

KONZERN NACHRICHTEN

H.FULD & CO.

TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE

JAHRGANG 3

1928

HEFT 17

KOMMERZ
BANK
F. FELD & CO.
TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE

Sie steigern Ihren Umsatz

durch eine
**automatische
Fernsprechanlage**

die Ihnen folgende Vorteile bietet:

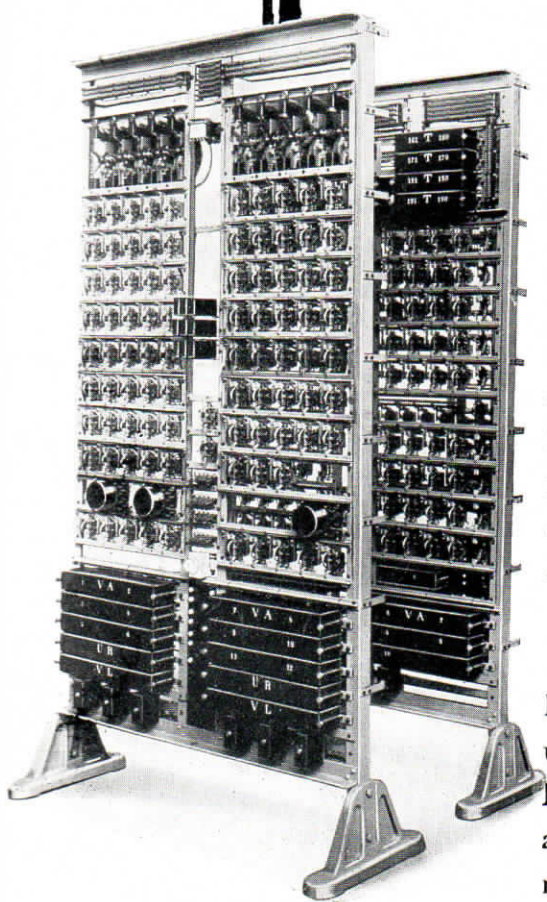
1. Unabhängigkeit von einer Vermittlungs-Person, weil die Bedienung durch einen sicher und ohne Irrtümer arbeitenden Mechanismus erfolgt.
2. Infolgedessen dauernde Betriebs-Bereitschaft der Anlage.
3. Schutz gegen unbefugtes Mithören der Gespräche.
4. Schnellste Abwicklung des Verkehrs durch selbsttätige Herstellung und Trennung der Verbindung.
5. Automatische „Frei- und Besetztanzeige.“

6. Anpassungsfähigkeit an die Eigenheiten jedes Geschäftsbetriebes.
7. Leichte Erweiterungsmöglichkeit.
8. Geringer Leitungsbedarf.



Sie sparen Zeit, Geld und Personal

wenn Sie Ihre Fernsprechanlage automatisieren lassen



Bei automatischen Fernsprechanlagen gibt es keine Vermittlungs-Person, von deren Gewandtheit, Zuverlässigkeit und Pflichteifer Sie abhängig sind. Die gesamte Vermittlungsarbeit erfolgt maschinell und deshalb momentan, ohne Irrtümer ohne Ermüdung und ohne Unterbrechung

Tag und Nacht

Hierzu kommt, daß unsere automatischen Fernsprech-Anlagen allen Ihren Bedürfnissen und

Sonderwünschen angepasst werden; sie sind deshalb für kleinste bis zu den grössten Unternehmen gleich geeignet und wertvoll.



KONZERN NACHRICHTEN

H. FULD & CO. TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE

HERAUSGEGEBEN VON H. FULD & CO., TELEPHON- U. TELEGRAPHENWERKE, FRANKFURT A. MAIN

Jahrgang 3**1928****Heft 17**

Die Fernsprechanlagen der Hamburg-Amerika Linie in Hamburg

Von Ingenieur Ernst Plass, Hamburg

Die fortschreitende Automatisierung der öffentlichen Fernsprechämter in Hamburg ließ bei der Hamburg-Amerika Linie den Plan entstehen, auch ihre Fernsprechbetriebe durch Anwendung neuester technischer Mittel zu verbessern. In erster Linie sollten die Bedienungspersonen von allen Arbeiten befreit werden, die von Wählern ausgeführt werden können, damit sie für die Verbindungen, die noch mit der Hand hergestellt werden müssen, stets dienstbereit sind. Hiermit wurde gleichzeitig dem wachsenden Fernsprechverkehr begegnet.

Der Betrieb der HAPAG läuft über 8 selbständige Zentralen, die durch reichseigene Querverbindungsleitungen miteinander verbunden sind. Von diesen Zentralen sind die für das Direktionsgebäude und für die Kaiverwaltung auf Kuhwärder die größten. Die Zentrale für das Direktionsgebäude nimmt 64 Amtsanschlüsse, 37 Querverbindungen und 300 Nebenanschlüsse auf. Die Zentrale der Kaiverwaltung auf Kuhwärder umfaßt 24 Amtsanschlüsse, 16 Quer-

verbindungen und 200 Nebenanschlüsse. Die Zentralen der übrigen Betriebe sind kleineren Umfanges.

Die Zusammenfassung der gesamten Fernsprechbetriebe der HAPAG zu einem einzigen unter Leitung der Postgespräche über eine einzige halbautomatische Nebenstellenzentrale war erstrebenswert, denn sie bot sowohl für den Betrieb als auch in wirtschaftlicher Hinsicht Vorteile. Bedienungspersonen waren dann nur bei der Zentrale nötig, die den Amtsverkehr vermittelt; bei den anderen kamen automatische Unterzentralen zur Aufstellung, die nur bei der Kaiverwaltung auf Kuhwärder mit Rücksicht auf den Umfang der Anlage eine ständige Beaufsichtigung erforderten.

Der Stadtteil, in dem das Direktions- und Hauptverwaltungsgebäude liegt, wird von der D. R.-P. früher als Kuhwärder automatisiert. Infolgedessen wurde vorläufig die Erneuerung der Anlage für das Direktionsgebäude beschlossen.

Die Zentrale dieser Anlage bestand aus

5 Glühlampenschränken. Das Leitungsnetz war alt und bei früheren Erneuerungen der Zentrale beibehalten worden. Es war aus verschiedenem Material und nach verschiedenen Bauweisen und Richtlinien gebaut worden. Die Apparate waren mannigfaltigster Konstruktion.

Bei der Erneuerung wäre es nun nötig geworden, die Verbindungsschränke mit Zahlengebern zu versehen, wenn die übrigen Zentralen später Unterzentralen ohne eigene Nebenstellenzentralen werden sollten. Das Reichspostministerium vertritt aber die Ansicht, daß für den ankommenden Amtsverkehr die Verbindung mit Stöpsel und Vielfachfeld die technisch einfachste betrieblich und wirtschaftlich vollkommenste Lösung ist. (Schreiben des Reichspostministers II a r Fnp vom 27. Juli 1926.) Die HAPAG gab daher den Plan, Zahlengeber zu verwenden,

auf und beschloß, für die Zentrale des Direktionsgebäudes Schränke mit Stöpseln und Vielfachfeld vorzusehen.

Für den Verkehr wurde folgendes bestimmt:

1. Die 64 Amtsleitungen werden in 3 Verkehrsarten geteilt:
25 für den ankommenden Verkehr unter *einer* Sammelnummer zu erreichen,
10 für den gemischten Verkehr unter *einer* Sammelnummer zu erreichen,
24 für den abgehenden Verkehr und
5 für den Fernverkehr.
2. Die Querverbindungen werden geschieden in solche nach eigenen und solche nach fremden Betrieben.
3. Es werden erreicht
I. Von den Nebenstellen des Direktionsgebäudes

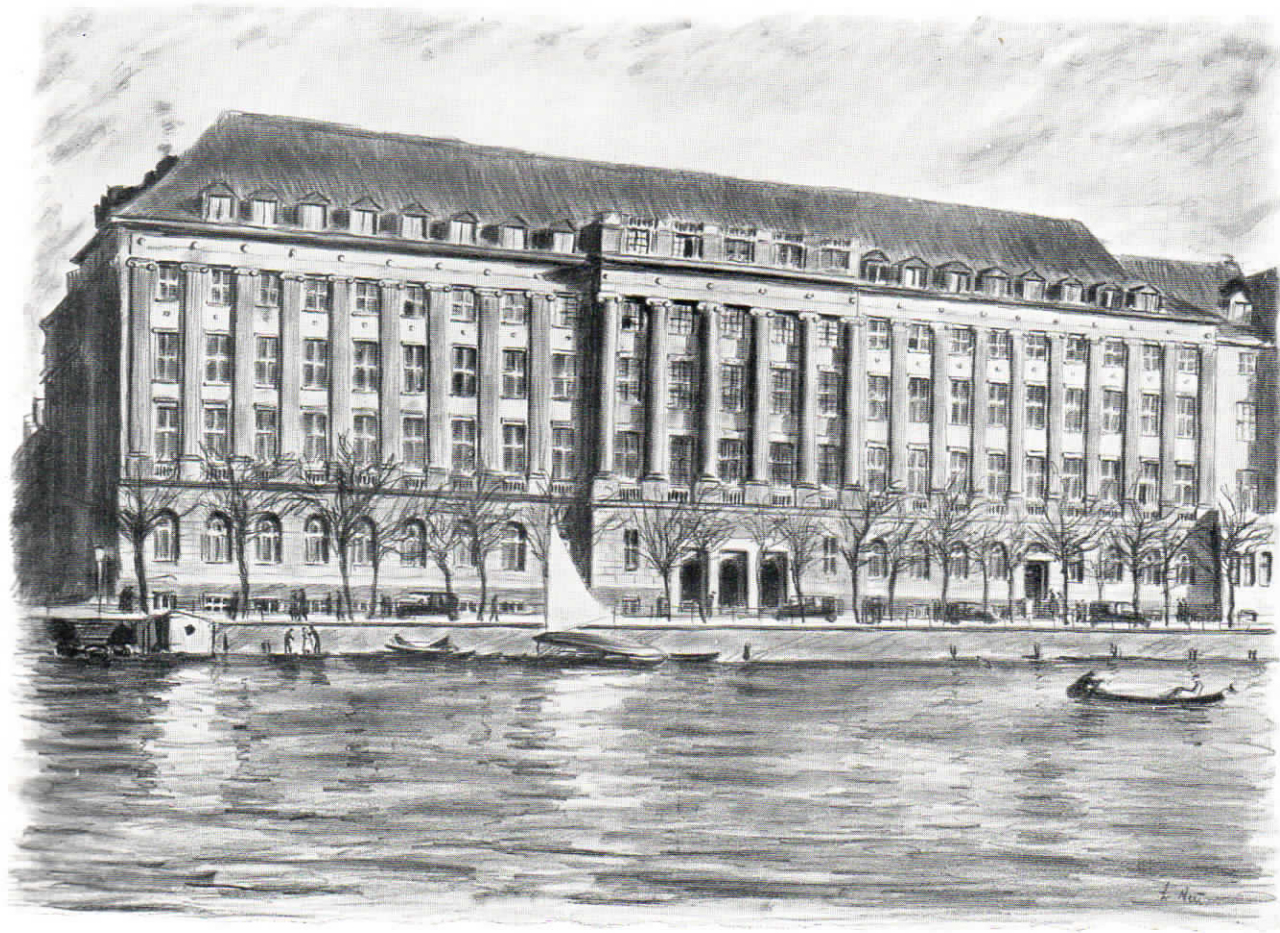


Abb. 1. Das Verwaltungsgebäude der Hamburg-Amerika Linie an der Binnenalster in Hamburg

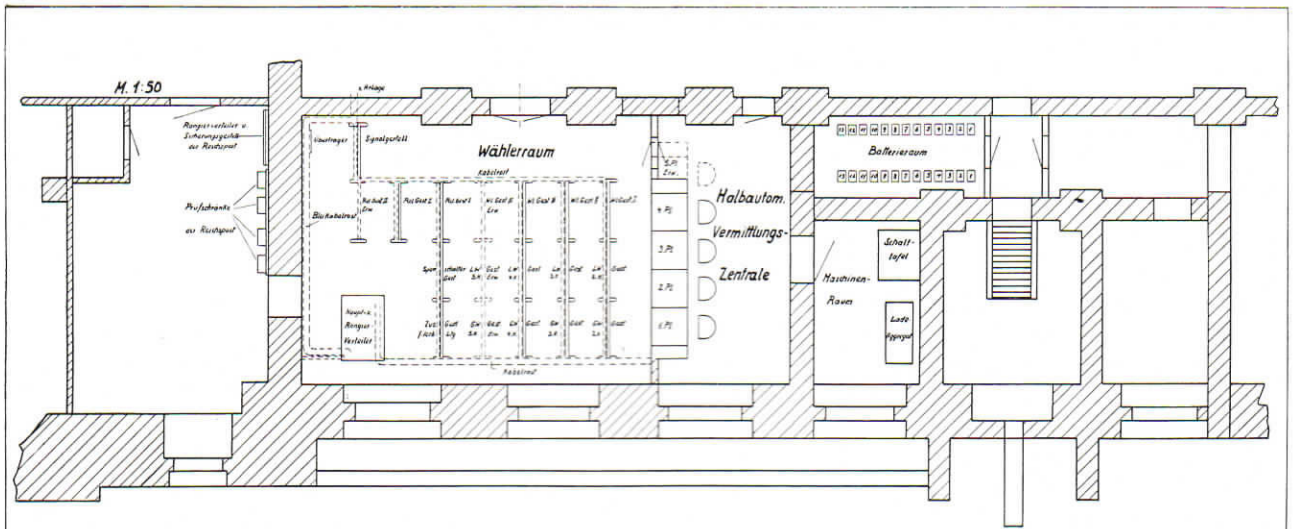


Abb. 2. Aufstellungsplan der Fernsprech-Zentrale sowie des Maschinen- und Batterieraumes

- a) eine freie Amtsleitung entweder
 - α durch Druck einer Taste oder
 - β durch Wahl der Ziffer 0;
- b) die Querverbindungen durch Wahl einer Sammel- oder Einzelnummer;
- c) die Nebenstellen durch Wahl der Rufnummer;
- d) die Zentrale entweder
 - α durch Druck einer besonderen Taste oder
 - β durch Wahl der Sammelnummer für die Meldeleitungen oder
 - γ durch Wahl der Rufnummer des Platzes oder
 - δ durch Betätigung einer Signaltaste bei bestehender Amtsverbindung.

II. Von den Nebenstellen der andern eigenen Betriebe die Verbindungen unter I. b, c und d, β und γ u. U. durch Vermittlung der eigenen Zentrale.

III. Von den Nebenstellen der fremden Betriebe entweder über eine Querverbindung oder eine Amtsleitung die Vermittlungsschränke der HAPAG, wo sie mit der gewünschten Nebenstelle verbunden werden.

Für die Sprechstellen der neuen Anlage des Direktionsgebäudes sollten Rückfrageapparate mit und ohne Zentraltasten und gewöhnliche Apparate zur Verwendung ge-

langen. Die im Gebäude befindlichen Apparate sollten durchweg eine Signaltaste bekommen: bei den außerhalb liegenden Nebenstellen wurde hiervon zur Ersparnis an Leitungsmieten abgesehen.

Bei der Ausschreibung des Projekts wurden 4 Firmen hinzugezogen. Am 20. August 1926 wurde der Gesellschaft für automatische Telephonie A.G. in Hamburg der Auftrag zur Ausführung des Projekts erteilt, das sich anfangs auf Einrichtungen für 49 Amtsleitungen, 33 Querverbindungen und 300 Nebenstellen beschränkte. Die Übernahme der Deutsch-Austral- und Kosmos-Linien sowie der Hugo Stinnes-Linien durch die HAPAG zog eine Vergrößerung der Fernsprechanlage im Direktionsgebäude bis zu dem eingangs erwähnten Umfange nach sich. Die Erweiterungsarbeiten an der Zentrale wurden zum Teil in den Fabriken der H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke in Frankfurt, zum Teil während des Aufbaues in Hamburg vorgenommen. Anfang Februar 1927 trafen die letzten Teile aus den Werken bei der HAPAG ein, so daß mit dem Aufbau der Zentrale begonnen werden konnte. Das Leitungsnetz und die Montage der Sprechstellen war inzwischen fertig geworden. Am 4. April 1927 wurde die Anlage dem Betriebe übergeben.

Die Zentrale befindet sich im Kellerschoß, das hell, luftig und trocken ist und auch für Büro Zwecke benutzt wird. Die Aufstellung der Schränke, der Wähler-, Relais-,

Signal- und Sperrschaltergestelle, des Hauptverteilers, der Postprüfschränke, der Schalttafel, des Ladeumformers und der Batterie geht aus dem Aufstellungsplan Abb. 2 hervor.

Bild 3 zeigt die den über Amtsleitungen und fremde Querverbindungen ankommenden Verkehr vermittelnden 4 Schränke. Nach Einziehung der Verbindungstür (s. auch Aufstellungsplan) kann noch ein fünfter Schrank aufgestellt werden. Es sind belegt:

Platz 1 mit 8 abgehenden und 8 ankommenden Amtsleitungen, darunter 2 für Fernverbindungen, sowie 4 Querverbindungen, Platz 2 mit 8 abgehenden und 8 ankommenden Amtsleitungen, darunter 2 für Fernverbindungen, sowie 4 Querverbindungen, Platz 3 mit 8 abgehenden und 8 ankommenden Amtsleitungen, darunter 1 für Fernverbindungen, sowie 2 Querverbindungen,

Platz 4 mit 10 gemischten und 6 ankommenden Amtsleitungen sowie 3 Querverbindungen.

Platz 3 kann noch 1 Amtsleitung (ankommend) und 1 Querverbindung, Platz 4 noch 1 Querverbindung aufnehmen; dann sind alle Plätze voll belegt.

Jeder Platz besitzt einen automatischen Hausanschluß.

Die abgehenden Amtsleitungen sind über die Plätze geführt worden, damit die Hauptstelle (Zentrale) entsprechend der Bestimmung der Fernsprechordnung vom 21. Juni 1924 (Amtsblatt S. 371), Anlage 2 unter Punkt 14, bestehende Verbindungen auch in abgehender Richtung zugunsten wichtigerer Verbindungen (Fernverbindungen) trennen und die Sprechenden verständigen kann. Hierdurch wird es auch möglich, an allen

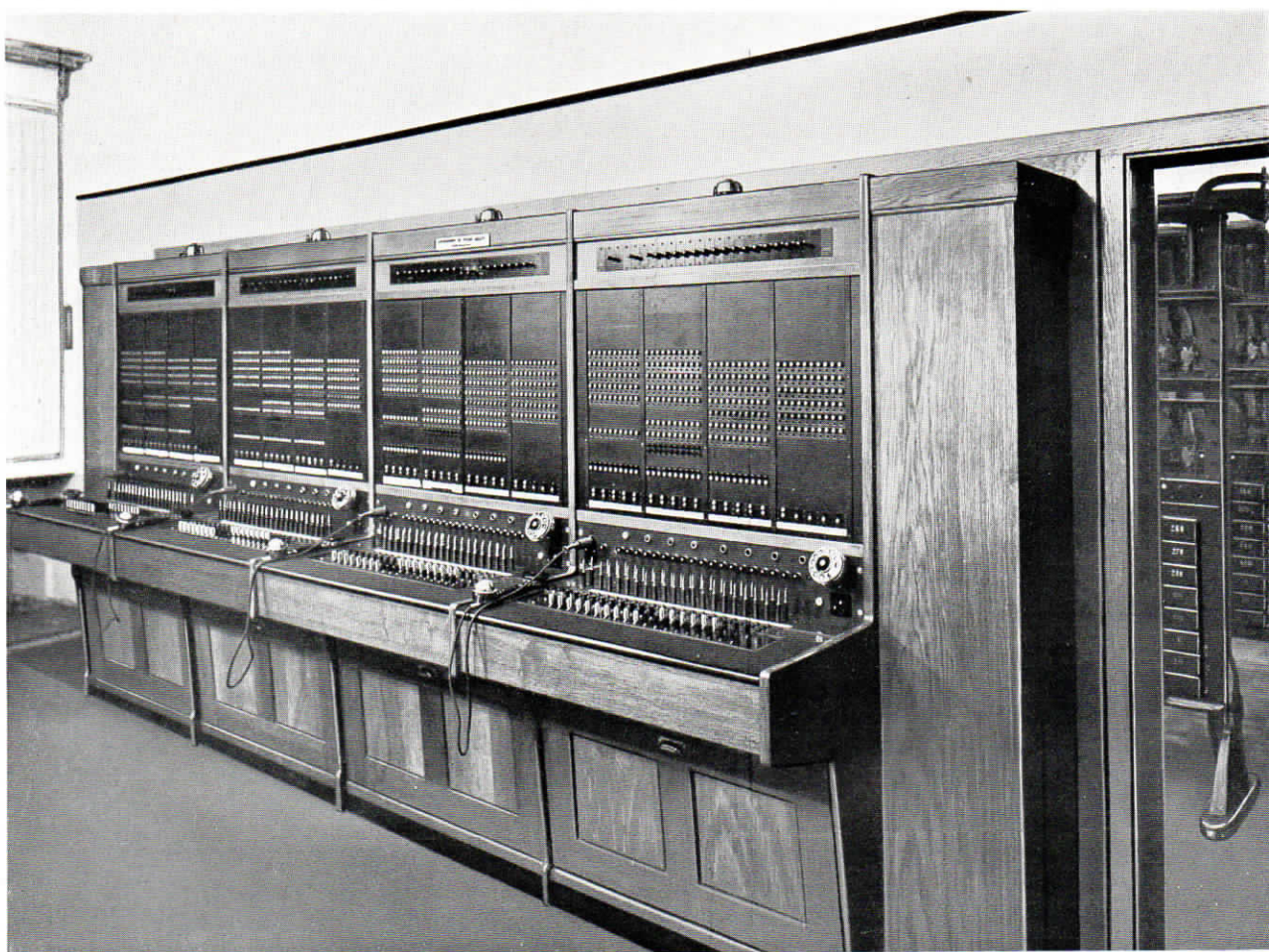


Abb. 3. Halbautomatische Vermittlungs-Zentrale für den Postleitungsverkehr mit 4 Arbeitsplätzen

vier Plätzen abgehende Gespräche umlegen, Ferngespräche anmelden und in den Zentralleitungen angemeldete Ortsgespräche herstellen zu können.

Die Benutzung der abgehenden und gemischten Leitungen und der Querverbindungen vom Automaten aus wird am Schrank durch eine dem Sprechschalter zugeteilte Besetztlampe (grün) signalisiert.

Die Anruflampen (weiß) der Amtsleitungen und Querverbindungen sind an den vier Plätzen nicht vielfach geschaltet, aber an ihren Plätzen selbst derart wiederholt, daß sie sowohl auf der Schalterplatte als auch unterhalb des Klinkenfeldes erscheinen und so den Blicken der Telephonistin, die auf eine dieser beiden Stellen gerichtet sind, stets ausgesetzt sind. Außerdem leuchtet bei jedem Anruf eine weiße Platzanruflampe.

Auch die Besetztlampen sind in gleicher Weise wiederholt.

Die Schlußlampen (rot) sitzen zwischen den Anruf- und Besetztlampen auf der Schalterplatte und sind nicht wiederholt, weil die Nebenstelle bei Gesprächsschluß automatisch von der Amtsleitung abgeschaltet wird. Ein sofort folgender Amtsanruf kommt trotz des nicht gezogenen Stöpsels wieder bei der Zentrale an. Das frühere oder spätere Ziehen des Amtsstöpsels ist also bedeutungslos. Zur Sicherung des Amtsverkehrs beim Schnurbetrieb sind für jede Amtsleitung zwei Stöpsel vorgesehen, die mit einem Stöpselwähler beliebig an die Amtsleitung gelegt werden können.

Im Klinkenfelde liegen die vielfach geschalteten Klinken und Besetztlampen der Nebenstellen mit und ohne Rückfrage sowie

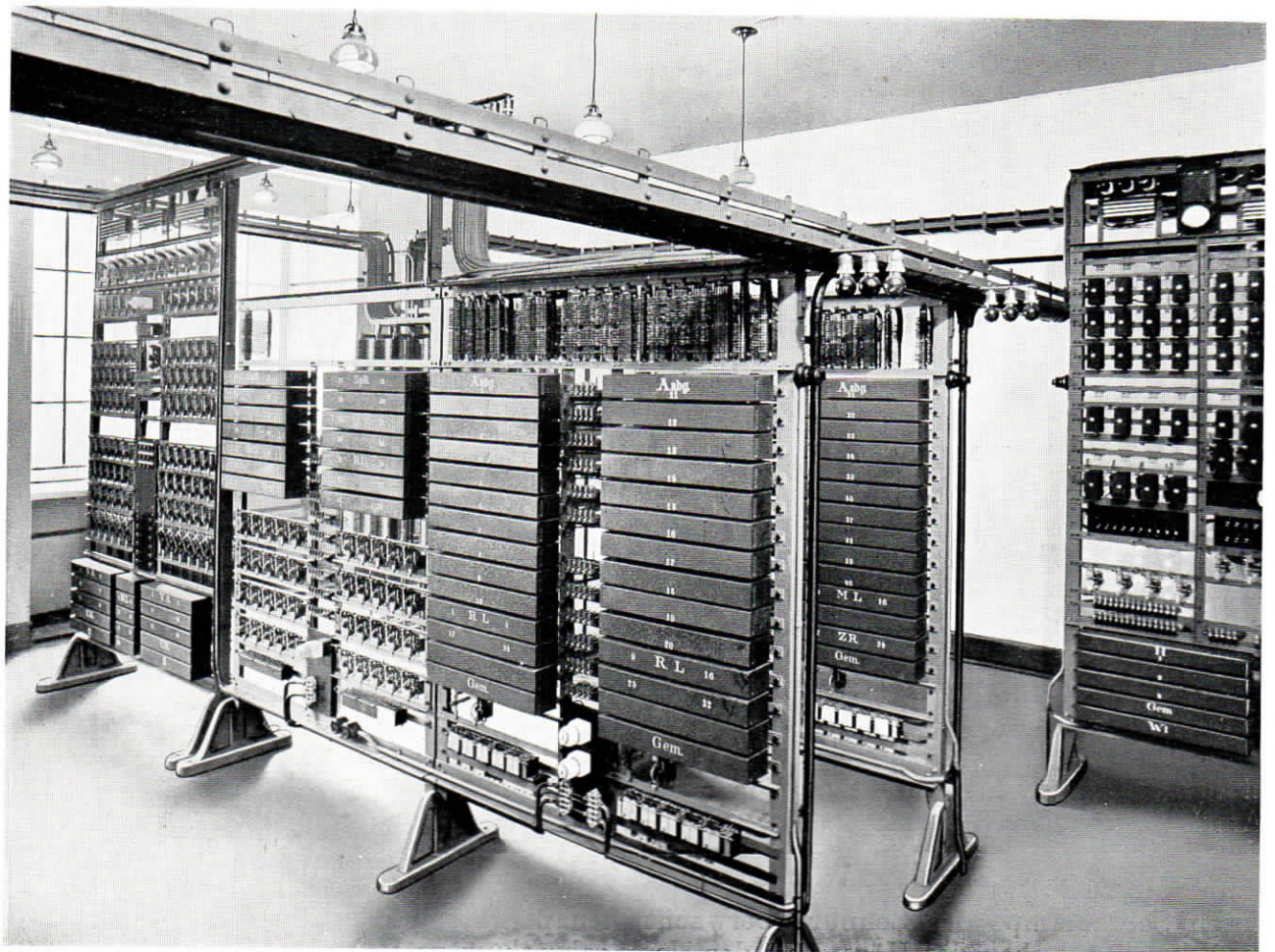


Abb. 4. Teilansicht der Gestelle für den Voll- und Halbautomaten nebst Signalgestell

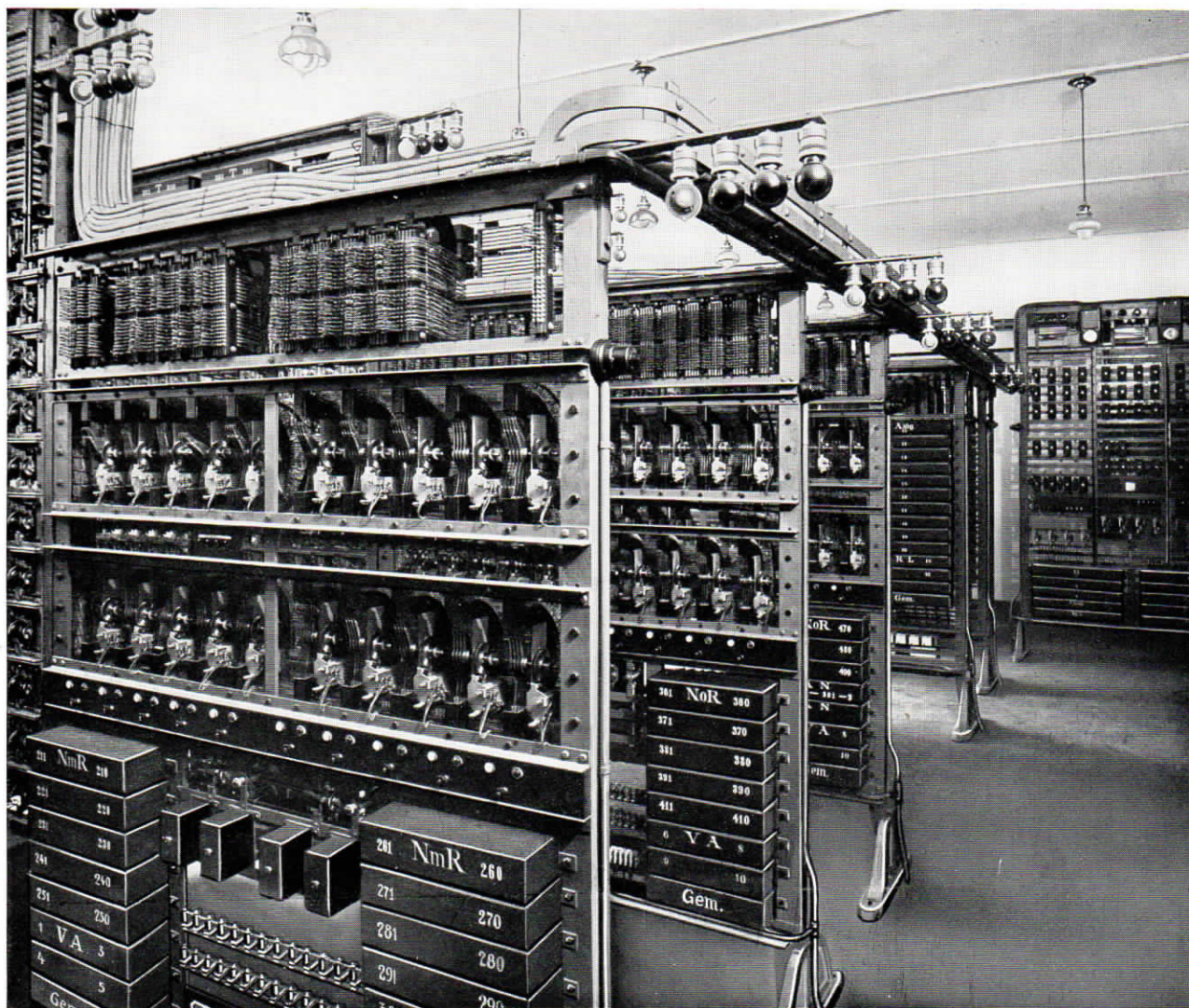


Abb. 5. Teilansicht der Halbautomaten-Gestelle nebst Signalgestell (Vorderansicht)

die ebenfalls vielfach betriebenen Anruflampen und Abfragetasten der Zentraleitungen und als Mehrfachanschluß geschalteten Meldeleitungen. Jedes Vielfachfeld hat eine Aufnahmefähigkeit von 400 Nebenstellen. Mit einer Erweiterung hierüber hinaus wird von der HAPAG nicht gerechnet.

Der Ruf des Schrankes nach den Nebenstellen erfolgt automatisch (kurz-lang = a: Amt). Er wird durch das Stecken des Amts- bzw. Querverbindungsstöpsels eingeleitet, durch eine rote Kontrollampe und mit der roten Schlußlampe der Schnur überwacht und durch Abheben des Hörers bei der Nebenstelle unterbrochen.

Ist die gewünschte Nebenstelle besetzt,

kann der anrufende Teilnehmer mit einem Hebel auf Warteschaltung gelegt werden, bis die Nebenstelle frei wird. Während der Wartezeit wird das Gespräch im Amte und bei der fremden Zentrale nicht getrennt.

Ein ankommendes Gespräch kann vorher angemeldet werden, ohne daß der anrufende Teilnehmer hiervon etwas erfährt. Während der Voranmeldung wird die Verbindung nach dem Amte oder fremden Zentrale gehalten.

Die bei bestehenden Verbindungen durch Druck der Signaltasten an den Sprechstellenapparaten (s. später) zum Aufleuchten gebrachten roten Meldelampen sitzen unter den Amtsbesetztlampen im Klinkenfelde. Die Telephonistinnen treten beim Flackern

dieser Lampen und der ihnen zugeordneten roten Kontrollampe in die Verbindung nach der Nebenstelle hin ein. Das Gespräch wird vom Amts- oder Querverbindungsteilnehmer nicht gehört. Die Bedienung kann darauf die Verbindung umlegen oder bei Ferngesprächen nach dem Fernamt mit einer Taste flackern.

Kommt ein dringendes Gespräch oder ein Ferngespräch an, und ist die verlangte Nebenstelle besetzt, so muß die Telephonistin in die Amts- oder Hausverbindung eintreten. Bei den Nebenstellen mit Rückfrageapparaten kann sie an den Nebenstellenlampen erkennen, ob der Teilnehmer mit dem Amte oder im Hause spricht. Bei den Nebenstellen ohne Rückfrage sieht sie am Leuchten der Nebenstellenlampe nur, daß er spricht. Sie kann aber feststellen, ob ein Amts- oder Hausgespräch geführt wird und

berührt zu diesem Zwecke mit der Spitze ihres Benachrichtigungsstöpsels die Klinkenhülse der verlangten Nebenstelle. Leuchtet hierbei eine der Meldekontrollampen auf, spricht die Nebenstelle mit dem Amt; andernfalls wird ein Hausgespräch geführt.

Spricht nun die Nebenstelle mit dem Amt, so muß festgestellt werden, auf welchem Platze und auf welcher Amtsleitung die Verbindung liegt. Hierzu wird ihre Klinkenhülse mit der Spitze des Benachrichtigungsstöpsels berührt. Die aufleuchtende rote Meldekontrollampe gibt den Platz an, auf dem die Amtsleitung liegt, und die rote Meldelampe die Leitung selbst. Gehört die Amtsleitung zum eigenen Platz, ist der Amtsteilnehmer und die Nebenstelle mit dem Amtssprechschalter zu benachrichtigen und die Verbindung zu trennen. Die Amtsleitung, in der der Anruf vom Fernamt erfolgte, wird mit der

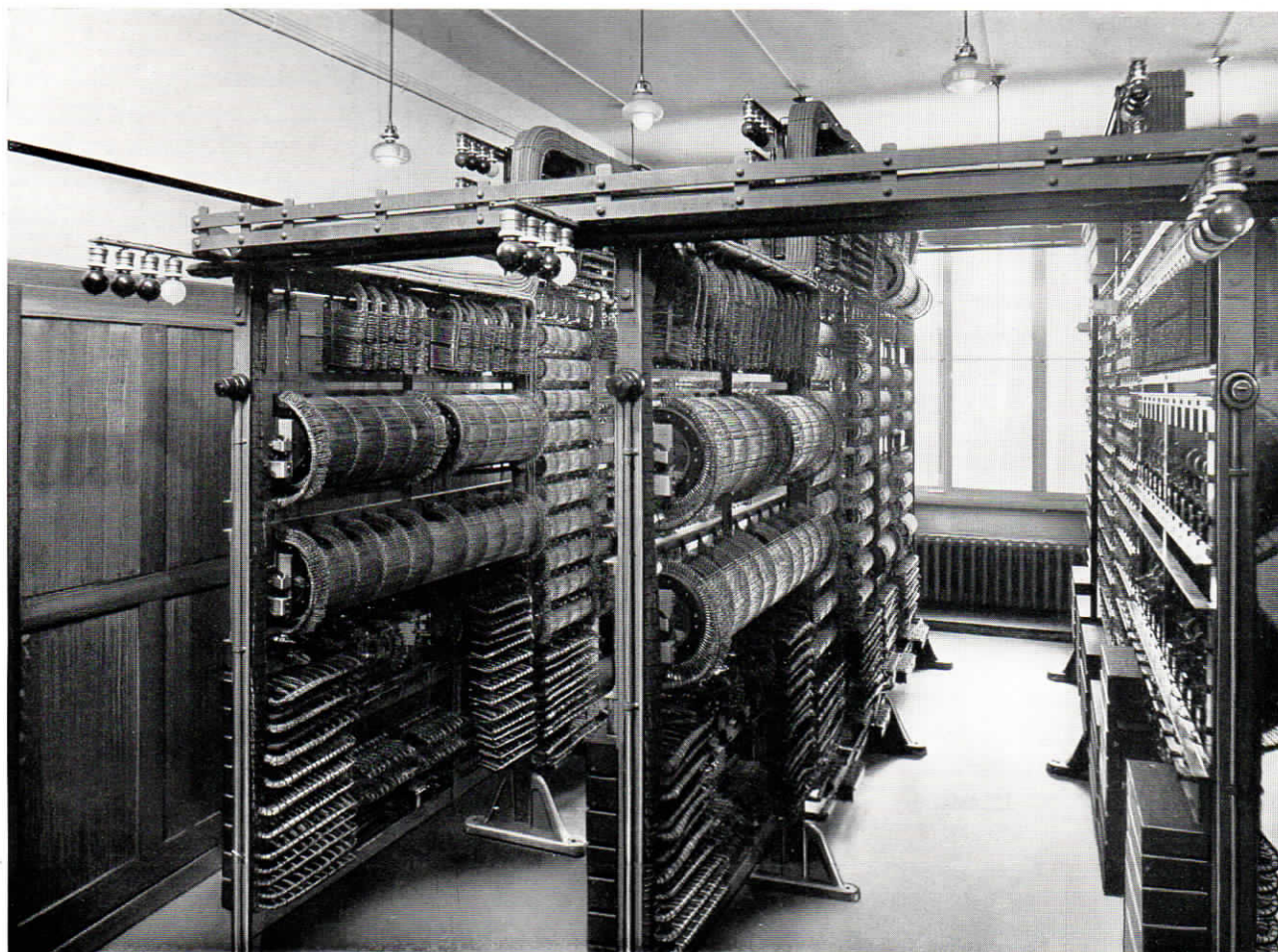


Abb. 6. Teilansicht der Voll- und Halbautomatengestelle (Rückansicht)

Nebenstelle verbunden, sobald diese den Hörer aufgelegt hat. Führt die Nebenstelle das Amtsgespräch über eine Leitung eines andern Platzes, so muß dieser Platz über eine Dienstleitung zur Verständigung der beiden Teilnehmer und zur Trennung der Verbindung aufgefordert werden.

Bei allen Rückfragen nach einer Nebenstelle mit dem Amtssprechschalter, dem

Benachrichtigungsstöpsel und über den Hausanschluß leuchtet eine grüne Rückfrage - Kontrolllampe am Platz und erinnert an die Trennung dieser Verbindungen.

Beim Hausgespräch einer Nebenstelle mit Rückfrage - Leitung wird die Nebenstellenklinke ohne weiteres mit dem Amtsstöpsel gesteckt. Es ertönt dann bei der Nebenstelle der Amtsanruf, und das Ferngespräch kann nach Benachrichtigung des Hausteilnehmers durch den Nebenstellenteilnehmer selbst aufgenommen werden. Führt eine Nebenstelle ohne Rückfrageleitung ein Hausgespräch, so fällt die Hausverbindung beim Einführen des Amtsstöpsels in die Nebenstellenklinke zusammen. Der Teilnehmer, für den das Ferngespräch bestimmt ist, wird von der Telephonistin über den Amtssprechschalter in Rückfragestellung benachrichtigt. Der andere Teilnehmer erhält das Besetztzeichen und hängt hieraufhin ein.

Ein Mithören von Gesprächen durch die Bedienung am Schrank wird durch das Nichtansprechen von Prüfrelais, die den Stöpseln zugeteilt sind und beim Ansprechen die Leitungen zum Abfrageapparat der Telepho-

nistin mittelbar durchschalten, unterbunden. Diese Relais verhindern auch Doppelverbindungen im Vielfachfelde. Die Herstellung einer ankommenden Amtsverbindung mit zwei Stöpseln über den Abfrageapparat zum Zwecke des Mithörens ist im häufigen Gegensatz zu anderen Fabrikaten durch das Ansprechen eines Rückfragerelais unmöglich gemacht.

Nachts ist die Nebenstellen - Zentrale nicht besetzt. Die Dauer-Verbindungen zwischen bestimmten ankommenden Amtsleitungen und Nebenstellen werden mit Nachtschaltern hergestellt, wobei auch der General-Nachtschalter umgelegt werden muß. Dieser sorgt dafür, daß die nachts nicht gebrauchten Relais und Lampen nicht unnütz Strom verbrauchen, und daß die vom Amt kommenden Anrufe nach der Nebenstelle gelangen. Ein eingeschalteter Kontroll-Wecker ertönt, wenn der Stöpsel eines Abfrageapparates (Kopffernhörer und Brustmikrophon) stecken ge-

lassen oder ein Schalter nicht zurückgelegt worden ist. Hierdurch wird unnötigem Stromverbrauche oder unbeabsichtigten Anrufen nach dem Amt vorgebeugt.

Am Tage können in betriebschwachen Zeiten je 2 Plätze durch Platzumschalter zusammengelegt und von einer Telephonistin bedient werden.

Das Leuchten einer blauen Platzlampe zeigt an, daß eine der Sicherungen der Schränke, die sich am Relaisgestell befinden, durchgebrannt ist.

Die Schränke sind hart gegen die Wand, zwischen den Raum für die Bedienung und

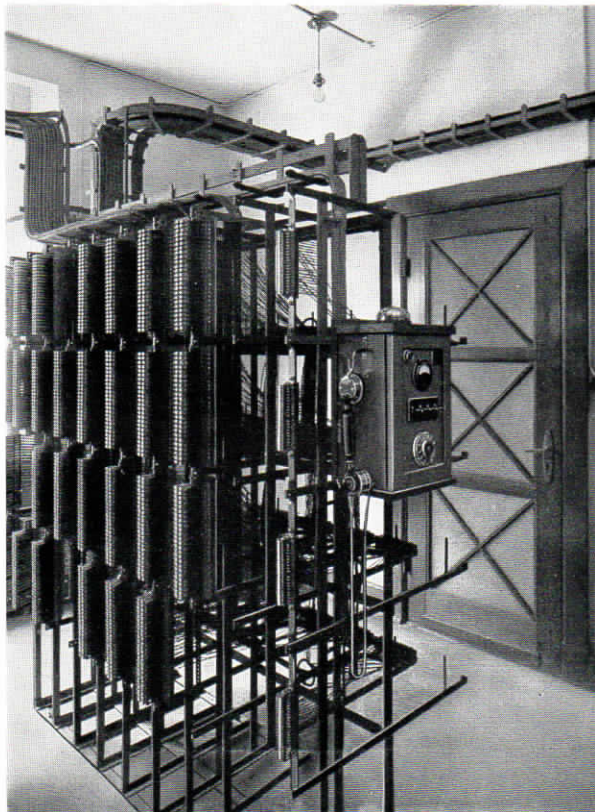


Abb. 7. Haupt- und Rangierverteiler nebst Prüfeinrichtung

die Wähler geschoben. Die Trennwand besteht aus zwei Kunststeinwänden, die zwischen sich Torfoliumplatten bergen. Sie ist der Größe der Schränke und ihrer Kabelkästen entsprechend ausgeschnitten. Die Öffnung nach dem Wählerraum wird mit Klappen ähnlich den Schranktüren verschlossen. Auf diese Weise ist an Platz im Bedienungsraum gespart worden, ohne daß das Innere der Schränke unzugänglich wurde und Geräusche des Wählerraumes in den Bedienungsraum gelangen können.

Die Kabelkästen nehmen auch Anschlußlötösenstreifen für die Vielfachkabel auf. Die Zuführungskabel sind also an diese Lötösenstreifen und nicht an die Klinkenstreifen geführt. In den Schränken befinden sich die Relais für die ankommenden Amtsleitungen, für die Querverbindungen und für gemeinsame Zwecke, für Platzverbindungen und den Hausanschluß. Darunter sind die Anschlußlötösenstreifen für die Amtsleitungen und die Querverbindungen sowie die Lötösenstreifen für die Verbindungen nach den Relaisstellen und den Schränken angeordnet.

Die Relais für die abgehenden Amts-Leitungen sitzen auf besonderen Relaisgestellen im Wählerraum (s. Aufstellungsplan). Hier befinden sich auch die Relais für die Zentral-Leitungen und die Meldeleitungen, die gemeinsamen Relais sowie die Sekundenschalter und der Zeitschalter mit ihren grünen Arbeitslampen. Gestell 1 dient

den Schränken 1 und 2 und nimmt die Zentralleitungs-Relais auf. Gestell 2 gehört zu den Schränken 3 und 4 und enthält die Meldeleitungsrelais.

Jedes Gestell besitzt 3 Signallampen. Rot zeigt das Durchbrennen einer Einzelsicherung, blau einer Hauptsicherung an. Grün leuchtet, sobald der Drehmagnet eines Sekunden- oder Zeitschalters dauernd unter Strom steht (dauernd dreht oder festsitzt).

Für den abgehenden Amtsverkehr sind 3 Wählergestelle vorgesehen (s. Aufstellungsplan u. Abb. 4 u. 5). Jedes Gestell nimmt 10 50teilige Anrufsicherer und 10 50teilige Amtsleitungswähler mit den dazu gehörigen Relais, Anrufverteilern, Stromstoßpendeln und Summern auf. Jedes Wähleraggregat hat eine Amtsbesetztlampe (weiß), eine Arbeitslampe (grün), die während des Laufens der Wähler leuchtet, und eine Abschalttaste, um ein nicht betriebsfähiges Aggregat dem Verkehr bis zu seiner Wiederherstellung zu entziehen. Sind alle Aggregate einer Gruppe gestört, kann der Amtsverkehr am Schrank manuell vermittelt werden. Dem Anrufverteiler jeder Gestellhälfte ist ebenfalls eine Lampe (grün) zugeordnet, die das Arbeiten des Drehmagneten anzeigt.

Jedes Gestell nimmt ferner die Relais für 100 Teilnehmer auf, und zwar Gestell 1 für

die Nebenstellen mit Rückfrage, Gestell 2 und 3 für die Nebenstellen ohne Rückfrage. Von den Relais des Gestells 3 sind 20 für Außenstellen bestimmt.

Die 4 am Gestell befindlichen Signallampen zeigen an: weiß Abschaltung, d. i. die Belegung sämtlicher Aggregate, rot das Durchbrennen einer Einzelsicherung, blau das Durchbrennen einer Hauptsicherung und grün im Zusammenleuchten mit der Lampe des Aggregats das Durchdrehen oder Festsitzen eines Wählers.

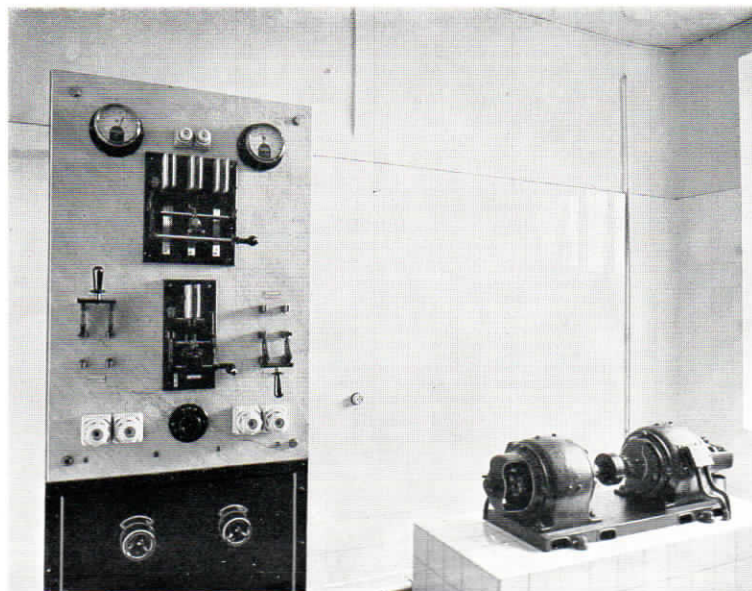


Abb. 8. Ladeschalttafel und Ladeumformer für die Batterieanlage

cherung, blau das Durchbrennen einer Hauptsicherung und grün im Zusammenleuchten mit der Lampe des Aggregats das Durchdrehen oder Festsitzen eines Wählers.

Gemeinsam für alle 3 Gestelle dient ein Zusatzgestell mit Sperrschaltern (s. Aufstellungsplan und Abb. 4), das die abgehenden Amtsleitungen nach Gesprächstrennung noch 20 Sekunden in den Wählergestellen besetzt hält, entsprechend den Bestimmungen der Fernsprechordnung Anlage 2 unter e 2. Nach Anschluß der Anlage an das öffentliche SA-Amt ist das Zusatzgestell überflüssig, und an seine Stelle kann bei Erweiterungen ein Wählergestell treten. Zu diesem Zwecke ist der Abstand der beiden benachbarten Gestelle beim Aufbau größer gelassen worden, als es für das Zusatzgestell nötig war.

Das Arbeiten der Drehmagnete der Sperrschalter wird weder im noch am Gestell signalisiert. Hiervon ist abgesehen worden, weil der Anschluß an das öffentliche SA-Amt dicht bevorsteht.

Für die Erzeugung des Rufstroms im halb-

automatischen Betriebe sind pro Schrank ein Doppelpolwechsler vorgesehen. Beim Versagen eines Polwechslers kann der Reservepolwechsler selbst durch eine technisch nicht vorgebildete Person durch bloßes Umliegen eines Schalters eingeschaltet werden. Die Polwechsler sitzen im Signalgestell des Vollautomaten (s. Aufstellungsplan und Abb. 4).

Zwischen den Relais- und Wählergestellen ist Platz für ein weiteres Wählergestell (4. Hundert) gelassen.

Der vollautomatische Verkehr wickelt sich über 4 Gruppen und 3 Leitungswählergestelle ab. 3 Gruppen- und 3 Leitungswählergestelle dienen dem Verkehr der Apparate der Direktion und Hauptverwaltung, die als innen- und außenliegende Nebenstellen angeschlossen sind, untereinander und über Meldeleitungen und Querverbindungen.



Abb. 9. Blick in eines der vielen großen Büros, in denen jedem Angestellten ein Fernsprechapparat zur Verfügung steht



Abb. 10. Kombiniertes Fernsprech-Apparat für Post- und Hausgespräche im Arbeitszimmer eines Direktors

Die nach ein und derselben Zentrale laufenden Querverbindungen (z. B. nach der Kaiverwaltung auf Kuhwärdner: 12) sowie die Meldeleitungen nach der eigenen Zentrale sind als Mehrfachanschlüsse geschaltet. Das 4. Gruppenwählergestell vermittelt den Verkehr der übrigen eigenen Betriebe mit den Nebenstellen der Direktion und Hauptverwaltung und den Zentralen der fremden Betriebe über Querverbindungen. Die Nebenstellen der eigenen Betriebe sind mit Selbstanschlußapparaten ausgerüstet und können durchwählen.

Die Gruppenwählergestelle der Nebenstellen stimmen in der Anordnung der Teile im wesentlichen mit denen der Querverbindungen überein. 12 50:2-teilige (bei den GW der Querverbindungen 25:2-teilige) Anrufsucher sitzen in einer Reihe. Jedem Anruf-

sucher ist eine weiße Beleglampe zugeteilt. Darunter links und rechts, getrennt durch die Hauptsicherungen, den Anrufverteiler, die Einzelsicherungen sowie die Abschaltasten, die roten Wähllampen und die Prüfklinken der 12 Aggregate, befinden sich die Hundert-Wähler und Verbinder, von denen 1—8 und 0 10teilig, der 9. 25teilig sind, und die zu den Wählaggregaten erforderlichen Relais.

Das Gestell trägt 4 Signallampen. Blau zeigt das Durchbrennen einer Hauptsicherung, rot einer Einzelsicherung an. Grün weist auf das Durchdrehen oder Festsitzen eines Wählers hin, während weiß die Abschaltung, d. h. das Besetztsein sämtlicher Verbindungswege signalisiert.

Im Leitungswählergestell sitzen oben die Teilnehmerrelais und links und rechts davon



Abb. 11. Konferenzsaal mit Fernsprech-Apparaten

die dazugehörigen Anschlußlötösenstreifen. Es folgen darunter 12 Zehnerwähler mit ihren 10 Einerwählern, in 2 Gestellhälften durch die Hauptsicherungen, Einzelsicherungen, Abschaltasten und Prüfklinken der Aggregate und den Verbindungslötösenstreifen geteilt, und die dazugehörigen Relais. Jedem Wähler-Aggregat sind 2 Überwachungslampen zugeteilt: grün, der gerufene Teilnehmer antwortet noch nicht, rot, der gerufene Teilnehmer antwortet.

Vier am Gestell sitzende Signallampen dienen den gleichen Zwecken wie beim Gruppenwählergestell.

Das Signalgestell (s. Bild 4 und 5) nimmt außer den zur Signalisierung der gesamten Anlage erforderlichen Teilen, soweit diese nicht bereits in den Gestellen des Halbautomaten vertreten sind, noch die Polwechsler für den Halb- und Vollautomaten

sowie die Stromstoßpendel, Summer und Sekundenschalter für den Vollautomaten auf. Diese Teile sind doppelt vorhanden und mit Schneidenkontakten ausgerüstet. In Störfällen kann durch bloßes Umlegen eines Hebels der gestörte Apparat ausgeschaltet werden, und der betriebsfähige zweite tritt an seine Stelle. Oben im Gestellrahmen sitzen die Anschlußlötösenstreifen, der Rasselwecker, der Einschlagwecker und die Signallampen.

Die linken 3 Lampen leuchten bei schadhafte Sicherungen und mangelhaftem Funktionieren der zur Signalisierung selbst dienenden Apparate, und zwar blau bei schadhafter Hauptsicherung, rot bei schadhafter Einzelsicherung und grün bei Fehlern in den Sekundenschaltern und den Zeitschaltern des Halb- und Vollautomaten.

Die 4 Lampen in der Mitte zeigen an: blau mit Rasselwecker sofort: das Durchbrennen

einer Hauptsicherung, rot mit Einschlagwecker sofort: das Ansprechen einer Einzelsicherung, grün mit Rasselwecker mit Verzögerung: dauernde Stromstöße im Drehelektromagneten eines Wählers bei elektrischer oder mechanischer Störung, weiß die Abschaltung in einem Gestell infolge unzulänglicher Verbindungswege. Die 3 Lampen rechts signalisieren die Abschaltung einer Verkehrsrichtung nach dem öffentlichen Fernsprechtamt, und zwar weiß bei ankommendem, weiß mit gelbem Ring bei abgehendem und orange bei gemischtem Verkehr.

Hinter dem Signalgestell befindet sich an der Wand das Übertragergestell, das die Wählimpulse über Leitungen mit mehr als 800 Ω vermittelt.

Die Lage des Hauptverteilers geht aus dem Aufstellungsplan hervor. Der Verteiler (s. Bild 7) besitzt 9 Buchten und ist, da Sicherungen und Blitzableiter nicht erforderlich sind, an der senkrechten Seite mit Prüfleisten ausgerüstet, an denen die Systemkabel (LP 0,6 rd) liegen. Hierdurch ist es möglich, ohne Schaltverzeichnis jede Amtsleitung, Querverbindung und Nebenstelle mit dem Prüfschrank, der an der Schmalseite des Verteilers aufgehängt ist, zu untersuchen. Die wagerechte Seite nimmt die Lötösenstreifen für die Netzkabel (imprägnierte Baumwoll-Papierkabel mit Bleimantel) auf. In der letzten Bucht der senkrechten Seite sitzen 4 Lötösenstreifen für Nachtschalter.

Die Systemkabel werden in den beiden Gängen von einfachen winkelförmigen Kabelrosten aufgenommen. Auf den Gestellen sind sie an Bindefeisen gebunden. Die Bleirohrkabel liegen im U-förmigen Rost (s. Bild 4).

Bild 8 gestattet einen Einblick in den Raum für die Schalttafel und den Umformer (Motor 5 KW 220 V 27A — Generator 4,7 KW 37 V 110A).

Die beiden Batterien zu je 26 Volt besitzen eine Kapazität von 1000 AS bei normaler Betriebsentladung. Die sich bei der Ladung bildenden Schwefelsäuredämpfe werden durch Zugluft in einem innen asphaltierten Zinkrohr nach außen befördert. Die NGA-Drähte der Batteriezuleitungen besitzen Querschnitte von 25, 35 und 50 qmm und sind in Rohren verlegt.

Die Postprüfschränke befinden sich in

einem besonderen Raum neben den Wählern (s. Aufstellungsplan). 2 nehmen die Amtsleitungen, 1 die Querverbindungen und der 4. die außenliegenden Nebenstellen, deren Leitungen von der D. R. P. gemietet worden sind, auf. Die D. R. P. kann die Adern ihrer Verteilungskabel über ein Gestell mit Grobsicherungen und Lötösenstreifen auf die Prüfschränke beliebig verteilen.

Die Beleuchtung des Wählerraumes geht aus den Bildern 4—6 hervor. Die Schalter für die Beleuchtungskörper sitzen an den Gestellen; Ansteckdosen an den Gestellen ermöglichen die Vornahme von Lötungen mit dem elektrischen LötKolben ohne Verlängerungsschnur.

Die Wände der Räume für die Schränke und die Wähler sind mit Ölfarbe bis zu 2 m Höhe, der Rest und die Decke weiß mit fester Leimfarbe gestrichen. Der Anstrich des Akkumulatorenraumes besteht aus säurefester Farbe. Der Fußboden hat einen Asphaltbelag. Der Maschinenraum ist mit Fliesen und Kacheln ausgelegt, seine Decke mit weißer Leimfarbe gestrichen.

Die Nebenanschlüsse im Hause sind in 43 Gruppenverteilern gesammelt, die Verbindung mit 11 Etagenverteilern haben. In jedes Stockwerk sind durch 2 Schächte vom Hauptverteiler Kabel zu den Etagenverteilern geführt. Diese sind bis zu den Gruppenverteilern je nach der Sprechstellendichte mit 20. (2+1), 10. (2+1) und 5. (2+1) Adern ausgelegt. Von den Gruppenverteilern bis zu den Apparaten besitzen die Kabel nur die Adernzahl, die beim Bau der Anlage erforderlich waren.

Bei den Sprechstellen befinden sich 4 verschiedene Arten von Apparaten:

1. Apparate mit Post-, Haus- (Rückfrage-), Zentral- und Umlegetaste;
2. Apparate mit Post-, Haus- (Rückfrage-) und Umlegetaste;
3. Apparate mit Umlegetaste und
4. Apparate ohne jegliche Tasten für die Außenstellen.

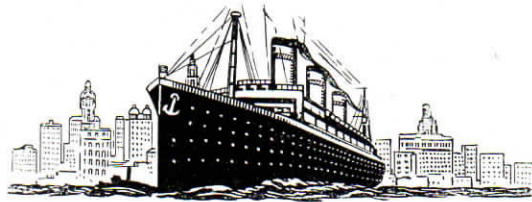
Von den Apparaten, die unter 1 und 2 aufgeführt sind, sind bei der Inbetriebnahme der Anlage 54 Stück, von den unter 3 177 Stück und von den unter 4 15 Stück eingeschaltet worden.

Die Bilder 9—11 geben Räumlichkeiten wieder, in denen Fernsprech-Apparate aufgestellt worden sind.

Für einige Direktoren werden noch sogenannte Sekretärschaltungen vorgesehen werden.

Im Netz sind 124 km Einzeldrähte, in der Zentrale 126 km, zusammen also 250 km verlegt worden. Beim Aufbau der Anlage wurden 35 000 Lötstellen hergestellt.

Wie schon eingangs erwähnt, wurde die gesamte Fernsprech-Anlage von der Gesellschaft für automatische Telephonie A.-G., Hamburg, Holzdamm 30/32 (Telefonhaus), eine zum Fuld-Konzern gehörige Gesellschaft, gebaut.



Vom Telephon- und Telegraphenwesen der Erde

Von Dr. M. Blaschke, Berlin

Auf der Erde lassen sich gewisse Aktionszentren oder -felder erkennen, welche Welt-handel wie -verkehr in Gang brachten und politisch wie wirtschaftlich der Erde ihren Willen aufzwingen. E. Friedrich unterscheidet deren im 1. Bd. seiner „Allgemeinen und speziellen Wirtschaftsgeographie“ (erschienen in 2 Bdn. in 3. Aufl. bei Walter de Gruyter & Co., Berlin 1926) neun, und zwar: 1. das atlantisch-europäische, 2. das atlantisch-nord-amerikanische, 3. das pazifisch-nordamerikanische, 4. das chilenische, 5. das argentinisch-südbrasilianische, 6. das südafrikanische, 7. das australische, 8. das neuseeländische und 9. das entstehende südostasiatische mit den Teilfeldern: Japan, Java, Vorderindien und das werdende China; in der Ausbildung sind noch begriffen: das russische und vielleicht das westsibirische.

In diesen Aktionszentren hat sich die Fern-Nachrichtenübermittlung schon frühzeitig entwickelt und erreichte dann im 19. und 20. Jahrhundert seine Höchststufe, es entfaltete

sich das *Postwesen*, und einige der kleinen Aktionszentren bzw. der Kolonialländer überflügelten sogar die „alten“ Staaten in Europa. In den Aktionsfeldern sind die *Telegraphenleitungen* am dichtesten gespannt, und die Zahl der aufgegebenen Telegramme erreicht ihren Höchststand, es folgen große Überlandlinien den Eisenbahnlinien, etwa der Sibirischen Bahn oder den nordamerikanischen Pacificbahnen, der Bahn von Adelaide nach Port Darwin usw. Zahlreich sind in den Aktionszentren auch die Stationen für *drahtlose Telegraphie*, sie bedecken schon in den Gebieten der Kolonisation alle stark befahrenen Küsten und erhalten den Verkehr zwischen Schiff und Küste aufrecht, zwischen Luftschiff und -flugzeug, oder zwischen den Kolonialreichen untereinander und allen Erdteilen. So ist im Bau begriffen das allbritische Netz, ein allfranzösisches geplant, Holland steht in Verbindung mit Java, Peking mit Kaschgar, Nauen mit Buenos Aires, New York usw. Die großen wie kleinen Aktionsfelder der Erde

sind durch *Seekabel* verbunden, so Europa mit Nordamerika, Südafrika, Südamerikas Ost- wie Westseite, Australien, Neuseeland, Südostasien; an die Seekabel schließen sich *Landkabel* an; Europa steht in Verbindung mit dem pazifisch-nordamerikanischen Aktionsfeld, das atlantisch-nordamerikanische mit allen anderen Aktionszentren usw. Noch 1860 war das Kabelnetz erst 2400 km lang, es umfaßte aber 1880 schon 78 000, 1900 an 320 000, 1913 an 519 300 und 1922 an 590 200 km (über die deutschen Seekabel siehe „Deutsche See-Fernkabel in 25jähriger Entwicklung 1897—1922“, herausgegeben vom Reichspostministerium).

Der *Fernsprecher* war ursprünglich hauptsächlich für das Ortsfernsprechen im Gebrauch, ist aber heute in allen größeren Orten der Aktionsfelder und in den kleineren eingebürgert, war im Kriege nach Erfindung des *Fernsprechverstärkers* mittels unterirdischer Fernsprechleitungen zu innerstaatlichen wie zwischenstaatlichen Ferngesprächen ausgebaut worden. Überland-Fernsprechkabel verbinden heute Stockholm mit Rom, London mit Budapest, Krakau mit Danzig usw., wobei Deutschland infolge seiner zentralen Lage im zwischenstaatlichen Fernsprechverkehr eine besondere Stellung einnimmt. In Europa ist die *Anzahl der Telephongespräche* pro Kopf der Bevölkerung am höchsten, und zwar in Norwegen 174, Dänemark 100, Schweden 97, in der Niederlande 45, Deutschland 40, Ungarn 29, Schweiz 22, Großbritannien und Irland 18, Finnland 14, Belgien 10, Frankreich mit Algerien 10, Italien 7, Luxemburg $6\frac{1}{2}$, Jugoslawien $2\frac{2}{3}$ und Rumänien $1\frac{1}{4}$; in Australien kommen auf den Kopf der Bevölkerung 39, in Neuseeland $5\frac{2}{3}$, in der südafrikanischen Union 14, in Tunis 1 und in der großen nordamerikanischen Union 156 Telephongespräche.

Soweit der Nachrichtenverkehr in den Aktionsfeldern im allgemeinen. Nun noch das Wichtige über denjenigen in den einzelnen Aktionszentren im speziellen.

In *Europa* ist der Nachrichtenverkehr mit *Post, Telephon und Telegraph* in *Skandinavien und Finnland* auf bemerkenswerter Höhe wohl infolge der großen Entfernungen der Orte voneinander und der Bildung der Bevölke-

rung selbst; Kabel wie drahtlose Telegraphie sorgen aufs beste für Nachrichtenübermittlung. Innerhalb *Westeuropas* ist der Nachrichtenverkehr aufs vollkommenste organisiert, und Kabel verbinden diese lebendigste Front der Alten Welt mit allen Erdteilen. Noch ziemlich gut entwickelt ist die Nachrichtenübermittlung in *Südeuropa*, sie ist im *südlichen Mitteleuropa* vorzüglich organisiert, nimmt jedoch in ihrer Intensität im allgemeinen von Nordwesten nach Südosten ab; Kabel, Telegraphenlinien, Funkstationen, drahtlose Telephonie vermitteln den internationalen Nachrichtenverkehr; in dem *nördlichen Teil von Mitteleuropa* ist der Nachrichtenverkehr in der Niederlande, Dänemark und Nordwest-Ostdeutschland vorzüglich organisiert, weniger gut aber in Polen; Kabel, weitreichende Funkstationen sorgen für ausreichende Übermittlung bis in die fernsten Länder. Der Nachrichtenverkehr von *Osteuropa* ist eher mit demjenigen in Südeuropa an Organisation und Häufigkeit der Übermittlung, aber nicht mit demjenigen von West-, Mittel- und Nordeuropa zu vergleichen.

In *Asien* nimmt der Nachrichtenverkehr an den Küsten Vorderasiens mit Kabel, Telegraph und Telephon, auch Stationen für drahtlose Telegraphie schon moderne Formen an, während im Innern noch vieles zu wünschen ist. In Hoch- oder Zentralasien ist der moderne Nachrichtenverkehr mit Post, Telegraph, Telephon und drahtloser Telegraphie bereits auf dem Wege der Einführung, es bestehen seit längerer Zeit schon Telegraphenlinien, so längs der alten Kaiserstraße Peking—Lantschou-fu-Kaschgar und auf dem Wege Kalgan—Urga—Maimatschan. Der Nachrichtenverkehr beschränkt sich in Nordostasien abseits der Bahnen auf nur wenige Linien, der Telegraph geht von Irkutsk nach Jakutsk und nach Kalgan durch die Mongolei, doch gibt es im Nordosten bereits mehrere Funkstationen. Von einer Modernisierung im Nachrichtenverkehr läßt sich in Ostasien sprechen. China ist mehrfach an das Weltkabelnetz angeschlossen, besitzt Stationen für drahtlosen Verkehr, Telegraph, Telephon, welche unaufhaltsam von der Küste nach dem Innern vordringen. Telegraph wie Telephon sind in Japan wie in einem südeuropäischen

Lande entwickelt, Funkstationen sind in allen Teilen des Landes anzutreffen, so in dem an China zurückgegebenen Tsingtau, in Darien, Haranomatschi und anderen Orten. Mangelhaft ist noch der Nachrichtenverkehr im Binnenlande von Hinterindien organisiert, doch sorgen für den Außenverkehr Kabel und Stationen drahtloser Telegraphie; in Vorderindien sind Telegraphie wie Telephonie wohl eingerichtet. Ständig verbessert werden Telegraphen- wie Telephonwesen in Südasien, Kabel verbinden die größeren Inseln miteinander und mit dem asiatischen Festland, Celebes mit Jap und Guam, Manila über Guam mit der Union, Funkstationen Java mit Holland und Deutschland.

Die *australische Inselwelt* weist ein gutes Landtelegraphen- und Telephonnetz auf, es verbinden mehrere Kabel mit Tasmanien, Neuseeland, den Inseln des Malaischen Archipels, Südafrika und Kanada, eine drahtlose Großstation sollte fertig sein, andere sind geplant bzw. im Bau.

In *Afrika* hat Ägypten ziemlich modernen Telegraphen- wie Telephonverkehr, Ägypten wie Libia funktелеgraphische Stationen, und die Wüste bildet kein Hindernis mehr für Nachrichtenübermittlung. Südafrika besitzt Telegraph wie Telephon, Kabel verbinden die Küstenplätze untereinander mit Europa und Australien; Stationen für drahtlose Telegraphie sind auf der Kaphalbinsel, in Wal-fischbai, in Durban usw. Der Nachrichtenverkehr in Ostafrika ist auch auswärts durch Kabel in den wichtigeren Häfen gesichert, ebenso durch drahtlose Stationen; im Innern des Landes ist nur auf wenigen Linien modernes Nachrichtenwesen anzutreffen. Die afrikanischen Inseln haben meist Kabelverbindung nach Südafrika, Australien, den britischen Inseln usw.

Modern eingerichtet ist der Nachrichtenverkehr in den gut besiedelten Gebieten von *Britisch-Nordamerika*, das allbritische Kabel verbindet es mit Australien und Neuseeland usw. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben natürlich modernsten Nachrichtenverkehr innerhalb des Landes und mit Südamerika, Europa, Asien (von San Francisco aus), während derjenige von Mexiko und Mittelamerika noch ziemlich verbesserungsbedürftig

ist, aber neuerdings besonders auf den Inseln durch drahtlose Stationen und Kabel gesichert ist. In Südamerika breiten sich Telegraphen- und Telefunkenstationen, Telephonverkehr immer mehr aus, und zwar am stärksten in Chile; im südlichen Drittel des Landes nimmt das Nachrichtenwesen immer mehr moderne Formen an, Kabel und Funkstationen vermitteln den Verkehr mit anderen Erdteilen.

Island ist verbunden durch Kabel mit Dänemark, besitzt Funkstationen und ein weitverzweigtes Telephonnetz, die *Farör* benutzen Fernsprecher und Kabel (Schottland-Island), kurz, das moderne Nachrichtenwesen ist schon überallhin vorgedrungen, wo Handel und Gewerbe betrieben werden.

In vielen Staaten ist das Telegraphenwesen besonders hoch entwickelt im Gegensatz zu anderen Verkehrsmitteln, die oft noch weit zurückstehen. F. Ratzel hat dies in seiner „Politischen Geographie“ (erschienen 1923 im Verlag R. Oldenbourg, München) begründet und darauf hingewiesen, daß der Telegraph z. B. in China allen anderen europäischen Verkehrseinrichtungen voranging; er ist das jüngste unter den großen Verkehrsmitteln und überspannt doch bereits sehr große Gebiete mit seinen Drähten, geht längs Gebirgsstraßen, kreuzt Straßen, Flüsse, Seen und Meeresarme auf kürzestem Wege, durchzieht sogar Wüsten usw. Das Telegraphennetz Persiens geht weit über die anderen Verkehrswege dieses Landes hinaus und ist mit seinen 7700 km Leitungen eines der entwickeltsten in asiatischen Ländern.

Nach dem 9. Jahrgang des „Jahrbuches der Technik“ (erschienen 1923 im Verlag Dieck & Co., Stuttgart) hat der Fernsprecher auf kleinere Entfernungen, namentlich im Innern der amerikanischen Städte, den Telegraphen völlig verdrängt und ist an die Stelle der brieflichen Korrespondenz getreten, und das Telephon ist bis in den bescheidensten wie entlegensten Häusern anzutreffen. Das Telephonnetz umfaßt mehr als 24 Millionen Meilen Draht, und davon ist mehr als die Hälfte unterirdisch verlegt, durchquert ungeheure öde Strecken wie hohe Gebirge. In den Vereinigten Staaten wurden nach statistischen Angaben 11 700 000 Anschlüsse hergestellt und bestehen 12 077 000 Anschlüsse.

Die automatische Telephonanlage im neuen Verwaltungsgebäude der Skodawerke in Prag

Von Ingenieur Lehmann, Prag

Infolge der stetigen Entwicklung des Unternehmens und auch aus Geschäftsgründen entschlossen sich die Skodawerke, im Zentrum der Stadt Prag ein Verwaltungsgebäude zu bauen, das, mit den gegenwärtig zweckmäßigsten technischen Einrichtungen versehen, einen raschen Geschäftsverkehr ermöglichen soll.

Das Gebäude, in dem über 1000 Beamte Platz finden, erhebt sich auf einer 3900 m² großen Baustelle.

Die von der eigenen elektrotechnischen Abteilung der Skodawerke projektierte elektrische Anlage stellt sicherlich die interessanteste Einrichtung des Gebäudes dar, da sie der Lebensnerv des pulsierenden Geschäftslebens ist.

Die elektrische Anlage besteht aus einer Beleuchtungsanlage mit 10 000 Auslässen,

einer 24 000 - Volt - Transformatorenstation, 18 Aufzügen, 45 Motoren (zum Antrieb der Ventilatoren, Luftkühlungs-Pumpen usw.), Fernschaltern, elektrischer Temperaturregulieranlage, Telephonen, Lichtruf, elektrischen Uhren und Feuermelder. Während der starkstromtechnische Teil von der eigenen elektrotechnischen Fabrik der Skodawerke in Pilsen erzeugt wurde, stammen die Schwachstromeinrichtungen von Spezialfirmen. Mit der Ausführung der Telephon- und Lichtrufanlage wurde die Privat-Telephon-Gesellschaft, Ges. m. b. H., in Prag betraut. Die 500 automatischen Haustelephone sind an eine im Dachgeschoß befindliche 1000er Zentrale angeschlossen. Durch einfache Wahl einer dreistelligen Zahl mittels der Wählscheibe kann man sich jede beliebige Verbindung im Hause herstellen. Der Automat, welcher Tag und



Abb. 1. Das Skodahaus in Prag



Abb. 2. Bürosaal mit automatischen Telephonstationen

Nacht betriebsbereit ist, besteht aus 11 Wählergestellen, von denen 10 für den Hausverkehr bestimmt sind und das elfte den Querverbindungsverkehr Prag—Pilsen vermittelt. Fünf weitere Gestelle tragen die Amtsleitungswähler für den abgehenden Postverkehr. Von den vorerwähnten 500 Telephonen sind 200 staatsprechberechtigte Apparate, d. h., man kann mit diesen kombinierten Telephonen sowohl innerhalb des Hauses als auch über die Post mit Teilnehmern außerhalb des Hauses sprechen. Da nun die Prager Postzentrale gleichfalls automatisch arbeitet, kann man sich ohne Zuhilfenahme einer Vermittlungsperson die Postverbindung selbst herstellen. Durch Niederdrücken einer Taste am Fernsprechapparat verbindet ein Amtsleitungswähler der eigenen Automatenzentrale die betreffende Station mit einer der 20 zur Post führenden Amtsleitungen. Durch Wahl einer

fünfstelligen Zahl betätigt man dann bereits die Automatik der Postzentrale und kann sich jede beliebige Verbindung innerhalb des Prager Stadtbereiches herstellen. Während die internen und die abgehenden Gespräche vollautomatisch verbunden werden, geschieht die Vermittlung der ankommenden Gespräche manuell am Halbautomaten.

Jeder Anruf eines auswärtigen Teilnehmers kommt auf einem der beiden Arbeitsplätze des Halbautomaten an und macht sich durch Aufleuchten einer Glühlampe kenntlich.

Da der Halbautomat nach dem Einschnursystem arbeitet, braucht die Telephonistin nur durch Umlegen eines Kippers den Anruf entgegenzunehmen. Durch Einführen der Schnurverbindung in die Klinke der gewünschten Nebenstelle ist die Arbeit der Telephonistin für diese Verbindung erledigt. Das Signalisieren nach der Nebenstelle, ebenso

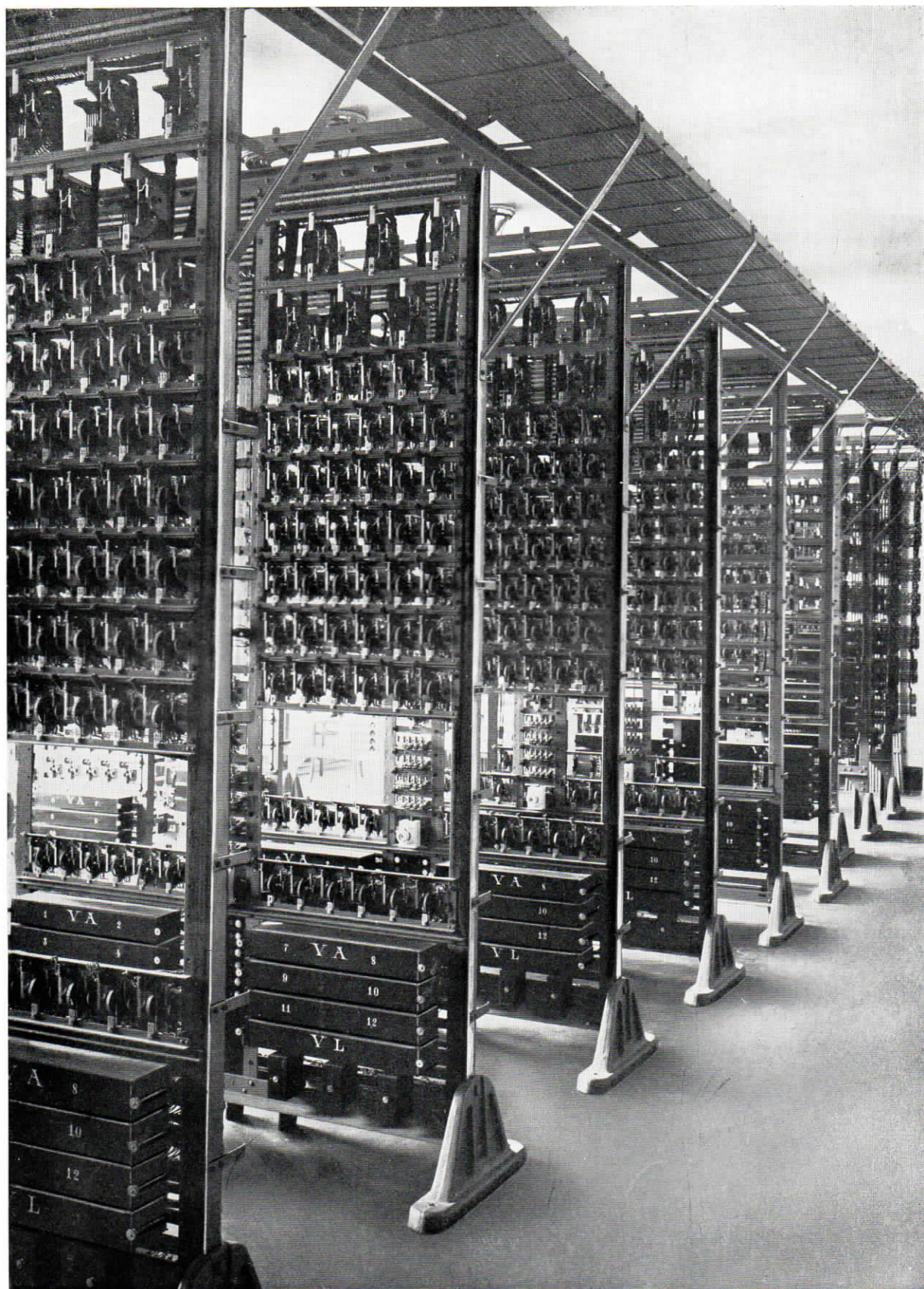


Abb. 3. Gruppenwählergestelle



Abb. 4. Rückansicht der Wählergestelle

das Entblockieren der freiwerdenden Amts- und Teilnehmerleitung erfolgt selbsttätig vom Automaten. Auf diese Art sind die Telephonistinnen stark entlastet, und der Verbindungsdienst vollzieht sich ohne Hast und Nervosität.

Ein Personenanwesenheitstableau, dessen Meldelampen von den Portiers betätigt werden, zeigt den Telephonistinnen an, welche von den leitenden Personen anwesend sind. Im Falle der Abwesenheit eines solchen Herrn wird ein für ihn bestimmtes Gespräch zu seinem Sekretär bzw. Vertreter weitergeleitet.

Des Nachts, wenn sich niemand in der Telephonzentrale aufhält, wird der neben dem Halbautomaten befindliche Nachtschalter umgelegt. Dies bewirkt, daß ein großer Teil der Stationen und alle Amtsleitungen auf einen kleinen Glühlampenschrank, der beim Nachtportier aufgestellt ist, umgelegt werden. Die abgehenden Rufe und die Gespräche innerhalb des Hauses vollziehen sich dann gleich wie vor vollautomatisch; die ankommenden

Postgespräche werden vom Nachtportier weitergeleitet.

Um einen möglichst schnellen und bequemen Sprechverkehr innerhalb einzelner Abteilungen zu erzielen, hat man für die Direktoren und Abteilungsvorstände Spezialapparate ausgeführt, die außer den üblichen Staats- und Hausleitungen noch über direkte Verbindungsleitungen verfügen.

Ein Druck auf eine bezeichnete Taste genügt, um sich ohne Benutzung der Wählscheibe mit der gewünschten Station in Verbindung zu setzen.

Eine weitere Meldeleitung führt außerdem zur Telephonistin, welche den Halbautomaten bedient. Falls der betreffende Teilnehmer sich die Telephonnummer nicht selbst wählen will, dann gibt er der Telephonistin auf dieser Meldeleitung die gewünschte Nummer bekannt; die Herstellung der Verbindung übernimmt dann die Telephonistin. Eine weitere Umschaltvorrichtung ermöglicht es, je nach Wunsch alle ankommenden Staats- und Hausgespräche auf den



Abb. 5. Ausblick vom Skodahaus über Prag-Gradschin

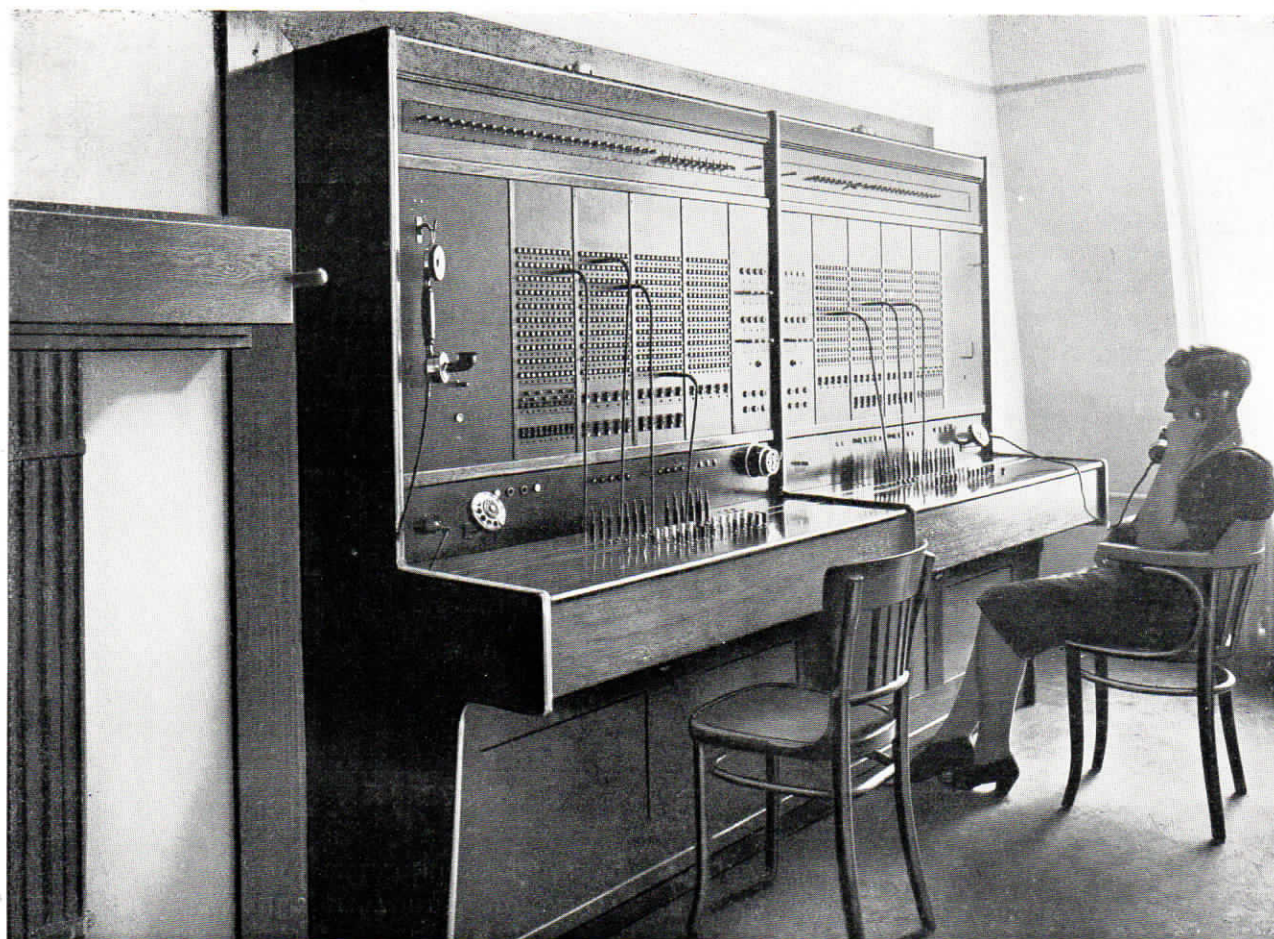


Abb. 6. Halbautomat für die ankommenden Staatsgespräche

Sekretärapparat zu übertragen. Durch Umlegen eines Kippers bewirkt man, daß über der Tür eine rote Blockierungslampe aufleuchtet, die das Zeichen für verbotenen Eintritt darstellt.

Die Fernsprech-Apparate sind ferner mit „Rückfrage“ versehen, so daß man sich während eines Staatsgespräches mit den einzelnen Referenten oder mit Hilfe des automatischen Haustelephons mit jedem beliebigen Hausteilnehmer verbinden kann, ohne daß dabei das Staatsgespräch abgeschaltet wird. Nach Beendigung der Rückfrage drückt man wieder die Posttaste nieder und führt das unterbrochene Staatsgespräch fort.

Wünschen drei oder mehrere Direktoren eine telephonische Konferenz abzuhalten, so bestellen sie das Konferenzgespräch bei der Telephonistin.

Diese schaltet durch Umlegen der entsprechenden Klinken die betreffenden Teilnehmerleitungen auf eine Sammelschiene. Für die Dauer

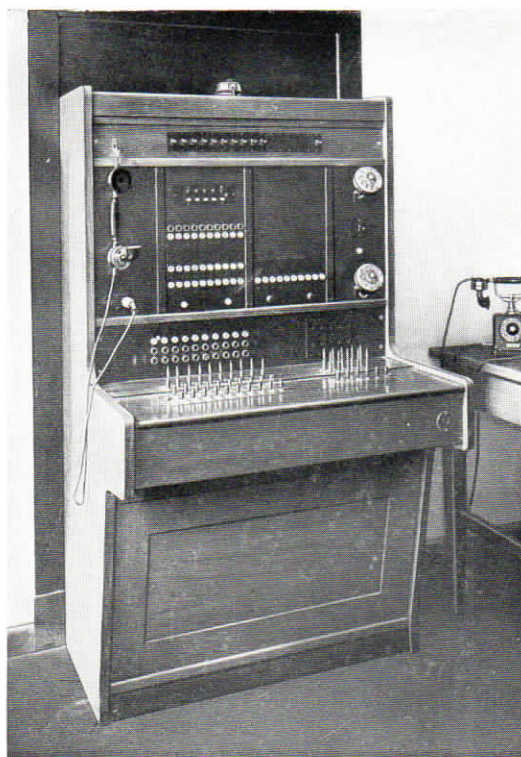


Abb. 7. Nachtzentrale beim Hauptportier



Abb. 8. Spezialstation für automatischen Ruf, direkter Linienwahl, Meldeleitung, Lichtruf und Türblockierung für Direktoren

des Konferenzgespräches leuchten dann über den Klinken die entsprechenden Besetztlampen.

Die Schaltung ist so getroffen, daß es für die Telephonistin unmöglich ist, die Konferenz mitzuhören.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Installation universell durchgeführt worden ist, so daß jedes einzelne Fensterfeld die Anschlußmöglichkeit für ein Telephon besitzt.

Um einen Begriff von dem Umfang der Installation zu erhalten, sei bemerkt, daß für Licht- und Schwachstrom etwa 40 km Isolierrohr und 500 km Einzeldraht verlegt worden sind. Schon während des Hausbaues wurden für diese Leitungen entsprechende Rillen vorgesehen, so daß man eine gerade, übersichtliche Leitungsführung erzielte.

Die vorbeschriebene automatische Telephonanlage stellt derzeit die größte Privatanlage in der Tschechoslowakei dar und kann in ihrer Art als muster-gültig bezeichnet werden.



Normalzeit-Uhrenkiosk der Städt. elektr. Straßenbahnunternehmungen am Parlament in Prag

DAS TELEPHON

SEINE ERFINDUNG UND VERBESSERUNGEN

Unsere ältesten Fernsprechapparate

Von Dr.-Ing. ehr. Franz M. Feldhaus, Berlin

Fortsetzung

Die Begeisterung in der Presse aller Länder über die neue Erfindung war riesig. Daß dabei mancher Unsinn in der Berichterstattung unterlief, darf nicht allzuschwer genommen werden; war die Sache doch gar zu neu und gar zu verwunderlich.

Mir sind zwei englische Gedichte bekannt geworden, die auf die neue Erfindung gemacht wurden. Das erste, von C. B. Cranch, sagt folgendes: Schneller als die Zeit, das Festland hinüber, die unbesonnenen Tiefen des Ozeans hindurch, von Strand zu Strand, rund um den rollenden Erdball reichen die eilbotartigen Gedanken. Die neuabgestimmte Erde, einem ungeheuren Instrument ähnlich, tönt von Zone zu Zone, denn die Kunst hat ihr neue Nerven, einen neuen Puls, eine neue Bewegung verliehen — das All mit dem einzelnen und der einzelne mit dem All in schnellem elektrischen Gespräche, verbunden durch eine unermüdete und unerschöpfliche Kraft. Jetzt spricht der einsame (Berg) Katahdin mit dem Caucasus (Gebirge), das nördliche Eisfeld mit dem schwülen Süden; die sonnen-durchglühte Palme antwortet bebend dem Rufe des Fichtenbaumes, wir sind für alle Reiche da, und sie sind für uns, denn für alle gibt es eine Seele, ein Ohr, einen Mund, und Zeit und Raum sind nichts. Der Geist ist alles.

Das andere Gedicht ist von B. F. Taylor und lautet in deutscher Wiedergabe:

Die Welt stand still wohl eintausend Jahr und schlich dann eintausend so fort; doch heute, o Wunder! — ein Flügel-Paar beschwingt das Gehör, beflügelt das Wort — Mehr Flügel wie einst zu eiligem Flug Merkur am Stab, an den Füßen trug, beflügeln sie heute, fürwahr!

Sie zügelt und reitet ein feuriges Pferd, dem Eisen und Hammer entstammt, weiß dampfen die Nüstern, mit Glut ernährt sie die feurigen Rosse, beseelt und entflammt zu schnellen Maschinen den leblosen Guß; nun jagen sie Fernen mit flüchtigem Fuß, wie Schnee vor dem Nordwinde fährt.

Sie rasseln quer über den Meridian und die Breiten hinab und hinauf; sie lassen die Fichte der Palme sich nahn durch tausend von Meilen in täglichem Lauf. Und die Welt umspann sich mit Wunderdraht, einem Nerv, der das Feuer zur Straße hat, und der Blitz nun zu reden begann: „Maria, sei mein!“ — „Zu Tisch bin ich da!“ — „Eine Tonne mit Käse.“ — „Ein Wagen mit Vieh.“ — „Mit Friedrich vermählt.“ — „’s ist ein Junge! Hurra!“ — „Schickt Seife

sofort.“ — „Heute starb uns Marie.“ Wie Engel durchfliegen die Worte den Raum, so schnell, du zuckst mit dem Auge kaum, — Eh' gesprochen noch, sind sie dir nah'. — Ihr dort im Westen, erfahrt die Tat um neun die um zehn erst getan; und das Wort eilt am Blitze führenden Draht selbst der strahlenden Sonne voran. Heut' spricht er fürwahr auch in hörbarem Ton, der schreibende Draht ward zum Telephon: Der Liebe ein köstlicher Pfad! Nun stellt euch ein einsames Mädchen vor, kein Jüngling weit in der Rund; sie sitzt am redemächtigen Rohr und sinnt, doch jetzt lächelt ihr Mund: „Ich rufe mir John,“ — so spricht sie vielleicht, denn hundert Meilen sind schnell erreicht, „und sing' ihm zur Kurzweil was vor!“ Nun den John und sein schwarz-äugig' Liebchen seht an den Enden des Drahtes allein, wie jedes gebückt, voll Erwartung steht, und sie singt: „Bonny Doon“ ihm hinein. Er seufzt, denn er kann ja nicht singen! — Wie gern ersetzt er's durch Küssen! Doch ach, er ist fern, und könnt' auf dem Monde auch sein! Denn leerer als luftiger Windhauch ist, wenn man durch den Draht sein Liebchen küßt!

Auch namhafte Schriftsteller nahmen zu der neuen Erfindung Stellung. So berichtet der Weltreisende v. Hesse-Wartegg in der „Illustrierten Zeitung“ am 30. Juni 1877 über die Telephon-

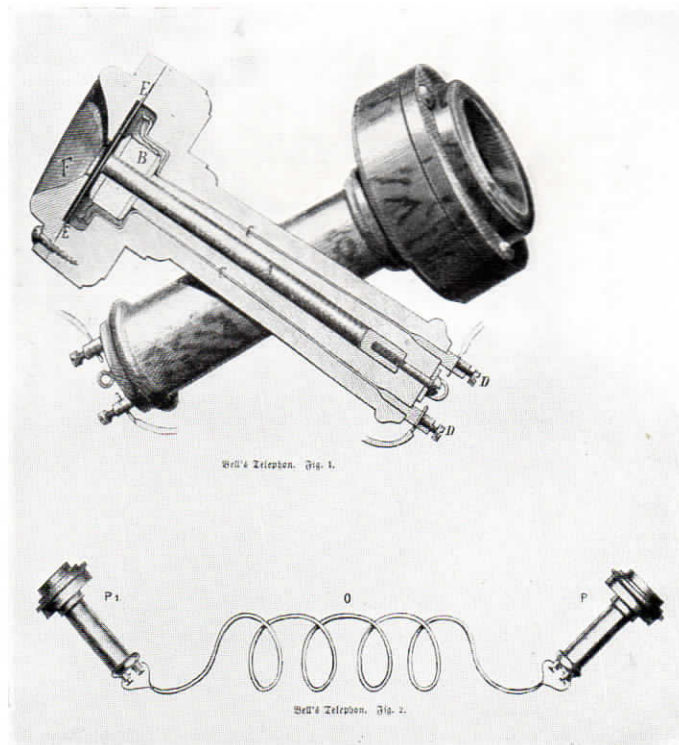
versuche, die Bell in Amerika gezeigt hatte: „Man könnte dieser Tatsache nur schwer Glauben schenken, lägen nicht die Zeugnisse so vieler hervorragender Bürger von Boston vor, die ebenso wie der Verfasser dieser Zeilen den Versuchen selbst beige-wohnt haben. Nicht nur die Töne einer Orgel und der Gesang einer Dame wur-

den von Boston nach dem gleichfalls im Staate Massachusetts gelegenen Orte Salem telephoniert, sondern als der das Instrument in Salem bedienende Operator jenen in Boston mittels Telephon ansprach, hörte man sofort den Beifall, mit welchem die Bostoner Versammlung seine Worte begrüßte, und dies gab den Impuls zu einer lebhaften Konversation zwischen den beiden Städten. Der Inhalt dieser Unterhaltung wur-

de von den Zuhörern in beiden Stationen deutlich gehört.“ Hier haben wir also schon den Lautsprecher.

Interessant ist auch ein anderer Hinweis, den Hesse-Wartegg bei dieser Gelegenheit gibt: „Man ist eben im Begriff, ein telegraphisches Kabel für das Telephon einzurichten, und vielleicht wird bereits demnächst der Versuch unternommen, zwischen Amerika und Europa über den Atlantischen Ozean zu sprechen.“ Und an anderer Stelle: „Nicht lange, dann wird es uns gestattet sein, mit Amerika auf mündlichem Wege zu verkehren.“

(Fortsetzung folgt.)



Bell's Telephon im Jahre 1877

Die Fernsprechanlage der Vereinigten Stahlwerke A.-G., Düsseldorf

Von Oberingenieur Heuber, Düsseldorf

Der Zusammenschluß fast aller größeren Werke der westdeutschen Montanindustrie hatte die Gründung einer Spitzenorganisation, nämlich der Vereinigten Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf, zur Folge.

Das Arbeitsfeld dieser größten Firma Europas umfaßt ein Gebiet, das vom unteren Lauf des Rheines, der Ruhr und der Sieg begrenzt wird. Angesichts der ungeheuren Wichtigkeit des Fernsprechverkehrs innerhalb eines so großen Unternehmens wurde von den Vereinigten Stahlwerken A.-G. eine Spezialabteilung für Fernsprech- und Telegraphenwesen bei der Hauptverwaltung in Düsseldorf geschaffen.

Nach gründlichem Studium der Verkehrs-Notwendigkeiten und -Ansprüche wurde ein Generalschema entworfen, das den Bedürfnissen sowohl des postalischen Verkehrs als auch des internen Verkehrs der Werke und vor allem auch den Verkehrsbedürfnissen der Einzelwerke untereinander gerecht werden mußte. Besonders diese letztere Aufgabe ist, da die Einzelwerke in Entfernungen bis zu 200 km voneinander liegen, ein seltener Ausnahmefall, der für Privat-Fernsprechanlagen in Deutschland fast nie vorkommt.

Nach Erwägung aller maßgebenden Punkte hat man sich entschlossen, für die Hauptverwaltung eine Anlage unseres Systems errichten zu lassen, die alle erforderlichen Funktionen auf weite Sicht hin erfüllen kann.

Nachstehend soll eine kurze technische Erläuterung der allgemeinen Verkehrsabwicklung gegeben werden.

1. Postverkehr.

Zur Vermittlung des Verkehrs der Sprechstellen mit dem Ortsamt und mit dem Fernamt wurde eine halbautomatische Zentrale aufgestellt, die für 80 Amtsleitungen und 600 Nebenstellen eingerichtet ist. Außerdem sind angeschlossen: 80 Außenstellen und 40 bevorzugte Teilnehmerapparate.

Bei abgehendem Amtsverkehr drük-

ken die Teilnehmer eine Taste, dadurch werden Wähler in Betrieb gesetzt, die sich auf eine freie Amtsleitung einstellen. Beim Anschluß an das SA-Amt wählt der Teilnehmer die Nummer des gewünschten Ortsteilnehmers, sobald das Amtsfreizeichen ertönt. Die Herstellung der Verbindung für ein abgehendes Amtsgespräch erfolgt demnach rein selbsttätig.

Der vom Amt ankommende Verkehr wird

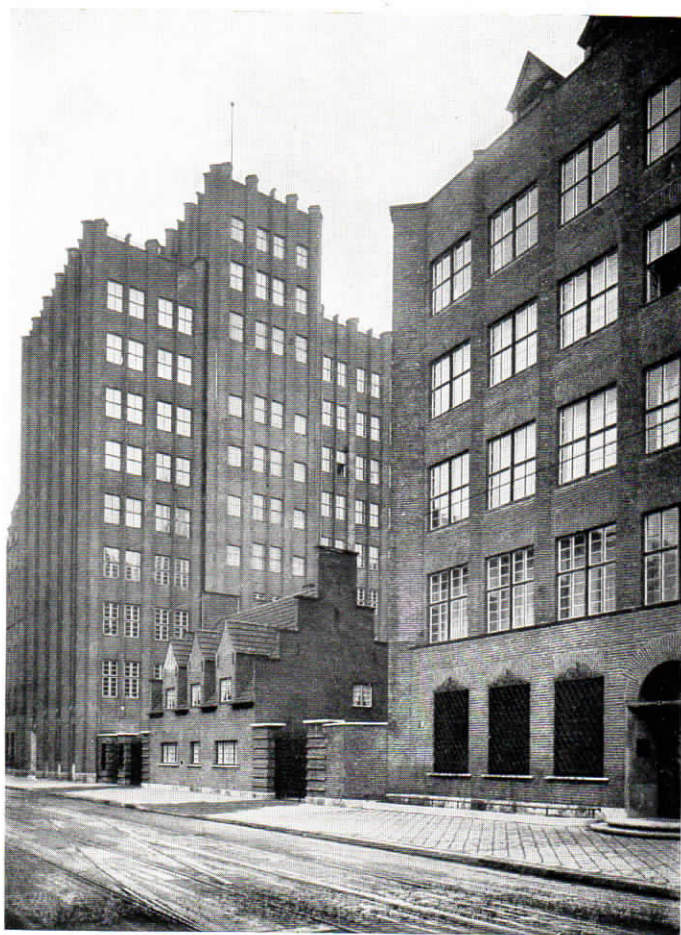


Abb. 1. Das Verwaltungsgebäude der Vereinigten Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf

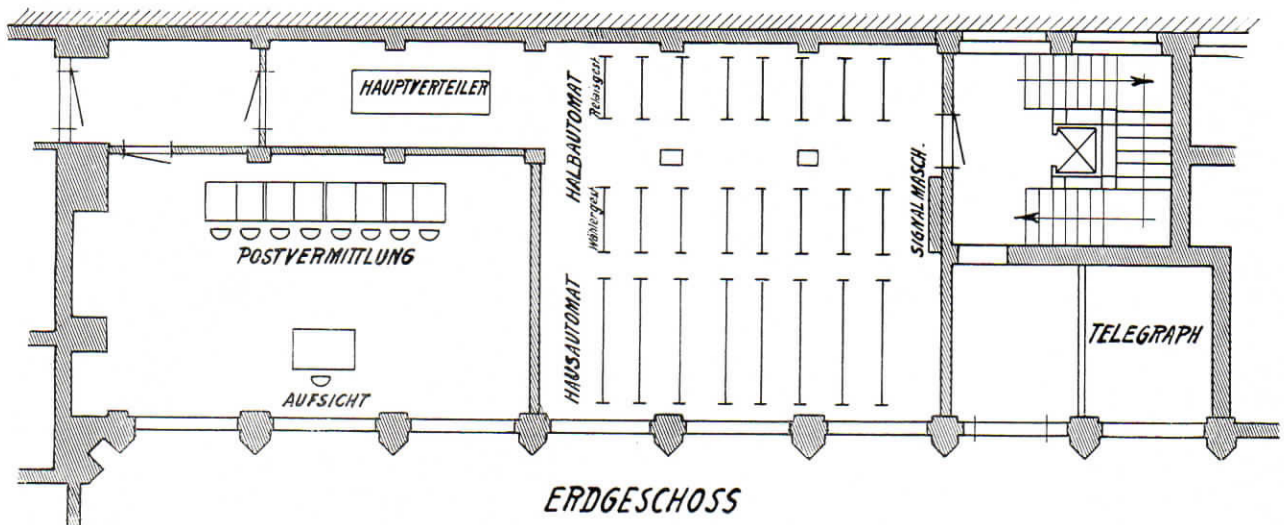


Abb. 2. Aufstellungsplan der Fernsprech-Zentrale

durch Handvermittlung an die jeweils gewünschte Nebenstelle weitergegeben.

Zum Verkehr mit dem Fernsprechamt hat jeder der 8 Bedienungsplätze eine eigene Fernamtsdienstleitung zur Verfügung (Gesprächs-anmeldeleitung), über die unter Umgehung des Ortsnetzes der Verkehr zum Fernamt und vom Fernamt direkt fließt.

2. Hausverkehr.

Die Gesprächsvermittlung innerhalb des Gebäudes der Zentralverwaltung übernimmt eine vollautomatische Hauszentrale, die, auf 600 Teilnehmer mit 12prozentiger Verbin-

dungsmöglichkeit ausgebaut, auch hochgespannte Ansprüche in bezug auf Gesprächsdichte und Betriebssicherheit restlos erfüllt.

3. Netz-Vermittlung.

Dem ganz besonders wichtigen Verkehr der einzelnen Werke untereinander dient eine Privat-Querverbindungszentrale, die bei Verwendung von zweiten Gruppenwählern und Mischwählern eine ganz bedeutende Verkehrserleichterung bietet, weil nach Automatisierung der im Düsseldorfer Bezirk liegenden Werke die Handvermittlung im Netzverkehr gänzlich fortfällt. Der Verkehr auf den Fern-

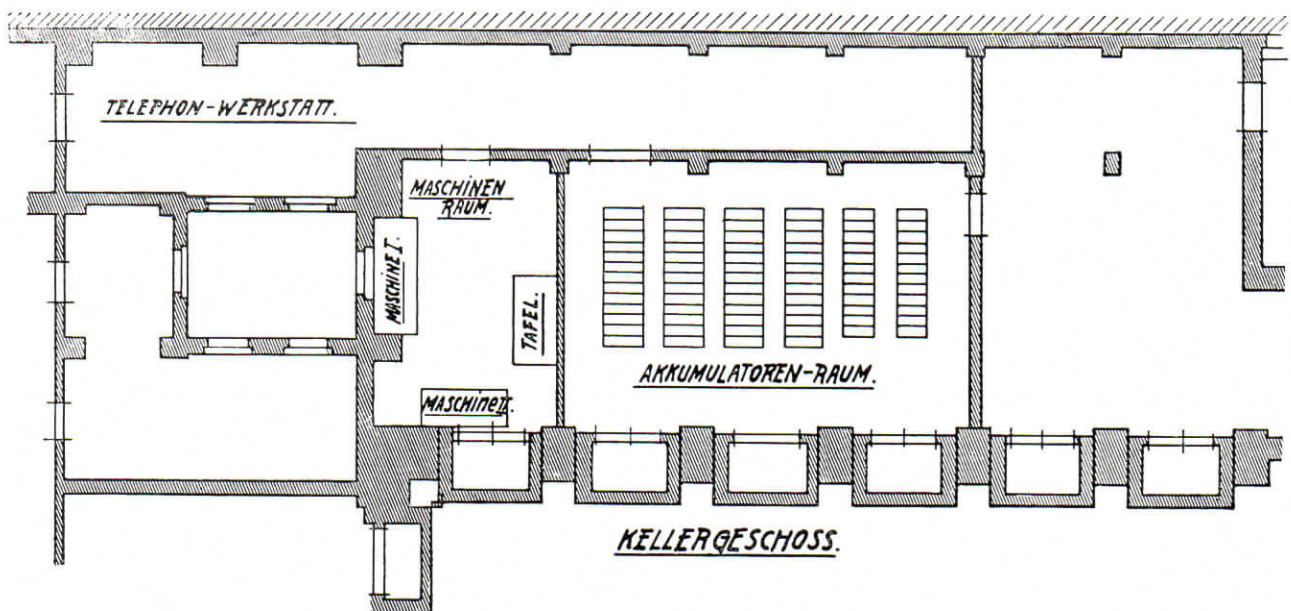


Abb. 3. Aufstellungsplan der Maschinen- und Akkumulatorenanlage

linien nach den Gründerwerken des Industriebezirks wird manuell durch eine besondere Zentrale vermittelt; die Verästelung innerhalb des Düsseldorfer Verwaltungsgebäudes läuft indessen wieder über die automatische Hauszentrale. Über den technischen Aufbau des Systems ist folgendes zu sagen:

A. Räumliche Einteilung: Die Gesamtvermittlung wurde im Erdgeschoß und dem Keller des Hauptverwaltungsgebäudes auf einer Fläche von zusammen 240 qm untergebracht.

Hiervon sind für den Raum der manuellen Bedienung etwa 60 qm verwandt.

Der Automatenraum mit den Wählergestellen für Post- und Privatvermittlung beansprucht etwa 90 qm.

Der Hauptverteiler ist auf einer Fläche von etwa 22 qm aufgebaut.

Die Akkumulatorenbatterie bedurfte eines Raumes von etwa 45 qm; für den Maschinen-

raum wurden etwa 23 qm zur Verfügung gestellt.

B. Postvermittlung: Der Bedienungsschrank der Postvermittlung umfaßt 8 Arbeitsplätze, von denen jeder 8 Fernleitungen und 5 Ortsleitungen aufnimmt.

Für den ankommenden Amtsverkehr sind pro Amtsleitung eine Anruflampe, eine Besetztlampe und eine Schlußlampe vorgesehen.

Diese Lampensignale wiederholen sich in jedem Bedienungsfeld.

Zu jeder dieser Signalgruppen gehört pro Amtsleitung eine Meldelampe, die es dem Teilnehmer ermöglicht, durch Betätigung einer Flackertaste die Beamtin zum Eintreten in die Gesprächsverbindung — z. B. zwecks Umlegung auf einen anderen Teilnehmer — zu veranlassen.

Jede Amtsleitung endet auf einem Einschnurstöpsel. Zur Erhöhung der Betriebs-

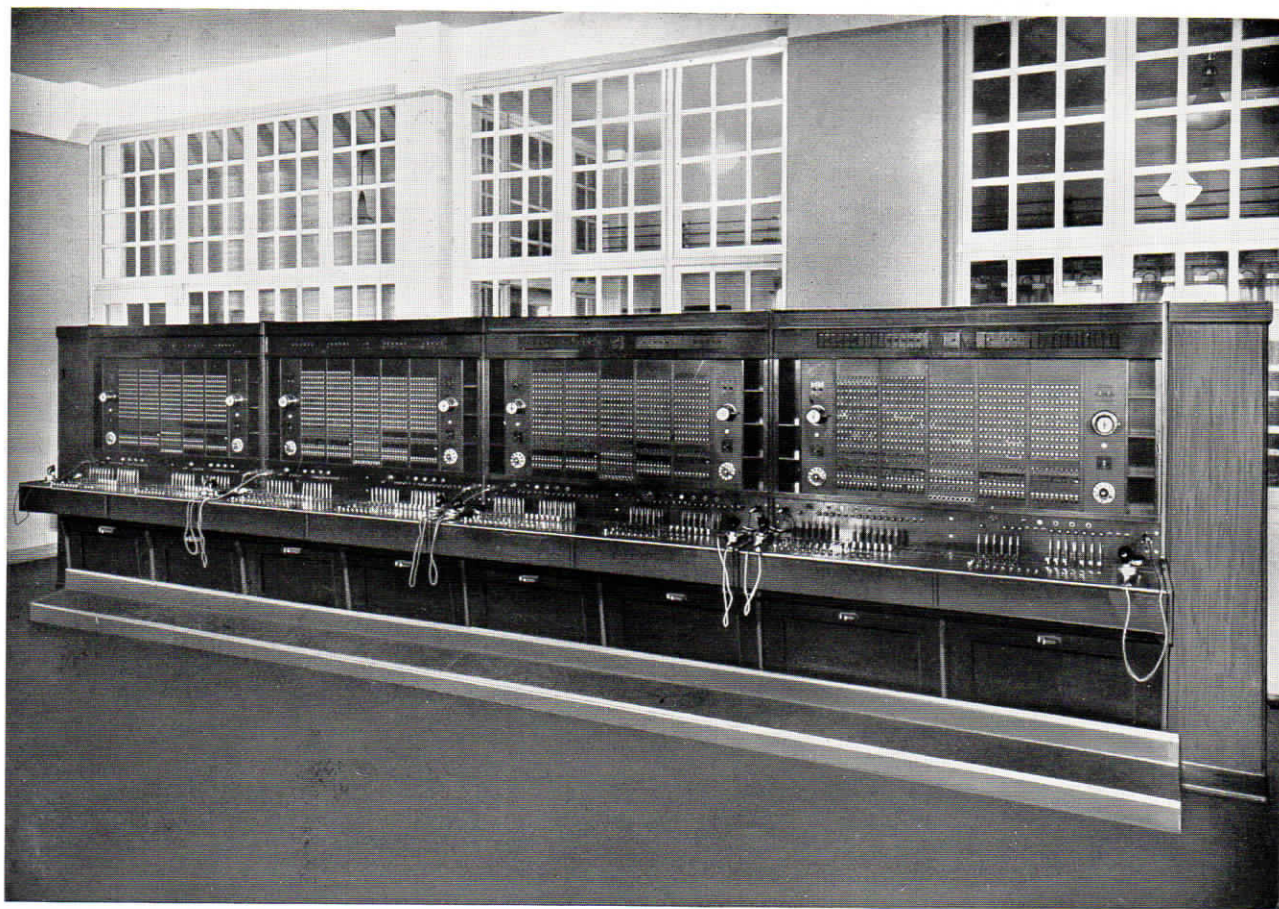


Abb. 4. Halbautomatische Zentrale zur Vermittlung ankommender Post-Gespräche, für 8 Arbeitsplätze

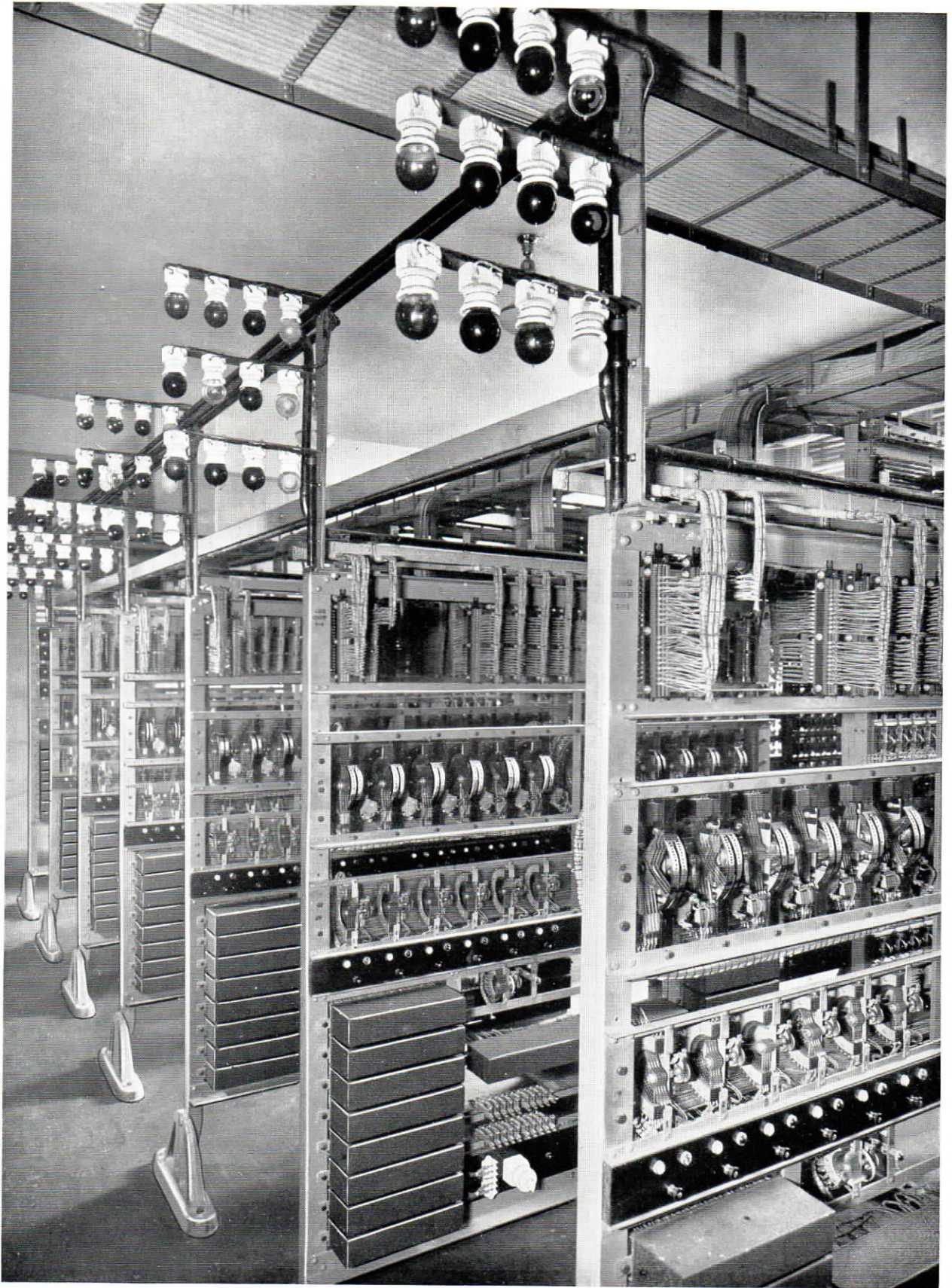


Abb. 5. Teilansicht der Halbautomaten-Gestelle (Vorderansicht) nebst Signallampen

sicherheit ist je ein Reservestöpsel angeordnet, der durch Umlegen eines Stöpsel-Umschalters in Benutzung genommen werden kann, so daß etwa defekte Stöpsel *ohne Betriebsstörung* ausgewechselt und repariert werden können.

Je 2 Arbeitsplätze besitzen ein gemeinsames Vielfachfeld mit 600 Vielfachklinken, über die ankommende Gespräche durch Einführen des Amtsstöpsels in die Vielfachklinke der gewünschten Nebenstelle weitergeleitet werden.

Jeder Vielfachklinke ist eine Besetztlampe zugeordnet, die das Besetztsein der Nebenstelle durch ein Amtsgespräch in einem anderen Vielfachfeld anzeigt. Durch besondere Lampensignale kann weiter auf einfachste Weise ermittelt werden, ob der besetzte Teilnehmer ein ankommendes oder abgehendes Amtsgespräch führt, und auf welcher

Amtsleitung er spricht. Diese Feststellung ist wichtig, weil ein Ortsgespräch zugunsten eines Ferngesprächs getrennt werden muß. Die hierzu erforderliche Verständigung zwischen den einzelnen Beamtinnen der Bedienungsplätze erfolgt über Dienstleitungstasten.

Außerdem hat jeder Arbeitsplatz noch ein Klinkenfeld von 40 bevorzugten Teilnehmern mit je einer Anruf- und Besetztlampe pro Teilnehmer. Die Anrufe dieser 40 bevorzugten Teilnehmer erscheinen auf allen Plätzen, so daß die jeweils freie Beamtin auf schnellstem Wege die Anrufe abfertigen kann. Gleichzeitig erscheint bei jedem Anruf dieser 40 bevorzugten Teilnehmer auf dem Aufsichtstisch eine Aufmerksamkeitslampe, so daß der Aufsichtführende sieht, ob diese Teilnehmer auch bevorzugt bedient werden.

Als besondere Einrichtung wurde noch verlangt, daß jeder von außen anrufende fremde

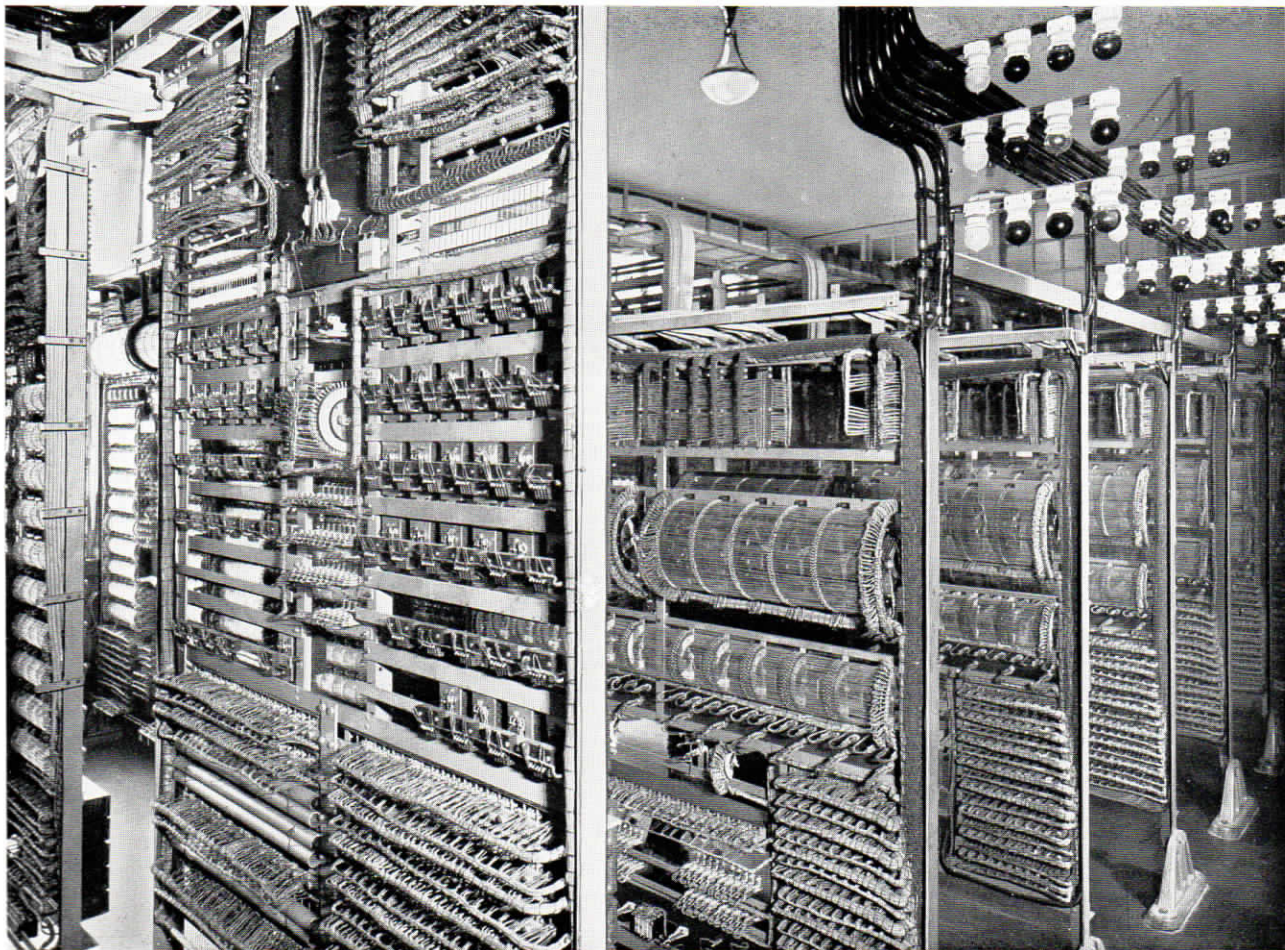


Abb. 6. Teilansicht der Halbautomaten-Gestelle (Rückansicht) nebst Signallampen

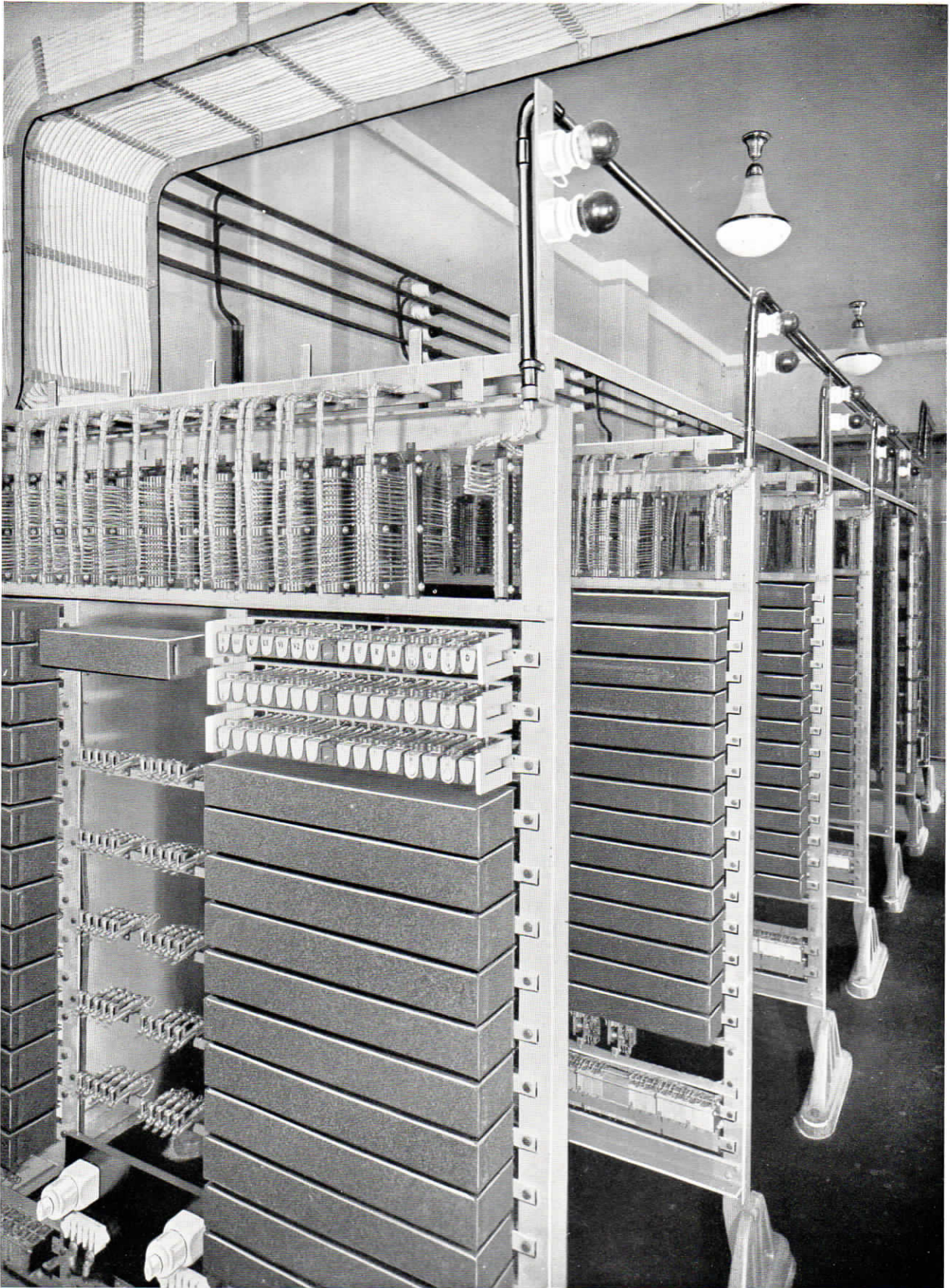


Abb. 7. Teilansicht der Relaisgestelle zum Halbautomaten (Vorderansicht)

Teilnehmer, selbst wenn die von ihm gewünschte Stelle durch dringendes Ferngespräch besetzt ist, auf alle Fälle die Möglichkeit hat, sofort nach Beendigung des Ferngesprächs diese Stelle zu erhalten. Hierzu dient ein jeder Amtsleitung zugeordneter Warteschalter. Sollte aber die gewünschte Nebenstelle länger besetzt bleiben, so ist die Aufschaltung des fremden Teilnehmers auf sogenannte Warteklinken möglich. Jede Warteklinke hat eine Aufmerksamkeitslampe, die bei Benutzung der Warteklinke dauernd

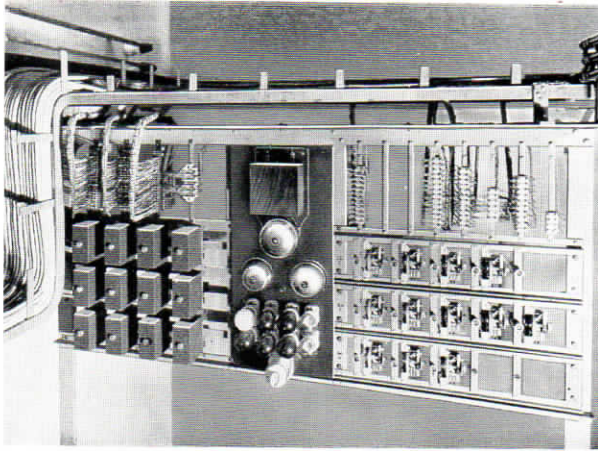


Abb. 8. Signalrahmen für den Halbautomaten

flackert, wodurch die Beamtin ununterbrochen daran erinnert wird, daß sich eine Amtsleitung bzw. ein fremder Teilnehmer in Wartestellung befindet.

Als ganz besondere Sicherheitsmaßnahme sind noch zwei Schnurstöpselpaare vorgesehen, mit denen auch Haus-Verbindungen hergestellt werden können, falls durch

besondere Ereignisse, z. B. Brand, Wasserschaden oder dergleichen, die vollautomatische Hauszentrale nicht betriebsfähig sein sollte. Auch für den Verkehr einzelner Teilnehmer

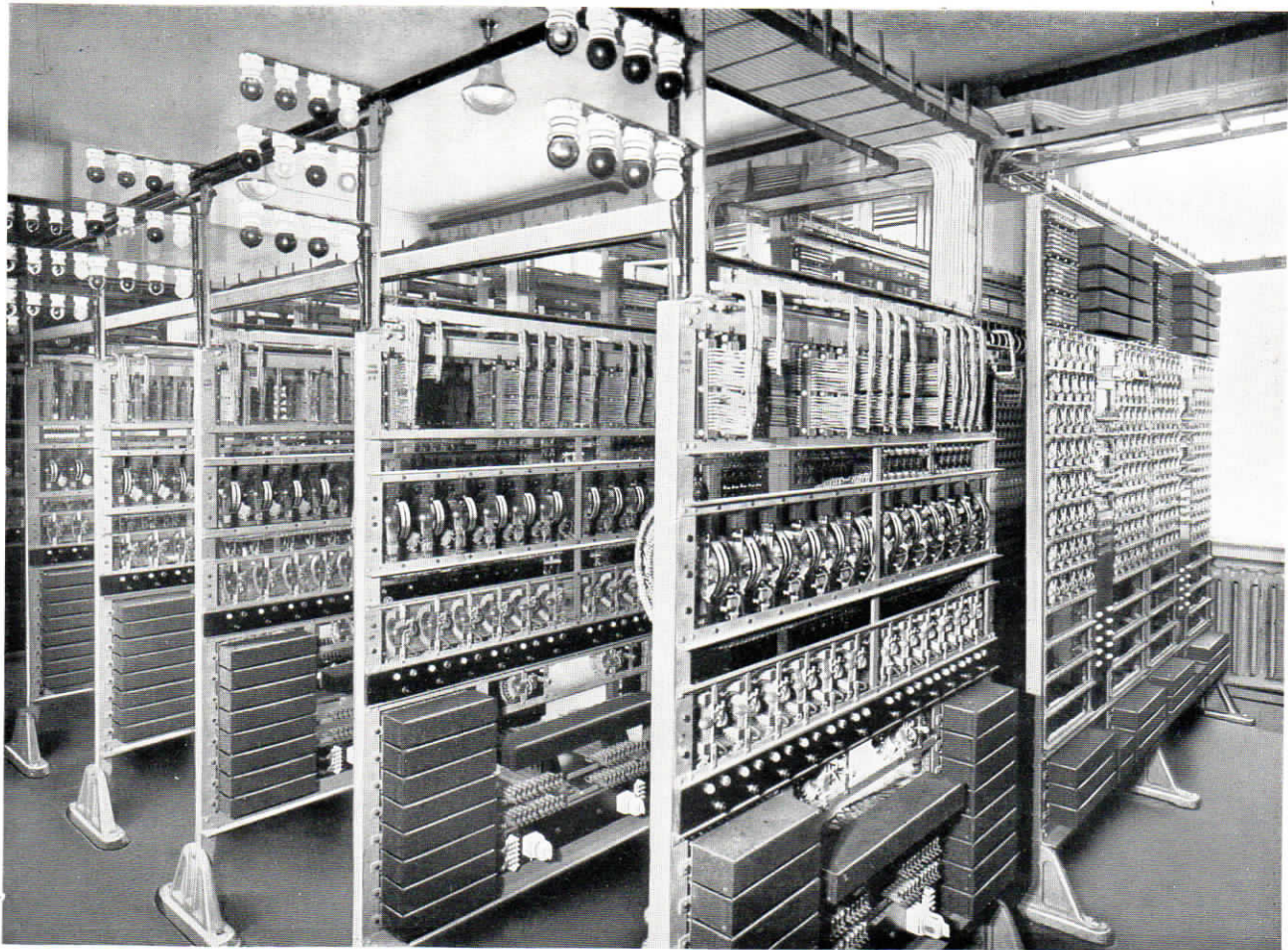


Abb. 9. Teilansicht der Gestelle für den Halb- und Vollautomaten

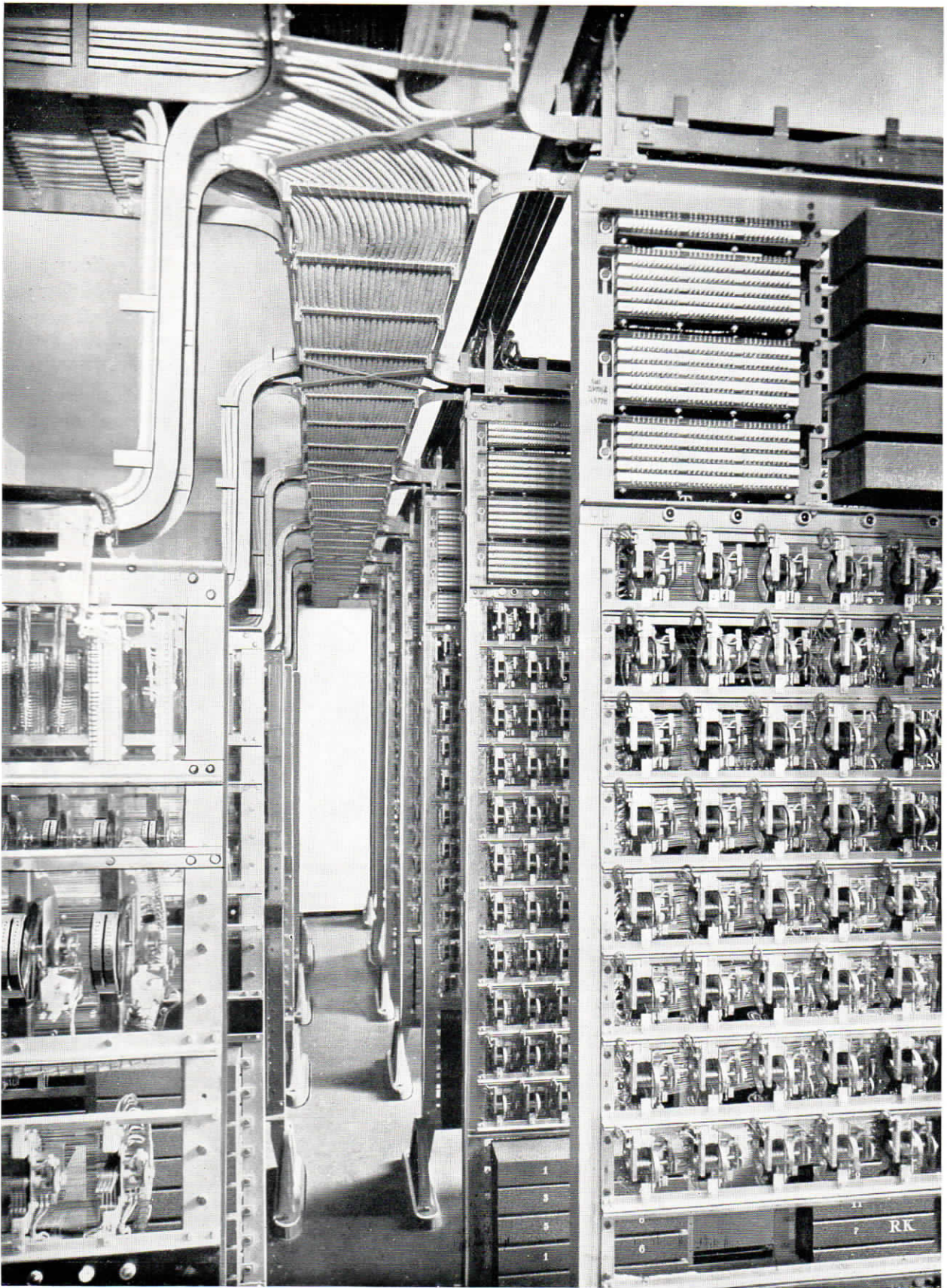


Abb. 10. Teilansicht der Gestelle für den Halb- und Vollautomaten nebst Kabelführung

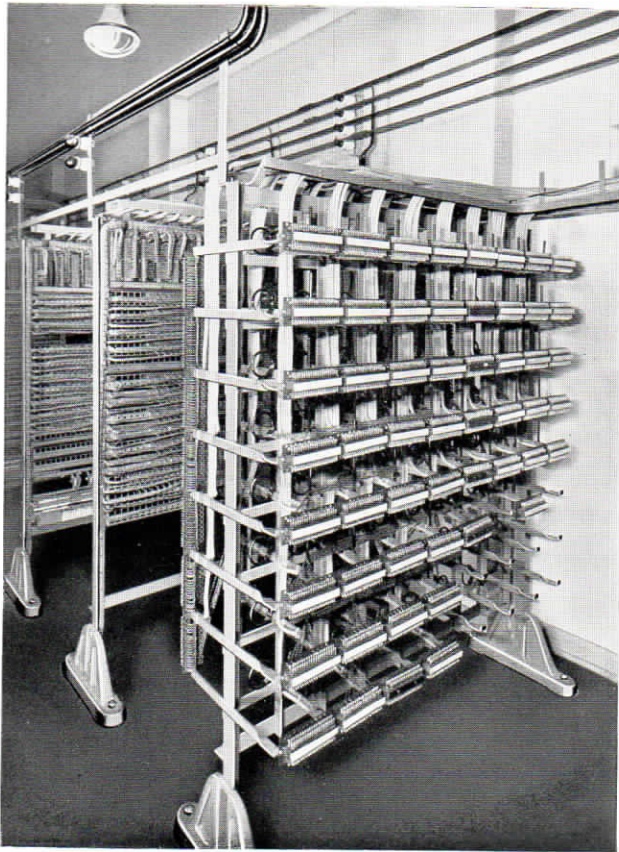


Abb. 11. Rangier- und Zwischenverteiler

untereinander, die aus irgendwelchen Gründen die vollautomatische Hauszentrale nicht benutzen wollen, können diese Schnurpaare verwendet werden.

Die auswärtigen Nebenstellen sind zunächst über die Klinken der halbautomatischen Postzentrale geführt und enden auf der vollautomatischen Hauszentrale. Will eine auswärtige Nebenstelle das Amt erreichen, so wählt sie mit Hilfe ihrer Wählscheibe die Ziffer 9. Dadurch werden auf allen Arbeitsplätzen sogenannte Meldelampen zum Aufleuchten gebracht; eine freie Beamtin fragt den Anruf ab und stellt die Verbindung mit dem Amt her.

Die gleiche Einrichtung dient auch dem Verkehr der übrigen Teilnehmer mit den Bedienungsplätzen der Postvermittlung, in der Hauptsache zur Anmeldung von Ferngesprächen.

Die Abwicklung des gesamten Postverkehrs wird durch einen Aufsichtsbeamten an einem im Vermittlungsraum aufgestellten Aufsichtstisch überwacht. Der Auf-

sichtstisch enthält selbsttätige Signallampen, Einschalttasten, Mithöreinrichtungen usw., die dem Aufsichtsbeamten ein unbemerktes Eintreten in alle Phasen der manuellen Vermittlung gestatten, wodurch das exakte Arbeiten jeder einzelnen Beamtin sichergestellt ist. Im einzelnen konzentrieren sich die Aufgaben der Aufsicht auf folgende Punkte:

1. auf die ordnungsmäßige Abfertigung aller eingehenden Anrufe;
2. auf die bevorzugte Abfertigung der prominenten Teilnehmeranschlüsse;
3. auf eine ordnungsmäßige Information anrufender Teilnehmer, beispielsweise bei gestörten oder aufgehobenen Teilnehmeranschlüssen, bei längerer Abwesenheit einzelner Teilnehmer usw., wodurch zwecklose Wiederholungen der Anrufe vermieden werden;
4. auf eine Kontrolle des jeweiligen Beschäftigungsgrades der einzelnen Vermittlungsbeamtinnen.

Alle Sprechrichtungen im Vermittlungs-

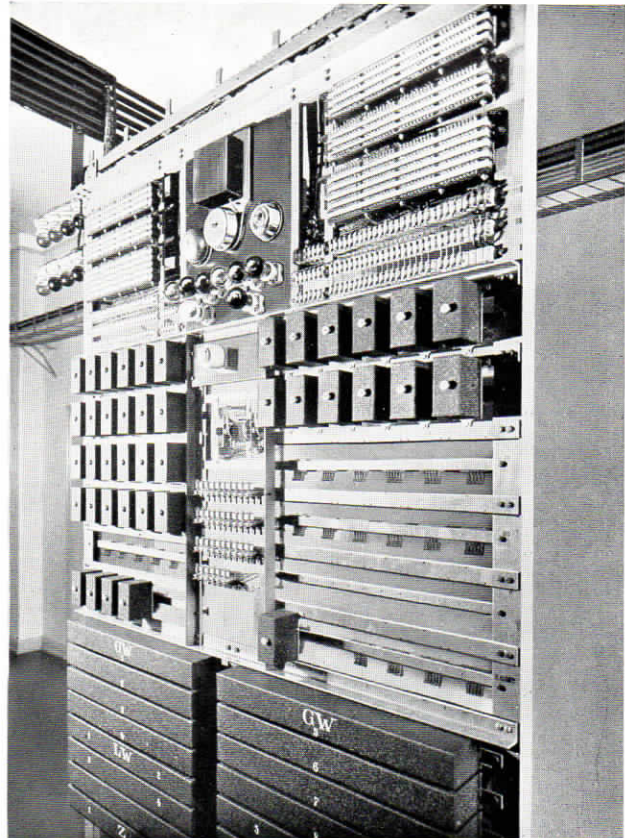


Abb. 12. Signal-Gestelle für den Vollautomaten

raum besitzen eine Dämpfungsschaltung, durch welche die Schallwirkung des großen Raumes, die sonst die Hörfähigkeit beeinträchtigen würde, beseitigt wird.

Sämtliche Arbeitsplätze der Postzentrale und der Aufsichtstisch sind an die automatische Hauszentrale angeschlossen, so daß Haus-Gespräche mit jedem einzelnen Teilnehmer geführt werden können ohne Inanspruchnahme der dem Amtsverkehr dienenden Einrichtungen.

Der abgehende Amtsverkehr wird an 12 Wählergestellen, die mit Wählern und Relais für 600 Teilnehmer ausgerüstet und im Automatenraum aufgestellt sind, selbsttätig vermittelt. Die Gestelle zerfallen in 6 Wählergestelle, 5 Relaisgestelle und 1 Signalgestell.

Innerhalb einer Hunderter-Gruppe können 12 Teilnehmer gleichzeitig in abgehender Richtung über Amtssprechen, sofern von den insgesamt zur Verfügung stehenden 25 Amtseleitungen nicht mehr als 13 gleichzeitig von anderen Gruppen in Anspruch genommen sind.

Die Telephonzentrale ist das Nervenzentrum jedes Großbetriebes; etwaige Störungen müssen auf schnellstem Wege beseitigt werden. Diesem wichtigen Gesichtspunkt wurde Rechnung getragen durch selbsttätige Signal- und Überwachungseinrichtungen, die das

Auftreten von Störungen optisch und akustisch anzeigen und, was bei der umfangreichen räumlichen Ausdehnung der Zentraleinrichtungen von besonderer Wichtigkeit ist, auch gleichzeitig erkennen lassen, in welchem der zahlreichen Gestelle die Störung liegt. Diese Störungssignaleinrichtungen be-

stehen aus 2 verschiedenen tönenden Alarmweckern für den akustischen Alarm, wobei durch die

Verschiedenartigkeit des Signals — rasselnd oder langsamschlagend — gleich die Art der Störung kenntlich gemacht wird, und aus verschiedenfarbigen Signallampen, die seitlich an den Gestellen angebracht sind. Beispielsweise zeigt der Rasselwecker und das Leuchten einer blauen Signallampe das Durchbrennen einer Hauptsicherung, das Ertönen eines langsamschlagenden Weckers und Leuchten einer roten Signallampe das Durchbrennen ei-

ner Einzelsicherung an; eine Wählerstörung wird durch das Leuchten einer grünen Signallampe und Ertönen des Rasselweckers angezeigt. Die Betriebsaufsicht kann also unter allen Umständen sofort eingreifen und die Störung beseitigen oder unschädlich machen.

Das Signalgestell enthält sämtliche Polwechsler zur Rufstromerzeugung, die Zehnschalter für den selbsttätigen Ruf und eine 20-Sekunden-Schlußzeichenverzö-

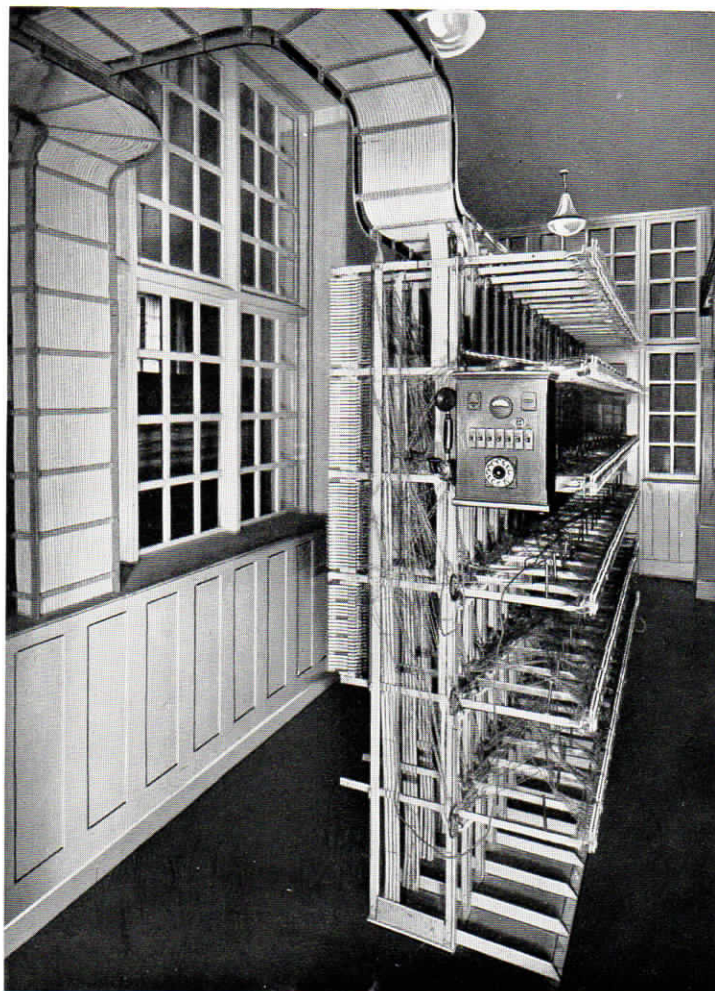


Abb. 13. Rangier-Hauptverteiler

gerung, die für den Anschluß an manuelle Ämter vorgeschrieben ist. Auch die Einrichtungen des Signalgestells selbst unterliegen der selbsttätigen Störungskontrolle.

Vollautomatische Hauszentrale.

Eine Automatenzentrale nach dem Anrufsuchersystem, ausgebaut für insgesamt 600 Teilnehmer, vermittelt den gesamten inneren Verkehr und anteilsweise den Netzverkehr. Die Zentrale zerfällt in 6 Hundertergruppen, deren jede aus einem Gruppenwähler und aus einem Leitungs-



Abb. 14. Ladeschalttafel und Ladeumformer für die Batterieanlage

wählergestell - besteht. In jedem Gruppenwählergestell bedienen 6 Dekaden den inneren Verkehr des Hauses, 2 Dekaden den Meldeleitungsverkehr mit der Postzentrale, und 1 Dekade den selbsttätigen Verbindungsleitungs - Verkehr mit automatischen Unterzentralen innerhalb des Düsseldorfer Bezirkes; die letzte Dekade steht zur Reserve.

Die Leitungswähler in den Leitungswähler - Gestellen sind so eingerichtet, daß sie jederzeit als Mehrfachanschlußwähler verwendet werden können, d. h., an

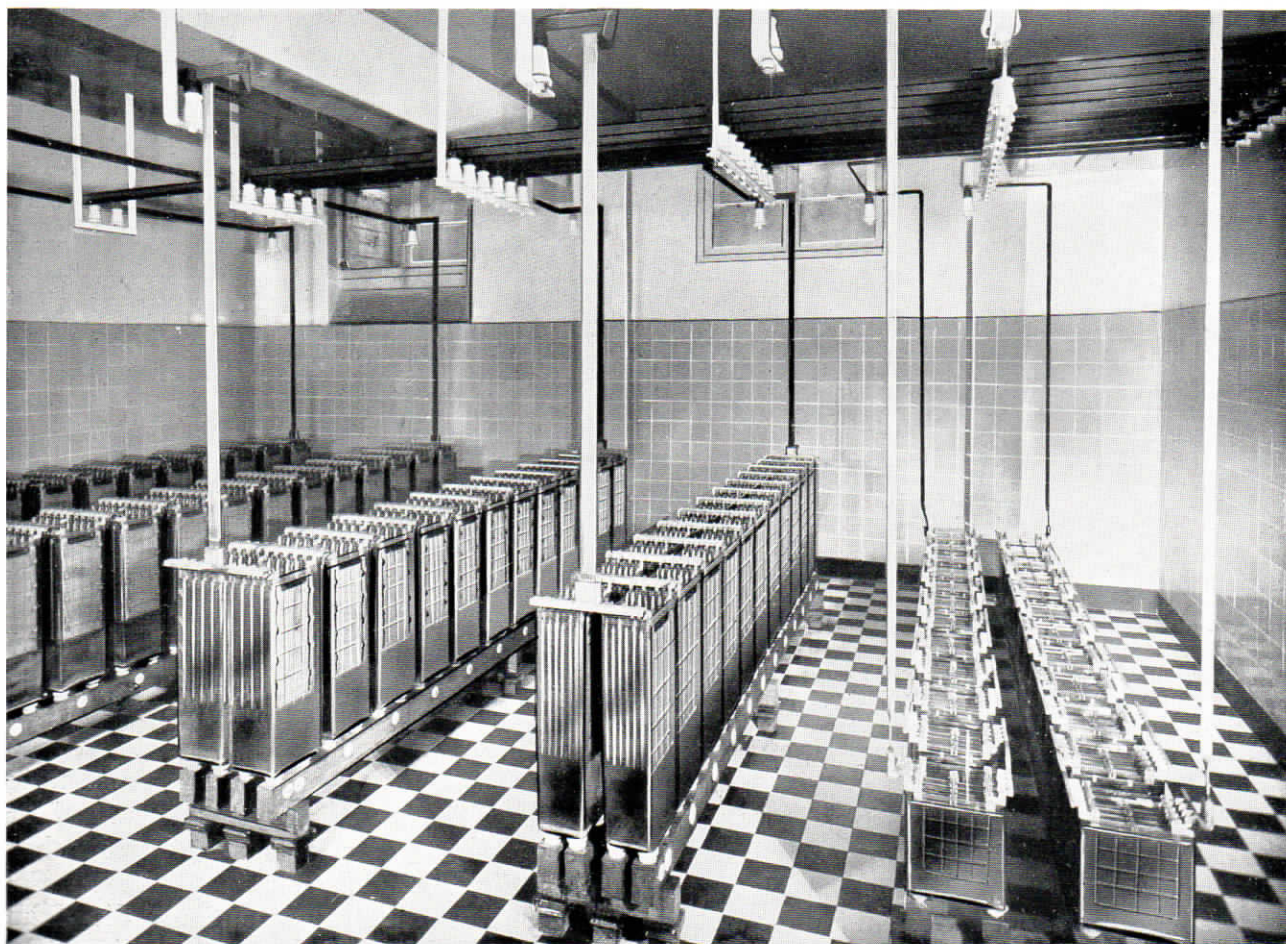


Abb. 15. Batterieanlage

einen solchen Wähler können mehrere zu einer Abteilung führende Leitungen angeschlossen werden, und der Wähler sucht sich selbsttätig eine jeweils freie dieser Leitungen aus, so daß bei Besetztsein eines Anschlusses eine nochmalige Nummernwahl vermieden wird, weil der Wähler so lange weiterläuft, bis er einen freien Anschluß gefunden hat.

Der Verbindungsleitungsverkehr zu automatischen Gegenzentralen ist so geregelt, daß jeder Teilnehmer der Hauptzentrale jeden Teilnehmer einer Unterzentrale durch Wählen bestimmter Nummern erreichen kann, ohne daß eine manuelle Vermittlung in Anspruch genommen werden muß.

Selbstverständlich stehen auch die Einrichtungen der automatischen Zentrale unter selbsttätiger Kontrolle, und zwar erstreckt sich diese Kontrolle nicht allein auf das Durchbrennen von Sicherungen, Hängen-

bleiben von Wählern und gleichzeitiges Besetztsein von Verbindungsaggregaten, sondern die selbsttätige Kontrolle wurde ausgedehnt auf nicht zustandegekommene Gesprächsverbindungen infolge gestörter Teilnehmerleitung und auf nicht ordnungsmäßige Handhabung der Apparate seitens der Teilnehmer. Alle Überwachungs- und Störungssignale markieren sich optisch durch farbige, seitlich an jedem Gestell angeordnete Signallampen, die auf dem Signalgestell noch einmal, gewissermaßen als Generalüberwachungssignale, wiederholt sind und ergänzt werden durch akustische Signale (langsam schlagende oder Rassel-Wecker). Die Betriebsüberwachung beschränkt sich also zunächst auf die General-Überwachungssignale des Signalgestells und greift nur bei Störungsfällen in denjenigen Gestellen ein, bei denen durch die seitlichen Gestelllampen eine Störung angezeigt wird.



Abb. 16. Vorraum mit Fernsprechapparat, Lichtruftableau und Normal-Zeit-Nebenuhr

Querverbindungsgestell.

Dem Verkehr der einzelnen Werke untereinander dient ein sogenanntes Querverbindungsgestell, und zwar umfaßt es zwei Halbgestelle mit zusammen 20 II. Gruppenwählern, 20 Mischwählern und 20 Impulsübertragern, außerdem die erforderlichen Relaissätze.

Die Verbindungen werden über Mischwähler geleitet und bekommen so einen freien Gruppenwähler zugeteilt. Besondere Gruppenwähler treten für die Fernvermittlung mit in Tätigkeit. Vorläufig werden die Fernverbindungen von Hand in den Automaten gelenkt. Die Schalteinrichtung ermöglicht eine automatische Schlußzeichengabe nach den angeschlossenen Fernvermittlungstellen. Auch dieses Gestell ist mit den üblichen schon erwähnten Signalen ausgerüstet.

Hauptverteiler.

Die Netzleitungen aus dem Hause sind etagenweise an Etagenverteilern zusammen-

gefaßt. Von jedem Etagenverteiler führen 25paarige Bleikabel zum Verteilerraum, wo sie, auf Rosten verlegt, dem Verteilergestell zugeführt werden. Die vom Hauptverteiler zum Halbautomaten und zum Vollautomaten führenden Leitungen sind dekadisch gesammelt in Systemkabeln, ebenso die Verbindungsleitungen zwischen den Bedienungsschränken und den Wählergestellen. Sie liegen in Bündeln verschnürt auf Kabelrosten.

So endet das ganze Leitungsnetz auf dem Hauptverteiler, der 1500 Teilnehmeranschlüsse aufnehmen kann. Jede Teilnehmerleitung ist über eine Trennklinke und eine Lötösenanordnung geführt, so daß zwischen beiden eine Rangiermöglichkeit besteht. Diese Einrichtung ermöglicht es, jede ankommende Netzleitung mit jedem beliebigen Anschluß im Automaten zusammenzuschalten, um so die Anrufnummern der Teilnehmeranschlüsse zu ordnen. Bei Veränderung einer Anrufnummer



Abb. 17. Büroraum mit Fernsprechapparaten für Post- und Hausverkehr sowie Fernsprechzellen für Fernverkehr



Abb. 18. Direktionsraum mit fahrbarem Fernsprechtisch „Pufu“

erspart man so die Abänderung der fest verlegten Kabel.

Mit Hilfe des am Hauptverteiler angebrachten Prüfschranks ist es über die vorerwähnten Trennleisten möglich, den Zustand der Leitungen und der Wähler genauestens zu kontrollieren.

Stromversorgungsanlage.

Als Stromquelle für die gesamte Einrichtung dienen Akkumulatorenbatterien, die im Akkumulatorenraum unterhalb des Automatenraumes aufgestellt sind. An Batterien sind vorhanden:

1. 2 Batterien mit einer Kapazität von je 580 Amperestunden für die vollautomatische Hauszentrale, 2 Batterien desgleichen mit einer Kapazität von je 520 Amperestunden für die Postvermittlung; 2 kleinere Batterien, vorgesehen zur Betätigung der Uhrenanlage und der Signalanlage im Verwaltungsgebäude.

Die Ladung der Batterien erfolgt durch

zwei Umformeraggregate, die im Raum neben der Batterie aufgestellt sind. Die Umschaltung der einzelnen Stromkreise auf Ladung oder Entladung wird durch Schalter an der freistehenden Marmortafel bewirkt, die ebenfalls im Maschinenraum aufgestellt ist.

Der Rufstrom und auch der Summerstrom für die Signal-Einrichtungen wird einer Maschine entnommen.

Die Anlage ist entworfen von dem verstorbenen Leiter der Abteilung: „Fernsprech- und Telegraphenwesen der Vereinigten Stahlwerke“, Herrn Schröder, dessen Werk vollendet wurde durch den jetzigen Leiter dieser Abteilung, Herrn Ingenieur Strengert und seinen Mitarbeiter, Herrn Ingenieur Pruß.

Die Lieferung und Aufstellung der voll- und halbautomatischen Zentralen sowie der Batterien und Lademaschine erfolgte durch die Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf, Seydlitzstraße 36.

UNTERHALTENDES

Britischer Telephon-Humor

Die englischen Witzblätter haben einen unserem Geschmack fremdartigen Charakter. Die Witze sind durchweg sehr zurückhaltend und deshalb harmlos.

Hier sehen wir z. B. das Büro eines Londoner Stadtkaufmanns. Er bekommt Besuch von einem Geschäftsfreund aus



Abb. 1

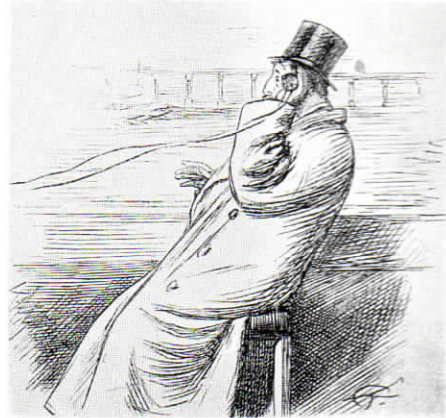


Abb. 2

Paris. Deshalb spricht er durch das Haustelephon mit der Gattin. Das interessiert den Besuch, und er läßt sich deshalb — im zweiten Bild — das Telephon reichen. In diesem Augenblick hört er, was die Hausdame antwortet: „Um Gottes willen, Lieber, bringe diesen unerträglichen Dummkopf nicht zum Mittagessen ins Haus.“

Diese beiden Bilder stammen aus der großen englischen Zeitung „Punch“ vom Jahre 1878.

*

Ein anderes Bild (Abb. 3) zeigt „Die Wunder der Naturwissenschaft“. Der Chef ruft aus der Stadt den Werkmeister in der Fabrik an: „Wie kommen Sie vorwärts?“ Der irische Werkmeister — in großer Ehrfurcht vor dem Instrument — antwortet: „Sehr gut, Herr. Die Weine sind abgeschickt.“

Der Chef, der die Schwäche des Werkmeisters kennt, sagt durchs Telephon: „Was haben Sie dort zu trinken bekommen?“ Der Werkmeister antwortet erschreckt: „Ach, sehen Sie jetzt durch, oder hat es mein Atem gemacht?“

*

Das letzte unserer Bilder karikiert im Jahre 1878 die Schalltrichter der Telephone: sie sollen nun auch zu anderen Zwecken verwendet werden.



Abb. 3



Abb. 4

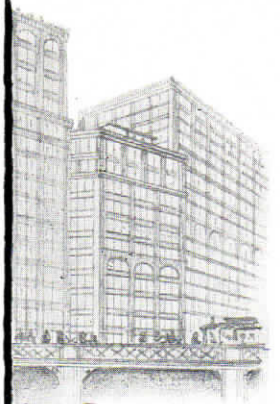
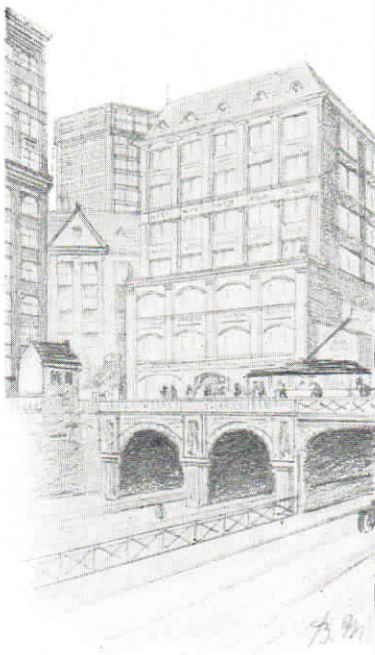
Eine Erleichterung im Sprechverkehr

bieten unsere Reihenapparate mit
Zwillingsschauzeichen.

Soll ein Amtsgespräch von einem Reihenapparat zu einem anderen weitergegeben werden, dann darf der Weitergebende die Amtsleitung erst dann freigeben (durch Auflegen seines Hörers), wenn sich der Uebernehmende eingeschaltet hat. Gibt er die Amtsleitung auch nur einen Moment zu früh frei, dann würde beim SA-Amtsbetrieb die Verbindung auf dem Amt sofort zusammenfallen, sofern es sich um ein Gespräch handelt, das der Weitergebende selbst eingeleitet hat (abgehendes Amtsgespräch).

Solche Fälle sind häufig, weil vielfach eine dritte Person mit der Herstellung der Verbindung beauftragt wird, die sie nach Herstellung an die auftraggebende Stelle weitergeben muß.

Das Zwillingsschauzeichen zeigt der weitergebenden Stelle an, daß sich die übernehmende eingeschaltet hat, erst dann wird von der weitergebenden Stelle die Amtsleitung freigegeben. Bei einfachen Schauzeichen (Sperrsignal) ist diese Kontrolle nicht gegeben, sondern diese lassen lediglich das jeweilige Besetztsein der Amtsleitungen erkennen, das selbstverständlich von den Zwillingsschauzeichen außerdem angezeigt wird.



Für Leiter grosser Betriebe

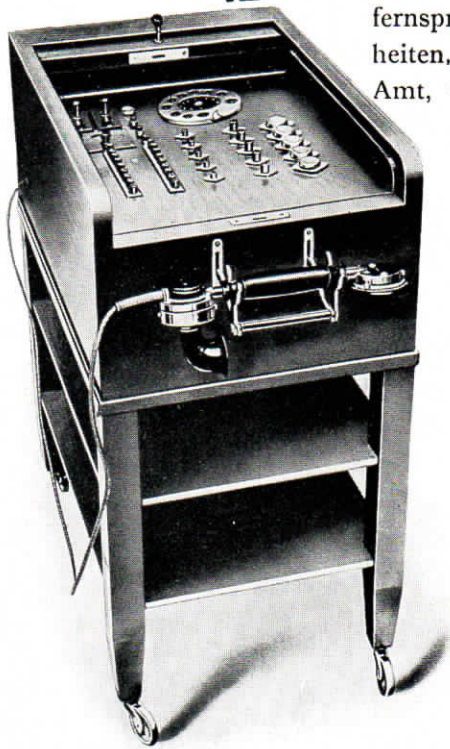
ist der

fahrbare Fernsprech-Tisch

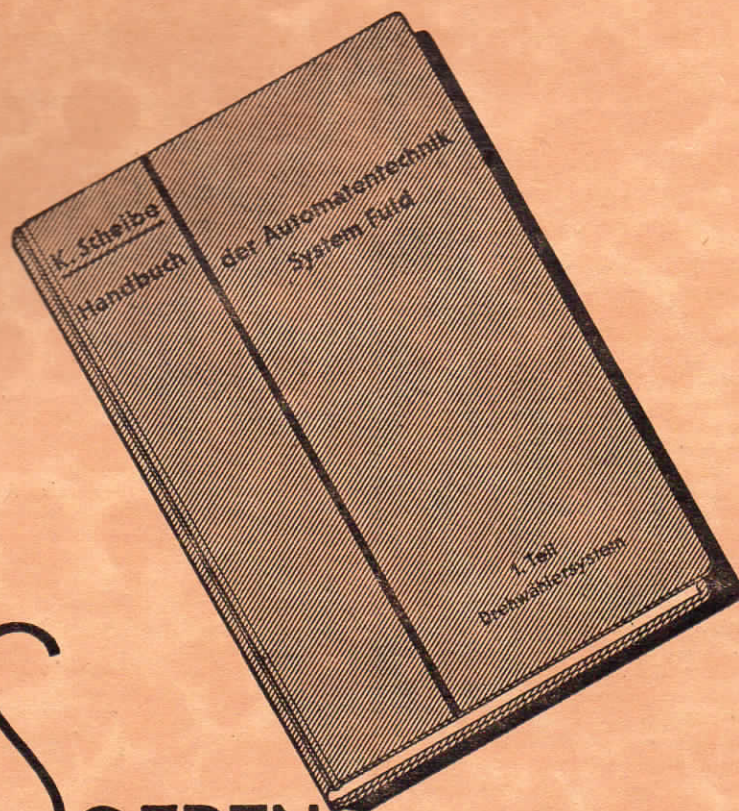
„PUFU“

bestimmt. Der Apparat besitzt alle fernsprechtechnischen Vollkommenheiten, wie Selbsteinschaltung zum Amt, Geheimsprech-Einrichtungen,

automatische Mithöreinschaltung auf beliebig viele Amtsleitungen, Anschluss an manuelle und automatische Hauszentrale, Mehrfach-Rückfrageeinrichtung, Botenruf, Lichtsignal-Einrichtungen, selbsttätige Einschaltung von Türsperrsignalen, Ferngesprächsuhr, elektr. Nebenuhr usw. Die gesamte fernsprechtechnische Ausrüstung ist in ein fahrbares Tischchen mit Akten-Ablegefächern oder Schubladen eingebaut. Das Tastenfeld ist zur Verhütung von Mißbrauch mittels Rolljalousie verschließbar.



Der „PUFU“ beansprucht keinen Raum auf dem Schreibtisch. Er wird zur bequemsten Handhabung an den Arbeitsplatz herangerollt. Ein langes Anschluß-Kabel verleiht ihm größte Beweglichkeit, sodaß er auch für mehrere Arbeitsplätze verwendbar ist.



SOE BEN
ERSCHIENEN

Handbuch der Automatentechnik

System Fuld

VON

K. SCHEIBE

mit 30 Textabbildungen und 12 herausklappbaren
Tafeln / In Leinwand gebunden / 100 Seiten
Format 19×28 cm

Preis Mk. 7.—

Im Selbstverlag der H. Fuld & Co., Telephon- und
Telegraphenwerke, Frankfurt a. M.

Das Buch enthält eine Einführung in die Automatentechnik und eine erschöpfende Beschreibung der bisherigen Fuld'schen Automaten-systeme mit kompletten Schaltungsunterlagen. Die allgemein-verständliche Darstellung verschafft auch dem Laieninteressenten einen umfassenden Überblick über technischen Aufbau und Wirkungsweise, sowie über die Vielseitigkeit und Anpassungs-fähigkeit dieser Automaten-systeme.

FERNSPRECH-ANLAGEN

SYSTEM FULD

installieren

IN DEUTSCHLAND

Aachen:	Westdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Aureliusstr. 1-3.	Kaiserslautern:	Pfälzische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Ludwigstr. 36.
Altona:	Altonaer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstr. 58.	Karlsruhe i. B.:	Badische Telefon Gesellschaft m. b. H., Gartenstr. 4.
Berlin SO 36:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Adalbertstr. 6.	Kassel:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kronprinzenstraße 1/2.
Beuthen O/S.:	Oberschlesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Stadthaus-Klosterstraße.	Kiel:	Kieler Telefon-Gesellschaft m. b. H., Klinker 21.
Bielefeld:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Gr. Kurfürstenstr. 82.	Köln a. Rh.:	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Hochhaus Hansaring.
Bochum:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstr., Friedr.-Lueg-Haus.	Königsberg:	Ostdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Roonstr. 9/10.
Braunschweig:	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Pawelstr. 4.	Konstanz i. B.:	Südbadische Telefon Gesellschaft m. b. H., Schwedenschanze 3a.
Bremen:	Hanseatische Telefon-Gesellschaft m. b. H., An der Weide 4-5.	Kottbus:	Niederlausitzer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Promenade 11.
Bremerhaven:	Telefon-Gesellschaft für die Unterweserorte m. b. H., Am Hafen 65.	Krefeld:	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Hansa-Haus.
Breslau:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Gartenstr. 7.	Leipzig:	Gesellschaft für automatische Telephonie A. G., Kurze Str. 8.
Chemnitz:	Sächsische Telefon- und Telegrafien-Gesellschaft m. b. H., Innere Johannisstr. 11/13.	Lübeck:	Lübecker Telefon-Gesellschaft m. b. H., Handelshof.
Danzig:	Telefongesellschaft Danzig G. m. b. H., Thornscher Weg 10e.	Magdeburg:	Mitteldeutsche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Olivenstedter Str. 1-2.
Darmstadt:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Bismarckstraße 21.	Mainz:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Albinstr. 14.
Detmold:	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Techn. Büro, Mühlenstr. 10.	Mannheim:	Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kaiserring 10.
Dortmund:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Märkische Str. 26.	M.-Gladbach:	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Humboldtstr. 30.
Dresden:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Wilsdrufferstraße 15.	Münster i. W.:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Industriestr. 1.
Duisburg:	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Königstr. 53.	Nordhausen:	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Arnoldstr. 14a.
Düsseldorf:	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Seydlitzstr. 36.	Nürnberg:	Gesellschaft für automatische Telephonie, G. m. b. H., Adlerstr. 15.
Elberfeld:	Gesellschaft f. automatische Telephonie G. m. b. H., Bembergstr. 19.	Oldenburg i. O.:	Oldenburg-Ostfriesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Stau 19.
Elbing:	Gesellschaft für automatische Telephonie, G. m. b. H., Sturmstr. 11.	Osnabrück:	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Möserstr. 31.
Erfurt:	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Sedanstr. 7.	Plauen i. V.:	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lessingstr. 80.
Essen a. d. R.:	Gesellschaft für automatische Telephonie, G. m. b. H., Rütten-scheider Str. 30/32.	Rostock:	Mecklenburgische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrich-Franz-Str. 15/16.
Frankfurt a. M.:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Rahmhofstraße 4.	Saarbrücken:	Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Wilhelm-Heinrich-Str. 17.
Freiburg i. Br.:	Schwarzwälder Telefon Gesellschaft m. b. H., Thurnseestr. 51, „Priteghaus“.	Siegen i. W.:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Freudenbergerstr. 20.
Görlitz:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro, Blumenstr. 56.	Stettin:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Augustastr. 15.
Halle a. S.:	Hallesche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Marienstr. 2.	Stuttgart:	Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrichstraße 13.
Hamburg:	Gesellschaft für automatische Telephonie A. G., Holzdamm 30/32, „Telefonhaus“.	Trier:	Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Kirchstr. 9.
Hannover:	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Raschplatz 14.	Wiesbaden:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Adelheidstraße 97.
Hildesheim:	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Almsstr. 29.	Zittau:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro, Bergstr. 16.
		Zwickau:	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Äußere Schneebergerstraße 12.