

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: 61 (1983)

Heft: 8

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: 02.04.2025

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

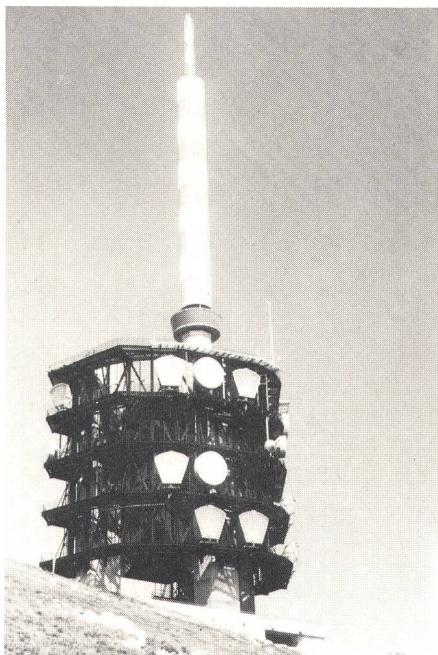
Fernmeldeanlage Chasseral: Ein Riese auf drei Stelzen

Willy BOHNENBLUST, Bern

Nach einer Bau- und Installationszeit von acht Jahren konnten die PTT-Betriebe am 7. Juni 1983 die neue Mehrzweckanlage auf dem Chasseral offiziell einweihen und dem Betrieb übergeben. Damit wird der Fernsehempfang im Mittelland — von Moudon bis Lyss —, in den Freibergen und in Teilen der Region Bern verbessert. Aber auch die Kapazität der über den Chasseral geführten Richtstrahlanlagen für die Telefonie und die Datenübertragung sowie der Autoruf- und die Kleinfunkleinrichtungen konnten dadurch wesentlich erweitert werden. Die Gesamtkosten belaufen sich auf rund 35 Mio Franken, wobei allein die technischen Einrichtungen einen Anteil von etwa 17 Mio Franken ausmachen.

Natur und Technik

Der Bau solcher Richtstrahlanlagen stosse — so PTT-Generaldirektor R. Trachsel an der Pressekonferenz — nicht immer auf Verständnis. Man habe den PTT schon vorgeworfen, sie verhandelten mit ihren Anlagen das Landschaftsbild, und es wurde deshalb gelegentlich verlangt, auf Richtstrahlanlagen überhaupt zu verzichten. Auch im Falle Chasseral seien Einsprachen gegen den Bau eingereicht worden, die jedoch wieder zurückgezogen wurden. Die PTT-Betriebe befänden sich in einem Zielkonflikt: Einerseits läge auch ihnen der Heimatschutz am Herzen, andererseits hätten sie die Aufgabe, das ganze Land ausreichend mit ihren Dienstleistungen zu versorgen. Unsere heutige Gesellschaft hänge in hohem Masse von einer leistungsfähigen, sicher funktionierenden Telekommunikation ab. Wie die Erfahrungen zeigten, steigen mit der zunehmenden Technisierung unseres Lebens unweigerlich auch die Bedürfnisse im Fernmeldebereich. Der Redner untermauerte diese Aussage mit einigen markanten Verkehrszahlen aus dem vergangenen Jahr. Abschliessend meinte Trachsel, die PTT seien sich bewusst, dass die Telekommunikation für Handel, Industrie und Gewerbe, aber auch für den einzelnen Bürger entscheidende Bedeutung habe. Die PTT-Betriebe spielten bei der Sicherstellung der Kommunikationsbedürfnisse eine Schlüsselrolle und seien gewillt, diese Aufgabe zum Wohle des Landes und aller seiner Bürger zu erfüllen.



Die neue Mehrzweckanlage Chasseral mit dem 120 Meter hohen Fernsehturm

Die verschiedenen Dienste

Ch. Steffen, Chef der Hauptabteilung der Radio- und Fernsehdienste der Generaldirektion PTT, widmete sein Referat dem Thema der Bedeutung des Chasserals innerhalb der Radiokommunikation der Schweiz. Er erwähnte unter anderem, dass die Vorteile dieses Standortes schon in den 40er Jahren erkannt worden seien und bereits zu jener Zeit Versuche stattgefunden hätten.

Auch heute noch gilt der Chasseral als ideales Versuchsgelände. Die PTT erproben gegenwärtig als umweltfreundliche Energieerzeugung zwei Windkraftanlagen. In einem der alten Sendebauwerke hat sich die Vogelwarte Sempach eingerichtet, um durch Ornithologen den Vogelzug zu erforschen.

Der Redner erwähnte weiter, dass die aussergewöhnliche Sicht auch aussergewöhnliche Verbindungsmöglichkeiten erlaube, und erläuterte die zwei zu unterscheidenden Anwendungen: die gerichteten Strahlen und die Verbreitung von Informationen, so gleichmässig und in einer

so grossen Zone wie nur möglich. Er kam sodann auf die verschiedenen Dienstleistungen, die über den Chasseral abgewickelt werden, zu sprechen: Die *Telefonie-Richtstrahlverbindungen*, die das Kabelnetz ergänzen, erreichen vom Chasseral aus direkt oder über andere Relaisstationen Genf, Lausanne, das Wallis, Bern, Zürich, die Ostschweiz, das Bündnerland und Basel sowie andere Ziele. Alle Möglichkeiten seien noch nicht ausgenutzt, aber die Kapazität der installierten Ausrüstungen erlaube die gleichzeitige Übertragung von 7500 Telefongesprächen. Das schweizerische *Fernseh-Richtstrahlnetz* umfasst das Eurovisionsnetz, die Interstudioverbindungen und die Programmverteilnetze jeder Sprachregion. Über die neue Mehrzweckanlage werden Verbindungen aller drei Stufen übertragen. Die drei nationalen Programme werden zudem vom Chasseral aus in eine Region gesendet, die sich vom Jurasüdfuss Richtung Freiburg und Bern sowie die Freiberge erstreckt. Im weitem empfangen zahlreiche Fernsehumschalter die Programme vom Chasseral und strahlen sie in ihrer Region wieder aus. Die Station spielt aber auch eine wichtige Rolle für die *mobilen Dienste*, beispielsweise für den Autoruf und das nationale Autotelefon (Natel). Die Station Chasseral, ein unentbehrlicher Stützpunkt der schweizerischen Radiokommunikation, trägt somit dazu bei, Verbindungen sowohl auf internationaler als auch auf nationaler und regionaler Ebene herzustellen.

Der Bau

Nach den Plänen des Berner Architekten F. Meister wurden auf der schmalen Jurakante drei 38 Meter hohe Betontürme erstellt, an denen das Gitterwerk für die Parabolspiegel und die fünf Antennenterrassen montiert wurden. Einer der Türme trägt den wegen des Flugverkehrs rotweiss gestrichenen Fernsehmast, der 120 Meter in den Himmel ragt.

Die Arbeiten begannen 1975 mit dem Herausprengen des Jurakalkgesteins für die Fundamente und die Untergeschosse. Da nur während der Sommermonate gearbeitet werden konnte, dauerte es verhältnismässig lange, bis die Mehrzweckanlage betriebsbereit war. Das Bauwerk auf dem höchsten Punkt des Chasserals — der mächtigsten Erhebung des Juras — ist beeindruckend: 4400 Kubikmeter Beton wurden gegossen und 400 Tonnen Armierungseisen verbraucht. Über 500 Tonnen des künstlich rostenden Stahls wurden zudem für die oberen Stockwerke verwendet.

Das abschliessende Referat hielt der Direktor der Fernmeldekreisdirektion Neuenburg, *A. Rossier*, der seinen Ausführungen das Thema «Das Fernmeldewesen

auf dem Chasseral — einst und jetzt» zugrunde legte. Abgerundet wurde die Pressekonferenz mit einer eindrücklichen Tonbildschau über die ganze Umbau-

phase sowie mit einer Besichtigung der Anlage.

Pro Radio Télévision fête ses 50 ans d'existence

Daniel SERGY, Berne

À l'occasion de la dernière assemblée générale de ses membres, Pro Radio Télévision, Association pour le développement de la radio et de la télévision en Suisse, fêtait 50 ans d'une activité bien remplie. Dans son allocution d'ouverture, le président *Josef Gefter* rappela quelques faits marquants de la vie de l'Association aux délégués, aux invités, aux représentants des autorités et de la presse, qui s'étaient rendus à Bienne pour la circonstance.

Fondation de Pro Radio

Peu après la création de la Société suisse de radiodiffusion, responsable des programmes de radio, et la mise en service des émetteurs de Sottens et de Bero-münster, une campagne de propagande fut lancée sous le sigle de «Pro Radio», en vue de faire connaître et de promouvoir ce tout nouveau moyen de communication qui s'instituait sur les ondes. On se rendit cependant assez rapidement compte que la tâche à remplir était plus complexe que prévu et que d'autres institutions, telles que les PTT et l'industrie, étaient intéressées au développement de la radio. C'est pourquoi, après de nombreux pourparlers, l'administration des PTT se décida à prendre en main toute l'organisation et à créer une association «Pro Radio», groupant les représentants des PTT, de la Société suisse de radiodiffusion (SSR), de l'Union suisse des fabricants d'appareils de radiophonie, de l'Association suisse des représentants et grossistes de radiophonie et de l'Union suisse du commerce radioélectrique. Cette création reflète bien l'esprit et le souci des responsables de l'époque de trouver ensemble une solution aux problèmes d'une radio jeune et balbutiante.

Les deux premières décennies

Pendant les deux premières décennies de son existence, l'Association se limita à faire de la propagande pour la radio et à promouvoir le commerce spécialisé. De plus, il s'agissait de s'attaquer à un problème qui jusqu'alors n'avait pas pu être maîtrisé, à savoir éliminer les sources de parasites en continuelle augmentation, par suite de l'électrification toujours plus répandue des installations dans l'industrie et le secteur privé. Les mesures de déparasitage furent bientôt soutenues par des Ordonnances et des Prescriptions concernant la fabrication des appareils électriques, d'une part, et des installations de réception, d'autre part. Les moyens de propagande les plus importants étaient constitués par des manifestations publiques agrémentées de la projection de films tournés spécialement à cet effet,

par des conférences et expositions d'appareils, par des conseils au sujet de la réception sans parasites, par des exposés au cours desquels les prestations de la SSR, des PTT et du commerce spécialisé étaient présentées au public.

Tâches nouvelles

Au début des années de 1950, avec l'introduction de la radiodiffusion sur ondes ultra-courtes et les premiers essais de télévision, l'Association se vit confrontée à de nouvelles tâches. La promotion de l'écoute des OUC, avec les avantages qu'elle offre du point de vue de la réception et de la restitution des programmes, devint une des nouvelles activités de Pro Radio Télévision. En ce qui concerne la télévision moderne, celle-ci est apparue en Suisse sur l'initiative de la Municipalité de Lausanne et avec la collaboration de l'École polytechnique. Les premières démonstrations eurent lieu en 1951 au studio de radiodiffusion de La Sallaz. Dès le début de la période des essais officiels, l'Association mit son expérience en matière de promotion et de propagation à la disposition des intéressés. Ce fut un soutien d'autant plus apprécié que la télévision, comme la radio, connut une enfance difficile et par moments troublée, à la suite de querelles politiques et de problèmes financiers.

Le déparasitage

L'organisation du service de déparasitage a été profondément modifiée à la fin des années de 1950 et au début de celles de 1960. Les campagnes systématiques de déparasitage réalisées dans les villes et les localités, dont certaines demandaient plusieurs années d'efforts, ont été abandonnées. Des centres régionaux de déparasitage ont été créés et le public fut invité à y apporter les appareils défectueux ou à y annoncer les sources de perturbations découvertes. De plus, ces centres disposaient d'ateliers mobiles permettant d'intervenir dans les installations intransportables.

Adaptation de l'activité à l'évolution

L'augmentation réjouissante du nombre des auditeurs et de celui des téléspectateurs a conduit l'Association, dans les années de 1970, à remplacer les campagnes de propagande par des activités d'information et de conseil. Il s'agit de fournir des indications permettant aux usagers de profiter au mieux des programmes offerts. De plus, l'extension des réseaux de radiodiffusion et de télévision a fait naître dans le commerce spécialisé des besoins

d'information en ce qui concerne leur planification et les problèmes techniques qui en découlent. Avec l'apparition des réseaux de distribution des programmes radiophoniques et télévisuels par le biais d'installations d'antennes collectives, l'Association a étendu son activité au domaine de consultant en la matière en informant de façon neutre les Commissions ou Autorités et en mettant à leur disposition une documentation fouillée constituant une aide appréciée au moment de prendre une décision.

Confiance dans l'avenir

La confiance de l'Association en l'avenir ne découle pas d'un optimisme de mise. Avec plus de 2,3 millions d'auditeurs et presque autant de téléspectateurs, le développement n'est pas terminé. La technique offre de nouvelles possibilités aux médias, liées à de nouvelles activités d'information et de consultant qui ne peuvent être judicieusement remplies que par une organisation neutre, telle que Pro Radio Télévision. Une activité de 50 ans devrait être la preuve convaincante que l'Association est en mesure de remplir ses tâches de façon rationnelle, à la satisfaction des intéressés, si bien qu'on peut lui faire confiance. En tant que point de rencontre de tous les milieux responsables des médias et de ceux qui lui sont liés, Pro Radio Télévision va au-devant de nouveaux problèmes à résoudre, d'autant plus qu'une libéralisation de la radio et de la télévision se prépare. Mais cette confiance repose également sur le fait que divers pays étrangers aimeraient bien disposer d'une institution similaire, confirmant ainsi le bien-fondé et la nécessité des activités de l'Association.

C'est en adressant ses sentiments de reconnaissance à tous ceux qui par le passé avaient contribué à la création et au développement de Pro Radio Télévision et en remerciant les personnes qui actuellement assurent la relève que M. Gefter termina cette introduction. Elle fut suivie des débats concernant les

Affaires statutaires

Les points de l'ordre du jour ont été traités rapidement et n'ont pas donné lieu à des remarques particulières de la part des membres. Le procès-verbal de l'assemblée précédente et le rapport annuel du président ont été acceptés à l'unanimité. Les comptes pour 1982, bouclant par un excédent de recettes d'environ 24 000 francs, ont été acceptés et décharge a été donnée au comité pour sa gestion. Le budget pour 1983 n'a provoqué aucun commentaire. Au chapitre des élections, les membres du comité ont été confirmés dans leurs fonctions, à l'exception de M. *Werner Tschudin*, démissionnaire, représentant l'Union suisse des installateurs électriciens. Il a été rem-

placé par M. Arthur Bernet, nouveau secrétaire général de cette institution.

Politique en matière de médias

La seconde partie de la manifestation fut consacrée à un exposé de M. Fritz Mühlemann, secrétaire général du Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie. Après avoir examiné les bases légales des médias dans notre pays, l'orateur releva qu'en ce qui concerne l'avenir, trois questions donnaient lieu à des avis controversés, à savoir:

- réalisation de ce qui est techniquement faisable
- liberté des médias
- forme de marché (monopole ou concurrence).

L'analyse de la première question permet de penser qu'il serait insensé de vouloir réaliser ce qui est techniquement faisable si aucun besoin ne se fait sentir, raison pour laquelle l'étude des besoins prend une importance primordiale. Dans un système d'économie de marché libre, ce sont les consommateurs qui décident. S'ils sont prêts à payer un prix couvrant les frais, le besoin est démontré. Le principe de la souveraineté du consommateur est également valable dans le secteur des médias et, il va de soi, pour tout ce qui touche à la presse écrite, au film et à la librairie. La situation est quelque peu différente dans le domaine des médias électroniques, vu que, par exemple, les fréquences disponibles sont, par nature, limitées et doivent être gérées avec parcimonie.

Savoir quelle offre sur le marché correspond à une demande couvrant les frais est une toute autre question. Et justement dans le domaine des télécommunications, où le progrès technique est à tel point fulgurant, les délais d'amortissement pour des systèmes hautement développés deviennent de plus en plus courts. En tant que les risques sont pris et entièrement portés par l'initiative privée, cela ne crée pas de problèmes particuliers. En revanche, lorsque les deniers publics sont en jeu, il y a lieu d'examiner très attentivement l'autonomie financière d'un projet. De nombreux indices portent à croire qu'une certaine saturation se prépare dans le domaine de la radio et de la télévision. Les utilisateurs auront-ils le temps de faire appel à toutes les possibilités nouvelles? Seront-ils intéressés à recevoir, à l'avenir, 20 ou 30 programmes de télévision plutôt que les 8 actuels? C'est pourquoi le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie attache une grande importance à ce que des essais soient faits, avant que soit créée une nouvelle réglementation au sujet des médias électroniques.

La *liberté des médias* permet de mesurer le degré de liberté d'une société. A cet effet, il y a lieu de distinguer entre l'intérêt du public, soit des auditeurs et des téléspectateurs, d'une part, et celui des producteurs et responsables des programmes, d'autre part. C'est une tâche aussi difficile qu'importante que de trou-

ver un équilibre judicieux entre ces deux pôles d'intérêts, en partie contradictoires, que sont la liberté de former l'opinion et celle de l'exprimer. Les uns reconnaissent la radio et la télévision comme une institution nécessitant un contrôle démocratique comme toute autre institution ou organisation. Si les responsables des programmes s'emparent presque sans contrôle du microphone ou du petit écran, afin de diffuser leurs opinions personnelles plus ou moins excentriques, la liberté de former l'opinion est tout autant mise en danger que si l'Etat ou des groupes influents s'imisçaient dans les programmes.

A l'encontre de cette opinion, les défenseurs d'une liberté aussi peu limitée que possible pour les producteurs et les responsables des programmes rappellent que chaque activité artistique ne peut s'épanouir que dans un environnement sans contraintes. Les valeurs culturelles ne peuvent être communiquées qu'au prix d'une grande liberté personnelle accordée aux gens des médias.

Forme de marché

La question de savoir si l'*exclusivité de la concession accordée à la Société suisse de radiodiffusion* en ce qui concerne les programmes sur le plan des régions linguistiques et au niveau national doit être conservée ou non est en partie émotionnelle.

Les adhérents à un système monopolistique se fondent sur le pluralisme interne et le contrôle démocratique du monopole. On ne peut tenir compte des désirs de minorités culturelles, linguistiques ou politiques ou assurer la couverture des régions éloignées en suffisance que dans le cadre d'un monopole. La limitation de l'offre par un seul producteur entraîne, de plus, des effets d'intégration, la population étant plus ou moins tenue de consommer le programme officiel.

Les défenseurs d'un système englobant plusieurs producteurs sont d'avis que la concurrence apporterait une plus grande diversité d'opinion et des possibilités de choix accrues pour le public. Ils renvoient aux difficultés qui surgissent lorsqu'il s'agit de garantir une information équilibrée et objective lorsqu'une concession n'est accordée qu'à une organisation. L'expérience montre que le contrôle efficace et démocratique d'une grande entreprise en position de quasi-monopole est pratiquement irréalisable (on rappelle le problème du contrôle des grandes coopératives).

En ce qui concerne la question de la concurrence ou du monopole en matière de médias, le Conseil Fédéral s'est déjà exprimé à plusieurs reprises. Tenant compte des structures particulières de notre pays, il part d'un modèle subdivisant verticalement en trois plans la diffusion des médias:

- sur le plan local, nombreuses organisations privées indépendantes, financées par des subsides publics, des montants librement consentis versés par les

membres ou les abonnés, ainsi que par une publicité radiophonique limitée. Ce domaine serait réservé en premier lieu à des producteurs privés. Les essais réalisés dans le cadre de la mise au point de la nouvelle Ordonnance sur la radiodiffusion montreront si cela est réalisable.

- le plan le plus important, c'est-à-dire celui situé au niveau national et à celui des régions linguistiques doit, en principe, rester du domaine de la SSR. Il serait trop risqué de placer la SSR en situation de concurrence directe dans notre pays si divers, tant du point de vue des langues que de ceux de la culture et de la politique, avec seulement 6,3 millions d'habitants. La SSR doit rester en mesure d'assumer dans des conditions optimales sa tâche qui est de jouer un rôle politique d'intégration, un rôle social et culturel en garantissant une couverture de toutes les régions du pays et en s'adressant à toutes les couches de la population. Les besoins financiers de la SSR restent couverts par les taxes perçues et une publicité à la télévision limitée.
- la radiodiffusion par satellite, avec une infrastructure mise en place et desservie par les PTT, financée par une publicité limitée ou par de contributions éventuelles pour services radiophoniques spéciaux doit être réservée à une institution pluraliste (pas de monopole dans l'espace). Un groupe auquel participent la SSR, les PTT, Telsat et des représentants privés travaille à la concrétisation de ce projet. Le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie prend part aux séances en tant qu'observateur. Ce modèle pourrait également être intéressant pour les essais avec des satellites de télécommunications et important pour les autorités, lorsqu'il s'agira d'examiner les demandes en conséquence.

Le modèle de la concurrence en vertical contient une répartition claire des tâches et une définition non moins claire des limites d'action attribuées à chacun. Il correspond aux particularités et aux possibilités des intéressés, évite les positions de monopole, sans négliger les intérêts légitimes de protection et les limitations nécessaires.

Pour terminer son exposé, M. Mühlemann se plut à relever que le développement des médias électroniques et des moyens de communication était une provocation à laquelle il s'agissait de répondre. Pro Radio Télévision l'a déjà fait en se fixant des objectifs nouveaux. Ainsi, cette association a montré de façon remarquable qu'elle apporterait, à l'avenir, et parfois dans des conditions difficiles, une contribution importante à la solution des problèmes dans le domaine des médias.

C'est par cet exposé que se terminait l'assemblée de jubilé de Pro Radio Télévision, à laquelle des productions du quintette à vent de Bienne, interprétant quatre danses hongroises de *Ferenc Farkas* conférèrent la solennité de circonstance.

Elektronik verändert die Telekommunikation

Willy BOHNENBLUST, Bern

Am 1. Juni veranstaltete die Schweizerische Vereinigung der Fernmeldebenutzer ASUT (Association Suisse des Usagers de Télécommunications) in Bern ein Seminar, das schwerpunktmässig den Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Sprachkommunikation sowie der Text- und Bildkommunikation im Zeitalter der Datenübertragung gewidmet war. Zahlreiche Persönlichkeiten aus Hersteller- und Benützerkreisen orientierten die rund 1000 Teilnehmer über Einsatzmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven modernster Kommunikationsmittel in verschiedenen Branchen. Gleichzeitig bot sich anhand vorgestellter Apparaturen und Einrichtungen Gelegenheit, sich ein Bild der gegenwärtigen technischen Entwicklung zu machen.

In der ASUT, der heute rund 170 Organisationen aus Handel, Industrie und Verwaltung angehören, sind die bedeutendsten PTT-Kunden der Schweiz zusammengeschlossen. Sie bezweckt unter anderem die Vermittlung der Bedürfnisse der (Gross-)Benützer an die Fernmeldebetriebe und die -industrie. Daneben widmet sie sich der Verbesserung und der Erweiterung der technischen Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern, Organisationen und Industrien. Sie beschäftigt sich aber auch mit Fragen und Problemen, die unsere Gesellschaft und die PTT betreffen. So hat sie sich unlängst dafür eingesetzt, dass die von den PTT-Betrieben für Frühjahr 1984 vorgesehenen Gebührenerhöhungen nicht einseitig – zu Lasten der Telefonkunden – vorgenommen werden.

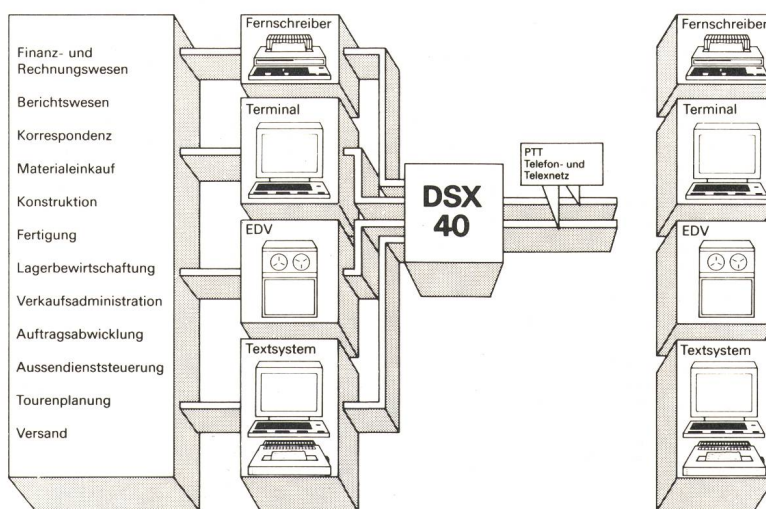
Fasst man die verschiedenen Vorträge und Demonstrationen zusammen, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass der Einsatz der Elektronik auch die Telekommunikation nachhaltig und richtungweisend beeinflussen und bisher nicht geahnte Möglichkeiten erschliessen wird. Wie weit sich diese Tendenzen auf das menschliche Zusammenleben positiv oder negativ auswirken, sei an dieser

Stelle dahingestellt. Sicher ist, dass sich die Entwicklung in Richtung einer «totalen» Kommunikation nicht mehr aufhalten lässt. Das zeigt sich beispielsweise bei der Telefonie, wo das herkömmliche Telefon bald einmal ausgedient haben dürfte. Heute werden in der Schweiz durchschnittlich jeden Tag über sechs Millionen Telefongespräche geführt. Die Anforderung an Telefonapparate und Zentralen werden immer anspruchsvoller. Um die Apparatefamilie der 80er Jahre zu gestalten, wurde die Arbeitsgemeinschaft Tritel gebildet, die in Zusammenarbeit mit den PTT-Betrieben eine neue Generation von Telefonapparaten entwickelt hat. Sie umfasst die ganze Palette vom einfachsten Apparat bis zum raffiniertesten Gerät und



Die Arbeitsgemeinschaft von Autophon AG, Gfeller AG und Zellweger Uster AG hat mit «Tritel» eine neue Generation von Telefonapparaten geschaffen

um sich. So wird das Bild der neuen Hausvermittlungsanlagen nicht mehr durch grosse, relaisbestückte Gestelle



Das vollelektronische Meldungsvermittlungssystem DSX-40 von Philips bringt den Telexverkehr und somit die direkte Textkommunikation von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz

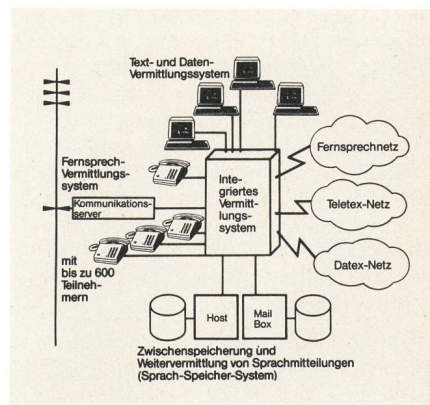
erfüllt damit die anspruchsvollen Kundenwünsche und die hohen Qualitätsansprüche.

Auch im Bereich der Haustelesentralen greift die Elektronik mehr und mehr

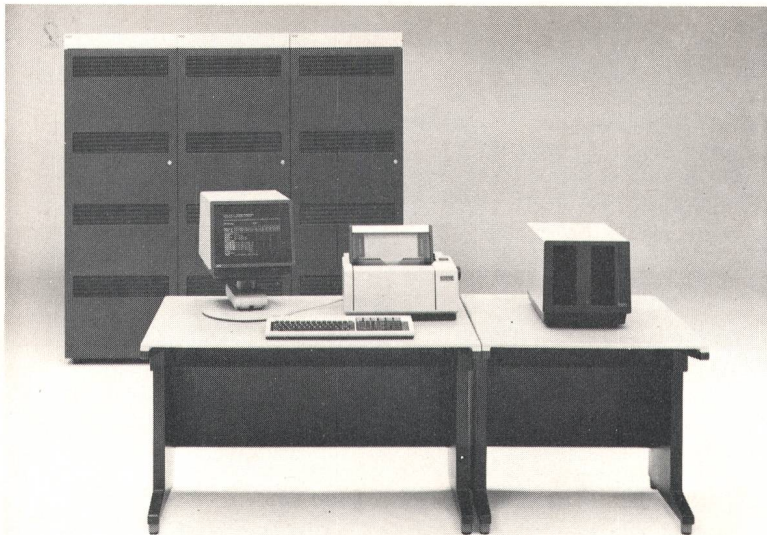
geprägt, sondern durch kleine Computer. Das vorgeführte digitale Vermittlungssystem präsentiert sich als Bildschirmarbeitsplatz, kombiniert mit einem Drucker. Es ist in der Lage, Sprache, Text, Bilder und Daten gleichermassen zu behandeln. Das System kann an den künftigen Entwicklungen der Kommunikation sowie der öffentlichen Netze teilnehmen.



Die neue vollelektronische Albis-ECS-C-Händleranlage für den universellen Einsatz in Bestell-, Auskunfts- und Reservationsbüros wie auch bei Kundendiensten



Das digitale Vermittlungssystem DVS 8818 mit seinen vielfältigen Systemmerkmalen



Das digitale Vermittlungssystem DVS 8818 von Nixdorf mit einer Kapazität bis zu 1000 Anschlüssen und einem Platzbedarf von nur 1,8 m²

Revolutionär sieht die Entwicklung auch aus, wenn man Systeme sieht, die den menschlichen Vorgang beim Übersetzen nachvollziehen und in natürliche Sprachen übersetzen können. Die Aufgabe des Übersetzers besteht lediglich darin, Satz für Satz des computermässig über-

setzen Textes zu adaptieren und in eine geschliffene Form zu bringen. Im einzelnen wurden an diesem sehr aufschlussreichen und interessanten Seminar folgende Themen behandelt:

– Neue Dienstleistungen der PTT im Fernmeldebereich

- PRINA, sprachgesteuerter Verbindungsaufbau (Ericsson AG, Dübendorf)
- Tritel, das Apparateprogramm der 80er Jahre (Arbeitsgemeinschaft der Autophon AG, Gfeller AG und Zellweger Uster AG)
- Die neue Telefon-Idee für Privathaushalte (Autophon AG, Solothurn)
- Digitales Vermittlungssystem Nixdorf DVS 8818 für Sprache, Text und Daten (Nixdorf Computer AG, Paderborn)
- Das Open-World-Programm der Northern Telecom AG, Zürich, und seine Auswirkungen auf die integrierte Bürokommunikation
- SL-1: Neues digitales Bürokommunikationssystem für die Schweiz (Hasler AG, Bern)
- Programmierbare elektronische Händleranlagen für den universellen Einsatz (Siemens-Albis AG, Bern)
- Textkommunikation von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz (Philips AG, Zürich)
- Der Videotex-Betriebsversuch in der Schweiz (PTT-Betriebe)
- Breitband – ein Mittel zur Integration verschiedener Technologien (Wang AG, Glattbrugg)
- Das übersetzende Textverarbeitungssystem (Logos Computer Systems GmbH, Frankfurt a. M.)
- Die Meldungsvermittlung im Zeitalter der Datenübertragungsnetze (Radio-Schweiz AG, Bern)

Die AT & T im Wandel

Christian KOBELT, Bern

Die AT & T im Rückblick

In der Geschichte des Telefons kommt *Alexander Graham Bell* das Verdienst zu, als erster die Bedeutung des Telefons erkannt und sich konsequent für dieses eingesetzt zu haben. Auf seine Initiative geht die Gründung der *American Bell Telephone* im Jahre 1880 in Massachusetts zurück, die später zur *American Telephone and Telegraph Company* (AT & T) in New York wurde, weil die wirtschaftsfeindliche Gesetzgebung des Staates Massachusetts eine gedeihliche Entwicklung verhinderte. Die American Bell begann sehr rasch, in den ganzen USA lokale Telefonnetze zu lizenzieren, wofür sie in der Regel einen Teil der Aktien (30...50 %) erhielt. Die AT & T übernahm nicht nur die Rolle der Muttergesellschaft, sondern gleichzeitig wurde sie für die inneramerikanische Fern- und die internationale Vermittlung zuständig. In diese Zeit fällt auch der Erwerb der *Western Electric Manufacturing Company* in Chicago, die als *Western Electric Company* die zentrale Produktionsstätte des Unternehmens wurde.

Schon 1881 hatte die American Bell Telephone unternehmenspolitische Grundsätze aufgestellt, die während fast eines Jahrhunderts charakteristisch für das ganze Unternehmen blieben: ein Netz von Lizenznehmern (grösstenteils im Mehrheitsbesitz der Muttergesellschaft, die

den gesamten Betriebsablauf überwachte), Betonung der Forschung und Entwicklung, vertikale Integration von Produkten und Vertrieb.

Die AT & T ein Jahr vor der Umstrukturierung

Das Wachstum der AT & T auf dem amerikanischen Markt setzte sich bis in die 70er Jahre hinein fort, trotzdem der Gesellschaft zu verschiedenen Zeiten von der Konkurrenz und den amerikanischen Behörden Steine in den Weg gelegt wurden. 1982 standen über 143 Millionen Telefone des Bell-Systems in Betrieb, und das Unternehmen wies – mit mehr als 3 Millionen Aktionären – einen 60 Milliarden übersteigenden Betriebsertrag aus.

Im Jahre 1974 strengte die amerikanische Bundesregierung gegen AT & T eine Kartellklage an. Diese wurde 1982 mit einem Vergleich zwischen dem US-Justizministerium und der AT & T abgeschlossen. Der Vergleich sieht vor, dass AT & T bis 1984 alle 22 ihr gehörenden lokalen und regionalen amerikanischen Telefongesellschaften abzustossen hat.

AT & T verbleiben «nur» noch – die für den inneramerikanischen Telefonverkehr unerlässlichen und wirtschaftlich interessanten – «Long Lines», d. h. die Fernleitungen, ihre Long-Lines-Aktivitäten mit Übersee, die Bell-Laboratorien und die

Produktionsgesellschaft Western Electric Company. Dieser Beschluss bedeutet, dass rund 60 Milliarden Dollar von AT & T aufgegeben werden müssen, dass sie aber dafür in den verbleibenden Bereichen ihre Tätigkeiten weitgehend ohne Staatskontrolle ausüben kann und sich dem nationalen und internationalen Wettbewerb stellen muss.

Zu Beginn des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens sieht sich die AT & T deshalb vor einem tiefgreifenden Wandel. Dieser steht nicht zuletzt unter den Auswirkungen der technologischen Entwicklung des «Informationszeitalters», mit Satelliten, Lichtwellenleitern und einer immer höheren EDV-Technologie, die dazu führen, dass sich die Fernmeldesysteme der Welt mit der Änderung der alten Methoden des Sammelns, Aufbewahrens und Übertragens von Nachrichten durch Integration durchgreifend wandeln.

Die AT & T morgen

Es waren sicher nicht zuletzt diese Tatsachen, die die AT & T bewegten, ihren PR-Referenten – *William Mullane* – auf eine Europatour zu schicken, um auf Pressekonferenzen in verschiedenen Städten die Entwicklungen des grössten Fernmeldeunternehmens der Welt transparent zu machen.

Die 1984 entstehende AT & T wird eine völlig neue Gruppe sein. Das bisher natürliche Monopol, das innerhalb der Grenzen der amtlichen Reglementierung bestand, wird mit einigen Ausnahmen (Fernverbindungsnetz) aufgebrochen. So

entsteht ein unabhängiges Unternehmen, das sich frei dem Wettbewerb stellen und dessen unternehmerische Tätigkeit nicht mehr auf die allgemeinen Fernmeldedienste (common carrier communications) beschränkt sein wird.

Die im Januar 1984 in Kraft tretenden Hauptbestimmungen des Vergleichs und weiterer Änderungen bringen

- die Entflechtung der 22 lokalen Telefonbetriebsgesellschaften der Bell, d. h. von zwei Dritteln des Anlagevermögens für lokale Vermittlung und Vermittlung an die Fernnetze.
- AT & T behält die Western Electric Company, die Bell-Laboratorien, AT & T International und die Abteilung Long Lines.
- AT & T darf während der nächsten sieben Jahre keine elektronischen Mediendienste über die eigenen Netze anbieten.
- Über die American Bell Inc. bietet AT & T neue Teilnehmeranlagen und anspruchsvolle Dienstleistungen im freien Wettbewerb an.

Um die durch das Vergleichsabkommen entstandenen Bedingungen zu erfüllen, musste AT & T zwei Firmen neu bilden:

- die ATTIX, eine Knotenvermittlungsgruppe, die sämtliche Vermittlungsdienste zwischen den verschiedenen Lokalnetzen innerhalb der USA bietet, und
- die EBO, eine Organisation, die sich mit der Verwaltung der früher im Besitz der Betriebsgesellschaften befindlichen Terminalanlagen auf Lager befasst.

AT & T in Übersee

Schon unter Alexander Graham Bell war man entschlossen, die Telefonie in Übersee voranzutreiben. 1880 wurde so die *International Bell Telephone Company* als von der American Bell Telephone unabhängige Firma gegründet. Sie vergab Bell-Lizenzen vor allem nach Europa. 1882 gründete auch die Western Electric ihr erstes Unternehmen im Ausland: die *Bell Telephone Manufacturing Company* mit Hauptsitz in Antwerpen und Tochtergesellschaften an andern europäischen Orten. In Kanada erwarb sich die Western eine beträchtliche Minderheitsbeteiligung an der *Northern Electric*, die bald zum grössten ausländischen Unternehmen der Western wurde. 1918 trennte sich die amerikanische Western von ihren ausländischen Unternehmen, indem diese in der *International Electric* zusammengeschlossen wurden, die ihren Hauptsitz in London hatte. Sie konnte, ungehindert von der amerikanischen Antitrustgesetzgebung, im Ausland ein Kartell für den Absatz automatischer Telefonvermittlungseinrichtungen aufbauen, das praktisch die Aufteilung und die Kontrolle der grössten Marktsegmente zwischen ihr und der Siemens & Halske zur Folge hatte.

1925 entschloss sich die International Western – anscheinend wegen des wachsenden amerikanischen Telefonverkehrs und der dadurch hohen Anforderungen – zum Verkauf an die International Telephone and Telegraph Company (ITT). AT & T mit ihren Töchtern beschränkte sich auf ihre Verpflichtungen

gegenüber dem Bell-System in den USA und in Kanada. Eine Ausnahme bildeten lediglich die Long Lines, die mehr und mehr Bedeutung im Überseeverkehr erlangten.

Heute besteht wiederum die 1980 neu gegründete AT & T International. Sie ist verantwortlich für das weltweite Marketing der Erzeugnisse, der Technologie und der Management-Dienstleistungen des Bell-Systems. Ihre Hauptziele sind:

- Entwicklung zu einem Allroundanbieter
- Schaffung eines echt internationalen Produkteangebotes und
- Aufbau nationaler Vertriebsnetze

So unternahm AT & T International rasch zahlreiche Tätigkeiten in Übersee, etwa in Saudi-Arabien und in Korea (Ausbau des Telefonnetzes), in Italien (Beratung) oder die Planung und Verlegung von Seekabeln in Fernost (Guam–Taiwan) und zwischen Athen und Kairo.

Erst kürzlich ist mit der *N.V. Gloilampenfabrieken Philips* (Niederlande) ein Joint-Venture-Abkommen geschlossen worden, aus dem noch in diesem Jahr ein Gemeinschaftsunternehmen im Bereich des Fernmeldewesens entstehen soll. Das Hauptgewicht soll nach Aussagen von PR-Referent Mullane zunächst auf digitalen Übermittlungssystemen für öffentliche Telefonnetze liegen, unter Verwendung der existierenden Technologie von Bell und der Marketingerfahrung von Philips. Die Hauptaktivitäten werden, gemäss den Aussagen, ausserhalb Europas, vorab in den Entwicklungsgebieten, liegen.

EMC 1983 – 5. Symposium und technische Ausstellung über elektromagnetische Verträglichkeit

Bálint SZENTKUTI, Bern

1 Überblick

Unter «elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren und dabei diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, nicht unzulässig zu beeinflussen».

Das Interesse an den Problemen der EMV und an dieser internationalen westeuropäischen Konferenzreihe ist noch immer stark im Wachsen begriffen. Das Symposium wurde 1975 und 1977 in Montreux, 1979 in Rotterdam und 1981 und 1983 in Zürich durchgeführt. Mit total 650 Teilnehmern aus 22 Ländern wurde 1983 die grösste Zuwachsrate, über 20 %, erreicht. Die Veranstaltung fand unter der Schirmherrschaft von PTT-Generaldirektor *R. Trachsel*, mit der Unterstützung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und unter der Mitarbeit zahlreicher nationaler und internationaler Organisationen, statt. Sie wurde vom Insti-

tut für Kommunikationstechnik der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich organisiert. Konferenzpräsident war *Prof. P. Leuthold*, der Organisation stand *Dr. T. Dvořák* und dem technischen Programm *Prof. R. M. Showers* (USA) vor.

Das technische Programm spielte sich vor allem auf folgenden drei Ebenen ab: Sitzungen (Sessions), Seminare (Workshops), technische Ausstellung und technische Exkursionen.

2 Sitzungen

Rund hundert Beiträge aus achtzehn Ländern wurden vorgetragen. Gegenüber den früheren EMV-Konferenzen zeichnete sich ein Trend zu den mehr praxisbezogenen Beiträgen ab, ein Beweis dafür, dass die EMV eine etablierte Wissenschaft und Technik ist, bei der es vor allem um konkrete Problemlösungen geht. Neben wenigen Beiträgen, die der allgemeinen Übersicht dienen, sprachen die

meisten Autoren als Fachmann zu Fachmann. Das Programmkomitee hat drei Arbeiten mit Preisen ausgezeichnet und drei weitere «gewürdigt». Als wichtigste Themen wurden behandelt:

EMV-Probleme der Funktechnik. Hier ging es um die qualitative und quantitative Untersuchung von natürlichen und technischen Störquellen (man made noise), um ihre Darstellung mit statistischen Modellen, um die absolute oder statistische Beschreibung der Wirkung von Störquellen auf Funksysteme und um die Planung der Frequenz- und Leistungszuweisung für die Funkdienste unter Berücksichtigung der EMV-Fragen. Entsprechend den heutigen Tendenzen, war dem Mobilfunk ein grösserer Platz eingeräumt. In einem Beitrag, der der Frequenzplanung beim Mobilfunk gewidmet war, wurden neue und effiziente Rechenmethoden zur Ermittlung der Intermodulations-Störungen vorgeschlagen. Die Untersuchung von *L. E. Varakin* (UdSSR), der sich mit der Verträglichkeit in Mobilfunksystemen mit Zellenstruktur beschäftigte, wurde vom Programmkomitee «gewürdigt». *Varakin* hat auch die Anwendung von Bandpreiztechniken (spread spectrum) berücksichtigt. Die Abhandlung hebt die Vorteile der Zellenstruktur für die Spektrumökonomie besonders hervor. Erwähnenswert ist auch, dass wesentliche tech-

nische Aspekte der Zellenstruktur, die der Spektrumökonomie dienen, im schweizerischen Natel-Netz bereits verwirklicht sind. Die Beeinflussung der Magnetosphäre durch abgestrahlte Oberwellen von Starkstromleitungen und mögliche Folgen auf die Gittertätigkeit haben *K. Bullough* und *A. Cotterill* in ihrer ebenfalls «gewürdigten» Arbeit erörtert, die Auswirkung auf Funkverbindungen wurde allerdings nicht diskutiert.

Wellenausbreitung und Kopplung. Mit theoretischen und experimentellen Methoden der Elektrodynamik und Netzwerktechnik wurde hier der Weg des Störsignals von der Quelle bis zum gestörten Objekt untersucht. Zahlreich waren die Beiträge über die Einkopplung zu geschirmten und ungeschirmten Leitungen. Die Arbeit von *P. Demoulin* und Mitarbeitern (Frankreich), die unvollständige Schirme zum Thema hatte, erhielt den 3. Preis des Symposiums. Dem Berichterstatter fielen überdies folgende Beiträge auf: Methoden zur Bestimmung des Einfallswinkels, der Amplitude und der Phase von Nutz- und Störsignalen bei Vorhandensein von Mehrfachreflexionen, Einfluss des Schirm- und Lastabschlusses bei der Beeinflussung geschirmter Leiter und verseilter Paare, ferner vielseitige Rechenprogramme, die geschirmte und ungeschirmte Kabel einschliesslich Randeffekte sowie gekoppelte Elektroden, Leitungen usw. behandelten.

NEMP. Die dem nuklearen elektromagnetischen Impuls und seiner Simulation gewidmeten Sitzungen sowie Seminare haben viele Zuhörer angelockt. Die theoretischen Grundlagen zur Entstehung des NEMP und seiner Einkopplung in Systeme scheinen gefestigt zu sein, es geht vor allem noch darum, zu bestimmen, welche Vereinfachungen zulässig sind, um mit kleinem Rechenaufwand zu Ergebnissen zu kommen. Das Hauptgewicht der NEMP-Sitzungen lag bei Kriterien und Techniken zur Prüfung der NEMP-Festigkeit. (Kabel-)Schirme z. B. werden mit realistischen Stromimpulsen geprüft, um Sättigungseffekte zu erfassen. Verschiedene Techniken stehen zur Verfügung, um die grossen Feldstärken zu erzeugen: Mehrere Beiträge beschrieben Hybrid-Simulatoren, bei denen die schnelle Anstiegsflanke des EMP mit abgestrahlten und der langsamere Rücken mit geleiteten Wellen erzeugt wird.

Leistungselektronik. Erstmals wurde im Rahmen des Symposiums eine ganze Sitzung der Leistungselektronik gewidmet, wobei vor allem Probleme der Oberwellenentstehung in Starkstromnetzen zur Sprache kamen. Bemerkenswert ist eine neue Methode, die mit optimierter Impuls-Zeit-Steuerung den Oberwellengehalt von Umformern stark reduziert.

Massnahmen zur Entstörung, Störfestigkeit. Eine ganze Reihe möglicher Massnahmen wurden erörtert, und zwar an Halbleitern, an Schaltungen, an Apparaten und bei der Planung ganzer Systeme.

Dabei kam der Filterung, der Schirmung und den Überspannungsschutzelementen eine wichtige Rolle zu. Den 1. Preis des Symposiums erhielten Vorschläge von *J. J. Goedbloed* und Mitarbeitern (Niederlande) zur Erhöhung der Störfestigkeit von integrierten Verstärkern mit Gegenkopplung. Dabei war das Hauptproblem die Ausfilterung der Störsignale, ohne die normale Arbeitsweise des Verstärkers zu beeinträchtigen. Der 2. Preis ging an *T. G. Dalby* (USA) für seine Ausführungen über die Nahfeld-Entkopplung von benachbarten Monopol-Antennen. Dalby verwendet Radialleitungen im Antennen-Gegengewicht, die als Bandsperren dienen. Der vom Programmkomitee gewürdigte Beitrag von *J. J. Max* und *A. V. Shah* (Schweiz) beschrieb verteilte, verlustbehaftete Filter, bei denen dissipative Verluste und Fehlanpassung gleichermaßen zur Filterwirkung beitragen. Grundsätzliche Betrachtungen über Erdung und Bezugspotential stiessen ebenfalls auf reges Interesse.

Messtechnik, EMV-Normen. EMV-Normung ist nur beim Vorhandensein geeigneter Messtechniken möglich. Es wurde in den Sitzungen klar, dass das Kernstück des Problems der optimale Kompromiss zwischen Aufwand und Reproduzierbarkeit ist. Es musste auch eingestanden werden, dass, trotz intensiver Tätigkeit auf der ganzen Welt, die EMV-Normung weit hinter dem Wünschbaren liegt. Mit ein Grund hierfür ist die zu grosse Zahl von betroffenen Organisationen und die daraus folgende Unklarheit der Kompetenzen. Strahlungsmessungen (abgestrahlte Störsignale oder Immunität gegen Störstrahlung) sind aufwendig und schlecht reproduzierbar. Besondere Bedeutung kommt also jenen Beiträgen zu, die Vorschläge über eine Vereinfachung oder eine Erhöhung der Reproduzierbarkeit bei den Messungen enthielten. Dank einer guten Idee gelang es, sowohl die Strahlungsleistung als auch die Richtcharakteristik von kleinen Prüflingen in einer Bandleitung (stripline) auf einfache Art zu ermitteln. Statt der Messung der abgestrahlten Störfelder wurde die Messung der mit den Feldern korrelierten Oberflächen-Störströme vorgeschlagen. Eine hierzu reziproke Methode misst die Störfestigkeit durch Aufprägen eines Störsignals auf die Kabel des Prüflings, statt diesen zu bestrahlen. Mehrere Vorträge befassten sich mit aktiven und passiven Antennen für Feldstärkenmessung. Der Versuch, die Wahrscheinlichkeit der Störbeeinflussung bei einem System *quantitativ* mit dem technischen und finanziellen Aufwand für Gegenmassnahmen zu verknüpfen, dürfte EMV-Fachleute interessieren.

Biologische Auswirkungen. Elektromagnetische Felder können Lebewesen beeinflussen. Die Methoden zur Untersuchung solcher Phänomene und die Schutzvorschriften standen im Mittelpunkt der Sitzung. Als zusätzlicher Bei-

trag und ausser Programm wurden die Schutzmassnahmen der Schweizerischen PTT-Betriebe und ein von ihnen entwickelter Schutzanzug vorgestellt (Techn. Mitt. PTT, Juli 1982).

3 Seminare

Im Gegensatz zu den Sitzungen hatten die Seminare mehr Einführungs- und Ausbildungscharakter. Sie wurden von *H. K. Mertel* (USA) organisiert, und international bekannte Fachkräfte hielten die Referate und führten die Diskussionen. Es gibt innerhalb der EMV viele Spezialgebiete, so dass sich ein EMV-Fachmann kaum in allen Sparten auskennt. So wurden die Seminare nicht nur von «Anfängern», sondern auch von EMV-Spezialisten rege besucht. In diesem Sinne ist die grössere Zahl der Seminare gegenüber früheren Symposien zu begrüssen.

4 Technische Ausstellung

29 Aussteller benützten die Gelegenheit, ihre Produkte den Kunden vorzuführen und im Gespräch auf Fragen einzugehen. Die gezeigten Mess- und Prüfapparaturen sowie Schutzelemente (Schirmung, Filterung, Überspannungsschutz) erlaubten es, sich ein Bild über die ganze aktuelle EMV-Technologie zu machen. Eine Attraktion war das von einem renommierten Berater- und Schulungsunternehmen angebotene und vorgeführte interaktive Programm für die EMV-Analyse und -Entwicklung von Schaltungen und Systemen.

5 Technische Exkursionen

Anschliessend an die Konferenztage konnten die Teilnehmer folgende Firmen besichtigen: Eidgenössische Technische Hochschule, Wasserwerk Zürich (EMP-Schutz), *Zellweger Uster AG*, Hombrechtikon (EMV-Probleme bei Fernmeldeausrüstungen) sowie *Standard Telephon und Radio AG*, Zürich (Neue Techniken im Fernmeldewesen).

6 Schlussfolgerungen

Die im 5. Symposium über elektromagnetische Verträglichkeit EMC 1983 vorgetragenen Referate und durchgeführten Seminare haben wiederum gezeigt, wie die verschiedenen Beeinflussungen in der heutigen Elektrotechnik und Elektronik immer mehr berücksichtigt werden müssen. Die Evolution und die Erfahrungen der letzten Jahre bestätigen, dass es immer schwieriger sein wird, die neueren, zum Teil empfindlicheren Anlagen ohne entsprechende Schutzmassnahmen zu betreiben. Zum Erfolg der Veranstaltung trug die technische Ausstellung mit den gezeigten Mess- und Prüfapparaten ebenfalls bei. Dass man auf diesem Gebiet am Anfang einer neuen Ära steht, ist nicht zu bezweifeln. Das nächste EMC-Symposium wird im März 1985 in Zürich stattfinden.