

**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:** 46 (1968)

**Heft:** 7

**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:** 12.01.2026

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

### Schweizer Mustermesse 1968

Ein Messebericht von  
Walter SCHENKER, Bern 381.12(494)

Mit der turnusgemässen Beteiligung der Gruppen industrielle Elektronik, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge für die Metallbearbeitung erhielt die diesjährige 52. Schweizer Mustermesse in Basel (20. bis 30. April) für technische Belange erhöhte Bedeutung. Die Basler Mustermesse, übrigens Europas fünftgrösste Messe, war von 2716 Ausstellern beschickt, die in insgesamt 27 Fachgruppen ihre Erzeugnisse zeigten. Einmal mehr kam das Bestreben zum Ausdruck, nur wirklich konkurrenzfähige Spitzenprodukte zu zeigen. Dazu ein Zitat aus dem Aufruf des Bundespräsidenten Dr. W. Spühler zur Mustermesse: «Unser Erfindungsgeist und unser Organisationstalent werden sich zu bewähren haben, wir werden den ererbten Sinn für Qualität pflegen müssen, da in der guten, auf individuelle Bedürfnisse abgestimmten Arbeit eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Erfolg der kleinen und mittelgrossen schweizerischen Unternehmen liegt.»

Die Vielfalt schweizerischen Schaffens und das vorfrühlingshafte Wetter bildeten die Garanten für einen starken Messebesuch, der mehr als eine halbe Million Personen, darunter viele auch aus dem Ausland, nach der Stadt am Rheinknie brachte.

Wenn auch der nationale Charakter der Schweizer Mustermesse beibehalten wird, so geht von einzelnen ihrer Sektoren doch eine deutliche internationale Strahlung aus. Als Beispiel mag dienen, dass der grösste Teil der 70 Millionen Uhren und Uhrwerke, die 1967 in der Schweiz hergestellt wurden, an der letzten Mustermesse zur Ablieferung im Laufe des Jahres verkauft worden sind. Auch die diesjährige Uhrenmesse der Muba, an der gegen 200 Aussteller etwa 30 000 Uhren zeigten, bildete wiederum einen Glanzpunkt (im wahrsten Sinne des Wortes) und gleichzeitig den wohl grössten Uhrenmarkt der Welt überhaupt.

Auf die Erzeugnisse der uns vorab interessierenden Fernmeldeindustrie ist in der Tages- und Fachpresse vor und während der Mustermesse ausgiebig hingewiesen worden. Über verschiedene der ausgestellten Qualitätsprodukte, die sich bereits auf dem Markt befinden, haben wir in früheren Messeberichten schon berichtet. Im Rahmen unserer diesjährigen Berichterstattung sollen deshalb lediglich einige Neuentwicklungen erwähnt werden, ohne dass wir allerdings Gewähr für Vollständigkeit übernehmen können.

Die Nutzung aller Fortschritte in Wissenschaft und Technik findet ihren Niederschlag stets auch in unserer Landesverteidigung, was in der

### Sonderschau «Elektronik in der Armee»

deutlich zum Ausdruck kam. Diese gut gelungene Ausstellung im Rahmen der Mustermesse vermittelte den Besuchern Einblicke in das Bemühen der Armee, den Geboten des Heute und des Morgens gewachsen zu sein. Wie der Waffenchef der Übermittlungstruppen, Oberstdivisionär Honegger, anlässlich der Eröffnung der Sonderschau ausführte, wollte sich die Armee mit ihren Produkten und Problemen nicht nur den zivilen Partnern stellen, sondern auch zeigen, wie sie die Konzeption erarbeitet und die Marschrichtung in die Zukunft – zusammen mit Wissenschaft und Industrie – massgeblich bestimmt.

Die Sonderschau der Armee war in vier Sektoren gegliedert, deren erster der *Planung* galt. Hier kam zum Ausdruck, wie stark heute die Entwicklung der Elektronik im Fluss ist und wie eng zivile und militärische Fortschritte miteinander verknüpft sind. Im zweiten Sektor wurden einzelne Spitzenprodukte – allerneueste Funkgeräte, Richtstrahleinrichtungen, Chiffriergeräte – sowie elektronische Geräteteile gezeigt, um den *heutigen Entwicklungsstand* zu demonstrieren. Einzelne ausgewählte *Geräte im Einsatz* waren im dritten Ausstellungsteil zu sehen, so unter anderem eine Funkstation neuesten Typs für universelle Verwendung, eine Militär-Telephonzentrale mit Koordination und eine automatische Chiffrierereinheit. Interessant waren auch die Vergleiche von schweizerischen Geräten und deren Daten mit ausländischen. Abschliessend bot sich dem Besucher ein Ausblick in die *Übermittlungstechnik der siebziger Jahre*, die heute geplant wird. Die Armee nutzt dabei die Erkenntnisse der Elektronik und der Kybernetik, sei dies, dass sie anstelle der «klassischen» Bauelemente die sichereren, leistungsfähigeren und kleineren elektronischen Bausteine einsetzt, sei es durch Verwendung sogenannter integrierter Fernmeldesysteme. In diesem Zusammenhang wurde dem Besucher auch gezeigt, wie elektronische «Gegenmassnahmen» und «Gegen-Gegenmassnahmen» einen Bestandteil der «elektronischen Kriegführung» bilden. Ohne sie wird auch ein kleines Land in der Zukunft nicht auskommen können.

### Auf dem Gebiete des Fernmeldewesens

ist das sehr rasche Anwachsen des Gesprächsverkehrs und der Teilnehmerzahlen seit Jahren zum Problem geworden. Da der

Ausbau der Anlagen nicht im gleichen Tempo zu folgen vermag, drängt sich die wirtschaftlichere Ausnützung der Leitungswege, gepaart mit raschen Wählvorgängen, gebieterisch auf.

Eine auf diesem Gebiet beachtenswerte und interessante Entwicklungsleistung zeigte die *Albiswerk Zürich AG* mit ihrem teilelektronischen Vermittlungssystem nach der Edelmetall-Schnellkontakt (ESK)-Technik. Auf dieser aufgebaut sind die Albis-Hauszentralen ESK N60 und ESK N62 sowie die Fernamtssysteme A60 und A61. Der gleichzeitigen Übermittlung von zwölf Fernschreibinformationen auf einer einzigen Leitung dient das erstmals vorgeführte Zeitmultiplex-Übertragungssystem des Albiswerks. Am Rande sei noch das Infrarot-Nachtsehgerät erwähnt, das besonders für Polizei- und Zollorgane Verwendung finden dürfte.

Ein rasches und zwangsläufiges Signalisierungssystem ist die Mehrfrequenz-Codewahl (MFC), die am Stand der *Hasler AG* Bern gezeigt wurde. Die Übermittlung der Wahlinformation durch Aussenden von je zwei aus sechs Tonfrequenzen wurde am Modell vorgeführt. Ebenso konnte die Übermittlungsgeschwindigkeit von fünf auf sechs Ziffern je Sekunde überprüft werden. Seit Januar dieses Jahres ist die MFC-Signalisierung im internationalen Verkehr zwischen Lugano und St. Gallen eingeführt. Ebenfalls modellmässig gezeigt wurde der Aufbau einer internationalen Selbstwahlverbindung (Lugano–Mailand und Lugano–Innsbruck). Mit dem Puls-Code-Modulationssystem (PCM) – das ebenfalls von der Hasler AG demonstriert wurde – ist die wirtschaftlichere Ausnützung des bestehenden Leitungsnetzes in der Bezirksebene möglich geworden. Mit diesem auf der Digitaltechnik beruhenden System können auf einer Hin- und Rückleitung gleichzeitig 30 Telefongespräche übertragen werden. Auf dem Gebiete der drahtlosen Personensuchanlagen wurden als Neuheiten ein quartzgesteuerter 10-W-Sender sowie die Quarz-Normal- und Miniaturempfänger geschaffen. Neu konzipiert hat die Hasler AG auch den Anrufumleiter, der es dem Besitzer erlaubt, während seiner Abwesenheit Telefongespräche – durch einfaches Vorwählen der entsprechenden Nummer – auf einer andern Nummer desselben Netzes zu empfangen.

Zur Benutzung der neuen Billetautomaten von Bahnen usw., stummer Postämter und Telephon-Kassierstationen dient der von der *Sodeco SA* in Genf neu entwickelte Geldwechselautomat. Je Wechselvorgang ist die Ausgabe von bis zu acht Münzen möglich. Der Impulszähler Sodeco-Print,

mit einstellbarem Einführungsschlitz, wurde für den Druck auf Karten vervollständigt.

Die *Autophon AG* Solothurn stellte als Neuheiten das Kleinfunkgerät SE 19, das tonfrequente Übertragungssystem TUS 35, Wechselstrom-Telegraphie-Einrichtungen und HF-TR-Empfänger aus.

Die *Electrona SA* in Boudry (NE), die 1968 zum 25ten Male an der Mustermesse teilnahm, war unter anderem mit ihren bekannten Traktions- und Duralbatterien und passenden Ladegeräten vertreten.

Die *Chr. Gfeller AG* in Bümpliz zeigte auf ihrem Spezialgebiet der Telephonie unter anderem eine Zusatzeinrichtung für den Leitungsdurchschalter, um ihn über normale Trägerfrequenz-Ausrüstungen betreiben zu können, ferner ein Streckentelephon mit Tonfrequenzruf.

Isolierte Drähte und Kabel aller Art stellen die *Isola-Werke* Breitenbach (SO) aus. Ihr reichhaltiges Fabrikationsprogramm mit den Gruppen Isolierlacke, Isoliermaterial, Wicklungsdrähte, Thermoplastergezeugnisse, Drähte und Kabel ergab eine attraktive Schau.

Die erstmals an der Jubiläumsmesse von 1966 eingerichteten *Messestudios von Radio und Fernsehen* fanden auch im vergangenen Jahr beim Publikum so viel Interesse, dass sie 1968 wieder eingerichtet wurden. Das Fernsehstudio, wo auch Farbfernsehemonstrationen stattfanden, ist auf Grund des letztjährigen Andranges noch erheblich erweitert worden. Das Radio der deutschen und rätoromanischen Schweiz benutzte seinen Stand auch dazu, für den Telefonrundspruch und den UKW-Empfang zu werben, wozu ein UKW-Schieber zur Aufindung der in bestimmten Regionen in Frage kommenden Sender abgegeben wurde.

Die Mustermesse 1968 war nicht nur neu im Angebot, sie bot auch zahlreiche neue optische Aspekte. Obwohl die Anordnung der einzelnen Fachgruppen mit Rücksicht auf die Orientierung der Besucher nur wenig verändert wurde, hatten auffallend viele Aussteller ihre Stände neu gestaltet.

Im Verlauf der diesjährigen Mustermesse liessen sich drei Phasen deutlich erkennen: allgemein, zunächst noch weniger verbindliches Erkunden; reges Verkaufsgespräch;

gute und auch zahlenmässig überdurchschnittliche Verkaufsabschlüsse. Die vornehmlich auf den Export ausgerichteten Ausstellergruppen (Uhren, Textilien, Grossmaschinenbau, Werkzeugmaschinen und industrielle Elektronik) erfreuten sich eines lebhaften Interesses seitens der zahlreichen ausländischen Fachleute (aus etwa 120 Ländern). Die im wesentlichen dem inländischen Konsumgütermarkt verpflichteten Fabrikanten standen einem lebhaften Käuferinteresse gegenüber, das sich vielfach in sofort getätigten Abschlüssen auswirkte. Auf Grund der ausgezeichneten Messekontakte wird sich zweifellos noch ein gutes Nachmessegeschäft ergeben.

Für die Jahre 1968 und 1969 stehen noch je fünf Fachmessen auf dem Programm. Grössere Bedeutung kommt der INEL 69, der Internationalen Fachmesse für industrielle Elektronik; der Pro Aqua (Wasser, Abwasser, Müll und Luft); der ILMAC (Laboratoriums- und Verfahrenstechnik) und der NUCLEX (Kerntechnische Industrie) zu. Die 53. Mustermesse schliesslich findet vom 12. bis 22. April 1969 statt.

## Generalversammlung Pro Telephon

Alfred CHEVALIER, Bern 061.2:654.15(494)  
654.1(494)

In der alten Kyburger Stadt Thun fand am 9. Mai die 41. ordentliche Generalversammlung der Pro Telephon statt. Zu diesem Anlass konnte der Präsident der Vereinigung, Generaldirektor O. Tschumi (Solothurn), eine stattliche Zahl Mitglieder und Gäste – darunter die Herren Stadtpräsident E. Baumgartner und Regierungsrat O. Weber – sowie die Ehrenmitglieder Dr. Ing. h. c. A. A. Muri (Bern) und dipl. Ing. G.A. Wettstein, Präsident der PTT-Betriebe i.R. (Bern) willkommenheissen. Zur Ehrung des am 4. Oktober 1967 in seinem 86. Altersjahr gestorbenen Ehrenmitglieds Wilhelm Wunderlin, der sich seit der Gründung der Vereinigung grosse Verdienste um ihre Entwicklung erworben hatte, erhob sich die Versammlung zu einer Schweigeminute.

Über die Tätigkeit der Pro Telephon machte der Vorsitzende – parallel zu den Ausführungen im gedruckten vorliegenden Jahresbericht 1967 – einige besonders ausgewählte Angaben. So wies er darauf hin, dass das Schwergewicht der Tätigkeit auf der Beratung, der Aufklärung und der Werbung lag, entsprechend dem Zweck der Vereinigung, «den Gebrauch des Telefons in der Schweiz populär zu machen und seine Verbreitung zu fördern». In

enger Zusammenarbeit mit den Kreisteledirektionen wurde dabei ein sehr grosses Arbeitsvolumen bewältigt. Immerhin liessen die beschränkten personellen Mittel die Betreuung der Grosskunden im Sinne eines «Dienst am Kunden» erneut zu kurz kommen. Für die Zukunft sind vermehrte koordinierte Anstrengungen nötig, wobei im Vordergrund die Beratung zugunsten eines reibungslosen internen und externen Verkehrsabflusses im Sinne von zweckmässigen und ausbaufähigen Teilnehmeranlagen steht. Auf dem Gebiet des Telefonrundspruchs (TR) hat sich die Entwicklung erneut verlangsamt, was u.a. auf die immer stärkere Verbreitung des Fernsehens und das immer dichtere UKW-Sendernetz zurückzuführen ist. Doch ist die Pro Telephon nach wie vor überzeugt, dass der Telefonrundspruch eine wichtige Aufgabe zu erfüllen hat, indem er oft das einzige Mittel ist, das vielen Hörern überhaupt den guten Empfang schweizerischer und ausländischer Programme ermöglicht.

Im Rahmen der kollektiven Beratung und Aufklärung wurden wie üblich zahlreiche Prospekte, Broschüren und Plakate eingesetzt, allerdings und aus finanziellen Gründen in bescheidenerem Rahmen als früher. Die Pro Telephon beteiligte sich ferner an verschiedenen Ausstellungen und Werbekampagnen, mit einem neuen 1-Minuten-Filmstreifen wurde in über 100 Lichtspiel-

theatern auf die Vorteile des TR hingewiesen. Die Ausleihe der Dokumentarfilme war wiederum erfreulich lebhaft. Indessen gibt der Zustand des Filmmaterials zu einiger Besorgnis Anlass. Einerseits machen sich Alterungsschäden bemerkbar, andererseits sind einzelne Filme infolge der technischen Fortschritte überholt. Deshalb sollte eine zielbewusste Produktion in die Wege geleitet werden, was allerdings zusätzliche finanzielle Mittel voraussetzt...

Der Jahresbericht und die Jahresrechnungen 1967 wurden ohne Gegenstimmen genehmigt.

Der Jahresbericht liess erkennen, dass neben den PTT die einschlägige Industrie, Gewerbe und Handel weiterhin ein grosses Interesse am Wirken der Pro Telephon haben, die ihrerseits entschlossen ist, tatkräftig ihre in den Statuten klar umschriebenen Aufgaben zu erfüllen. Dies sei aber nur möglich, erklärte Generaldirektor O. Tschumi in seinem Eintretensvotum zum Budget pro 1968, wenn die Vereinigung über genügend qualifiziertes Personal und entsprechende Finanzen verfüge. In den letzten Jahren sei der Budgetausgleich nur möglich gewesen, weil eine starke Reduktion des Personalbestandes stattgefunden habe. In Anbetracht der gewaltigen Entwicklung des Fernmeldewesens in den zurückliegenden und den kommenden Jahren müsse die Pro Telephon über eine

Organisation verfügen, die in der Lage sei, die Zukunftsaufgaben zu meistern. Der Vorstand und der Ausschuss stellten deshalb mit Überzeugung den Antrag auf *Erhöhung der Mitgliederbeiträge um 25 Prozent* (gegenüber 1967) Diese Erhöhung stelle ein Minimum dar, um bei vollem Einsatz des Personals gute, nützliche Arbeit zu leisten und die Grundlagen für neue Aufgaben zu schaffen. Der neue Geschäftsführer, *R. Nicolai*, ergänzte die Ausführungen des Vorsitzenden mit einigen Einzelheiten. So war zu vernehmen, dass der Betrag für Drucksachen um ein Drittel höher budgetiert sei, im Hinblick auf ein besseres, umfassenderes Dokumentationsmaterial; auch der Posten für Film und Projektion erfahre eine massive Erhöhung, da ein neuer Film – der erste seit 1958 – über Seekabelverlegung im Entstehen begriffen sei, andererseits mit der Schaffung einer Ton-Bild-Schau ein neuer Weg beschritten werden solle; schliesslich sei die Anstellung eines neuen Mitarbeiters unumgänglich. In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass eine Erhöhung um 25% massiv scheine, frankenmässig jedoch als verhältnismässig gering bezeichnet werden dürfe. Die Anregung, die Mitgliederbeiträge in Relation zu den Aufträgen zu bringen, wurde vom Präsidenten entgegengenommen mit dem Hinweis, dass im nächsten Jahr eine definitive Regelung gesucht und vorgelegt werden solle. Nachdem noch erklärt worden war, dass der Vorstand nach wie vor bestrebt sei, in der Frage des TR-Werbebeitrages zu einer gerechten Lösung zu kommen, wurde das Budget, und damit auch die Erhöhung der Mitgliederbeiträge, einstimmig angenommen.

Da keine Demissionen vorlagen, war das Traktandum Wahlen rasch erledigt: Durch Akklamation wurden Präsident *O. Tschumi* (Solothurn) und Vizepräsident *Dr. C. Robert* (Bern) in ihrem Amte bestätigt, und auch die Rechnungsrevisoren wurden einstimmig wiedergewählt.

Im Anschluss an die statutarischen Geschäfte hielt Herr *Ch. Lancoud*, Direktor der Fernmeldedienste bei der GD PTT, ein sehr aufschlussreiches, mit grossem Beifall aufgenommenes Referat unter dem Titel

#### **Wenig Bekanntes aus dem Bereich der Fernmeldedienste**

Seine Ausführungen – die unsere Leser im französischen Wortlaut an anderer Stelle dieser Nummer finden – geben wir nachfolgend zusammengefasst und frei übersetzt wieder.

In 952 Telephonzentralen stehen heute 1 672 100 Hauptanschlüsse in Betrieb,

wovon zwei Drittel auf die Wohnungsanschlüsse und die Landwirtschaft entfallen. Im Jahre 1967 wurden alle 4 Minuten eine neue Station, alle 6 Minuten ein neuer Anschluss und alle zwei Stunden ein neuer Hausautomat in Betrieb gesetzt. Brauchte es ursprünglich 39 Jahre für eine Zunahme um 100 000 Abonnenten, so sind es heute lediglich noch 14 Monate.

Durch den Telegraphendienst wurden allein für die Bundeshausjournalisten rund 12 Mio. Wörter übermittelt. Dies war mehr als der gesamte Auslandverkehr, der im abgelaufenen Jahr 10 Mio. Wörter betrug.

Die Trasseelängen des Leitungsnetzes sind 1967 auf 36 638 km bei den Freileitungen und auf 31 985 km beim Kabelnetz angestiegen. Ende 1967 betrug die Länge der in den Fern- und Bezirkskabeln in Betrieb stehenden Leitungen rund 3 000 000 km.

Im letzten Jahr traten nicht weniger als 4 761 Störungen im Leitungsnetz auf, wobei der grösste Teil auf mechanische Beschädigungen (2293 Fälle) sowie Korrosions- und Ermüdungserscheinungen (1301 Fälle) zurückzuführen waren. Der Verlust an Arbeitsstunden, bzw. der Aufwand für unproduktive Arbeiten durch Fremdeinflüsse, wie Strassenkorrekturen usw., betrug 1967 ungefähr 30% des Arbeitsvolumens.

Stark zugenommen haben in den letzten Jahren die drahtlosen Teilnehmeranlagen. Beim Autoruf stehen die Ausbauarbeiten des schweizerischen Netzes vor dem Abschluss. Im Rahmen der CEPT wurden Vorverhandlungen für die Schaffung eines europäischen Autorufnetzes aufgenommen.

Im Rahmen der PTT-Betriebe waren die Fernmeldedienste mit rund 560 Mio. Franken Aufträge für technische Ausrüstungen und Teilnehmeranlagen wieder einer der grössten Auftraggeber der schweizerischen Wirtschaft.

Im Sektor Rundspruch und Fernsehen wurde der Netzausbau kräftig gefördert. In 130 Stationen stehen gegenwärtig rund 250 Radio- und Fernsehsender und Umsetzer in Betrieb. Abgesehen von 9 bedienten Stationen sind alle andern ferngesteuert und fernüberwacht. Von den 2300 km des schweizerischen Fernsehnetzes waren Ende 1967 bereits 2070 km farbfernsehtauglich. Interessant ist, dass von den 916 839 Fernsehsehteilnehmern Ende April 1968 deren 4015 einen Farbfernsehapparat besaßen.

Kaum bekannt dürfte sein, dass die Fernmeldedienste, die doch vorwiegend Schwachstromanlagen betreiben, im vergangenen Jahre nicht weniger als 75 000 000

kWh benötigten, was dem Stromverbrauch einer mittleren Schweizerstadt entspricht.

Nach diesen bemerkenswerten Feststellungen kam Direktor Lancoud auf einige bereits verwirklichte oder noch vorgesehene Rationalisierungsmassnahmen zu sprechen. Er führte dabei aus, dass es den Fernmeldediensten als Folge steter Bemühungen gelungen sei, von 1950 bis 1967 die Personalvermehrung auf 92% zu beschränken, obwohl in dieser Periode ein Verkehrszuwachs von 185% und ein Teilnehmerzuwachs von 176% zu verzeichnen waren. Im Jahre 1950 entfielen noch 12 Arbeitskräfte auf 1000 Abonnenten, 1967 waren es noch 8, und man hofft, in einem späteren Zeitpunkt ein noch günstigeres Verhältnis zu erreichen. In diesem Zusammenhang darf auch erwähnt werden, dass in den letzten 20 Jahren die Produktivität der Fernmeldedienste um 85% gesteigert werden konnte.

An Studien für die Zukunft seien genannt: die vollständige Automatisierung des internationalen Verkehrs, was die Einsparung von weiteren 1200 Telephonistinnen ermöglichen wird; die Einführung neuer Methoden für die Mehrfachausnutzung der Kabelleitungen; der Einsatz neuer automatischer Prüfeinrichtungen für die Überwachung und die periodische Kontrolle der Zentren- und Leitungseinrichtungen; eine Vermehrung der dreistelligen Dienstnummern, was einerseits eine Personaleinsparung, andererseits aber neue Dienstleistungen für das Publikum bringen wird; der vermehrte Einsatz von Koaxialkabeln und Richtstrahlverbindungen mit breiteren Frequenzbändern. Im administrativen Gebiet steht das Projekt TERCO (Telephonrationalisierung mit Computern) im Studium, und in Einführung begriffen ist zurzeit die automatische Telegrammvermittlung mit Computern (ATECO-System).

Abschliessend wies Direktor Lancoud darauf hin, dass es den Fernmeldediensten nur dank unablässigen organisatorischen Verbesserungen gelungen sei, bis heute eine gute Ertragslage auf dem Fernmeldesektor zu sichern und ohne Taxerhöhung auszukommen.

Nach diesem Exkurs ins Reich der Zahlen und der Leistungen göütigten die Versammlungsteilnehmer den von den *Schweiz. Metallwerken Selve & Cie*, Thun, freundlicherweise offerierten Aperitif und begaben sich anschliessend zum gemeinsamen Mittagessen. Eine Seerundfahrt bildete den beschaulichen Abschluss dieser 41. ordentlichen Generalversammlung, die für das weitere Wirken der Pro Telephon in mehr als einer Beziehung richtungsweisend war.



## Le réseau téléphonique de Lausanne va faire peau neuve

Jacques-François BALLY, Berne

654.15(494)

Raccorder 100 000 nouveaux abonnés au cours des vingt-cinq prochaines années, tel est l'objectif de la Direction d'arrondissement des téléphones de Lausanne pour le seul réseau local de la capitale vaudoise. Au 1<sup>er</sup> janvier dernier, ce réseau comptait 74 600 abonnés utilisant 75 300 raccordements et 110 500 postes téléphoniques. 30 000 nouveaux abonnés ont été raccordés durant les dix dernières années et le cap des 80 000 sera sans doute franchi avant la fin de 1968. Le trafic a naturellement suivi la même courbe ascendante pour atteindre (et déjà dépasser) 50 millions de conversations locales, 31 millions de conversations rurales et interurbaines, un million et demi de conversations internationales.

Ce bref rappel statistique donne la mesure des problèmes que pose le développement d'une infrastructure aujourd'hui à la limite de ses possibilités: création de nouveaux centraux, adaptation des installations techniques, renforcement et extension du réseau des câbles, la liste des projets est impressionnante, ainsi que l'a annoncé – au cours d'une récente conférence de presse – le nouveau directeur de l'arrondissement des téléphones de Lausanne, M. G. de Montmollin. Pour certains d'entre eux, la phase de la réalisation vient de débuter. Le programme comprend la construction d'une série de centraux appelés d'une part à décharger le central principal de Saint-François (cœur du réseau par où s'écoule le trafic régional du groupe 021, le trafic interurbain national et le trafic international), d'autre part à compléter les centraux de quartiers actuels de Valency, Renens, Ouchy, Pully et La Salaz.

La réalisation la plus immédiate, et aussi la plus spectaculaire, sera la construction du *nouveau central de Préville*, destiné au trafic interurbain et rural pour lequel il doublera le central principal de Saint-François; il sera relié à celui-ci par un tunnel de 400 m de longueur, qui sera percé à 12 m

de profondeur; d'un gabarit de 2 m sur 2,30 m, il permettra de tirer – dans des conditions presque confortables! – les câbles nécessaires entre les deux centraux. Si le central de Préville fera (relativement) modeste figure de l'extérieur (*fig. 1*), adossé au Parking de Montbenon, il révélera sa véritable grandeur de l'intérieur. D'un volume de 53 500 m<sup>3</sup>, il sera en effet logé dans un trou qui nécessitera quelque 40 000 m<sup>3</sup> de terrassement en raison de la forte pente de la parcelle (1900 m<sup>2</sup>) acquise par les PTT. La construction se présentera en deux corps bien distincts et superposés:

- le corps principal de six étages, dont deux en sous-sol proprement dit, à partir du niveau du chemin de Mornex et dont la toiture-terrasse se raccordera à celle du Parking de Montbenon;

- le corps des superstructures de deux étages, largement en retrait par rapport au précédent et qui fera partie des constructions projetées à ce niveau sur toute la longueur de l'Esplanade de Montbenon. Par convention avec la commune de Lausanne, le futur central doit en effet s'intégrer dans le projet d'aménagement de l'Esplanade et par conséquent se soumettre à des impératifs architecturaux et urbanistiques bien précis. C'est ainsi que les saillies inévitables des cheminées et canaux de

ventilation seront réunies à celle du Parking mitoyen de façon à ménager l'esthétique générale de l'ensemble.

La mise en chantier du central de Préville est prévue pour le courant de 1969; les travaux dureront trois ans et se dérouleront en trois phases: construction en puits blindés des murs de soutènement Nord et Est, terrassement général, édification du bâtiment proprement dit.

Au moment où ils débiteront, la construction d'une nouvelle chambre des câbles (sur deux étages et de 11 m de profondeur) à l'angle nord-ouest de l'Hôtel des Postes de Saint-François et le percement du tunnel de raccordement seront pratiquement achevés.

L'importance et la complexité de ces travaux ne doivent toutefois pas masquer d'autres projets, tout aussi nécessaires: de 1970 à 1972, construction d'un grand central de quartier pour 40 000 abonnés aux Bergières; de 1974 à 1976, d'un central de quartier pour 20 000 abonnés à Lutry; dès 1978, de centraux de quartier à Vidy, Bas-senges, Les Croisettes, Le Mont et Joux-tens. Parallèlement, dès 1970, le renforcement de tout le réseau des câbles entre centraux de quartier et à l'intérieur des futures zones de développement sera entrepris. Cette consolidation générale de l'infrastructure suivra de près la pose (actuellement en cours) du câble à paires coaxiales entre Lausanne et Yverdon, ainsi que (l'année prochaine) d'un câble du même type entre Lausanne et Sion.

Les bouleversements seront donc nombreux et ils ont même déjà commencé dans certaines artères de l'agglomération lausannoise. L'utilisateur motorisé s'en console d'autant mieux que l'utilisateur téléphonique (le même, ou peu s'en faut!) bénéficiera très prochainement de deux avantages considérables: la sélection automatique internationale, qui sera chose faite dans tout le réseau local de Lausanne dès le printemps 1969, et la taxation par impulsion périodique, dont l'application sera générale pour tous les abonnés lausannois d'ici la fin de 1968.

Quelques secondes gagnées par-ci compenseront quelques mètres carrés provisoirement perdus par-là...

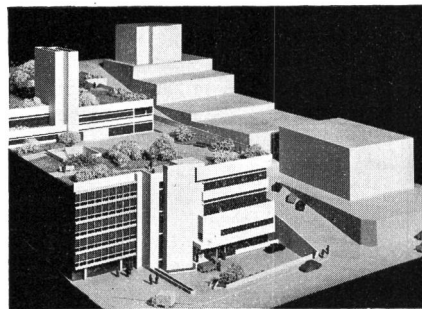


Fig. 1  
La maquette du futur central de Lausanne-Préville. A gauche, la façade vitrée de l'immeuble du Parking de Montbenon, mitoyen du central; ce dernier sera érigé à l'angle du chemin de Mornex (au premier plan) et du chemin de Préville, qui descend de l'Esplanade de Montbenon. La toiture-terrasse, sur deux niveaux, fera partie de l'aménagement général de l'Esplanade et sera accessible au public

## Neuerungen im Telephonkreis Zürich

Oskar HÄNNI, Bern

654.15(494)

Zu Beginn dieses Jahres konnte die Kreisteledirektion Zürich bekanntlich das neue manuelle Fernamt dem Betrieb

übergeben. Anfang März ist sodann das erste automatische Fernamt mit dem neuen Pentaconta-System eingeschaltet worden. Anfang April schliesslich ging für die Telefonbenutzer – insbesondere für die Geschäftswelt – ein lange gehegter Wunsch in Erfüllung: 2000 Abonnenten der Cityzentrale Füssli können ihre Auslandverbin-

dungen nach den meisten westeuropäischen Ländern selber herstellen.

All diese Neuerungen veranlassten die Kreisteledirektion Zürich, die Presse zu einer Orientierung und Besichtigung einzuladen. In seiner Begrüssungsadresse wies Direktor P. Rizzoli vorerst auf die stürmische Entwicklung der Nachrichten-

technik hin und gab einen Überblick über die Entwicklung des Telefons auf internationaler Ebene. So hat sich die Zahl der Anschlüsse in aller Welt in den letzten elf Jahren verdoppelt. Sie betrug Anfang 1967 insgesamt 208,5 Millionen. Eindrücklich sind auch die Zahlen aus dem nationalen und regionalen Bereich. Allein im Einzugsbereich der Kreisteledirektion Zürich konnten jährlich nicht weniger als 14 000 Teilnehmer netto ans Telefonnetz angeschlossen werden. Heute stehen im Stadtnetz Zürich insgesamt 14 Telephonzentralen mit 222 400 Anschlussmöglichkeiten in Betrieb. Weitere Zentralen werden zur Zeit in den Quartieren Enge, Aussersihl und Seebach gebaut und in den Jahren 1969/1970 dem Betrieb übergeben. Mit diesen Neubauten und dem Ausbau der bestehenden Zentralen kann deren Kapazität in den nächsten zehn Jahren auf rund 360 000 Anschlüsse erhöht werden.

Im Landnetz Zürich (051) sind heute 40 Zentralen mit insgesamt 125 400 Anschlüssen installiert. 91 931 Abonnenten waren Ende 1967 angeschlossen. Durch das rasche Wachstum der Agglomeration Zürich sind hier laufend neue Anschlussmöglichkeiten zu schaffen. In den nächsten zehn Jahren sind denn auch 28 Neu- und Ersatzbauten sowie 9 Erweiterungen von Zentralengebäuden geplant. Nach der Zentrale Egg, die Ende Mai den Betrieb aufnahm, können demnächst zwei Neuanlagen eingeschaltet werden: die Zentrale Horgen im Februar 1969 und jene in Glattbrugg im Frühjahr 1969. Von 1971 an ist im Landnetz die etappenweise Einführung von siebenstelligen Rufnummern vorgesehen. In den Netzgruppen 056 (Baden) und 057 (Wohlen) sind die neuen Zentralen Fislisbach, Nussbaumen, Würenlos, Muri und Mutschellen im Bau. Die Mehrzahl dieser Objekte kann noch in diesem Jahr eingeschaltet werden. Noe Erweiterungen und neue Projekte sind ferner für die Zentralen Baden, Neuenhof, Spreitenbach und Dottikon geplant oder bereits in Ausführung begriffen.

Sodann kam Direktor Rizzoli auf die Einführung der internationalen Selbstwahl zu sprechen, wobei er unter anderem darauf hinwies, dass im Laufe des Jahres 1968 der grösste Teil der Stadtabonnenten in den Genuss der Selbstwahl komme. Im Landnetz sind noch verschiedene technische Probleme zu klären. Die neueren Zentralen Horgen, Pfäffikon, Regensdorf und Glattbrugg werden bis Mitte oder Ende 1969 dafür bereit sein. 1972 wird der Rest des Landnetzes 051 für die Auslandselbstwahl eingerichtet sein.

Ebenso zügig schreitet die Einführung der Zeitimpulszählung voran: Bis Ende 1968

soll sie im Einzugsgebiet der Stadt eingeführt sein. Von 40 Landzentralen werden bis zum gleichen Datum 36 mit Zeitimpulszählung ausgerüstet sein. In den Netzgruppen Baden und Wohlen sind es Ende 1968 24, während die restlichen drei durch neue Anlagen ersetzt werden.

Abschliessend wies Direktor Rizzoli auf die gute Zusammenarbeit zwischen Industrie, Unternehmern und PTT-Personal hin, die es erst ermöglicht, all diese Arbeiten termingerecht auszuführen.

Über die Funktionen des

### Fernzentrums Selnau

orientierte anschliessend in einem Kurzreferat der Chef des Fernbetriebsdienstes, G. Altherr. In dem mit einer Geschossfläche von rund 17 000 m<sup>2</sup> anlagenmässig wohl grössten Amt sind Ausrüstungen im Wert von über 100 Millionen Franken untergebracht. Rund 500 Telephonistinnen stehen für einen reibungslosen Ablauf des Verkehrs im Einsatz. Das Fernamt Selnau vermittelt im Durchschnitt täglich 500 000 abgehende Verbindungen der Netzgruppe. 8000 können gleichzeitig hergestellt werden. Über das

### Internationale manuelle Fernamt

referierte sodann dessen Leiter, F. Haldermann. Ende Januar 1968 konnte die erste Ausbauetappe des neuen manuellen Fernamtes, die neue Fernvermittlung und die Vermittlungsausrüstung in der Kopfzentrale eingeschaltet werden. Das neue Amt umfasst im Erstausbau 44 schnurlose Vermittlerplätze, 65 Schnurvermittlerplätze, 4 Aufsichtsplätze und 1 Konferenzplatz im Saal 2. 20 Ticketprüfplätze und 8 Taxmeldeplätze befinden sich im Saal 1. Somit stehen heute 142 moderne, nach dem neuesten Stand der Technik gebaute 4-Draht-Plätze zur Verfügung. Als Betriebsreserve bleiben im Saal 1 24 alte 2-Draht-Plätze sofort einsatzbereit. Sie wurden den neuen Bedingungen angepasst.

Die zweite Ausbauetappe, bestehend aus 28 Schnurvermittler-, 6 Aufsichts- und 3 Konferenzplätzen sowie einem Betriebsüberwachungsplatz, kann voraussichtlich im Frühjahr 1969 vollständig in Betrieb genommen werden. In diesem Zeitpunkt werden dann also 180 neue Arbeitsplätze zur Verfügung stehen.

Für die innerbetriebliche Information stehen zudem modernste Kommunikationsmittel zur Verfügung: Dem Transport der Gesprächstickets dient eine automatische Zettelrohrpost, bestehend aus vier Weichenzentralen. Diese sind mit Leitungen untereinander verbunden. Jeder Platz ist

mit einem Sender und je zwei Plätzen zusammen mit einem Empfänger ausgerüstet. Jede Weichenzentrale bedient einen Teil der Plätze. Als zusätzliches Informationsmittel dienen Paletten-Anzeigetafeln. Störungen an Leitungsbündeln, Kabelunterbrüche und die daraus entstehenden Wartezeiten sind so für sämtliche Telephonistinnen gut sichtbar angezeigt.

Das neue Amt vermittelt täglich 10 000 bis 12 000 Verbindungen. Die Zettelrohrpost befördert 22 000 bis 23 000 Tickets im Tag. Durch die einfachere Bedienung der Plätze konnten die Leistungen je Telephonistin wesentlich gesteigert werden. Mit der fortschreitenden Einführung der internationalen Selbstwahl wird eine Entlastung spürbar werden, die eine raschere Bedienung der Teilnehmer gewährleistet.

C. Scherrer, Verantwortlicher für Fernausgangs- und Transitämter, umriss anhand von Zeichnungen und Schematas Funktion und Aufbau des

### automatischen Fernamtes, System Pentaconta.

Das Blockscha (Fig. 1) des Fernamtes 4 bildet einen Ausschnitt der Gesamtübersicht des Fernamtes Zürich-Selnau und zeigt die Zusammenhänge bei der Verkehrsabwicklung.

Das Pentaconta-Fernamt, sein Name wurde übrigens vom griechischen Pentaconta (Fünfzig) abgeleitet und hängt mit den Schaltmöglichkeiten des Koordinatenschalters zusammen, erlaubt danach folgende Verkehrsbeziehungen:

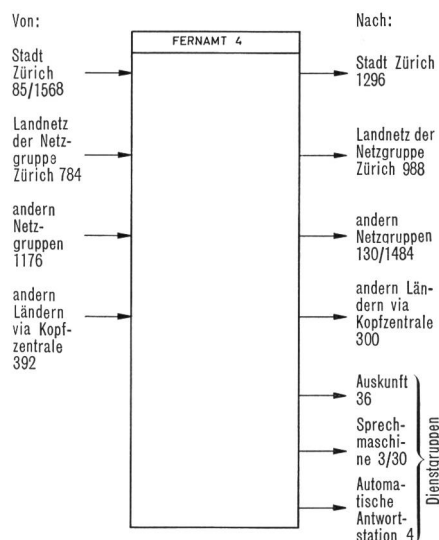


Fig. 1  
Blockscha des Pentaconta-Fernamtes 4  
Die Zahlen geben die Leitungen im Endausbau im Jahre 1970 an; sind zwei Zahlen angeführt, so entspricht die erste dem Stand vom 11. April 1968

- von Stadt Zürich nach allen Richtungen, ausgenommen die Verbindung «von Stadt nach Stadt» selbst; und
- vom Landnetz und Fern nach allen Richtungen;
- der Dienstverkehr wird besonders geregelt, immerhin könnten technisch gesehen sämtliche Dienstleitungen von allen Eingangsrichtungen angesteuert werden.

Zusammengefasst: Das Pentaconta-Fernamt ist ein Universalamt, in dem praktisch alle denkbaren Verkehrsabwicklungen möglich sind, die für ein Transitamt in Frage kommen.

Die Schweiz war das erste Land mit vollautomatisiertem Telephonnetz. Weshalb liess also die Auslandselbstwahl so lange auf sich warten?

Über das Thema

#### Vollautomatische Auslandselbstwahl

stand abschliessend nochmals G. Altherr Red und Antwort. Er wies einleitend darauf hin, dass es vorerst galt, ein gerechtes Taxierungssystem zu finden. Mit der Zeitimpulszählung, die auch in andern europäischen Ländern eingeführt wurde, konnte den verschiedenen Ansprüchen Rechnung getragen werden. Der durch das neue Taxierungssystem bedingte Umbau der Einrichtungen soll bis Ende 1968 abgeschlossen sein.

Eine weitere Schwierigkeit habe sich aus der grösseren Ziffernzahl bei der Auslandselbstwahl ergeben. Die Ziffernspeicher der bestehenden schweizerischen Zentralen müssen daher ergänzt oder ausgetauscht werden. Ferner galt es, für die Abrechnung der Taxen mit dem Ausland

geeignete Einrichtungen erst zu entwickeln und zu bauen, die automatisch die Zahl der Taxeinheiten je Land und Taxzone registrieren.

Die ersten Erfahrungen mit der Auslandselbstwahl seien gut. Im Tag gehen bereits bis zu 15 000 Franken aus der internationalen Selbstwahl ein. Das sind nicht weniger als 15 Prozent der gesamten Einnahmen vom abgehenden Auslandverkehr der Netzgruppe Zürich. Bis Ende des Jahres hofft man, auf einen Anteil von 50 Prozent zu kommen.

Heute sind die rund 2000 der Füssli-Zentrale angeschlossenen Teilnehmer in der Lage, selber nach folgenden Ländern zu wählen: Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland (einschliesslich West-Berlin), Frankreich, Grossbritannien, Italien, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Schweden und Luxemburg.

#### Das Bergell an das Schweizer Fernsehen angeschlossen

Christian KOBELT, Bern 654.191.73(494)

Ein lange gehegter Wunsch der beiden isolierten italienischsprachigen Bündner Talschaften Bergell und Puschlav, der Anschluss an das Fernsehen der italienischen Schweiz (TSI), ist vorerst für das Bergell in Erfüllung gegangen und für das Puschlav greifbar näher gerückt. Am 9. Mai wurde im Bergell eine Umsetzerkette dem Betrieb übergeben, die aus den drei Anlagen Casaccia, Ca d'Farette und Bondo besteht.

Diese Inbetriebsetzung war mit einer Einladung der PTT-Betriebe verbunden, der einerseits Vertreter des Kantons Graubünden, des Kreises Bergell und der Gemeinden, andererseits der Bündner Presse, des Radios und des Fernsehens gefolgt waren. Kreisteledirektor W. Boesch (Chur) hiess in Soglio die Gäste willkommen und erinnerte daran, dass im Bergell seit einiger Zeit zwei UKW-Sender je das erste Programm des Radios der deutschen und rätoromanischen sowie der italienischen Schweiz verbreiten. Nun folge auch noch das Schweizer Fernsehen, nachdem man bisher nur Sendungen aus Italien habe sehen können. Dass das Bergell erst jetzt an das schweizerische Fernsehnetz habe angeschlossen werden können, hänge mit den Schwierigkeiten der Programmführung zusammen, die es technisch erst zu lösen galt. Bergell und Puschlav liegen von den übrigen italienischsprachigen Landesteilen ziemlich weit entfernt und sind

ausserdem durch hohe Berge getrennt, was die Programmführung erschwert. Die Versorgung des Bergells und des Puschlavs stelle jedoch nur einen kleinen Teil der Aufgaben dar, die es für die Bündner Kreisteledirektion zu lösen gelte. Für eine einigermaßen ausreichende Versorgung des Direktionsgebietes (von dem das bündnerische Misox und das Calancatal ausgenommen sind), werden etwa 70 Sender und Umsetzer je Fernsehprogramm-kette benötigt.

Auf die technischen Fragen der Fernsehversorgung des Bergells im besonderen und auf weitere rundfunktechnische Einzelheiten im allgemeinen kam sodann dipl. Ing. B. Delaloye, Chef der Radio- und Fernseh-Abteilung GD PTT, zu sprechen (Fig. 1). Als günstigste Lösung zur Programmführung vom Fernsehstudio in Lugano habe sich eine Richtstrahlverbindung erwiesen, die zwischen den bestehenden TV-Stationen Monte Ceneri und Piz Corvatsch (im Oberengadin) errichtet wurde und sich eines passiven Relais auf dem Corno di Gesero bedient. Diese Lösung drängte sich auf, weil auf dem Gesero kein Stromanschluss besteht. Deshalb wird das Signal vom Monte Ceneri aus scharf gebündelt und mit grosser Energie nach dem Corno di Gesero abgestrahlt, hier umgelenkt und erreicht schliesslich stark geschwächt, jedoch noch genügend stark, um die einwandfreie Versorgung zu gewährleisten, die Anlage Corvatsch. Von hier aus wird das Fernsehprogramm aus Lugano von einem Sender auf Kanal 5 ausgestrahlt. Dieses Signal nimmt der oberste Bergeller TV-

Umsetzer Casaccia auf und strahlt es auf Kanal 8 aus. Ihm sind in einer Kette die Umsetzer Ca d'Farette (Kanal 12) und Bondo (Kanal 5) angeschlossen.

Vom Corvatsch gelangt das Programm über eine Richtstrahlstrecke nach dem Sender Celerina, der als Muttersender für die Ende dieses Jahres bereitstehenden Umsetzer zur Versorgung des Puschlavs (Lagalb, Poschiavo, Brusio) sowie zur Versorgung des Engadins mit dem italienischen Schweizer Programm als Zweitprogramm dienen wird.

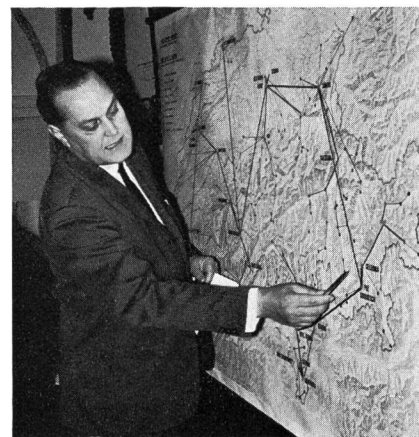


Fig. 1  
Der Chef der Radio- und Fernseh-Abteilung GD PTT erläutert anhand der Karte die Verwirklichung der Programmführung aus dem Tessin. Il capo della divisione radio e televisione della DG PTT illustra sulla carta geografica l'adduzione del programma dal Ticino.



Fig. 2  
Der Kreispräsident des Bergells, L. Wazzau, verdankt die Anstrengungen der PTT  
Il presidente di Circolo, signor L. Wazzau, ringrazia le PTT per gli sforzi spiegati

Die Programmführung vom Monte Ceneri nach dem Corvatsch hat etwa 2 Mio. Franken gekostet, die Relaisstation auf dem Piz Corvatsch einschliesslich der Sender nochmals 5 Millionen.

Im weitem erläuterte dipl. Ing. Delaloye die Bedeutung der Höhenstationen – wie Piz Corvatsch – für das Telephonie-Richtstrahlnetz und das Prinzip des schweizerischen Autorufes, der nun mit der Inbetriebnahme des Autorufers in Celerina auch das Engadin und die angrenzenden Talschaften erfasst.

Alt-Kreistelephondirektor Chr. Badraun unterstrich die Bedeutung des Corvatsch, wo die zahlreichen Anlagen nur dank der Bergbahn haben errichtet werden können. Im übrigen erinnerte er daran, dass die verschiedenen Bündner Täler vor geraumer Zeit angefragt worden seien, welche Radio- und Fernsehprogramme sie neben dem eigensprachigen empfangen möchten. Auf Grund jener Ergebnisse bringe man heute zum Beispiel beim Radio die ersten Programme aus dem Tessin und der deutschen Schweiz. Für alle Programmfragen seien nicht die PTT, sondern die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft beziehungsweise in Grundsatzentscheiden der Bundesrat und das eidgenössische Parlament zuständig.

Namens der Bündner Regierung verdankte Prof. Dr. R. Stampa in den vier Landessprachen die Anstrengungen der PTT-Betriebe. Der Bergeller Kreispräsident, Herr L. Waz-

zau (Borgonovo), gab seiner Genugtuung über das Vollendete Ausdruck und zeigte sich ob der Ankündigung, dass man im Bergell schon in absehbarer Zeit ein weiteres Schweizer Programm werde sehen können, sehr erfreut (Fig. 2). Auch der Gemeindepräsident der untersten Bergeller Gemeinde, Castasegna, Herr C. Pomatti, der die Gäste zuvor als versierter Postchauffeur von Promotogno nach Soglio geführt hatte, gab der Freude der Bevölkerung Ausdruck, die nun enger mit der übrigen Schweiz und der weiten Welt verbunden sei.

Zum Abschluss bot sich den Presse- und Behördenvertretern Gelegenheit, einen der Fernsehumsatzer zu besichtigen. Die drei Stationen passen sich dank ihrer unauffälligen Bauweise und den schlanken Rohrmasten harmonisch in die Bergeller Landschaft ein (siehe das Titelbild dieser Nummer).

Mit der Aufnahme des Fernsehbetriebes im Bergell umfasst das schweizerische Fernsendsendernetz 115 Sender und Umsatzer an 110 Standorten.

## La Val Bregaglia al beneficio della televisione

Dopo laboriosi e lunghi preparativi l'azienda delle PTT realizza finalmente una lusinghiera aspirazione delle due Vallate isolate di lingua italiana dei Grigioni, la Val Bregaglia e Poschiavo, mettendo al beneficio della sua popolazione i programmi di televisione di lingua italiana della Svizzera (TSI). Questa innovazione è ora stata realizzata per la Bregaglia ed è ormai nell'ultimo stadio di esecuzione per la valle Poschiavo. Infatti, il 9 maggio vennero attivati in Val Bregaglia i tre ripetitori televisivi a Casaccia, Ca d'Faret e Bondo.

Quest'inaugurazione ha dato all'azienda delle PTT la gradita occasione di offrire un ricevimento al quale hanno dato la loro adesione, alla presenza della stampa grigione, della radio e della televisione, tanto i rappresentanti del cantone dei Grigioni quanto le autorità del Circolo e dei comuni vallerani. Il direttore della direzione di circondario dei telefoni, signor W. Boesch (Coira) ha porto a Soglio il benvenuto agli illustri ospiti ricordando che due trasmettitori a OUC diffondono già da tempo in valle i due primi programmi della radio della Svizzera italiana e della radio della Svizzera tedesca e retoromancia. Se la diffusione dei programmi televisivi della Svizzera in questa valle avviene con qualche ritardo, ciò è dovuto alle difficoltà d'adduzione tecniche, che dovettero dapprima

essere risolte. Pur appartenendo alla regione svizzera di lingua italiana, tanto la Val Bregaglia quanto quella di Poschiavo sono abbastanza lontane dalla rimanente regione della Svizzera che parla questa lingua e per di più, separate da essa da alte montagne, ciò che costituisce un considerevole ostacolo per l'adduzione del programma. La copertura della Bregaglia e della Val Poschiavo con i programmi televisivi rappresenta comunque solo una modesta parte dei problemi che la competente direzione di circondario dei Grigioni dovrà ancora risolvere. Per ogni catena di programmi televisivi ben circa 70 trasmettitori e ripetitori saranno necessari per coprire in modo soddisfacente la regione che dipende da questo circondario (dal quale le vallate dei Grigioni di Mesocco e Calanca sono escluse).

Il capo della divisione radio e televisione della DG PTT, ingegnere B. Delaloye si soffermò, nella sua relazione, sui problemi di carattere tecnico che pose la propagazione del programma televisivo in Val Bregaglia e su quelli particolari che presenta la diffusione delle emissioni radio in generale (fig. 1). Quale soluzione più confacente per l'adduzione del programma televisivo dallo studio di Lugano, si presentò la costituzione d'un ponte radio tra l'emittente di televisione esistente del Monte Ceneri e la stazione del Pizzo Corvatsch (Engadina alta) che s'avvale d'un relè passivo sul Corno del Gesero. Questa soluzione s'impose, perché sul Corno del Gesero non v'è corrente elettrica. Il segnale, emesso in direzione di questa vetta a grande potenza e a fascio di focalizzazione molto concentrata, vien qui deviato sugli impianti del Pizzo Corvatsch, dove arriva molto attenuato, ma ancora abbastanza forte, per poter garantire una impeccabile ritrasmissione del programma. Qui il segnale di televisione proveniente da Lugano vien messo in onda sul canale 5 da una trasmittente e captato dal primo ripetitore di televisione a Casaccia che a sua volta provvede a diffonderlo sul canale 8. La catena di ripetitori è costituita ancora da altri due impianti e cioè a Ca d'Faret (canale 12) e a Bondo (canale 5).

Su un ulteriore ponte radio il segnale vien trasmesso dal Corvatsch al trasmettitore di Celerina, il quale, oltre a diffondere il programma televisivo di lingua italiana della Svizzera quale secondo programma per l'Engadina alta, fungerà da base di partenza per alimentare, via Lagal, i ripetitori della Val Poschiavo (Poschiavo e Brusio) che potranno iniziare le loro emissioni verso la fine del corrente anno.

L'adduzione del programma dal Monte Ceneri al Pizzo Corvatsch avrebbe costato



complessivamente 2 milioni di franchi. Il ripetitore sul Pizzo Corvatsch stesso, compreso il trasmettitore, avrebbe a sua volta richiesto una spesa di 5 milioni.

L'ingegnere Delaloye ha poi anche messo in evidenza l'importanza che rivestono le stazioni d'alta montagna – come quella del Pizzo Corvatsch – per i ponti radio di telefonia e per il loro sfruttamento nell'ambito della rete di chiamata automobili della Svizzera che potrà essere estesa anche alla Engadina e alle vallate circoscriventi, non appena il trasmettitore per la chiamata delle automobili potrà essere attivato a Celerina.

Il signor *Chr. Badraun*, già direttore della direzione di circondario dei telefoni, tenne a sottolineare l'importanza del Corvatsch, dove questa serie di diversi impianti ha potuto essere realizzata solo grazie alla ferrovia d'alta montagna che vi è stata eretta. Egli ricordò inoltre l'inchiesta che le competenti autorità fecero nelle diverse

vallate dei Grigioni per appurare quale programma radio e di televisione supplementare fosse desiderato in più di quello già diffuso nella propria lingua. In base a questo risultato vengono già oggi messi in onda il primo programma della radio in lingua tedesca e il primo programma in lingua italiana del Ticino. Responsabile per i programmi stessi è tuttavia la Società svizzera di radiodiffusione e di televisione, mentre le decisioni di principio incombono al Consiglio federale e al parlamento.

A nome del governo dei Grigioni il signor prof. *Dr. R. Stampa* ringraziò, nelle quattro lingue nazionali, l'azienda delle PTT per gli sforzi spiegati. Il presidente di Circolo della Bregaglia, signor *L. Wazzau*, Borgonovo (*fig. 2*), manifestò i suoi sentimenti di soddisfazione per l'opera compiuta e dimostrò il suo vivo compiacimento per l'annuncio che in tempo utile la Val Bregaglia sarà servita con un secondo programma

svizzero di televisione. Anche il signor *C. Pomatti*, presidente comunale di Castasegna, località più bassa della valle, il quale poc'anzi aveva condotto gli ospiti a Soglio nella sua qualità di esperto conducente di autoveicoli postali con pluriennale pratica in questo ramo, espresse la soddisfazione dell'intera popolazione per i vincoli che la collega ora al resto della Svizzera e al mondo intero.

A conclusione, si presentò l'occasione per la stampa e le autorità di visitare un ripetitore di televisione. Costruiti con pieno rispetto della natura, gli edifici non danno all'occhio e i piloni snelli di acciaio si adagiano bene nella regione della Val Bregaglia.

Con l'attivazione dei tre ripetitori nella Bregaglia la rete televisiva della Svizzera conta 115 trasmettitori e ripetitori eretti in 110 diverse località del nostro paese.

## Grossbritanniens Anschluss an die Raumfahrt

Christian KOBELT, Bern 621.396.934(42)  
629.76/78(42)

Wer nach einer einwöchigen Rundreise zu zehn britischen Industrieunternehmen und Forschungsinstituten, die sich alle irgendwie mit der Raumfahrt beschäftigen, seine Eindrücke wiedergeben soll, der wird vorerst einmal von der britischen Aktivität auf dem weiten Gebiet der «Weltraum-Elektronik» und der Raketentechnik beeindruckt sein. Gleichzeitig kann dem Beobachter aber auch nicht entgangen sein, an wie vielen Orten und auf wie breiter Front die Entwicklung vorangetrieben wird. Dass dabei sehr vieles offenbar noch unkoordiniert und teilweise parallel geschieht, trifft leider nicht allein auf Grossbritannien zu.

Die Einladung zu dieser Rundreise, die von der britischen *Electronic Engineering Association* und dem *National Export Council*, in Zusammenarbeit mit Aussenministerium und Informationsamt, an neun Redaktoren aus neun europäischen Ländern erging, sollte wohl in erster Linie eine Demonstration der britischen Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit sein.

In einem Gespräch, das *Dr. J. Bray*, der Parlamentssekretär des Technologie-Ministers, den Teilnehmern gewährte, unterstrich dieser denn auch, dass es heute für Grossbritannien keinen Anlass mehr gebe, von einem technologischen Rückstand gegenüber den USA zu sprechen. Der Unterschied zu Amerika bestehe jedoch

darin, dass es in Europa noch kaum Möglichkeiten zur Nutzung der neuen Erkenntnisse gebe. Es sei deshalb eine der Aufgaben des Technologie-Ministeriums, die Anstrengungen der Industrie auf technologischem und wirtschaftlichem Gebiet künftig vermehrt zu unterstützen und die wirtschaftliche und kommerzielle Nutzung zu fördern. *Dr. Bray* unterstrich auch die Wichtigkeit, jetzt, solange es noch Zeit sei, der Koordination und gegenseitigen Abstimmung die nötige Aufmerksamkeit zu schenken. Dies gelte nicht nur für die Raumfahrt, sondern ebenso sehr für die friedliche Nutzung der Atomenergie, den Bau von Computern (wo sich gerade während unseres Aufenthaltes ein bedeutender Zusammenschluss im Sinne einer Koordination vollzog) und anderes.

### Komplizierte britische Raumfahrtsverhältnisse

Für einen Aussenstehenden ist es keineswegs einfach, die britische Raumfahrtspolitik zu überblicken und zu verstehen. Innerhalb der Regierung befassen sich nicht weniger als zwei Ministerien und zwei Staatssekretariate mit zahlreichen Vorhaben. Abgesehen von dem für alle militärischen Belange zuständigen *Staatssekretariat für Verteidigung* beschäftigen sich mit zivilen Raumfahrtsfragen:

- das Technologie-Ministerium,
- das Staatssekretariat für Erziehung und Wissenschaft und
- das Postministerium.

Die zivilen Aufwendungen im laufenden Finanzjahr sind auf rund 24 Mio. Pfund (etwa 250 Mio. Franken) veranschlagt. Davon sind 6,6 Mio. Pfund für nationale Projekte ausgeklammert. Den Rest bilden Beiträge an die Forschung sowie internationale Vorhaben und Organisationen, bei denen Grossbritannien beteiligt ist.

Das *Technologie-Ministerium*, das 1959 geschaffen und dessen Wirkungsbereich seither ständig ausgeweitet worden ist, zeichnet unter anderem für die ganze Forschung, Entwicklung und Produktion von Raketen, Raumfahrzeugen, Satelliten und den erforderlichen Hilfsmitteln zuständig. Da der Staat bei der Raumfahrt, der elektronischen Datenverarbeitung und der Luftfahrt der wichtigste Geld- und Auftraggeber ist, wird über das Technologie-Ministerium ein gewisser Druck auf die Industrie ausgeübt, ihre Anstrengungen zu vereinheitlichen und aufeinander abzustimmen. Für Luft- und Raumfahrt wird das Ministerium vom Royal Aircraft Establishment, das als staatliche Forschungs- und Entwicklungsanstalt die Funktion einer Stabsstelle einnimmt, unterstützt. Mit Hilfe dieser Entwicklungsanstalt sind zum Beispiel die Skylark-Rakete und ein Programm zur Entwicklung einer britischen Satelliten-Technologie vorbereitet worden, die sich der Black-Arrow-Rakete als Satellitenträger bedienen soll.

Grossbritannien hat bisher in zwei europäischen Organisationen mitgearbeitet, die sich die Förderung der Satellitentechnik und deren praktische Auswertung für kommerzielle und wissenschaftliche Zwecke

zum Ziele setzen: Die *ELDO* (*European Launchers Development Organisation*) entwickelt eine grosse Trägerrakete «Europa», zu der die Engländer ihre Blue Streak-Rakete als erste Stufe beisteuerten. Die *ESRO* (*European Space Research Organisation*) wurde gegründet, um gemeinsame wissenschaftliche Experimente mit Hilfe verschiedener Satelliten durchzuführen<sup>1</sup>.

Das *Staatssekretariat für Erziehung und Wissenschaft* zeichnet zuständig für das wissenschaftliche Raumfahrtprogramm, dessen praktische Durchführung den Wissenschaftlern der verschiedenen Universitäten und Forschungsanstalten überlassen ist. Das eigentliche Programm jedoch wird von der *Space Research Management Unit* des *Nationalen Wissenschaftsrates* aufgestellt; dieses ist auf nationale Vorhaben beschränkt. Von den bisherigen Experimenten seien erwähnt: die Untersuchungen der äusseren Erdatmosphäre mit Hilfe von Skylark-Höhenraketen und die wissenschaftlichen Satelliten «Ariel». Ariel 3, der erste rein britische aktive Satellit, wurde am 5. Mai 1967 durch die amerikanische Raumfahrtsbehörde *NASA* in Umlauf gebracht. Er dient noch heute der wissenschaftlichen Erforschung der Ausbreitung von Radiosignalen im Bereich 2,6...16 kHz, der Messung der Konzentration von molekularem Sauerstoff in der Erdatmosphäre, dem Empfang ausserirdischer Radiosignale, der Messung der Elektronenkonzentration und der Temperatur in der Ionosphäre sowie dem Studium der Wellenausbreitung in der Atmosphäre.

Das *Postministerium* schliesslich ist verantwortlich für das Studium und den Einsatz von Satelliten für zivile Fernverbindungsaufgaben. In seine Kompetenz fällt deshalb der Bau von Bodenstationen für Fernmeldesatelliten und die Vertretung der Interessen des Landes in der *INTELSAT* und der *CETS*.

<sup>1</sup> Mitte April hat die britische Regierung bekanntgegeben, dass sie künftig die Zahlungen für Raumforschung (im Rahmen der *ESRO*) nur noch beschränkt erhöhen, jene im Rahmen von *ELDO* (und der Europäischen Konferenz für Fernmeldesatelliten-Verbindungen, *CETS*) jedoch nach Ablauf der bereits eingegangenen Verpflichtungen einstellen werde. Ob mit diesem Entschluss auf internationaler Ebene eine gewisse Konzentration angestrebt werden soll oder ob sie einfach unter dem Druck der prekären Staatsfinanzen gefasst wurde, scheint uns im Augenblick noch schwer zu beantworten. Offiziell heisst es, dass «der langfristige wirtschaftliche und technologische Nutzen der derzeitigen Projekte von recht zweifelhaftem Wert» sei und dass Grossbritannien gleichwohl ein bedeutendes Raumfahrtprogramm durchführe.

Die Folge dieses Regierungsbeschlusses wird sein, dass die 1968 rund 24 Mio. Pfund betragenden Ausgaben für zivile Raumfahrtprogramme 1971/72 auf etwa 17 Mio. Pfund sinken werden.

## Ein aktiver, unternehmungsfreudiger Industriezweig

Die einwöchige Rundreise zu Englands Weltraum-Industrie begann mit einem Besuch bei der *GEC-AEI (Electronics) Ltd* in Portsmouth, die als Unternehmen erst im vergangenen November durch Zusammenschluss der *General Electric Company of England* und der *Associated Electrical Industries Ltd* entstanden ist. Die Forschungs- und Produktionsstätten in Portsmouth und Stanmore (Middlesex) haben sich in letzter Zeit mit Problemen der Satellitenelektronik und transportabler Bodenstationen beschäftigt. So war die Firma *GEC-AEI* Hauptauftragnehmer für die zentrale Elektronik des erfolgreichen Ariel-3-Satelliten (Fig. 1). Für die nächsten Satelliten dieser Reihe – Ariel 4 ist zum Abschuss im Jahre 1970, Ariel 5 für 1973 vorgesehen – laufen zur Zeit die Entwicklungen, die auf eine noch kompaktere Bauweise abzielen und verschiedene Neuerungen in den Übertragungssystemen für Telemetrie und Daten bringen werden. Es soll Pulscode-modulation anstelle digitaler Übertragung benützt werden. Für das im Aufbau begriffene synchrone militärische Fernmeldesatellitensystem «Skynet» – mit dessen Verwirklichung in diesem Jahr begonnen wird – sind zerlegbare und lufttransportable Bodenstationen entwickelt worden. *GEC-AEI* ist auch an zahlreichen andern militärischen Vorhaben beteiligt.

Nach einer Fahrt mit dem im Kursverkehr nach der Insel Wight eingesetzten Luftkissenfahrzeug *Hovercraft* galt der nächste Besuch der *Electronic Group der Plessey*

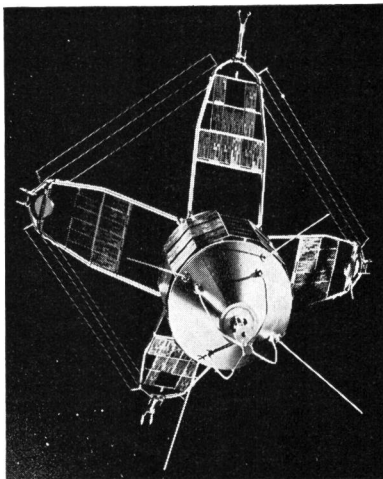


Fig. 1  
Ariel 3, der erste rein britische Forschungssatellit, wurde am 3. Mai 1967 abgeschossen und übermittelt noch heute Messdaten

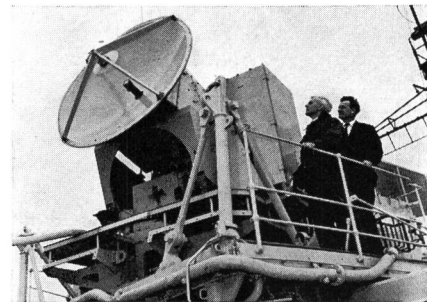


Fig. 2  
Empfangsantenne von 1,8 m Durchmesser für den Einsatz auf Schiffen im Rahmen des Skynet-Fernmeldesatellitensystems

*Co. Ltd* in Cowes. Hier beschäftigt man sich in erster Linie mit der Entwicklung und Produktion elektronischer Einrichtungen für Radar, Satelliten- und Radioverbindungen, Trägersysteme, Flugsicherung sowie mit militärischen Aufträgen. *Plessey* hat von der Marine den Auftrag zur Entwicklung eines Satelliten-Empfangssystems erhalten, das es an Bord von Schiffen ermöglicht, sich der durch die Skynet-Satelliten geschaffenen Möglichkeiten weltweiter Fernmeldeverbindungen zu bedienen. Nach den Versuchen, die seit Anfang dieses Jahres auf einer Fregatte durchgeführt werden, soll die erste derartige Satelliten-Empfangsstation nächstes Jahr auf dem Schlachtschiff «*Intrepid*» eingebaut werden. Die Empfangsanlage besteht aus einem durch dreifache Kreiselsteuerung stabilisierten Parabolspiegel von 1,8 m Durchmesser, der Schiffsschwankungen bis zu 30° ausgleicht (Fig. 2). Zur ersten Verstärkung wird ein ungekühlter parametrischer Verstärker eingesetzt. Ferner liefert *Plessey* für das Skynet-Programm Zeitmultiplex- und Demultiplexeinrichtungen und hochstabile, digital arbeitende Monopuls-Kommandoempfänger. Für zivile Verwendungszwecke laufen Versuche mit 14-m-Satellitenantennen und modifizierter Cassegrain-Anordnung, die aus einer Fiberglas-Wabenkonstruktion mit Aluminiumhaut bestehen.

Nächste Station waren die *Nuffield Radio Astronomie-Laboratorien* von Jodrell Bank in der Nähe von Manchester. Diese gewaltigen Anlagen, deren erste mit Beginn des Raumzeitalters im Jahre 1956 in Betrieb genommen werden konnte, stehen unter der Leitung der Universität Manchester. Das grösste der Radioteleskope (Ø 75 m) wird von einem Analogrechner gesteuert; es ist für den Empfang von Radiowellen von 10...0,2 m geeignet (Fig. 3). Von den beiden mittelgrossen Radioteleskopen befindet

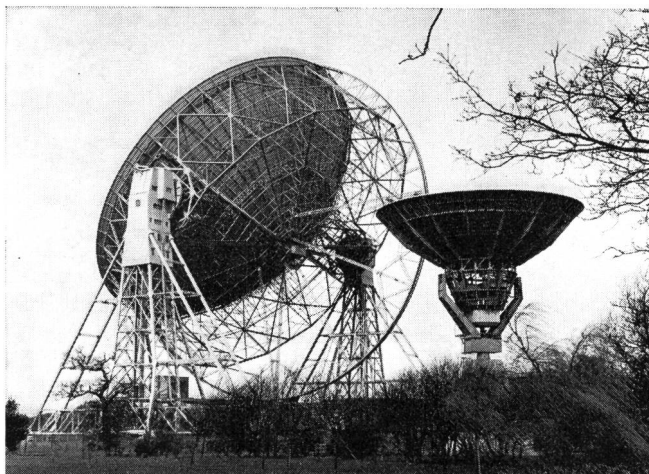


Fig. 3  
Zwei der grossen Radio-Teleskope von Jodrell Bank links die 70-m-Antenne, rechts eine kleinere, die ausser für radioastronomische Forschung auch für Satellitenverfolgung und -steuerung eingesetzt wird

sich ein weiteres (mit einer Antennengrösse von  $38 \times 25$  m) auf dem Gelände von Jodrell Bank, das andere 24 km entfernt; sie können Wellenlängen bis zu 3 cm bei einem Auflösungsvermögen von  $0,1^\circ$  empfangen und sind von Digitalrechnern gesteuert. Die räumliche Entfernung der praktisch gleichwertigen Anlagen und ihre phasengleiche Zusammenschaltbarkeit mit Richtstrahlverbindungen gestatten den Einsatz für interferometrische Messungen. Zwei kleine Antennen (von je etwa 15 m  $\varnothing$ ) werden vorwiegend zur Satellitensteuerung und -verfolgung benützt. Im Gegensatz dazu sind, obwohl Jodrell Bank immer wieder im Zusammenhang mit Beobachtungen von Satelliten genannt wird, die drei grossen Antennen nur zwischen einem und drei Prozent der Betriebszeit für Satellitenbeobachtungen eingesetzt. Jodrell Bank als radioastronomische Forschungsstätte hat sich, in Zusammenarbeit mit andern Hochschulen, vor allem einen Namen durch die Entdeckung neuer Radioquellen im Universum gemacht.

Mit Jodrell Bank durch die Liegerung der benötigten Empfangsanlagen eng verbunden ist die in der Nähe – in Wythenshawe – niedergelassene *Ferranti Ltd.* Ihr galt unser nächster Besuch. Eines der Arbeitsgebiete ist die Fertigung parametrischer Verstärker für den Satellitenverkehr. Gezeigt wurde ein Verstärker für den Bereich 7...8,5 GHz mit einer Pnmpfrequenz von etwa 40 GHz, der bei einer Verstärkung von 20 dB eine Bandbreite von 70 kHz aufweist und dessen Rauschtemperatur im ungekühlten Zustand (stabilisiert auf Raumtemperatur) bei  $120^\circ$  K, bei Kühlung mit flüssigem Stickstoff bei  $50^\circ$  K liegt. Seit 1964 beschäftigt sich Ferranti unter anderem auch mit der Herstel-

lung von Solarzellen für Satelliten. Es gelang Verbesserungen in optischer Richtung (Verminderung der Reflexionsverluste auf wenige Prozent) und bei der mechanischen Verarbeitung (Montage auf entmagnetisierte gedruckte Verdrahtung auf Epoxyplatten) zu erzielen.

Ein ausserordentlich weites Wirkungsfeld öffnete sich uns beim Besuch der *Lenk Waffen-Abteilung der British Aircraft Corporation (BAC)* in Bristol. Auf den Erfahrungen beim Bau von militärischen Lenk Waffen und Raketen aufbauend, hat sich BAC nicht nur der Steuer- und Telemetrie-elektronik sowie der Elektronenrechner-technik für Raketen und Satelliten zugewandt, sondern schon sehr früh als Unterlieferant die Zusammenarbeit mit amerikanischen und europäischen Satellitenherstellern gesucht und gefunden. Dank einem vielseitigen Mitarbeiterstab – vom Gesamtpersonalbestand der BAC von 40 000 sind 6000 in der Lenk Waffen-Abteilung eingesetzt – und einer anpassungsfähigen Geschäftspolitik gelang es in den letzten Jahren, sich rasch neuen Aufgaben anzunehmen. So wirkte BAC beim Zusammenbau des Ariel-3-Satelliten und seiner Laboratoriumserprobung als Zentralstelle, und auch die Skylark-Raketen werden in Bristol nach den unterschiedlichen Höhenforschungsaufträgen zusammengebaut (Fig. 4).

Unter den Ende März laufenden Arbeiten seien genannt, die Entwicklung eines mit Licht- und Infrarotstrahlung arbeitenden Sensors, der es zum Beispiel beim HEOS-1-Satelliten erlauben soll, sich sowohl nach der Sonne als auch der Erde zu orientieren. Ferner wurden von BAC entwickelte Dünnfilm-Schaltungen gezeigt, die auf einem  $25 \times 25$  mm grossen Plättchen bis zu 25

Schaltkreise mit mehreren Halbleitern enthalten (Fig. 5). Sie sind zum Bau kompakterer elektronischer Einheiten künftiger Satelliten vorgesehen.

Dass bei einem Besuch bei BAC in Bristol natürlich auch die im Bau befindliche britische Prototyp-Maschine des Concorde-Überschallflugzeuges besichtigt wurde (Fig. 6), versteht sich angesichts des weit fortgeschrittenen Stadiums dieses ebenso gewaltigen wie teuren Objekts wohl von selbst.

Im äussersten Südwesten Englands, zwischen Falmouth und Penzance in Cornwall, liegt Goonhilly Downs mit seiner *Satelliten-Bodenstation des General Post Office* (Britische PTT). Ihr galt unser nächster Besuch. Augenblicklich befindet sich die Station im

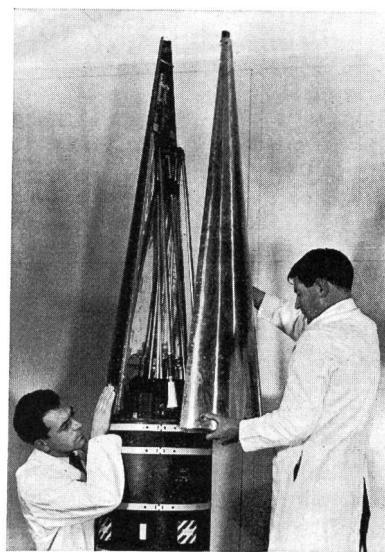


Fig. 4  
Spitze einer Skylark-Höhenrakete (mit gefalteten Dipolen), die in einer Höhe von 65 bis 80 km nach Absprengung der Verschaltung in Arbeitsstellung ausgeklappt werden

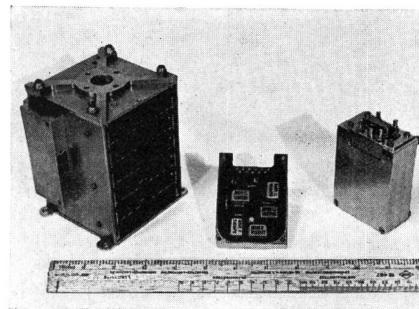


Fig. 5  
Schaltkreise in Dünnfilmtechnik (Mitte), links und rechts mit solchen aufgebaute Messwertüber-träger für Satelliten



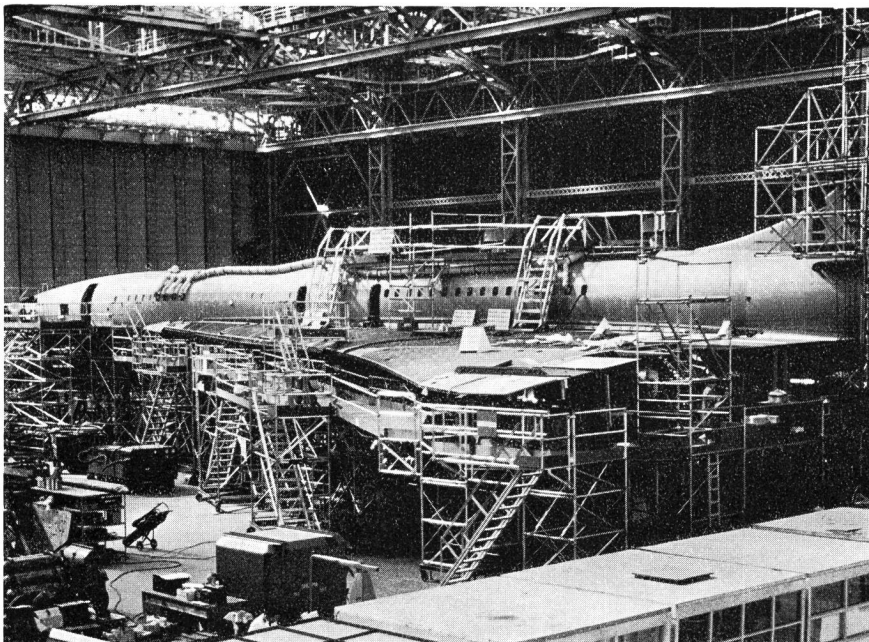


Fig. 6  
Prototyp 002 des französisch-britischen Überschallflugzeuges Concorde in der Montagehalle von BAC in Bristol

Ausbau (Fig. 7). Bis spätestens Oktober 1968 wird eine zweite Sende- und Empfangsanlage für den kommerziellen Satellitenverkehr betriebsbereit sein. Wir werden in unserer nächsten Nummer in einem ausführlicheren Bericht darauf zurückkommen.

Die *Elliot Space and Weapon Automation Ltd*, der wir in Frimley einen Besuch abstatteten, entwickelt und produziert unter anderem Steuer- und Kontrollsysteme (mit Elliot-Computern) für Raketen und Satelliten. Dabei wird vielfach – wie etwa beim Steuersystem für die Europa-Rakete der ELDO – mit andern in- und ausländischen Firmen zusammengearbeitet. Auf diese Weise sind bisher über 60 verschiedene Projekte im Auftrage ziviler und militärischer Behörden verwirklicht worden.

Die Firma hat sich jedoch nicht nur auf dieses Management von vielschichtigen Aufgaben beschränkt, sondern sie unterhält selbst auch eigene Forschungslaboratorien und Werkstätten. Hier zeigte man uns zum Beispiel einen Ionenmotor, der durch Sonnenenergie versorgt, einen Satelliten – anstelle der heute üblichen, voluminösen Gasantriebe – von einer erdnahen in eine Synchron-Laufbahn treiben könnte. Ausserdem sind Entwicklungsarbeiten für Positionssteuerungen schon weit fortgeschritten, die es erlauben, Flugkörper (Raketen oder Satelliten) nach einem bestimmten

hellen Stern auszurichten. Bei diesem System, das etwa 1970 in Testflügen eingesetzt werden soll, wird nach der anfänglichen Stabilisierung auf den Mond und das Magnetfeld der Erde der Satellit nach einem bestimmten Stern ausgerichtet.

Unweit von Frimley, in Farnborough, wo alljährlich die weltbekannte Luftfahrtsschau durchgeführt wird, befinden sich die Anlagen des *Royal Aircraft Establishment* (RAE). Diese staatliche Forschungsanstalt,

die auf das Jahr 1878 zurückgeht, hat heute die Aufgabe, einerseits das Technologie-Ministerium in Belangen der Luft- und Raumfahrt zu beraten, andererseits zuhanden der britischen Industrie Grundlagenforschung und grundsätzliche Entwicklung zu betreiben. Das RAE ist die grösste derartige britische Forschungsstätte. Ihr Arbeitsbereich ist sehr vielseitig. Er umfasst einmal die Bearbeitung von Fragen der Aerodynamik, strukturelle, chemische, physikalische und metallurgische Probleme, dann aber auch die Entwicklung von geeigneten Mess- und Prüfgeräten sowie die Tests der verschiedenen Entwicklungen. Für simulierte Raumfahrtsversuche verfügt das RAE beispielsweise über eine grosse Prüfkammer (Fig. 8), in der Flugkörper von bis zu 2,5 m Durchmesser unter den verschiedensten und extremsten Umweltbedingungen getestet werden können. Dabei lassen sich bis zu 200 Messpunkte am Prüfling gleichzeitig erfassen.

Von den uns gezeigten Einzelarbeiten sei die Entwicklung von ausrollbaren Sonnenzellenträgern erwähnt. Die nur 0,4 mm dicken Sonnenzellen werden (statt auf Aluminium-Honigwabenträger) auf eine sehr widerstandsfähige Kunststoffolie aufgebracht. Diese lässt sich während der Starts auf etwa 10 cm grosse Trommeln wickeln und kann im Raum als Sonnenpaddel ausgestreckt werden. Dank diesem Verfahren wird das Gewicht je 1 kW Leistung von 50 auf etwa 18 kg verringert. Angesichts des bedeutenden Energiebedarfs kommender Grosssatelliten sind diese Einsparungen, im Verein mit Ionentriebwerken, möglicherweise von grosser Bedeutung.

Auf dem Raketen-Sektor befindet sich gegenwärtig die dreistufige Black Arrow-Rakete in der Endentwicklung. Sie arbeitet

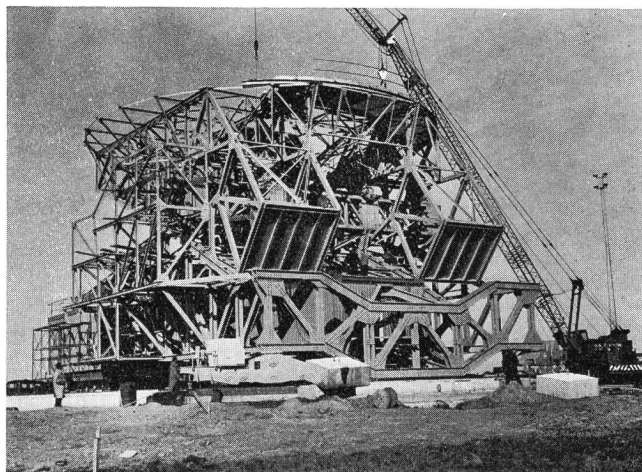


Fig. 7  
Baustelle der zweiten Antenne der Satelliten-Bodenstation Goonhilly Downs. Montage der auf Schienen beweglichen Antenne



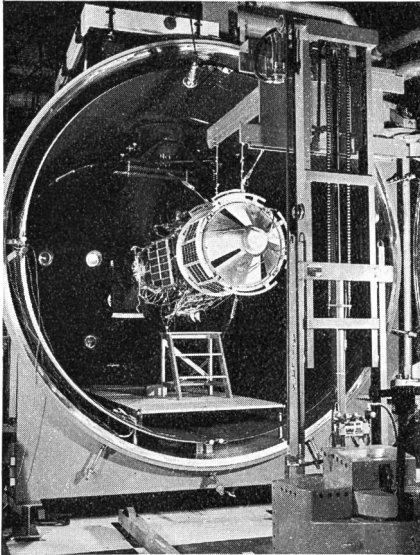


Fig. 8  
Raumprüfkammer des Royal Aircraft Establishment in Farnborough anlässlich der Versuche mit dem Ariel-3-Satelliten

in der ersten und zweiten Stufe mit flüssigem, in der dritten mit festem Brennstoff. Der Satellit wird in der Spitze montiert und vor seinem Loslösen in Kreiselbewegung (spin) versetzt. Black Arrow ist in erster Linie zum Abschuss wissenschaftlicher Satelliten gedacht. Sie soll gegen Ende dieses Jahres den ersten Start absolvieren.

Schon im Jahre 1959/60 begann sich die im Flugzeugbau bekannte *Hawker Siddeley Dynamics Ltd* mit Raketen- und Satellitenproblemen zu befassen. Heute beschäftigt dieses Unternehmen etwa 1500 Personen in seiner Raumfahrtabteilung. Angestrebt wird die Zusammenarbeit mit andern Unternehmen, etwa der ELDO, für die Hawker Siddeley an der Entwicklung und dem Bau der ersten Stufe der Europa-Rakete massgebend beteiligt war. Die Firma ist auch Zulieferer der amerikanischen TRW, die im Auftrag der INTELSAT mit dem Bau der Fernmeldesatelliten der dritten Generation beauftragt ist. Im übrigen ist die Geschäftsleitung überzeugt von der äusserst vielseitigen Einsetzbarkeit von Satelliten, etwa zur Beobachtung meteorologischer Vorgänge auf unserer Erde, als Beobachter von Fischzügen in den Welt-

meeren, als Entdecker von Bodenschätzen aller Art usw. Um allerdings diese Möglichkeiten zu nützen, müsse eine handlungsfähige europäische Raumfahrtsbehörde geschaffen werden. Die Kosten eines solchen Projektes übersteigen die Möglichkeiten der meisten europäischen Länder. Gemeinsam verfüge Europa aber unbestritten über die nötigen Mittel, und es habe zudem ein grosses Potential auf dem Gebiete der einschlägigen Elektronik, das jedoch unter den heutigen Zuständen ebenfalls nicht zweckmässig genutzt sei.

Der letzte Firmenbesuch unserer Reise galt der *Marconi Company* in Chelmsford, die sich auf Anlagen und Geräte für die verschiedensten Zweige der Nachrichtentechnik spezialisiert hat. In Erweiterung des schon umfangreichen Fernmeldeprogrammes hat sich das Unternehmen in den letzten Jahren als einzige britische Firma auf die Fabrikation, Lieferung und Installation vollständiger Bodenstationen für zivile und militärische Satellitensysteme eingerichtet. Innerhalb der letzten zwei Jahre sind zwei grössere und mehrere kleinere Bodenstationen für militärische Zwecke (mit zerleg- und transportierbaren Antennen-, Sende- und Empfangsausrüstungen) geliefert worden. Das erste zivile Objekt, die Bodenstation auf der Insel Ascension im Südatlantik mit einer 13-m-Parabolantenne, ist seit einem Jahr im Betrieb; sie dient Verbin-

dungsaufgaben über INTELSAT II im Rahmen des Apollo-Projektes (bemannter Mondflug) der NASA. Für die Britische PTT errichtet Marconi gegenwärtig die zweite Anlage in Goonhilly Downs, ausserdem erhielt sie Aufträge zur Lieferung von Bodenstationen nach Hong-Kong und Bahrain (im Persischen Golf) ebenfalls im Rahmen des weltumspannenden Fernmelde-netzes der INTELSAT. Auf einem Rundgang durch die Fabrikationsanlagen in Chelmsford wurden das zentrale Kontrollpult (Fig. 9) für die Anlage in Goonhilly Downs, Nachführ- und Steuereinheiten, Wanderfeldröhren usw. gezeigt.

Marconi verwendet in diesen nach modernsten Gesichtspunkten gebauten Einrichtungen auch Einzelteile und Geräte vieler spezialisierter Zulieferer aus dem In- und Ausland. Womit an einem praktischen Beispiel gezeigt wird, dass gerade auf diesem neuen Arbeitsgebiet eine sinnvolle Zusammenarbeit zweckmässig und durchführbar ist.

Leider bekamen wir auf unserer England-Rundreise vielfach den Eindruck, als wollten noch zu viele alles selber machen, statt sich auf eine sinnvolle Zusammenarbeit und Arbeitsteilung einzulassen. Das Technologie-Ministerium, dem an der Erreichung dieses Zieles – hoffentlich im europäischen Sinne – gelegen ist, hat hier noch eine grosse und schwere Aufgabe vor sich!



Fig. 9  
Kontroll- und Steuerpult für die zweite Antennenanlage Goonhilly Downs

## Nouvelles ATECO

François KELLER, Berne

C'est sans aucun doute dans les travaux d'aménagement du bâtiment de la poste de Zurich-Wiedikon que la réalisation du centre ATECO se manifeste pour l'instant de la manière la plus concrète. Nous allons donc consacrer cette rubrique à une brève visite des lieux.

La construction du bâtiment postal de Zurich-Wiedikon remonte à 1960. Le rez-de-chaussée, qui abrite les locaux de la poste, est surmonté de cinq étages, et deux étages forment le sous-sol. Tout le premier et le deuxième étage seront occupés par les installations du centre ATECO, de même qu'une partie du sous-sol et du toit en terrasse.

Pour préparer les locaux à leur nouvelle destination, il était nécessaire de procéder à un certain nombre de transformations: par exemple adapter les planchers, subdiviser à nouveau les étages en bureaux et salles de travail et pratiquer plusieurs percées dans les murs et les planchers pour passer les conduites et le câblage. Le sous-sol contiendra tous les appareils nécessaires pour assurer l'alimentation ininterrompue en électricité. Deux groupes électrogènes diesel (500 CV/400 kVA) fourniront la tension triphasée au cas où une panne de secteur se produirait. D'autre part, 324 accumulateurs d'une capacité de 700 Ah chacun et 96 de 420 Ah serviront à parfaire la fiabilité de l'alimentation en courant électrique.

Quatre redresseurs 48 V, quatre redresseurs 60 V et trois redresseurs 220 V produiront les tensions continues et trois convertisseurs alimenteront les trois ordinateurs selon la norme américaine en 208/120 V, 60 Hz.

Au premier étage du sous-sol, l'usine électrique de la ville de Zurich installera un transformateur.

Le premier étage abritera les équipements terminaux des lignes télégraphiques, à savoir: les discriminateurs, les multiplexeurs et les sélecteurs séquentiels, ainsi que les tambours magnétiques des mémoires de masse et des mémoires géantes. En outre, on y trouvera la centrale de climatisation pour tous les appareils, le répartiteur intermédiaire, un atelier et un magasin de matériel.

Les trois ordinateurs Univac 418 et les deux ordinateurs périphériques Univac 1004 seront placés au deuxième étage. C'est d'ici que s'effectuera la commande de tout le centre. Un technicien du Groupe Technique (GT) pourra surveiller la bonne marche de tous les appareils sur le tableau

de la place de surveillance. Ce même étage – climatisé comme le premier – abritera le Groupe Programmation (GP), le Groupe Service (GS) et le Groupe Acheminement semi-automatique (GA), lequel travaillera à l'aide de machines à écrire électroniques à écran cathodique (displays), qui permettront une conversation directe avec les ordinateurs.

Pour terminer cette brève excursion au centre ATECO, n'oublions pas de mentionner les deux groupes réfrigérateurs indépendants situés sur le toit du bâtiment, qui garantiront en permanence une température constante tant pour le bien des appareils que pour celui du personnel du centre.

## ATECO-Nachrichten

Im Augenblick kommt die Verwirklichung des ATECO-Zentrums zweifellos in den Bauarbeiten im Postgebäude Zürich-Wiedikon am augenfälligsten zum Ausdruck. Deshalb soll dieser Beitrag einem kurzen Rundgang durch das künftige Zentrum gelten.

Das Postgebäude Zürich-Wiedikon wurde 1960 erstellt. Im Erdgeschoss befinden sich die Räumlichkeiten der Post; dazu kommen fünf Ober- und zwei Untergeschosse. Die Einrichtungen für das ATECO-Zentrum werden das erste und das zweite Obergeschoss vollständig, die Untergeschosse und den Dachstock jedoch nur teilweise belegen. Um den Raum zweckmässig für seine künftige Aufgabe herzurichten, waren eine Reihe Umgestaltungen nötig, zum Beispiel das Anpassen der Böden, eine neue Unterteilung der Stockwerke in Büros und Arbeitsräume, Boden- und Mauerdurchbrüche für Leitungs- und Kabeldurchgänge usw.

Das zweite Untergeschoss wird alle notwendigen Einrichtungen beherbergen, die eine unterbrechungslose Starkstromversorgung gewährleisten. Zwei Dieselaggregate (500 PS/400 kVA) werden bei einem Netzausfall den Dreiphasenstrom liefern. Die Zuverlässigkeit der Speisung wird ausserdem noch durch 324 Bleiakumulatoren zu 700 Ah und 96 zu 420 Ah erhöht werden.

Le bâtiment postal de Zurich-Wiedikon  
Das Postgebäude Zürich-Wiedikon

Vier 48-V-, vier 60-V- und drei 220-V-Gleichrichter erzeugen die erforderlichen Gleichspannungen, und drei Wechselrichter werden je einen Computer mit 208/120 V, 60 Hz, entsprechend der amerikanischen Norm, versorgen.

Das Elektrizitätswerk Zürich wird im ersten Untergeschoss eine Transformatorstation einrichten.

Das erste Obergeschoss wird die Endausrüstungen der Telegraphenleitungen beherbergen, das heisst die Diskriminatoren, die Multiplexer und die Scanner-Selektoren. Daneben werden dort auch die Magnettrommeln der Massen- und Grossraumspeicher Platz finden. Zudem sind auch noch eine Klimazentrale für sämtliche elektronischen Anlagen, der Zwischenverteiler, eine Werkstatt und ein Materialmagazin untergebracht.

Die drei Computer Univac 418 und die zwei Satellitencomputer Univac 1004 werden ihren Platz im zweiten Obergeschoss erhalten. Von dort aus wird das ganze Zentrum gesteuert. Ein Techniker der Gruppe Technik (GT) wird die Arbeitsweise sämtlicher Anlagen von einem Kommandopult aus überwachen können. Die Gruppe Programmierung (GP), die Gruppe Service (GS) und die Gruppe für halbautomatische Wegleitung (GA) werden ebenfalls ihre Arbeitsräume in diesem klimatisierten Obergeschoss erhalten. Die halbautomatische Wegleitung wird mit Bildschirmgeräten arbeiten, die ein direktes «Zwiesgespräch» mit den Computern gestatten.

Zum Schluss seien noch die beiden Kältemaschinen erwähnt, die im Dachstock untergebracht sein werden und dauernd eine konstante Temperatur gewährleisten, damit sowohl die elektronischen Anlagen als auch das Personal unter günstigen Bedingungen ihre Aufgabe erfüllen können.

