

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: 10

Artikel: Die Hauptabteilung Forschung und Entwicklung PTT im Werdegang einer Fernmeldeausrüstung = La division principale de la recherche et du développement des PTT et la mise au point d'un équipement des télécommunications = The PTT R & D main division's role ...

Autor: Hauri, Ernst R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875718>

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: 03.05.2026

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

Die Hauptabteilung Forschung und Entwicklung PTT im Werdegang einer Fernmeldeausrüstung

La division principale de la recherche et du développement des PTT et la mise au point d'un équipement des télécommunications

The PTT R & D Main Division's Role in the Growth of Telecommunication Equipment

Ernst R. HAURI¹, Bern

Im Werdegang einer Fernmeldeausrüstung sind der Hauptabteilung Forschung und Entwicklung der PTT-Betriebe (HA F & E) einige wesentliche Aufgaben zugeteilt. Diese ergeben sich teilweise direkt aus den langfristigen Unternehmenszielen

- Bereitstellen neuer Dienstleistungen
- Verbessern bestehender Dienstleistungen
- Rationalisierung des Betriebes

Diese Ziele wären ohne eine gewisse eigene Tätigkeit im Bereich von Forschung und Entwicklung kaum vollwertig zu verwirklichen.

Im Rahmen eines (im internationalen Massstab) verhältnismässig kleinen Fernmeldeunternehmens erfüllt die HA F & E aber auch Pflichten, die man zunächst weniger unter dem Titel Forschung und Entwicklung vermutet, wie

- Mitarbeit in der internationalen Normung (UIT, CEPT u. a.)
- Mitwirkung beim Erstellen der technischen Vorschriften der PTT
- Verantwortung für Prüfungen und Abnahmen

Für die PTT-Betriebe ist es wesentlich, qualitativ hochwertige und zuverlässige Geräte und Anlagen zu erhalten. Unter diesem Gesichtspunkt lassen sich die erwähnten Pflichten gut mit Forschung und Entwicklung integrieren. Die HA F & E nimmt damit auch eine wichtige Stellung zwischen den Betriebsdiensten der PTT-Betriebe als Besteller und der Fernmeldeindustrie als Lieferant ein. Als Folge ihrer unternehmenspolitisch bedeutungsvollen Aufgaben ist sie direkt dem Generaldirektor des Fernmeldedepartementes unterstellt.

Forschung und Entwicklung

Es ist heute für die PTT-Betriebe mehr denn je wichtig, die Neuerungen in Wissenschaft und Technik zu verfolgen, denn die im Fernmeldegebiet verwendbaren Technologien verändern sich oder wechseln rasch. Es gilt, daraus den möglichen Nutzen für die PTT und ihre Kunden abzuleiten. In vielen Fällen wird dadurch eine Aktion der HA F & E ausgelöst. Infolge ihrer begrenzten personellen und finanziellen Mittel ist es dieser jedoch nicht möglich, auf der ganzen Breite mitzumachen; es muss eine Auswahl getroffen werden.

¹ Der Autor ist Technischer Adjunkt des Direktors der Hauptabteilung Forschung und Entwicklung PTT.

Dans la mise au point d'un équipement des télécommunications, quelques tâches importantes sont confiées à la Division principale de la recherche et du développement (DP R&D). Celles-ci découlent en partie directement des objectifs d'Entreprise à long terme des PTT, tels que:

- fournir de nouvelles prestations
- améliorer les prestations existantes
- rationaliser l'exploitation.

Ces objectifs ne sauraient être entièrement atteints sans une certaine activité des PTT dans le domaine de la recherche et du développement.

Au sein d'une entreprise des télécommunications de dimension réduite (si on la compare sur le plan international), cette Division remplit aussi des obligations qu'on n'attend pas a priori dans les termes de recherche et de développement, à savoir:

- collaborer à la normalisation internationale (UIT, CEPT, etc.)
- aider à l'élaboration des prescriptions techniques des PTT
- assumer la responsabilité des essais et des recettes.

Pour l'Entreprise des PTT, il est important de disposer d'appareils et d'installations fiables et de haute qualité. Dès lors, on peut facilement associer les obligations mentionnées ci-dessus à la recherche et au développement. De ce fait, la DP R&D occupe une position prépondérante entre les services d'exploitation des PTT en tant que client et l'industrie des télécommunications en tant que fournisseur. Compte tenu de ses tâches importantes dans l'ensemble de la politique d'entreprise des PTT, la DP R&D est directement rattachée au Directeur général du Département des télécommunications.

Recherche et développement

Il devient toujours plus important pour les PTT de suivre les innovations de la science et de la technique, car, dans le domaine des télécommunications, les technologies évoluent ou changent rapidement. Il s'agit alors d'en tirer des leçons utiles pour les PTT et leurs clients. Dans de nombreux cas, une certaine activité de la DP R&D est déclenchée. En raison de son effectif de personnel réduit et de ses moyens financiers limités, il n'est

¹ L'auteur est adjoint technique du directeur de la Division principale de la recherche et du développement des PTT.

Several important tasks are assigned to the research and development (R & D) main division of the PTT during the growth of telecommunication equipment. These are resulting to some extent directly from the long range planning objectives:

- offering new services
- improving existing services
- rationalization of operations

These objectives can hardly be realized completely without in-house activities in the area of research and development.

Within the framework of a relatively small telecommunication organization compared to international standards, the R & D division meets some obligations, which may not be readily expected under the title of research and development, for example

- participation in the international standardization (ITU, CEPT, etc.)
- collaboration in the preparation of the PTT technical requirements
- responsibility for evaluations, type testing and acceptance testing

It is important to the PTT to be able to procure reliable and high quality devices and equipment. The above mentioned obligations can then easily be integrated into research and development from this point of view. The R & D main division thus takes an important position between the operational divisions of the PTT as buyer and the telecommunication industry as supplier. Due to its important function the R & D main division is placed directly under the general director of the telecommunication department.

Research and Development

Today, it is more important than ever to follow the innovations in science and technology as the technologies applied in telecommunications vary or succeed each other rapidly. The possible benefits for the PTT and its customers have to be acquired. This may lead to some action in the R & D main division in many cases. But due to the limited means in finances and personnel it is not possible to take part in all areas, and a selection must be made. The division's own equipment must not be forgotten besides the subscriber devices and network equipment. With the own equipment the innovations

¹ The autor is the technical assistant to the director of the PTT Research and Development Main Division.

	Hauptabteilung Forschung + Entwicklung Division principale de la recherche et du développement Main Division R & D	Beteiligung Collaboration Participation	Fernmeldedienste Services des télécommunications Main division Telecommunication	Industrie Industrie Industry
Forschungsarbeiten und Studien Travaux de recherche et études Research work and studies	●		●	●
▼				
Grundforderungen – benutzer- und betriebsbedingte Aspekte – technische Aspekte Exigences fondamentales – aspects dépendants des utilisateurs et de l'exploitation – aspects techniques Basic requirements – user and operational aspects – technical aspects	● ●		● ●	
▼				
Provisorische Pflichtenhefte Cahiers des charges provisoires Provisional specifications	●		●	●
▼				
Entwicklung Développement Development	●			●
▼				
Typenprüfung Expertise de type Type testing	●			
▼				
Definitive Pflichtenhefte Cahiers des charges définitifs Final specifications	●		●	●
▼				
Bestellung Commande Placement of order			●	
▼				
Abnahmeprüfung Contrôle de recette Acceptance tests	●		●	●
▼				
Betrieb (Spez. Untersuchungen) Exploitation (contrôles spéciaux) Operation (special investigations)	●		●	

Normaler Entwicklungsablauf einer Fernmeldeausrüstung
Déroulement normal du développement d'un équipement de télécommunication
Shows the normal course of the development of a telecommunication equipment

Neben dem Kundenbereich und den Anlagen des Betriebes dürfen die eigenen Einrichtungen nicht vergessen werden, denn mit ihrer Hilfe müssen die Neuerungen im Kunden- und Betriebsbereich, aber auch bei den Materialien und Bauelementen beurteilt und geprüft werden. Eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte dienen häufig der Erarbeitung von Planungsgrundlagen oder von Unter-

cependant pas possible de travailler dans tous les domaines: un choix s'impose. Outre le secteur de la clientèle et les installations d'exploitation, il ne faut pas oublier non plus les équipements propres à la DP R&D, car ils servent à évaluer et à contrôler les innovations touchant la clientèle et l'exploitation, mais aussi le matériel et les composants.

have to be evaluated and tested in the subscriber and network areas as well as in the fields of materials and component parts.

The in-house research and development projects often serve to elaborate the fundamentals of planning or the data for technical requirements. It is especially important to the PTT to form an opinion in

lagen für technische Vorschriften. Gerade hier ist es wichtig, dass sich die PTT-Betriebe eine eigene Meinung bilden können. Neuerungen bieten nämlich nicht nur neue Möglichkeiten, sie werfen auch die Frage nach Kosten und Zuverlässigkeit auf. Versteht man unter Kosten nicht nur die anfängliche Investition, sondern die gesamten Lebenslaufkosten bis zum Abbruch einer Anlage, so übt die Zuverlässigkeit einen sehr grossen Einfluss aus. Hohe (aber nicht übertriebene) Zuverlässigkeit, und daher geringer Unterhalt, gestattet nicht nur Geld zu sparen, sie hilft auch, den notwendigen Personalbestand möglichst klein zu halten. Besonders bei Systemen und Anlagen mit einem hohen Software-Anteil gibt es noch viele Probleme zu lösen, wobei zu beachten ist, dass in der Regel während der gesamten Betriebsdauer Änderungen an Software und Hardware vorgenommen werden.

Systemuntersuchungen werden nicht nur in der HA F & E vorgenommen, sondern etwa auch als Aufträge an Hochschulinstitute vergeben. Aufträge für die Entwicklung von Einzelgeräten, Instrumenten, Hilfseinrichtungen oder Software gehen eher an Industriefirmen. Diese Entwicklungen und Studien als Aufträge der HA F & E sind zu unterscheiden von Entwicklungen für den Einsatz im Betrieb, die in der Regel der Industrie überlassen werden, welche Materialien, Geräte, Anlagen und Systeme später herstellt. Die Firmen können dies von sich aus, im Auftrag der PTT oder in Arbeitsgemeinschaften tun.

Immerhin hat auch die HA F & E schon Geräte und Systeme entwickelt, die im Betrieb eingesetzt werden. Zu erwähnen sind etwa bestimmte Mikrowellenbauteile und -antennen, ferner Systeme wie FEPAM, Autoruf, Natel usw.

Normung und technische Vorschriften

Die Mitwirkung in internationalen Organisationen wie UIT, CEPT usw. beansprucht keinen geringen Anteil der gesamten Tätigkeit. Die Mitarbeiter der Hauptabteilung Forschung und Entwicklung bringen dafür eine vielseitige Erfahrung mit; sie können aber auch daraus und vom Gedanken- und Meinungsaustausch mit Kollegen aus ausländischen Unternehmen profitieren.

Die technischen Vorschriften werden gemeinsam von den zuständigen Stellen der HA F & E und der Fernmeldedienste ausgearbeitet. Dabei sind die internationalen Empfehlungen zu berücksichtigen, welche nationale Besonderheiten nicht ausschliessen. Man unterscheidet Grundforderungen (Angaben, die ein System oder eine Anlage grundlegend kennzeichnen) und Pflichtenhefte (zahlenmässig definierte Spezifikationen, die nachgeprüft werden und eingehalten sein müssen). Bei der Ausarbeitung der Pflichtenhefte, die oft erst nach der Typenprüfung ihre definitive Fassung erhalten, sind in der Regel auch die in Frage kommenden Industriefirmen beteiligt. Prüfvorschriften dienen zur Regelung von Einzelheiten der Abnahmen, zumal wenn diese an PTT-B-

Les projets de recherche et de développement autonomes servent souvent à élaborer des éléments fondamentaux de planification ou des bases pour les prescriptions techniques. A cet égard précisément, il importe que les PTT puissent se former leur propre opinion. Les nouveautés n'offrent pas seulement de nouvelles facilités, mais soulèvent également des questions de fiabilité et de coûts. Si, dans ces derniers, on n'inclut pas seulement les investissements initiaux, mais aussi les frais occasionnés pendant toute la durée de vie d'une installation jusqu'à sa mise hors service, la fiabilité peut exercer une influence prépondérante. Si elle est élevée (mais non pas exagérée) et qu'il en découle une maintenance réduite, on économise de l'argent et on peut disposer d'un effectif de personnel réduit. Pour ce qui est des systèmes et des installations qui requièrent particulièrement un logiciel important, il y a encore beaucoup de problèmes à résoudre. Il faut tenir compte du fait qu'on modifie généralement le logiciel et le matériel tout au cours de la durée d'exploitation des équipements.

Les systèmes ne sont pas toujours étudiés par la DP R&D, mais cette tâche est parfois confiée aux hautes écoles, alors que l'industrie est généralement chargée de développer des appareils individuels, des instruments, des équipements auxiliaires ou un logiciel. Ces développements et ces études, en tant qu'ordres émanant de la DP R&D, se distinguent de ceux qui portent sur des équipements destinés à l'exploitation et qui sont généralement laissés à l'industrie qui fabriquera plus tard les matériels, les appareils, les installations et les systèmes. Les entreprises peuvent procéder à ces développements à leur propre initiative, sur mandat des PTT ou au sein d'une communauté de travail.

Cependant, la DP R&D a aussi mis au point des appareils et des systèmes utilisés dans l'exploitation: composants et antennes à micro-ondes, systèmes tels que le FEPAM, l'appel-auto, le NATEL, etc.

Normalisation et prescriptions techniques

L'activité de la DP R&D au sein d'organisations internationales, telles que l'UIT, la CEPT, etc., représente une part non négligeable de son travail. Les collaborateurs de la DP R&D disposent d'une vaste expérience; ils peuvent aussi tirer profit des échanges de vue qu'ils ont avec leurs homologues étrangers.

Les prescriptions techniques sont élaborées en commun par les organes compétents de la DP R&D et des services des télécommunications. A cet effet, il faut observer les recommandations internationales qui n'excluent pas toujours les particularités nationales. On différencie les principes fondamentaux (indications qui caractérisent le principe d'un système ou d'une installation) et les cahiers des charges (spécifications quantitatives définies qui doivent être vérifiées et respectées). Parfois, les entreprises de l'indus-

this domain. Innovations do not only offer new possibilities but also pose the question of costs and reliability. If costs are based on the total amount spent during the equipment life cycle and not on the initial investment only, the reliability can have a great influence. High but not exaggerated reliability and therefore low maintenance allow to save money and to keep at a minimum the necessary number of personnel. Specially systems and equipment with a high share in software still show many problems. It is to be noted that in general changes have to be made in software and hardware during the entire operational life.

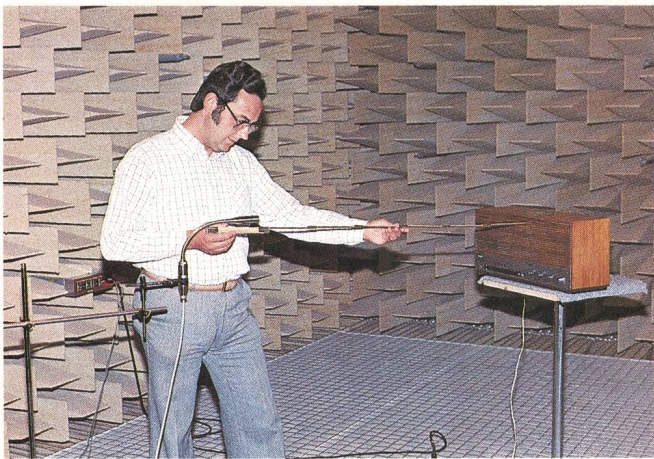
Not only the R & D main division undertakes system studies but contracts are also placed with the Federal Institutes of Technology and universities. The industry receives contracts for the development of devices, instruments, auxiliary equipment or software. These contracts of the R & D main division for development projects and studies have to be differentiated from those development projects for the use in network operation that are generally handed out to industry that produces later the material, devices, equipment and systems. The firms can conduct these tasks on their own, under contract from the PTT or in partnerships.

Nevertheless, the R & D main division has equally developed equipment and systems that are employed in the PTT networks. These are some special microwave components and antennas, as well as systems like FEPAM (remote control of tests, alarms and measurements), Autoruf (car radio paging), Natel (national car telephone network), etc.

Standardization and Technical Requirements

The participation in the international organizations such as ITU, CEPT, etc. demands a sizable share of the division's total activity. The staff of the R & D main division have acquired a versatile experience, but they profit also from this work and the exchange of ideas and opinions with foreign colleagues.

The responsible staff of the R & D main division and of the telecommunications operating divisions work out jointly the technical requirements. The international recommendations have to be considered but they do not exclude national particularities. Basic characteristics (statements basically characterizing a system or an equipment) are different from the specifications (numerically defined values which can be verified by measurement and must be met for acceptance). In general, the eligible industrial firms are also involved in the preparation of the specifications which often take their final form only after type testing. The test instructions serve to settle the details of the acceptance tests. This is especially important when the acceptance tests are delegated to some PTT operational staff or to the manufacturer. The test instructions are prepared by the R & D main division.



Zur Aufgabe der HA F & D gehören auch gewisse Qualitätsprüfungen. Hier werden im schalltoten Raum Untersuchungen an einem Empfänger für hochfrequenten Telefonrundspruch durchgeführt zwecks Verleihen eines Qualitätszeichens

Certains essais de qualité sont également du domaine de la DP R & D. Ici, des mesures sont effectuées dans la chambre sourde sur un récepteur de télédiffusion à haute fréquence, en vue de l'attribution d'un signe de qualité

The R & D main division also conducts certain quality tests. Here, a receiver for high frequency wire broadcasting is tested in an anechoic room to get its quality approval mark

triebsstellen oder Fabrikanten delegiert werden; sie werden von der HA F & E aufgestellt.

Prüfungen und Abnahmen

Prüfungen und Abnahmen stellen eine wichtige Aufgabe der HA F & E dar. So ist sie für sämtliche Abnahmeprüfungen von fernmeldetechnischen Anlagen, Geräten, Bauteilen und Materialien verantwortlich, auch wenn gewisse Abnahmen delegiert werden. Dabei amtet sie als neutrale Annahmestelle gegenüber den Lieferanten und den PTT-Betriebsstellen. Ferner obliegen ihr Typenprüfungen, damit entschieden werden kann, ob sich vorgelegte Produkte zur Einführung bei den PTT eignen. Zu erwähnen sind schliesslich die Zulassungsprüfungen für konzessionspflichtige Anlagen und Geräte, die nicht von den PTT betrieben werden; hier wird in erster Linie abgeklärt, ob keine anderen Dienste (wie Telefon, Funk) gestört werden. Typenprüfungen werden in der Regel aufgrund eines PTT-Pflichtenheftes vorgenommen. Wegen der Neuheit der Produkte stellen sie grosse Ansprüche an die Kenntnisse der Ausführenden; dies gilt auch für gewisse Abnahmen. Diese werden daher meistens von der zuständigen Laborgruppe erledigt. Material, das laufend in Serien oder grösseren Mengen eintrifft, wird dagegen vorwiegend durch angelerntes Personal geprüft.

Qualitätssicherung

Spricht man von der Qualität eines Gerätes oder einer Anlage, so kann man einerseits Eigenschaften unterscheiden, die bei der normalen Benützung eine Rolle spielen, wie Leistungen, Abmessungen, Gewicht, und andererseits Eigenschaften wie Zuverlässigkeit und Sicherheit, die auf die Kosten der Beschaffung und auch auf die Kosten während der Betriebsdauer einen starken Einfluss ausüben. Die integrierten Schaltungen und die Software haben hier ganz neue Verhältnisse geschaffen. Besondere Bedeutung kommt heute auch der Instandhaltbarkeit (maintainability) zu; darunter versteht man, dass eine Konstruktion daraufhin angelegt ist, dass einerseits Fehler und Störungen möglichst leicht und rasch be-

trie concernées collaborent aussi à l'établissement des cahiers des charges qui souvent ne reçoivent leur forme définitive qu'après une expertise de type. Des prescriptions d'essai, élaborées par la DP R&D, servent à définir les détails des contrôles de recette, pour le moins lorsqu'ils sont confiés à des organes d'exploitation des PTT ou à des fabricants.

Essais et contrôles de recette

Les essais et les contrôles de recette constituent une tâche importante pour la DP R&D. Elle est en effet responsable de tous les contrôles de recette des installations, des appareils, des composants et du matériel des télécommunications, même si elle peut déléguer certains travaux. Dans ce cas, elle fait office d'organe de contrôle neutre entre les fournisseurs et les services des PTT. En outre, elle est chargée des expertises de type, qui permettront de décider si le produit en question pourra être introduit aux PTT. Il faut mentionner enfin les tests d'homologation pour les installations et les appareils qui ne sont pas exploités par les PTT mais qui sont assujettis à une concession; il s'agit surtout de déterminer si aucun autre service n'est perturbé (téléphone, liaisons radioélectriques). Ces expertises sont effectuées normalement selon un cahier des charges des PTT. Des produits entièrement nouveaux apparaissent constamment et les collaborateurs chargés de leur contrôle doivent disposer de très vastes connaissances; cette remarque s'applique aussi à certains contrôles de recette. C'est pourquoi ces tests sont effectués la plupart du temps par un laboratoire spécialisé. En revanche, le matériel fabriqué en grandes séries est vérifié essentiellement par du personnel formé en conséquence.

Assurance de la qualité

Lorsqu'on évoque la qualité d'un appareil ou d'une installation, on distingue les caractéristiques telles que les performances, les dimensions, le poids, qui jouent un rôle dans l'utilisation normale, et les propriétés telles que la fiabilité et la sécurité, qui exercent une forte influence sur les coûts d'acquisition et aussi sur les frais d'exploitation pendant toute la du-

Evaluations, Type Testing and Acceptance Testing

Evaluations, type testing and acceptance tests are important duties of the R & D main division. It is responsible for all acceptance tests of telecommunication equipment, devices, component parts and material, even when some acceptance tests are delegated. It acts as a neutral acceptance body towards the supplier and the PTT operational divisions. It also takes care of type testing so as to decide on the possible introduction of an offered product into the PTT network. Finally, the certification tests for licensed equipment and devices are to be mentioned. These are not operated by the PTT and therefore it must be checked that no other services (such as telephone, radio) suffer interference. Usually type testing is based on some PTT specification. It heavily relies on the knowledge of the test performer because of the novelty of the products. This is equally true of certain acceptance tests. These are mostly carried through by the responsible laboratory group. Trained non professional personnel, however, generally tests material arriving in series or in larger quantities.

Quality assurance

When speaking of the quality of an equipment or a device two kinds of characteristics can be differentiated. Some as the performance, size, weight play a role in the normal operation while others like reliability and safety have a strong influence on the initial investment and on the costs during the operational life. Completely new conditions exist since the introduction of integrated circuits and software. Today the maintainability is of special importance. This means that a design should be made having in mind easy and rapid clearance of errors and faults. Also it should be possible to make later changes in software and hardware during operation without great problems. The quality assurance demands that avoidance of faults is planned from the beginning, i.e. already during the system concept, the preparation of the technical requirements, the development and the production. An acceptance test alone by the PTT is insufficient, a close contact be-

Fortsetzung Seite 349

Suite page 349

Continued on page 349