

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: 54 (1976)

Heft: 3

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 30.03.2025

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

ITT-Europe présente ses laboratoires à la presse spécialisée

061.6.621.39

Daniel SERGY, Berne

Les débuts

Il est difficile de dater les origines de l'activité de l'*International Telephone and Telegraph Corporation* (ITT) en Europe. D'aucuns prétendent qu'elles remontent à 1925, d'autres relèvent que certaines grandes firmes, formant le noyau actuel de la branche importante des télécommunications au sein d'ITT, furent fondées au 19^e siècle déjà. La *Bell-Téléphone* à Anvers, qui vit le jour en 1882, la *Standard Telephones and Cables* (STC) à Londres, la *Compagnie générale des constructions téléphoniques* (CGCT) et *Le Matériel téléphonique* (LMT) à Paris, créés quelques années plus tard, sont les entreprises sur lesquelles repose la branche européenne d'ITT, fondée en 1920 par *Sosthenes Behn*. Pour ITT, les années 1930 ne représentent pas seulement une période de développement, mais encore celle de son affirmation sur le plan technique. Puis les besoins en appareils et systèmes de télécommunication, surgissant à la fin de la seconde guerre mondiale et stimulés par les progrès techniques réalisés dans le domaine militaire, donnent une impulsion nouvelle aux activités du groupe. Des projets de développement à long terme sont mis sur pied, à l'exemple de celui qui concerne les systèmes de commutation électronique.

Les efforts de recherche

En reprenant, en 1925, les installations européennes de la *Western Electric*, ITT put s'assurer la collaboration d'un groupe international d'ingénieurs et de scientifiques qui avaient réalisé des travaux de pionniers dans le domaine des télécommunications avec et sans fil. Le premier laboratoire de recherche d'ITT fut fondé à Paris en 1927 par *Maurice Deloraine*, qui, par la suite, devait marquer de son empreinte le développement technique au sein de l'entreprise. Un groupe de plusieurs scientifiques de différentes nationalités, venus de plusieurs sociétés européennes rattachées à ITT y travaillait. L'âge moyen de ces collaborateurs était inférieur à 30 ans. Ils purent enregistrer un premier succès important en 1931, par la mise au point d'un système de transmission de la téléphonie par ondes décimétriques, utilisé pour la première fois au-dessus de la Manche, qui fut le précurseur de la technique actuelle des faisceaux hertziens. C'est aussi dans les laboratoires parisiens qu'un autre chercheur, *Alec*

Reeves, devait développer, en 1938, le concept de la transmission par impulsions et codage (MIC). Cette découverte, en avance sur son temps, ne devait être commercialisée que grâce à l'apparition du transistor, et l'intégration des circuits devait encore en augmenter la portée. D'autres, tel *Henri Buignies* et ses collaborateurs, devaient créer un goniomètre en mesure de détecter la position d'un sous-marin, dès qu'il émettait des signaux radio, même les plus brefs. Les ingénieurs allemands ne devaient pas rester inactifs non plus. En tant que collaborateur de la firme *C. Lorenz*, *Leo Pungs*, mettait au point en 1913 sa « bobine de modulation » qui permit d'exploiter, pour la première fois, des émetteurs radiophoniques puissants. Pour sa part, le Professeur *Kramar* jeta les bases des systèmes de navigation aérienne aux instruments ILS et de radio-phares VOR de balisage en cours de vol, encore largement utilisés de nos jours. Actuellement, les travaux de recherche effectués par ITT en Europe sont concentrés dans quatre centres techniques et coordonnés par un bureau à Bruxelles.

Le Laboratoire central des télécommunications LCT

Issu des premiers laboratoires ITT, ce complexe est situé dans la banlieue de Paris et occupe un état-major de 800 collaborateurs, dont 240 ingénieurs.

Les activités du centre touchent les domaines des télécommunications, de l'aérospatiale, de l'océanographie et du radar. Sur le plan des télécommunications LCT s'occupe du développement d'ordinateurs (processeurs) pour la commande et la surveillance des centraux téléphoniques, de systèmes de commutation MIC et d'études avancées pour les centraux téléphoniques électroniques. Ainsi, la seconde phase du

programme de commutation MIC s'est terminée par le développement du système B, consistant en une série de modèles pour essais pratiques, construits en tenant compte des derniers progrès de la technologie et de moyens de fabrication éprouvés. Ces équipements sont commandés par des ordinateurs spécialisés pour la commutation téléphonique, développés par LCT. Les centraux téléphoniques MIC B sont considérés comme uniques en leur genre, en ce sens qu'ils utilisent une architecture hautement modulaire, basée sur des sous-systèmes accomplissant chacun des fonctions ou groupes de fonctions bien définies, reliés qu'ils sont selon des règles d'interface simples et clairement établies. Il s'ensuit qu'un sous-système peut être modifié sans affecter les autres.

Dans le domaine des télécommunications par satellite, LCT a développé un amplificateur paramétrique qu'il n'est plus nécessaire de refroidir à très basse température pour obtenir un rapport signal sur bruit tel que l'exigent les transmissions de ce genre. Des améliorations importantes, en particulier en ce qui concerne la diode paramétrique et les circuits associés, ont permis de créer cette nouvelle génération d'amplificateurs entièrement transistorisés. Ces amplificateurs « non refroidis » sont disponibles en deux exécutions. L'une d'elles est réalisée dans un boîtier étanche, rempli de gaz, permettant de stabiliser la température de l'ensemble à l'aide de dispositifs thermoélectriques. L'excellent rapport signal sur bruit (à peu près le même que pour les amplificateurs refroidis cryogéniquement) et les performances élevées de stabilité (atteinte de la stabilisation 10 minutes environ après la mise en service et stabilité du gain de $\pm 0,5$ dB par mois), font de ces amplificateurs des instruments intéressants à plusieurs points de vue.

Les Laboratoires de recherche de Standard Eléctrica ITT (ITT-LS)

Fondés près de Madrid en 1965, ces laboratoires occupent 400 collaborateurs, dont 230 scientifiques et ingénieurs.

Les activités du centre se déploient dans le domaine de la planification des techniques de télécommunication et de commutation, basées sur l'utilisation de mini-ordinateurs et de mini-processeurs. La transmission de données et les systèmes de commutation à mémoires sont également compris dans leur programme. De plus, au sein d'ITT, les laboratoires espagnols sont spécialisés dans les questions de théorie du trafic.

Parmi les développements réalisés en Espagne, il convient de citer, par exemple, le

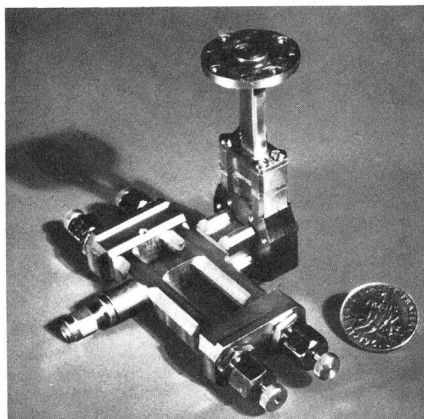


Fig. 1
Élément d'amplificateur paramétrique

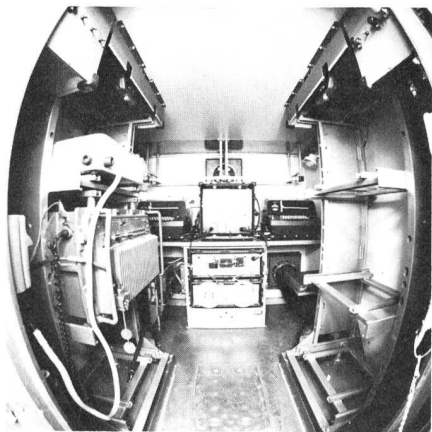


Fig. 2
Vue à l'intérieur d'un équipement mobile de transmission MIC

dispositif de test par ordinateur des centraux téléphoniques en cours de montage. L'établissement de centraux téléphoniques est grandement simplifié lorsque les différents éléments peuvent être testés individuellement. Le système de test Cobit développé par ITT pour les centraux Pentaconta, a permis de réduire le temps d'installation jusqu'à concurrence de 60% et de faire appel à du personnel non spécialisé. L'encombrement réduit des équipements en facilite le transport entre les centraux.

La Division de planification des télécommunications s'occupe, entre autres choses, du développement de systèmes d'ordinateurs permettant de planifier la grandeur et l'emplacement de centraux téléphoniques, de déterminer l'ossature des réseaux de télécommunication dans les zones urbaines, la configuration des réseaux nationaux et ruraux, ainsi que les investissements. Le développement d'une technologie d'ordinateurs permettant de déterminer les paramètres de base concernant les futurs réseaux commutés et les transmissions à l'échelon interurbain font également partie des activités de la Division de planification.

Le Département de la technique de commutation travaille à la mise au point d'un dispositif d'enregistrement du trafic, permettant de mesurer le trafic dans les centraux téléphoniques, à celle d'un système d'ordinateurs pour la maintenance de centraux téléphoniques en service, etc.

Les Laboratoires de télécommunication Standard (STL) en Angleterre

Implantés dans la banlieue de Londres, les laboratoires STL occupent 900 collaborateurs, dont plus de 450 scientifiques et ingénieurs. Les activités du centre touchent les domaines des matières premières et composants, de la fabrication des câbles, des systèmes de transmission, de faisceaux hertziens, etc. La recherche de pointe est axée sur les dispositifs et composants rele-

vant des télécommunications par fibres optiques et sur les équipements à micro-ondes qui seront à la base des nouveaux systèmes d'atterrissage pour avions.

Les communications optiques sont considérées par les spécialistes comme l'un des plus grands bouleversements techniques depuis l'apparition du transistor. Cherchant quelle fibre de verre serait la mieux adaptée à la transmission du signal lumineux, les ingénieurs de STL ont découvert une silice dont les propriétés sont telles qu'il est possible de réaliser des fibres dont l'affaiblissement est inférieur à 10 dB par kilomètre. Elles sont fabriquées en préparant d'abord une baguette à partir d'un tube de silice sur la paroi interne duquel on dépose, à la vapeur, une couche de silice plus dense. En refermant le tube à la chaleur pour en faire une baguette, la couche intérieure forme un noyau dont l'indice de réfraction est plus élevé et la baguette peut être alors étirée en une fibre, à travers un brûleur circulaire (*figure en page de couverture*). Les avantages des systèmes de transmission par fibres optiques, protection quasi totale contre les perturbations, capacité de transmission élevée des conducteurs, etc., sont connus. Cependant, de nombreux problèmes restent encore à résoudre, tels la mise au point d'un laser dont la durée de vie soit suffisante pour les besoins de l'exploitation, ou ceux qui touchent la fiabilité des équipements en général. Les recherches entreprises par STL en ce qui concerne la fabrication rationnelle des fibres de verre sont prometteuses et contribueront certainement à faire progresser un système de télécommunication d'avenir.

Issus de Standard Telephones and Cables, les laboratoires STL exercent leur activité également dans le domaine des câbles sous-marins où ils sont à l'origine de développements intéressants. Il convient de citer à ce sujet les travaux ayant conduit à la création d'amplificateurs immergés et de différents types de câbles sous-marins. Les exigences posées par les Administrations exploitant les circuits de câbles sous-marins quant à la fiabilité et à la durée de vie des équipements sont très sévères. De plus, des impératifs économiques poussent à rechercher des solutions permettant



Fig. 3
Centre de calcul et de simulation équipé de trois ordinateurs ITT 3200

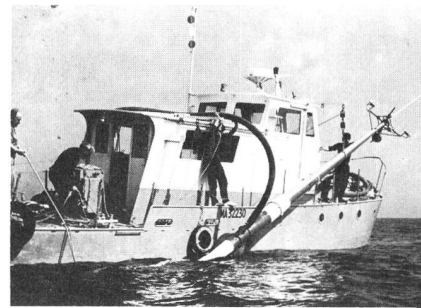


Fig. 4
Mise à l'eau d'une bouée légère pour acquisition et transmission de données destinées à la marine

d'acheminer un nombre accru de canaux sur les circuits métalliques des câbles sous-marins. Dans cette optique, STL travaille au développement d'amplificateurs entièrement transistorisés pour des bandes de fréquences toujours plus élevées.

Ces quelques exemples ne doivent pas faire oublier les efforts de recherche fondamentale visant à déterminer les tendances futures du développement, tant sur le plan des composants que de la technologie. Ce n'est que par de tels travaux qu'il est possible de fixer une stratégie, indispensable lorsqu'il s'agit de supputer l'avenir.

Le Centre de recherches SEL

Fondé en 1973 à Stuttgart, le Centre de recherches SEL occupe environ 100 collaborateurs. Il est le résultat d'un premier pas vers la réorganisation des travaux de recherche effectués par le groupe ITT en Allemagne. L'activité de SEL s'exerce dans les domaines de la technique et des systèmes de télécommunication, des matières premières et composants, ainsi que dans ceux de l'électronique industrielle et de consommation. Dans le domaine des télécommunications, SEL a développé un dispositif de compression de la parole, permettant de transmettre plusieurs canaux son avec une image de télévision, ou encore des sous-ensembles pour le programme allemand de satellites.

La visite de trois des quatre centres de recherche ci-dessus a permis aux participants de se faire une idée des problèmes que doit résoudre un consortium industriel important tel qu'ITT-Europe. Les nombreuses questions posées, tant sur le plan technique que sur celui de l'économie, reflètent bien l'intérêt manifesté par les invités. Les renseignements reçus ont certainement contribué à démystifier le rôle joué par ITT. La nécessité économique d'une telle société multinationale pour tous les pays dans lesquels elle est implantée, et qui n'ont pas à craindre pour leur intégrité nationale, n'est plus à démontrer. Les questions que doit résoudre ITT relèvent du management économique et technique et non de la politique.

18. Vollversammlung der Union Radio-Scientifique Internationale

061.3:621.396

Walter GERBER, Bern

Alle drei Jahre einmal versammelt sich die Union – kurz URSI genannt – zur grundsätzlichen Behandlung ihrer wissenschaftlichen und administrativen Belange. In der Zwischenzeit werden die laufenden Geschäfte von Brüssel aus, sei es vom Generalsekretariat direkt, vom Büro oder sogar auf dem Korrespondenzweg mit den Rechtsträgern der Union, den Nationalkomitees, erledigt. Es sind denn auch die Nationalkomitees, die jeweils zur Vollversammlung einladen, wobei es zur Regel geworden ist, dass jeweils zwischen einem Tagungsort in Europa und einem aussereuropäischen abgewechselt wird.

Die diesjährige 18. Vollversammlung wurde in Lima (Peru) durchgeführt. Eingeleitet wurde die Veranstaltung durch zwei öffentliche Symposien über die äquatoriale

Ionosphäre. Dann folgten, in der Zeit vom 11. bis zum 19. August, die internen wissenschaftlichen Verhandlungen der Union. Wie üblich erstreckten sich diese über den gesamten Bereich der aktuellen Fragen der Radiowissenschaften. Sehr viel zu reden gab wieder einmal die von Zeit zu Zeit notwendige Überprüfung der wissenschaftlichen Zielsetzungen. Und, wie nicht anders zu erwarten war, bestanden auch sehr ernste Engpässe finanzieller Natur. Schliesslich wurden die bisherigen Kommissionen aufgehoben und durch folgende neuen ersetzt:

- A *Electromagnetic Metrology* (including radio standards and biological interactions)
- B *Fields and Waves*. Electromagnetic theory and practice (including antennae and waveguides)
- C *Signals and Systems*. Communications systems and system theory (including circuits); information theory and signal processing (including fluctuation problems)

- D *Physical Electronics and devices*
- E *Electromagnetic Interference Environment*
- F *Wave Phenomena in Non-ionized Media* (including radiometeorology, radio-oceanography and remote sensing of non-ionized media)
- G *Ionospheric Radio and Propagation* (including ionospheric communications and remote sensing of ionized media)
- H *Waves in Plasmas*
- I *Radioastronomy* (including remote sensing of celestial objects)

Weitere Beschlüsse befassten sich mit dem weltweiten Vorgehen, den Beziehungen zu verwandten Organisationen, neueren Spezialgebieten usw. Näheres darüber ist dem Bulletin d'Information No 195 zu entnehmen, das in der Bibliothek der Generaldirektion PTT aufliegt.

Rund vierhundert Personen waren beteiligt. Neuer Präsident ist J. Voge (Frankreich). Die nächste Vollversammlung wird in Helsinki durchgeführt.

Kontaktverhalten und Schalten

Seminar des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE), Karlsruhe 1975

621.316.5.066.6

Theodor GERBER, Bern

Am 2. und 3. Oktober 1975 fand in Karlsruhe zum dritten Mal das Seminar über *Kontaktverhalten und Schalten* statt, veranstaltet von der Deutschen Elektrotechnischen Gesellschaft, der Nachrichtentechnischen Gesellschaft und dem Verband Deutscher Elektrotechniker. Tagungsleiter war Dr. A. Keil, Pforzheim. Es nahmen rund 160 Delegierte daran teil, darunter 15 aus der Schweiz.

Ein erster Vortragszyklus galt den kontaktphysikalischen Grundlagen des fremdschichtfreien, des fremdschichtbehafteten und des arbeitenden Kontakts. Weitere Themenkreise betrafen technologische Aspekte von Kontakten für Nachrichten- und Energietechnik sowie Fragen der Edelmetalleinsparung. Die Tagung wurde abgerundet durch Referate, die dem neuen EWS-Vermittlungssystem der Deutschen Bundespost gewidmet waren.

Nachfolgend ist der Inhalt der Vorträge zusammengefasst, unter besonderer Berücksichtigung jener, die von Interesse für die Nachrichtentechnik sind.

Kontaktphysik

Einen umfassenden Überblick über dieses heutzutage gut erforschte Gebiet bot G. Horn (Doduco, Pforzheim). Die klassische Theorie von Holm über den Engwiderstand des fremdschichtfreien Kontakts ist abgelöst worden durch allgemeinere Theorien, die durch die heute möglichen experimentellen Untersuchungen (Elektronenstrahl-Mikroanalyse unter anderem) gestützt werden. Für die Praxis ist bedeutungsvoll, dass man den Einfluss der Zahl der Einzelberührungsflächen eines Kon-

takts auf den Kontaktwiderstand quantitativ erfassen kann. Durch die Miniaturisierung von Kontaktsystemen wird die Zahl dieser Einzelflächen so stark verkleinert, dass das Kontaktverhalten merkbar schlechter wird, selbst bei reinen Oberflächen. An einem Beispiel wurde dargelegt, dass der Engwiderstand bei Abnahme der Zahl der ursprünglich wirksamen Kontaktflächen auf weniger als 30% sehr stark ansteigt. Dies tritt nicht nur als Folge von Kontaktlastverminderungen, sondern weit ausgeprägter bei Korrosionsvorgängen auf.

Auch beim fremdschichtbehafteten Kontakt sind die auftretenden Phänomene nicht nur erforscht, sondern weitgehend quantitativ erfassbar. Schwerpunkte sind: Einflüsse organischer Komponenten und Korrosionsmechanismen. Durch thermodynamische Studien – eine Spezialität der japanischen Kontaktforscher – sind beispielsweise die Temperatur- und Partialdruckbereiche eruiert worden, in denen auf Silberkontakten durch schwefelwasserstoffhaltige Atmosphäre entweder Korrosion (Oxydation) oder Reduktion eintritt.

Von praktischem Interesse dürften folgende Angaben über notwendige mechanische Kräfte sein, die zum Aufbrechen von Fremdschichten nötig sind: sie variieren von 0,01 N (1 g) bei dünnsten Sulfid- und Chloridschichten bis zu über 5 N (0,5 kg) bei Siliziumdioxid (Silikonschäden!).

Über die physikalischen Vorgänge, die sich auf und zwischen den Oberflächen von Kontakten der Nachrichtentechnik abspielen, sprach L. Borchert (Siemens AG, München). Er befasste sich vorerst mit den Kathoden- und Anodenbögen des schliessenden Kontakts und den dadurch ausgelösten Materialwanderungen. Diese werden von den Induktivitäten und Kapazitäten der angeschlossenen Verdrahtung oder Verkabelung wesentlich beeinflusst. Beim Öffnen des Kontakts sind folgende Phasen zu betrachten: lokales Schmelzen des Metalls, anschliessend Sieden und dann, bevor die elektrische Trennung erfolgt, Gasentladun-

gen (Glimm- oder Bogenentladung), wobei diese wiederum je nach Anteil der realen induktiven und kapazitiven Komponenten des Lastkreises in mannigfacher Art ablaufen können.

Kontakte und Verdrahtungstechnik in modernen Vermittlungssystemen

Für die Deutsche Bundespost entwickelt Siemens AG in Zusammenarbeit mit dem Fernmeldetechnischen Zentralamt Darmstadt und unter Beizug der Firmen Standard Elektronik Lorenz AG, Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie AG sowie der Telefonbau & Normalzeit GmbH das sogenannte Elektronisch gesteuerte Wählsystem (EWS-System). G. Althage (FTZ, Darmstadt) erläuterte dieses rechnergesteuerte System in groben Zügen, das von 1985/86 an die konventionelle Technik allmählich ablösen wird.

Bemerkenswert ist, dass das Koppelnetz mit sehr kleinen Relais verwirklicht wird. Auf einer Steckkarte finden 128 derartige Relais Platz. Die metallischen Kontakte werden wegen ihrer guten Übertragungseigenschaften und ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Überspannungen eingesetzt (ausgenommen beim PCM-beziehungsweise Digitalsystem). R. Nitsch (Siemens, München) ging eingehend auf diese Relais ein. Die Kontakte sind gasgeschützt und bestehen aus goldüberzogenem Molybdän, wobei die dünne Goldschicht hauptsächlich zum Schutz des Molybdäns vor Verunreinigungen während der Fabrikation dient.

In den Hauptverteilern wird als Verdrahtungstechnik, wie H. Schiemann (Standard Elektronik Lorenz AG, Stuttgart) in seinem Vortrag ausführte, das lötl-, schraub- und abisolierfreie LSA-System verwendet. Es handelt sich um eine sogenannte Quetschgabel-Anschlussstechnik. Der Referent vermittelte nebenbei noch folgende, allerdings nur als Richtwerte zu betrachtenden Angaben über die Zuverlässigkeit oder die Ausfallraten verschiedener Verbindungsarten,

ausgedrückt in 10 ⁻⁹ Ausfällen je Stunde:	
Wickelverbindungen	0,1
Schweissverbindungen	0,2
Maschinell hergestellte Lötungen	0,5
Quetschverbindungen	0,6
Handgelötete Verbindungen	0,8
Schraubverbindungen	1
Steckverbindungen	2

Kontakte der Energietechnik

Über das Thema «Kontaktverhalten und Schalten in der Energietechnik» sprachen mehrere Redner. Im Vordergrund standen Werkstofffragen und Probleme der Schaltlichtbogenlöschung, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei Sicherungsautomaten, Schützen und Leistungsschaltern.

Edelmetallbewirtschaftung und Sparmöglichkeiten

Wie W. A. Merl (Doduco, Pforzheim) in seinem Vortrag hervorhob, ist die Elektroindustrie ein Edelmetallgrossverbraucher, hauptsächlich was Silber, Gold, Palladium, Platin und Rhodium betrifft. Der allgemeine Bedarf an Silber liegt gut 60% über der gegenwärtigen Primärerzeugung. Das Defizit wird aus Vorräten, die in den USA, Indien und Mexiko liegen, ausgeglichen (Demonstrierungen, Einschmelzen von teils jahrhundertealten staatlichen und privaten Hortungen). Bei Gold wird der Bedarf gerade noch durch die Erzeugung gedeckt; bei Platin und Palladium bestehen auch längerfristig gesehen keine Versorgungsprobleme. Man schätzt, dass die Edelmetallvorkommen und -reserven für die nächsten 25...50 Jahre genügen. Immerhin prüft die Industrie alle Möglichkeiten der Materialeinsparung: Herabsetzung unnötig grosser Materialreserven bei Kontaktstücken, selektive Oberflächenveredlungen, dünnere Schichten, Entwicklung edelmetallarmer sowie verschleissfesterer Kontaktwerkstoffe, Recycling. Eine bedeutende Firma erreichte einzig durch gezielte Reduktion der Silbermenge an Schützenkontakten jährliche Einsparungen von über einer Million DM.

F. D. Althoff (BBC, Heidelberg) sprach über den Entwicklungsstand auf dem Gebiet der Vakuumschalter, die nicht etwa nur in der Energietechnik, sondern auch in der HF-Technik als Koaxial-, Antennenschalter usw. verwendet werden. Diese Schalter benötigen überhaupt keine Edelmetalle, sondern vorwiegend Borosilikate und Aluminiumoxyd.

Edelmetallfreie oder -arme Kontaktschichten lassen sich durch Dampfplattieren erzeugen. W. Reichelt (Heraeus, Hanau) widmete seinen Vortrag den drei darunterfallenden Verfahren: Hochvakuumbedamp-

fung, Zerstäubung und eigentliches chemisches Dampfplattieren (Reduktion oder Pyrolyse dampfförmiger Metallverbindungen). Es können auf diese Weise korrosions- und abriebfeste Belegungen im Bereich 1...10 µm hergestellt werden, die hauptsächlich für Steck- und Druckkontakte geeignet sind.

VDE-Diskussionsversammlung

Am Vortag des Seminars fand in kleinem Rahmen eine Diskussionsversammlung der VDE-Arbeitsgemeinschaft «Kontaktverhalten und Schalten» statt. Haupttraktandum dieser Tagung war: «*Prüfverfahren für Schweiss- und Lötverbindungen*», wobei zu präzisieren ist, dass es sich dabei um Verbindungen zwischen Kontaktstücken und ihren Trägern handelt. So eleganter diese Verfahren, besonders das Widerstandsschweissen, sind, es haften ihnen gewisse technologische, prüftechnische sowie Zuverlässigkeitsprobleme an. Mangelhafte Verbindungen haben ihre Ursache in Gas- und Flussmitteleinschlüssen sowie in ungenügender Benetzung der zu verbindenden Werkstücke während des Schweissvorgangs. Die Folgen davon sind zumindest schlechteres Abbrandverhalten wegen der verminderten Wärmeleitfähigkeit.

Leider existieren mehrheitlich nur zerstörende Prüfmethode (Abscheren, Ausmessen der effektiv verschweissten oder verlöteten Fläche nach dem Abtrennen, Kreuzschnittmethode zur Feststellung, wieviele Teilstücke nicht verbunden sind). Rationelle und zerstörungsfreie Prüfungen sind aber vonnöten, damit wenn möglich eine laufende Überwachung der Produktion vorgenommen und hauptsächlich auch die Technik verbessert werden kann.

Als zerstörungsfreie Prüfungen bieten sich in erster Linie die Röntgendurchstrahlung und die Ultraschallprüfung an. Unter die semi-zerstörungsfreien Methoden, bei denen gute Prüflinge nicht unbrauchbar werden, fallen die Test-Scherbelastung unterhalb dem Sollwert sowie die Prüfung durch die elektrisch-thermische Grenzbelastung. Ein interessanter, zeitdehnender Film veranschaulichte die lokalen Vorgänge des Erhitzens, Schmelzens und der Bildung der Schweisslinie.

Ein Vertreter der Firma Schlatter AG, Fabrik für elektrische Schweissmaschinen und elektronische Steuerungen, Zürich-Schlieren, berichtete über Probleme bei der Entwicklung von Schweissautomaten und der zugehörigen Elektronik. Der allgemeinen Einführung des Kontakt-Aufschweisverfahrens für nachrichtentechnische Anlagen steht entgegen, dass einzelne schadhaft gewordene Kontakte nicht an Ort und Stelle ausgewechselt werden können.

Wahlen von PTT-Chefbeamten

Der Verwaltungsrat der PTT-Betriebe wählte:

Krähenbühl Heinrich, geb. 1934, von Konolfingen, bisher Adjunkt beim Stabsdepartement, als Chef der Unterabteilung Allgemeines Personalwesen und Stellvertreter des Abteilungschefs der Personalabteilung.

Nessi Battista, geb. 1912, von Vacallo/TI, bisher Chef der Sektion Internationale Beziehungen bei der Postbetriebsabteilung, als Chef der Unterabteilung Auslandsdienst bei der Postbetriebsabteilung.

Die Generaldirektion wählte:

Burn Emile, geb. 1925, von Adelboden, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Internationale Beziehungen, als Chef dieser Sektion.

Steffen Werner A., geb. 1945, von Luzern, als Chef der Sektion Technologie bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Unterabteilung Materialtechnik und Prüfwesen.

Stotzer Hektor, geb. 1929, von Büren a.A., bisher Adjunkt bei der Abteilung Posttechnik, Sektion Besondere Einrichtungen, als Chef dieser Sektion.

Chopard François, geb. 1942, von Sonvilier/BE, bisher Adjunkt bei der Rechtsabteilung, als Adjunkt des Stabsdepartements der Generaldirektion PTT.

Oberson Raphael, geb. 1947, von Estévenens/FR, bisher Volkswirtschaftlicher Beamter bei der Finanzabteilung, Dienstgruppe Statistik, als Adjunkt bei der Stabsabteilung, Zentralstelle für Unternehmensplanung.

Friedli Peter, geb. 1931, von Trachselwald, bisher Chef der Sektion Personalwesen, Kreisdirektionen und Betrieb, als Stellvertreter des Kreispostdirektors Bern.

Statistik der Radio- und Fernsehempfangskonzessionen Ende 1975
Statistique des concessions réceptrices de radio et télévision à la fin de 1975

Telefonkreis Arrondissement des téléphones	Bestand/Etat		Vermehrung / Augmentation	
	Radio- konzessionen Concessions radio	Fernseh- konzessionen Concessions de télévision	Radio- konzessionen Concessions radio	Fernseh- konzessionen Concessions de télévision
Basel	175 822	150 262	3 253	2 996
Bellinzona	82 072	76 927	1 325	2 145
Bern	154 737	120 965	3 033	4 016
Biel	117 813	101 832	1 528	1 688
Chur	64 164	51 911	1 113	1 904
Fribourg	50 113	44 320	958	1 267
Genève	133 501	117 326	3 257	3 342
Lausanne	165 942	144 576	2 659	2 889
Luzern	135 116	114 074	3 757	3 918
Neuchâtel	64 885	55 035	31	345
Olten	117 800	99 013	548	2 054
Rapperswil	82 340	68 332	1 331	1 694
St. Gallen*	154 212	129 093	3 561	2 474
Sion	53 905	47 178	1 972	1 634
Thun	58 219	42 262	402	1 516
Winterthur	97 750	81 961	1 966	1 871
Zürich	367 183	314 049	8 449	8 757
Total	2 075 574	1 759 116	39 143	44 780
*Davon Fürstentum Liechtenstein	5 462	4 696	- 10	56
Zu- oder Abnahme seit 1.1.1975 Augmentation ou diminu- tion depuis 1.1.1975	+39 143	+44 780	Zunahme - Augmentation 1974: 1974: 33 227 86 926 1973: 1973: 45 173 91 522	

Die schweizerischen Fernmeldedienste im Jahre 1975

Les services des télécommunications suisses en 1975

	1974	1975	Veränderung – Variation		
			1975	1974	1974
			absolut absolue	%	%
1. TELEFON – TÉLÉPHONE					
1.1 Gesprächsverkehr ¹⁾ ⁴⁾ – Conversations téléphoniques ¹⁾ ⁴⁾					
Ortsgespräche – Conversations locales in/en 1000	1 071 677 ⁷⁾	1 079 965	8 288	0,8	⁷⁾
Inländ. Ferngespräche ⁶⁾ – Convers. interurb. intérieures ⁶⁾ in/en 1000	3 988 552 ⁷⁾	3 657 483	—331 069	—8,3	⁷⁾
Internat. Gespräche ⁶⁾ – Conversations internationales ⁶⁾					
Ausgang – Sortie in/en 1000	263 171	274 091	10 920	4,1	12,7
Eingang – Entrée in/en 1000	219 550	228 000	8 450	3,8	8,0
1.2 Anschlüsse ²⁾ ⁵⁾ – Raccordements ²⁾ ⁵⁾	2 390 852	2 462 009	71 157	3,0	4,7
1.3 Stationen ²⁾ ⁵⁾ – Postes ²⁾ ⁵⁾	3 790 351	3 912 971	122 620	3,2	5,2
1.4 Autorufanschlüsse ⁵⁾ – Postes d'appel des automobiles ⁵⁾	6 242	6 299	57	0,9	7,5
2. TELEGRAF – TÉLÉGRAPHE					
Inländische Telegramme ¹⁾ – Télégrammes intérieurs ¹⁾	903 000	772 000	—131 000	—14,5	—9,4
Internationale Telegramme ¹⁾ – Télégrammes internat. ¹⁾					
Versand – Expédition	1 507 000	1 248 000	—259 000	—17,2	—4,1
Empfang – Réception	1 502 000	1 266 000	—236 000	—15,7	—5,5
3. TELEX – TÉLEX¹⁾					
3.1 Inländ. Verbindungen ⁶⁾ – Communications intérieures ⁶⁾	33 730 000	38 102 000	4 372 000	13,0	3,2
Internat. Verbindungen ⁶⁾ – Communications internationales ⁶⁾					
Ausgang – Sortie	41 337 000	42 300 000	963 000	2,3	9,7
Eingang ⁴⁾ – Entrée ⁴⁾	40 575 000	40 826 000	251 000	0,6	9,2
3.2 Teilnehmer ³⁾ ⁵⁾ – Abonnés ³⁾ ⁵⁾	20 806	22 414	1 608	7,7	10,4
4. RUNDSPRUCH – RADIODIFFUSION					
Rundspruchhörer ⁵⁾ – Auditeurs de radiodiffusion ⁵⁾	2 036 431	2 075 574	39 143	1,9	1,7
5. FERNSEHEN – TÉLÉVISION					
Fernsehteilnehmer ⁵⁾ – Téléspectateurs ⁵⁾	1 714 336	1 759 116	44 780	2,6	5,3
¹⁾ Ohne taxfreien Verkehr – Trafic franc de taxe non compris ²⁾ Dienstliche Stationen inbegriffen – Postes de service compris ³⁾ Ohne dienstliche Anschlüsse – Sans raccordements de service ⁴⁾ Für 1975 approximativ – Approximatif pour 1975 ⁵⁾ Ende Jahr – A la fin de l'année ⁶⁾ Taxminuten – Minutes taxées ⁷⁾ Mit Vorjahr nicht vergleichbar – Ne peut pas être comparé avec l'année précédente					