

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: 41 (1963)

Heft: 2

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 29.03.2025

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

Einer Einladung der Telefunken GmbH und des deutschen Bundesministeriums für das Post- und Fernmeldewesen folgte Ende Oktober 1962 gut ein halbes Hundert Redaktoren und Journalisten von Fachzeitschriften aus dreizehn Ländern die Bundesrepublik.

Im Konstanzer Telefunken-Werk für Informationstechnik wurden die Gäste mit Vorträgen, Filmen, Werkbesichtigungen u. a. in die Technik und die Probleme der automatisierten Briefpostverarbeitung und der Automatisierung des Postcheck- und Postsparkassendienstes eingeführt. Am nächsten Etappenort, in der Freien und Hansestadt Hamburg, galt der Besuch bei der Oberpostdirektion einerseits der Versuchsanlage des Posttechnischen Zentralamtes im neuerstellten Postcheckamt, wo Mittel und Möglichkeiten einer Automatisierung des Bankpostdienstes praktisch erprobt werden, andererseits wurde hier ein weiteres Versuchsobjekt, die Grossrohrpostanlage, besichtigt. Darmstadt mit seinem Post- und Fernmeldetechnischen Zentralamt war das

Das sich ständig vergrößernde Verkehrsvolumen und der immer spürbarer werdende Mangel an geeignetem Personal zwingt die PTT-Unternehmen in allen wirtschaftlich hochentwickelten Ländern zu schärfster Rationalisierung des Betriebes, zu vermehrtem Einsatz mechanischer und neuerdings auch elektronischer Hilfsmittel. Auf der von Telefunken und der Deutschen Bundespost veranstalteten Informationsfahrt konnten sich die geladenen Presseleute über die in der Bundesrepublik Deutschland in dieser Hinsicht unternommenen Versuche und Massnahmen eingehend unterrichten.

In Westdeutschland werden heute etwa 85% aller telephonischen Fernverbindungen sowie praktisch der gesamte Ortsverkehr von den Teilnehmern selber gewählt. Entsprechend entfällt auf die Fernmeldedienste der Deutschen Bundespost (DBP) nur etwa ein Drittel des Personalbestandes von rund 450 000 Personen. Den deutlich personalintensiveren Teil stellen die Postdienste dar, bei denen es in erster Linie zu rationalisieren gilt. Das Schwerkgewicht der erwähnten Pressefahrt durch die Bundesrepublik lag denn auch auf posttechnischem Gebiet, wobei die mechanische und elektronische Verarbeitung der Brief- und Bankpost zweifellos die interessantesten Aspekte boten.

1. Die Automatisierung des Postcheck- und Postsparkassendienstes in Hamburg

Sowohl der Fachpresse-Empfang im Telefunkenwerk für Informationstechnik in Konstanz als auch der Pressebesuch bei der Oberpostdirektion Hamburg waren zu wesentlichen Teilen den Problemen der Automatisierung des Bankpostdienstes (Postcheck, Postsparkasse) gewidmet. Wurden dort die Dinge vorzugsweise aus dem Gesichtswinkel der Konstruktion der erforderlichen, sehr mannigfaltigen Anlagen beleuchtet, wurde hier der praktische Versuchsbetrieb des Posttechnischen Zentralamtes eingehender in Augenschein genommen.

Seit Januar 1961 werden der Postcheckdienst und die Postsparkasse in Hamburg unter Einsatz der neuesten Maschinen und Geräte organisatorisch und technisch intensiv auf die bestmögliche Form der Vollautomatisierung hin untersucht. Im Postsparkassendienst werden sogar schon 2,5 von den 7 Millionen Konten im Bereich der Oberpostdirektion Hamburg auf diese Weise bearbeitet.

Wie Dipl.-Ing. K. Achilles in seiner Einführung sagte, begnüge sich die DBP nicht mit Teillösungen – in diesem Fall wäre die Umstellung längst zum Abschluss gelangt –, sondern es werde eine moderne und wirtschaftliche Gesamtlösung angestrebt, welche die Verarbeitung der Original-Informationsträger, also der Postchecks, Girozetteln, Einzahlungsscheine usw. des Postcheckdienstes, beziehungsweise der Ein- und Rückzahlungsscheine des

nächste Ziel der Reise, und die automatischen Briefaufstell- und -verteilanlagen, Farbfernsehübertragungsversuche und eine elektronische Datenverarbeitungseinrichtung bildeten die fesselnden Themen dieses Tages. Im nahegelegenen Frankfurt a. M., wo die fünftägige Informationsfahrt zu Ende ging, folgten noch die Besichtigung des Fernmeldehochhauses der Oberpostdirektion mit einigen seiner interessanten Einrichtungen – das Schalt- und Überwachungszentrum für das Fernsehen, die Schaltzentrale für Rundfunksendungen, das Fernamt und das Telex- und Telegraphenamt. Zwei Kurzfilme – «Post und Technik» und der mit modernsten graphischen Mitteln gestaltete Kulturfilm «Kommunikation – Technik der Verständigung» – sowie ein Schlusswort von Staatssekretär Prof. Dr. Herz, in Vertretung von Minister Stücklen, bildeten den Abschluss der überaus vielseitigen, interessanten und sehr gut vorbereiteten Informationsfahrt, die den Teilnehmern in kurzer Zeit sehr vieles vermittelte.

Ein paar nüchterne Zahlen mögen einen Begriff von den erbrachten Leistungen vermitteln und zeigen, weshalb die DBP heute gezwungen ist, neue Hilfsmittel zur Bewältigung des unvermindert wachsenden Verkehrs einzusetzen. Bei den mehr als 30 000 Postämtern und Poststellen der Bundesrepublik wurden im Jahre 1960 etwa 8,5 Milliarden Brief- und 285 Millionen Paket-sendungen aufgegeben. Gegenüber 1950 bedeutet dies eine Verdoppelung beziehungsweise eine Vermehrung um den Faktor 1,7. Im Postcheckdienst betrug die Zahl der Konteninhaber 1960 rund 2 Millionen (1950: etwas über 1 Million); ihr Umsatz belief sich auf 527 Milliarden DM, was etwa 1,065 Milliarden Buchungen nötig machte, etwa doppelt soviel wie vor zehn Jahren. Der Postsparkasse haben in der Bundesrepublik rund 11 Millionen Menschen ihre Ersparnisse in der Höhe von über 3 Milliarden DM – etwa 23 mal mehr als 1950 – anvertraut. Die Personalkosten im Bankpostdienst, der an der Spitze aller deutschen Grossbanken und Sparkassen steht, belaufen sich auf über 80% der Gesamtkosten. Die Bemühungen, hier zu rationalisieren und zu automatisieren, sind deshalb gerade bei den Postcheckämtern besonders interessant – und erfolgversprechend.

Postsparkassendienstes, erlaube. Dieser Plan mache die Einbeziehung des ganzen Dienstes in die Organisation nötig. Aufgabe der Versuchsanlage im Hamburger Postcheckamt sei es deshalb: 1. alle technischen Mittel für die Automatisierung intensiv zu erproben und 2. alle möglichen Arbeitsabläufe bei den zur Auswahl stehenden Systemen durchzuspielen.

Die erste Versuchsanlage wurde von der IBM (*International Business Machines Ltd*) auf dem 650er-System aufgebaut und im Frühjahr 1962 durch eine neue elektronische Anlage, IBM 1410, ausgewechselt, die alle Voraussetzungen für einen vollautomatischen Betriebsablauf erfüllt. Ausserdem stehen – oder werden in absehbarer Zeit – weitere Versuchssysteme u. a. von Telefunken und Standard Elektrik Lorenz zur Verfügung.

Die Versuche im Postcheckamt Hamburg dienen jedoch nicht allein der Betriebserfahrung und -eignung der Systeme, hier werden auch zwei zur Zeit im Blickpunkt der Fachwelt stehende maschinell lesbare Schriftsysteme – die amerikanische E-13 B und die französische CMC-7-Magnetschrift – in der Praxis erprobt (Fig. 1). Diese Versuche der DBP sind von übernationaler Bedeutung, weil ähnliche Automatisierungsbestrebungen auch im Ausland unternommen werden und durch eine weitgehende internationale Normierung die Zusammenarbeit erleichtert werden kann.

Macht man den Originalbeleg zur Grundlage der Postcheckautomatisierung, so muss erreicht werden, dass die für die Buchung wichtigen Angaben, wie Kontonummer und Betrag, schnell und sicher von maschinellen Leseeinrichtungen erkannt und zur elektronischen Auswertung weitergegeben werden können. Da es im Augenblick und – mit vernünftigem Aufwand – vermutlich noch auf längere Zeit hinaus keine Einrichtung für das direkte maschinelle Lesen von Handschriften oder auch beliebiger Schreibmaschinenschrift gibt, müssen die Kundeneinträge durch menschliche Arbeitskräfte in eine besondere «Maschinensprache» umgesetzt werden. Zu Beginn der deutschen Versuche zur Automatisierung war die von der American Bankers Association für die USA empfohlene Magnetschrift E-13 B bereits so weit entwickelt, dass hierfür Lesemaschinen zur Verfügung standen. Für die DBP war dies der Grund, diese Schrift vorerst für ihre Versuche zu übernehmen.

Ziel jeder Automatisierung ist, den ganzen Verarbeitungsprozess in all seinen Phasen weitgehend ohne menschliches Zutun ablaufen zu lassen. Auch bei der Postcheckbearbeitung wird dies, wie aus den Ausführungen von Dipl.-Ing. B. Hoehl (Telefunken, Konstanz) zu entnehmen war, angestrebt. Das ganze System wird sich im Endausbau aus einer Reihe von Maschinengruppen zusammensetzen. Es beginnt bei der Brieföffnungsmaschine, umfasst eine Lagesortierungsmaschine, Verarbeitungsplätze, elektro-optische Karteien, Sortier- und Lesemaschinen, Buchungs- und Schnelldruckeinheiten und schliesslich eine Kuvertiermaschine zum Verpacken der Belege und Kontenauszüge. Telefunken baut gegenwärtig eine solche komplette Anlage im Auftrag der Deutschen Bundespost.

Der Aufbau der Hamburger Versuchsanlage

Der Versuchsbetrieb im Hamburger Postcheckamt verfügt noch nicht über alle diese Einrichtungen. Sie werden erst im Laufe der nächsten Zeit zugeliefert werden. Die schon heute verfügbaren technischen Mittel umfassen Vorbereitungsplätze, Belegsor-tier- und Lesemaschinen, Recheneinheiten, Kontenspeicher, Magnetbandeinheiten und Schnelldrucker und sind nachstehend kurz erläutert.

Die Vorbereitungsplätze. Die Postchecknummer des Konteninhabers kann bereits bei der Ausgabe des Belegheftes mit magnetischer Farbe in maschinenlesbarer Schrift aufgedruckt werden. Anders dagegen die individuellen Eintragungen des Kunden, wie der zur Verrechnung bestimmte Betrag und die Kontonummer des Empfängers. Die Umsetzung dieser Angaben in maschinenlesbare Schrift lässt sich erst nach Eingang der Angaben des Kunden vornehmen. Diese Arbeit wird von tastengesteuerten Druckgeräten an den Verarbeitungsplätzen übernommen, die alle erforderlichen, einschliesslich betriebsinterne Angaben in einer Magnetschriftzeile aufdrucken (Fig. 2). Die in Hamburg verwendeten IBM-Drucker vermögen in der Stunde zum Beispiel 1760 Checks, 600 Zahlkarten oder 650 Überweisungen zu bearbeiten.

Die Belegsortierung mit Hilfe der Lesemaschine. Die Belegsor-tiermaschine liest die am unteren Rand der Belege gedruckten aufmagnetisierten Ziffern spaltenweise mit einer Geschwindigkeit von rund 4 m/s. Die eisenoxydhaltigen E-13 B-Zeichen werden dabei zu Trägern schwacher Magnetfelder, deren geometrische Begrenzung der Zeichenform entspricht und im Lesekopf form-analoge Spannungskurven beziehungsweise bei der CMC-7-Schrift ganz bestimmte Impulse erzeugen, die in einer besonders elektronischen Einrichtung ausgewertet werden (Fig. 3). Die Belege können in auf- oder absteigender Folge nach Kontonummern sortiert werden, wobei das Auswahlprogramm bereits hier zusätzlich das Aussortieren ganz bestimmter, häufig vorkommender Konten – etwa die Belege für Krankenkassen, Zeitungsabonnemente, Toto usw. – erlaubt. Im Versuchseinsatz in Hamburg stehen heute fünf verschiedene Fabrikate von Sortierlesern, vorwiegend amerikanischer Herkunft, mit Sortierleistungen zwischen 54 000 – 75 000 Belege/Stunde und bis zu 18 Ablagefächern je Arbeitsgang. Deutsche Entwicklungen für die Bundespost werden beispielsweise von Telefunken in Konstanz gemacht und stehen kurz vor dem Abschluss.

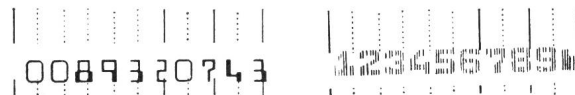


Fig. 1. Die beiden heute zur Diskussion stehenden, maschinenlesbaren Magnetschriften E-13 B (links) und CMC 7 (rechts)



Fig. 2. Magnetschrift-Codiermaschine

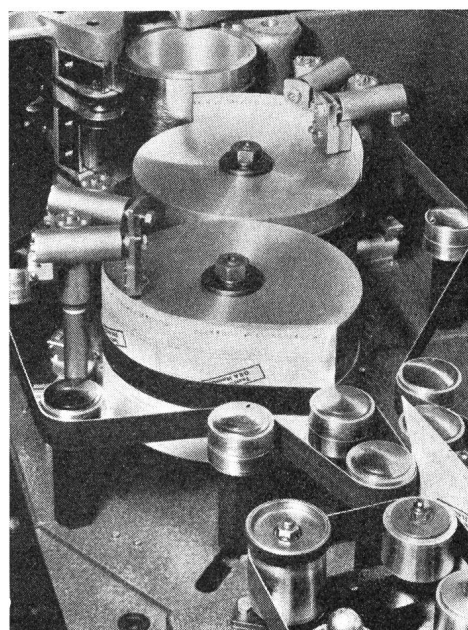


Fig. 3. Magnetschrift-Leseeinrichtungen tasten die auf den Originalbelegen mit magnetisierbarer Farbe aufgedruckten Daten ab

Die Lesemaschine als Eingabeteil für Buchungen. Die nun nach Kontonummern geordneten Belege werden im Lesegerät für die Buchung verwendet. Beim Lesen werden die Ziffern der ganzen Zeile oder nur eines gewünschten Feldes in den dazu vorgesehenen Speicher eingeschrieben (Fig. 4, Bildmitte).

Die Recheneinheit entnimmt dem Kernspeicher die eingeschriebenen Informationen des Belegs, dem Kontenspeicher den Saldo

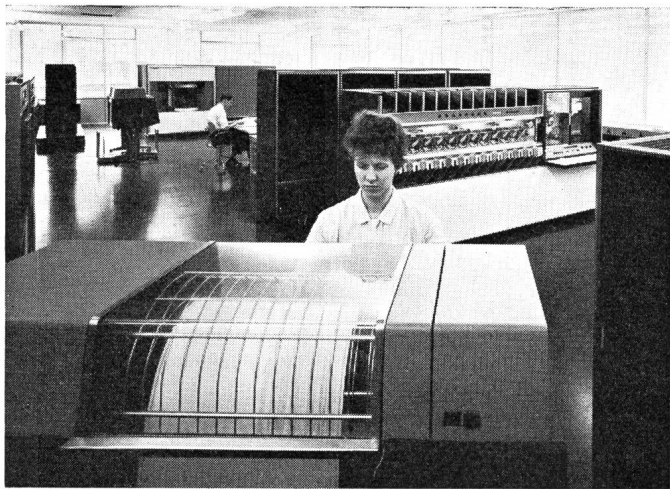


Fig. 4. In der Versuchsabteilung des Posttechnischen Zentralamtes im Hamburger Postcheckamt sind derzeit zwei IBM-Datenverarbeitungssysteme in Betrieb: die IBM 1410 (im Hintergrund) und eine IBM 1401 (im Vordergrund). Das System wird durch einen besonders für das PTZ entwickelten Magnetschrift-Sortierleser (Bildmitte) ergänzt.



Fig. 5. Die IBM-Anlage 1410 setzt sich u. a. aus acht Bandeinheiten, einem Hochleistungsdrucker (rechts) sowie einem Magnetplattenspeicher (der in Bild 4 im Hintergrund sichtbar ist) zusammen



der letzten Buchung, bildet den neuen Saldo und bringt diesen unter Löschung des alten Saldos in den Kontenspeicher. Ferner werden alle übrigen Daten der Kontobewegung in einen Bandspeicher eingeschrieben. Für diese Recheneinheit werden als Speicherelemente nur noch Magnetkerne benutzt, die mit einer Zugriffszeit von 4,5 Mikrosekunden arbeiten.

Der Kontenspeicher besteht aus 50 rotierenden Platten, deren beide Seiten mit einer magnetisierbaren Schicht überzogen sind (Fig. 4, im Hintergrund). Jede Plattenseite ist in 200 konzentrische Auszeichnungsspuren eingeteilt, deren jede 1000 Ziffern magnetisch aufnehmen kann. Rechnet man 50 Stellen für ein Konto, so kann beispielsweise ein Speicher des vorhandenen Typs IBM 1405 400 000 Konten fassen. Für den Zugriff zu den Aufzeichnungen stehen drei Einstellarme zur Verfügung. Jeder trägt einen Magnetkopf zum Lesen und zum Schreiben, so dass jeder Kopf an jede gewünschte Aufzeichnungsstelle gebracht werden kann. Für den normalen Buchungprozess werden zwei Magnetköpfe benutzt, der dritte steht dem sogenannten Eildienst zur Verfügung, das heisst den durch telegraphische Überweisungen oder den Schalterverkehr anfallenden Buchungen, die zwischendurch erledigt werden müssen und von einem besonderen Arbeitsplatz aus gesteuert werden.

Die Zugriffszeit des Plattenspeichers ist je nach dem erforderlichen Suchweg zwischen 100 und 800 Millisekunden unterschiedlich. Wegen dieser verhältnismässig grossen Zugriffszeit werden für den schnellen Buchungsgang vorher stets 100 Konten auf einem Kernspeicher übernommen und zum Rechnen zur Verfügung gehalten.

Die Magnetbandeinheiten (Fig. 5) speichern Aufzeichnungen, die vielseitigen Zwecken dienen können. Im Buchungprozess des Postcheckdienstes werden Zwischenergebnisse festgelegt, die nach Mischvorgängen die Daten für das Drucken des Kontenauszeuges für den Kunden enthalten. Daneben können Kontenadressen und Archivaufzeichnungen gespeichert werden. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 285 cm/s. Auf einem 732 m langen Band lassen sich etwa 30 000 Buchungen aufnehmen.

Die Schnelldrucker gehören zum Ausgabeteil der Buchungseinrichtung (Fig. 5, rechts). Sie werden von den Magnetbändern gesteuert und erstellen die Kontenauszüge beziehungsweise Abrechnungslisten. Ferner können sie zur Herstellung neuer Belege dienen, die an anderer Stelle der Buchungseingabe dienen. Mit den heute zur Verfügung stehenden Schnelldruckern lassen sich in der Sekunde 10 Zeilen drucken, was in der Stunde etwa 3600 Kontenauszüge entspricht.

Da im Postcheckverkehr keine negativen Saldi aufkommen dürfen, mussten besondere Vorkehrungen getroffen werden, damit ungedeckte Belege sofort ausgeschleust werden.

Abschliessend mag noch interessant sein, was Dipl.-Ing. Hoehl in seinem Vortrag über die *Fehlersicherheit* solcher Anlagen sagte. Er führte u. a. aus, dass der Aussenstehende im allgemeinen die Ansicht vertrete, ein automatisiertes Amt arbeite vollkommen fehlerfrei und mit absoluter Sicherheit. Die Fehlerrate im automatisierten Checkamt sei tatsächlich erheblich niedriger als beim manuellen Betrieb mit seiner Monotonie, die geradezu zu Buchungen herausfordere, die aber durch Überwachungsmassnahmen meist rechtzeitig erkannt und korrigiert würden. Beim automatisierten Checkdienst, sagte Ing. Hoehl, sei die Rate der Buchungsfehler beim täglichen Ablauf des Checkdienstes geringer als beim manuellen Betrieb. Wie weit der Wert dieser Fehlerrate aber auf Null herabgedrückt werde, hänge vom ge-

Fig. 6. Zur Erleichterung der beim Postcheckbetrieb nötigen Unterschriftenkontrollen hat Telefunken eine elektropische Kartei entwickelt. Sie enthält 10 000 Kleinstbilddiapositive, die über eine Tastatur angewählt und auf eine A4-grosse Mattscheibe projiziert werden können. Etwa zwei Sekunden nach Eintasten der Kontennummer sind die Originalunterschriften sowie allfällige weitere Kontenmerkmale verfügbar. Der Beleg-An- und -Abtransport erfolgt maschinell

triebenen Aufwand ab, der aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und im Blick auf die Überwachungsmöglichkeit in der Organisation nicht beliebig hoch getrieben werden könne. Man werde in der Praxis einen Kompromiss zwischen Aufwand und Fehlerwahrscheinlichkeit schliessen müssen. Immer aber bringe das automatisierte Amt auch in dieser Hinsicht eine erhebliche Verbesserung gegenüber der manuellen Arbeitsweise.

Blick in die Zukunft: Datenübertragung. Das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ist in acht Postcheckamtsbereiche aufgeteilt, mit je einem Hauptamt und ein bis drei Aussenzahlstellen. Diese sind über Fernschreiber mit den Buchungsplätzen des

Hauptamtes verbunden. Im Zuge der Automatisierung dürfte zu gegebener Zeit dieser Verkehr ebenfalls vereinfacht werden. Ferner kann, wenn alle Postcheckämter automatisiert sind, der Abrechnungsverkehr zwischen ihnen elektronisch über Leitungen vollzogen werden. Entsprechende Datenübertragungseinrichtungen werden im Fernmeldetechnischen Zentralamt der DBP in Darmstadt mit den einschlägigen Firmen entwickelt.

Von den sehr wertvollen Erfahrungen, die in Hamburg gewonnen werden, profitieren auch ausländische PTT-Betriebe, mit denen übrigens ein reger Gedankenaustausch u. a. im Rahmen der CEPT gepflogen wird.

2. Die automatische Briefpostbearbeitung

Das zweite Besichtigungsobjekt der Informationsfahrt durch die Bundesrepublik bildeten die Versuchsanlagen zur automatischen Bearbeitung der Briefpost im Konstanzer Werk der Telefunken GmbH sowie im Posttechnischen Zentralamt in Darmstadt.

In Konstanz vermittelte Dipl.-Ing. H. Hannemann eine ausgezeichnet dokumentierte Einführung in Aufgabe und Wesen der automatischen Briefpostbearbeitung. Er legte eingangs die Gründe dar, die heute eine Automatisierung notwendig machen (jährliche Zuwachsrate der Briefpost in der Bundesrepublik rund 8%, Arbeitszeitverkürzung, Nachwuchsschwierigkeiten usw.). Dann erläuterte er, zum besseren Verständnis, die Arbeitsvorgänge bei der heutigen, manuellen Sortierung der Briefpost: Vorsortieren, Stempeln, Grob- und Feinsortieren nach Gegenden beziehungsweise Orten oder Strecken. Die automatisierten Vorgänge hielten sich im Prinzip weitgehend an das im manuellen Betrieb bewährte Konzept, wobei die Maschinen solche Arbeiten besser, schneller und ohne Ermüdungserscheinungen ausführen könnten. Ingenieur Hannemann ging dann auf die Behandlung der erforderlichen, für das Telefunkensystem entwickelten Maschinen ein, die zum Teil schon seit längerer Zeit (1960) in Darmstadt, teils noch im Konstanzer Werk erprobt werden.

Ein sehr geschickt gemachter Farbtonfilm «7 Briefe in der Sekunde» liess einen ersten Blick in das praktische Funktionieren dieser Einrichtungen tun, die dann im Posttechnischen Institut in Darmstadt, zusammen mit einer ähnlichen Anlage von Siemens & Halske, u. a. von Dipl.-Ing. M. Peek erläutert und vorgeführt wurde.

Dabei war zu vernehmen, dass sich Darmstadt schon seit etwa zehn Jahren mit der Technisierung der Briefbearbeitung in den Postämtern befasst. In den ersten Jahren hätten sich diese Arbeiten mehr auf eine Mechanisierung der verschiedenen Arbeitsgänge bezogen, seien dann aber seit etwa 1954 immer mehr auf eine möglichst weitgehende Automatisierung ausgerichtet worden. Nach umfangreichen technischen und betrieblichen Untersuchungen habe man die Entwicklung der erforderlichen technischen Anlagen mit den Firmen *Siemens & Halske AG*, *Standard Elektrik Lorenz AG* und *Telefunken GmbH* an die Hand genommen. Dabei sei von vornherein angestrebt worden, einen kontinuierlichen Durchlauf der Sendungen durch die gesamte automatische Anlage zu erreichen. Dies ist beispielsweise bei der Telefunkenanlage nunmehr der Fall.

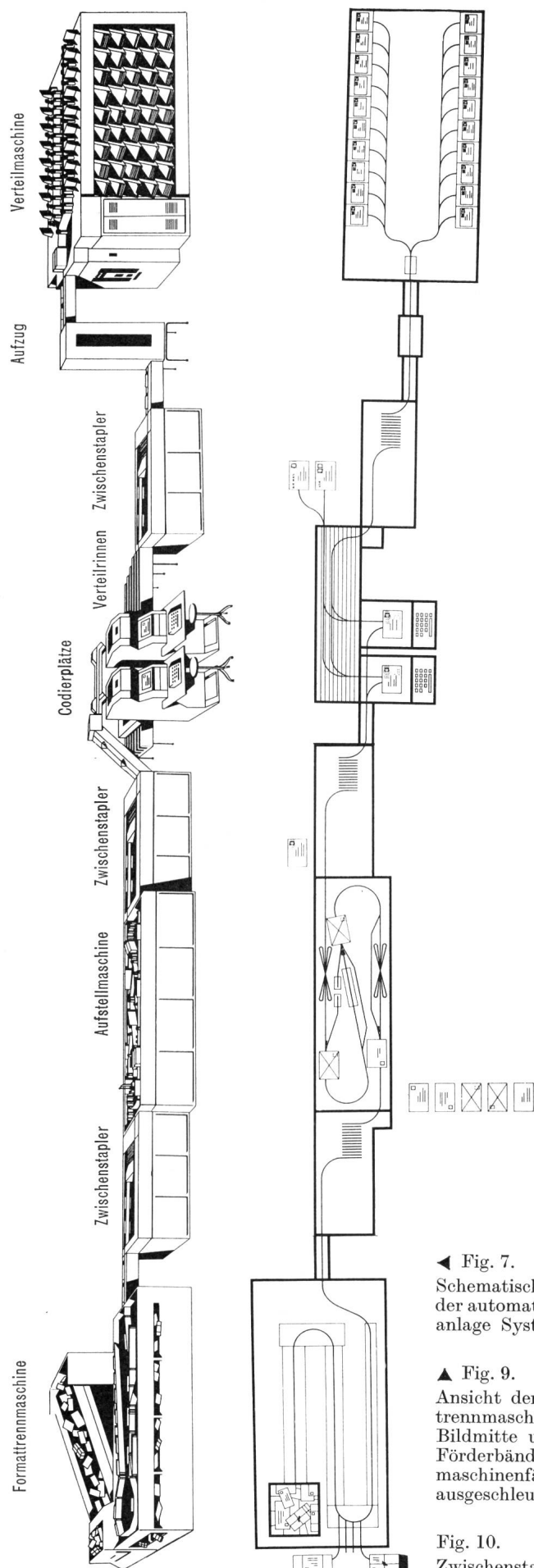
Es sei noch erwähnt, dass bei der Entwicklung der einzelnen Aggregate wegen der grossen Streuung der physikalischen Eigenschaften des zu bearbeitenden Stoffes erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden waren. So schwanken beispielsweise die Reibungskoeffizienten der verschiedenen Papiersorten bei wechselnder Luftfeuchtigkeit im Verhältnis 1:6. Die Gewichte der Sendungen streuen im Verhältnis 1:100 und die Dicken wie 1:20. Ausserdem unterliegt die Steifheit des Postgutes ebenfalls grossen Schwankungen. Da sich das dynamische Verhalten der Sendungen bei diesen unterschiedlichen Eigenschaften einer mathematischen Erfassung entzieht, konnte die Entwicklung des mechanischen Teils der Maschinen nur empirisch durch umfangreiche Versuchsreihen vorangetrieben werden.

Den Aufbau der Versuchsanlage von Telefunken zeigt *Figur 7*. Die wesentlichen Maschinen – für das Trennen der Formate, das Aufstellen der Briefpost, das Codieren und das Verteilen – sind durch sogenannte Zwischenstapler miteinander verbunden. Ihre Aufgabe besteht im Ausgleichen der verschiedenen Arbeitsgeschwindigkeiten der einzelnen Anlagenteile und erlaubt einen kontinuierlichen Fluss der Sendungen durch die ganze Anlage.

Die **Formattrennmachine** (*Fig. 8* und *9*) bildet den Eingang der gesamten Anlage. Sie scheidet mit Hilfe sinnreicher Einrichtungen alle jene Sendungen aus, die nicht für eine weitere maschinelle Bearbeitung geeignet sind, also Päckchen, Zeitungsendungen, zu grosse, zu dicke, zu kleine oder zu steife Briefe usw.

Die aus den Briefkästen kommenden Sendungen gelangen durch den Einschütttrichter in diese Maschine. Durch ein gesteuertes Schwingband wird eine gewisse Vordosierung der Sendungen erreicht, die dann durch eine Zufrolle auf ein horizontal laufendes Förderband gebracht werden. Hier erfolgt die erste «Zu-dick-Ausscheidung» durch ein mit hoher Geschwindigkeit quer laufendes vertikales Schleuderband, das zum Transportband einen etwa 4 mm breiten Spalt offenlässt. Dickere Sendungen werden hier abgeworfen und gelangen auf das Sammelband für nicht maschinenfähige Sendungen, wo noch einmal eine Trennung in 4...10 mm und mehr als 10 mm dicke Sendungen vorgenommen wird. Alle andern Briefe werden anschliessend in einer Richtstrecke auf ihre lange Kante gestellt. Als nächstes erreichen sie die Ausscheidung «grosse Formate». Hier werden die 176 mm überschreitenden Sendungen herausgezogen und gelangen ebenfalls auf das Sammelband für nicht maschinenfähige Sendungen. Die übrigen Briefe kommen über eine als Puffer wirkende Freilaufstrecke in einen sogenannten Durchlaufvereinzeler. Sie werden hier mit Saugluft einzeln der «Zu-steif-Ausscheidung» zugeführt. Zu steife Sendungen drücken an dieser Stelle eine Weichenklappe zur Seite und fallen auf das Sammelband für nicht maschinenfähige Sendungen. Die übrigen Briefe erreichen nun eine elektrooptisch arbeitende Formatabtastung, in der durch eine Anzahl Lichtschranken und elektronische Auswerteschaltungen Länge, Höhe und Seitenverhältnisse jeder Sendung gemessen werden. Kleinere als 90 × 140 mm, grössere als 176 × 250 Millimeter oder nahezu quadratische Sendungen werden hier ebenfalls auf das Sammelband ausgeschleust, während die andern Briefe – je nach Zusammensetzung 80 bis 90% der eingeschütteten Menge – die Formattrennmachine über ihren Hauptausgang Richtung Zwischenstapler verlassen. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine beträgt etwa 25 000 Sendungen in der Stunde.

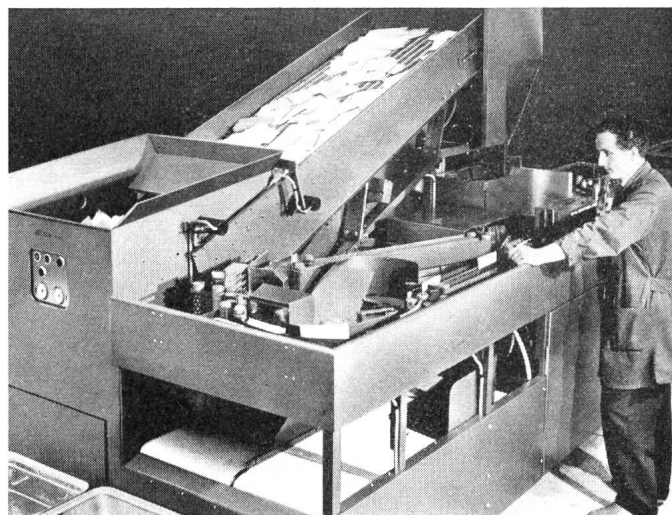
Im **Zwischenstapler** (*Fig. 10*) lassen sich etwa 1000 Normal-sendungen – entsprechend einem Stapel von etwa 1 m Länge – ansammeln, um so die von der vorgeschalteten Maschine unregelmässig ankommenden Sendungen gleichmässig an die nachfolgende Maschine weiterzugeben. Der Abzug der Sendungen geschieht mit Hilfe eines Bandes, das mit Lochgruppen versehen ist und beim Umlauf periodisch Saugschlitze freigibt, so dass jeweils der vorderste Brief des Stapels einzeln angesaugt und abgezogen wird. Zusätzliche Saug- und Blasdüsen verhindern, dass gleichzeitig zwei Sendungen den Zwischenstapler verlassen.



◀ Fig. 7.
Schematische Darstellung
der automatischen Briefsortier-
anlage System Telefunken

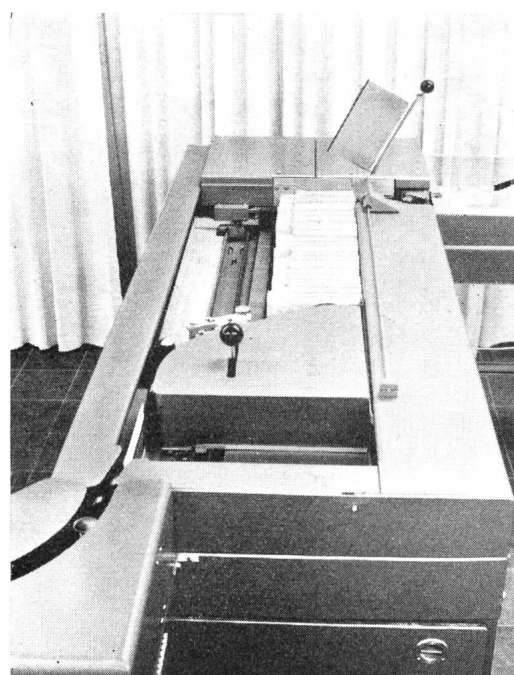
▲ Fig. 9.
Ansicht der Format-
trennmaschine. Über die in der
Bildmitte unten sichtbaren
Förderbänder werden die nicht
maschinenfähigen Sendungen
ausgeschleust

Fig. 10.
Zwischenstapler



Die nächste Einrichtung, die die Sendungen zu durchlaufen haben, ist die **Aufstell- und Stempelmaschine** (Fig. 11). In ihr werden die Briefe so gedreht und gewendet, dass am Ausgang alle Sendungen gestempelt sind und lesegerecht liegen. Als Kriterium für das Aufstellen wird die auf dem Brief oben rechts aufgeklebte Briefmarke benutzt. Verschiedene andere Erkennungsverfahren (auf kontaktelktrischer, magnetischer, photoelektrischer Basis) haben sich nicht bewährt. Bei der ersten Anlage dieser Art im Postamt Berlin SW 11 diente das normale Postwertzeichen zur optischen Erkennung der Brieflage; bei den neuern Anlagen werden *Briefmarken mit fluoreszierendem Papier* verwendet, wie sie neuerdings von der DBP ausschliesslich herausgegeben werden (Lumineszenzverfahren). Bei Ultraviolettbestrahlung leuchten diese Briefmarken auf und dieser Effekt wird zur Lageerkennung sowie zum Drehen und Wenden des Briefes, bis er die richtige Stellung erreicht hat, ausgenutzt.

Wie bei Telefunken zu erfahren war, hat dieses Unternehmen in Zusammenarbeit mit den schweizerischen PTT-Betrieben auch noch ein zweites Abtastverfahren entwickelt. Hierbei werden die Marken nach dem Druck mit einer *dünnen Schicht Phosphoreszenzfarbe* überdruckt, die nach Ultraviolettanregung nachleuchtet und verarbeitungstechnisch die gleichen Möglichkeiten wie das Lumineszenzverfahren bietet.



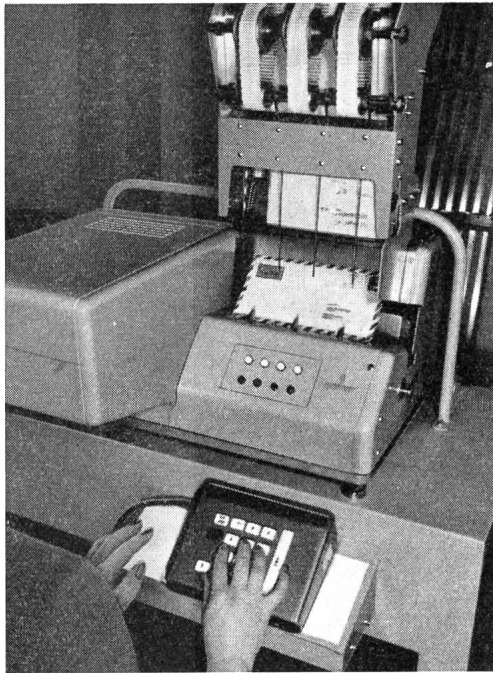


Fig. 12.

Fig. 8.
Arbeitsschema der Format-
trennmaschine

Fig. 11.
Funktionsprinzip der Briefaufstell-
und Stempelmaschine

Fig. 12.
Codierplatz für die maschinenlesbare
Beschriftung der Brief- und Karten-
sendungen

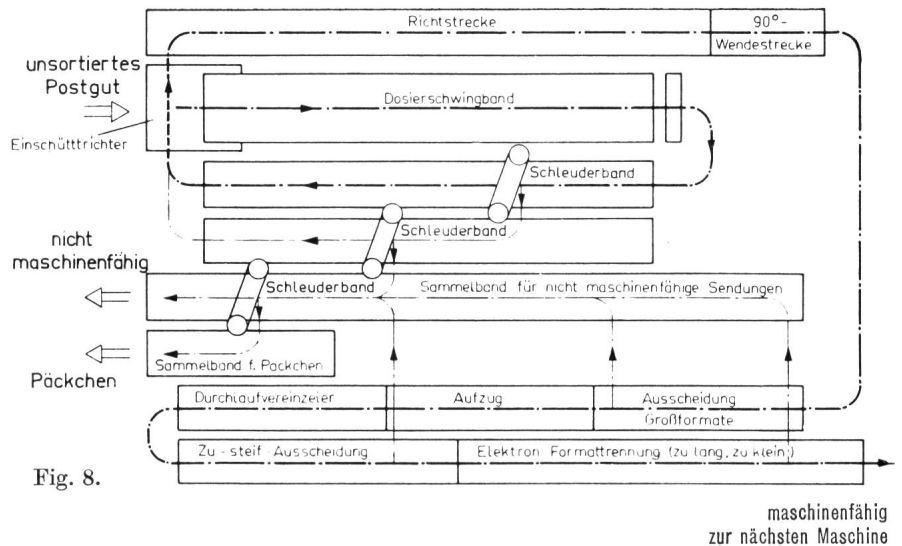


Fig. 8.

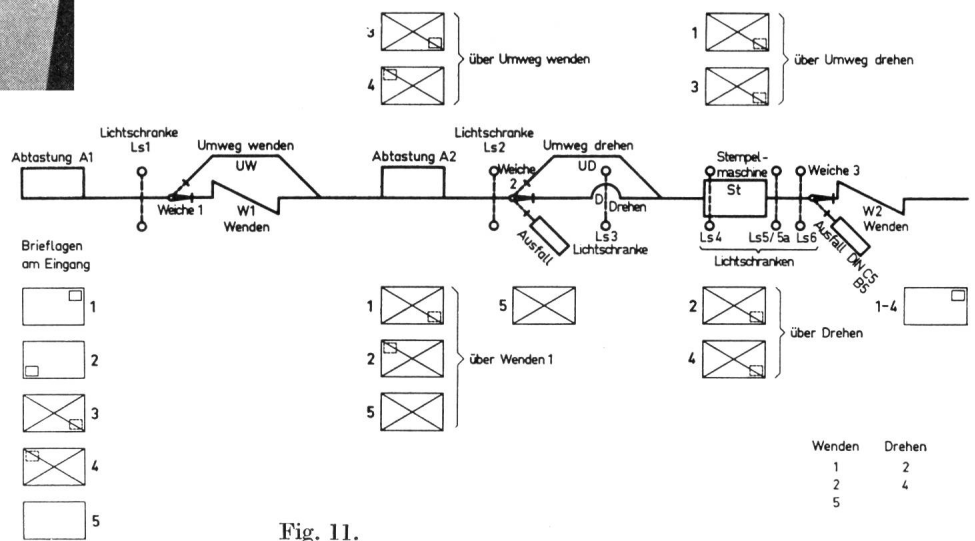


Fig. 11.

Ist beim Durchlauf durch die Briefaufstellmaschine keine Briefmarke gefunden worden, läuft der Brief als «unfrankiert» in einen Ausfallbehälter. Die übrigen Briefschaften werden von der Stempelinrichtung gestempelt und anschliessend Sendungen, die grösser als das DIN-Format B6 sind, über eine Weiche in einen Stapelbehälter ausgeschieden. Alles andere verlässt die Aufstellmaschine über eine zweite Wendeeinrichtung in lese-gerechter Lage und läuft in einen zweiten Zwischenstapler ein.

Mit der lumineszierenden oder phosphoreszierenden Briefmarke konnte der Prozentsatz der richtig aufgestellten Briefsendungen auf etwa 98% erhöht werden. Die Leistung einer Aufstellmaschine liegt zwischen 20 000 und 25 000 Sendungen je Stunde.

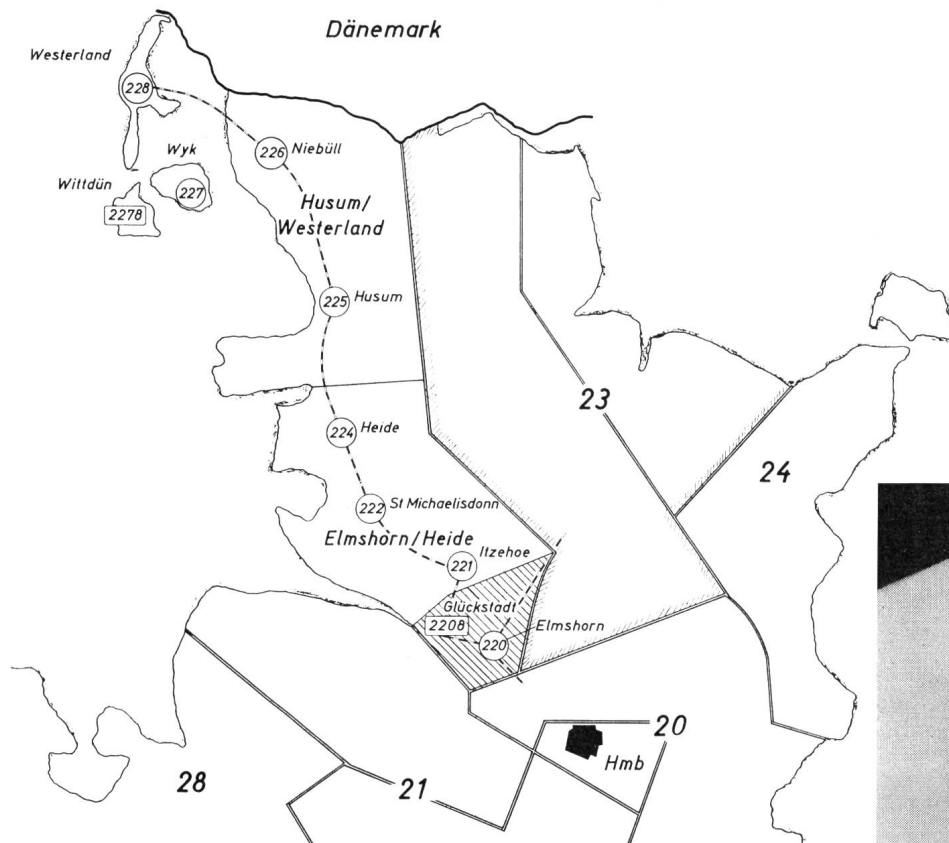
Die lesegerichtet aufgestellten Sendungen werden jetzt den **Codierplätzen** (Fig. 12) zugeführt und hier für die automatische Verteilung vorbereitet. Dabei wird die individuelle hand- oder maschinenschriftliche Adresse in eine maschinenlesbare Schrift umgesetzt und mit lumineszierender Farbe oder magnetisierbarer Tinte in einem 2-aus-5-Punkt- oder -Strichcode auf den Brief oder die Postkarte aufgedruckt.

Bei den abgehenden Sendungen spielt dazu die systematisch aufgebaute **Postleitzahl** eine ganz wesentliche Rolle. Obwohl dieses raffinierte Zahlensystem, das in der ersten Dekade die Leitzone, in der zweiten den Leitraum, in der dritten den Leitbereich und schliesslich mit der vierten Ziffer den Postort angibt, erst Ende 1961 eingeführt wurde, werden bereits heute schon über 70 Prozent aller Briefsendungen nach diesen für eine rasche Behandlung wichtigen Kriterien beschriftet (Fig. 13).

Jeder Codierplatz hat an seinem Eingang einen kleinen Platzstapler mit einem Fassungsvermögen von etwa 100 bis 200 Sendungen, der automatisch vom Zwischenstapler nachgefüllt wird. Die Sendungen werden aus dem Platzstapler abgezogen und einzeln dem Codierer vorgeführt. Dieser liest bei *abgehender* Post die Postleitzahl ab und tippt sie in eine Tastatur ein. Nach dem letzten Tastendruck wandert der Brief weiter ins Druckwerk, wo die gespeicherte Zahl im vorerwähnten Punktcode aufgedruckt wird (Fig. 14), derweil der Codierer bereits mit dem nächsten Stück beschäftigt ist. *Ankommende* Sendungen dagegen müssen nach Strassen und Zustellbezirken verteilt werden. Dazu werden die Strassenbezeichnungen abgelesen und nach einem bestimmten Schlüssel in eine alpha-numerische Tastatur eingetippt. Ein Codierzuoordner liefert für diesen Fall die zugehörige Kennzahl, die in phosphoreszierender Farbe oder mit magnetischer Tinte, in Form sichtbarer Striche, aufgedruckt wird.

Die Briefe mit Sonderrichtungen, wie Orts-, Luft- oder Ausland-post, erhalten keinen Aufdruck, sondern werden durch Tastendruck in die entsprechende Sonderrichtung geschleust. Die codierten Briefe gelangen über eine vom Druckwerk gesteuerte Weiche – im Sinne einer Grob-Vorsortierung – bereits hier in zehn verschiedene Rinnen, was eine erhebliche Vereinfachung für die anschliessende Verteilung bedeutet.

In der ganzen automatisierten Briefverteilung stellen diese Codierplätze die einzigen noch von Menschen direkt zu bedienenden Teile dar. Da die Arbeitsgeschwindigkeit eines manuell bedienten Codierplatzes geringer ist als die der vor- und nachgeschalteten Maschineneinheiten, müssen mehrere Codierplätze

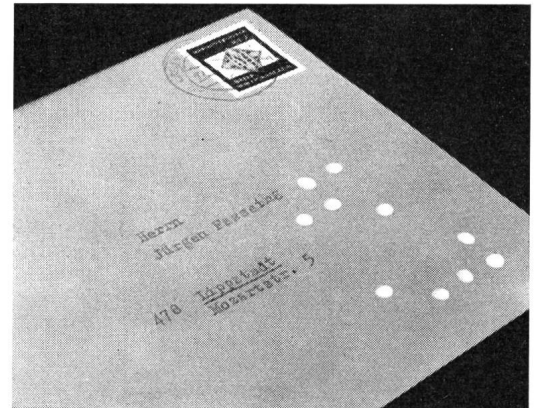


◀ Fig. 13.

Beispiel der Zuteilung der Postleitzahlen in einem Teil der Leitzone 2 (nördlich von Hamburg)

▼ Fig. 14.

Brief mit unter Ultraviolettbestrahlung leuchtender Briefmarke und in gleicher Weise sichtbar werdenden Codepunkten



parallel betrieben werden. Die Codierleistung eines Platzes wird je nach Arbeitskraft mit 2500–5000 Sendungen in einer Stunde angegeben.

Analog zur «Feinsortierung» bei der bisher üblichen manuellen Bearbeitung der Briefpostsendungen übernimmt im automatisierten System die **Verteilmaschine** diese Aufgabe. In ihr werden die Briefe nach dem aufgedruckten Code in 100 Fächer (die Richtungen oder direkt Orten beziehungsweise Zustell Touren entsprechen können) verteilt. Durch einfaches Umschalten des elektronischen Verteilzuordners lässt sich das Programm so ändern, dass mit einer Verteilmaschine in kurzer Zeit nach weit mehr als 100 Richtungen verteilt werden kann.

Bisher wurden beim Bau der Verteilmaschinen zwei verschiedene Konstruktionswege eingeschlagen. Siemens & Halske baut eine Behältermaschine, während die Telefunken die Verteilmaschine mit Weichensteuerung herstellt. Beide Maschinen stehen beim Posttechnischen Zentralamt in der Betriebserprobung, die Siemens-&-Halske-Anlage auch schon in Hamburg, Köln und München im praktischen Einsatz.

Das Hauptmerkmal der *Behältermaschine* (Fig. 15) von Siemens & Halske ist der karussellartige Aufbau. Am Kopf der Maschine rotiert ein Kranz von rechteckigen Taschen, wobei eine jede einen Brief aufnehmen kann. Kurz vorher wurde von den Briefen das Ziel abgelesen und durch einen elektronischen Umwerter in eine der 100 möglichen Richtungen umgerechnet. Diese Richtungsangabe nimmt die Tasche mit auf ihren Weg; sie ist in codierter Form in einer Kennplatte über jeder Tasche magnetisch gespeichert. Unter den Taschen dreht sich gegenläufig ein Kranz von 100 Führungskanälen mit je einem Behälter. Hier vollzieht sich der Sortiervorgang; denn sobald eine gefüllte Tasche über den richtigen Führungskanal dreht, betätigt die Kennplatte eine Kontaktkombination (staubsichere Schutzgaskontakte), die die Tasche öffnet sich, und der Brief fällt durch Schwerkraft in den vorausbestimmten Behälter. Die Drehung des Behälterkranzes bietet den Vorteil, dass die sortierten Stapel von Briefen stets an derselben Stelle aus den langsam vorbeidrehenden Behältern genommen werden können.

Telefunken entschloss sich, eine *Weichenmaschine* (Fig. 16) zu bauen, bei der der Transport der Briefe grundsätzlich zwischen Rollen und Förderbändern geschieht. Weichen schleusen die Briefe aus den Transportwegen aus und leiten sie zu den Verteilfächern. Dabei werden die mechanischen Vorgänge durch die elektronische Ausrüstung (Verteilzuordner) nach den Codeaufdrucken gesteuert und überwacht. Die Anordnung der Verteilfächer wurde so gewählt, dass diese für das Bedienungs-

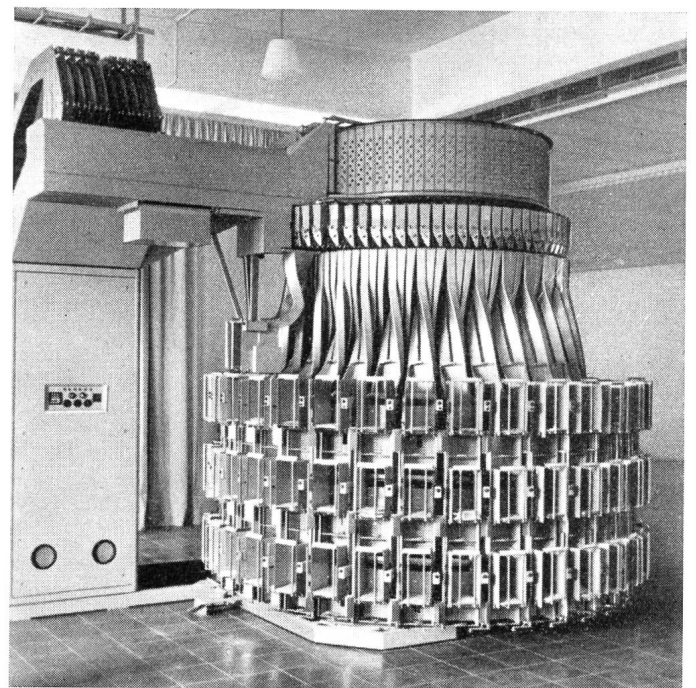


Fig. 15. Behälter-Briefverteilmaschine System Siemens & Halske mit rotierenden Ablagefächern

personal leicht zugänglich sind und die Maschine dennoch nicht zu gross wird. So sind auf beiden Längsseiten der Maschine je fünfzig Verteilfächer sowie fünf Überlauffächer angeordnet; jeweils fünf Fächer sind übereinanderliegend zu einem sogenannten Verteilstrang zusammengefasst.

In der einen wie der andern Anlage können die Sendungen den Verteilfächern in lesegerechten, bündelungsfähigen Stapeln entnommen werden.

Der heute erreichte Stand der Entwicklung stellt, wie Ingenieur Peek (PTZ Darmstadt) ausführte, jedoch noch nicht die gewünschte Endlösung der gestellten Aufgabe dar. Noch immer sei am Codierplatz besonders geschultes (vorwiegend weibliches) Personal nötig. Es werde nun angestrebt, die vom Postbenützer mit der Schreib- oder Aufschriftenmaschine auf der Sendung angegebenen Postleitzahlen unmittelbar automatisch abzulesen und für die Verteilung auszuwerten, den gesamten Vorgang also ohne menschliches Zutun zu lösen. Eine entsprechende Lese-einrichtung sei in einer Versuchsanlage von Siemens & Halske verwirklicht; sie könne mit Schreibmaschine geschriebene vier-stellige Zahlen automatisch lesen.

Die Ausführungen und Demonstrationen zeigten einen kleinen Ausschnitt aus den in verschiedenen Ländern laufenden Bestrebungen, die Briefpostverteilung zu automatisieren. Sie liessen erkennen, dass auf diesem Sektor in nächster Zeit umwälzende Lösungen Betriebsreife erlangen werden. Solche Anlagen – deren jede etwa 1,2–1,5 Millionen DM kostet – werden deshalb wohl bald da und dort an besonders neuralgischen Punkten eingesetzt und beitragen helfen, die Flut der Postsendungen trotz Arbeitszeitverkürzung und Personalknappheit zu bewältigen.

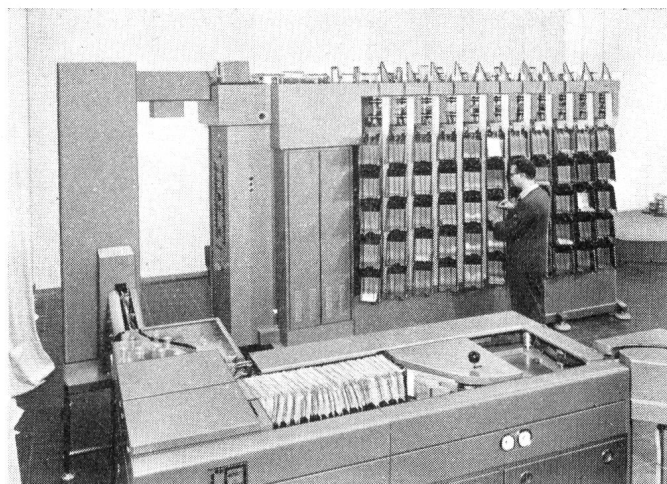


Fig. 16. Weichen-Briefverteilmaschine System Telefunken mit feststehenden Ablagefächern

(Figuren 2, 4, 5 IBM-Deutschland, 3, 6–11, 14, 16 Telefunken, 12, 15 PTZ/Siemens & Halske, 1, 13 PTZ Darmstadt)

Erfreulich an dieser Entwicklung ist, dass sie in enger Fühlungnahme zwischen den entwickelnden Firmen und den interessierten europäischen Postverwaltungen vor sich geht und auf diese Weise eine möglichst universell brauchbare Lösung erzielt wird.

Chr. Kobelt

Bestand der Radio- und Drahtspruchhörer sowie der Fernseh-Teilnehmer Ende Dezember 1962 Effectif des auditeurs de radiodiffusion et de diffusion par fil ainsi que des téléspectateurs fin décembre 1962

Kreistelephondirektion Direction d'arrondissement des téléphones	Radio- hörer Auditeurs de radio	Drahtspruch Diffusion par fil		Total	Zunahme 1962 Augmentation en 1962	Fernsehteilnehmer Téléspectateurs	
		am Telephon au téléphone	Redif- fusion			Bestand Effectif	Zunahme 1962 Augmentation en 1962
Basel	85 178	40 340	7 603	133 121	3 567	34 443	9 039
Bellinzona	41 445	11 923		53 368	1 740	14 734	3 303
Bern	68 305	47 121	4 482	119 908	3 874	15 777	4 857
Biel	64 595	23 969	3 415	91 979	2 873	15 701	4 665
Chur	27 533	16 537		44 070	1 667	3 098	1 275
Fribourg	31 897	3 657		35 554	3 400	4 917	1 655
Genève	72 037	20 824		92 861	3 013	21 265	6 729
Lausanne	96 268	25 650	3 589	125 507	3 573	22 706	7 607
Luzern	70 822	26 007		96 829	3 088	11 256	4 092
Neuchâtel	41 501	12 390		53 891	1 002	7 889	2 860
Olten	76 106	12 433		88 539	1 187	12 630	3 868
Rapperswil	45 859	11 255		57 114	2 509	7 922	2 502
St. Gallen	100 021	18 009	2 630	120 660	3 009	21 126	6 032
Sion	25 639	8 371		34 010	2 068	3 328	1 264
Thun	30 156	13 532		43 688	1 569	3 029	1 272
Winterthur	62 417	10 565		72 982	1 595	13 508	4 083
Zürich	186 402	73 293	14 507	274 202	8 461	60 565	14 972
Total	1 126 181	375 876 ¹	36 226 ¹	1 538 283	48 195	273 894	80 075
Zu- oder Abnahme seit 1. Januar 1962 Augmentation ou diminution depuis le 1er janvier 1962	+30 898	+18 838	—1 541	+48 195	—	+80 075	—

¹ In diesen Zahlen sind die Hörer inbegriffen, welche die Rundspruchdarbietungen sowohl per Draht als auch drahtlos empfangen
Dans ces chiffres sont compris les auditeurs qui ont la possibilité de recevoir par radio et par fil