

50 Jahre Stadtrohrposten der schweizerischen PTT-Betriebe = Cinquantenaire des postes pneumatiques urbaines de l'entreprise des PTT-suissees

Autor(en): **Hochuli, Marcel**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **54 (1976)**

Heft 1

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875814>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

50 Jahre Stadtröhrenposten der schweizerischen PTT-Betriebe

Cinquantenaire des postes pneumatiques urbaines de l'Entreprise des PTT suisses

Marcel HOCHULI, Bern

621.867.872(494):656.816.335(494)

Zusammenfassung. In gedrängter Form stellt der Verfasser den Werdegang der Stadtröhrenposten der schweizerischen PTT-Betriebe dar, von den ersten Anfängen bis zu ihrer Vollautomatisierung. Anschliessend werden die Voraussetzungen für eine Automatisierung von städtischen Rohrposten etwas näher erläutert und ein Ausblick in die Zukunft gegeben im Zusammenhang mit einem grösseren Fahrrohrinnendurchmesser von 100 mm für das neue Betriebskonzept in Basel.

Résumé. L'auteur brosse un tableau succinct du développement des installations de poste pneumatique urbaine de l'Entreprise des PTT suisses, de leurs débuts à leur automatisation intégrale. Il explique ensuite les conditions nécessaires à l'automatisation de telles installations et conclut par un coup d'œil sur l'avenir, qui verra la réalisation, à Bâle, d'une nouvelle conception d'exploitation avec une installation à tube de trafic d'un diamètre intérieur agrandi à 100 mm.

I 50 anni delle poste pneumatiche urbane dell'Azienda svizzera delle PTT

Riassunto. L'autore passa in rassegna in uno scorcio lo sviluppo delle poste pneumatiche urbane dell'Azienda svizzera delle PTT, dalle loro origini all'automatizzazione. Quindi vengono illustrate in alcuni dettagli le premesse per l'automatizzazione delle poste pneumatiche urbane e, in relazione alle tubazioni di diametro interno più importante di 100 mm per il nuovo concetto d'esercizio di Basilea, si conclude con uno sguardo nel futuro.

1 Einleitung

Obwohl die ersten städtischen Rohrposten, früher auch Rohrpost-Fernanlagen genannt, kurz nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts in London, Berlin, Paris usw. entstanden [1], vergingen noch viele Jahre bis sich die schweizerischen PTT-Betriebe für den Bau von solchen Anlagen entschlossen.

Der erste Hinweis dürfte die am 14. Juni 1873 erfolgte Anfrage der Eidgenössischen Telegrafendirektion bei der deutschen kaiserlichen Generaldirektion der Telegrafen betreffend pneumatischer Posten gewesen sein [2]. Die Antwort folgte am 27. August 1873. In diesem Schreiben wurde auf die erste Fernrohrpostanlage (Centralstation-Börsenstation) in Berlin hingewiesen, die 1865 erbaut, eine Länge von 890 m aufwies und eingehend beschrieben wurde [3]. Der schweizerischen Telegrafendirektion schien die Entwicklung noch zu wenig fortgeschritten zu sein, um in solchen Anlagen grössere Kapitalien zu investieren. Auch waren die Konstruktionen damals noch recht unhandlich und nicht allzu betriebssicher.

Mit der Zunahme des Telegrafverkehrs machte man sich aber doch Gedanken, ob nicht die Rohrpost den Botendienst ersetzen könnte. Bei den damaligen, niedrigen Löhnen war es aber schwierig, die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen deutlich herauszustreichen. So blieben verschiedene Projekte unausgeführt oder wurden noch auf Jahre hinausgeschoben. Das erste Projekt für eine Stadtröhrenpost der PTT dürfte eine Studie aus dem Jahre 1907 gewesen sein, wo in Zürich eine Verbindung zwischen der Telegrafenzentrale Hauptbahnhof und dem Telegrafenamtsamt in der Fraumünsterpost geprüft wurde [4].

2 Die städtischen Rohrposten der schweizerischen PTT-Betriebe

Nachdem die pneumatische Rohrpost aufgrund der Erfahrungen im Ausland technisch wesentlich vervollkommen worden war (zum Beispiel durch Apparate mit selbsttätiger Ausschleusung), prüfte auch die schweizerische Telegrafverwaltung erneut, ob die Einführung der Rohrpost bei

1 Introduction

Bien que les premières installations de poste pneumatique urbaine – appelées autrefois aussi installations pneumatiques de transport à distance – aient fait leur apparition à Londres, Berlin, Paris, etc., peu après le milieu du siècle passé [1], de nombreuses années s'écoulèrent jusqu'à ce que l'Entreprise des PTT suisses se résolut à en construire elle-même.

Le premier indice est sans doute la demande adressée le 14 juin 1873 par la Direction des télégraphes suisses à la «Kaiserliche Deutsche Generaldirektion der Telegraphen» au sujet d'installations de poste pneumatique [2]. Dans sa réponse du 27 août 1873, celle-ci donna des explications détaillées sur la première installation de poste pneumatique qui fut construite en 1865 à Berlin entre le bureau central des télégraphes et le bureau de la Bourse, sur une distance de 890 m [3]. La Direction des télégraphes suisses estima que les développements dans ce domaine n'étaient pas encore suffisamment avancés pour justifier l'investissement de capitaux importants dans des installations de ce genre. Les constructions étaient encore trop peu commodes à utiliser et n'offraient qu'une faible sécurité d'exploitation.

Le trafic télégraphique allant en augmentant, on se demanda si la poste pneumatique ne serait pas en mesure de remplacer le service des messagers. Toutefois, vu le bas niveau des salaires de l'époque, il était difficile de justifier la rentabilité de telles installations. Aussi de nombreux projets furent-ils abandonnés ou différés de plusieurs années. Une étude remontant à 1907 semble être le premier projet d'une installation de poste pneumatique urbaine des PTT. Il s'agit d'une liaison par tube pneumatique entre le bureau succursale de la gare principale à Zurich et l'office télégraphique de la poste du Fraumünster [4].

2 Les postes pneumatiques urbaines de l'Entreprise des PTT suisses

Après que les expériences faites à l'étranger eurent conduit à une amélioration technique sensible des installations de poste pneumatique, par exemple par l'adoption de l'éclu-

den grösseren Telegrafenamtern nicht eine Verbesserung und Verbilligung des Betriebes ergeben würde. Es wurden entsprechende Projekte ausgearbeitet und sodann betriebstechnisch und wirtschaftlich überprüft. Die Obertelegrafendirektion entschloss sich hierauf im Jahre 1925, gestützt auf die zu erwartende Rentabilität, zum Bau verhältnismässig umfangreicher Fernrohrpostanlagen in den Städten Lausanne, Zürich und Genf.

Die erste dem Betrieb übergebene Anlage war jene von Lausanne, die das Haupttelegrafnamt im PTT-Gebäude St-François mit dem Filialbüro am Hauptbahnhof SBB verbindet. Diese erste städtische Rohrpostanlage der schweizerischen PTT-Betriebe wurde am 11. Januar 1926 – vor 50 Jahren also – in Betrieb genommen [5]. Sie hatte eine Länge von 580 m. Man beförderte mit ihr Telegramme und Eilbriefe.

Der Anlage von Lausanne folgte am 1. März 1926 jene von Zürich und am 3. Mai 1926 die von Genf. Im Jahre 1928 kamen gleiche Anlagen auch in Bern und Basel in Betrieb. Die Entstehungsgeschichten dieser fünf Stadtrhrposten sind in [6] ausführlich beschrieben.

In verschiedenen weitem Städten wurden im Laufe der Jahre ebenfalls Anlagen kleineren Umfangs gebaut, so in Luzern (1927), Olten (1955), Chur (1957), Locarno (1965), Lugano (1968) und Montreux (1973).

Erwähnenswert ist, dass mit der Erstellung der PTT-Anlagen in den Städten Zürich, Bern und Basel gleichzeitig 26 Bankinstitute und ein weiteres Geschäftsunternehmen einbezogen wurden.

3 Automatisierung der Stadtrhrposten

Die in der zweiten Hälfte der 20er Jahre gebauten PTT-Stadtrhrposten wiesen bereits Empfangsapparate mit selbsttätiger Ausschleusung der Büchsen auf. Es waren alles Punkt-Punkt-Verbindungen, das heisst an den Knotenpunkten mussten die Büchsen von Hand umgeladen werden (Fig. 1). Solch unproduktive Arbeiten wurden mit den Jahren immer kostspieliger und standen dem Ausbau der Netze entgegen.

Die Automatisierung von Stadtrhrposten war wohl eine reizvolle, aber auch eine sehr schwierige Aufgabe. Wenn auch Ende der 20er und Anfang der 30er Jahre in Berlin und Paris «Schnellrohrpostlinien» gebaut wurden und in Betrieb kamen [7], scheiterte die Zusammenschaltung von mehreren Linien zu einem Netz an den damals unzulänglichen Bauelementen der Steuerausrichtungen. Auch der Stand der Rohrposttechnik war noch zuwenig weit fortgeschritten, um solche Aufgaben lösen zu können.

Zu einer Vollautomatisierung ganzer Stadtrhrpostnetze kann erst geschritten werden, wenn dazu – wie im nächsten Kapitel erwähnt – verschiedene Voraussetzungen erfüllt sind.

Die erste Anlage, bei der die Voraussetzungen für eine Automatisierung vorhanden waren, war jene in Basel. Am 16. Januar 1963 konnte sie offiziell dem automatischen Betrieb übergeben werden. Trotz guter Vorbereitung und vieler Betriebsversuche zeigten sich anfänglich noch verschiedene Mängel, Störungsfälle an mechanischen Bauteilen und in den Stromkreisen der Steuerautomatik. Auch musste sich das Personal erst an das neue Instrument und seine Bedienung gewöhnen. Die unseres Wissens erstmalige Vollautomatisierung eines Stadtrhrpostnetzes galt in mancher Beziehung als Prototyp. Sie erlaubte, nach Ausmerzung der Kinderkrankheiten, einen befriedigenden Betrieb zu erreichen.

sage automatische, la Direction des télégraphes suisses ré-examina le problème. Elle se demanda notamment si l'introduction de la poste pneumatique dans les grands centraux télégraphiques ne permettrait pas d'améliorer l'exploitation et d'en diminuer le coût. Divers projets dans ce sens furent élaborés et contrôlés du point de vue technique et économique. En 1925, la Direction générale des télégraphes décida de construire des installations de poste pneumatique assez étendues à Lausanne, Zurich et Genève, en se fondant sur la rentabilité pronostiquée pour ces systèmes.

La première installation mise en service fut celle de Lausanne, qui relie l'office télégraphique principal du bâtiment PTT de St-François au bureau succursale de la gare principale des CFF. Cette liaison fut inaugurée le 11 janvier 1926 – il y a donc 50 ans – en tant que premier tronçon des installations de poste pneumatique urbaine de l'Entreprise des PTT [5]. Les tubes de trafic d'une longueur de 580 m servaient à expédier des télégrammes et des lettres exprès.

A l'installation de Lausanne succéda celle de Zurich, le 1^{er} mars 1926, puis celle de Genève, le 3 mai 1926. En 1928, des installations semblables furent mises en service à Berne et à Bâle. La genèse de ces aménagements est décrite en détail dans l'ouvrage [6] de la bibliographie.

Des installations moins importantes furent également construites au cours des années dans diverses autres villes, notamment à Lucerne (1927), Olten (1955), Coire (1957), Locarno (1965), Lugano (1968) et Montreux (1973).

Le fait que 26 instituts bancaires et une autre maison de commerce coopérèrent à l'établissement des installations des PTT dans les villes de Zurich, Berne et Bâle mérite d'être signalé.

3 Automatisation des postes pneumatiques urbaines

Les installations de poste pneumatique urbaine des PTT construites dans la seconde moitié des années 1920 possédaient déjà des postes récepteurs capables d'écluser automatiquement les cartouches. S'agissant uniquement de liaisons point à point, il fallait transférer les cartouches à la main aux points nodaux (fig. 1). Le coût de ces opérations

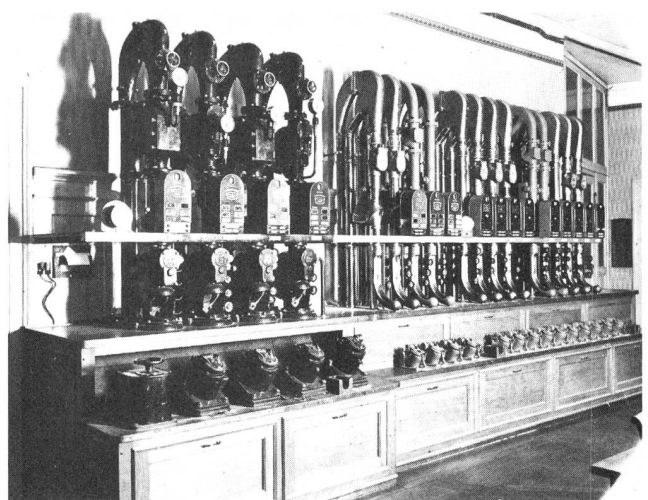


Fig. 1
Stadtrhrpost Zürich; manuelle Zentrale im Telegrafenamt des Fraumünsterpostgebäudes mit Stand des Ausbaus Ende 1930 – Installation de poste pneumatique urbaine de Zurich; central manuel à l'office télégraphique de la poste du Fraumünster, tel qu'il se présentait à la fin de 1930

In den anderen Städten mit grösseren Stadtröhroposten wurden die Arbeiten für die Automatisierung entsprechend den finanziellen und personellen Möglichkeiten vorangetrieben. Im Jahre 1966 konnte die Stadtröhropost Lausanne, gleichzeitig mit der Inbetriebnahme des neuen Postbetriebsgebäudes am Bahnhof, dem automatischen Betrieb übergeben werden. Es folgten 1971 die Anlage in Chur, 1972 und 1973 in zwei Etappen jene in Bern (Fig. 2) und 1973 bis 1975 – bedingt durch die Grösse dieser Netze – in mehreren Etappen Zürich und Genf. Damit sind sämtliche Netze der PTT automatisiert, die alle den normalisierten Innendurchmesser von 65 mm für die Fahrrohre aufweisen. In Lausanne ist ein Ausbau um eine Linie und in Zürich ein solcher um mehrere Linien vorgesehen (Fig. 3). Die Tabelle I gibt die hauptsächlichsten Daten dieser Netze in ihrem voraussichtlichen Endzustande wieder.

4 Voraussetzungen für die Automatisierung der städtischen Rohrpostanlagen

Die Automatisierung von Stadtröhropostanlagen erheischt grosse, langjährige Vorbereitungsarbeiten. Ausgangspunkt ist die Normung sämtlicher Bauteile. Bei den PTT lehnte man sich selbstverständlich an bestehende Normen des VSM [11] und DIN [12] an. Wegen Fehlens geeigneter Apparate auf dem Markt waren die schweizerischen PTT-Betriebe gezwungen, solche selber zu entwickeln und zu konstruieren. Auf diese Weise entstanden eigentliche Werknormen für das Rohrpostgebiet. Sämtliche Bauteile, wie Apparate für Sende- und Empfangsstationen, mechanische Zentralen, Gebläse mit Zubehör für Maschinenanlagen, Schalttafelanlagen, sämtliches Rohrmaterial, die Steuerautomatikausrüstungen sowie das Büchsenmaterial, wurden genormt. Diese Normung ist unerlässlich, wenn man die Automatisierung der Anlagen als technisch-ökonomisches Problem betrachtet. Einerseits muss man eine vernünftige Lebensdauer der Anlagen voraussetzen, andererseits haben die Anlagen

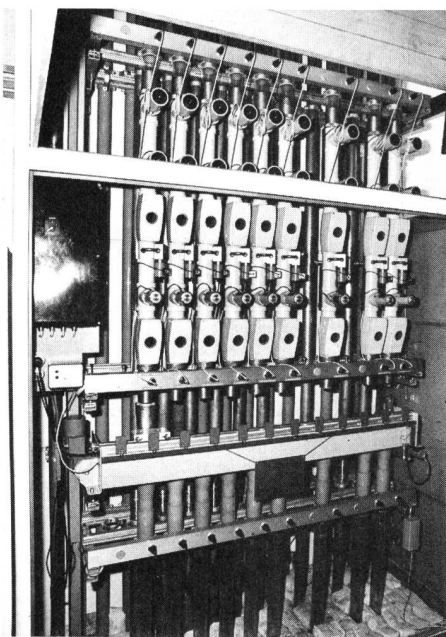


Fig. 2 Automatische Stadtröhropost Bern; moderne mechanische Übertragungszentrale mit 12 Ein- und Ausgängen, welche 1972 im PTT-Gebäude Bollwerk in Betrieb kam – Installation automatique de poste pneumatique urbaine de Berne. Central de transmission mécanique moderne avec 12 entrées et 12 sorties mis en service en 1972 dans le bâtiment PTT du Bollwerk

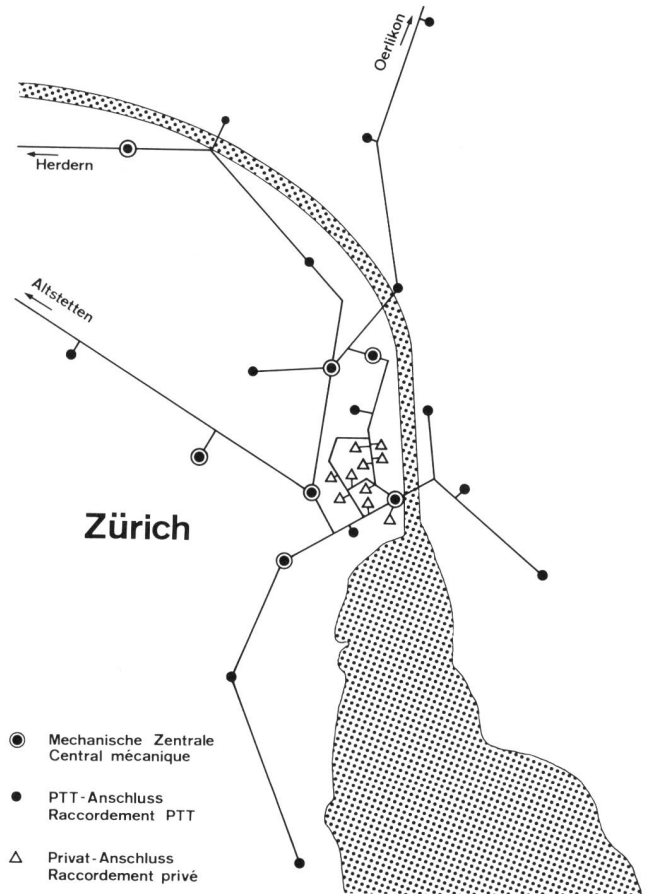


Fig. 3 Automatische Stadtröhropost Zürich; bisher grösstes Netz in der Schweiz mit rund 50 km Länge und 73 angeschlossenen Stationen, wovon 10 in Bankinstituten – Réseau urbain de poste pneumatique automatique de Zurich, le plus grand de Suisse à ce jour. Il s'étend sur 50 km et comprend 73 postes raccordés, dont 10 dans des instituts bancaires

improductives s'accroissent avec les années et entrava l'agrandissement des réseaux.

Automatiser les postes pneumatiques urbains était une tâche attrayante, mais hérissée de difficultés.

Bien qu'à la fin des années 1920 et au début des années 1930, on construisit et mit en service à Berlin et à Paris des installations de «poste pneumatique rapide» [7], on ne parvint pas à interconnecter plusieurs lignes pour former un réseau, en raison du fonctionnement peu satisfaisant des éléments des équipements de commande. D'autre part, la technique des installations de poste pneumatique n'était pas assez avancée pour qu'il soit possible de résoudre de tels problèmes.

Des réseaux complets de poste pneumatique urbaine ne peuvent être entièrement automatisés que s'il est satisfait aux diverses conditions dont il sera question au chapitre suivant.

La première installation qui répondit aux dites conditions fut celle de Bâle. L'exploitation automatique fut officiellement inaugurée le 16 janvier 1963. Bien qu'elle eût été soigneusement préparée et précédée de nombreux essais, elle présenta au début divers défauts dus à des pannes de composants mécaniques et de circuits du dispositif de commande. Le personnel dut aussi se familiariser avec ce nouvel instrument et apprendre à s'en servir. Ce réseau de poste pneumatique urbaine entièrement automatisé – le premier à notre connaissance – fut considéré à plusieurs égards comme prototype. Après l'élimination des maladies d'enfance dont il

Tabelle 1. Charakteristiken der 6 grössten automatischen Stadtröhrenposten der schweizerischen PTT-Betriebe

Tableau 1. Caractéristiques des 6 installations automatiques de poste pneumatique urbaine les plus importantes de l'Entreprise des PTT suisses

Netze	Zahl der Stationen	Fahrrohr­längen in m (ca.)
Réseaux	Nombre de postes	Longueur approximative des tubes de trafic en m
Basel-Bâle	45	14 000
Lausanne	8	3 360
Chur-Coire	5	925
Bern-Berne	23	6 900
Zürich-Zurich	75	50 000
Genf-Genève	26	27 800

mit grosser Zuverlässigkeit bei möglichst kleinem Unterhalt zu arbeiten. Wartung und Konstruktion hängen somit eng zusammen. Um den Verschleiss auf ein Minimum zu reduzieren und eine Schmierung in den meisten Fällen zu umgehen, wurden vielfach spezielle Kunststoffe eingesetzt. Das Instandhalten komplexer automatischer Stadtröhrenposten setzt auf diesem Sachgebiet bisher nicht gekannte, neue Massstäbe voraus. In vielem sind wir deshalb neue Wege gegangen.

Da auch an den Umweltschutz gedacht wurde, werden nur noch Gebläse verwendet, die ölfreie Luft fördern.

Bei allen Bauteilen ist eine genügend grosse Betriebssicherheit anzustreben. Mit der Normung wurde ferner eine Verbilligung der Bauteile erreicht und die Lagerhaltung vereinfacht. Sie war auch eine Voraussetzung für ein rasches Auswechseln in Störungsfällen. Da mit der Automatisierung von Stadtröhrenposten Neuland betreten wurde, galt es, mangels Erfahrung und des späteren Zwangs zur Anpassung an neue Erkenntnisse, ein gewisses Risiko bewusst einzugehen.

Alle Bauteile mussten aus Gründen der Zuverlässigkeit, Betriebssicherheit und Wartung kritisch geprüft werden. Dies erreichte ein entsprechendes Konzept und einen langjährigen Aufbau des gesamten Rohrpostsystems [8], [9], [10].

An verschiedenen Apparaten wird vorbeugender Unterhalt gemacht. Dies ist notwendig, damit die Anlagen jederzeit (auch nachts, samstags und sonntags) betriebsbereit sind. Verschiedene Unterhaltsarbeiten, wie Reinigung der Luftfilter und Überholung von Schaltschützen, werden für die ganze Schweiz zentral in einer Werkstätte in Bern durchgeführt.

Als weitere Voraussetzung für die Automatisierung von städtischen Rohrposten ist die Bereitstellung der Räumlichkeiten für Maschinenanlagen und Steuerautomatikausrüstungen sowie von entsprechenden Schächten für die Aufnahme der mechanischen Zentralen zu erwähnen.

Um das für die Behebung von Störungen und den Unterhalt notwendige Personal auf ein Minimum zu reduzieren, weist jede automatisierte Anlage ein zentrales Störungsmeldesystem auf, das den Ort der Störung festzustellen gestattet. Anhand der örtlichen Überwachungs- und Anzeigetafel ist dann in den meisten Fällen eine Fehleranalyse sofort möglich. Damit wird für die Störungsbehebung eine Mindestzeit beansprucht; in den meisten Fällen genügt dazu ein einziger Mann.

Erwähnenswert ist noch, dass die Anlagen ein automatisches Blockierungssystem (etwanachts, samstags oder sonntags) für unbediente Stationen aufweisen. Dieses ist so flexi-

souffrait encore, il fut possible de réaliser un service satisfaisant.

Dans les autres villes dotées de grandes installations de poste pneumatique urbaine, les travaux d'automatisation furent poussés en fonction des possibilités sur le plan financier et du personnel. En 1966, la mise en service à Lausanne de l'installation automatique de poste pneumatique concorda avec l'inauguration du nouveau bâtiment d'exploitation postal de la gare.

D'autres installations furent ensuite établies au rythme suivant: en 1971 à Coire, en 1972 et 1973 à Berne, en 2 étapes (fig. 2), puis de 1973 à 1975 les réseaux de Zurich et de Genève qui, vu leur étendue, furent réalisés en plusieurs étapes. Ainsi, l'ensemble des réseaux des PTT qui sont uniformément équipés de tubes de trafic d'un diamètre intérieur normalisé de 65 mm est automatisé. A Lausanne, on prévoit d'adjoindre une ligne au système existant et à Zurich plusieurs (fig. 3). Le tableau 1 montre les caractéristiques essentielles de ces réseaux et leur état au stade final.

4 Conditions nécessaires à l'automatisation des installations de poste pneumatique urbaine

L'automatisation d'installations de poste pneumatique urbaine exigea des travaux préparatoires importants s'étendant sur plusieurs années. Au départ, il s'agissait de normaliser tous les composants. Pour les PTT, il était logique de se fonder sur les normes existantes VSM [11] et DIN [12]. Vu que des appareils appropriés ne pouvaient être obtenus sur le marché, l'Entreprise des PTT suisses fut obligée d'en développer et d'en construire elle-même. C'est ainsi que furent créées des normes d'usine dans le domaine des postes pneumatiques. On normalisa tous les composants, à savoir les appareils des postes d'expédition et de réception, les centraux mécaniques, les souffleries et les accessoires pour installations de machines, les tableaux de commutation, tous les tubes de trafic, les équipements de commande automatique et les cartouches. Cette normalisation est indispensable, si l'on considère l'automatisation des installations sous l'angle technico-économique. Il faut, d'une part, que les aménagements aient une durée de vie raisonnable et, d'autre part, qu'ils offrent une fiabilité très grande tout en requérant peu d'entretien. On voit ainsi que la maintenance et la construction sont étroitement interdépendantes. Afin de réduire l'usure et d'éviter un graissage dans la plupart des cas, on s'est souvent servi de matières synthétiques spéciales. Pour réaliser l'entretien d'installations de poste pneumatique automatique et complexe, il a fallu tenir compte de critères nouveaux, entièrement inconnus dans ce domaine. Dans de nombreux cas, il a dès lors été nécessaire d'innover.

Par souci de la protection de l'environnement, seules des souffleries à air exempt d'huile sont aujourd'hui utilisées.

Il est souhaitable que tous les composants offrent une fiabilité suffisante. Grâce à la normalisation, il a par ailleurs été possible de réduire le coût des pièces et de simplifier leur stockage, tout en créant les conditions nécessaires à un remplacement rapide en cas de panne. Automatiser les postes pneumatiques urbaines signifiant s'engager sur un terrain nouveau, il s'agissait, au début, d'encourir sciemment un certain risque, vu le manque d'expérience dans ce domaine et l'obligation de tenir compte plus tard des connaissances acquises.

Pour des raisons de fiabilité, de sécurité et d'entretien, tous les composants devaient être soumis à un contrôle cri-

bel, dass auch ausser Programm notwendige Blockierungen oder Deblockierungen an einem speziellen Kreuzverteiler manuell durchgeführt werden können.

Für grosse Längen der Steueradern sowie manchmal bei einer grossen Zahl fehlender Aderpaare in den zumeist mitbenutzten Telefonkabeln wurde ein Tonfrequenz-Multiplexsystem eingeführt, bei dem im Normalfall 20, in Spezialfällen sogar 30 Steuerbefehle oder Rückmeldungen gleichzeitig übertragen werden können. Dieses System wurde mit grossem Erfolg in Genf angewendet.

Der sorgfältige und saubere Einbau aller mechanischen und elektrischen Ausrüstungen, die Anwendung eines ausgereiften Steuersystems mit bewährten Bauelementen sowie die konsequente Durchführung aller im Zusammenhang mit der Instandhaltung stehenden Massnahmen beeinflusste die Störungsquote ganz erheblich. Diese gibt an, wieviele Störungen auf 1000 gesendete Büchsen auftreten. Wenn bei der Inbetriebsetzung der Anlage in Basel Anfang 1963 1‰ , das heisst eine Störung auf 1000 gesendete Büchsen, angestrebt wurde, stehen wir heute bei allen Anlagen unter $0,5\text{‰}$. Die besten Resultate reichen an $0,2\text{‰}$ heran. Dieses Ziel wurde auch erreicht dank der Einheitsbüchsen mit Drehdeckel, also mit nichtabnehmbarer Kappe. Nicht zuletzt sei auch erwähnt, dass das mit Betrieb und Unterhalt beschäftigte Personal mit grosser Sachkenntnis und Sorgfalt diese Anlagen betreut und stolz ist, die einzigen vollautomatischen Stadtröhroposten der Welt betreuen zu dürfen.

Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass mit den gleichen Fahrrohren auch innerhalb von Gebäuden jede Stelle an das automatische Stadtröhropostnetz angeschlossen werden kann. Damit ergibt sich für die innerbetrieblichen Kommunikationen ein Instrument, das die städtische Rohrpost auch für den dienstinternen Verkehr zu brauchen gestattet. Dies ist besonders dort interessant, wo – wie im Falle Basel [13] – wichtige Dienststellen in verschiedenen Gebäuden untergebracht sind.

5 Künftige Entwicklung und Ausblick

Stadtröhroposten sind keineswegs als überholt zu betrachten. In Zukunft dürften sie vornehmlich zum Transport postalischer Gegenstände herangezogen werden. Der heute bei allen in der Schweiz in Betrieb stehenden, grösseren Stadtröhroposten vorhandene Innendurchmesser von 65 mm begrenzt leider die Transportkapazität der Büchsen. Bei neuen Anlagen sind deshalb Fahrrohre mit einem Innendurchmesser von 100 mm vorzusehen. Die erste solche Anlage entstand 1973 in Montreux; sie hat sich bestens bewährt.

Das Betriebskonzept für die neue Stadtröhropost in Basel (Fig. 4), das deren Ausdehnung bis an den Stadtrand oder sogar darüber hinaus vorsieht, wird ein Netz von fast 60 km mit Fahrrohren der Nennweite 100 mm aufweisen. Bis Ende 1975 wurden bereits etwa $\frac{1}{3}$ der Fahrrohre, hauptsächlich im Zusammenhang mit Grabarbeiten für andere Werkleitungen, verlegt. Die ersten Linien sollen gleichzeitig mit der Betriebseröffnung des Postneubaus am Hauptbahnhof, etwa 1980, in Betrieb genommen werden. Das bestehende Basler Stadtröhropostnetz (Nennweite 65 mm) wird sich dann sukzessive zurückbilden, wobei anzunehmen ist, dass beide Netze während mindestens 15 Jahren nebeneinander betrieben werden.

Ob in der Schweiz in den nächsten Jahren weitere städtische 100-mm-Anlagen gebaut werden, lässt sich noch

tique. Pour y parvenir, il fut nécessaire d'élaborer une conception globale du système des postes pneumatiques et d'en affiner la structure au cours des années [8], [9], [10].

L'entretien préventif est pratiqué pour différents appareils, mesure nécessaire pour maintenir en tout temps les installations en parfait état de marche, même la nuit, les samedis et les dimanches. Divers travaux d'entretien, tels que le nettoyage des filtres à air et la révision des contacteurs sont réalisés pour toute la Suisse dans un atelier centralisé à Berne. En vue d'automatiser les postes pneumatiques urbaines, il est aussi indispensable de préparer des locaux pouvant abriter les machines et les équipements de commande automatique ainsi que des gaines capables de recevoir les centraux mécaniques. Chaque installation automatique est pourvue d'un système central de signalisation de dérangements, permettant la localisation des défauts, afin que le nombre des agents chargés de la réparation et de l'entretien puisse être réduit à un minimum. Au vu des indications fournies par des tableaux de supervision et d'affichage, il est possible de diagnostiquer immédiatement le défaut dans la plupart des cas. Ainsi, la suppression des dérangements exige très peu de temps et peut généralement être réalisée par un seul homme.

Le dispositif de blocage automatique pour les postes non desservis (par exemple la nuit, le samedi et le dimanche) mérite d'être signalé. Son fonctionnement est si souple que les blocages et déblocages hors programme nécessaires peuvent aussi être effectués manuellement sur un tableau à coordonnées spécial.

Un système de multiplexage à fréquences audibles a été introduit pour les conducteurs de commande très longs ou pour suppléer au manque de lacets dans les câbles téléphoniques souvent utilisés conjointement. En cas normal, ce système permet de transmettre simultanément 20 ordres de commande ou quittances et même 30 dans des cas spéciaux. Il est utilisé avec grand succès à Genève.

Grâce au montage propre et soigné de tous les équipements mécaniques et électriques, à l'emploi d'un système de commande perfectionné comprenant des éléments éprouvés et à l'observation rigoureuse des mesures de maintenance, il a été possible d'influencer sensiblement le taux des dérangements. Celui-ci indique le nombre de dérangements survenant au cours de l'expédition de 1000 cartouches. Si, lors de la mise en service de l'installation de Bâle, au début de 1963, on s'efforçait d'obtenir un taux de 1‰ , soit un dérangement pour 1000 cartouches expédiées, on a aujourd'hui ramené cette valeur à moins de $0,5\text{‰}$ pour toutes les installations. Les meilleurs résultats s'approchent de $0,2\text{‰}$. Ce but a aussi été atteint par l'emploi de cartouches normalisées à couvercle pivotant, soit de cartouches n'ayant pas de capuchon amovible. N'oublions pas de mentionner que le personnel affecté à l'exploitation et à l'entretien des installations s'acquitte de sa tâche avec compétence et qu'il est fier de desservir les seules postes pneumatiques urbaines au monde entièrement automatisées. Il importe encore de relever que les mêmes tubes de trafic permettent de relier, à l'intérieur de bâtiments aussi, n'importe quel service au réseau de poste pneumatique urbaine automatique. Ce moyen de transport par tubes pneumatiques devient dès lors un instrument de communication interne entre services à l'échelle urbaine, ce qui est particulièrement précieux dans certaines villes qui, comme Bâle [13], possèdent des services importants disséminés dans de nombreux bâtiments.

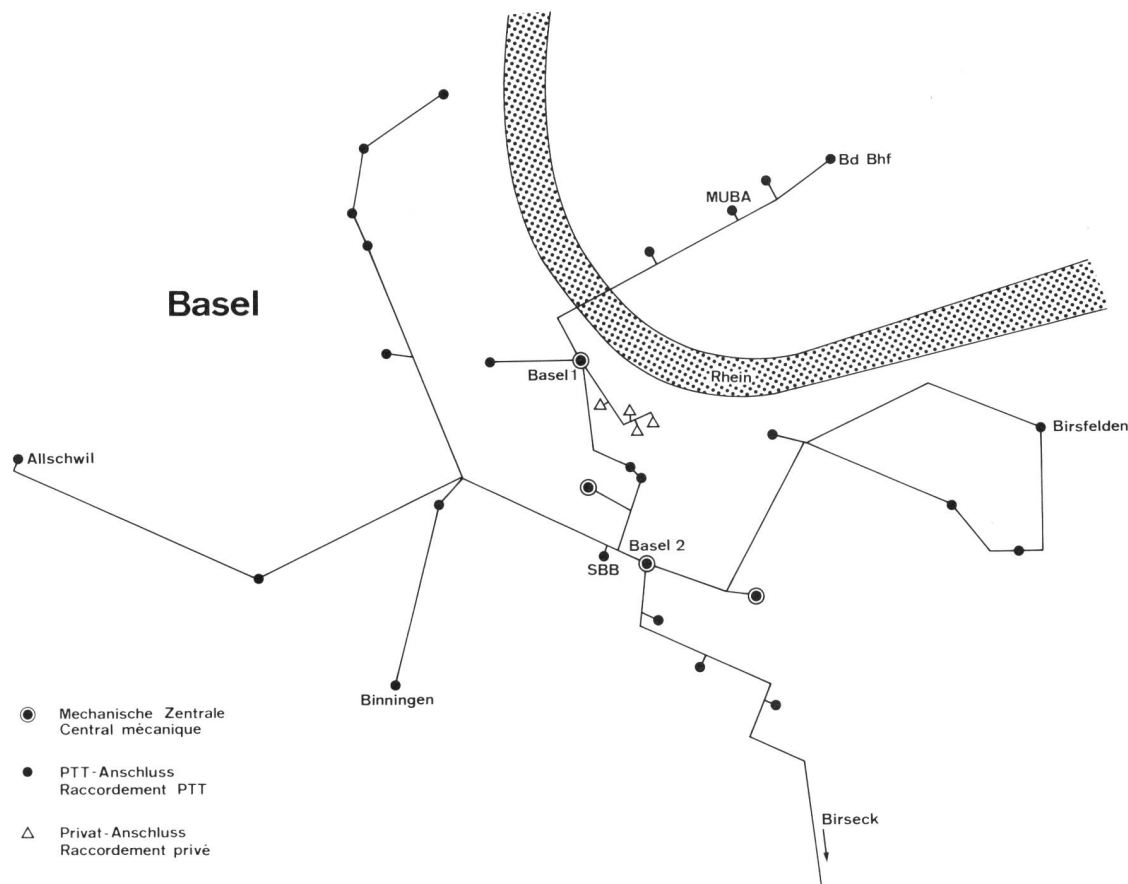


Fig. 4
Automatische Stadtröhrepost Basel; neues Betriebskonzept mit dem Rohrinnendurchmesser von 100 mm. Im Bau befindliches Netz, welches nach dem heutigen Überblick eine Leitungslänge von rund 60 km mit etwa 35 anzuschliessenden Gebäuden aufweisen wird –

Réseau urbain de poste pneumatique automatique de Bâle; nouvelle conception d'exploitation avec tubes de trafic d'un diamètre intérieur de 100 mm. Tel qu'on l'imagine aujourd'hui, ce réseau en voie de construction s'étendra sur environ 60 km et quelque 35 bâtiments y seront raccordés

nicht voraussehen. Die in den automatisierten Anlagen investierten Kapitalien stehen einer raschen Ablösung derselben entgegen. Auf weite Sicht betrachtet, dürfte aber auch im Blick auf die Motorisierung, der Gedanke des Ersatzes der bestehenden Anlagen kleiner Nennweiten durch solche von 100 mm Innendurchmesser Platz greifen.

Zum Schluss soll nicht unerwähnt bleiben, dass sowohl Frankreich wie Japan ihr Interesse an den schweizerischen automatischen Stadtröhrepostsystemen bekundet haben. Dies ist nicht weiter verwunderlich, denn in Städten wie Paris und Tokio ist die rasche Beförderung von eiligen Sendungen ein grosses Problem. Nach Auskünften benötigt ein Expressbrief innerhalb Tokios, vom Absender zum Empfänger bis zu zwei vollen Tagen!

Bibliographie

- [1] *Schwaighofer H.* Rohrpost-Fernanlagen. München, Piloty & Loehle, 1916.
- [2] Schweiz. Bundesarchiv T 86, D26 b7.
- [3] Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegrafarchivs, 1866, S. 90ff.
- [4] Akten Generaldirektion PTT 276.1 vom 20. 6. 07.
- [5] Inbetriebsetzung der Stadtröhrepostanlagen Lausanne und Zürich. Bern, Techn. Mitt. PTT 5, 1926, Nr. 4, S. 79.
- [6] Jubiläumsschrift «100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852–1952». – «Un siècle de télécommunications en Suisse 1852–1952.» Bern, Generaldirektion PTT, 1962, Band 3, S. 461...483.
- [7] *Schwaighofer H.* Rohrposttechnische Neuerungen auf dem Gebiete der pneumatischen Fernanlagen. Berlin, Decker, 1930.

5 Développement futur et perspectives

Il serait erroné de considérer que les postes pneumatiques urbaines sont aujourd'hui dépassées. A l'avenir, elles serviront surtout au transport d'envois postaux. Toutes les grandes installations de poste pneumatique utilisées actuellement en Suisse ont des tubes de trafic d'un diamètre intérieur de 65 mm, ce qui limite malheureusement la capacité de transport des cartouches. De ce fait, il faudra prévoir un diamètre intérieur de 100 mm pour les nouvelles installations. Le premier aménagement de ce genre a été implanté à Montreux en 1973 et a donné d'excellents résultats.

La conception d'exploitation de la nouvelle installation de poste pneumatique urbaine de Bâle (*fig. 4*), qui prévoit l'extension du réseau jusqu'à la périphérie de la ville et même au-delà, comprend presque 60 km de tubes de trafic d'un diamètre intérieur de 100 mm. Jusqu'à fin 1975, un tiers des tubes a été posé, notamment lors des travaux de fouille pour d'autres conduites industrielles. Il est prévu de mettre en service les premiers tubes vers 1980, à l'occasion de l'inauguration du nouveau bâtiment postal de la gare principale. L'étendue du réseau actuel de poste pneumatique urbaine de Bâle (diamètre intérieur de 65 mm) se réduira peu à peu, bien qu'une exploitation parallèle des deux réseaux pendant 15 ans au moins soit probable. A l'heure actuelle, il n'est pas encore possible de pronostiquer si d'autres installations urbaines de 100 mm seront construites en Suisse au cours des années à venir. Les investissements consentis dans les installations automatisées empêchent leur remplacement rapide. A longue échéance et compte tenu des inconvénients

- [8] Hochuli M. Die pneumatischen Rohrpostanlagen der schweizerischen PTT-Betriebe. – Les installations de poste pneumatique des services des PTT suisses. Bern, Techn. Mitt. PTT 35, 1957, Nr. 8, S. 308...350.
- [9] Hochuli M. Elektrische Ausrüstungen für Rohrpost-Maschinenanlagen. – Equipements électriques pour machines de tubes pneumatiques. Bern, Techn. Mitt. PTT 36, 1958, Nr. 6, S. 224...255.
- [10] Hochuli M. Probleme und bemerkenswerte Bauteile bei vollautomatischen Stadtrhrposten. – Problèmes et éléments de constructions particuliers aux installations entièrement automatiques de poste pneumatique urbaine. Bern, Techn. Mitt. PTT 50, 1972, Nr. 11, S. 492...497 und Nr. 12, S. 541...554.
- [11] VSM = Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller
- [12] DIN = Deutsches Institut für Normung e. V. (früher DNA = Deutscher Normenausschuss)
- [13] Reidy E. Die Erweiterung der automatischen Stadtrhrpost Basel. Bern, Techn. Mitt. PTT 48, 1970, Nr. 2, S. 62...67.

de la motorisation, il serait souhaitable que l'idée du remplacement des installations à faible diamètre actuelles par des installations d'un diamètre intérieur de 100 mm fasse son chemin.

Mentionnons pour terminer que tant la France que le Japon ont manifesté un vif intérêt pour les systèmes de poste pneumatique urbaine automatiques suisses. On ne saurait s'en étonner, car le transport rapide d'envois urgents représente un grand problème dans les villes telles que Paris et Tokyo. Il a été rapporté que le délai de remise d'une lettre exprès en ville de Tokyo peut quelquefois atteindre deux jours!

Schluss von Seite 5

Die Einstellung der Öffentlichkeit zur Naturwissenschaft und Technik

tionen wiederherstellen, wenn nicht nur Goethe und Schiller zitiert werden, sondern auch Cervantes. Er muss in Kastilien vielen begegnet sein, die erfüllt waren von ihren Wertvorstellungen. In «Leben und Taten des scharfsinnigen Edlen Don Quijote de la Mancha» lässt Cervantes seinen Helden lobenswerte, höchst moralische Ziele verfolgen:

«... ich bestrebe mich nur, der Welt den Irrtum klarzumachen, in welchem sie sich befindet, indem sie nicht jene glücklichste Zeit wieder auferweckt, in welcher der Orden der irrenden Ritterschaft sich hervortat; aber unser entartetes Zeitalter ist nicht würdig, eines solchen Gutes zu genießen, wie es jene Zeitalter genossen: als die irrenden Ritter die grosse Pflicht auf ihre Schultern nahmen, Königreiche zu verteidigen, Jungfrauen beizustehen, Waisen und Unmündigen zu helfen, die Übermütigen zu züchtigen und Demütige zu belohnen.»

Nur mit der Einsicht in die Sachverhalte hapert es:

«Indem sahen sie wohl dreissig bis vierzig Windmühlen, die hier auf dem Felde standen, und so wie sie Don Quijote erblickte, sagte er zu seinem Edelknaben: ‚Das Glück führt unsere Sache besser, als wir es nur wünschen konnten, denn siehe, Freund Sancho, dort zeigen sich dreissig oder noch mehr ungeheure Riesen, mit denen ich eine Schlacht zu halten gesonnen bin und ihnen allen das Leben zu nehmen.‘

‚Welche Riesen?‘ fragte Sancho Pansa.

‚Die du dorten siehst,‘ antwortete sein Herr, ‚mit den gewaltigen Armen, die zuweilen wohl zwei Meilen lang sind.‘ ‚Seht doch hin,

gnädiger Herr‘, sagte Sancho, ‚dass das, was da steht, keine Riesen, sondern Windmühlen sind, und was ihr für die Arme haltet, sind die Flügel, die der Wind umdreht, wodurch der Mühlenstein in Gang gebracht wird.‘ ‚Es scheint wohl,‘ antwortete Don Quijote, ‚dass du in Abenteuern nicht sonderlich bewandert bist, es sind Riesen.‘

Mit diesen Worten gab er seinem Pferde Rosinante die Sporen...»

Vielleicht lässt sich mancher heisse Streit, etwa um Mondfahrt, Kernkraftwerke, Weltmodelle, auf die einfache Formel bringen: Jede Partei versucht, in der anderen den Don Quijote zu sehen. Planck meint, wir Streiter sterben aus. Man sollte die Hoffnung nicht ganz aufgeben, dass kommende Generationen bereits mit der Wahrheit aufwachsen. Die Rollen zwischen den Exakten und den Musischen sind schon heute zuweilen vertauscht. Einstein spielte gerne Geige, nicht nur auf Wohltätigkeitskonzerten, sondern auch mit anderen Berühmten. Als er mit Artur Rubinstein musizierte – sie spielten wohl ein Menuett –, fuhr der ihn an: «Kannst du nicht zählen. Eins, zwei drei, eins, zwei, drei...»

Adresse des Autors: Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. h. c. Kurt Fränz, c/o AEG-Telefunken, D-6000 Frankfurt/M. 70.

Die nächste Nummer bringt unter anderem Vous pourrez lire dans le prochain numéro

H. H. Klinger	Radioastronomie
R. Zeender	Arbeitsweise von Mikrowellen-Kombinatoren
E. Kurz	Ausbildung des Personals bei den Fernmeldediensten der PTT-Betriebe La formation aux services des télécommunications de l'Entreprise des PTT