

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: 40 (1962)

Heft: 9

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

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

- [1] — CCITT, Livre rouge, Tome III, 1961, p. 557/558.
- [2] *Vögtli, K.* Probleme der Bleikabelkorrosion (13. Mitteilung): Unter welchen Bedingungen wird Blei interkristallin angegriffen? Technische Mitteilungen PTT **40** (1962), S. 213 ff.
Problèmes de la corrosion des câbles sous plomb (13^e communication): Dans quelles conditions l'attaque interkristalline du plomb se réalise-t-elle? Bulletin Technique PTT **40** (1962), p. 213 ss.
- [3] *Künzler, H., und Vögtli, K.* Probleme der Bleikabelkorrosion (6. Mitteilung): Die Korrosion von Blei in verdünnten Bleiazetatlösungen. Technische Mitteilungen PTT **35** (1957), S. 375 ff.
La corrosion des câbles sous plomb (6^e communication): La corrosion sous plomb dans des solutions d'acétate de plomb et d'acide nitrique diluées. Bulletin Technique PTT **35** (1957), p. 375 ss.
- [4] *Künzler, H., und Vögtli, K.* Probleme der Bleikabelkorrosion (9. Mitteilung): Die korrosionshemmende Wirkung von Teeren und anderen Stoffen. Technische Mitteilungen PTT **37** (1959), S. 81 ff.
Problèmes de la corrosion des câbles sous plomb (9^e communication): L'action anticorrosive des goudrons et autres produits. Bulletin Technique PTT **37** (1959), p. 81 ss.
- [5] *Vögtli, K., und Brühlmann, R.* Probleme der Bleikabelkorrosion (12. Mitteilung): Die korrosive Wirkung stark verdünnter, wässriger Phenollösungen. Technische Mitteilungen PTT **40** (1962), S. 117 ff.
La corrosion des câbles sous plomb (12^e communication): L'action corrosive de solutions phénoliques aqueuses très diluées. Bulletin Technique PTT **40** (1962), p. 117 ss.

Verschiedenes - Divers - Notizie varie

Die Vollautomatisierung des niederländischen Telephonnetzes

Der 28. Mai 1962 bildet einen besonderen Markstein in der Geschichte des Nachrichtenwesens der Niederlande, denn an diesem Tage hat unsere befreundete Schwesternation, als zweites Land in der ganzen Welt, die vollständige Automatisierung ihres Telephonnetzes zu Ende geführt.

Dieses Ereignis rechtfertigt es, auf einige

Etappen der Automatisierung

zurückzukommen. Dieses grosse Werk, das trotz allen Einwirkungen des zweiten Weltkrieges und der damit verbundenen Besetzung des Landes, ungeachtet grosser Naturkatastrophen sowie Schwierigkeiten verschiedenster Art zustande kam, verdient allgemeine Anerkennung. Wenn auch in der Netzgestaltung, dem Zentralenbau, den Wähleinrichtungen usw. naturgemäss gewisse Parallelen mit unseren Anlagen erblickt werden können, so blieben doch die aussergewöhnlichen Schwierigkeiten zu überwinden, mit denen aber der Holländer immer noch fertig geworden ist.

Schon der ursprüngliche, auf das Jahr 1927 zurückgehende Plan der Automatisierung begegnete gewissen Hindernissen, indem verschiedene Netze erst verstaatlicht werden mussten, die grossen Netze von Amsterdam, Den Haag und Rotterdam zunächst aber noch ihr Eigenleben fortführten.

Der hohen Kosten wegen wurden anfänglich nur einige wenige Quartierzentralen automatisiert, bei denen der Handbetrieb bereits auf Schwierigkeiten stiess. So errichtete man in Amsterdam-Süd schon 1911, im Haag 1920 und in Rotterdam 1923 automatische Zentralen. Die übrigen örtlichen Handzentralen verschwanden mit der Zeit, so dass Den Haag und Amsterdam im Jahre 1928 und Rotterdam vier Jahre später vollständig automatisiert waren.

6. Conclusions

Si, au début, on était d'avis que la corrosion phénolique était une corrosion chimique par opposition à l'électrolyse, les essais effectués avec des câbles chargés anodiquement dans de l'eau potable montrent clairement – en plus de nombreuses autres observations faites – qu'une corrosion interkristalline peut être déclenchée par des conditions de potentiel défavorables. Les formes obtenues ne se différencient pas des corrosions phénoliques se produisant pratiquement. Le champ appliqué ne pouvant pas pénétrer jusqu'au fond des fissures interkristallines étroites, il s'agit de toute évidence, dans une attaque de ce genre, d'un effet secondaire de l'électrolyse. Outre les grandeurs électriques, telles que la densité de courant et la répartition de potentiel, la composition de l'électrolyte et les caractéristiques de l'enveloppe du câble jouent aussi un rôle très important.

Etant donné que des corrosions interkristallines peuvent être déclenchées, d'une part, par l'action de milieux corrosifs déterminés, tels que la solution acétique de nitrate de plomb, d'autre part, par la charge anodique avec des électrolytes en soi inoffensifs, les particularités du mécanisme de réaction n'étant pas élucidées dans les deux cas, nous proposons de remplacer le nom de corrosion phénolique prêtant à confusion par la désignation toute simple de corrosion Y.

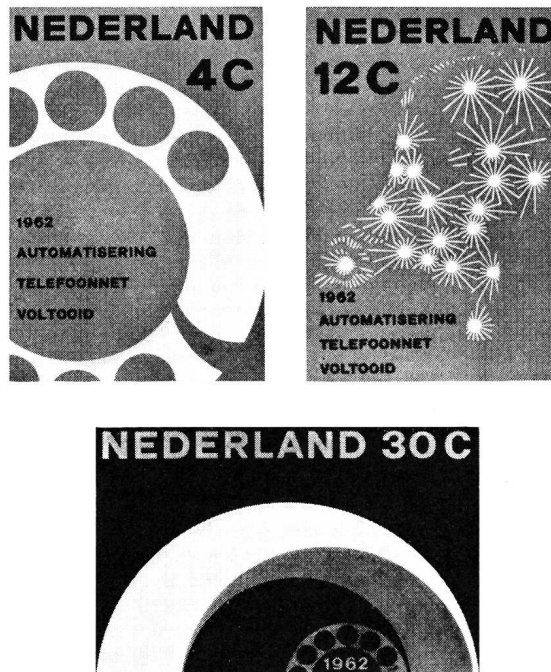


Fig. 1. Anlässlich der vollständigen Automatisierung des Telephonnetzes brachte die niederländische PTT-Verwaltung diese drei Sondermarken heraus

Vor der Besetzung der Niederlande durch die deutschen Truppen im zweiten Weltkrieg waren 236 000 Teilnehmer, das heisst 80% aller Abonnenten, an 475 automatische Zentralen angeschlossen. In der Folge wurden noch weitere 176 Zentralen errichtet, doch fand diese Weiterentwicklung wegen der sich verschlechternden politischen Lage ein vorläufiges Ende. Am 5. Mai 1945, dem Tag der Befreiung, waren durch Kriegseinwirkung gegen 200 Zentralen, mit einer Anschlusskapazität von 90 000 Teilnehmern, zerstört oder beschädigt. In einigen befreiten Gebieten hatten die Wiederherstellungsarbeiten schon 1944 eingesetzt. So mussten unter anderem die Knotenämter Breda, 's Hertogenbosch, Arnhem und Zwolle, die vollständig vernichtet worden waren, wieder neu errichtet werden. In der PTT-Reparaturwerkstätte sowie in einer besonders für diesen Zweck eingerichteten Fabrik wurde eine grosse Menge reparaturfähiger Hebdrehwähler vom Typ Siemens F, die man im ganzen Lande gesammelt hatte, soweit als möglich wieder betriebsfähig gemacht.

Kaum war der zweite Weltkrieg zu Ende, wurde das Projekt der vollständigen Automatisierung neuerdings aufgegriffen und geprüft. Die drei grossen Zentralen von Amsterdam, Den Haag und Rotterdam, die schon am 15. September 1940, auf Befehl der Besatzungsmacht, der niederländischen PTT-Verwaltung angegliedert werden mussten, bildeten ebenfalls Gegenstand einer Neuplanung.

Gewissen Schwierigkeiten begegnete die Lieferung von automatischen Zentralenausrüstungen. Die Bell Telephone Manufacturing Co. (BTMC) und die holländische Ericsson Telefoon Mij. konnten schon nach Kriegsende wieder liefern. Die Firma Siemens & Halske in Berlin, die Lieferantin der Hebdrehwähler, war dagegen vollständig ausgeschaltet. Für das Amsterdamer Netz lieferte die *Albiswerk Zürich AG* Ortszentralen nach dem Motorwählersystem; dieser Firma wurden dann auch andere Ausführungen des Hebdrehwählersystems übertragen. Für Lieferungen weiterer Systeme war man auch auf die Automatic Telephone and Electric Company in Liverpool angewiesen, während für das Einzugsgebiet von Rotterdam das neue Crossbar-System (Kreuzwähler-System) der Firma Ericsson zur Verwendung gelangte.

Netzplanung

Die heutige Aufteilung des Landes in Netzgruppen- und Zentralensysteme (Direkt- und Indirektwähler) zeigt Figur 2.

Das Projekt des direkten Verkehrs zwischen den automatischen Zentralen wurde schon 1937 gutgeheissen. Der rasch ansteigende interurbane Telephonverkehr und die Möglichkeit der Verwendung der vorteilhaften Trägerleitungen führten dann zur Ausarbeitung eines neuen Projektes, demzufolge das sternförmig gebildete Netz der Gruppenzentralen aufgehoben und einer maschenartigen Anordnung, mit direkten Verbindungen der einzelnen Bezirke, der Vorzug gegeben wurde.

Zur besseren Ausnützung der Sprechbündel im interurbanen Verkehr wurde das Maschenetz erweitert und in Amsterdam eine Überlaufzentrale eingerichtet. Eine zweite Zentrale dieser Art befindet sich in Rotterdam im Bau und soll noch dieses Jahr in Betrieb genommen werden. In ähnlicher Weise wie in der Schweiz, musste auch in den Niederlanden das Zusammenwirken von verschiedenen Systemen gelöst werden. Die abgekürzten Fernkennzahlen (Rotterdam 010, Amsterdam 020) wurden 1952 und später eingeführt.

Die Tazierung

der interurbanen Gespräche erfolgte bis 1950 auf Grund der geraden Luftlinie. Nach 1953 bestanden fünf Tarifzonen für die Distanzen von 0-10, 10-15, 15-25, 25-35 und weiter als 35 Kilometer. Die Tarifänderung von 1954 ordnete jedem Sektor eine durch einen Minuten-Zählimpuls bestimmte Taxe zu, so dass schliesslich drei Taxzonen A, B und C geschaffen wurden. Die Zone A umfasst den interurbanen Verkehr des eigenen Sektors sowie den Verkehr der Sektoren unter sich, und zwar bis zu einer Entfernung in gerader Linie von höchstens 10 km. Die Zone B umfasst den Verkehr zwischen den Sektoren, wobei die Distanz zwischen den Knotenämtern zwischen 10 bis 25 km liegt. Der übrige Verkehr wird nach dem Tarif der Zone C berechnet.



Fig. 2. Die Aufteilung der Niederlande in Telephonnetzgruppen und Zentralensysteme

- ⊙ Netzgruppen-Hauptamt
- Knotenamt
- Indirekt-Wahlsystem
- Direkt-Wahlsystem

Wie in den meisten Ländern, so ist auch in den Niederlanden die Prognose über den

Teilnehmerzuwachs

von der tatsächlichen Entwicklung weit übertroffen worden. Der erst für das Jahr 1970 erwartete millionste Teilnehmer konnte bereits am 24. Mai 1960 angeschlossen werden.

Nach dem zweiten Weltkrieg standen, wie bei der Lieferung der Zentralen schon bemerkt,

verschiedene Systeme

in Betrieb. Das System Strowger vom Typ ATE (System 2027) wurde in verschiedenen Netzen eingeführt; dieses System hat einige Ähnlichkeit mit dem Direktwähler F. Die erste Zentrale dieses Typs wurde in Blokker eingerichtet. Der Motorwähler der Albiswerk Zürich AG wurde 1949 in Amsterdam in Betrieb genommen. Die Zentrale Amsterdam-Süd ist gegenwärtig die grösste Zentrale der Niederlande; sie umfasst 40 000 Teilnehmeranschlüsse und wird ausschliesslich mit Motorwählern des Albiswerks betrieben. Das dritte System, Crossbar vom Typ Ericsson, ist erstmals im Jahre 1952 in Rotterdam in Betrieb genommen worden. Neuartig ist das einheimische Produkt UR von Philips, das 1955 im Sektor von Winschoten zum Einsatz kam und eine ganz bedeutende Wählgeschwindigkeit aufweist. Auch die Einführung des Systems BTMC 7 E bedeutete eine technische Überraschung. Die erste im Jahre 1953 damit ausgerüstete Zentrale war Scheveningen. Eine bemerkenswerte Eigenschaft dieses Systems ist, dass es mit elektronischen Verbindungen ausgerüstet wurde, die auf der Verwendung von Kaltkathodenröhren beruhen.

Für besondere Fälle (Katastrophen usw.), bei denen unter Umständen Zentralen ganz oder teilweise ersetzt werden müssen, verfügt die niederländische PTT über einige transportable, automatische Zentralen mit einer Kapazität von je 5000 Anschlüssen. Diese Zentralen sind in besondern Anhängern montiert und wer-

den mit Traktoren an den Verwendungsort gebracht. Sie befinden sich immer in betriebsbereitem Zustand und können an die meisten der in Betrieb stehenden Zentralensysteme angeschlossen werden.

Der internationale Telefonverkehr

der Niederlande wurde bis Mitte 1960 mit Hand- oder halbautomatischen Zentralen bewerkstelligt. Der halbautomatische Verkehr zwischen den Lokalnetzen von Rotterdam und Antwerpen wurde schon 1950 aufgenommen; am 31. Mai 1960 konnte zwischen diesen Städten der vollautomatische Verkehr eingeführt werden. Von diesem Datum an waren auch vom Haag aus fast alle Abonnenten in Belgien automatisch erreichbar. In den folgenden Monaten wurden die automatischen Sprechbeziehungen wesentlich erweitert, indem ausser den Haager Teilnehmern auch die meisten Abonnenten von Amsterdam und Rotterdam sowie des Einzugsgebietes von Amsterdam nicht nur mit Belgien, sondern auch mit dem nördlichen Teil der Bundesrepublik Deutschland verkehren können. Alle diese Teilnehmer sind in der Lage, die 300 Zentralen in Belgien und etwa 1200 Zentralen in Westdeutschland direkt anzuwählen. Die auf diese Weise zusammengeschlossenen Netze umfassen etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen Teilnehmer. Beim zweiten Ausbau sollen diese Gebiete in Belgien und Deutschland noch von weiteren wichtigen niederländischen Zentralen erfasst werden.

Der dritte Ausbau sieht vor, die telephonischen Verkehrsbeziehungen auch auf andere europäische Länder auszudehnen. Die Ausführung dieses Planes dürfte aber noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen, da eine derartige Vermehrung der Sprechbeziehungen die Verwendung der vom CCITT normalisierten Signalisierungssysteme 1 VF und 2 VF bedingt.

Im Jahre 1961 wurden etwa 28% aller internationalen Gesprächsverbindungen in den Niederlanden durch die Teilnehmer selbst hergestellt.

Das älteste

Fernmeldeunternehmen in den Niederlanden

ist seit 1921 ansässig und heute unter der Bezeichnung Ericsson Telefoon Mij. N.V. in Rijen (Nord-Brabant) bekannt. Eine wei-

tere Unternehmung ist die NSEM, die Nederlandsche Standard Electric Mij. N.V. in Den Haag. Dieses Unternehmen wurde daselbst im Juni 1911 von der Abteilung Niederlande und Indien der Bell Telephone Manufacturing Co., die seit 1882 ihren Sitz in Antwerpen hat, gegründet. Die grösste niederländische Fernmeldeunternehmung aber ist die N. V. Philips' Telecommunicatie Industrie in Eindhoven. Die Gesamtproduktion der einheimischen Fernmeldeindustrie im Jahre 1961 hat gegenüber 1958 um mehr als 75% zugenommen; trotzdem kann sie den vermehrten Ansprüchen nicht vollauf Rechnung tragen. Die Firmen Ericsson, Heemaf und NSEM sichern die Herstellung der jährlich benötigten über 17 000 Wand- und Tischtelefonstationen.

Dem

Unterhalt

aller Anlagen wird auch in den Niederlanden die grösste Aufmerksamkeit gewidmet. Das gemässigte Klima gibt kaum Anlass zu störenden Temperaturschwankungen. Ein wichtiger Faktor ist hier der Feuchtigkeitsgrad der Luft, der 65% nicht überschreitet. Die modernen Isolationsmaterialien sind diesbezüglich weniger empfindlich, weil aber die Luft sehr oft salzhaltig ist, bildet das Korrosionsproblem eine Hauptsorge.

Besondere Aufmerksamkeit wird dem verbesserten Unterhalt (Behebung der Störung nach deren Feststellung) gewidmet. Der periodische Unterhalt ist zugunsten der direkten Störungsbehebung stark zurückgetreten, da er einen viel zu grossen Arbeitsaufwand erfordert und bei vielen Qualitätsprodukten unnötig ist. Die Automatisierung des Unterhalts und der Störungsanzeigen ist bereits stark fortgeschritten, doch wird der Mensch auch da nie ganz ausgeschaltet werden können, es werden ihm qualifiziertere Funktionen zugewiesen, die wiederum vertieftere Kenntnisse erfordern.

Mit der ständigen Fortentwicklung der Technik wird man nach der Automatisierung des niederländischen Telephonnetzes dafür sorgen, dass neue Elemente, wie der Transistor, Gegenstand eingehender Studien bilden und auch der Erweiterung des automatischen internationalen Gesprächsverkehrs volle Aufmerksamkeit geschenkt wird.

W. Schenker

Zwei interessante Tagungen für Praktiker

Rationalisierung in der Werkstatt

Unter obiger Devise veranstaltete die Redaktion des «Radio-TV-Service» in Verbindung mit dem Verband Schweizerischer Radio- und Televisions-Fachgeschäfte (VSRF) in Zürich eine Tagung, an der vier prominente Fachleute, das heisst die Herren *R. Mosimann*, Lausanne (Gewerbelehrer), *G. Lauterbach*, Villingen (Saba-Werke), *W. Lanz*, St. Gallen (konzessionierter Radio- und Fernsehinstallateur) sowie *W. Osbahr*, Zürich (Philips AG), das Problem der Rationalisierung in der Radio- und Fernsehwerkstatt behandelten. Die bei den konzessionierten Radio- und Fernsehgeschäften noch stark verbreitete Ansicht, dass der dem Verkaufs- und Installationsgeschäft angegliederte Service- und Reparaturdienst ein notwendiges, aber unproduktives Anhängsel sei, wurde widerlegt. Durch Betriebsumstellungen sowie rationellen Einsatz von Personal, Material und Werkzeug kann auch eine kleine Werkstatt produktiv und finanziell selbsttragend gestaltet werden. In den meisten Fällen, in denen eine Rationalisierung gegeben erscheint, sind selbstverständlich auch gewisse Investitionen nötig, die sich aber bereits in kurzer Zeit bezahlt machen.

Herr Mosimann erläutert anhand der Prinzipschaltungen von AM-, FM- und Fernsehempfängern das systematische Vorgehen beim Eingrenzen von Fehlerquellen in defekten Geräten. Bereits hier zeigt sich, dass viele Arbeitsstunden eingespart werden können, wenn der Techniker die zur Reparatur ausgewiesenen Geräte mit Logik und Sachkenntnis behandelt und nicht, wie man es noch sehr oft beobachtet, einfach planlos im Apparat herumstochert bis er den defekten Bestandteil, mehr oder weniger zufällig, entdeckt. Es kann im Rahmen dieser Orientierung nicht näher auf die Reparaturtechnik eingetreten werden, da darüber genügend Fachliteratur erhältlich ist.

Einen weiteren wichtigen Punkt, die Werkstatteinrichtung und Arbeitsteilung, behandelte Herr Lauterbach. Er führte aus: Bei den insgesamt etwa drei Millionen in der Schweiz in Betrieb stehenden Geräten ist mit einem jährlichen Service-Kostenaufwand von rund 60 Millionen Franken (20 Fr. je Gerät) zu rechnen. Dass ein solcher Betrag als Dienst am Kunden, das heisst für einen nicht rentierenden Reparaturservice, aufgewendet wird, ist heute nicht mehr zu verantworten. Leider scheint sich diese Einsicht beim Fachhandel des europäischen Kontinents noch nicht allgemein eingebürgert zu haben. Obwohl aus dem Grossbetrieb herkommend, verstand es der Referent ausgezeichnet, darzulegen, wie in der Reparaturwerkstatt eine gewisse Fliessbandtechnik anwendbar ist, die zu namhaften Material-, Platz- und Zeiteinsparungen führt.

Die Rationalisierung beginnt bereits bei der Organisation in der Werkstatt, indem alle sogenannten Nebenarbeiten, wie Reinigen, Grobkontrolle, Ersatz defekter Bestandteile, Ein- und Ausbau des Chassis und andere mehr, von angelernten Hilfskräften oder Lehrlingen des ersten Lehrjahres auszuführen sind. Der hochbezahlte Techniker soll nur mit qualifizierten Arbeiten, das heisst mit Fehlereingrenzungen und besonderen Aufgaben betraut werden. Alle anderen ihm übertragenen Arbeiten sind Geldverschleuderung. Um diese Arbeitsteilung zu erreichen, sollte der Arbeitsplatz mit grösster Aufmerksamkeit aufgebaut und ausgerüstet werden. Jeder Techniker oder Mechaniker soll im Prinzip einen gleich aussehenden Arbeitsplatz haben; verschieden sollen nur die Anschlüsse, Werkzeuge und Instrumente sein. Dass diese ohne Umstände und ohne Verlassen des Platzes greifbar sein sollen, ist eigentlich selbstverständlich, sie sind aber auch so an-

zuordnen, dass der Tisch für das zu reparierende Gerät frei bleibt und dessen Beweglichkeit nicht behindert. Der Transport des Gerätes zwischen Hilfsarbeiter, Techniker, Mechaniker und umgekehrt ist so zu organisieren, dass dies ohne Kraft- und Zeitaufwand geschehen kann. Als Beispiel zeigte der Referent die Arbeitsplätze einer Reparaturgruppe, bei denen jeder Platz eine Aussparung aufweist, in die ein kleiner, fahrbarer Rolltisch genau hineinpasst und den Platz zu einer Einheit ergänzt. Das Gerät ist ab Lager nur einmal auf den Rolltisch zu bringen; es durchläuft darauf den ganzen Arbeitsprozess. Durch Verwendung mehrerer solcher Wagen entsteht eine Art Fließbandprozess, durch den die Arbeitszeit voll ausgenützt werden kann.

Anhand von Lichtbildern demonstrierte Herr W. Lang seinen vorbildlich und bis ins kleinste Detail durchorganisierten Werkstattbetrieb in St. Gallen. Mit seinen Ausführungen bot er den

HiFi und Stereo

High Fidelity und Stereophonie sind seit einer Reihe von Jahren nicht nur technische Begriffe, sondern sie werden – leider – immer mehr auch zu kommerziellen Zwecken missbraucht. In Prospekten wird die Wiedergabequalität von Transistorkoffergaräten als HiFi bezeichnet, und es wird die vorzügliche (!) Stereophonie eines Tischempfängers angepriesen. Kein Wunder, wenn der «Mann auf der Strasse» der Auffassung ist, es handle sich um eine neue Radiomarkete...

Die nahezu hundert Zuhörer, die sich zu der vom «Radio-tv-Service» veranstalteten Tagung «HiFi und Stereo» in Zürich zusammengefunden hatten, waren grösstenteils von Berufs wegen mit diesen Dingen schon mehr oder weniger vertraut, doch wollten sie sich alle hier von erfahrenen Fachleuten eingehender über die verschiedenen Aspekte unterrichten lassen.

Dipl.-Ing. W. Waldmeyer (Gewerbelehrer in Zürich) erläuterte «Grundsätzliches über HiFi und Stereo», die er als logische Weiterentwicklung der elektroakustischen und elektrotechnischen Möglichkeiten bezeichnete. Bei HiFi werde versucht, die Illusion einer wirklichkeitsnahen Wiedergabe durch ein verbessertes Klangbild und durch gesteigerte Klangtreue zu erreichen. Schwierigkeiten ergäben sich allerdings einmal aus den zwischen Konzertsaal und Wohnzimmer recht unterschiedlichen akustischen Bedingungen und ferner durch die biologisch bedingte Verminderung des menschlichen Hörbereiches mit zunehmendem Alter. Die stereophonische Wiedergabe, als Weiterentwicklung von HiFi, ergänze das klangtreue Tonbild durch die «Durchsichtigkeit» der Darbietung. Dies könne allerdings nur mit mehrkanaligen Mitteln, das heisst, mit noch grösserem Aufwand erreicht werden. Dadurch vermehrten sich allerdings auch die mannigfachen Schwierigkeiten und die Kosten solcher Anlagen. Um den verschiedensten Wünschen und Bedingungen entsprechen zu können, würden heute die meisten HiFi- und Stereo-Anlagen auf dem Bausteinprinzip individuell aufgebaut.

Als nächster Redner ging K. Hennicke (Fachlehrer in Basel) auf «Die HiFi- und Stereo-Übertragungskette – technisch und praktisch gesehen» ein. In seinen äusserst kritischen Ausführungen versuchte der Referent erst einmal die wichtigsten Begriffe zu klären, was im Zeitalter der Kommerzialisierung dringend nötig sei. Sodann trat er auf die einzelnen Glieder der Übertragungsketten bei Aufnahme und Wiedergabe ein, bei denen die Schallplatte und die Lautsprecher, zusammen mit der Raumakustik, die schwächsten Glieder darstellten.

Ing. R. Thorens (Thorens S.A., Ste-Croix) sprach als dritter Referent über den Plattenspieler, der massgeblich zur Verfälschung des Klangbildes beitragen könne. Er nannte an erster Stelle die Geschwindigkeitsschwankungen und das Brummen, die man allerdings bei den heutigen Fertigungs- und Kontrollmethoden auf ein erträgliches Mass reduzieren könne. Als Störquellen in- und ausserhalb des Plattenspielers erwähnte der Redner die Eigenresonanz des Tonarmes, unerwünschte Resonanzen von Lautsprechergehäusen, ausserdem mangelhafte Installation und ungenügende Berücksichtigung raumakustischer Faktoren. Plattenspieler für einfache und mittlere Anforderungen liessen sich heute verhältnismässig leicht herstellen; die Fabrikation hochwertiger Geräte sei zwar möglich, bedinge aber einen entsprechenden Aufwand.

Teilnehmern der Tagung eine Menge von Anregungen zur selbsttragenden Gestaltung der eigenen Betriebe.

Praktische Fehlerdiagnostik und Geräteabgleich demonstrierte schliesslich Herr W. Osbahr. Besonders vermochte er zu zeigen, dass auch mit einem minimalen, aber zweckmässigen Instrumentenpark jeder in die Werkstatt eingelieferte Empfänger mit vernünftigem Zeitaufwand repariert werden kann, vorausgesetzt, dass die nötigen Sach- und Fachkenntnisse vorhanden sind.

Verschiedene Firmen rundeten die Tagung durch eine Ausstellung von Werkzeugen, Instrumenten und Literatur ab.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass den Teilnehmern ein reichhaltiger und anregender Stoff geboten worden ist, und es ist zu hoffen, dass die Mühe der Organisatoren und Referenten bald sichtbare Früchte tragen wird.

E. Meister

Ing. H. Redlich (Teldec-Tontechnik, Berlin) berichtete anhand zahlreicher, sehr illustrativer Musikbeispiele Interessantes über «Stereo bei der Aufnahme». Je nachdem, ob es sich um Aufnahmen ernster Musik oder populärer Werke handle, stellten sich, wie dieser Praktiker sagte, sehr verschiedene Anforderungen. Gelte es bei jenen ein möglichst *wirklichkeitsgetreues Abbild* des Originals mit grosser Bandbreite, jedoch, in Berücksichtigung der Verhältnisse im Wohnraum, mit gleichmässig reduzierter Dynamik gegenüber dem Konzertsaal, zu schaffen, so verlange das Publikum von «stereophon» aufgenommener Unterhaltungs- und Tanzmusik die verschiedensten *Effekte*. Solche Aufnahmen erhielten durch die technischen Möglichkeiten ganz neuartige Akzente, wie Richtungseffekte (die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden seien), Betonung einzelner Instrumente, Wirkung des Raumes usw. Solche Tricks liessen sich etwa durch Mischung separater Aufnahmen und andere Kniffe erreichen. Der Referent vertrat die Auffassung, dass bei der Stereoschallplatte in Zukunft der Raumwirkung wegen der kleinen Basis der «Stereo»-Rundfunkempfänger vermehrte Beachtung geschenkt werden müsse.

In einem weiteren Vortrag referierte I. Gold (Fachlehrer, Zürich) über «Die Lautsprecher und ihre Anordnung im HiFi-System» sowie die «Normen der High Fidelity». Der Verkauf und der Umgang mit hochwertigen HiFi-Anlagen setze ein erweitertes Grundlagenwissen voraus. HiFi sei neben der finanziellen Frage vor allem auch ein Problem des Platzes und des Raumes. Bei der Stereophonie verdoppeln sich logischerweise alle diese Probleme. Aus den Ausführungen des Referenten über die Funktionsweise der verschiedenen Lautsprechertypen, von denen heute praktisch noch immer nur der mit vielen Kompromissen behaftete dynamische Lautsprecher Verwendung finde, wurden die bedeutenden Aufgaben ersichtlich, die dieses Instrument zu bewältigen habe.

Den Zuhörern wurde auch klar, dass auf diesem Gebiet noch manches getan werden kann und muss. Eingehende Ausführungen galten sodann dem Lautsprechergehäuse und dem Zusammenwirken mehrerer Lautsprecher mit Arbeitsteilung (Hoch-, Mittel- und Tiefton-Lautsprecher). Zur Normung von HiFi-Anlagen, die seit 1960 nicht einmal mehr in Amerika bestehe, während es in Europa nie Normen gegeben habe, stellte der Referent einige Minimalforderungen auf, so ausreichende Frequenzverhältnisse, kleiner Klirrfaktor beziehungsweise genügende Reserve an Leistung, Intermodulations- und Brummfreiheit usw.

Als letzter Referent äusserte sich W. Egli (Firma Egli, Fischer & Co., Zürich) als Lieferant über seine «Erfahrungen mit HiFi und Stereo». Auch er erwähnte die Begriffsverwirrung, die HiFi zu einem blossen Schlagwort herabgewürdigt habe, und betonte die dringende Notwendigkeit, das Publikum sachlich über die eigentliche Bedeutung und die wahren Möglichkeiten aufzuklären. Nur wenn vom Händler bis zum Käufer alle qualitätsbewusst würden, könnten sich HiFi und Stereo durchsetzen.

Die Tagung, die ernsthaften Interessenten wertvolles Material und manche kritische Anregung vermittelte, war mit einer *Ausstellung* von HiFi- und Stereo-Anlagen verschiedener Firmen und von Literatur über diese Gebiete verbunden. Sie zeigte, wie zahlreich, aber auch wie vielseitig heute das Angebot auf diesem Sektor ist.

Chr. Kobelt