guido Nobel, Directeur général des PTT, devait apporter les salutations de l'Entreprise et souligner, entre autres choses, l'importance et les problèmes du service postal des voyageurs.



Le garage postal est ouvert. Les voyageurs apprécieront, comme toujours en toute sécurité, le confort des cars jaunes qui sillonnent cet autre ruban qu'est le réseau routier valaisan

Par sa grandeur, le réseau de Sion est unique en Suisse. Mais il est aussi caractéristique par la structure de ses lignes qui desservent de nombreuses vallées latérales et relient au chemin de fer les régions de montagne moins peuplées et dont l'économie est souvent peu développée. Les PTT participent ainsi à la mise en place et au maintien d'une infrastructure permettant à la population montagnarde de conserver son domicile tout en travaillant ou en fréquentant les écoles dans le centre régional. Ils accomplissent donc une double tâche, politique, dans la mesure où ils contribuent à limiter l'exode des campagnes, et économique, par le fait qu'ils facilitent le tourisme, quatrième produit d'exportation de notre pays. Si le réseau de Sion est également caractéristique par l'importance du parc des véhicules et par la bonne entente qui règne entre le service postal des voyageurs et les offices ferroviaires, les offices touristiques et les autorités — ce que releva M. Nobel en remerciant les protagonistes — il l'est aussi par la structure de la clientèle. Sur les 3,35 millions de passagers qui ont emprunté les cars jaunes l'an passé, 70 % étaient des porteurs d'abonnement, des ouvriers, des employés ou des écoliers, soit des personnes bénéficiant d'un tarif soumis aux influences politiques. L'Entreprise des PTT en subit les conséquences financières, d'autant plus qu'elle n'est pas indemnisée, à l'encontre des chemins de fer, pour les prestations qu'elle fournit en faveur de l'économie générale et qu'elle ne reçoit rien non plus en compensation du rapprochement tarifaire. Si les résul-



... occupés à la révision des équipements de télécommunication ou ...

tats financiers du réseau de Sion sont peu réjouissants, ce n'est pas là une exception, mais au contraire et malheureusement la règle dans le service postal des voyageurs. Pris dans son ensemble, le découvert enregistré est de l'ordre d'un franc par voyageur empruntant une course régulière. M. Nobel devait cependant relever qu'à son avis il serait faux de considérer ce découvert comme un véritable déficit qu'il faudrait à tout prix éliminer. Il serait également tout aussi faux d'exiger des mesures d'économie qui entraîneraient fatalement une diminution de l'offre des prestations. C'est incontestablement une tâche de l'Etat que d'offrir à l'ensemble de la population les moyens de transport publics élémentaires, même si le service ne couvre pas les frais. Vu sous cet angle, le découvert du service postal des voyageurs représente, en quelque sorte, une aide aux régions économiquement moins développées. Il serait également faux de penser que des entreprises privées pourraient exploiter les lignes postales à meilleur compte et de manière plus rentable. Dès qu'elles fixeraient leur offre de prestations également en fonction des intérêts du pays, comme la poste le fait aujourd'hui, et dès qu'elles devraient maintenir non seulement les lignes bien fréquentées, mais encore les courses conduisant aux hameaux isolés,



... suivant des cours d'instruction portant sur des installations les plus diverses

elles verraien t s'envoler leur rêve d'effectuer un transport routier qui couvre les frais. La réglementation actuelle semble donc constituer la meilleure solution, en raison des possibilités que les PTT ont d'engager personnel et véhicules de façon rationnelle sur un grand réseau. Des retouches seront certainement apportées à la répartition du trafic dans le cadre de la conception globale des transports, mais assurément dans les deux sens. Une

large privatisation des lignes ne supprimerait pas pour autant le découvert. Simplement, il ne serait plus supporté par les PTT, mais par les pouvoirs publics.

Et l'orateur de continuer en affirmant qu'il ne faudrait pas penser que les PTT considèrent la situation actuelle comme immuable, en se contentant de l'observer les bras croisés. Au contraire, ils saisissent chaque occasion pour accroître l'attrait des transports en améliorant sans cesse leurs horaires, leurs offres commerciales ou leurs prestations et courses spéciales.

Une formation entraînante

La manifestation se termina par une visite des installations des garages, du centre d'instruction et des ateliers des apprentis et d'exploitation. Elle fut à plusieurs reprises agrémentée par des productions de la fanfare du personnel de la Direction d'arrondissement des téléphones de Sion, qui, sous la direction de M. Stalder, gratifia les participants de quelques morceaux entraînantes. Il est également plaisant de savoir que le Directeur général Nobel, lui-même fervent musicien, n'est pas étranger au fait que les membres de cet ensemble sympathique arboraient pour la première fois un bérét aux couleurs des PTT.