

KONZERN  
NACHRICHTEN

H. FULD & CO.

TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE

AKTIENGESELLSCHAFT

JAHRGANG 4

1929

HEFT 21

MADE IN GERMANY

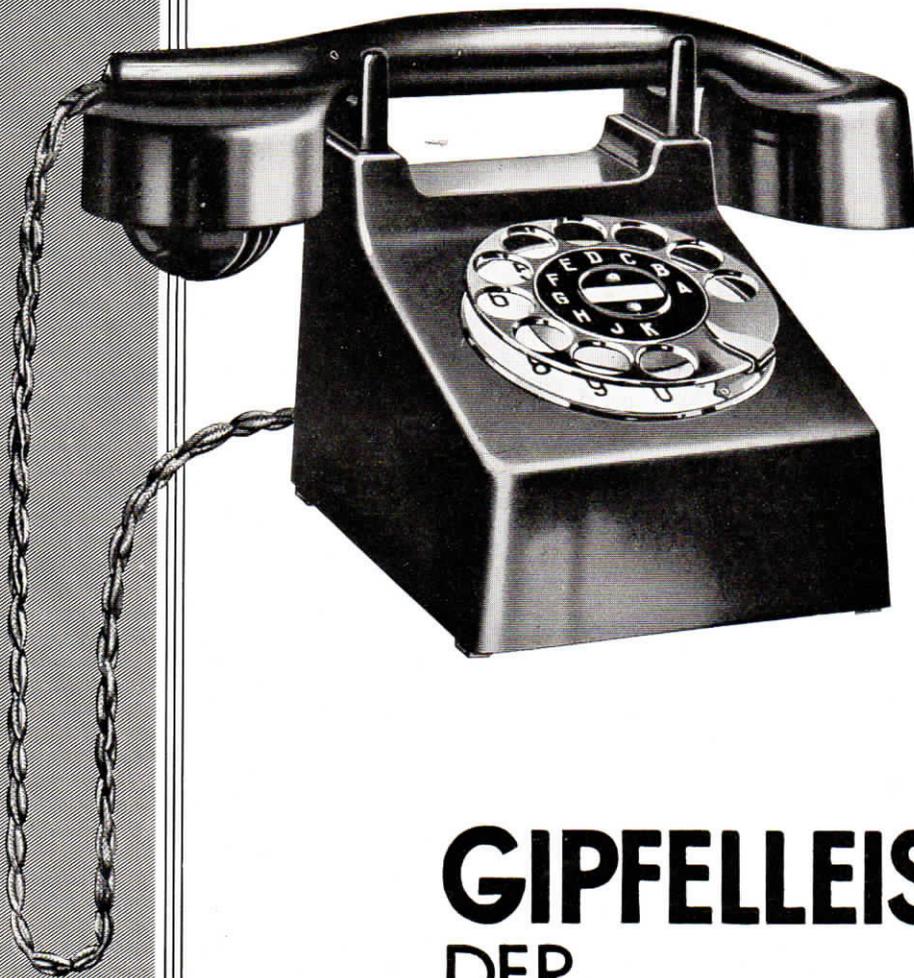
EXPERIMENTAL AND TELEGRAPHIC WORKS

H. H. H. & CO.

AC-3-C-111

10/11/11

# DER DEUTSCHE FERNSPRECHAPPARAT



IST EINE  
**GIPFELLEISTUNG**  
DER  
**FERNSPRECH-  
TECHNIK**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Der Bau von Nebenstellen-Anlagen im bayerischen Verwaltungsbereich der Deutschen Reichspost. Von Postrat Scherer, München . . . . .	595—624
Die neue kombinierte Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhrenanlage der Stadt Bayreuth. Von Stadt-Ingenieur Kurt Schurig, Bayreuth . .	625—636
Unsere ältesten Fernsprech-Apparate. Von Dr.-Ing. e. h. Franz M. Feldhaus, Berlin .	637—638
Schwachstromanlagen in Krankenhäusern und Sanatorien. Von Dr. Helmut Albach, Nürnberg . . . . .	639—652
Die automatische Fernsprechanlage der Großkraftwerk Franken A. G. Nürnberg und der Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G. m. b. H., Gebersdorf bei Nürnberg. Von Dr. Helmut Albach, Nürnberg . . . . .	653—659
Das Telephon im Dienste der Wirtschaft. Von Dr. Wilhelm Strauß-Reich, Nürnberg . . .	660—671
Unterhaltendes . . . . .	672
Wie unsere Kunden urteilen . . . . .	673—675

# KONZERN NACHRICHTEN

**H. FULD & CO. TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE**  
AKTIENGESELLSCHAFT

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

**Jahrgang 4**

**1929**

**Heft 21**

## **Der Bau von Nebenstellenanlagen im bayerischen Verwaltungsbereich der Deutschen Reichspost.**

Von Postrat Scherer, München.

Bis zum 1. April 1920 besaß Bayern eine selbständige Post- und Telegraphenverwaltung. Das bayerische Fernsprechwesen insbesondere hatte bis zur sogenannten Verreichlichung eine jahrzehntelange eigene Entwicklung hinter sich. Darauf ist es zurückzuführen, daß die alte Deutsche Reichspost und die vormalige bayerische Verwaltung das gemeinsame Ziel, nämlich den schnellsten und sichersten Fernsprechverkehr bei bester Verständigung mit dem geringstmöglichen technischen und personellen Aufwand zu erzielen, mit wesentlich verschiedenen Mitteln zu erreichen suchten. Es ist nun ohne weiteres klar, daß man eine jahrzehntelange, noch dazu vom besten Erfolg gekrönte Entwicklung nicht plötzlich mit einem Federstrich abschließt. Infolgedessen war es ganz selbstverständlich, daß man in Bayern auch nach der Verreichlichung den einmal beschrittenen Weg konsequent weiterverfolgte. Im folgenden soll nun gezeigt

werden, welche Entwicklung die Fernsprechtechnik in Bayern speziell im Bau von Großnebenstellenanlagen genommen hat.

### I. Verwaltungsmaßnahmen:

Während man im alten Reichspostgebiet um die Jahrhundertwende die Nebenstellenanlagen in der Form der privaten Anlagen der Industrie als Betätigungsfeld überließ, galt in Bayern auch noch nach der Verreichlichung der Grundsatz, daß ins staatliche Netz nur von staatlichen Apparaten aus und über staatliche Organe und Leitungen gesprochen werden dürfe. Selbstverständlich durften auch in Bayern immer schon reine Hausanlagen, deren sämtliche Sprechstellen auf ein und demselben Grundstück liegen und die in keinerlei Verbindung mit dem öffentlichen Netz treten können, ohne Genehmigung errichtet und betrieben werden. Derlei Hausanlagen wurden entweder als Schrank

— oder als Reihen — oder später auch als S. A.-Anlagen gebaut. Neben diesen Hausanlagen ließen sich die Teilnehmer vielfach noch posteigene Anlagen zur Befriedigung des Gesprächsverkehrsbefürfnisses mit dem öffentlichen Netz einrichten. Um nun zu vermeiden, daß bei denjenigen Sprechstellen, die sowohl Haus- als auch Netzverkehr sollten pflegen können, nebeneinander 2 Apparate hätten aufgestellt werden müssen, durften hier Mehrfachanschluß- bzw. Rückfrageapparate verwendet werden, die mit ihrer einen Schleife an die Hausanlage und mit der anderen Schleife an die posteigene Zentralumschalteranlage angeschlossen wurden, wobei diese Apparate selbst einen Bestandteil der Nebenstellenanlage bilden und die Rückfrageleitungen zur Hausanlage zu letzterer gehören sollten.

Von dieser Erleichterung wurde namentlich dann gerne Gebrauch gemacht, wenn die Hausanlage nach dem Selbstanschlußsystem gebaut war. Die Möglichkeit der Kombination einer Haus- mit einer Nebenstellenanlage durch die im Verkehr beiden Anlagen gemeinsamen Mehrfachanschlußapparate wurde später auch in der für das ganze Reichspostgebiet geltende Fernsprechordnung niedergelegt. Man nannte derartige Anlagen auch Anlagen mit doppelter Installation. Zunächst waren aber noch zwei getrennte Vermittlungseinrichtungen notwendig.

Besonders sinnfällig trat dies als veränderungsbedürftig da in Erscheinung, wo sowohl für die Hausanlage als auch für die Nebenstellenanlage die Vermittlung durch einen Schrank erfolgte. Um hier eine Vereinfachung namentlich in der Bedienung zu schaffen, wurde stattgegeben, daß für die Hausanlage durch die dieselbe installierende Privatfirma ein Standschrank aufgestellt würde, der eine entsprechend große Aussparung zur Einschubung eines besonderen posteigenen Zusatzschrankes besaß. An diesen Zusatzschrank wurden die Amtsleitungen und die zum Netzverkehr zugelassenen Nebenstellen angeschlossen. Die Verbindung der Nebenstellen untereinander und mit den Hausstellen und der

Hausstellen untereinander erfolgte über Klinke und Stecker, während die Zuschaltung der ankommenden und abgehenden Amtsverbindungen zu den Nebenstellen über nach dem Zweiwegesystem ausgeführte Springtasten erfolgte, wobei jede Amtsleitung über so viele Springtasten geführt wurde, als Nebenstellen im Höchstfall an den Zusatzschrank angeschlossen werden konnten. Bei einem Zusatzschrank für 4 H und 20 N waren demnach 80 Tasten

vorhanden. Jede unzulässige Verbindung zwischen dem öffentlichen Netz und den Hausstellen war durch die Verwendung der Tasten einwandfrei und restlos unterbunden. Derartige Anlagen wurden Gemeinschaftsbetriebsanlagen genannt. Sie kamen kurz nach der Verreichlichung auf und haben sich sehr gut bewährt.



Sana-Zentrale.  
Abb. I.  
Vermittlungskästchen.

Von der Teilnehmerschaft wurde nun immer wieder ins Feld geführt, daß sie gegenüber derjenigen des alten Reichspostgebietes insofern im Nachteil sei, als sie nicht wie jene gerade verfügbares Kapital in der eigenen Nebenstellenanlage anlegen könne, was gerade in der Inflationszeit und besonders während der stürmischen Abwärtsbewegung der Mark im Sinne der Erhaltung der Substanz vom Standpunkt der Teilnehmer aus außerordentlich erwünscht war und wodurch für die Zukunft wesentlich an Unterhaltungskosten gespart werden konnte. Es wurde nun, um den Teilnehmern auch in Bayern den Erwerb einer mit dem öffentlichen Netz in Verbindung stehenden Nebenstellenanlage zu ermöglichen, die Institution der sogenannten teilnehmereigenen Nebenstellenanlage geschaffen. Teilnehmereigene Nebenstellenanlagen gibt es auch heute noch und zwar sind sie für das gesamte Reichspostgebiet zugelassen. Eine teilnehmereigene Nebenstellenanlage entsteht dadurch, daß der Teilnehmer entweder seine posteigene Nebenstellenanlage von der Deutschen Reichspost zu Eigentum erwirbt, oder daß er bei der DRP. die Errichtung einer teilnehmereigenen Anlage beantragt. Der Bau der Anlage erfolgt in letzterem Falle entweder durch die DRP. selbst

oder in deren Auftrag und unter deren Oberleitung durch einen Unternehmer, wobei der Teilnehmer selbst einen ihm genehmen Unternehmer vorschlagen kann. Die Unterhaltung einer teilnehmereigenen Anlage wurde ursprünglich ausschließlich durch die DRP. vorgenommen. Hierfür wurde für alle Nebenstelleneinrichtungen  $\frac{1}{3}$  derjenigen Sätze berechnet, die nach der F. O. für gleichartige posteigene Einrichtungen in Ansatz zu bringen sind. Dann wurde dem Teilnehmer auch die Unterhaltung durch eigenes von der DRP. auf Geeignetheit hierzu besonders geprüftes Personal freigegeben. Ursprünglich wurde hierfür  $\frac{1}{6}$  der Regergebühr bestimmt. Beachtenswert ist hierbei, daß hinsichtlich der Gebühr kein Unterschied zwischen den zum Netzverkehr zugelassenen Nebenstellen und den am Netzverkehr nicht teilnehmenden Hausstellen gemacht wurde. Neuerdings wurde auch die Unterhaltung durch Personal des Unternehmers zugestanden und nur mehr eine sogenannte Anerkennungsgebühr von monatlich RM. 0.60 für jeden Nebenanschluß festgesetzt, während die Hausanschlüsse nunmehr als gebührenfrei bezeichnet wurden. Damit besteht in gebührentechnischer Hinsicht kein Unterschied mehr zwischen den teilnehmereigenen Nebenstellenanlagen mit Selbstunterhaltung in Bayern und den privaten Nebenstellenanlagen des alten Reichspostgebietes. Endlich wurde auch die bisherige, zum Schutz der bayerischen Fernmeldeindustrie seinerzeit erlassene Bestimmung, daß die in den Nebenstellenanlagen zur Aufstellung ge-

langenden Apparate ausschließlich von einer bayerischen Firma hergestellt sein mußten, fallen gelassen.

Bei einer teilnehmereigenen Anlage, die durch einen Unternehmer hergestellt wird, kann die Bezahlung vom Teilnehmer auch direkt an den Unternehmer abgeführt werden. Früher mußte bei dieser

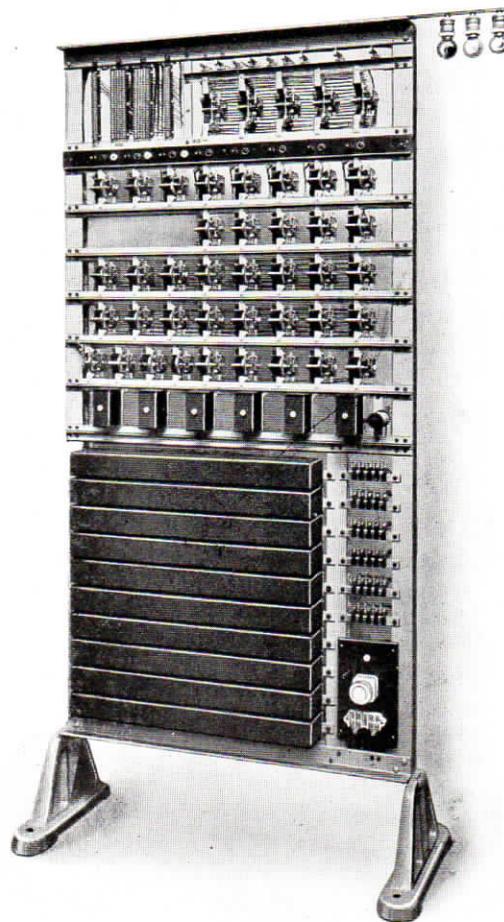
direkten Abrechnung die Verwaltungsarbeit, die der DRP. mit der Prüfung des Zulassungsgesuchs des Teilnehmers und mit der Prüfung und Abnahme der fertiggestellten Anlage erwächst, mit RM. 5.— pro belegtes teilnehmereigenes Nebenstellenanschlußorgan abgegolten werden; neuerdings wird die gesamte Leistung der DRP. nach dem wirklichen Anfall berechnet und dem Teilnehmer in Rechnung gestellt.

## II. Technische Ausführungsformen:

### A. Anlagen mit doppelter Installation:

Wie schon oben ausgeführt wurde, wurde seinerzeit gestattet, daß bei Teilnehmern, die für den Hausverkehr eine reine private Hausanlage besaßen, während ihr ankommender und abgehender Netzverkehr über einen posteigenen Zentralumschalter

abgewickelt wurde, die Sprechstellen für Haus- und Netzverkehr mit Mehrfachanschluß- bzw. Rückfrageapparaten ausgerüstet wurden, die von einem Apparat aus sowohl Haus- als auch Netzverkehr zuließen. Da der Mehrfachanschlußapparat eine speziell bayerische Einrichtung bildet, soll an dieser Stelle auf die Verkehrsmöglichkeiten desselben näher eingegangen werden: Der Mehrfachanschlußapparat ist mehr als lediglich die Vereini-



Sana-Zentrale.

Abb. II. Kombiniertes Wähler- und Relaisgestell für Amts- und Hausverkehr.



Abb. 1. Manuelle Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler (geöffnet)  
in den Bing Werken A.-G., Nürnberg, Werk Regensburger Straße.

gung von zwei Sprechstellen in einem Gehäuse unter Verwendung von nur einem Mikrotelephon, wie dies beim Rückfrageapparat der Fall ist. Der Mehrfachanschlußapparat hat zunächst eine vollkommene Bindemöglichkeit sämtlicher daran angeschlossener Leitungen, das sind beim  $M_2$  2 Leitungen und beim  $M_3$  3 Leitungen. Während beim Rückfrageapparat früher überhaupt nur die Bindung der an die eine Taste angeschlossenen Schleife möglich war und beim neuesten Modell jeweils diejenige Schleife gehalten werden kann, in die nach dem Abnehmen des Mikrotelephons zuerst eingetreten wurde, kann beim Mehrfachanschlußapparat beliebig oft von einer Leitung zur anderen übergegangen werden. Mit der noch dazu verkümmerten Bindemöglichkeit sind beim Rückfrageapparat die Verkehrsmöglichkeiten aber auch völlig erschöpft.

Der Mehrfachanschlußapparat gestattet aber noch folgendes: Man kann zunächst den Apparat als Konferenzapparat benutzen, das heißt, man kann während eines Gespräches über die eine Schleife über eine andere einen Dritten herbeirufen und unter Herstellung der Durchverbindung diesen Dritten am Gespräch teilnehmen oder als stummen Zeugen mithören lassen. Zur Ermöglichung der Durchverbindung sind in dem Apparat ohne jegliche sonstige Änderung lediglich einige Kondensatoren einzubauen; dabei braucht es wohl nicht besonders betont zu werden, daß bei Anlagen mit doppelter Installation dann, wenn über die Rückfrageleitung gebührenfreie Hausapparate herangeholt werden können, die Durchverbindung nicht ermöglicht werden darf, weil sonst Hausapparate über den Mehrfachanschlußapparat mit dem öffent-

lichen Netz verbunden werden könnten.

Eine weitere Verkehrsmöglichkeit des Mehrfachanschlußapparates ist die, daß man mit Hilfe eines Wechselschalters die an den Apparat angeschlossenen Leitungen bei Nichtbesetzung desselben an einen beispielsweise im Vorzimmer stehenden Apparat oder an einen Zentralumschalter fortschalten kann. Im letzteren Fall bezeichnet man den Mehrfachanschlußapparat als vorgeschalteten Apparat. Hierbei wird im M.-Apparat ein Sternscharzeichen und im Zentralumschalter über der betreffenden Hauptstellenlampe eine mit dem Scharzeichen korrespondierende Besetztlampe eingebaut. In diesem Fall ist die Normalstellung des Wechselschalters diejenige, bei der die Hauptleitung am Z. U. endet, wobei bei freier Amtsleitung der weiße Stern des Scharzeichens nicht sichtbar ist und die Sperrlampe

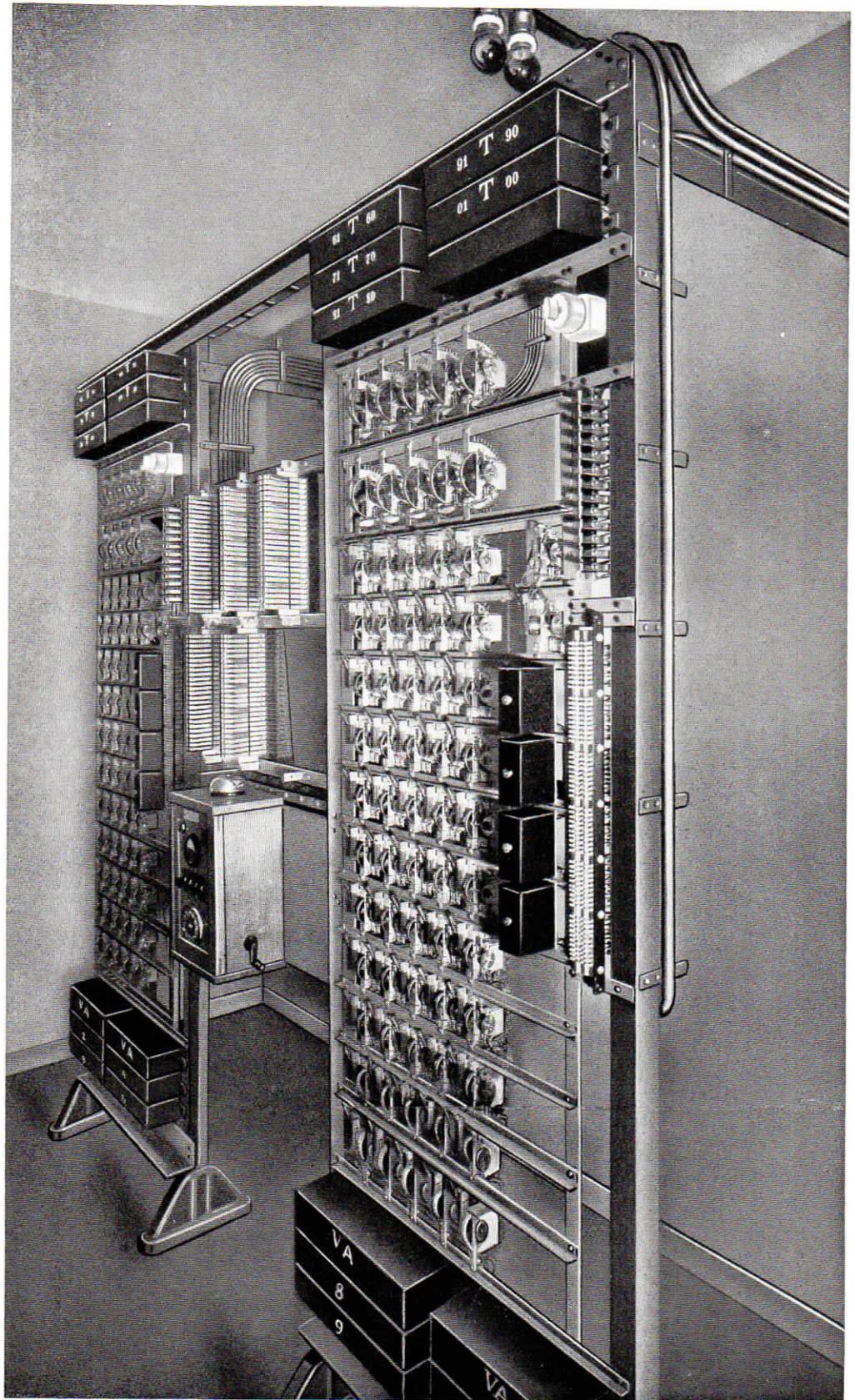


Abb. 2. Automatische Fernsprech-Zentrale für 100 Teilnehmer mit Rangierverteiler und Prüfeinrichtung in den Bing Werken A.-G., Nürnberg, Werk Stephanstraße.



Abb. 5. Direktionszimmer mit Spezial-Fernsprechapparat in der Südd. Treuhand A.-G., München.

nicht brennt. Will nun der Inhaber des vorgeschalteten M.-Apparates eine Amtsverbindung herstellen, so braucht er lediglich den Wechselschalter in die Abfangstellung und den Sprechkipper nach Abnehmen des Mikrotelephons in die Sprechstellung umzulegen. Er ist dann mit dem Amt verbunden, ohne daß der Umschalter eine Möglichkeit zum Mithören hätte. Der Umschalter selbst wird von der Wegnahme der vorgeschalteten Leitung durch das Brennen der Besetztlampe in Kenntnis gesetzt. Andererseits ist beim Mehrfachanschlußapparat der weiße Stern des Schauzeichens sichtbar und zwar mit dem Zweck, nach Gesprächsbeendigung an die Umlegung des Wechselschalters zu erinnern, damit die Leitung dann wieder dem Umschalter zur Verfügung steht und damit außerdem auf dieser Leitung ankommende Amtsverbindungen durch den Umschalter behandelt werden können. Hat der Umschalter selbst die Leitung in Benutzung, dann setzt

der auch in diesem Fall sichtbare weiße Schauzeichenstern den Inhaber des M.-Apparates hiervon in Kenntnis. Dies ist aus zwei Gründen notwendig: einmal soll verhütet werden, daß der Mehrfachanschlußapparat durch Umlegung des Wechselschalters während eines Amtsgespräches über den Umschalter dieses unterbricht; ferner kann man mit dem Mikrotelephon des M.-Apparates unter Drücken der der betreffenden Leitung zugeordneten und unter dem Schauzeichen angeordneten Mithörtaste alle auf dieser Leitung geführten Amtsgespräche überwachen, und dies stellt einen weiteren Verkehrsfall dar, der mit Hilfe des M.-Apparates erledigt werden kann. Bei der Vorschaltung des M.-Apparates in eine Hauptstellenleitung ist das zweite Organ des M.-Apparates an ein Nebenstellenorgan des Z. U. angeschaltet. Über dieses Organ kann der M.-Apparat aufgefordert werden, in die bei ihm vorgeschaltete Hauptleitung einzutreten, wenn er



Abb. 4. Manuelle Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler  
in den Werken der Firma Martini & Cie., G.m.b.H., Augsburg.

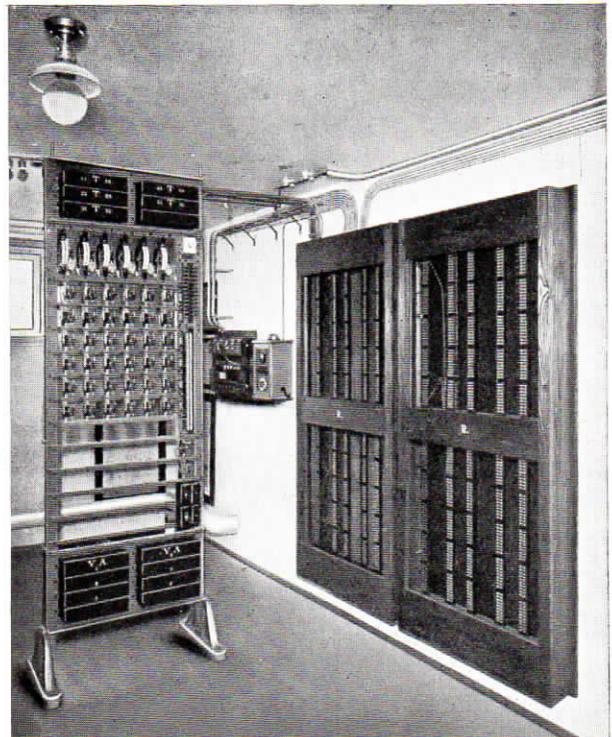


Abb. 5. Automatische Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler  
in den Werken der Firma Martini & Cie., G.m.b.H., Augsburg.



Abb. 6. Direktionszimmer mit Fernsprechapparat in der Martini & Cie., G.m.b.H., Augsburg.



Abb. 7. Büro mit Fernsprechapparaten und Türsperrsignal in der Möbelfabrik Siegfried Silbermann, Würzburg.

auf dieser verlangt wird. Außerdem erfolgt über dieses Organ die Verbindung des M. mit den übrigen Amtsleitungen. Hat der Teilnehmer neben dem Z.U. eine automatische Hausanlage, dann wird ein vorgeschalteter M. als  $M_3$  ausgeführt, wobei die dritte Anschlußleitung desselben an die Automatenzentrale angelegt wird. Fehlt die Hausanlage, dann kann man zwecks Überwachung bei einem  $M_3$  zwei Hauptleitungen vorschalten. Einem Umschalter können auch mehrere M. vorgeschaltet werden, jedoch darf dies pro Amtsleitung nur einmal geschehen.

Kehren wir nun zu den Anlagen mit doppelter Installation zurück. Wenn, was bei der doppelten Installation häufig der Fall ist, die Hausanlage eine S.A.-Anlage ist, dann muß ohne Rücksicht auf die Betriebsweise das Ortsfernsprednetz, an das die

Anlage angeschlossen ist, der Zentralumschalter nach dem Z.B.-S.A.-System gebaut sein, weil bei E.B.\*-Betrieb der N.A. besondere Mehrfachanschlußapparate hätten verwendet werden müssen, die in ihrem einen Aggregat für E.B., in dem anderen für S.A.-Betrieb eingerichtet und demzufolge gleichzeitig mit Induktor und Wählscheibe ausgerüstet hätten sein müssen, was eine wesentliche Verteuerung zur Folge gehabt hätte. Ist dagegen der Z.U. nach dem Z.B.-S.A.-System gebaut, dann können ganz normale Z.B.-S.A.-Mehrfachanschlußapparate verwendet werden. Ein weiterer Vorteil ist hierbei der, daß an der Nebenstellenanlage selbst bei Überleitung des Anschlußortsfernsprednetzes in das S.A.-System keine schaltungstechnischen Änderungen vorgenommen werden müssen.

\* E.B. = Einzelbatteriesystem (im alten R.P.-Gebiet = O.B. = Ortsbatteriesystem).

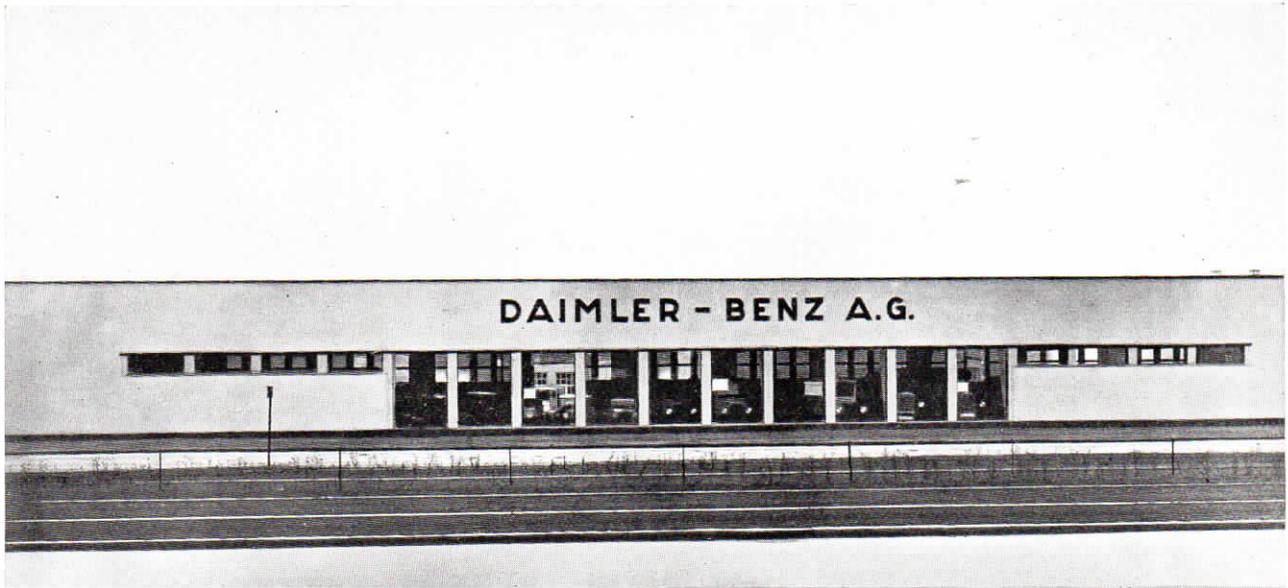


Abb. 8. Ausstellungs- und Verkaufsgebäude der Daimler-Benz A.-G. in Nürnberg.

Im normalen Betrieb erhalten diese M.-Apparate sowohl im Netzverkehr als auch im Verkehr untereinander, soweit dieser nicht an und für sich über die automatische Hausanlage verläuft, ihren Speise- und Anrufstrom über den Zentralumschalter. Es muß aber bei jeder größeren Nebenstellenanlage mit dem Verkehrsfall gerechnet werden, daß während der Nichtbesetzung

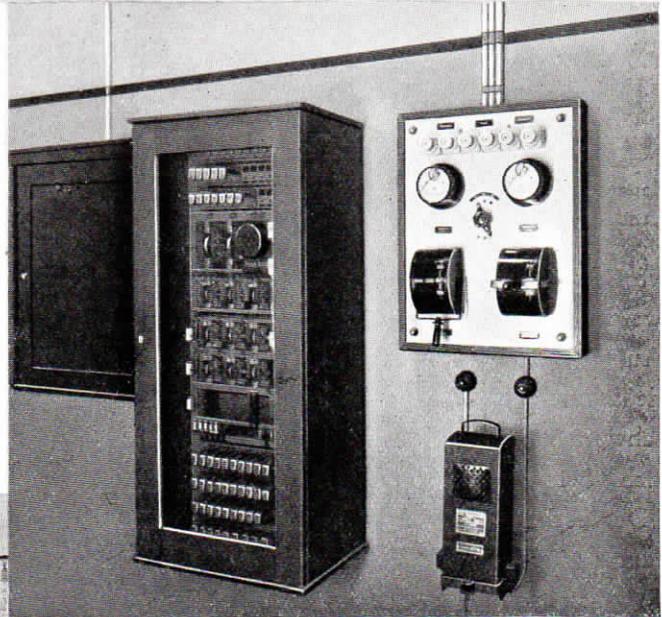


Abb. 9. Automatische Zentrale für 25 Teilnehmer mit Rangierverteiler (geschlossen.) Ladeschalttafel und Gleichrichter in der Daimler-Benz A.-G. Nürnberg.

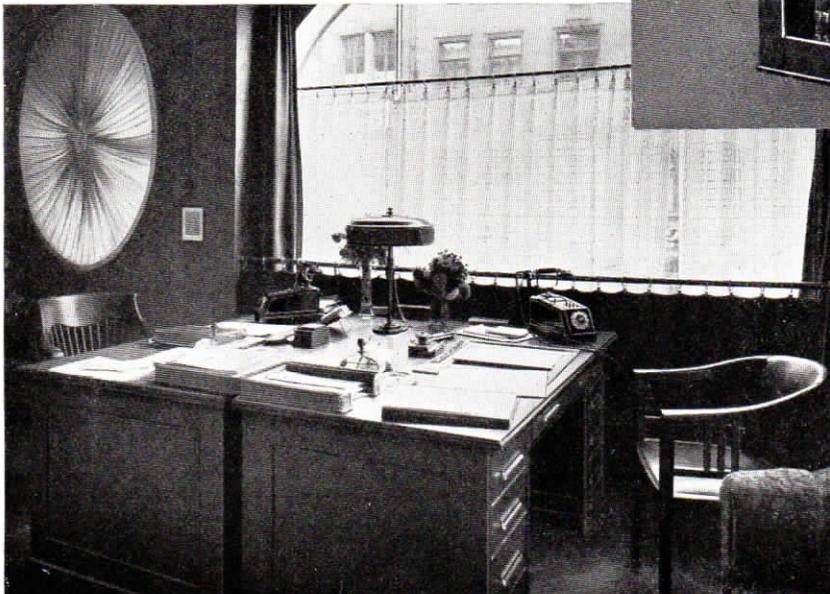


Abb. 10. Direktionszimmer mit Fernsprechapparaten in der Daimler-Benz A.-G. Nürnberg.

des Zentralumschalters zur Nachtzeit Hauptanschlüsse zu Nebenstellen durchverbunden oder daß Sprechstellen dem Z.U. während dessen Besetzung vorgeschaltet werden. In beiden Fällen muß sowohl der Amtsanruf ohne Zusatzinduktor erfolgen können als auch eine Mikrophonspeisung



Abb. 11. Konferenzzimmer mit Fernsprechapparat im Landauer Anzeiger, Landau.

vorgenommen werden. Die Aufgabe wurde dadurch erschwert, daß es sich bei der Durchschaltung in der Regel nicht um stets die gleichen Nebenstellen handelt, sodaß die Möglichkeit vorgesehen werden muß, im Wechsel jede Nebenstelle zum Amt durchzuverbinden.

Man mußte daher Speise- und Anrufeinrichtungen pro Amtsleitung schaffen. Es wurde nun das sogenannte Gleichstromanruf- und Speisekästchen entwickelt, das in jede Hauptleitung vor dem Zentralumschalter, bzw.

gegebenen Falles vor eine vorgeschaltete Nebenstelle eingeschaltet wird. Die Wirkungsweise des Kästchens ist folgende:

Wird bei einem über den Umschalter mit dem Amt dauernd verbundenen Apparat das Mikrotelephon abgenommen, oder bei einem vorgeschalteten M-Apparat außerdem noch der Sprechhebel umgelegt, dann erhält dieser Apparat seinen Mikrophonspeiestrom aus der Zentralumschalter-

batterie über die beiden Wicklungen des S-Relais, das seinerseits seine beiden Ruhekontakte öffnet und den Arbeitskontakt schließt. Durch den Arbeitskontakt wird das Verzöge-



Abb. 12. Setzerei mit Fernsprechapparat im Landauer Anzeiger, Landau.

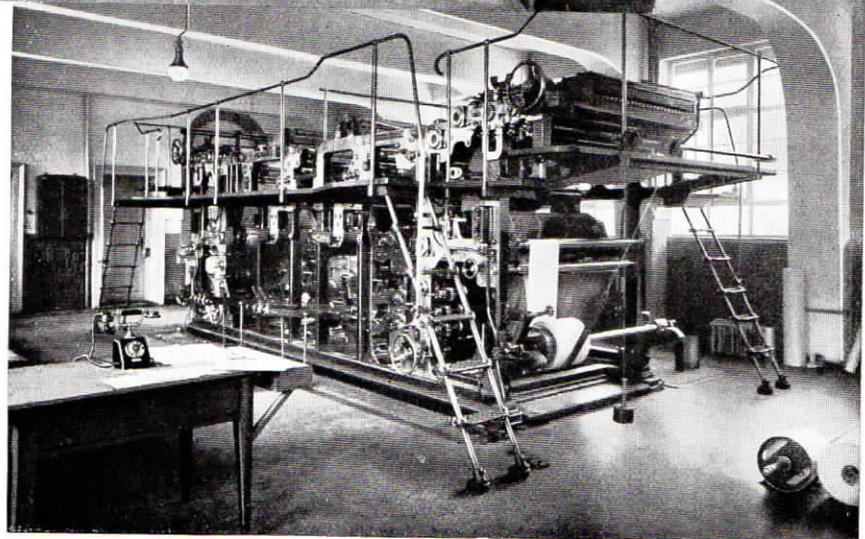


Abb. 13. Rotationsmaschinensaal mit Fernsprechapparat im Landauer Anzeiger, Landau.

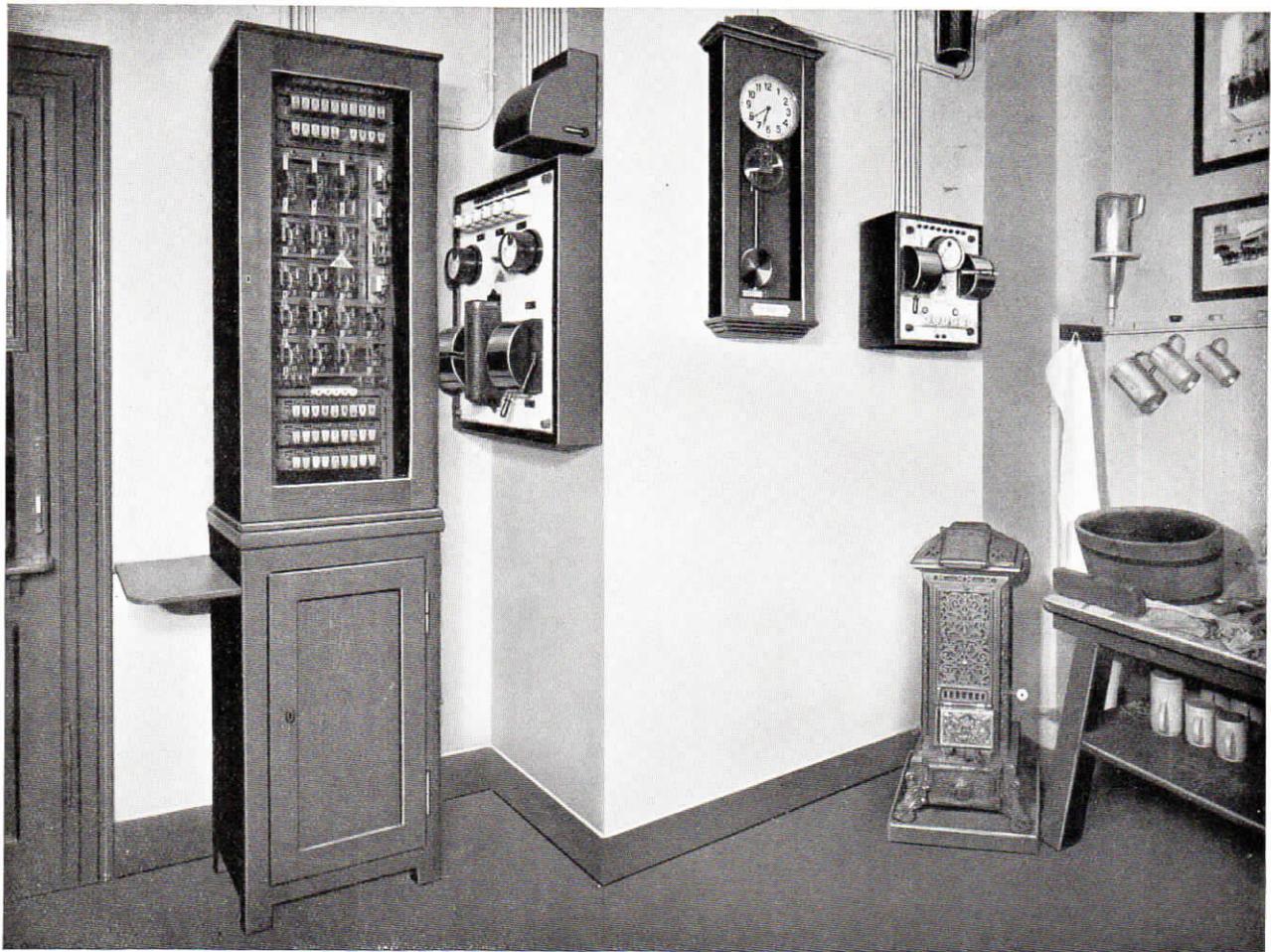


Abb. 14. Automatische Zentrale für 25 Teilnehmer nebst Ladeschalttafel, sowie Normalzeit-Signalhauptuhr mit Ladeschalttafel in der Lederer Bräu A.-G., Nürnberg.

rungsrelais V unter Strom gesetzt, das seine beiden Arbeitskontakte schließt. Flackert man nun mit der Gabel des Apparates, dann wird das S-Relais mit seinen Kontakten im Rythmus des Flackerns betätigt, während das V-Relais dank seiner Abfallverzögerung angezogen bleibt. Infolgedessen bleiben die Arbeitskontakte des V-Relais geschlossen, während die S-Ruhekontakte sich im Rythmus des Flackerns dauernd öffnen und schließen. Hierdurch wird ein abgehackerter Gleichstrom zum Amt gesandt, der wie ein Wechselstrom wirkt und die Anrufklappe zum Fallen bringt (siehe Abbildung I).

B. S.A.-Nebenstellen-Anlagen mit manuell ankommenden und autom. abgehendem Verkehr.

Die doppelte Installation hat sich früher einer großen Beliebtheit erfreut, sie ist aber heute nur

mehr da gerechtfertigt, wo der Teilnehmer für seinen Hausverkehr eine rein private Anlage wünscht oder bereits besitzt und dieselbe mit einer Netznebenstellenanlage vereinigen lassen will, oder wo die Anzahl der zum Netzverkehr zugelassenen Nebenstellen verschwindend klein ist im Verhältnis zur Zahl der Hausstellen. In allen anderen Fällen ist sie heute nicht mehr am Platze, am wenigsten im Anschluß an ein vollmechanisiertes Ortsnetz. Man braucht sich bloß folgendes zu vergegenwärtigen:

Der Verkehr der Ortstelephonanlage ist vollautomatisch, jede Sprechstelle ist also mit einer Wählscheibe ausgerüstet und kann innerhalb weniger Sekunden jede andere desselben Netzes, also auch die Hauptanschlüsse unserer SA. - N.A. (=Selbstanschlußnebenstellenanlage) ohne Vermittlungsperson



Abb. 15. Direktionszimmer mit Fernsprechapparat in der Lederer Bräu A.-G., Nürnberg.



Abb. 16. Schalterraum mit Fernsprechapparaten im Bayr. Kohlenkontor G. m. b. H., Nürnberg.

erreichen. Hier kann sie aber nicht weiter, sondern sie muß auf das Eintreten einer Beamtin und deren Vermittlung warten, während hinter dem Schrank sich wieder eine Wählerzentrale befindet, an die sämtliche Nebenstellen dieser Anlage angeschlossen sind. Für den abgehenden Verkehr trifft dasselbe zu. Zweifellos klafft hier eine große Lücke. Die vier wichtigsten der vielen Vorteile der Automatik:

1. Unumschränkter Tag- und Nachtverkehr,
2. Weitestgehende Dezentralisierungsmöglichkeit,
3. Aufbau der Verbindung mit Anruf der gewünschten Sprechstelle durch die vom Teilnehmer mit Hilfe seiner Wählscheibe gesteuerten mechanischen Schaltwerke innerhalb weniger Sekunden und
4. die schlagartige Auflösung der Verbindung nach Einhängen

werden geradezu illusorisch gemacht durch die zwischen die Wähler der staatlichen Vermittlungs-

stelle und die Wähler der Nebenstellenanlage in Form des Vermittlungsschranks künstlich errichtete Trennwand.

In klarer Erkenntnis dieser Tatsache ging man daher in Bayern zu einer konsequenten Fortentwicklung und restlosen Ausnutzung aller Möglichkeiten der Automatik über. Selbstverständlich konnte man hier, da es sich um absolutes Neuland handelte, nur abschnittsweise vorgehen; man suchte nun zunächst den abgehenden Verkehr der Anlagen von einer Vermittlungsperson frei zu machen, d. h. zu mechanisieren.

Bei Anlagen, die infolge ihrer Größe ohnehin mit Gruppenwählern ausgerüstet sind, ist dies sehr einfach. Man braucht bloß die abgehenden Amtsleitungen an eine bestimmte Dekade der I. Gruppenwähler zu legen, wofür man die Dekade 0 vorsah. Im 10ten Hubschritt kann der I.G.W. die abgehenden Leitungen in Freiwahl erreichen. Selbstverständ-

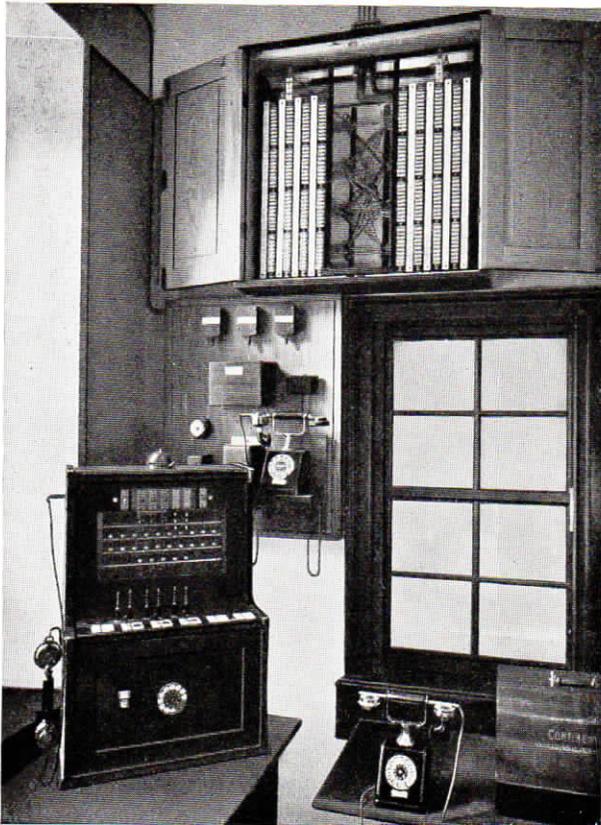


Abb. 17. Manuelle Glühlampenzentrale mit Rangierverteiler (geöffnet) in der Papierfabrik Hofmann & Engelman, Neustadt (Pfalz).

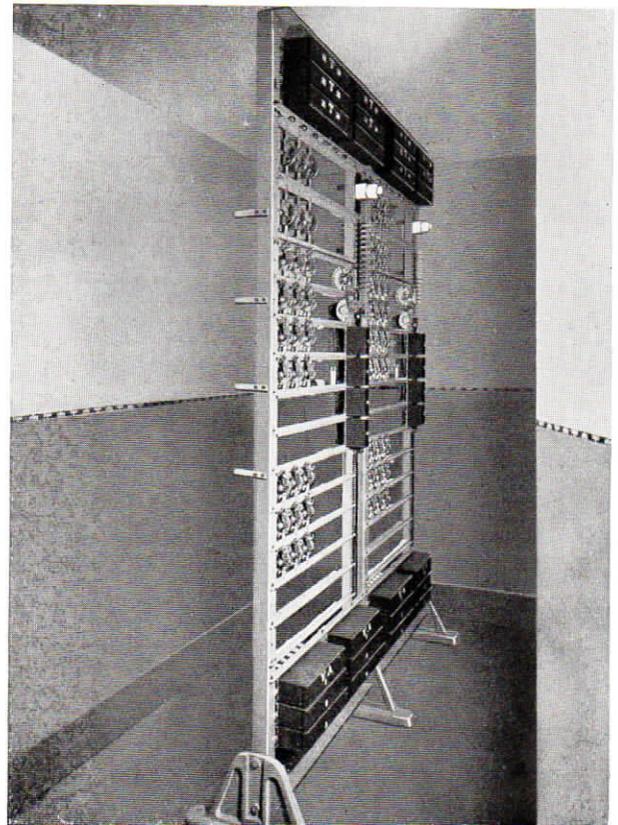


Abb. 18. Automatische Zentrale in der Armaturen- und Maschinenfabrik Amag Hilpert, Nürnberg.



Abb. 19. Carl Schumann, Porzellanfabrik A.-G., Arzberg (Bayern).

lich muß man dabei die Zahl der I. G. W. höher halten als der Internverkehr allein I. G. W. beanspruchen würde. Da die Spitze des abgehenden Verkehrs jedoch nicht mit der Spitze des internen Verkehrs zusammenfällt, ist die Anzahl der zusätzlichen I. G. W. etwas geringer als die Zahl der abgehenden Hauptleitungen. Die abgehenden Leitungen werden an den Kontaktbänken der Hubdekade 0 der I. G. W. vielfach geschaltet. Hierbei ist es jedoch nicht ratsam, ein und dieselbe Leitung bei jedem G. W. an den gleichen Schritt zu legen, und zwar aus folgenden Gründen:

Angenommen eine Anlage habe 20 I. G. W. und 10 abgehende Leitungen. Würde man nun die Leitung 1 bei jedem I. G. W. an den ersten Drehschritt legen, und jede weitere Leitung jeweils an den gleichen folgenden Schritt, dann würde eine ganz ungleiche Belastung der abgehenden Leitungen resultieren, indem die erste Leitung am häufigsten und dann von Leitung zu Leitung abfallend die letzte am seltensten belegt wäre. Das einfachste Mittel, einen Ausgleich herbeizuführen, besteht darin, daß man beispielsweise bei den ersten 10 G. W. die Leitungen in der Reihenfolge 1–10 und bei den übrigen 10 G. W. in der umgekehrten Reihenfolge nämlich von 10–1 auswählen läßt. Sollte es notwendig sein, dann kann man hierbei noch weiter unterteilen. Benötigt die Anlage infolge

ihrer zu geringen Nebenstellenzahl für den internen Verkehr keine Gruppenwähler, so wäre es ein zu großer Aufwand, lediglich zur Ermöglichung des abgehenden Verkehrs Gruppenwähler aufzustellen. Man verwendet dann zweckmäßigerweise II. V. W. mit doppelter Umsteuerung, die zwischen die I. V. W. und die L. W. eingeschoben werden. Die Schaltung ist hierbei derartig, daß nach Abnahme des Mikrotelephons einer Nebenstelle der I. V. W. anläuft und einen II. V. W. belegt und diesen zur Auswahl eines freien L. W. anreizt. Diesen L. W. erreicht der II. V. W. auf seiner ersten, der internen Kontaktbank. Wird nun mittels des Nummernschalters die zur Einleitung des abgehenden Verkehrs ausersehene Zahl 0 gewählt, dann erhält der II. V. W. vom L. W. rückwärts erneut einen Anreiz, dreht auf seine II. Kontaktbank und sucht nun in Freiwahl eine abgehende Amtsleitung aus, während der L. W. in die Ruhelage zurückkehrt. Man kann diesen II. V. W. auch mit dreifacher Umsteuerung ausrüsten und ist dann in der Lage, an diese Anlage, bestehend aus einer entsprechenden Anzahl I. V. W., II. V. W. und L. W. bis zu 200 Nebenstellen bei gleichzeitigem vollautomatisch abgehenden Verkehr anzuschließen.

Zur Vermittlung des ankommenden Verkehrs derartiger Anlagen dient ein sogenannter Vorschalterschrank.

Dieser Vorschalteschrank unterscheidet sich dadurch grundsätzlich von einem Zentralumschalter, daß er keine Nebenstellenanschlußorgane in Form von Lampen und Trennklinken, sondern lediglich Parallelklinken, sogenannte Vorschaltklinken besitzt, und daß er nur der Abwicklung des ankommenden Netzverkehrs dient. Jede Nebenstelle, die ankommend vom Netz erreicht werden soll, besitzt parallel zu ihrem Vorwähler eine Vorschaltklinke. Kommt vom Amt am Schrank ein Anruf an, dann erfolgt normaler Weise über den Amtsstecker das Abfragen durch die Beamtin. Dieselbe prüft hierauf mit der Spitze des zum Amtsstecker gehörigen Nebenstellensteckers, ob die verlangte Nebenstelle

frei ist. Ist dies der Fall, dann ruft sie die Nebenstelle an und stellt die Verbindung her. Ist die Nebenstelle intern oder abgehend zum Amt belegt, was die Beamtin nicht unterscheiden kann, und will der vom Amt rufende Teilnehmer auf das Freiwerden warten, dann steckt die Beamtin die betreffende Vorschaltklinke ohne Anruf ab und es leuchtet in ihrem Schlüsselbrett die grüne Wartelampe als Zeichen hierfür so lange, bis die auf Wartestellung gelegte Nebenstelle einhängt. Sobald dieser Fall eintritt, erlöscht die grüne Lampe und es brennt die rote Überwachungs Lampe. Gleichzeitig wird durch eine besondere Schaltungsanordnung der V.W. der Nebenstelle sofort gegen

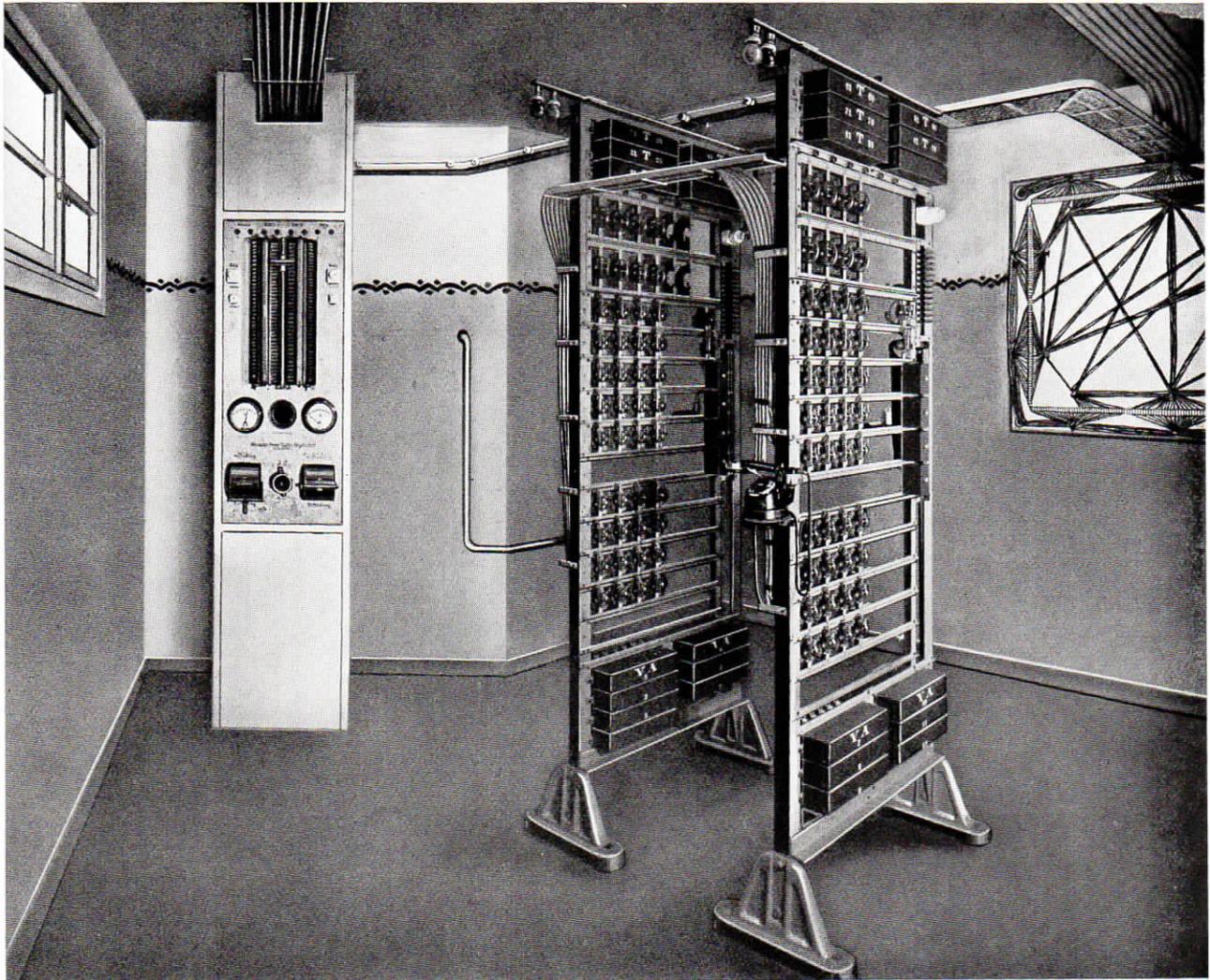


Abb. 20. Automatische Hauszentrale für 100 Teilnehmer (ausgebaut für 80 Teilnehmer) nebst Ladeschalttafel und Rangierverteiler in der Carl Schumann Porzellanfabrik A.-G., Arzberg (Bayern).

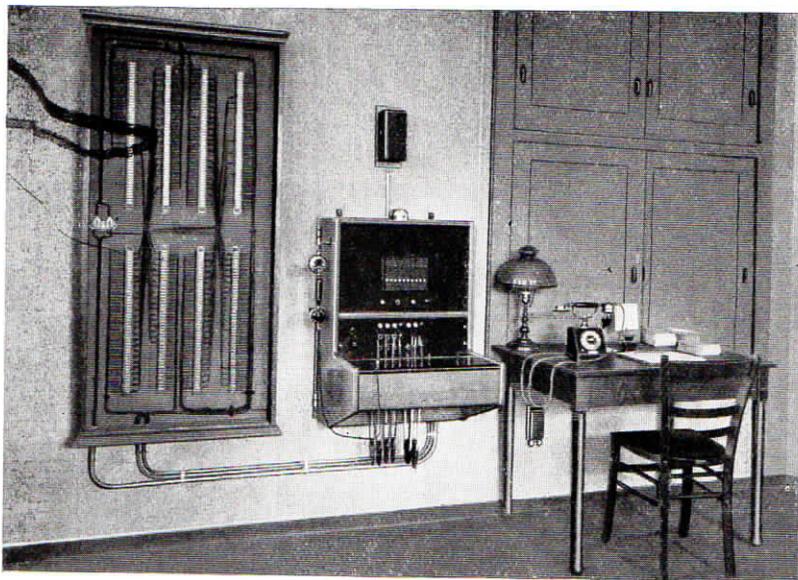


Abb. 21. Manuelle Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler (geöffnet) in der Flottmann A.-G., Marktredwitz.

automatische Anrufe und zwar ankommender wie abgehender Art belegt gemacht, damit nicht in dem Zeitraum, der zwischen Einhängen der Nebenstelle und Anruf durch die Beamtin entsteht und der von dem augenblicklichen Beschäftigungszustand und von der Güte der Beamtin abhängt, eine neuerliche Belegung der Nebenstelle eintritt. Der Lampenwechsel ist für die Beamtin die Aufforderung, zur Nebenstelle Rufstrom zu entsenden, um die Nebenstelle zur Aufnahme der ankommenden Amtsverbindung zu veranlassen.

Selbstverständlich kann die Schrankbeamtin jederzeit interne oder Ortsverbindungen zugunsten von Fernverbindungen unterbrechen.

Die Forderung, daß einzelne Nebenstellen vom Netzverkehr ausgeschlossen sein sollen, wird hinsichtlich des ankommenden Verkehrs dadurch erfüllt, daß man denselben keine Vorschaltklinken am Schrank gibt. Um gewisse Sprechstellen auch vom abgehenden Verkehr abzuschneiden,

dürfen an ein und denselben V.W.-Rahmen, nur Sprechstellen der gleichen Gattung gelegt werden, d. h., an die V.W. eines Rahmens nicht gleichzeitig Nebenstellen und Hausstellen angeschlossen werden. Man kann nun entweder durch entsprechende Verschränkung erreichen, daß die Hausstellen nur G. W. ohne Amtsleitungen erreichen, oder man kann durch besondere mechanische oder elektrische Vorrichtungen die Abriegelung derselben vom abgehenden Netzverkehr bewirken lassen. Auf jeden Fall muß die Hausstelle bei Wahl der Kennziffer für den

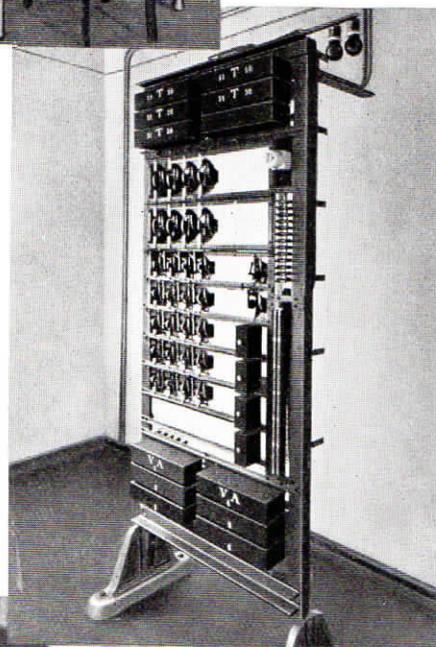


Abb. 22. Automatische Fernsprechzentrale für 50 Teilnehmer (ausgebaut für 40 Teilnehmer) in der Flottmann A.-G., Marktredwitz.



Abb. 23. Direktionszimmer mit Fernsprechapparat in der Flottmann A.-G., Marktredwitz.

abgehenden Amtsverkehr das Belegt - Zeichen erhalten.

Als erste Bayerische S. A. - N. A. mit vollautomatisch abgehendem und über einen Vorschalterschrank ausschließlich manuell vermitteltem ankommenden Verkehr wurde unter Verwendung der Dekade 0 der I. G.W. die Anlage des Justizpalastes in München gebaut.

C. S.A.-Nebenstellenanlagen mit nach Wahl des Teilnehmers entweder manuell vermitteltem oder durchgewähltem ankommendem Verkehr unter Verwendung zweier getrennter Bündel und mit automatisch abgehendem Verkehr:

Nachdem die Frage des vollautomatisch abgehenden Verkehrs technisch einwandfrei gelöst war, ging man an die Aufgabe heran, auch den ankommenden Verkehr bis zur Nebenstelle vollständig zu mechanisieren. Auch hierbei wurde wieder eine Zwischenstufe insofern eingeschaltet, als man zunächst zwei getrennte Rufnummern und damit zwei Bündel für den ankommenden Verkehr aus dem Ortsfernsprechnetz vorsah. Der Teilnehmer muß sich bei den hiernach gebauten Anlagen von vornherein darüber klar sein, ob er bis zur Nebenstelle durchwählen, oder ob er die Hilfe einer Vermittlungsperson in Anspruch nehmen will. Je nachdem muß er die eine oder die andere Rufnummer wählen. Bei dieser Anlagenform ist die Umlegung eines Gesprächs auf eine andere Nebenstelle nur dann möglich, wenn der Teilnehmer die für die manuelle Vermittlung vorgesehene Hauptanschlußrufnummer gewählt hat. Infolgedessen wird hier

noch nicht der höchste Durchwahlverkehr erzielt, weil ja der Teilnehmer nicht nur dann die Vermittlung in Anspruch nimmt, wenn er im Unklaren über die Nummer des benötigten Gesprächspartners

ist, sondern auch dann, wenn er die

Verbindung bestimmt oder auch nur voraussichtlich ein- oder mehrmal umlegen lassen will bzw. muß. Zur

Vermittlung des manuell ankommenden Verkehrs dient derselbe Vorschalterschrank, wie bei den vorhergehenden Anlagen.

Wir haben also auch hier wieder neben der automatischen Vermittlungsstelle

ein verhältnismäßig großes manuelles Amt.<sup>1)</sup>

Da die normal in den automatischen staatlichen Vermittlungsstellen in Verwendung befindlichen Leitungswähler für die Durchwahl nicht geeignet und die Leitungswähler übrigens auch für den vorliegenden Fall viel zu teuer sind, weil sie nicht mit allen ihren schaltungstechnischen Möglichkeiten ausgenützt sind, geht man beim Durchwahlverkehr im Amt nicht über L. W., sondern über Gruppenwähler. Für jede S. A. - N. A. benötigt man hierbei eine Dekade. Da natürlich die Dekaden in den Ämtern kostbar sind, vermehrt man in der Vermittlungsstelle die Anzahl der Gruppenwählerstufen um mindestens eine, im Bedarfsfalle sogar um 2. Ein Amt, das sonst beispielsweise nur I., II. und III. G.W. besitzt, wird in einer zweitausender Gruppe auch mit IV. und evtl. sogar V. G.W. ausgestattet. Dadurch wird der Verlust an Anschlußmöglichkeiten fast völlig beseitigt. Von der Dekade des G. W. im Amt führen die Leitungen bei großen Nebenstellenanlagen direkt an besondere G.W. in der S.A. - N.A.,

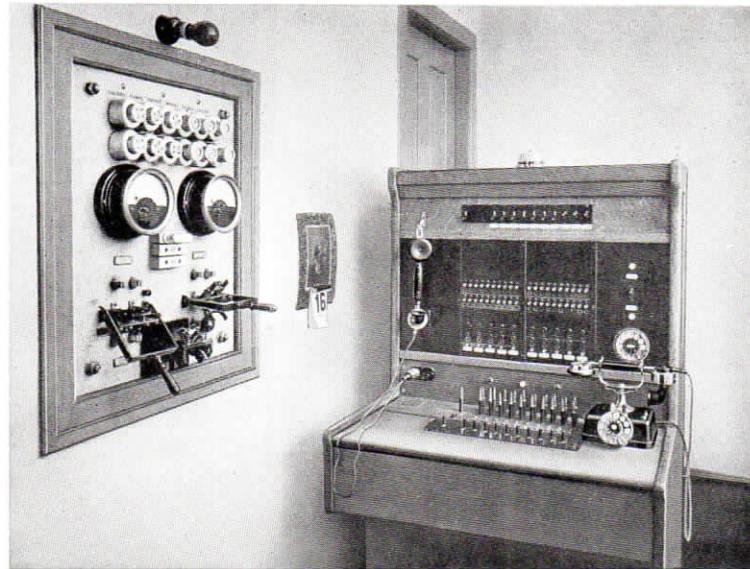


Abb. 24. Manuelle Fernsprechzentrale mit Ladeschalttafel in der Ludwigshafener Walzmühle, Ludwigshafen.

die schaltungstechnisch wie II. G.W. ausgebildet sind, hinsichtlich der Rufnummernbildung in der S.A. - N.A. aber I.G.W. sind. Dieselben sind mit den übrigen I.G.W. der S.A. - N.A. vielfach geschaltet. Die ersten Anlagen nach diesem System waren die Anlagen Rathaus und Stadtrat Süd in München. Später wurden noch gebaut: die gemeinsame Anlage der OPD. München und des RPZ. (T.R.A. Mchn.) und die gemeinsame Anlage der bayerischen Staatsministerien.

D. Selbstanschlußnebenstellenanlagen mit Durchwahl des Amtsverkehrs in beiden Richtungen unter Einschaltung einer Auskunftsstelle im ankommenden Amtsverkehr unter besonderen Umständen:

Nachdem sich bei den genannten Nebenstellenanlagen die Durchwähleinrichtung sowohl von dem Gesichtspunkte des Teilnehmers als auch von dem

der DRP. aus vollauf bewährt hatte, ging man daran, die wie erwähnt verhältnismäßig große manuelle Vermittlungseinrichtung dieser Anlageform entbehrlich zu machen. Eine Zwischenlösung stellte die bei der alten Apparatenwerkstätte des vormaligen Telegraphenkonstruktionsamtes in München gebaute Nebenstellenanlage dar. Hier wurde der ganze ankommende Amtsverkehr den Nebenstellen durch eine Beamtin mittels Wählscheibe zugesteuert. Die zusätzliche manuelle Vermittlungseinrichtung schrumpfte hier auf ein kleines Wählkästchen zusammen, das nur so viele Schnurpaare und Wählklinken benötigte, als Amtsleitungen vorhanden waren. Eine Durchwahl der Amtsteilnehmer bis zu den Nebenstellen konnte nicht erfolgen, jedoch wickelte sich der gesamte abgehende Verkehr vollautomatisch ab.



Abb. 25. Normalzeit-Nebenuhr kombiniert mit einem Lichtruftabulo im Warenhaus Rubitschek Würzburg.

Die Aufgabe war nun die, eine Nebenstellenanlage zu schaffen, bei der der ankommende Amtsverkehr stets über ein und dieselbe Rufnummer, also unter Verwendung von nur einem Leitungsbündel erfolgt, ohne Rücksicht darauf, ob der vom Amt rufende Teilnehmer von der Durchwahlmöglichkeit Gebrauch macht oder die Hilfe einer Vermittlungsbeamtin in Anspruch nimmt. Diese Aufgabe wurde durch eine Nebenstellenanlage gelöst, die dadurch den Namen „Werkzentrale“ erhielt, daß ein Musterbeispiel derselben, und zwar die erste derartige Anlage überhaupt, auf der Deutschen Verkehrsausstellung in München im Jahre 1925 für die Telephoneinrichtung eines größeren industriellen Werkes gezeigt wurde. Da der Name „Werkzentrale“ sich in der Zwischenzeit für Selbstanschlußnebenstellenanlagen mit Durchwahl des Amtsverkehrs in bei-

den Richtungen unter Einschaltung einer Auskunftsstelle in den ankommenden Verkehr in besonderen Fällen in der Fachwelt eingebürgert hat, soll er auch im folgenden beibehalten werden. Die von Angehörigen der Deutschen Reichspost in das System getragenen Erfindungen, deren Entnahme als Patent mit Rücksicht auf das Ausland einer Firma gestattet wurde, sind allen Deutschen Firmen für den Bau von Werkzentralen innerhalb der Verkehrshoheit der Deutschen Reichspost freigegeben. Dadurch wurde verhütet, daß die Werkzentrale ein Monopol einiger weniger Großfirmen wurde, wodurch eine sowohl in Bezug auf die Preisbildung als auch in Bezug auf den Ausbau des Systems überaus wertvolle und wie die zwischenzeitliche Erfahrung gelehrt hat, fruchtbare Konkurrenz geschaffen wurde. Vom R. P. Z. (T. R. A. Mchn.) wurde eine sogenannte Einheitsschaltung entwickelt,



Abb. 26. Büro mit Fernsprechapparaten in der Ludwigshafener Walzmühle, Ludwigshafen.

die allen hierfür in Betracht kommenden Firmen zugänglich ist und die die einzelnen Firmen unter Benutzung ihrer Wählerbausteine für die Entwicklung ihrer Werkzentrale zu Grunde legen. Die Anlehnung an die Einheitsschaltung hat für die DRP. den großen Vorteil, daß die Amtseinrichtung einschließlich der Übertrager, die für die Durchwahl vom Amt zu den Nebenstellen dienen, in allen Fällen die gleiche ist, ob es sich nun um den Anschluß einer Werkzentrale der einen oder einer anderen Firma handelt. Die Anpassung der einzelnen Werkzentralen an das Amt erfolgt im ankommenden Übertrager der Werkzentrale selbst. Auch die Firma Fuld & Co. hat unter Zugrundelegung der Einheitsschaltung und unter Verwendung ihres bekannten Drehwählersystems in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit eine erstklassige Werkzentrale geschaffen (Abb. II). In folgendem soll dieselbe näher beschrieben werden:

1. **Ankommender Ortsverkehr:** Unsere Werkzentrale habe beispielsweise die Rufnummer 5796. Der vom Ortsnetz rufende Teilnehmer, der mit einer Nebenstelle unserer Werkzentrale in Verbindung treten will, wählt, unbekümmert darum, ob ihm die Nummer seines Partners bekannt ist oder nicht, zunächst die genannte Hauptanschlußnummer 5796. Ist ihm die Nebenstellenummer bekannt, dann wählt er dieselbe im Zuge der Hauptanschlußnummer. Weiß er sie dagegen nicht, dann wartet er. Dadurch, daß er die Hauptanschlußnummer gewählt hat, ohne daran die Wahl der Nebenstellenummer anzuschließen, hat er das Wählerglied der Neben-

stellenanlage, auf das die ankommende Hauptleitung aufläuft, besetzt gemacht, ohne es zunächst durch Wählimpulse zu betätigen. Hier ist nun ein Thermo-relais eingebaut, das nach einer Unterstromsetzung und damit in diesem Fall einer Erwärmung von ca. 6 Sekunden Dauer eine rote Lampe an einem verhältnismäßig kleinen Auskunftsapparat zum Leuchten bringt. Die Auskunfts-Beamtin legt den dieser Lampe

zugeordneten Sprechkipper um und schaltet dadurch ihr Mikrotelephon parallel zur Amtsleitung. Der Teilnehmer kann nun nach der Meldung der Beamtin, die entweder mit dem Namen des Anlageinhabers oder mit der Rufnummer erfolgen kann, von dieser die Nummer der gewünschten Nebenstelle erfragen und hierauf durch Weiterwahl der ihm mitgeteilten Nebenstellenummer die Verbindung herstellen. Es kann aber auch die Beamtin für ihn die Weiterwahl besorgen.

Soll nach dem ersten Gespräch die Verbindung auf eine andere Nebenstelle umgelegt werden, so muß zunächst bei der erstgewählten Nebenstelle

das Mikrotelephon aufgelegt werden, während der Amtsteilnehmer ausgehängt läßt. Dadurch wird erreicht, daß die Wählerkette innerhalb der Nebenstellenanlage ausgelöst wird, während die Amtswählerkette bestehen bleibt. Infolgedessen ist der Teilnehmer in die Möglichkeit versetzt, ohne neuen Amtsanruf die Nummer einer weiteren Nebenstelle zu wählen und dadurch die Umlegung seiner Verbindung auf dieselbe selbst vorzunehmen. Weiß weder der Amtsteilnehmer noch der Inhaber der zuerst gerufenen Nebenstelle die Nummer der an



Abb. 27. Geschäftshaus der Hamburg-Amerika-Linie in München.

zweiter Stelle gewünschten Sprechstelle, dann muß die Nummer von der Auskunftsbeamtin erfragt werden. Bei den Werkzentralen der Firmen außer Fuld kann dies nur in der Weise geschehen, daß der Amtsteilnehmer nach dem Einhängen der erstgewählten Nebenstelle auf das wieder etwa 6 Sekunden nach Auslösung des Nebenstellenanlagenteiles der Wählerkette erfolgende Unterstromtreten der roten Lampe wartet.

Bei der Fuld-Werkzentrale kann die Auskunft von der Beamtin in diesem Fall in viel einfacherer Weise dadurch erhalten werden, daß der Inhaber der Nebenstelle während des Bestehens der Verbindung durch mehrfaches Drücken einer in seinem Apparat eingebauten kleinen Taste die rote Lampe zum Flackern und dadurch die Beamtin zum Eintreten veranlaßt. Abgesehen von der Zeitersparnis, die durch den Wegfall der sonst unvermeidlichen Wartezeit eintritt, hat diese Methode auch den Vorteil, daß es in vielen Fällen zur glatten und raschen Abwicklung der an die Beamtin zu rich-

tenden Anfrage wesentlich beiträgt, wenn dieselbe, natürlich unter Mithörmöglichkeit durch den Amtsteilnehmer von Seiten des mit dem Geschäftsbetrieb der Anlage vertrauten Inhabers einer Nebenstelle stattfindet, was besonders dann erwünscht ist, wenn der Inhaber der erstverlangten Nebenstelle seinen Partner selbst aufgefordert hat, sich nachher noch mit einer anderen Nebenstelle ins Benehmen zu setzen, wobei gleichzeitig angenommen ist, daß er selbst die betreffende Nummer nicht weiß.

Stößt der vom Amt durchwählende Teilnehmer auf eine besetzte Nebenstelle, so bekommt er zunächst das Besetztzeichen. Er hat nun die Wahl, entweder wieder einzuhängen, um den Anruf später zu wiederholen, oder zunächst Verbindung mit einer anderen Nebenstelle zu suchen. Entschließt er sich zu letzterem, so wartet er, bis etwa 15–20 Sekunden nach Wahl der letzten Ziffer der Nebenstellenummer der Hausteil der Wählerkette selbsttätig abgeworfen wird. Nun kann er die Wahl einer anderen Nebenstellenummer vollziehen. Muß er sich hierzu jedoch



Abb. 28. Schalterraum mit Fernsprech-Reihenapparaten in der Hamburg-Amerika-Linie in München.



Abb. 29. Direktionszimmer mit Spezial-Fernsprechapparat in der Hamburg-Amerika-Linie in München.

eine Auskunft vom Vermittlungsapparat erhalten, so muß er weitere ca. 6 Sekunden warten, bis wiederum die rote Lampe zum Leuchten kommt und damit die Beamtin zum Eintreten veranlaßt.

Nun kann aber auch der Fall eintreten, daß der aus dem Ortsnetz rufende Teilnehmer den Inhaber der besetzten Nebenstelle unter allen Umständen sofort sprechen muß. Zu diesem Zweck wartet er auf das Eintreten der Beamtin und ersucht dieselbe, der betreffenden Nebenstelle mitzuteilen, daß er sie dringend sprechen müsse. Um diesem Wunsche nachzukommen, drückt die Beamtin die sogenannte Fernkriteriumstaste, die im Apparat bloß einmal vorkommt und wählt dann die angegebene Nebenstellenummer. Durch Drücken der Prüftaste kann sie sich auf die bestehende Verbindung aufschalten; sie teilt nun der Nebenstelle mit, daß sie dringend verlangt wird. Es liegt nun im Belieben der Nebenstelle, entweder die Annahme der neuen Verbindung zu verweigern oder sich zu derselben bereit zu erklären; im letzteren Fall hängt

sie ein. Die Beamtin kann nun entweder den Amtsteilnehmer auffordern, erneut die Nebenstelle zu wählen, oder sie kann diese Wahl selbst vollziehen, was zweckmäßiger erscheint.

Nun kann auch der Fall eintreten, daß die vom Amt aus in Selbstwahl angerufene Nebenstelle zwar frei, aber augenblicklich beispielsweise wegen Erkrankung des Inhabers nicht besetzt ist, sodaß also das Mikrotelephon derselben nicht abgenommen wird; in diesem Fall wird nach dem dritten Freizeichen, also etwa nach 30 Sekunden, der Hausenteil dieser Wählerkette selbsttätig abgeworfen. Der Teilnehmer hat nun wiederum die Wahl, entweder einzuhängen, oder die Verbindung auf eine andere Nebenstelle umzulegen. Je nachdem ihm im letzteren Falle die Rufnummer des Stellvertreters bekannt ist oder nicht, wählt er diesen unmittelbar nach Auslösung der Hauswählerkette, oder er muß sich die Rufnummer erst von der Auskunftsbeamtin erfragen, die wieder ca. 6 Sekunden nach der Auslösung durch

Erscheinen der roten Lampe auf das Vorliegen einer Anfrage aufmerksam gemacht wird. Ferner kommt auch in Frage, daß eine ankommend mit dem Amt verbundene Nebenstelle sich während des Gesprächs eine Rückfrage erholen muß. Im Drehwählersystem der Firma Fuld liegt es nun begründet, daß man zu einer normalen Rückfrage nicht pro Apparat 2 Anschlußdoppelleitungen und 2 Anschlußorgane benötigt, sondern daß man bei einem 3adrig angeschlossenen Rückfrageapparat pro Apparat nur ein Anschlußorgan und außerdem ein Anschlußorgan pro ankommende Amtsleitung braucht. Hiermit verhält es sich folgendermaßen: Der L. W. des Fuld Automaten systems besteht aus einem Zehnerwähler und 10 Einerwählern. Der Einerwähler hat 4 Arme, die der Reihe nach mit a, b, c und d bezeichnet werden. Beim Prüfen der gerufenen Nummer

wird über dem c-Arm das T-Relais des Anrufsuchers erregt. An den d-Arm ist die dritte Ader des Nebenstellenapparates über einen Widerstand angeschlossen. In diesem Stromweg ist vorläufig nur der leichte Anker des R 1000 erregt, das mit einem Kontakt den Rückfragestromkreis vorbereitet. Wird nun zwecks Rückfrage die Haustaste gedrückt, dann wird der genannte, im D-Stromkreis liegende Widerstand kurzgeschlossen. Hierdurch wird der Speisestrom des R 1000 derartig verstärkt, daß nunmehr auch dessen schwerer Anker anzieht. Dieser legt einerseits einen Widerstand in die A- und B-Leitung zum Halten der ersten Verbindung, andererseits legt er die Nebenstellenleitung über Wechselkontakte am ankommenden Übertrager von der Amtsleitung weg und an ein Anschlußorgan der Automaten-Zentrale, sodaß nunmehr die zur Rück-



Abb. 30. Doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr im Café Michel in Würzburg.

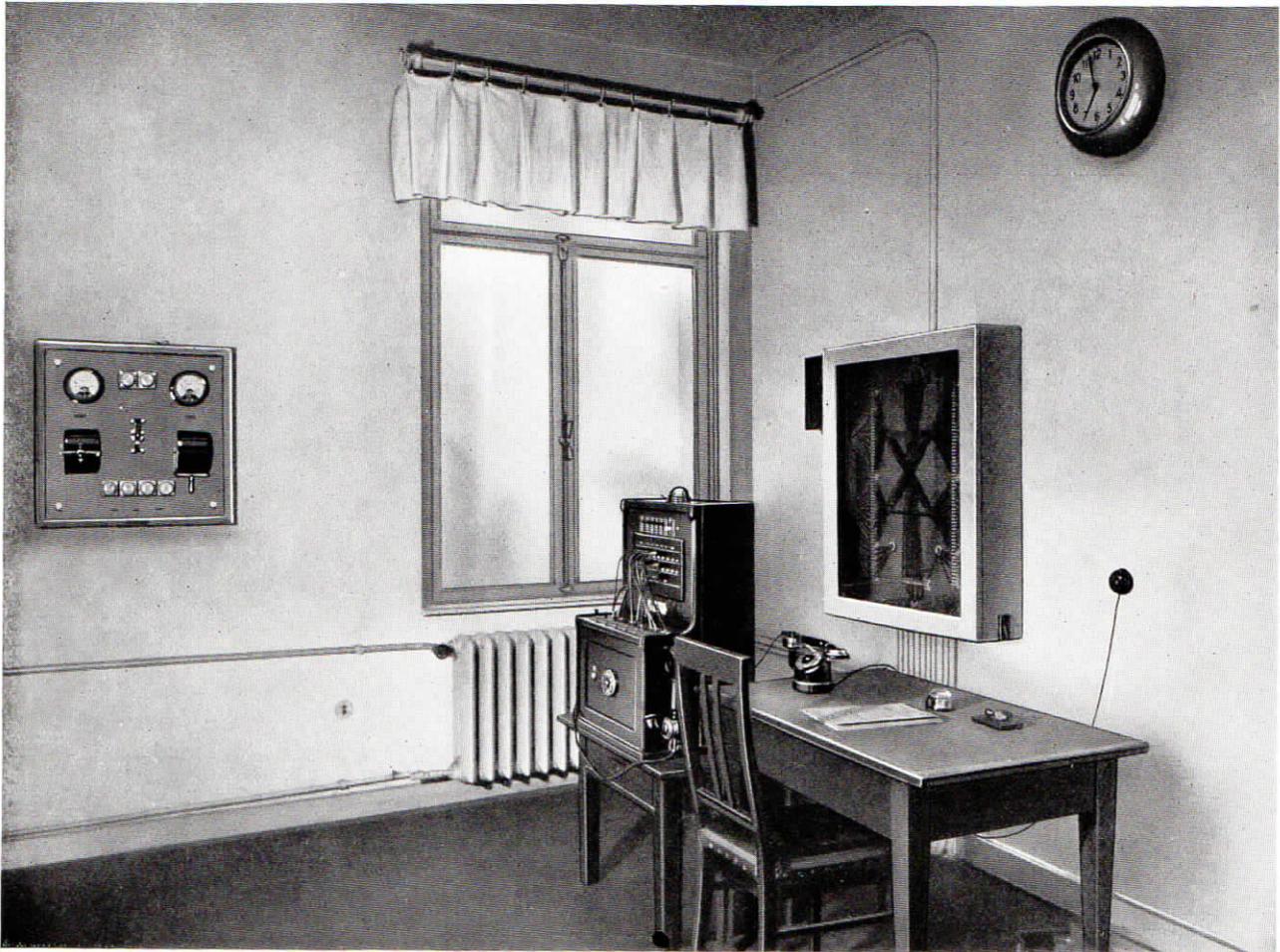


Abb. 31. Manuelle Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler und Ladeschalttafel, ferner Normalzeit-Nebenuhr in der Bayr. Volkszeitung, Nürnberg.

frage benötigte Internverbindung aufgebaut werden kann. Nach Beendigung der Rückfrage wird durch Drücken der Auslösetaste die Rückfragetaste in die Ruhelage versetzt, wodurch der Kurzschluß des genannten Widerstandes wieder aufgehoben wird. Der schwere Anker des R kommt dadurch wieder zum Abfallen und schaltet die Teilnehmerleitung wieder an die Amtsverbindung.

Hinsichtlich der Zählpflicht einer ankommenden Amtsverbindung ist folgendes zu sagen: Die Zählpflicht ist gegeben, sobald entweder der Auskunftsgespräch oder eine gerufene Nebenstelle in die Amtsverbindung eingetreten ist. Dabei ist es gleichgültig, ob eine Amtsverbindung nur mit einer oder durch beliebig oft Umlegen mit beliebig vielen Nebenstellen hergestellt wurde. Es wird nur immer die Gebühr für ein Ortsgespräch fällig. Wird dagegen vergeblich

zu einer Nebenstelle durchgewählt und dann ohne weiteres wieder eingehängt, dann wird keine Zählung vorgenommen.

2. Fernverkehr: Hinsichtlich des Fernverkehrs unterscheidet man zwei Gruppen von Werkzentralen, zwischen denen der Teilnehmer vor Herstellung der Anlage wählen kann.

a) Bei der einen Ausführungsform besteht bei Tagstellung des Auskunftsgespräch für das Fernamt keine Möglichkeit bis zu einer Nebenstelle durchzuwählen, sondern das Fernamt erreicht durch Wahl der Hauptanschlußnummer der Werkzentrale ohne jede Verzögerung den Auskunftsgespräch. Damit die Beamtin des letzteren sinnfällig vom Vorliegen eines Fernanrufes unterrichtet wird, ist für die Signalisierung desselben eine grüne Lampe im Auskunftsgespräch eingebaut. Die Beamtin muß, um die Fern-



Abb. 32. Direktionszimmer mit Fernsprechtisch „Pufu“ in der Bayr. Volkszeitung, Nürnberg.

leitungen auszunützen, die grüne Lampe beim Abfragen einer roten Lampe vorziehen. Nachdem die Beamtin die Anmeldung des Fernamtes entgegengenommen hat, legt sie den Hebel, der zur Abnahme nach oben gelegt war, nach abwärts und wählt die Nebenstelle. Dadurch, daß die Beamtin an die Fernverbindung die Nebenstellenverbindung anreicht, macht sie die Nebenstelle fernbesetzt. Nach Beendigung des Gesprächs kommt wieder die grüne Lampe als Schlußlampe. Die Beamtin tritt ein und legt, wenn es gewünscht wird, die Fernleitung auf eine andere Nebenstelle um. Zu diesem Zweck löst sie zunächst durch einen Druck auf die Trenntaste die Verbindung zur erstverbundenen Nebenstelle und wählt dann die weiter gewünschte Nebenstelle. Sobald die Fernverbindung endgültig für die Nebenstellenanlage erledigt ist, drückt die Beamtin die Schlußzeichentaste und gibt damit das Schlußzeichen

zum Fernamt. Wenn die Beamtin bei einer nur zeitlich bedienten Auskunftsstelle ihren Dienst beendet, dann legt sie einen einmal je Apparat vorhandenen Hebel in die Nachtstellung. In dieser Nachtstellung wählt das Fernamt bis zur Nebenstelle durch.

b) Bei der zweiten Ausführungsform hat die Fernbeamtin bei Tag sowohl die Möglichkeit den Schrank anzurufen, als auch ohne Schrank selbst den Fernverkehr bis zur Nebenstelle durchzuverbinden. Bei Nacht kommt nur die Durchwahl in Frage. Die Entscheidung, ob die Nebenstelle mit oder ohne Vermittlung des Auskunftsapparates mit der Fernleitung verbunden wird, wird von dem Teilnehmer getroffen, der das Ferngespräch anmeldet. Bei dieser Ausführungsform ist jedoch, wie wohl ohne weiteres verständlich ist, beim Anruf des Schrankes durch das Fernamt die Wahl der Hauptanschlußnummer

allein nicht genügend, da ja einerseits bei der Wahl des Schrankes sofort nach der Prüfeinleitung seitens der Fernbeamtin die grüne Lampe einspringen muß, andererseits bei Durchwahl bis zur Nebenstelle im Anschluß an die Hauptanschlußnummer nach Beendigung der Wahl der Hauptanschlußnummer am Apparat noch kein Signal auftreten darf, weil sonst die Beamtin irrtümlicherweise eintreten würde. Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, daß die Fernbeamtin zwecks Anruf des Auskunft-

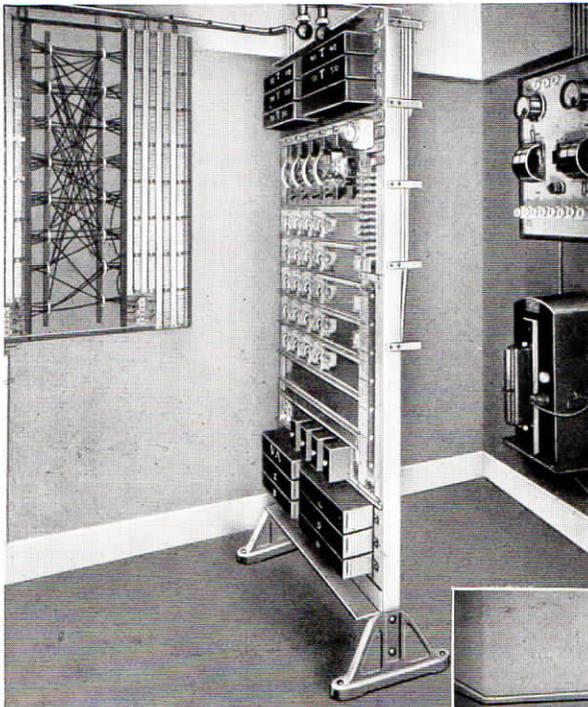


Abb. 33.

Automatische Haus-Fernsprechanlage für 50 Teilnehmer (ausgebaut für 40 Teilnehmer) nebst Rangierverteiler, Ladeschalttafel und Gleichrichter in der Deutschen Raiffeisen-Bank A.-G. Filiale Ludwigshafen.

apparates im Anschluß an die normale Hauptanschlußnummer noch eine Zusatzziffer, (bei den meisten Anlagen eine 1) wählt. Bei dieser Ausführungsform hat also der Schrank für das Fernamt die Nebenstellenummer 1.- Das hat allerdings zur Folge, daß man die 1 an erster Stelle bei keiner

weiteren Nebenstelle zur Rufnummerbildung heranziehen kann. Auch bei dieser Ausführung muß die grüne Lampe ohne Verzögerung einspringen. Während bei einer durchgewählten Ortsverbindung, wie wir gesehen haben, der Apparat nur in besonderen Fällen ein Signal erhält, ist bei einer durchgewählten Fernverbindung, wenn die Durchwahl bei Tagstellung des Apparates erfolgt, die optische Anzeige derselben erwünscht. Dieselbe erfolgt auf folgende Weise:

Sobald die Fernbeamtin die letzte Ziffer der Nebenstelle gewählt hat, nimmt sie die Prüfeinleitung vor. Am Apparat springen damit gleichzeitig die rote und die grüne Lampe des betreffenden Amtsaggregates ein und zwar brennen sie zunächst dunkel. Sobald die Nebenstelle aushängt, brennen die Lampen heller. Ohne besondere Manipulation geht nach Beendigung des Ferngesprächs das Schlußzeichen von der Nebenstelle zum Fernamt durch. Will aber die Beamtin des Auskunftapparates das Gespräch auch einer anderen Nebenstelle zuführen, dann drückt sie, während das Ferngespräch mit der ersten Nebenstelle noch andauert, die bereits erwähnte Fernkriteriumstaste. Dadurch wird die Fernverbindung am Apparat



Abb. 34. Manuelle Fernsprechzentrale und Normalzeit-Hauptuhr in der Deutschen Raiffeisen-Bank A.-G., Filiale Ludwigshafen.

abgefangen, d. h., das Schlußzeichen geht nicht bis zum Fernamt durch, sondern nur bis zum Auskunftssystem. Das Schlußzeichen besteht in diesem Fall darin, daß nach Einhängen der Nebenstelle die rote und die grüne Lampe, die während des Gesprächs hell gebrannt haben, wieder dunkel brennen. In bekannter Weise muß dann hier die Beamtin wieder die Verbindung zu der durchgewählten Nebenstelle auflösen, das Gespräch umlegen und nach dessen endgültiger Erledigung das Schlußzeichen zum Amt geben.

3. Abgehender Ortsverkehr: Über den Internverkehr ist hier nichts besonderes zu sagen; er wickelt sich wie bei jeder anderen Selbstanschlußnebenstellenanlage auch ab. Der abgehende Amtsverkehr wird dadurch bewerkstelligt, daß die Nebenstelle die Rufnummer 0 und sobald sie das Amtszeichen hat, die betreffende Amtsnummer wählt.

Nun wird es bei größeren Nebenstellenanlagen häufig gewünscht, daß eine oder mehrere leitende Persönlichkeiten sich nach Bedarf die abgehenden Amtsverbindungen durch die Vermittlungsbeamtin herstellen lassen. Auch bei der Werkzentrale ist für diesen Zweck ein Vermittlungsdienst eingerichtet. Um diesen zu erklären, soll zunächst der schon öfters erwähnte Auskunftssystem kurz beschrieben werden. Siehe Abbildung I. Außer dem Mikrotelephon und der Wählscheibe besteht der Apparat aus folgenden Teilen: Links der Wählscheibe, die an der vorderen Stirnwand befestigt ist, sind die Aggregate für die eingeschleiften Amtsleitungen. Die Einzelteile eines Amtsaggregates sind senkrecht übereinander angeordnet. In der Mitte ist der Sprech- und Wählkipper. Über dem Kipper liegen der Reihe nach die grüne Fernanruf Lampe und die Schlußzeichentaste, unter dem Kipper die rote Ortsanruf-

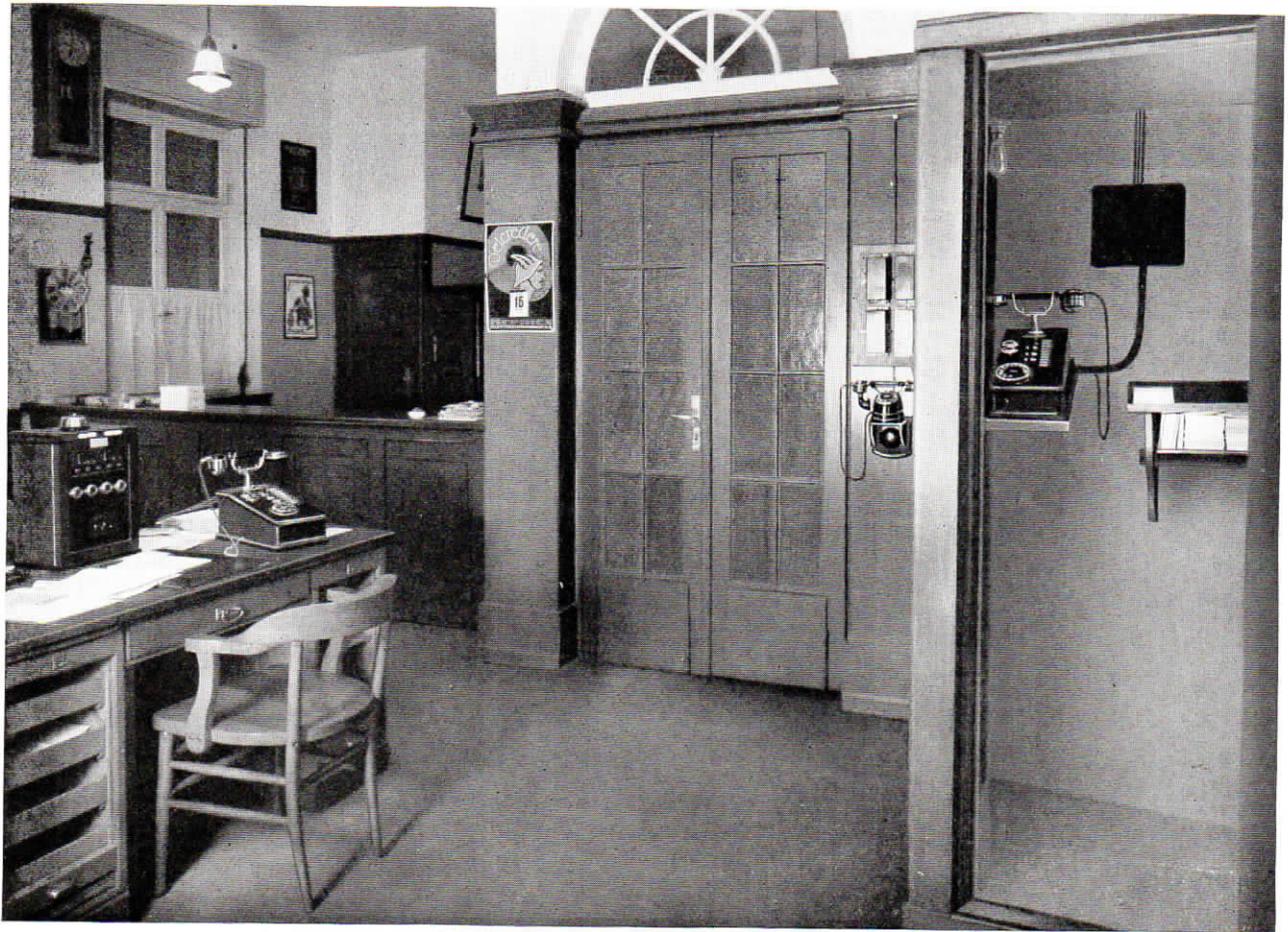


Abb. 35. Büroraum mit Fernsprech-Reihenapparaten der Kolonialwaren-Großhandlung Kopf & Mühl, Landau (Pfalz).

lampe und die Auslösetaste. Rechts der Wählscheibe ist der Vermittlungsdienst. Für eine Verbindungsmöglichkeit ist ein Aggregat vorgesehen. Je nach der Größe der Anlage sind 1 oder mehrere Aggregate vorgesehen. Jedes Aggregat enthält wieder einen Kipper und außerdem nach oben und unten je eine weiße Lampe und eine Trenntaste. Außerdem sind nur einmal vorhanden: die FK-Taste, die Prüftaste und der Nachthebel.

Die Vermittlung geht nun in der Weise vor sich, daß die betreffende Nebenstelle über eine Sammelnummer den Apparat anruft und die eigene sowie die Rufnummer des gewünschten

Hauptanschlusses angibt und dann wieder einhängt. Die Beamtin wählt hierauf in der einen Lage des Kippers den Hauptanschluß und sobald dieser eingetreten ist, in der Gegenlage die Nebenstelle. Nach Beendigung des Gespräches kann die Verbindung beliebig oft auf andere Nebenstellen umgelegt werden.

Hinsichtlich des ohne Vermittlungsdienst hergestellten abgehenden Amtsverkehrs hat die Fuld-Werkzentrale noch eine weitere Verkehrsverbesserung gebracht, die darin besteht, daß man auch bei einer abgehenden Verbindung zum Auskunftsapparat flackern

und mit dessen Hilfe die Umlegung der Verbindung vornehmen kann und zwar auf folgende Weise: In der abgehenden H - Leitung liegt ein R-Relais, das durch Betätigung der in dem Nebenstellenapparat eingebauten besonderen Flackertaste stromlos wird und dadurch seinen leichten Anker abfallen läßt. Durch das Abfallen des R-Relais wird der Dreh-

magnet eines freien Amtswählers des Vermittlungsschrankes eingeschaltet, welcher auf die gleiche Amtsleitung prüft, auf der die flackernde Nebenstelle spricht. Am Auskunftsschrank brennt auf der Vermittlungsseite die Amtsleitungslampe eines Aggregates nach dem ersten Tastendruck dunkel; durch mehrmaliges Drücken der Flackertaste brennt die Lampe ab-

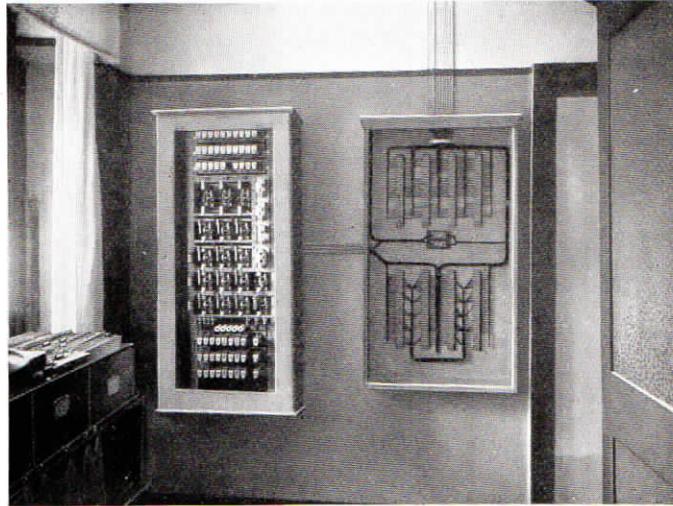


Abb. 36. Automatische Zentrale für 25 Teilnehmer nebst Rangierverteiler (geöffnet) in der Keim & Co., A.-G., Nürnberg.



Abb. 37. Bayr. Leichtmetallwerk G. m. b. H., Pasing bei München.

wechslungsweise dunkel und hell. Durch Eintreten macht die Beamtin die Auslösung der Verbindung vom Auskunftssystem aus abhängig. Infolgedessen kann sie auch diese abgehend aufgebaute Verbindung beliebig oft umlegen. Nach endgültigem Gesprächsschluß drückt die Beamtin beide Auslösungstasten.

4. Die Amtsleitungen: Ein weiterer Vorteil der Werkzentrale besteht darin, daß man die Amtsleitungen auch in beiden Richtungen also im Wechselverkehr betreiben kann. Es ist selbstverständlich nicht notwendig, sämtliche Amtsleitungen wechselgerichtet zu machen, da ja erfahrungsgemäß die Spitze des abgehenden Amtsverkehrs nicht mit der Spitze des ankommenden zusammenfällt. Beispielsweise wird man bei Verwendung von 20 Amtsleitungen, 8 rein ankommend, 8 rein abgehend und 4 im Wechselverkehr betreiben. Bei dieser Anlage

wären also 12 Amtsleitungen beim Auskunftssystem einzuschleifen. Da bei Einschleifung von mehr wie 6 Leitungen der Apparat zu groß würde, verwendet man bei einer derartigen Anlage 2 Auskunftssysteme.

5. Die Nebenstellen: Bei einer Werkzentrale ist die weitestgehende Unterteilung der Nebenstellen möglich. Ein und dieselbe Anlage kann nebeneinander enthalten: Nebenstellen mit unbeschränktem ankommendem und abgehendem Amtsverkehr; Nebenstellen, deren Amtsverkehr in der einen oder anderen Richtung ganz unterbunden ist; Nebenstellen, deren abgehender Verkehr nur unter Vermittlung möglich ist und endlich Hausstellen, die in keiner Verkehrsrichtung mit dem öffentlichen Netz Verbindung erhalten können. Diese Beweglichkeit der Werkzentrale wird mit verhältnismäßig einfachen schaltungstechnischen Mitteln erreicht.

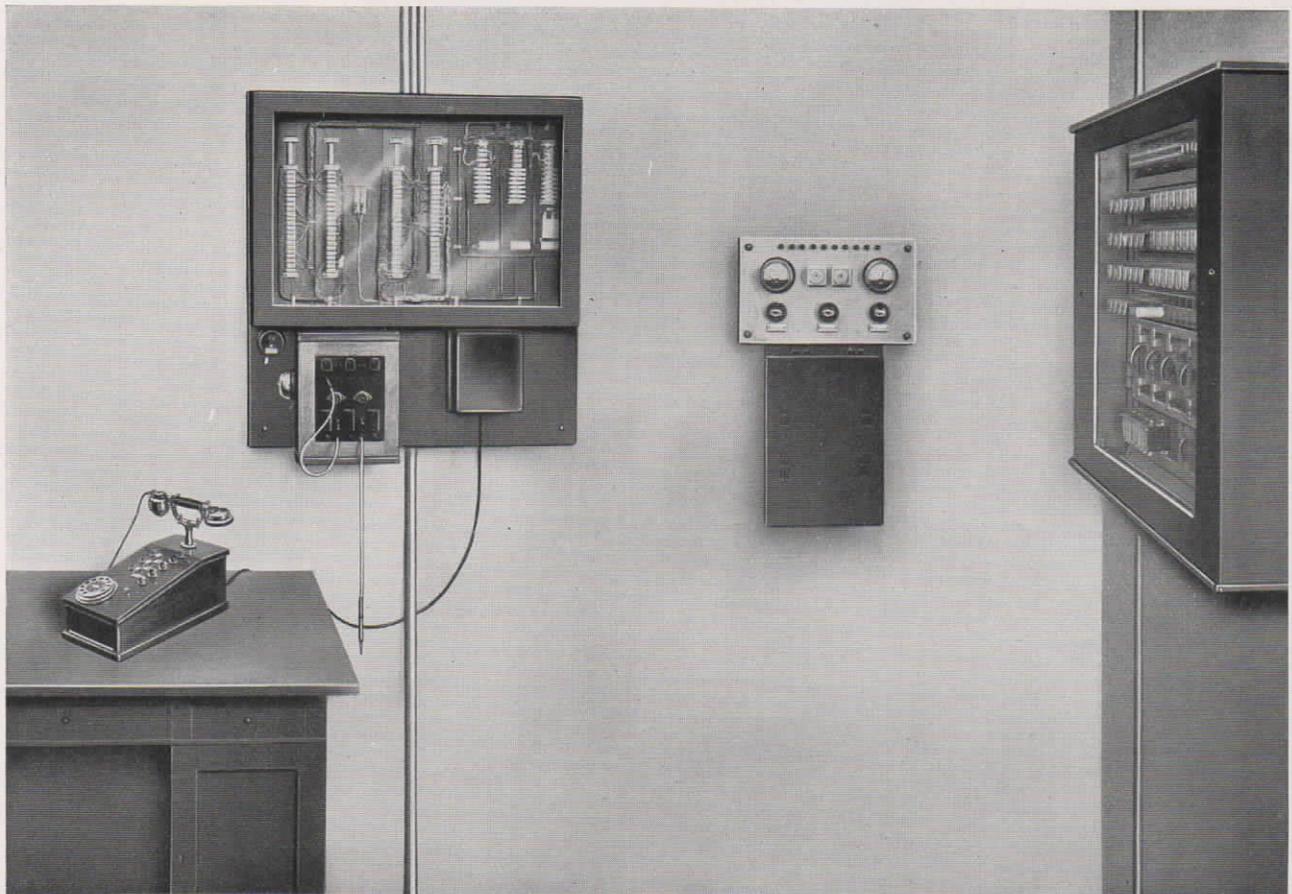


Abb. 38. Automatische Fernsprechzentrale für 10 Teilnehmer, Rangierverteiler und Ladeeinrichtung im Bayr. Leichtmetallwerk G. m. b. H., Pasing bei München.

6. Allgemeines. Die Hauptvorteile, die die Werkzentrale bietet, kommen teils der Verwaltung und teils dem Teilnehmer zu gute. Für die DRP. ist es äußerst wertvoll, daß 1. im Amt pro Hauptanschlußorgan ein geringerer Aufwand zu treiben ist als bei einem normalen Hauptanschluß, 2. daß für ein- und dieselbe zur N. A. ankommenden Verbindung bei der Werkzentrale die Amtswählerkette eine wesentlich kürzere Zeit in Anspruch genommen wird als bei einer manuellen N. A., da die Wartezeiten zwischen Anruf und Gesprächsbeginn fast ganz entfallen.

Der Teilnehmer hat den Vorteil, daß er neben den Hauptanschlüssen der Anlage für die leitenden Herren keine besonderen Amtsleitungen benötigt. Die Vorteile der Werkzentrale bringen es mit sich, daß auch als Wohnungsapparate Nebenstellen genügen, da ja bei der Werkzentrale die Nebenstelle praktisch zum Hauptanschluß wird.

Der Teilnehmer kommt außerdem bei einer größeren Werkzentrale zweifellos auch mit einer geringeren Anzahl von Amtsleitungen aus als bei irgend einer anderen Anlagenform; außerdem wird an Bedienungspersonal bedeutend gespart. Beispielsweise wurde vor einiger Zeit eine Anlage mit Zentralumschaltbetrieb in eine Werkzentrale umgewandelt, wobei 4 Damen durch einen Kriegsbeschädigten ersetzt werden konnten, der noch dazu nicht einmal voll durch die Auskunftserteilung in Anspruch genommen wird, sondern noch nebenbei andere Arbeiten verrichten kann. Dies hängt damit zusammen, daß von der Durchwahl in außerordentlich großem Umfang

Gebrauch gemacht wird. Nach Zählungen wurden bei einzelnen Anlagen schon ganz kurze Zeit nach ihrer Inbetriebnahme dauernd ca. 80 % aller ankommenden Ortsverbindungen durchgewählt. In der Regel ist es ja hauptsächlich ein fester Interessentenkreis, der dauernd Sprechbeziehungen zu einer bestimmten N. A. hat, mag diese nun eine Behörde, eine Bank oder ein Industrieunternehmen sein.

Es liegt auch im Interesse des Nebenstelleninhabers, wenn er die wichtigsten Nebenstellennummern im amtlichen Fernsprechbuch veröffentlicht und außerdem den Kreisen, die hauptsächlich mit ihm in Gesprächsverbindung stehen, ein vollständiges Verzeichnis der Nebenstellen zur Verfügung stellt. Dadurch hebt er den Prozentsatz der Durchwahl, wodurch wiederum an Vermittlungsaufwand und unter Umständen auch an Amtsleitungen gespart werden kann.

Eine ganze Reihe von Werkzentralen ist bereits im Betrieb und im Bau. Hierbei sind alle Wirtschaftskreise vertreten: Behörden, Banken, Sparkassen, Zeitungen, Krankenhäuser und Fabriken in großer Zahl haben die große Überlegenheit der Werkzentrale gegenüber allen anderen Nebenstellensystemen erkannt und sich mit bestem Erfolg zur Anschaffung einer Werkzentrale entschlossen. Unter anderem sind auch die Basen der Reichsbahndirektionen München, Nürnberg, Regensburg, Würzburg und Ludwigshafen auf das Werkzentralensystem abgeändert worden.

Die Beschreibung einzelner besonders interessanter Nebenstellenanlagen sei einer späteren Abhandlung vorbehalten.



Abb. 39. Büros mit Fernsprechapparaten im Bayr. Leichtmetallwerk G. m. b. H., Pasing bei München.

## Die neue kombinierte Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhren-Anlage der Stadt Bayreuth.

Von Stadtingenieur Kurt Schurig, Bayreuth.

Bayreuth, die Stadt der weltbekannten Richard Wagner-Festspiele, die ehemalige Haupt- und Residenzstadt der Markgrafen von Brandenburg, jetzt die Kreishauptstadt und Sitz der Regierung von Oberfranken, in herrlichster landschaftlicher Umgebung, zwischen den romantischen Felsentälern der Fränkischen Schweiz und den Urgebirgswällen des waldreichen Fichtelgebirges gelegen, ist in ihren älteren Teilen eine Stadt des Barocks und des Rokokos. Auf einer Wanderung durch die innere Stadt begegnet man immer wieder Fassaden, Portalen, Höfen, Treppenhäusern und Brunnen, die ihre Formensprache jener heiteren Bauepoche verdanken. Seinem einheitlichen und klaren Städtebild, das in einer Zeit künstlerischen und kulturellen Hoch-

standes gewachsen und geworden ist, gaben in erster Linie die kunstsinnigen Baumeister jenes Fürstenhauses, das bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts hier residierte, ihr Gepräge. Zwei große Schloßbauten beherrschen neben der imposanten, zweiturmigen, gotischen Stadtkirche als Dominanten den alten Stadtkern. Behäbige Bürgerhäuser, von denen die bedeutenderen ehemals im Besitze von höheren Hofbeamten waren, umrahmen mit ihren architektonisch wohldurchgebildeten Fassaden die Hauptstraßen.

Einen weiteren kunstgeschichtlichen Höhepunkt bedeutet das Opernhaus, dessen Zuschauerraum wohl als einer der schönsten Theaterräume aus der Zeit des Barocks angesprochen werden darf.

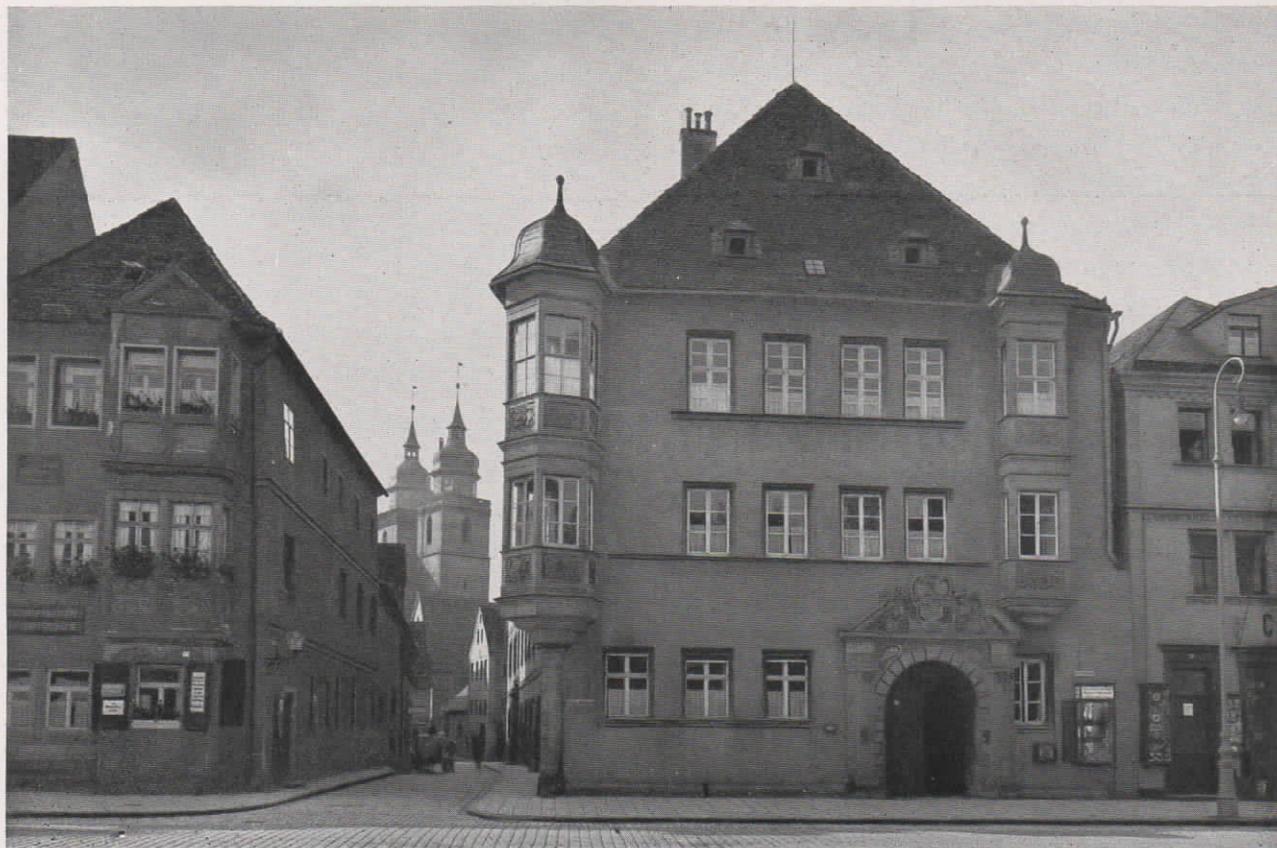


Abb. 1. Das alte Rathaus in Bayreuth, in dem die Hauptzentrale für die kombinierte Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhren-Anlage Aufstellung fand.

Eine städtebauliche Gründung von hohem Reiz ist die Vorstadt St. Georgen, mit dem Schlosse des Markgrafen Georg Wilhelm, des Begründers dieser Siedlung, deren Hauptstraße mit gleichförmig gegliederten Häusern einheitlich bebaut ist und von der Ordenskirche beherrscht wird.

Naturgemäß hat in einer Stadt, die so zahlreiche künstlerische Baudenkmale zu erhalten und zu beschützen hat, das Feuerlöschwesen von jeher besondere Beachtung gefunden. Schon im Ausgange des Mittelalters wurde eine ganze Anzahl von Feuerweihern am Rande der Stadt angelegt und das für die Brandbekämpfung so wertvolle Löschwasser mittels offener Gräben durch die Straßen der inneren Stadt geleitet. Mehrere hölzerne Wasserleitungen förderten aus weiter Umgebung frisches Quellwasser zu zahlreichen öffentlichen Brunnen. Ein Brunnenmeister hatte für ständige Füllung der steinernen Brunnenbecken zu sorgen. Strenge Verordnungen und harte Strafen schützten die öffentlichen Löscheinrichtungen vor Verunreinigung und Mißbrauch. Bei Tag und Nacht machte der Stadttürmer die Runde um die beide Türme der Stadtkirche umfassende Galerie, um den roten Hahn über den alten Dächern und Giebeln schon beim ersten Aufflackern zu erspähen. Die eintönigen Schläge der Sturmglocke riefen dann Bürger, Handwerksmeister und Gesellen zum Löscheimer und zur Feuerspritze. Verheerende Brände in den Jahren 1605 und 1621 waren den Stadtvätern Lehrmeister im Feuerlöschhandwerk.

Als in der Mitte des vorigen Jahrhunderts sich in Bayreuth Industrie und Handel in größerem Maße zu entwickeln begannen — gegenwärtig steht die Textil-Industrie Bayreuth mit 300 000 Spindeln und 1200 mechanischen Webstühlen an dritter Stelle in Bayern — reichten die altväterlichen Feuerlöscheinrichtungen nicht mehr aus. Der Stadtmagistrat sah sich deshalb im Jahre 1860 genötigt, das gesamte Feuerlöschwesen zu reorganisieren. Auf Anregung der Stadt bildete sich im Jahre 1861 aus Mitgliedern des Turnvereins die heute noch bestehende Freiwillige Turnfeuerwehr, aus welcher die späteren Gründungen des allgemeinen Lösch-

zuges und der Vorortsfeuerwehren für St. Georgen und Altstadt hervorgegangen sind. Auch für die Beschaffung neuzeitlicher Löschgeräte war der Stadtrat jederzeit besorgt. Gegenwärtig bestehen drei Gerätehäuser, und zwar das Hauptfeuerhaus in der inneren Stadt, in dem neben vielen anderen Löscheräten eine „Magirus“ Kraftfahrtspritze für 1500 l Minutenleistung, eine moderne automobiler „Magirus“ Drehleiter auf Niederrahmenchassis mit 100 PS Maybach-Motor, Feuerhäuser in den Vororten St. Georgen und Altstadt, die mit neuzeitlichen Geräten für Handzug und Pferdebespannung ausgerüstet sind.

Das Feuermeldewesen wurde ebenfalls ausgebaut und immer wieder verbessert. Schon im Jahre 1884 wurden für die Feuermeldung die ersten Fernsprecher auf dem Stadtturm, in der Feuerwache des Gerätehauses, in der Polizeiwache und in St. Georgen eingerichtet. Die erste vollständige Feuermelde- und Alarmanlage, bestehend aus 22 öffentlichen Feuermeldern und 36 Alarmglocken in den Wohnungen der Feuerwehrleute wurde durch die Bayreuther Firma Julius Heuberger bereits im Jahre 1891 errichtet, also in einer Zeit, in der manche Großstadt noch nicht an eine solche Anlage dachte.

Diese Feuermelde-Anlage besaß bereits Ruhestromkontrolle und Morseschreiber. Die Feuermelder waren in Hausplätzen von Gastwirtschaften, Polizeistationen, in Portierhäusern der Fabriken und in den Hauseingängen sonstiger leicht zugänglicher Gebäude untergebracht.

Im Laufe der Jahre war diese Anlage naturgemäß veraltet, sodaß sich der Stadtrat genötigt sah, die Mittel für eine moderne Melde- und Alarmanlage zu bewilligen. Eine aus Stadtratsmitgliedern, Vertretern der Feuerwehr und städtischen Technikern bestehende Kommission wurde beauftragt, die Unterlagen für die Schaffung der neuen Anlage zusammenzustellen. Schon bei der Ausarbeitung der Pläne wurde man sich über folgende Richtlinien klar:

1. Die neue Anlage muß gleichzeitig als Polizeisprechanlage ausgebaut werden. Jeder Feuermelder soll deshalb einen in einem besonderen Kasten untergebrachten Fernsprecher erhalten.

Die Hauptzentrale ist in der Polizeihauptwache Altes Rathaus aufzustellen.

2. Außer der inneren Stadt sollen auch die Vororte St. Georgen und Altstadt Feuermelder und Alarmglocken erhalten.
3. Für die Motorspritzenmannschaft, die des öfteren außerhalb des Stadtgebietes zur Löschung von Bränden benötigt wird, soll eine von der gesamten Anlage unabhängige Alarmmöglichkeit geschaffen werden.
4. Für die Mannschaften der Freiwilligen Sanitätskolonne soll ebenfalls eine von der gesamten Anlage unabhängige Alarmmöglichkeit geschaffen werden.
5. Sämtliche Feuermeldungen, auch die aus den Vororten, müssen in der Hauptzentrale einlaufen. Um jedoch im Brandfalle das zeitraubende Telefonieren nach den Gerätehäusern und die hierbei möglichen Mißverständnisse von vornherein zu vermeiden, sollen in den Gerätehäusern Nebenanzeigeapparate aufgestellt werden, die in der Feuerwache innere Stadt sämtliche Meldungen u. in den Vororten die aus diesen Stadtteilen kommenden Meldungen mitanzeigen.

Diese Nebenanzeigeapparate sind außerdem mit Fernsprecher auszurüsten.

6. Die Alarmierung der einzelnen Alarmgruppen erfolgt durch die Hauptzentrale. Die Alarmierung ist für automatischen Betrieb, der abgestellt werden kann, und für Handbetrieb einzurichten. Die Hauptfeuerwache ist bei Eingang

jeder Meldung automatisch zu alarmieren, desgl. ist selbsttätige Lichteinschaltung für die Gerätehallen vorzusehen.

7. Das Oberkommando, die Kommandanten der einzelnen Feuerwehren und die Polizeiwachen in den Vororten erhalten Alarmglocken mit Fernsprecheinrichtung.
8. Die vielen historischen Fassaden der Stadt dürfen nicht durch Freileitungen verunziert werden. Zur Schonung des Stadtbildes kann deshalb nur das Eindrahtsystem zugelassen werden. Die Empfangszentrale muß also die Einrichtungen enthalten, die erforderlich sind, daß auf nur einer Drahtleitung Feuermeldungen und Alarmierungen möglich sind und daß Telefongespräche zwischen den Meldestellen, sowie den Alarmweckern mit der Zentrale und der Anruf jedes einzelnen Alarmweckers mit Telephoneinrichtung von der Zentrale aus möglich ist.

9. Die ganze Anlage soll auch bei Drahtbruch und Erdschluß einwandfrei arbeiten; diese Fehler muß die Zentrale selbsttätig anzeigen. Mehrere zugleich in Tätigkeit gesetzte Melder müssen auch bei gestörter Leitungsanlage unverstümmelt einlaufen. Während

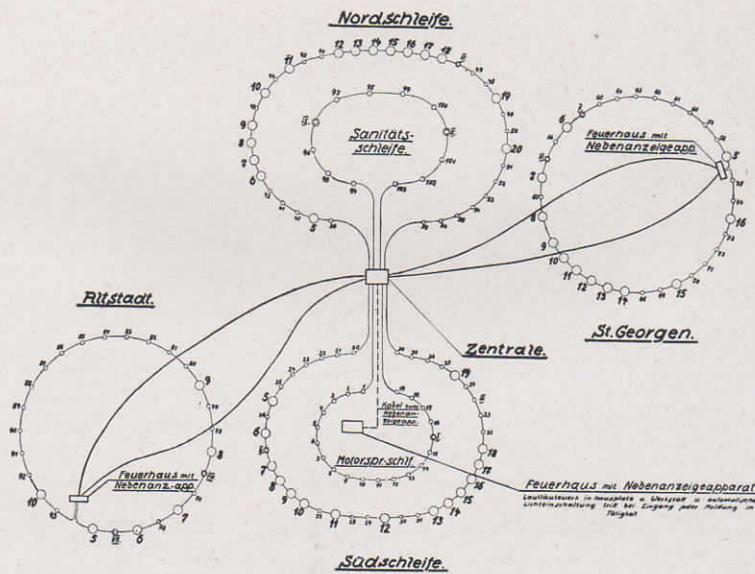


Abb. 2. Leitungsschema für die Ausschreibung und Vergebung der kombinierten Feuermelde-Alarm- und Telefon-Anlage der Stadt Bayreuth.

der Alarmierung oder während eines Telefongesprächs muß der Eingang von Feuermeldungen gesichert sein.

10. Das richtige Funktionieren der Anlage darf nicht von der elektrischen Starkstromversorgung abhängig sein. Blitzschutz muß in weitestgehender Weise vorgesehen werden.



Abb. 3. Stadtplan mit den eingezeichneten Schleifenleitungen der kombinierten Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhren-Anlage der Stadt Bayreuth.

11. Hin- und Rückleitung einer Schleifenleitung müssen auf getrenntem Wege verlegt werden, damit beim Ausfallen eines Stützpunktes Doppeldrahtbruch vermieden und immer nur ein Melder oder eine Alarmglocke außer Betrieb gesetzt werden kann.
12. Die Bedienung der Hauptzentrale ist so einzurichten, daß sie vom wachhabenden Polizeibeamten ohne weiteres mitübernommen werden

kann. Besonderes Bedienungspersonal kann nicht gestellt werden.

Unter Zugrundelegung dieser Richtlinien wurde das in Abbildung 2 dargestellte Leitungsschema zusammengestellt.

Nach Abbildung 2 sind vier kombinierte Melder- und Weckerschleifen und zwei reine Alarmschleifen vorgesehen. Zwei der kombinierten Melder- und Weckerschleifen sind als Nord- und Südschleife

für das Gebiet der inneren Stadt bestimmt, ebenso die beiden Alarmschleifen, an welche die Motorspritzenmannschaft und die Mitglieder der freiwilligen Sanitätskolonne angeschlossen werden. Die Trennungslinie für das Nord- und Südgebiet bildet der durch die Stadt in der Ost-West-Richtung laufende Hauptstraßenzug. Die beiden übrigen Melder- und Weckerschleifen dienen dem Schutz der Vororte St. Georgen und Altstadt. Insgesamt wurden 49 Feuermelder, 103 Alarmwecker und 10 Alarmwecker mit Telephoneinrichtung vorgesehen. Das Leitungsschema, ein Stadtplan mit eingezeichneten Melder- und Weckerstellen und dazugehörigem Verzeichnis, sowie die vorstehenden Richtlinien bildeten die Unterlagen für die Ausschreibung und Vergebung der Anlage.

Nach eingehender Prüfung der vorliegenden umfangreichen Angebote erster Firmen der Feuermelletechnik und nach erfolgter Besichtigung einiger in

Betrieb befindlicher Anlagen der verschiedensten Systeme entschloß sich die vom Stadtrat eingesetzte Kommission, dem Typendruck-Glühlampen-System mit mehrfacher Sicherheitsschaltung der Normal-Zeit G. m. b. H. in Frankfurt a./M. den Vorzug zu geben.

Die neue Anlage wurde im Laufe des Jahres 1928 von der Normal-Zeit G. m. b. H. erbaut, während das Freileitungsnetz im Auftrage dieser Firma von der Fränkischen Baugesellschaft für elektrische Anlagen in Bayreuth ausgeführt wurde. Am 4. Februar ds. Js. fand die Übergabe an die Stadt in Gegenwart von Vertretern der Regierung, der Reichswehr, der Landespolizei und des Stadtrates statt. Die Lieferfirma hat mit der neuen Anlage, nach dem Eindruck aller, die der Vorführung und Übergabe beiwohnten, ein Meisterwerk der Elektrotechnik geschaffen und alle von der Stadtverwaltung und dem Feuerwehrkommando gestellten Bedingungen

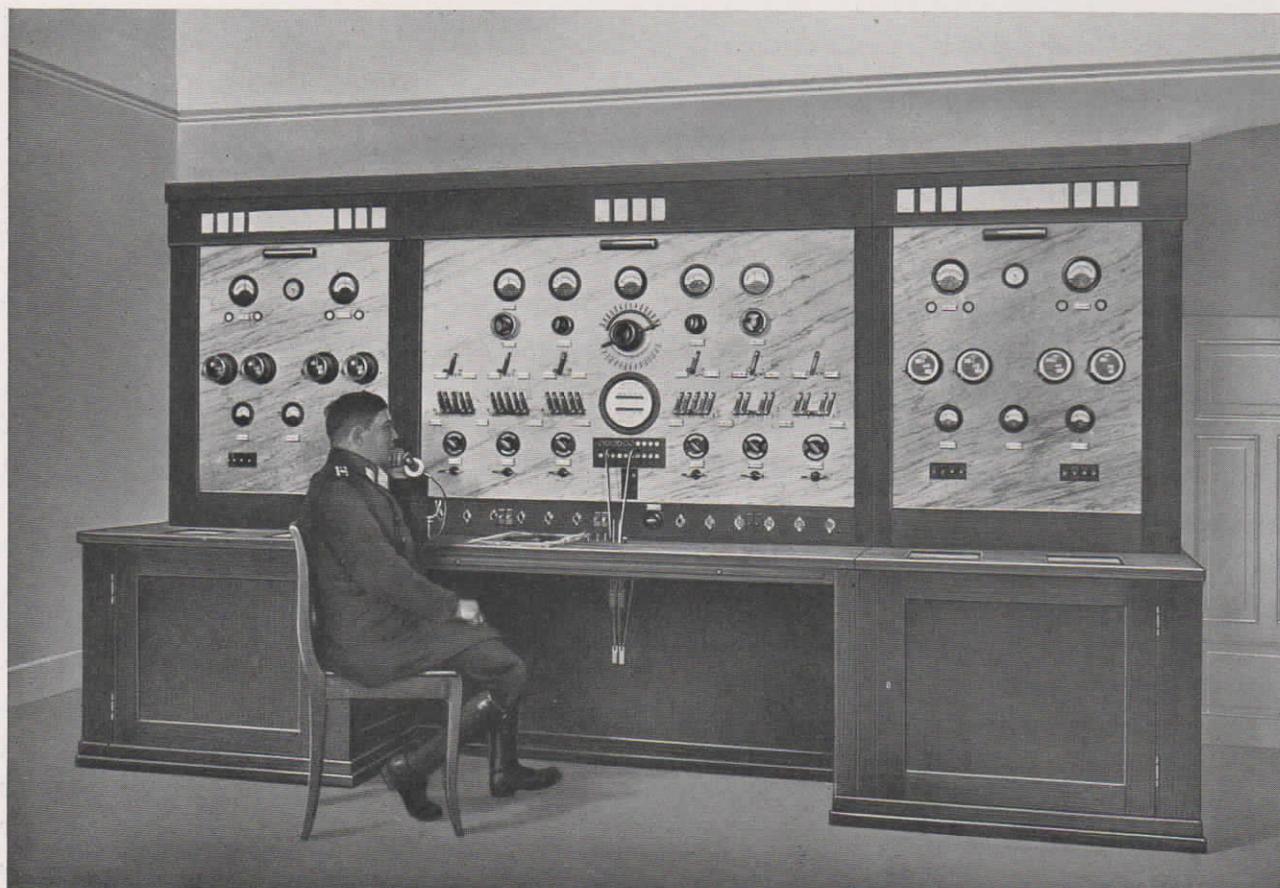


Abb. 4. Hauptempfangszentrale der kombinierten Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhren-Anlage der Stadt Bayreuth.

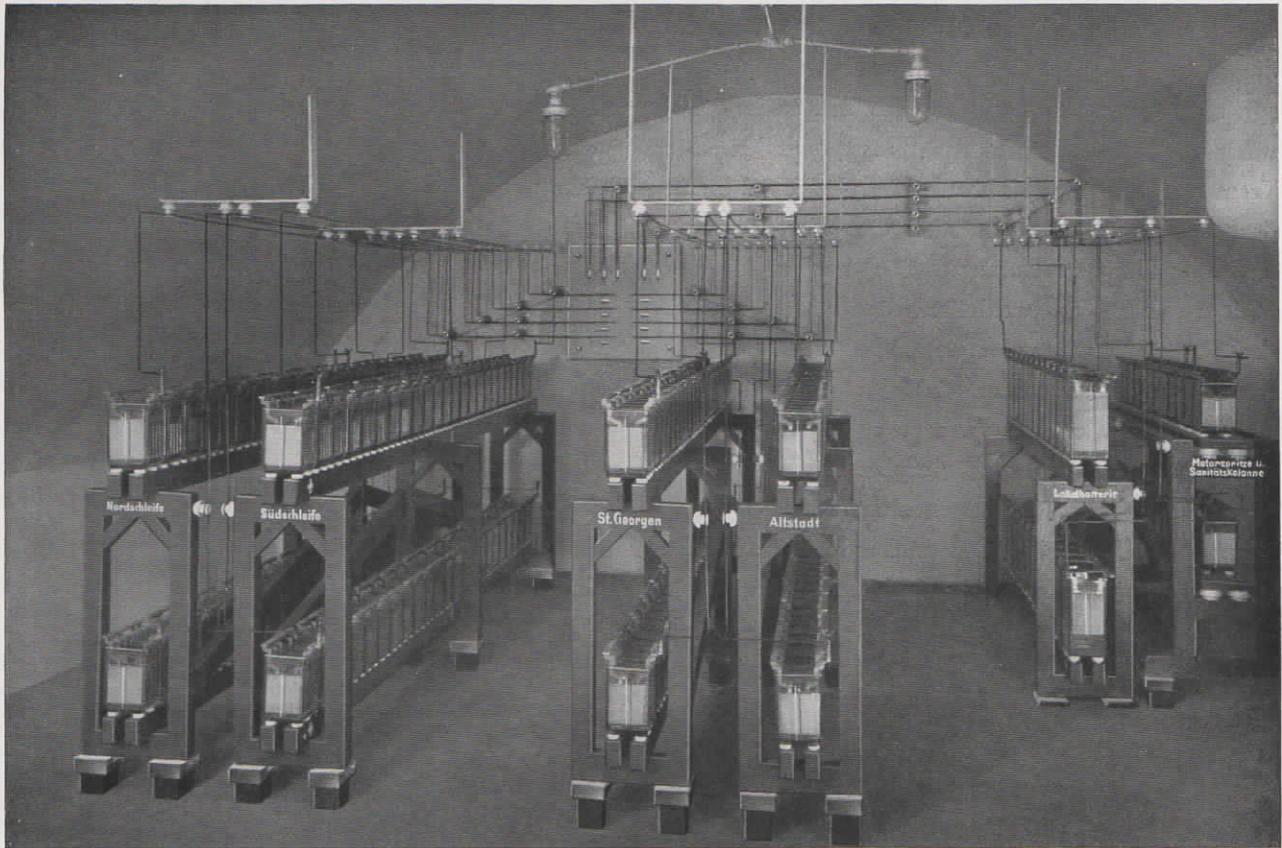


Abb. 5. Stromversorgungs-Anlage für die kombinierte Feuermelde-Alarm-Telephon- und Uhren-Anlage der Stadt Bayreuth.

in vollstem Maße erfüllt. Insbesondere ist ihr die Lösung der schwierigen Aufgabe glänzend gelungen, mit nur einer Drahtleitung sowohl Feuermeldung (auch bei gleichzeitiger Benützung mehrerer Melder) als auch Ruhestromkontrolle, Alarmierung, Ferngespräch, Anruf von und zur Zentrale einzelner in die Schleifenleitung eingebauter Sprechstellen und die selbsttätige Anzeige von Drahtbruch und Erdschluß, zu ermöglichen. Die Anlage ist derart sinnreich konstruiert, daß auch bei Drahtbruch mit Erdschluß sechs und mehr Meldungen gleichzeitig einwandfrei einlaufen. Alarmierung und Ferngespräch sind ebenfalls trotz derartiger Störungen möglich, ebenso ist der Einlauf von Feuermeldungen während der Alarmierung gesichert.

Die Empfangszentrale (Abb. 4) in der Polizeihauptwache besteht aus einer dreiteiligen Marmortafel in Eichenholz-Standgehäuse mit tischartigem Vorbau.

Auf dem linken Marmorfeld sind die für die Überwachung der Feuermelde- und Alarmschleifen

in der inneren Stadt notwendigen Instrumente untergebracht, während das rechte Marmorfeld die gleichen Einrichtungen für die Melde- und Alarmschleifen der Vororte enthält. Das mittlere Marmorfeld trägt die für die Überwachung und Ladung der Betriebs- und Reservebatterien notwendigen Einrichtungen, ferner die für den Anruf der Kommandanten- und Polizeiwachen-Alarmwecker erforderlichen Apparate, sowie die Alarmzugriffe und Schalter, die zur Alarmierung der an die einzelnen Schleifenleitungen angeschlossenen Mannschaften dienen. In den tischartigen Vorbau sind vier Typendruck-Registrierapparate eingebaut, welche bei Einlauf einer Feuermeldung, neben Angabe der Schleifen- und Melder-Nummer, auch die Zeit in Tag, Stunde und Minute in Schreibmaschinenschrift auf einen Papierstreifen abdrucken. Die Typendruckapparate werden von einer neben der Zentrale hängenden Normal-Zeit-Hauptuhr mit elektrischem Selbstaufzug gesteuert. Diese Uhr kann gleichzeitig als Hauptuhr für eine

elektrische Uhren-Anlage Verwendung finden, da bis zu 80 Nebenuhren daran angeschlossen werden können. In die Holzumrahmung über den Marmorfeldern sind verschiedene Mattglas-Lichtfelder eingelassen. Die großen Lichtfelder über dem linken und rechten Marmorfeld zeigen die Nummer des betätigten Feuermelders transparent an. Die übrigen Transparente sind für die verschiedenen Störungs- und Bedienungsmeldungen, wie Drahtbruch, Erdschluß, Versagen des Netzstromes, Registrierpapier oder Farbband erneuern, Batterie aufladen u. s. w. vorgesehen. Für jede der vier kombinierten Melder- und Wecker-

schleifen sind 40 Meldernummern vorgesehen, so daß insgesamt bis zu 160 Feuermelder an die Anlage angeschlossen werden können. Beim Einlauf einer Meldung wird ferner eine Zentralenbeleuchtung, die vom Starkstromnetz unabhängig ist, eingeschaltet.

Die zum Betrieb der Anlage erforderlichen Akkumulatorenbatterien sind in dem direkt unter der Zentrale gelegenen Kellerraum untergebracht. (Abb. 5.)

Für die Melder- und Weckerschleifen sind vier Batterien und vier Reservebatterien aufgestellt. Für die Ruhestromkontrolle der Alarmschleifen für Motorspritzen- und Sanitätsmannschaft ist eine Batterie mit Reservebatterie vorhanden. Eine weitere Batterie mit Reserve gleicher Größe dient als Lokalbatterie. Ebenfalls im Keller unter der Zentrale, jedoch in einem vom Batteriekeller vollständig

abgeschlossenen Raum, befindet sich die Alarmmaschine mit Antriebsmotor zur Erzeugung des für den Betrieb der Alarmglocken erforderlichen Wechselstromes. Die Alarmeinrichtung an der Zentrale kann sowohl für automatischen als auch

für Handbetrieb eingestellt werden. Bei Einschaltung des automatischen Alarms, der mit dem Ziehen eines Feuermelders in Tätigkeit tritt, werden jeweils nur die Wecker betätigt, die in die Schleife eingebaut sind, aus der die Meldung gekommen ist. Es werden also nur die Wehrleute selbsttätig alarmiert, die in dem Stadtteil wohnen, in welchem der Brand ausgebrochen ist. Bei Ein-

schaltung des Maschinenalarms von Hand, was zur Alarmierung weiterer Schleifen notwendig ist, müssen lediglich die den einzelnen Schleifen entsprechenden Handgriffe gezogen werden. Der Alarm ist in seiner Dauer begrenzt und stellt sich automatisch wieder ab. Außerdem ist unter dem tischartigen Vorbau der Zentrale ein besonderer Kurbelinduktor vorgesehen, der bei etwaigem Versagen des städt. Starkstromes zur Alarmierung dient. Das Versagen des Netzstromes wird durch ein besonderes Lichttransparent „Netzstrom versagt“ angezeigt. Neben der Alarmmaschine ist ein weiteres Wechselstrom-Aggregat montiert, welches zur Erzeugung des Rufstromes der einzelnen Alarmglocken mit Fernsprecher dient.

Der im Wachzimmer des Hauptfeuerhauses untergebrachte Nebenanzeigeapparat (Abbildung 6) ist durch ein mehrpaariges Erdkabel mit der ungefähr

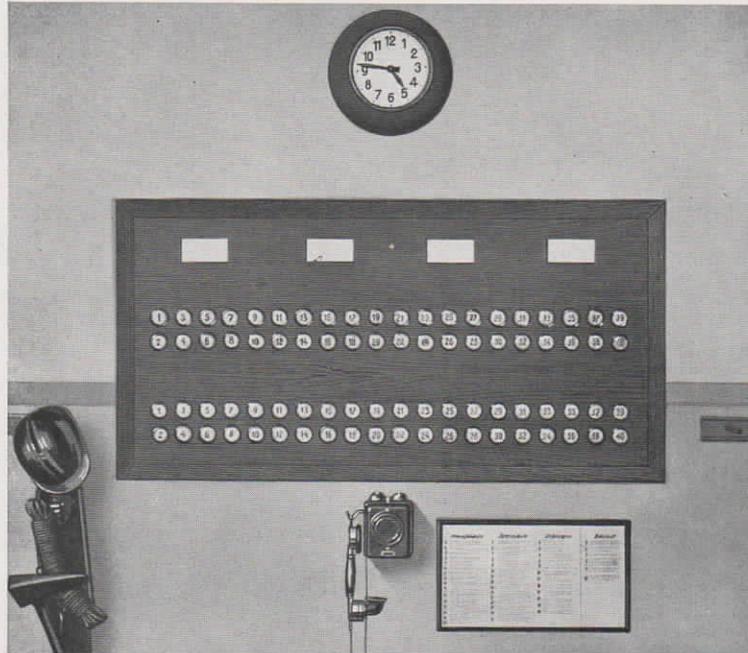


Abb. 6. Nebenanzeige-Apparat mit Fernsprecheinrichtung und Normalzeit-Nebenuhr im Wachzimmer des Hauptfeuerwehrhauses der Stadt Bayreuth.

150 m entfernt liegenden Hauptzentrale verbunden. Dieser Nebenanzeigeapparat enthält sämtliche Meldernummern wie die Hauptzentrale und wird von dieser direkt gesteuert.

Sobald eine Feuermeldung in der Hauptzentrale registriert und angezeigt wird, leuchtet die zugehörige Nummer an dem Nebenanzeigeapparat im Feuerwehrhaus auf. Gleichzeitig aber wird der Alarmwecker in Tätigkeit gesetzt und – bei Nacht – die gesamte Beleuchtung der Gerätehallen, Wachzimmer und Ausfahrtstore eingeschaltet. Die Steuerung der automatischen Lichteinschaltung für Tag- und Nachtbetrieb wird von der Hauptuhr, die in der Hauptzentrale hängt, vorgenommen.

Die Nebenanzeigeapparate (Abb. 7) in den Gerätehäusern der Vororte St. Georgen und Altstadt besitzen dagegen keine direkte Verbindung mit der Hauptzentrale, sondern liegen jeweils in der zugehörigen Melderschleife. Wenn also ein Feuermelder in den Vororten St. Georgen oder Altstadt betätigt wird, dann werden die von diesem Melder abgegebenen Stromimpulse einerseits von der Hauptzentrale, andererseits aber auch von dem zugehörigen Nebenanzeigeapparat aufgenommen und an dem Transparent angezeigt. Sämtliche Nebenanzeigeapparate, also die des Feuerwehrhauses und der Vororte, besitzen je einen Fernsprechapparat, sowie eine Alarmglocke, sodaß also einerseits von diesen Stellen die Zentrale, andererseits aber auch von der Zentrale jeder Nebenanzeigeapparat angerufen werden kann.

Die über das ganze Stadtgebiet verteilten 49 Straßen-Feuermelder, Abbildung 8 u. 9, wurden in einem

durchschnittlichen Abstände von 300 m angebracht, sodaß die vom Brandplatze bis zum Melder zu durchlaufende Strecke in der Regel nicht mehr als 150 m beträgt.

Um die mißbräuchliche Benutzung der Melder zu erschweren, die bei freiwilligen Feuerwehren besonders nachteilig empfunden wird, weil hier die Wehrleute ohne jede Gegenleistung ihre Zeit und Kraft, ja nicht selten Gesundheit und Leben, im Dienste der gefährdeten Nächsten opfern, wurden die Melder mit doppeltem gußeisernen Gehäuse versehen. Zur Inbetriebsetzung eines Melders muß die Scheibe der Außentür eingeschlagen und mit dem dahinter befindlichen Türdrücker die Außentür des Melderkastens geöffnet werden, erst dann wird der eigentliche Melder sichtbar. Sodann ist eine zweite Glasscheibe einzuschlagen und der hinter dieser angebrachte Handgriff nach unten zu ziehen. Zur Belehrung des Publikums befinden sich folgende Aufschriften an den Feuermeldern: 1. An der Außentür: „Feuermelder, Scheibe einschlagen, Tür öffnen“. 2. An der Innentür: „Scheibe einschlagen, Griff ziehen, Feuerwehr erwarten“. Diese etwas umständlichere und etwas mehr Zeit als gewöhnlich erfordernde Bedienungsform der Melder dürfte manchen Mutwilligen vom Mißbrauch abhalten. So leicht und schnell wie das Eindrücken eines

hinter einer Glasscheibe angebrachten Druckknopfes geht es bei dieser Melderbauart doch nicht. Die andererseits wieder laut gewordenen Bedenken, ein solcher Melder könne von einem großen Teil des Publikums, besonders in der Aufregung, überhaupt nicht bedient werden, wurden gleich im ersten Benut-

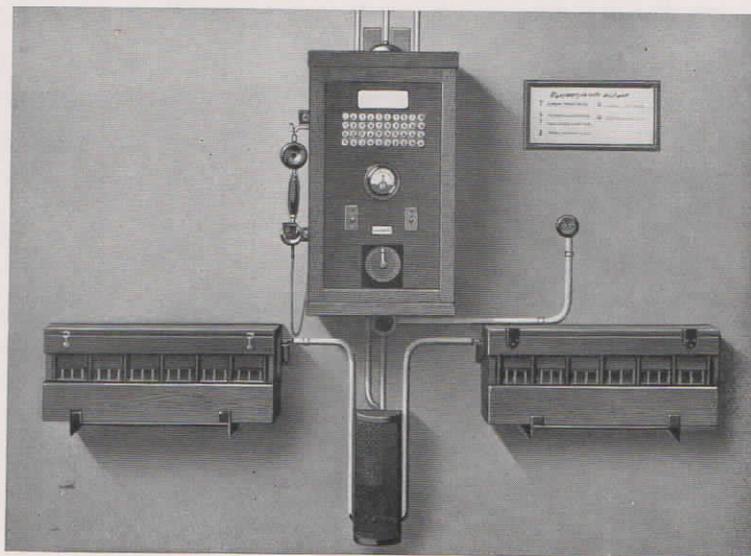


Abb. 7. Unterzentrale mit Fernsprecheinrichtung und Akkumulatoren-batterie für die Vororte St. Georgen und Altstadt in Bayreuth.



Abb. 8. Neues Rathaus in Bayreuth mit Feuermelder.

zungsfalle der neuen Anlage widerlegt. Ein 13 jähriges Schulmädchen bediente, ohne irgendwelche Anleitung erhalten zu haben, zum ersten Male einen der neuen Melder, um einen daheim ausgebrochenen Zimmerbrand der Feuerwehr anzuzeigen. Sämtliche Feuermelder haben einen besonders verschließbaren Kasten, in dem eine Fernsprecheinrichtung eingebaut ist. Zu diesen Kästen besitzen alle Polizeibeamte Schlüssel, sodaß sie auf ihren Rundgängen wichtige Vorkommnisse von der Straße aus melden, Weisungen einholen und Unterstützung herbeirufen können. Die Feuermeldeanlage ist also zugleich als Polizeiruf-Anlage ausgebaut. Ebenso ist der am Brandplatze befindliche Feuerwehrführer in der Lage, vom zunächst gelegenen Melder aus Unterstützung oder Spezialgeräte anzufordern resp. die Alarmierung der Sanitätskolonne zu verlangen; er kann sich sogar mit den Wohnungen der einzelnen Kommandanten, erforder-

lichenfalls mit den Polizeiwachen der Vororte, oder mit dem Führer der Sanitätskolonne verbinden lassen.

Die Alarmwecker Abb. 10 wurden auf das Freileitungsnetz so verteilt, daß jede Schleife ca. 20 Wecker erhielt. Die Sanitätsschleife besitzt 13 Wecker. Die Wecker sind nach dem modernen Vierschalensystem gebaut, d. h. der Wecker besteht aus zwei getrennten Systemen. Die Wicklung des einen Systems liegt in der Schleife, die andere dagegen ist gegen Erde geschaltet. Diese moderne Konstruktion verbürgt einwandfreien Alarm, gleichgültig, ob die Schleife normal oder gestört ist.

Außerdem ist jeder Alarmwecker mit einer Einrichtung versehen, die gestattet, den Wecker in Krankheitsfällen durch eine besondere Vorrichtung abzuschalten. Diese Einrichtung kann aber auch dazu benutzt werden, um bei Revision der Anlage eine direkte Verbindung mit der Hauptzentrale oder den Zentralen in den Vororten zu ermöglichen.

Das Freileitungsnetz hat insgesamt eine Länge von 47 km. Als Leitungsmaterial wurde ausschließlich Spezial-Bronze-Freileitungsdraht von 2 mm Durchmesser mit wetterfester Isolierung und rotem Anstrich verwendet. Es ist der Lieferfirma gelungen, die vom Stadtrat aufgestellte Forderung, daß sämtliche historischen Fassaden von Drahtleitungen verschont werden müssen, restlos zu erfüllen. Das umfangreiche Freileitungsnetz ist so angelegt worden, daß es im Städtebild niemals störend in Erscheinung tritt. Gegen atmosphärische Entladungen ist das gesamte Leitungsnetz durch Einbau von besonders hierfür konstruierten Luftleerblitzschutzeinrichtungen gesichert.

Über die sicherheitstechnischen Maßnahmen, die im allgemeinen eine Feuermelde- und Alarm-Anlage besitzen muß, sind in den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker über „Anlagen

zur Sicherung von Leben und Sachwerten“ nähere Einzelheiten enthalten. Beim Bau der neuen Anlage wurden diese Vorschriften nicht nur erfüllt, sondern weit übertroffen. Im allgemeinen sollen zwei gleichzeitig abgegebene Meldungen, gleichgültig, ob die Leitungsanlage in Ordnung oder gestört ist, sicher von der Zentrale aufgenommen werden. Die neue von der Normal-Zeit G. m. b. H. Frankfurt a/M. erstellte Anlage verbürgt aber nicht nur den sicheren Einlauf sämtlicher Meldungen bei ganzer, sondern auch bei gebrochener Schleifenleitung. Um diese weitgehende Aufgabe zu erfüllen, sind sämtliche Meldestellen mit einer einfachen und sicher arbeitenden elektro-magnetischen Sperreinrichtung versehen, die dazu bestimmt ist, nur die Meldestelle freizugeben, von der die erste Stromunterbrechung in der Leitungsanlage ausgegangen ist, alle übrigen betätigten Meldestellen dagegen



Abb. 9. Richard Wagner-Theater in Bayreuth mit Feuermelder.

solange in ihrem Ablauf hindert, bis die zuerst betätigte Meldestelle ihren Standort der Zentrale mitgeteilt hat. Obwohl auch bei diesem System als Grundlage die in Fachkreisen seit Ende des 19. Jahrhunderts bekannte Morsesicherheitschaltung



Abb. 10. Mannschafts-Alarmwecker mit zwei getrennten Weckersystemen für Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch und Spezialeinrichtung zur Abschaltung des Weckers in Krankheitsfällen.

Verwendung fand, ist für die Betätigung der in den Meldern eingebauten Sperreinrichtung keine besondere Leitung notwendig. Die bei der Projektierung der Anlage aufgestellte Forderung, daß mehrere Melder gleichzeitig betätigt werden können, daß aber zur Schonung des Stadtbildes nur das Eindrahtsystem zugelassen werden kann, ist also auch hier voll und ganz erfüllt worden.

Die Stadt Bayreuth hat mit der Schaffung dieser neuen Feuermelde- und Alarm-Anlage wieder einen beachtenswerten Schritt im Ausbau ihres Feuerlöschwesens vorwärts getan. Die neue Anlage ist mit ihrem Aufbau den örtlichen Verhältnissen ganz besonders angepaßt. Sie läßt den freiwilligen Feuerwehren, auch denen der Vororte, ihre volle Selbständigkeit und trägt damit zur Erhaltung des dort seit Jahren bestehenden Pflichteifers, des Verantwortungsbewußtseins und der Arbeitsfreudigkeit bei. Sie gestattet aber auch eine genaue Überwachung aller Brandmeldungen und Alarmierungen von der Polizeihauptwache aus und gibt so dem Oberkommando und der Polizeiverwaltung die Möglichkeit, den automatischen Löschzug der inneren Stadt überall da einzusetzen, wo es für erforderlich erachtet wird. Gerade die erst während der letzten Jahre beschafften modernen automobilen Löscheräte erhalten erst durch diese Neueinrichtung ihren vollen Wert und werden bei rascher Alarmierung das Feuer meist im Entstehen bekämpfen können.

Gleichzeitig mit dem Bau dieser modernen Feuerruf-Anlage entstand eine öffentliche Uhren-Anlage, die ebenfalls von der Normal-Zeit G. m. b. H. Frankfurt a/M. errichtet wurde. An die zur Steuerung der Zeitstempelinrichtungen in der Hauptzentrale der Feuermelde-Anlage vorhandenen Hauptuhr mit elektrisch-automatischem Aufzug sind eine Anzahl Nebenuhren, die minutlich fortgesteuert werden, angeschlossen.

Von dieser Hauptuhr können aber bis zu 80 Nebenuhren betätigt werden, sodaß im Laufe der nächsten Jahre nicht nur die Kirchturmuhren, sondern auch sämtliche Uhren der öffentlichen Gebäude und privater Wohnungen angeschlossen werden können. Durch entsprechende Zusatzeinrichtungen ist die Anschlußmöglichkeit von einigen 100 elektrischen Nebenuhren möglich, sodaß auch hier genügend Erweiterungsmöglichkeiten vorgesehen sind. Mit dieser elektrischen Uhren-Anlage soll bezweckt werden, daß nicht nur die Kirchturmuhren, sondern auch sämtliche öffentlichen Uhren, also auch diejenigen, die im Privatbesitz sich befinden, nicht nur auf einheitliche Zeit gebracht werden, sondern auch in ihrem Schlage genau übereinstimmen.

Möge die neue Anlage der Stadt und ihren Einwohnern zum Segen gereichen!



Abb. 11. Alarmwecker mit Fernsprecheinrichtung für die Führer der Feuerwehr.

Postcheckkonto  
Nürnberg 7974

Stadttrat Bayreuth

In  
die Normalzeit G.m.b.H.

Nr. A 1387      Frankfurt a/M.  
Mainzerlandstr. 136/140

Hier öffnen!

D. R. G. M.

Hier öffnen!

Z 1/3396. (126. 10 000.)

Nr. A 1387

Bei Rückantwort Nummer ang. ben.

Bayreuth, den 16. April 1929.

Wir bestätigen Ihnen gern, daß die für unser Stadtgebiet von Ihnen im Jahre 1928 errichtete Feuermelde- u. Alarmanlage bis jetzt zu unserer vollen Zufriedenheit gearbeitet hat.

Besonders bewährt haben sich die Feuermelder mit Vorkasten. Mutwillige Alarme, die wir besonders befürchtet haben, sind an den 49 Meldern bis heute noch nicht vorgekommen. Zwar sind schon eine ganze Anzahl von Vorkastenscheiben eingeschlagen worden. Die Täter fanden aber offenbar nicht den Mut, die Alarmkastentür zu öffnen und die Alarnierung vorzunehmen. Bei Feuermeldern in sonst üblicher Ausführung mit Druckknopf hinter einer Glasscheibe wäre zweifellos mit der Einschlagung der Glasscheibe auch die Alarnierung unserer freiwilligen Feuerwehr erfolgt.

Andererseits hat sich aber auch gezeigt, daß die Melder im Brandfalle, trotz des Vorkastens, vom Publikum ohne Schwierigkeit in Betrieb gesetzt werden können. Bereits in 2 Fällen wurden durch jugendliche Personen, die vorher keinerlei Anweisung erhalten hatten, Brandmeldungen richtig ausgeführt.

# DAS TELEPHON

## SEINE ERFINDUNG UND VERBESSERUNGEN

### Unsere ältesten Fernsprechapparate

Von Dr.-Ing. e. h. Franz M. Feldhaus, Berlin

Fortsetzung

Die Berliner Öffentlichkeit hörte die ersten Telephongespräche am Sonnabend, den 17. Nov. 1877 im Saal des Architekten-Hauses. Dort wurde die neue Erfindung von einem Sekretär des Zentralbüros von Stephan, namens E. Hoffmann, vorgeführt. Dieser Vortrag wurde auch als Broschüre gedruckt. In den nächsten Tagen versandte Stephan diesen Druck an eine Reihe deutscher und ausländischer Postbehörden.

So leistete Stephan also nicht nur der deutschen Post, sondern auch den ausländischen Postbehörden bei der Einführung der Telephonie große Dienste.

Am 28. November trat bereits eine Stockung im Bau der Fernsprechanlagen ein, weil von Berlin aus nicht genug Apparate geliefert werden konnten. Am nächsten Tag mußte Stephan den Oberpost-Direktionen bereits mitteilen, daß alle Postämter und Postagenturen die Druckschrift „Das Telephon“ auf dem Dienstwege zur Information

bekämen. Kurz nachher wurde eine amtliche Druckschrift „Dienstweisung für den Betrieb von Telegraphenlinien mit Fernsprechern“ herausgegeben.

Die Auflage dieser Druckschrift betrug 7700 Exemplare. Unter dem 6. Dezember werden alle Oberpost - Direktionen angewiesen, Versuche anzustellen, bis zu welcher Entfernung eine Verständigung nach dem System Bell möglich sei. Zu jedem Versuch werden 4 Apparate überwiesen.

Unter dem 19. Juli 1878 erläßt Stephan das erste Preisausschreiben auf die Telephonie. Er sagt demjenigen Erfinder 20000 Mk. zu, dem es gelingt, eine Verständigung bis auf 100 Meilen herzustellen. Im Sep-

tember 1879 wurde dieses Preisausschreiben veröffentlicht: die Entfernung wird auf 750 km festgesetzt. Bis 1. Oktober 1880 sollen die Bewerber ihre Apparate einschicken. Ich vermochte in den Akten des Postministeriums nichts über den

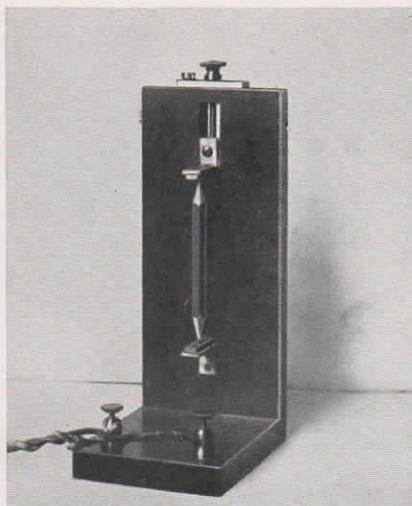


Abb. 40. Mikrophon von Hughes 1878.

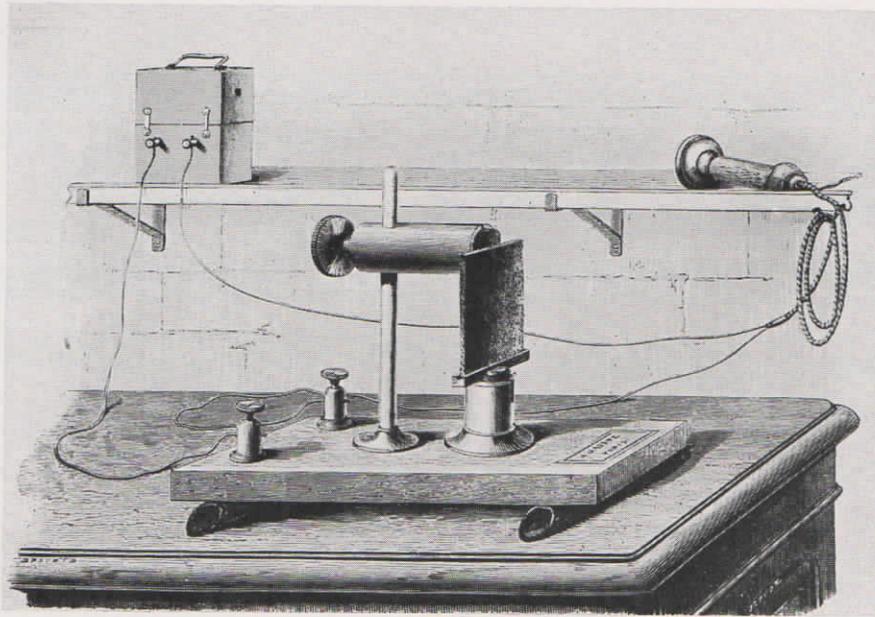


Abb. 41. Das erste Mikrophon von Hughes als Sehenswürdigkeit auf der Pariser Weltausstellung von 1878

Verlauf oder gar die Auszahlung dieses Wettbewerbes zu finden. Wohl aber berichtet Prof. Weber aus Zürich unter dem 8. Februar 1881, daß ihm Telefongespräche bis auf 1500 km Entfernung gelungen seien.

Unter dem 14. Juni 1880 wird eine Bekanntmachung erlassen, auf daß diejenigen Personen, die sich des Fernsprechers als Verkehrsmittel bedienen wollen, sich im Telegraphenbetriebs-Büro melden sollen.

Bekanntlich flaute die Begeisterung der Berliner für das neue Telephon schnell ab, als es ans Bezahlen gehen sollte. Stephan erklärte die Telephonie ebenso für ein Postregal, wie die Telegraphie, und im Jahr 1880 ging er an die Einrichtung eines Berliner Fernsprechamtes. Sein soeben erwähnter Aufruf vom 14. Juni 1880 hatte zur Folge, daß sich nur 94 Teilnehmer meldeten. Aber Stephan war nicht der Mann, der sich von der Laune der Masse abhängig machen lassen wollte. Kamen seine Berliner nicht, dann wurden sie geholt.

Zunächst galt es, den richtigen Mann als Einholer zu finden. Stephan wandte sich an die Korporation der Ältesten der Berliner Kaufmannschaft. Diese nannte ihm einen Herrn Emil Rathenau und einen Herrn Paul Hyan. Stephans Wahl fiel

auf Rathenau, der damals nicht ganz 42 Jahre alt war. Rathenau war von Beruf Maschinenbau-Ingenieur. Nachdem er als solcher bei Borsig in Berlin gearbeitet hatte und dann nach England gegangen war, machte er sich 1866 selbständig.

Unter dem 19. August 1880 bewarb sich Rathenau bei Stephan als Telephon-Agent. Unter dem 6. September erhält Rathenau die Vollmacht, im Namen der Post Verträge auf Telephone abzuschließen.

Die jüngst verstorbene Gattin von Rathenau erzählte mir im vergangenen Jahr im Arbeitszimmer ihres großen Sohnes Walther auf Schloß Freienwalde Erinnerungen aus jener Zeit. Sie lebte mit ihrem Gatten damals in recht bescheidenen Verhältnissen im Hause Eichhornstraße 5 in Berlin. Ihr Gatte erkannte die große Bedeutung des Telefons, schätzte aber auch die Berliner richtig ein. Er war davon überzeugt, daß sein Feldzug zur Einführung des Telefons schwierig verlaufen würde. Da Rathenau nicht Reichsbeamter war und nicht als minderwertiger Agent auftreten mochte, erklärte er sich für den Posten nur bereit, wenn er ohne eine Entschädigung für die Einführung des Telefons wirken könne.

(Fortsetzung folgt)

## Schwachstromanlagen in Krankenhäusern und Sanatorien.

Von Dr. Helmut Albach, Nürnberg.

Im Laufe des letzten Jahres wurden in Bayern zahlreiche Krankenhausneubauten errichtet und die Modernisierung bestehender Krankenhäuser durchgeführt. Der Hauptgrund hierfür liegt wohl darin, daß die Allgemeinheit immer mehr zu der Erkenntnis kommt, daß in einem gut eingerichteten Krankenhaus eine viel sorgfältigere Pflege möglich ist, als in der Wohnung des Patienten. Infolgedessen steigt die Belegung der Krankenhäuser ständig und es müssen überall Erweiterungen der bestehenden Krankenhausanlagen und auch Neubauten ausgeführt werden.

An die Inneneinrichtungen eines Krankenhauses werden heute die höchsten Anforderungen gestellt. Wissenschaft und Technik arbeiten Hand in Hand und wetteifern in dem Bestreben, die Ansprüche eines modernen Krankenhausbetriebes restlos zu erfüllen. Auch die elektrische Fernmeldetechnik liegt im Rahmen dieser Ansprüche und findet in

ihren zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten und in ihrer Anpassungsfähigkeit im Krankenhaus ein reiches Betätigungsfeld. Ist es doch, um nur einige Beispiele zu nennen, heute beinahe schon eine Selbstverständlichkeit, daß ein Krankenhaus eine automatische Fernsprechanlage besitzt, daß geräuschlose Lichtsignalanlagen den Verkehr zwischen Patienten und Pflegepersonal vermitteln, daß elektrische Uhren in allen Abteilungen für richtige Zeitangabe sorgen, daß Einrichtungen vorhanden sind, die Kranken und Genesenden die Möglichkeit geben, an den Darbietungen des Rundfunks teilzunehmen. Es dürfte deshalb von Interesse sein, auf die einzelnen Gebiete der Schwachstromtechnik, wie sie in einem Krankenhaus Verwendung finden, näher einzugehen.

### Automatische Telephonanlage.

Der Telephonverkehr in einem Krankenhaus ist sehr reger, weil dort Tag und Nacht Anrufe entgegengenommen werden müssen, und auch den ein-



Abb. 1. St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

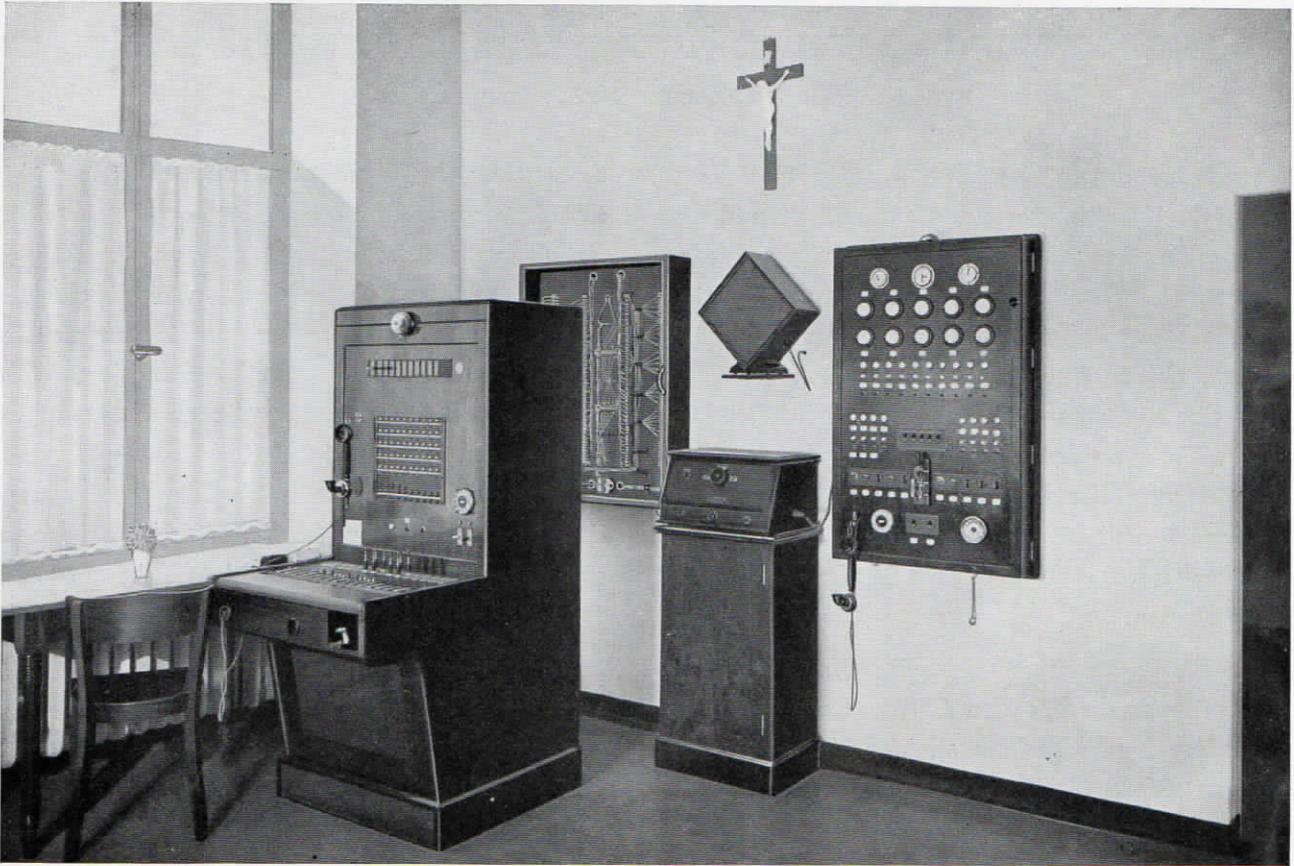


Abb. 2. Manuelle Zentrale mit Rangierverteiler, ferner Gruppen- und Überwachungstablo für die Fernmeldeanlage, sowie Radioanlage im St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

zelen Verwaltungsstellen und dem Pflegepersonal die Möglichkeit gegeben sein muß, sich jederzeit auf dem schnellsten Wege telephonisch untereinander zu verständigen. Die Vereinigung von Post- und Haustelegrapheneinrichtungen ist neuerdings auch in Bayern gestattet, sodaß man vom gleichen Apparat aus sowohl mit dem Amt als auch mit allen Stellen im Haus sprechen kann. Besonders wichtig ist, daß für die Herstellung der Amts- und internen Gespräche keine Vermittlungsperson erforderlich ist, da sich die Vermittlung aller dieser Gespräche automatisch vollzieht, wodurch Tag und Nacht die Herstellung der Gesprächsverbindungen in denkbar kürzester Zeit gewährleistet ist.

Die einzelnen Fernsprechapparate werden den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt. Da es nicht nötig ist, daß z. B. die Teeküchen, Schwesternzimmer usw. direkte Gespräche nach außen führen können, genügt

es, wenn hierfür Apparate vorgesehen werden, die durch Aufziehen einer Nummernscheibe alle Sprechstellen innerhalb des Krankenhauses direkt erreichen können.

Wichtigere Abteilungen, wie Verwaltungszimmer, Chefarzt, Oberschwester usw. erhalten Apparate, die sowohl an dem automatischen Untereinanderverkehr sämtlicher Sprechstellen des Hauses teilnehmen, als auch nach außen über das postalische Fernsprechamt unbeschränkt verkehren können. Im allgemeinen werden von diesen Stellen aus die Amtsgespräche durch Vermittlung einer Zentrale geführt. Besonders bevorzugten Apparaten kann jedoch die Möglichkeit gegeben werden, sich auch direkt, d. h. ohne irgendwelche Vermittlung, zum Amt einzuschalten.

Wohl der größte Teil der in einem Krankenhaus ankommenden Telephonanrufe betrifft Erkundigungen nach dem Befinden der Patienten. Als sehr

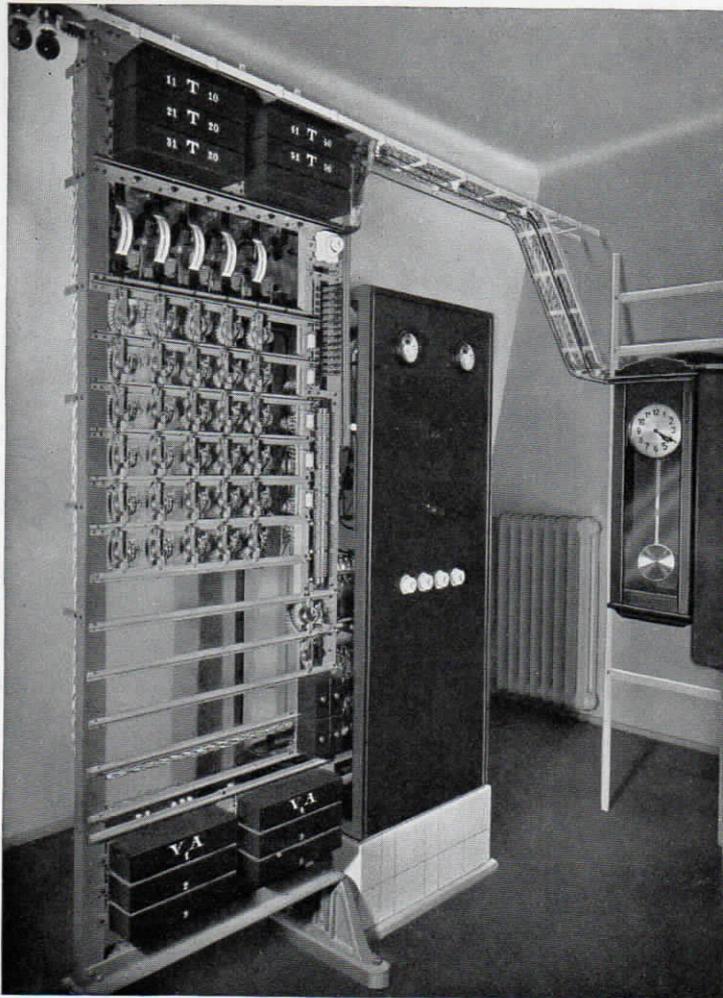


Abb. 3. Automatische Fernsprechzentrale und Normalzeit-Hauptuhr im St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

vorteilhaft hat sich hierbei erwiesen, daß man in all diesen Fällen vom gleichen Apparat aus bei der betreffenden Abteilungschwester Rückfrage halten kann, ohne daß der von außen Anrufende dieses Gespräch mithört. Die Amtsverbindung bleibt wäh-

rend der internen Rückfrage bestehen und man kann dann direkt nach Erhalt der Auskunft dem Anrufenden Bescheid geben.

Der gesamte Telefonverkehr mit dem Amt und im Haus kann von keiner unbeteiligten Stelle mitgehört werden, ist also vollkommen geheim. Auf Wunsch kann jedoch für einen bevorzugten Apparat eine Einrichtung zur Überwachung der Gespräche geschaffen werden.

#### Lichtrufanlage.

In einem Krankenhaus muß vor allem Ruhe herrschen; die Kranken müssen von lästigen und störenden Geräuschen verschont bleiben. Deshalb verwendet man zum Herbeirufen des Pflegepersonals statt lärmender Klingelzeichen geräuschlose Lichtsignale. Wenn der Kranke jemand rufen will, drückt er, wie bei den früher gebräuchlichen Klingelanlagen, eine Ruftaste, wodurch im Korridor

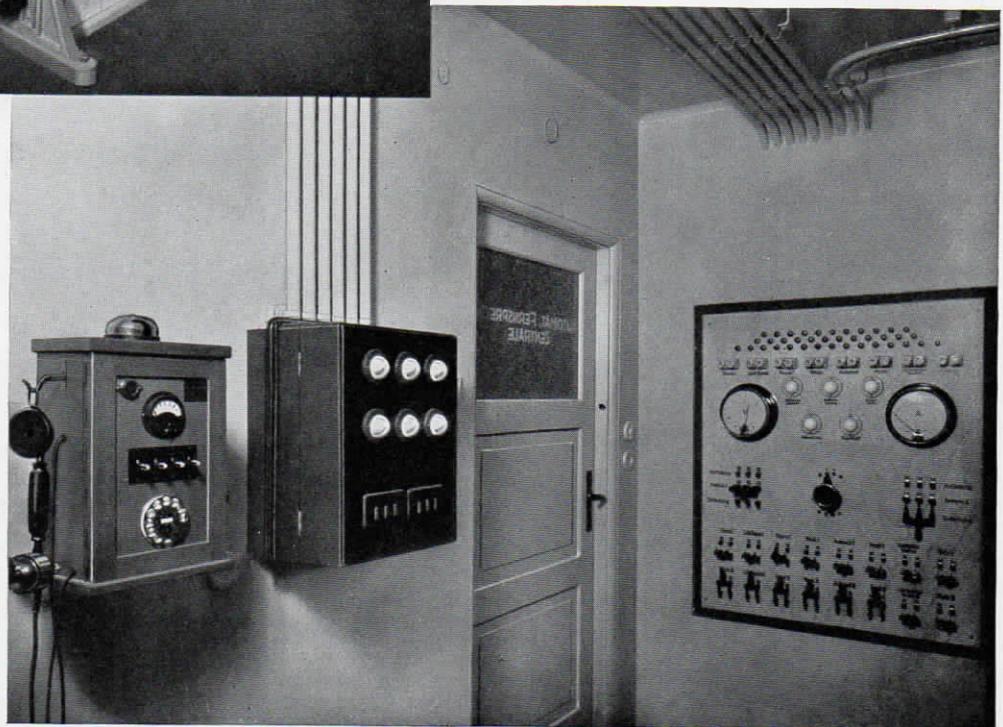


Abb. 4. Prüfschrank, Ladeschalttafel und Lichtruf-Kontrolltablo im St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

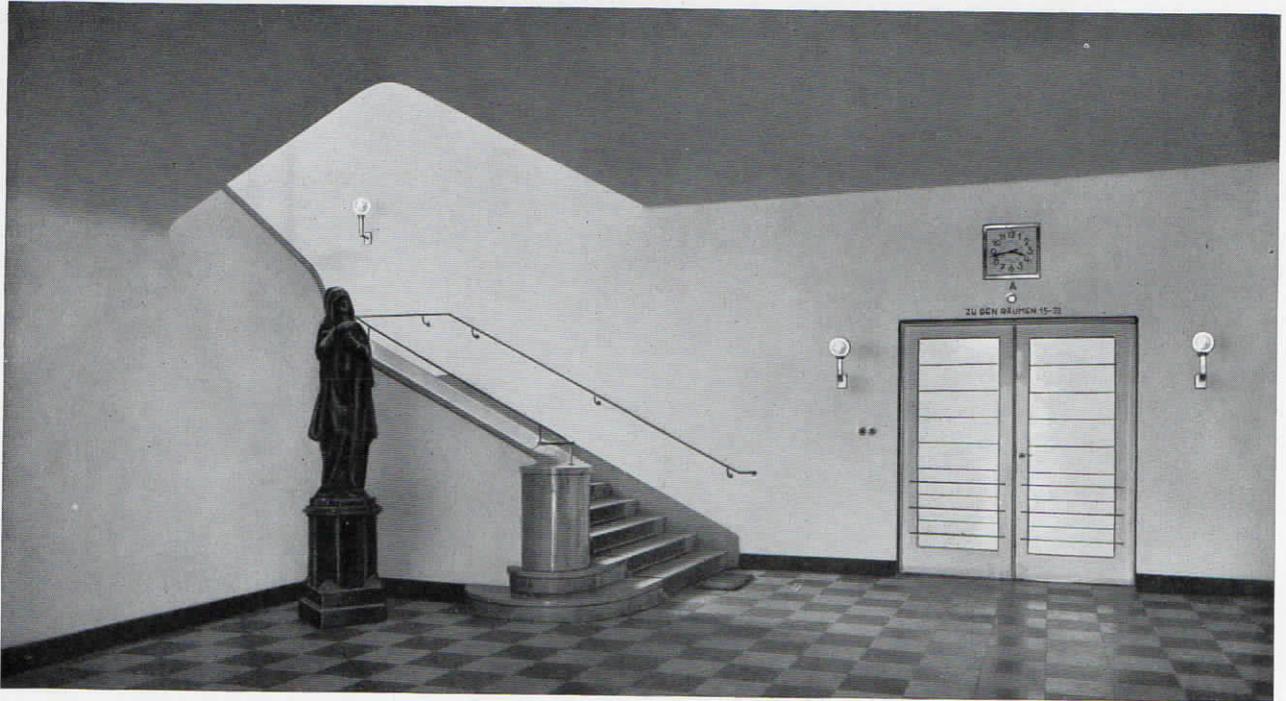


Abb. 5. Aufgang mit Normalzeit-Nebenuhr im St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

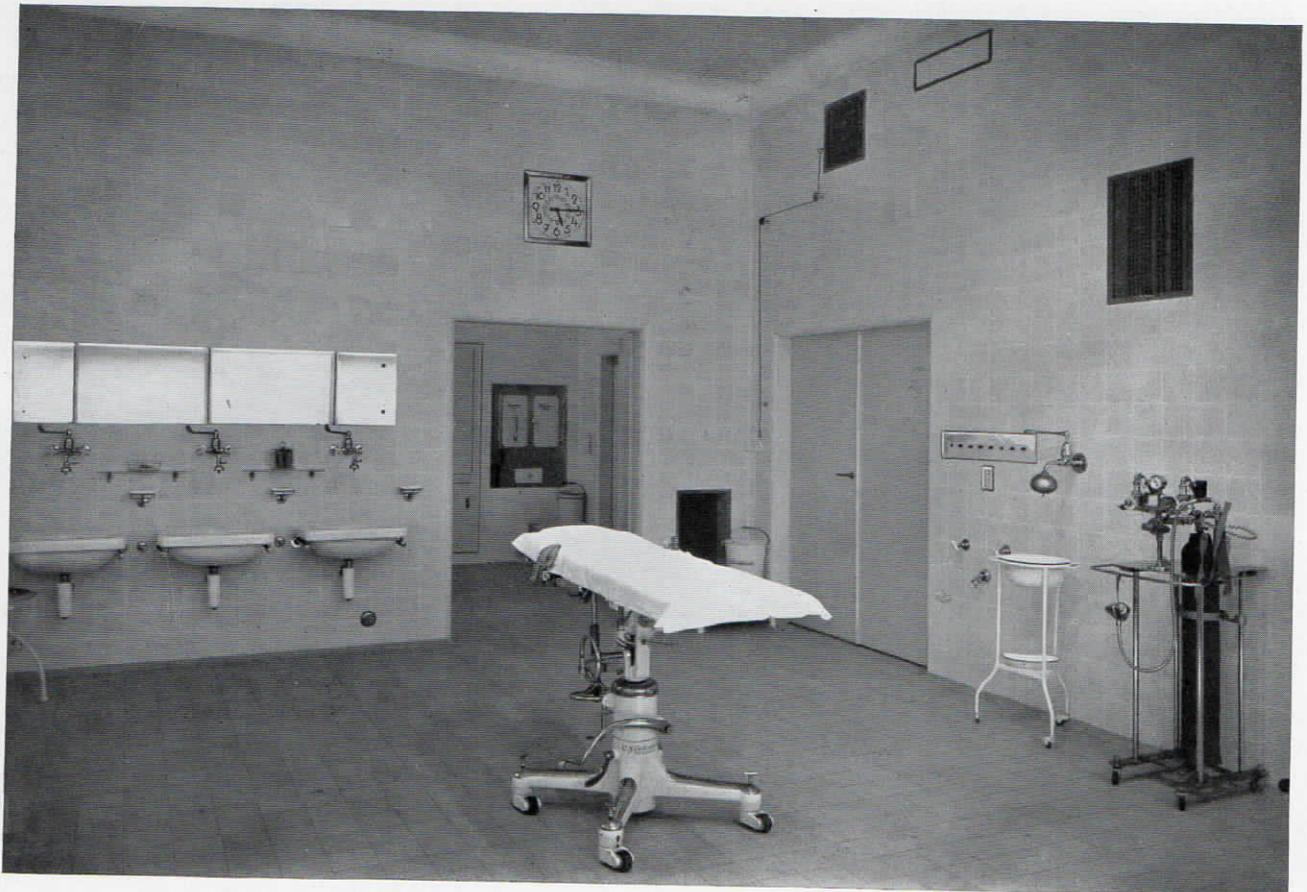


Abb. 6. Operationssaal mit Normalzeit-Nebenuhr im St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg.

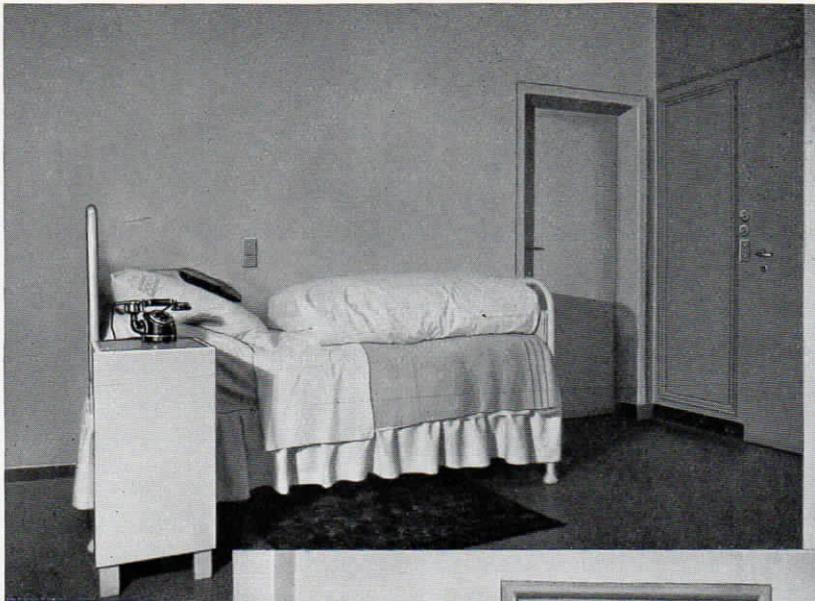


Abb. 7.  
Kranken-  
zimmer mit  
Fernsprech-  
apparat,  
Licht-  
ruf-  
Einschalt-  
tastatur und Rund-  
funkkissen im  
St. Theresien-  
Krankenhaus in  
Nürnberg.

muß sie, auch während sie sich im Zimmer eines Patienten aufhält, Anrufe von anderen Stellen wahrnehmen können. Zu diesem Zweck führt sie einen kleinen Steckschlüssel stets bei sich, den sie beim Betreten des Zimmers in eine neben der Zimmertür hierfür vorgesehene Buchse einsteckt und beim Verlassen wieder entfernt. Durch diesen Steckschlüssel wird in dem Zimmer ein Summer eingeschaltet, der ertönt, wenn von einer anderen Stelle gerufen wird.

Während der Nachtzeit werden in der Regel mehrere Abteilungen gemeinsam von einer Nachtschwester überwacht, und es müssen deshalb in jeder Abteilung die Anrufe aus allen übrigen zu erkennen sein.

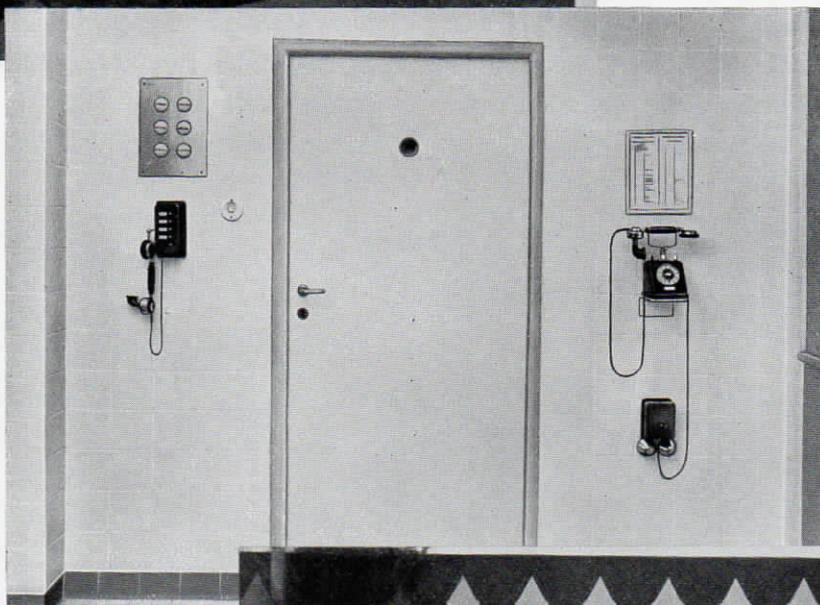


Abb. 8.  
Teeküche mit Fern-  
sprechapparat und  
Licht-  
rufftablo im St.  
Theresien-Kranken-  
haus in Nürnberg.

über der Zimmertür eine rote Signallampe aufleuchtet. Hierdurch wird dem Pflegepersonal, das sich gerade auf dem Gang aufhält, der Anruf kenntlich gemacht. In dem Aufenthaltsraum der Schwestern ertönt gleichzeitig ein Klopfer, der auf das optische Signal aufmerksam macht. Wenn die Schwester das Krankenzimmer betritt, schaltet sie durch Drücken eines Knopfes das Rufzeichen ab, wodurch die Lampe erlischt und der Klopfer im Schwesternzimmer still gesetzt wird. Versieht eine Abteilungsschwester den Dienst allein, dann



Abb. 9. Eingang zum St. Theresien-Krankenhaus in Nürnberg mit Nachtglocken-Transparent „Ich komme“.

Jede Abteilung erhält zu diesem Zweck in der Mitte des Korridors ein verschiedenfarbiges Lampentabla, dessen einzelne Lichtfelder je eine bestimmte Abteilung bezeichnen. Ruft ein Patient, dann leuchtet außer der Lampe über der Zimmertür auch in allen Abteilungen die entsprechende farbige Abteilungslampe, sodaß an jedem Tablo sofort zu erkennen ist, aus welcher Abteilung der Ruf kommt. Auch der Summer kann, wenn sich die Schwester nachts länger in einem Patientenzimmer aufhält, in Bereitschaft gebracht werden, damit Anrufe aus anderen Abteilungen während dieser Zeit nicht untergehen.

Als besondere Neuerung ist hervorzuheben, daß beim Ruf des Patienten gleichzeitig mit der Signallampe im Korridor eine weitere lichtschwache Lampe innerhalb des Zimmers aufleuchtet. Diese dient zur

Beruhigung des Patienten, der bei der Lichttrufanlage kein hörbares Zeichen seines Rufes wahrnimmt, aber am Leuchten der Beruhigungslampe sieht, daß sein Anruf wirksam geworden ist. Diese Beruhigungslampe ist in solchen Fällen von besonderer Wichtigkeit, wo die Schwester aus irgendwelchen Gründen nicht sofort zur Stelle sein kann.

Die nur der Benutzung seitens der Kranken dienende Lichttrufanlage wird zweckmäßig ergänzt durch eine nur vom Personal zu betätigende optische Suchanlage für wichtige Personen, z. B. für den Chefarzt, die Oberschwester usw. Die Suchanlage gestattet schnellstes Auffinden dieser Personen, um ihnen wichtige telephonische Mitteilungen unmittelbar zusprechen zu können. Wenn z. B. der Chefarzt gesucht wird, dann leuchtet in allen Abteilungen, die für ihn bestimmte, in der Regel farbige Such-



Abb. 10. Landkrankenhaus Coburg.

lampe, auf. Sieht er sie irgendwo oder wird darauf aufmerksam gemacht, dann meldet er sich am nächsten Telephonapparat, worauf die Suchlampe erlischt.

Fernsprechapparate, die sich in der Nähe von Krankenzimmern befinden, würden durch den Weckeranruf das durch die Lichtsignalanlage geschaffene Prinzip der Geräuschlosigkeit durchbrechen und

deshalb für die Kranken störend wirken. Deshalb gibt man auch ihnen statt des Weckers ein Lichtsignal, etwa über der Tür außerhalb des Raumes, in welchem der Fernsprechapparat hängt. Wird angerufen, dann leuchtet die Signallampe auf; befindet sich die Schwester gerade in einem Krankenzimmer,

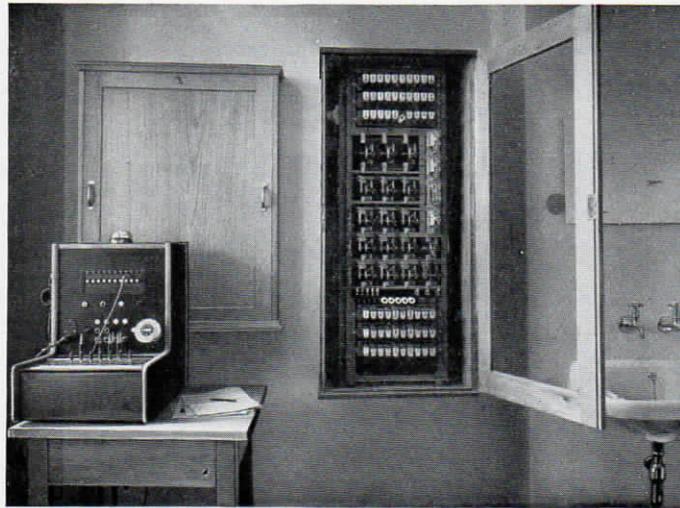


Abb. 11. Manuelle Fernsprechzentrale und automatische Hauszentrale für 25 Teilnehmer im Landkrankenhaus Coburg.

dann wird sie, in gleicher Weise wie beim Ruf eines Patienten, auch auf den Telephonruf durch einen leisen Summertone aufmerksam gemacht.

#### Elektrische Uhrenanlage.

Bekanntlich spielt in einem Krankenhaus die Zeiteinteilung eine große Rolle; der ganze Betrieb muß sich mit größter Pünktlichkeit

abwickeln. Voraussetzung hierfür ist, daß dem gesamten Personal stets die genaue Zeit bekannt ist. Zu diesem Zweck sind in allen Abteilungen elektrische Uhren angebracht, die in der Zeit genau übereinstimmen. Hierin liegt ein großer Vorteil, denn bei Einzeluhren, die mit der Hand aufge-

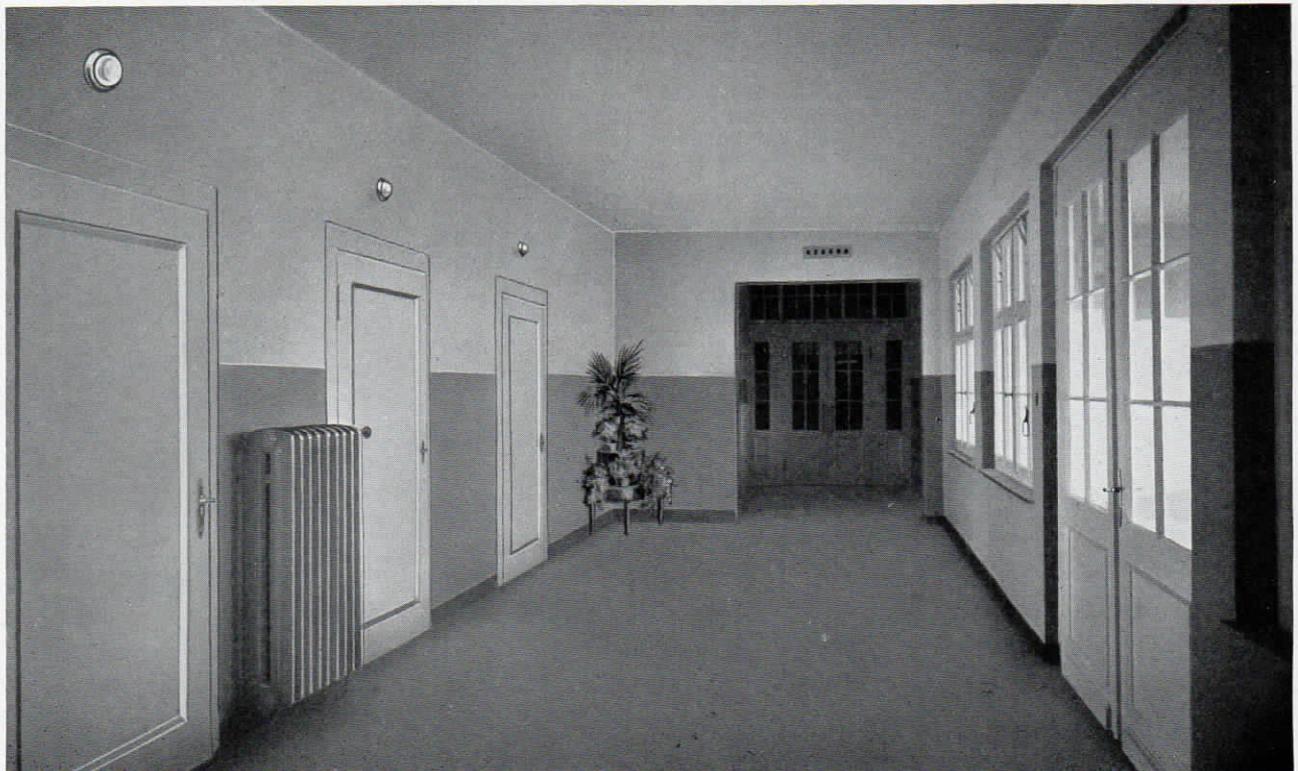


Abb. 12. Flur mit Zimmerlampen und Lichtsignaltablo im Landkrankenhaus Coburg.

zogen werden müssen, ist niemals ein genaues Übereinstimmen aller Uhren zu erreichen und es wird deshalb niemals eine wirkliche Pünktlichkeit des Krankenhauspersonals durchzusetzen sein. Auch fällt bei einer elektrischen Uhrenanlage die Arbeit für das Aufziehen und Überwachen der Uhren fort, denn alle Uhren werden von einer Präzisionshauptuhr betrieben, die ein sehr genau gehendes Uhrwerk besitzt und sich selbst aufzieht. Es sind somit nur die Kosten für ein einziges gutes Uhrwerk aufzuwenden, während alle übrigen Nebenuhren nur aus einfachen Zeigerwerken bestehen. Sind in einem Krankenhaus Turmuhren vorhanden, dann werden auch diese von der Hauptuhr betätigt und stimmen in der Zeit mit allen anderen Uhren des Hauses überein. Hierdurch werden komplizierte Turmuhrwerke wesentlich vereinfacht und die Genauigkeit der Turmuhren erhöht.

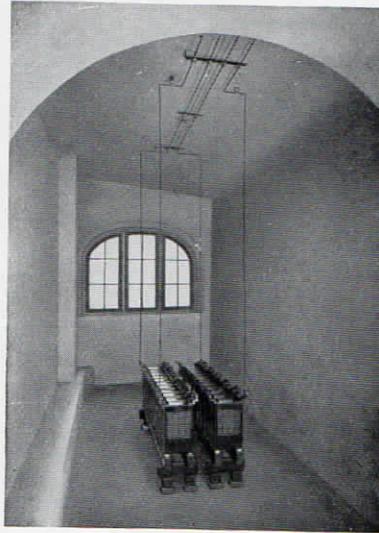


Abb. 15. Batterieraum im Landkrankenhaus Coburg.

### Radioanlage.

Die große Verbreitung des Rundfunks in den letzten Jahren hat dazu geführt, daß man auch den Patienten eines Krankenhauses die Darbietungen der einzelnen Rundfunksender zugänglich zu machen sucht. Die Erfahrung hat gelehrt, daß durch die Zerstreuungen und Ablenkungen, wie sie gute Rundfunkübertragungen bieten, die Kranken günstig beeinflusst werden.

Die Einrichtung einer solchen Radioanlage ist verhältnismäßig einfach und die Kosten hierfür sind gering, denn es muß nur an einer Stelle ein Empfangsapparat aufgestellt werden, an den sämtliche Zimmer des Krankenhauses angeschlossen sind. Die Art, wie den einzelnen Patienten die Rundfunkübertragungen zugänglich gemacht werden, ist verschieden. In großen Aufenthaltsräumen werden Lautsprecher aufgestellt. In Krankensälen und Einzelzimmern



Abb. 14. Das Sanatorium Geheimrat Dr. Leusser, Bad Kissingen.

werden meistens Kopfhörer verwendet; besonders geschwächte Patienten erhalten sogenannte Rundfunkkissen, bei denen die Hör-einrichtung in das Kissen eingebaut ist, sodaß der Patient nicht durch den Kopfhörerbe-lästigt wird.

Notbeleuch-tungsanlage.

Ein plötzliches Aussetzen des elektrischen Lichtstromes kann in einem Krankenhaus verhängnisvolle Folgen haben.

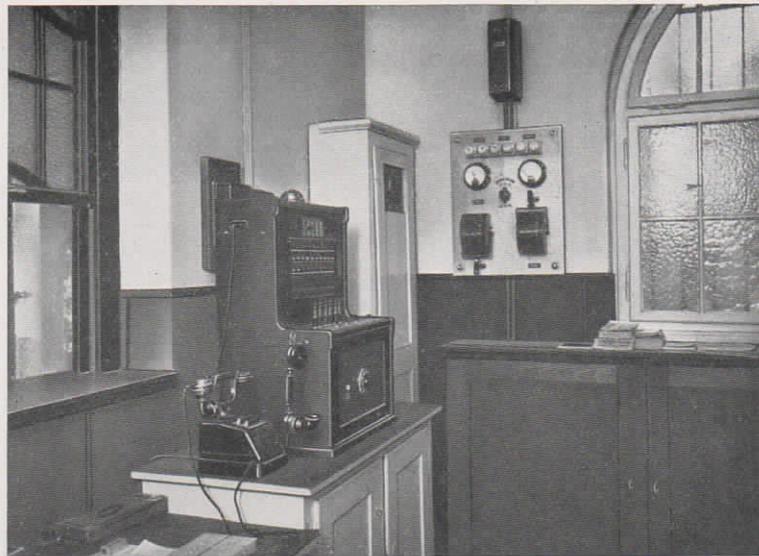


Abb. 15. Portierloge mit manueller Fernsprechzentrale und Lade-schalttafel im Sanatorium Geheimrat Dr. Leusser, Bad Kissingen.

Beispielsweise kann durch ein plötzliches Ver-sagen der Beleuch-tung in einem Operationsaal Leib und Leben der Patienten un-mittelbar bedroht werden. Deshalb gehört eine elek-trische Notbeleuchtungsanlage zu den unumgäng-lich notwendigen technischen Ein-richtungen des

modernen Krankenhauses. Die Notbeleuchtung muß sich im Bedarfsfalle automatisch ein- und bei Wieder-

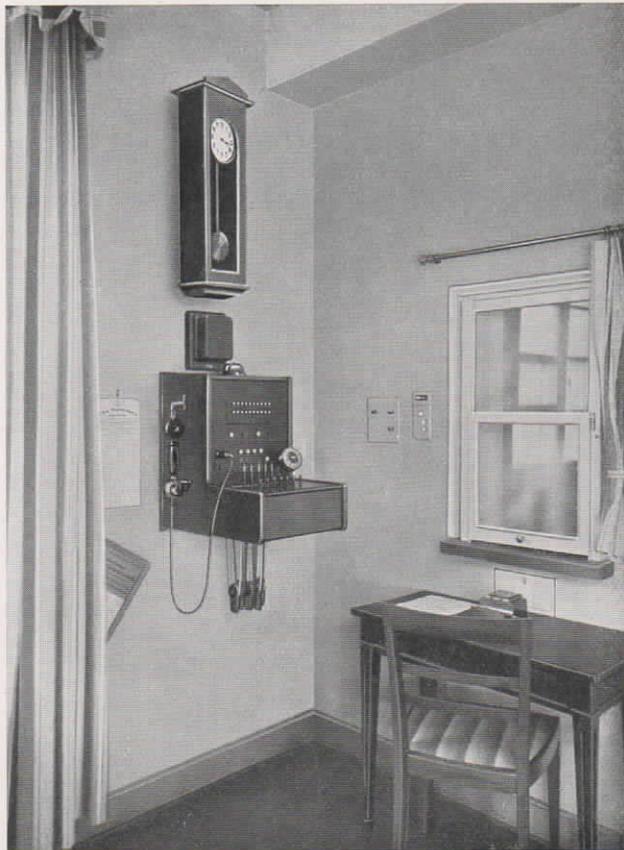


Abb. 16. Manuelle Fernsprechzentrale und Normalzeit-Hauptuhr im Krankenhaus des Vereins für Krankenpflege, Nürnberg, Hallerwiese.

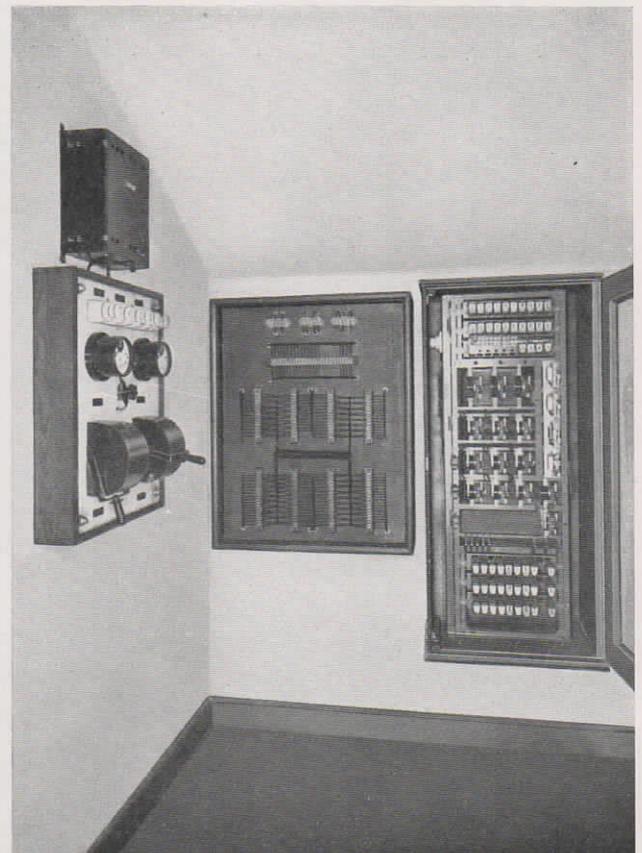


Abb. 17. Automatische Fernsprechzentrale für 25 Teil-nehmer mit Rangierverteiler und Ladeeinrichtung



Abb. 18. Flur mit Lichtruf-Zimmerlampen und Normalzeit-Nebenuhr im Krankenhaus des Vereins für Krankenpflege, Nürnberg, Hallerwiese.

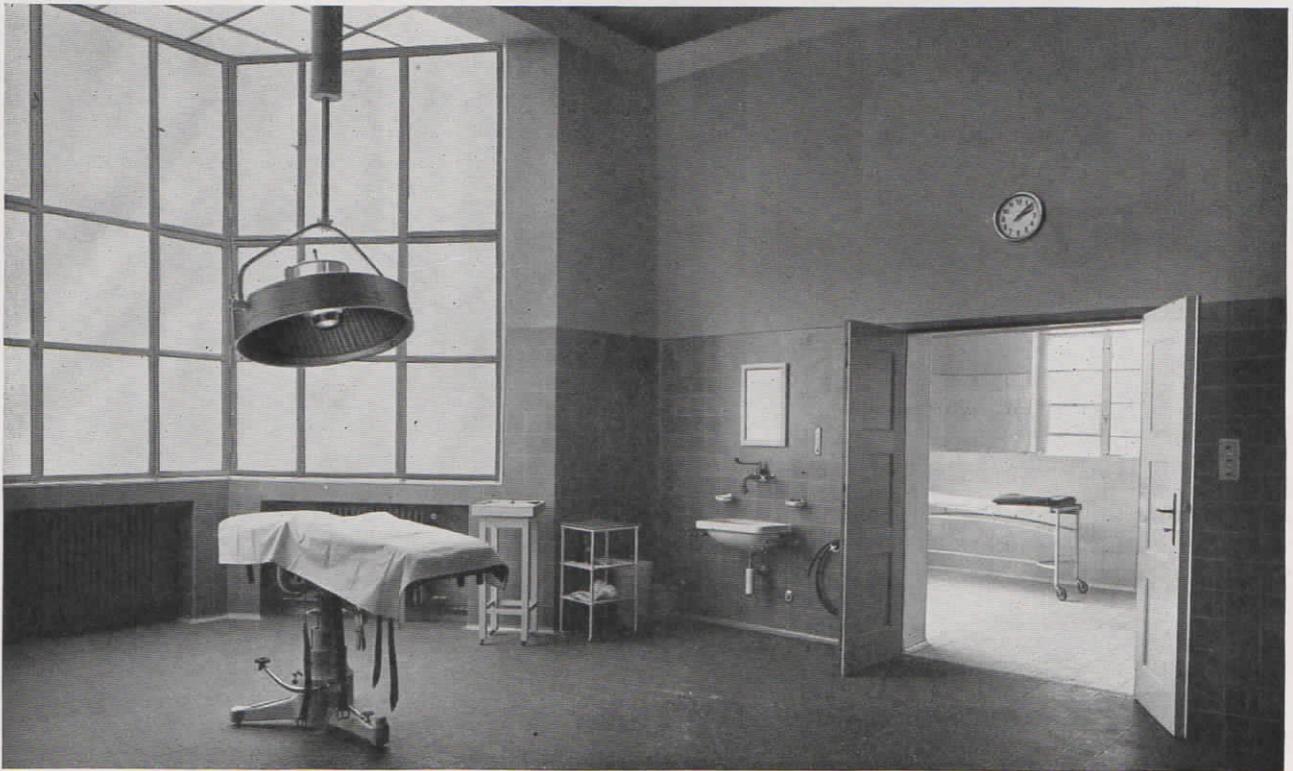


Abb. 19. Operationsaal mit Normalzeit-Nebenuhr im Krankenhaus des Vereins für Krankenpflege, Nürnberg, Hallerwiese.



Abb. 20. Das Sanatorium Dr. Apolant, Bad Kissingen.



Abb. 21. Portierloge mit manueller Fernsprechzentrale, Rangierverteiler (geöffnet) und Normalzeit-Hauptuhr im Sanatorium Dr. Apolant, Bad-Kissingen.

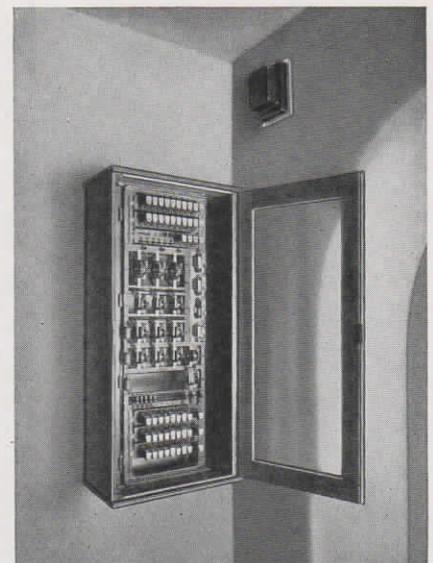


Abb. 22. Automatische Zentrale für 25 Teilnehmer im Sanatorium Dr. Apolant, Bad Kissingen

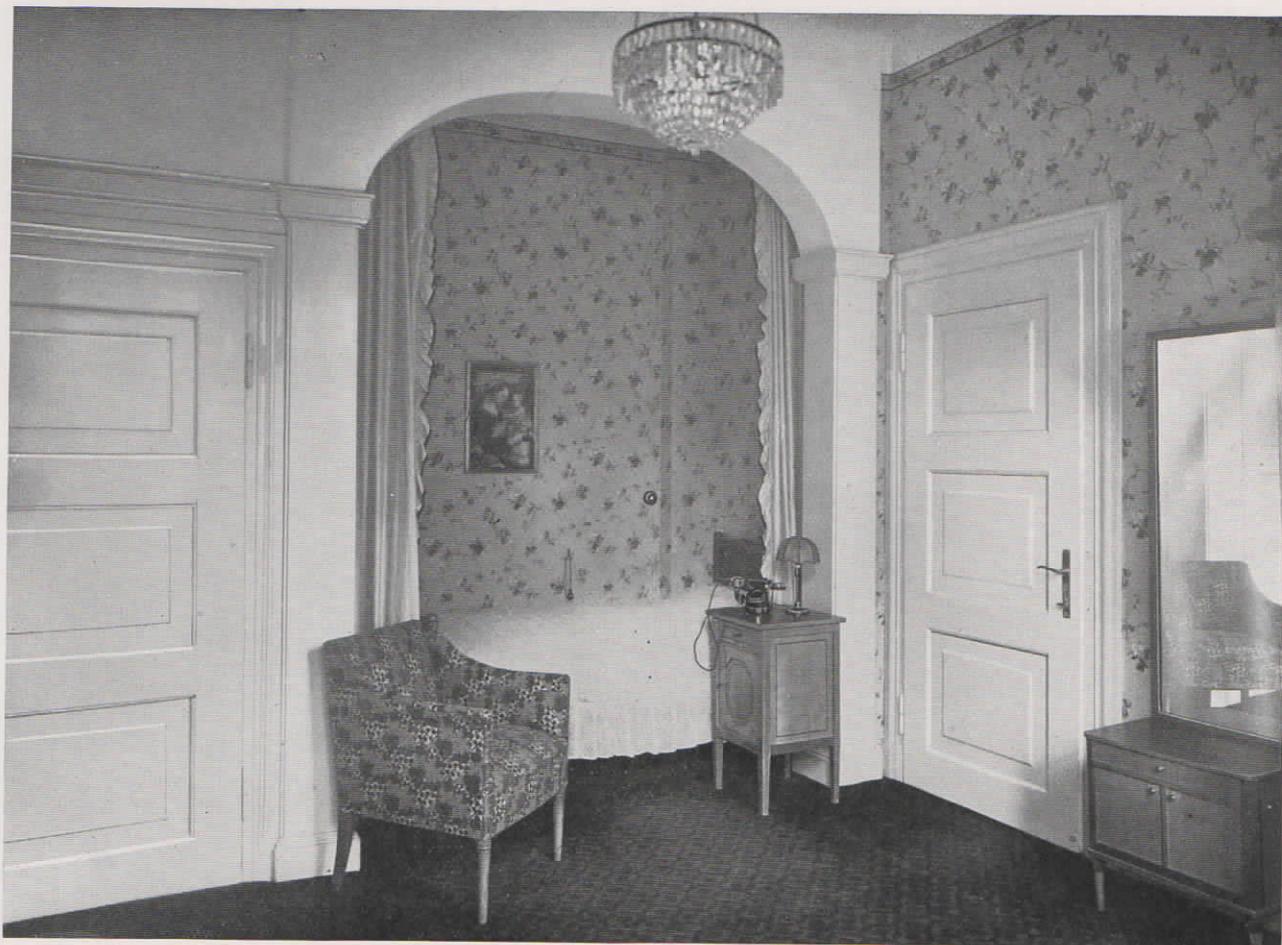


Abb. 23. Gastzimmer mit Fernsprechapparat im Sanatorium Dr. Apolant, Bad Kissingen.



Abb. 24. Flur mit Normalzeit-Nebenuhr im Sanatorium Dr. Appolant, Bad Kissingen.



Abb. 25. Zimmer des Chefarztes mit Fernsprechapparat im Sanatorium Dr. Apolant, Bad Kissingen.

einsetzen der Lichtstromzufuhr ebenso ausschalten. Der für die Notbeleuchtung erforderliche Speisestrom kann aus den Akkumulatorenbatterien der Fernmeldeanlagen entnommen werden, sodaß sich die Aufstellung einer besonderen Batterie für diesen Zweck erübrigt. Dies ist wichtig, weil bei der großen Seltenheit von Lichtstörungen eine besondere Notbeleuchtungsbatterie mit ihren beträchtlichen Anschaffungskosten und ihren hohen Ansprüchen an Wartung und Instandhaltung immer unrentabel sein würde.

#### Fernthermometeranlage.

Die Zentralheizung ist heute für jedes Krankenhaus eine Selbstverständlichkeit. Im Unkostenetat spielt das Kohlenkonto eine bedeutende Rolle; Ersparnismöglichkeiten, die nicht auf Kosten der Be-

haglichkeit gehen dürfen, werden deshalb stets beachtlich sein.

Im Krankenhaus muß eine gleichmäßige Temperatur herrschen, sie muß unter der Kontrolle des Heizers stehen und fortlaufend der Außentemperatur angepaßt werden; nur dann ist praktisch ein „zu viel“ und ein „zu wenig“ im Kohlenverbrauch zu vermeiden.

Eine zuverlässige Temperaturkontrolle von einer Zentralstelle aus ist nur mittels der Fernthermometeranlage möglich. Alle wichtigen Räume sind mit Fernthermometern ausgerüstet, die durch elektrische Leitungen mit einem Präzisionsmeßinstrument verbunden sind, von dessen Skala jede Raumtemperatur der angeschlossenen Räume nach Betätigung von Einschalttasten ohne weiteres abzulesen ist. Das Meßinstrument hängt im Dienstraum des Heizers,

der somit die Gesamttemperatur des Hauses mühe-  
los unter seiner Kontrolle hat.

#### Feuermeldanlage.

Während es bei kleinen Krankenhäusern ausreicht, wenn im Raume des Portiers oder an einer sonst geeigneten Stelle ein einziger Feuermelder angebracht wird, ist bei großen Krankenhäusern eine größere Anzahl Feuermelder erforderlich, um im Falle eines Brandes sofort Feueralarm geben zu können. Es wird dann im Krankenhaus eine besondere Feuermeldezentrale aufgestellt, an die die einzelnen Nebemelder angeschlossen sind. Durch Betätigung eines solchen Nebemelders wird auf der Zentrale im Pförtneraum sofort ein Signal gegeben, und das Aufleuchten einer Signallampe zeigt die Stelle an, von der aus alarmiert wurde. Verfügt die Stadt, in der sich das Krankenhaus befindet, über eine

städtische Feuermeldeanlage, dann wird beim Auslösen des Nebenfeuermelders im Krankenhaus gleichzeitig und automatisch ein Alarmsignal auf der städtischen Hauptfeuerwache ausgelöst, wodurch die Feuerwehr sofort herbeigerufen wird.

Die Betriebsfähigkeit der Feuermeldeanlage steht unter Dauerkontrolle; alle auftretenden Störungen zeigen sich automatisch an, ohne daß die Funktion der Anlage durch eine Störung beeinträchtigt wird. Aus Sicherheitsgründen werden für die Feuermeldeanlage besondere Batterien verwendet, die nicht mit den übrigen Schwachstrombatterien in Verbindung stehen.

Die beigefügten Abbildungen stellen Aufnahmen von Krankenhäusern und Sanatorien dar, die in letzter Zeit gebaut wurden und bei denen fast alle Einrichtungen der vorbeschriebenen Art Verwendung gefunden haben.



Abb. 26. Das Sanatorium Dr. Pick in Bad Kissingen ist sowohl mit einer Fuld-Telephonanlage als auch mit einer Normalzeit-Uhrenanlage ausgestattet.

## Die automatische Fernsprechanlage der Großkraftwerk Franken A.-G., Nürnberg und der Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G. m. b. H., Gebersdorf bei Nürnberg.

Von Dr. Helmut Albach, Nürnberg.

Um den stets wachsenden wirtschaftlichen Anforderungen genügen zu können, entschloß sich die Direktion der Großkraftwerk Franken A.-G. und der Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G.m.b.H. in Nürnberg einen Neubau für das Verwaltungsgebäude aufzuführen. In richtiger Kenntnis des Wertes vollkommener technischer Einrichtungen, wie sie auch für ein derartiges Unternehmen, das als größtes Kraftwerk Nordbayerns bekannt ist, eine Selbstverständlichkeit sind, hat es die Direktion an nichts fehlen lassen, schon bei der Planung des

Neubaues alles das zu berücksichtigen, was an neuzeitlichen technischen Einrichtungen dem Betrieb nutzbar gemacht werden kann, und zwar gerade auf elektrotechnischem Gebiet.

Hierzu gehört z. B. die Einrichtung der elektrischen Warmwasserheizung, die als eine Musteranlage ersten Ranges bezeichnet werden kann und ferner die Beleuchtungsanlage, die man nicht nur in künstlerischem Sinne vorbildlich gestaltete, sondern auch in Bezug auf die praktische Ausnützung des Lichtes überhaupt.



Abb. 1. Das Verwaltungsgebäude des Großkraftwerkes Franken A.G., Nürnberg.



Abb. 2.

Manuelle Fernsprechzentrale mit Rangierverteiler (geöffnet)  
im Großkraftwerk Franken A.G., Nürnberg

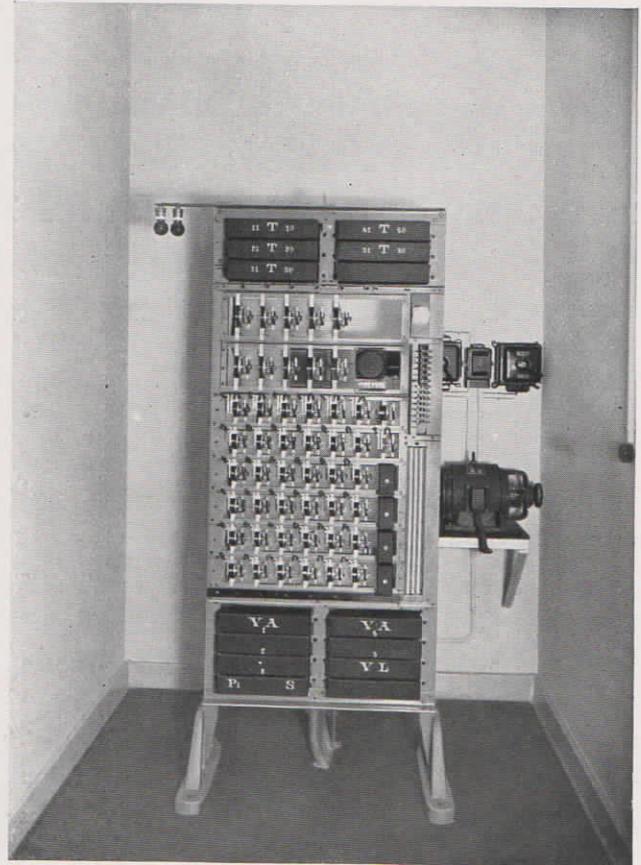


Abb. 3.

Automatische Fernsprechzentrale für 50 Teilnehmer  
im Großkraftwerk Franken A.G., Nürnberg

Besonderen Wert wurde aber auf die Einrichtung einer modernen Fernsprechanlage gelegt, der gerade bei der Eigenart derartiger Betriebe besondere Bedeutung zukommt.

Nachdem die Direktion ihre Wünsche bezüglich der telephonischen Einrichtung festgelegt hatte, wurden die hiernach eingereichten Projekte eingehend geprüft, und zwar im Verein mit der Architektenfirma Müller & Kräck Nürnberg. Der Auftrag auf die Einrichtung einer modernen automatischen Telephonanlage wurde der Gesellschaft für automatische Telephonie G.m.b.H. Nürnberg übertragen, die für den Bau von Telephonanlagen jeder Ausführung in Verbindung mit dem öffentlichen Fernsprechnet nach den für den Verwaltungsbereich Bayern geltenden Bestimmungen zugelassen ist.

Bisher war im Verwaltungsgebäude des Großkraftwerkes Franken A.-G. die Aufstellung von

getrennten Post- und Haus-Fernsprechapparaten nötig, während jetzt beides in einem System vereinigt werden konnte, sodaß nunmehr die Möglichkeit besteht, Haus- und Postgespräche von ein und demselben Apparat aus zu führen.

Die in dieser Fernsprechanlage verwendeten Telephonapparate sind nicht alle gleicher Ausführung. Es wurde darauf Wert gelegt, die Einrichtung dem jeweiligen Zweck entsprechend zu gestalten bzw. die einzelnen Fernsprecher sollten den Bedürfnissen angepaßt sein, denen die verschiedensten Stellen der Verwaltung unterliegen.

Um aber wiederum nicht allzuviel verschiedene Apparat-Typen zu erhalten, wurden diese Fragen durch die Verwendung von drei verschiedenen Apparat-Typen gelöst.

Für solche Stellen, die nur interne Gespräche mit den anderen Stellen des Betriebes zu führen



Abb. 4. Zeichensaal mit Fernsprechapparaten im Großkraftwerk Franken A. G., Nürnberg.

haben, wie z. B. die Werkstätten, Werkmeister, Zeichenbüros, Schreibmaschinenzimmer usw., hat der einfachste Apparat Verwendung gefunden, der zur Bedienung nur eine Nummernscheibe besitzt. Die Verbindungen mit anderen Teilnehmern werden in derselben Weise hergestellt, wie dies z. B. bei den Apparaten der öffentlichen Fernsprechämter für Selbstanschlußbetrieb geschieht, demnach vollautomatisch unter Benutzung der Nummernscheibe, ohne irgend eine besondere Vermittlung in Anspruch zu nehmen. Der Anrufende erhält alle notwendigen Zeichen, wie z. B. einen ununterbrochenen Summertone in seinem Fernhörer, wenn der angerufene Teilnehmer besetzt ist, oder einen Summertone mit bestimmten Unterbrechungen als Rufkontrollzeichen, wenn der Teilnehmer frei ist. Es ruft bei dem angerufenen Teilnehmer automatisch so lange, bis er sich meldet, oder bis der Anrufende

seinen Fernhörer wieder einhängt. Diese Apparate sind nur für den Hausverkehr bestimmt und es ist diesen Sprechstellen, wie es von der Post vorgeschrieben ist, jede Möglichkeit genommen, mit dem Amt in Verbindung zu treten.

Die zweite Apparat-Type wurde für alle größeren Büros und sonstigen Stellen, die außer Haus- auch Amtsgespräche zu führen haben, vorgesehen. Jeder dieser Apparate erhält 2 Tasten, von denen die eine für Amtsgespräche, die andere für interne Verbindungen bestimmt ist. Durch Drücken der Amtstaste erreicht man die Telephonistin, die die Verbindung der Nebenstelle zum Amt herstellt. Diese Apparate besitzen ebenfalls eine Nummernscheibe und der Teilnehmer stellt sich durch Wählen der Amtsnummer des gewünschten Teilnehmers die Verbindung selbst her. Nach Auflegen des Hörers wird sofortige Trennung der Amtsverbindung er-

reicht. Die zweite für den Hausverkehr bestimmte Taste muß betätigt werden, wenn eine interne Verbindung gewünscht wird, die auf die oben beschriebene Art und Weise ebenfalls durch Aufziehen der Nummernscheibe selbsttätig zustande kommt. Besondere Bedeutung kommt der Rückfrageeinrichtung zu, denn es besteht die Möglichkeit, während eines Amtsgesprächs bei jeder internen Nebenstelle eine Rückfrage vom gleichen Apparat aus zu halten, ohne daß die Amtsverbindung getrennt wird, und ohne daß der Amtsteilnehmer das Rückfragegespräch hören kann. Nach Beendigung der Rückfrage wird das Amtsgespräch durch akkutes Drücken der Amtstaste fortgesetzt, wodurch auch das Rückfragegespräch selbsttätig getrennt wird.

Für die Herren der Direktion wurden Apparate aufgestellt, die noch weitere Vorteile bieten, sie sind noch mit einer dritten Taste ausgerüstet, die den Herren der Direktion die Möglichkeit gibt, ohne Vermittlung der Bedienung das Amt zu erreichen. Es besteht auch ferner die Möglichkeit, während eines Amts- oder Ferngesprächs eine Rückfrage sowohl im Haus als auch im Bereich des Nürnberg-Fürther Ortsamtes zu halten, ohne Unterbrechung der ersten Verbindung, d. h. es können auf diese Weise sogar 2 Amtsverbindungen gleichzeitig hergestellt werden.

Für die Vermittlung der Amtsgespräche wurden 2 Zentralen aufgestellt, eine im Neubau des Verwaltungsgebäudes in Nürnberg und die andere in dem ca. 10 km entfernten Kraftwerk in Gebersdorf. Die ankommenden Amts-

anrufe werden durch Aufleuchten von Glühlampen kenntlich gemacht, ebenfalls die Anrufe der Nebenstellen. Die Amtsverbindungen werden in ankommender und abgehender Richtung durch Einführen eines Schnurstöpsels in die Klinke der betreffenden Nebenstelle hergestellt. Aufleuchten der Schlußlampe zeigt dann das Ende des Gespräches an und die Telephonistin entfernt den Schnurstöpsel wieder aus der Nebenstellenklinke. Im allgemeinen werden hier nur optische Signale verwandt. Die Bedienung kann aber auch, sofern es nötig ist, Weckersignale einschalten. Die Zentrale ist für Geheimverkehr eingerichtet; ein Überhören der Gespräche durch die Bedienung ist daher ausgeschlossen.

Für den automatischen Untereinanderverkehr der Nebenstellen wurde sowohl im Verwaltungsgebäude in Nürnberg als auch im Kraftwerk in Gebersdorf je eine automatische Zentrale aufgestellt, die alle Schalteinrichtungen erhält, die für die selbsttätige Vermittlung von Gesprächen erforderlich sind. Es

findet hier das bestbewährte Anrufsuchersystem Verwendung, das sich für Nebenstellenanlagen besonders eignet. Die Wähler, die die Verbindungen herstellen, sind übersichtlich angeordnet und von zuverlässigster Konstruktion. Größte Betriebssicherheit muß gewährleistet sein, denn eine automatische Fernsprechanlage in einem derartigen industriellen Betrieb unterliegt einer besonders hohen Beanspruchung. Bei einem größeren Post-Vermittlungsamt werden auch die Wählereinrichtungen durch Spezialisten dauernd überwacht, während bei einer in einem industriellen Unternehmen aufgestellten automatischen



Abb. 5. Direktionszimmer mit Fernsprechapparat im Großkraftwerk Franken A. G., Nürnberg.

Hauszentrale eine ständige Überwachung nicht in Frage kommen kann.

Es sind Vorrichtungen getroffen, wodurch die Betriebsbereitschaft auch bei einem etwa auftretenden Kurzschluß in einer Leitung sichergestellt wird, da eine gestörte Leitung automatisch abgeschaltet wird. Nachteile entstehen hierdurch nicht, denn die Zentralen besitzen soviel Verbindungsmöglichkeiten, daß es belanglos ist, wenn ein einziger Leitungswähler ausfällt. Diese Sicherheitseinrichtung, die bei allen automatischen Fuld-Zentralen besteht, ist bei einem Großkraftwerk eine unbedingte Notwendigkeit, denn gerade beim Auftreten von größeren Störungen im Starkstromnetz des Betriebes eines Großkraftwerkes ist äußerste Betriebssicherheit der Telephonanlage von größter Wichtigkeit; der Störungsdienst darf keine Verzögerungen erfahren.

Ganz besonders hervorzuheben ist die Einrichtung des Untereinanderverkehrs zwischen den beiden automatischen Zentralen im Verwaltungsgebäude und im Kraftwerk. Da der Telephonverkehr zwischen diesen beiden Betrieben sehr reger ist, die Entfernung ca. 10 km beträgt und nur 2 Verbindungsleitungen vorhanden sind, konnten unter Benutzung der bisherigen Anlage die Gespräche von einem Betrieb zum anderen nur durch die Telephonistinnen der beiden Zentralen vermittelt werden. Wenn man berücksichtigt, daß beide Telephonistinnen immer nur eine Verbindung nach der anderen herstellen können und oft durch wichtige Ferngespräche in Anspruch genommen werden, ist es erklärlich, daß eine schnelle Verbindung zwischen den beiden Betrieben nicht möglich war.

In Anbetracht dessen, daß sich in einem Kraftwerk bei einer plötzlich auftretenden Betriebsstörung die Zahl der gleichzeitig zu vermittelnden Gespräche schnell anhäuft, andererseits das sofortige Zustandekommen der Gespräche in einem solchen Augenblick besonders wichtig ist, wurde hier eine Einrichtung zur sofortigen selbsttätigen Vermittlung der Nebenstellen beider Betriebe geschaffen, die wohl die erste ihrer Art im bayerischen Verwaltungsbezirk der Deutschen Reichspost darstellt.

Die beiden automatischen Hauszentralen, die in der Regel nur für den Untereinanderverkehr im Verwaltungsgebäude oder im Werk dienen, sind durch zwei Doppelleitungen verbunden. Eine besondere Schaltung der automatischen Zentralen ermöglicht es, daß man von allen Apparaten, die an die eine Zentrale angeschlossen sind, selbsttätig alle Stellen der anderen Zentrale erreichen kann. Um die Gegenzentrale zu erreichen, ist lediglich Wählen der Zahl 9 und anschließend hieran Einstellen der Nummer der ge-

wünschten Nebenstelle, der Gegenzentrale auf der Wählscheibe erforderlich. Will man z. B. die Nebenstelle 23 der anderen Zentrale erreichen, so muß man erst 9, die Nummer der Verbindungsleitung, und dann 23, die Nummer der Nebenstelle, wählen. Da über eine Verbindungsleitung nicht gleichzeitig mehrere Gespräche geführt werden können, ist ein Besetztsignal vorgesehen, das sofort nach Wählen der Nummer der Verbindungsleitung anzeigt, ob die Leitung frei oder belegt ist. Durch diese Einrichtung werden beide Betriebe vereinigt, denn man kann ohne Vermittlung einer Telephonistin jede Stelle erreichen, gleichgültig ob sich diese im gleichen Be-

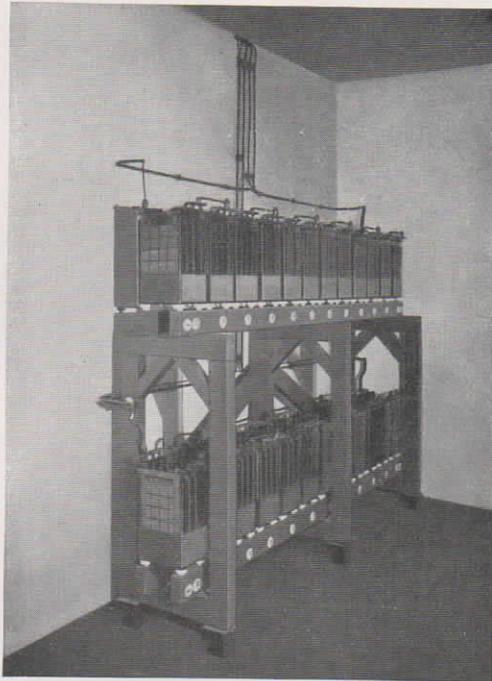


Abb. 6.

Batterieraum im Großkraftwerk Franken A. G.,  
Nürnberg.

trieb oder im anderen räumlich sehr weit entfernten Betrieb befindet.

Für die Telephonanlage in beiden Betrieben ist je eine größere Akkumulatorenbatterie mit entsprechenden Einrichtungen zum Laden der Batterien aus dem Starkstromnetz vorgesehen. Hierdurch wird erreicht, daß der für die Telephonanlage erforderliche Strom auch bei Störungen im Elektrizitätswerk zur Verfügung steht und somit die Telefonanlage gänzlich unabhängig von etwaigen Störungen im Werk ist. Als weitere Sicherheit ist bei jeder Anlage noch eine Reservebatterie vorgesehen, die stets geladen zur Verfügung steht.

Die Abbildungen stellen die Außenansichten des Verwaltungsgebäudes und des Werkes in Gebersdorf, sowie die verschiedenen Vermittlungszentralen und einige Sprechstellen dar.

Mit der vorstehend beschriebenen Fernsprechanlage steht noch eine größere Streckentelephonanlage in Verbindung, an die etwa 20 Transformatorstationen angeschlossen sind, die teilweise sehr weit von einander entfernt liegen. Die Zentralstelle dieser Betriebstelephonanlage befindet sich in der Schaltbühne des Werkes Gebersdorf. In Anbetracht dessen, daß auch Fernsprechapparate angebracht sind, die mit Hochspannungsleitungen in Verbindung stehen, ist an dieser Stelle eine Vereinigung der verschiedenen Post-, Haus- und Streckentelephonanschlüsse nicht möglich, und es mußten für die 6 verschiedenen Anschlüsse besondere Apparate aufgestellt werden. Da man die Wecker der einzelnen Apparate bei einem Anruf nicht unterscheiden kann, wurde in der Schaltbühne an übersichtlicher Stelle ein großes Lichttablo mit Zahlen

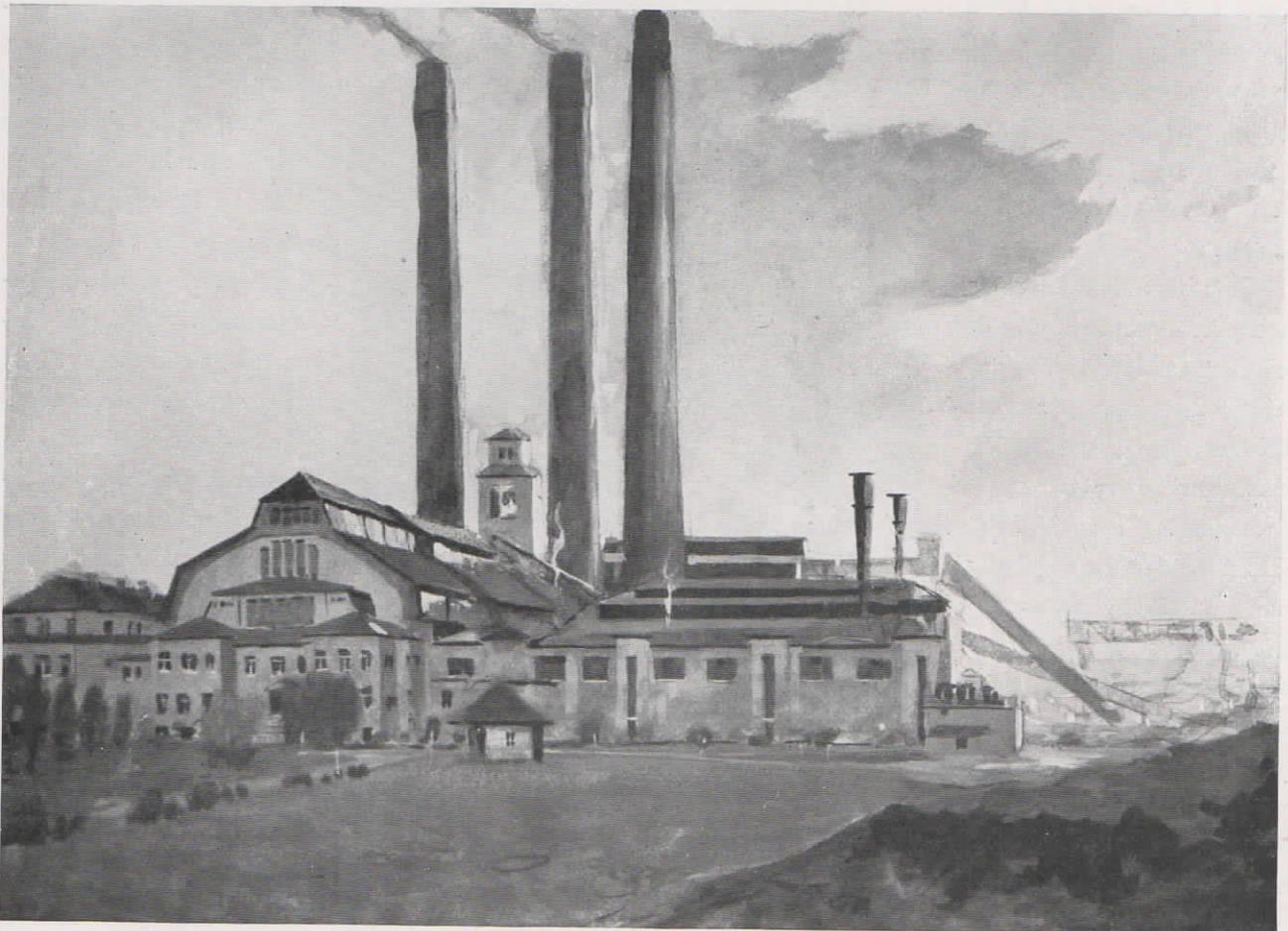


Abb. 7. Kraftwerk der Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G.m.b.H., Gebersdorf bei Nürnberg  
Nach einem Gemälde von Prof. Franz Schmidt, Nürnberg.

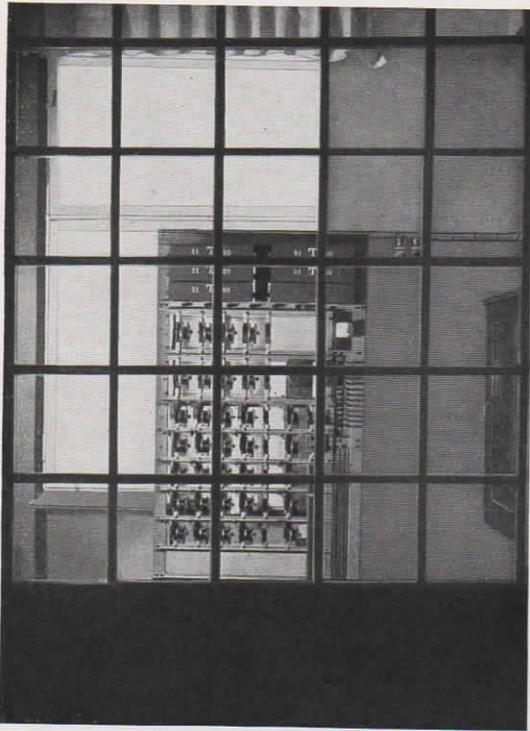


Abb. 8. Automatische Fernsprechzentrale in dem Kraftwerk d. Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G. m. b. H., Gebersdorf bei Nürnberg.

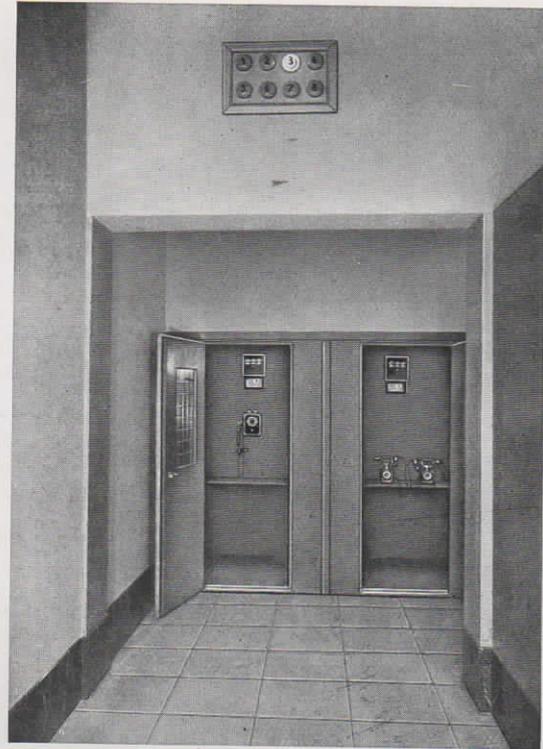


Abb. 9. Fernsprechzellen und Lichtsignaltafelo im Kraftwerk der Betriebsgemeinschaft Kachlet-Franken G. m. b. H., Gebersdorf bei Nürnberg.

1–6, die den verschiedenen Apparaten entsprechen, angebracht. Durch Aufleuchten der betreffenden Lampe erkennt man, an welchem Apparat angerufen wurde. Die Lampe leuchtet so lange auf, bis der Anruf durch Abnahme des Hörers entgegengenommen wird. Eine lautstarke Hupe macht stets auf die Beachtung der Lichtsignale aufmerksam.

Die Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H. Nürnberg ist in vorbildlicher Weise den besonderen Ansprüchen, die an die Telephoneinrichtung in einem großen Elektrizitätswerk gestellt werden, gerecht geworden und es ist hier eine Anlage geschaffen worden, die als Musteranlage bezeichnet werden kann.

## Das Telephon im Dienste der Wirtschaft.

Von Dr. Wilhelm Strauß-Reich, Nürnberg.

Im Jahre 1861 führte der Frankfurter Lehrer Philipp Reis als Erster einen von ihm konstruierten Apparat vor, durch den es ihm gelang, musikalische Töne fortzupflanzen. Er nannte diesen Apparat „Telephon“. Die Amerikaner Bell, Edison und Gray griffen diesen Gedanken auf, und etwa 15 Jahre später gelang es Bell, ein Telephon herzustellen, das „sprechen“ konnte. Bereits im Jahre 1877 fanden die ersten Versuche mit dem Bell-Telephon im Reichspostministerium zu Berlin statt, denen im Jahre 1880 das erste deutsche Telephonamt in Berlin mit acht Anschlüssen folgte. Am 1. April 1881 waren es schon 48 Teilnehmer, welche Zahl bis zum 1. Januar 1882 auf 458 und bis 1. Januar 1890 auf 14.490 Teilnehmer gestiegen war. Während die Teilnehmer des Berliner Telephonamtes im Jahre 1914 noch 233.042 Anschlüsse belegt hatten, stiegen diese im Jahre 1920 bereits auf 326.168 und im Jahre 1928 waren insgesamt fast 450.000 Hauptanschlüsse vorhanden.

In fast gleichem Maße entwickelte sich das Fernsprechwesen in Deutschland und in den übrigen Kulturstaaten der Welt. Am 1. Januar 1926 befanden sich in allen Ländern der Erde zusammen rund 28 Millionen Hauptfernsprechstellen. Von diesen entfielen wiederum ca. 2,6 Millionen auf das Deutsche

Reich, das hiermit hinter den Vereinigten Staaten von Amerika mit ihren 17 Millionen Anschlüssen an zweiter Stelle stand.

Wenn dieses Ergebnis auch an sich gerade für Deutschland erfreulich ist, so geben die Vergleichszahlen mit anderen Ländern doch Anlaß, die Frage, ob die deutsche Wirtschaft sich die großen Vorteile des Telephons in wirklich ausgiebigster Weise zunutze gemacht hat, näher zu untersuchen. Bei genauer und verhältnismäßiger Betrachtung ergeben sich hierbei Zahlen, die im Hinblick auf die unbedingt notwendige Rationalisierung der deutschen Wirtschaft bedenklich erscheinen. Während in der absoluten Zahl Deutschland an zweiter Stelle in der Welt steht, wird es im Vergleich zu der Anzahl der Bewohner von anderen und sogar teils kleineren Staaten überholt und auf den neunten Platz verwiesen. In Deutschland kommen auf je 100 Einwohner 4,1 Fernsprechstellen. Dagegen weisen die Vereinigten Staaten von Amerika auf je 100 Einwohner 14,8, Canada 12,2, Australien 9,2, Dänemark 9,2, Schweden 7,2, Norwegen 6,3, Teile von Ozeanien bis zu 6,4, und die Schweiz 5,0 Anschlüsse auf. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei der Berechnung der Orts- und Ferngespräche. Es entfallen in Deutschland auf jeden Einwohner 32,5

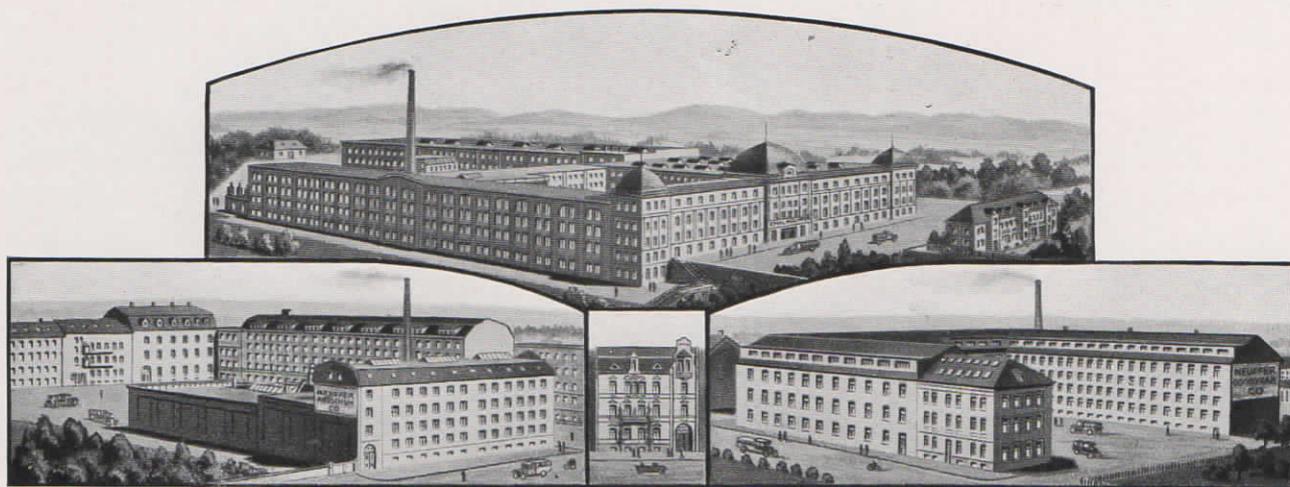


Abb. 1. Ansichten der Emil Neuffer-Schuhfabriken, Pirmasens.



Abb. 2. Automatische Fernsprechzentrale für 25 Teilnehmer und Lichtrufanlage in einem der Werke der Emil Neuffer-Schuhfabriken, Pirmasens.

Gespräche während eines Jahres. Dagegen weisen auf: Vereinigte Staaten 196,4, Dänemark 134,6, Norwegen 106,8, Schweden 106,3, Österreich 54,7, Niederlande 53,8, Australien 50,4, Schweiz 39,4 und Japan 33,0. Deutschland steht also in dieser Hinsicht erst auf dem zehnten Platz und wird zum Teil von Ländern überflügelt, die in ihrer Größe oder wirtschaftlichen Bedeutung an sich mit Deutschland kaum zu vergleichen sind.

Die wenigen Zahlen zeigen also, daß Deutschland, das sonst als sehr fortschrittlich in der Ausnutzung technischer Errungenschaften gilt, gerade im Fernsprechwesen keinesfalls in bezug auf Dichte des Netzes oder hinsichtlich der Frequenz mit den übrigen Ländern Schritt gehalten hat. Besonders auffallend ist dies jedoch, wenn berücksichtigt wird, daß Deutschland nach dem verlorenen Kriege in

kürzester Zeit und in beispielloser Weise seine Wirtschaft wieder aufgebaut hat, wobei in fast allen technischen Hilfsmitteln die neuesten Errungenschaften nach amerikanischem Vorbild für die Rationalisierung verwandt worden sind.

Es dürfte nicht leicht sein, die psychologischen und sachlichen Gründe dieses eigenartigen Zustandes immer und in jedem Falle völlig erklären zu können. Jedenfalls zeigt die tägliche Praxis, daß in weiten Kreisen der deutschen Wirtschaft mitunter die seltsamsten Gründe gegen Neuerungen im Telefonbetrieb angeführt werden. Während unbedenklich große Investitionen durch Einführung neuartiger Maschinen und Betriebsmethoden gemacht werden, bedarf es oft der größten Anstrengungen, um die Notwendigkeit moderner, automatischer Betriebs-telephonanlagen, die in Verbindung mit dem öffent-

lichen Fernsprechnetzen stehen, zum Bewußtsein zu bringen. Das uralte Schlagwort "time is money" gilt eigenartigerweise oft gerade für den Telephonbetrieb nicht. In Betrieben, die in jeder anderen Beziehung auf das rationellste eingerichtet sind, begegnet man mitunter veralteten Telephonanlagen, die noch von Hilfskräften bedient werden müssen. Der ganze interne Geschäftsverkehr ist abhängig von der Zuverlässigkeit und Schnelligkeit eines Menschen, der nicht zu selten Uebermenschliches leisten soll. Das Tempo der Maschinen soll eingehalten werden, die Arbeit soll nicht nur ebenso schnell, sondern noch schneller als bei der Konkurrenz vonstatten gehen, ein Rad greift in das andere, um den Produktionsprozeß oder den Handelsbetrieb zu beschleunigen – und nur an einer Stelle muß täglich immer wieder von Neuem der Kampf gegen unzureichende Hilfsmittel aufgenommen wer-

den. Was nützen schließlich die besten und modernsten Maschinen, der genauest festgelegte Arbeitsplan, wenn jeden Tag hunderttausende von Menschen kostbarste Minuten und Stunden damit verlieren, warten zu müssen, bis die Telephoncentralistin sich meldet, um eine Verbindung innerhalb des Betriebes oder mit dem Amt herzustellen. Es gehen hierdurch der deutschen Wirtschaft jährlich nicht nur Millionen Mark an nutzlos verwandter Arbeitszeit, sondern auch an sonstigem Arbeitsleerlauf verloren, wobei auch der durch den Ärger mit unzweckmäßigen Telephonanlagen entstehende Verlust an Nervenkraft nicht vergessen werden darf.

Wirtschaften heißt, das gewünschte Ziel mit dem kleinsten Aufwand an Kraft zu erreichen. Grundbedingung für die Begriffe „wirtschaften“ und „Wirtschaft“ muß demnach sein, daß alle Betriebsmittel in ein solches Verhältnis zu einander gebracht werden,



Abb. 5. Büro mit Fernsprechapparaten, Lichtruf-Armatur sowie Normalzeit-Haupt- und Nebenuhr in einem Werk der Emil Neuffer-Schuhfabriken, Pirmasens.



Abb. 4. Versandraum mit Fernsprechapparaten, Lichtruf-Armatur und Normalzeit-Nebenuhr (doppelseitig) in einem Werk der Emil Neuffer-Schuhfabriken, Pirmasens.

daß ihr Zusammenklang die Gewähr für einen reibungslosen Produktionsgang oder Betrieb bietet. Wo auch nur ein Hilfsmittel, und sei es im Verhältnis zu den anderen sogar das untergeordnetste, nicht im wirklichen Akkord mit den anderen steht, tritt das „Gesetz des Minimums“ in nicht selten unangenehmste Erscheinung. Populär dargestellt kann im Sinne dieses Gesetzes ein Wirtschaftsbetrieb mit einem Faß verglichen werden, dessen einzelne Dauben, aus denen es zusammengefügt ist, bis auf eine vollkommen neu sind und alle eine gleiche Höhe erreichen. Lediglich die eine alte Daube, die in diesem Falle mit der Telephonanlage identisch ist, besteht aus altem, morschen Holz und erreicht die Höhe der anderen nicht. Wenn nun dieses Faß mit Wasser vollgefüllt wird, so wird aus dem Schlitz, der durch die nicht gleiche Höhe der alten Daube entstanden ist, das Wasser wieder abfließen, bis es die Höhe des einen, vielleicht noch so kleinen Teils des Fasses erreicht hat. Genau zu demselben Resultat muß in einem Betrieb eine veraltete Telephonanlage führen. Der schlagendste Beweis hierfür ist ein Betrieb, der etwa die Einrichtung des fließenden Bandes besitzt. Wenn hier irgend etwas eintritt, das eine schnelle Benachrichtigung innerhalb des Betriebes verlangt,

und wenn diese Benachrichtigung nur umständlich oder überhaupt nicht vorgenommen werden kann, so kommt schließlich der ganze Arbeitsgang zum Stocken. Es bedarf wohl nicht eines besonderen Hinweises, mit welchen Verlusten es verbunden ist, wenn derartige Fälle auch nur einige Male im Monat vorkommen.

Worin liegt nun die Erklärung dafür, daß in Deutschland die Modernisierung des Telephons in einem unverhältnismäßig langsameren Tempo vor sich geht, als in anderen Ländern? Die Gründe scheinen mehr in der Psyche des deutschen Wirtschaftlers zu liegen, als in sachlichen Momenten. Für viele Deutsche scheint das Telephon immer noch das Odium des Luxusgegenstandes zu haben. Die Kosten allein, die ja im Verhältnis zu anderen Ausgaben nicht zu hoch sind, können zu Erklärungen nicht herangezogen werden. Wenn sie aber hoch sind, was im Vergleich mit anderen Ländern tatsächlich der Fall ist, so würde dieser Zustand sicherlich nicht dauernd bleiben, wenn die Einrichtungen der Reichspost in einer besseren Weise ausgenutzt und frequentiert würden. In keinem Zusammenhang kann aber hiermit die Beschaffung von Betriebs-telephonanlagen stehen. Die Preise für diese sind

mit geringen Schwankungen Weltmarktpreise, können also von zufälligen Amtsgebühren nicht beeinflusst werden. Dagegen müßte gerade bei hohen Postgebühren ein besonderer Anreiz zur Beschaffung von eigenen Telephonanlagen vorhanden sein, denn durch diese Anlagen können fast immer Amtsnummern eingespart werden, ganz abgesehen davon, daß die Gesprächsgebühren nur durch moderne Betriebstelephonanlagen gesenkt werden können.

Die psychologische Erklärung ist vielmehr wohl darin zu suchen, daß durch das Nebeneinander von postalischen und privaten Telephonanlagen ein Gefühl der Unsicherheit, wenn nicht gar der Verwirrung entstanden ist. Der Deutsche ist so sehr im Autoritätsglauben an die Behörden erzogen, daß er sich nicht leicht von dem Gedanken freimacht, nur in dem, was er von der Behörde erhält oder erhalten kann, das Beste zu sehen. Während er für sich selbst, als Glied der Privatwirtschaft, absolut auf dem Boden der Freizügigkeit steht und es nicht gerne sieht, wenn die Behörde oder der Staat innerhalb der Privatwirtschaft als Konkurrenz in Erscheinung tritt, wird diese im Sinne des Kapitals zweifellos richtige Einstellung sofort vergessen, wenn es sich etwa um Telephoneinrichtungen handelt. Nicht selten werden die Verhältnisse völlig schief gesehen, sodaß der Privat-Telephonindustrie mit einem gewissen Mißtrauen begegnet wird. Tatsächlich verhalten sich die Dinge aber ganz anders, denn die Privat-Telephonindustrie darf gar nicht als „Konkurrentin“ der Post angesehen werden. Im Gegenteil, die ganze Arbeit der privaten

Telephonindustrie ist darauf eingestellt, die Einrichtungen der Reichspost zum Vorteil und Besten des Teilnehmers zu ergänzen. Die Ausführungen, die hierüber an anderen Stellen dieses Heftes von kompetenter Seite gemacht werden, geben ein klares Bild dafür, in welcher fruchtbarer Weise die Zusammen-

sammenarbeit zwischen Post u. Privat-Telephonindustrie vor sich geht.

Daß sich aber die gleichzeitige Arbeit beider Institutionen verwirrend ausgewirkt hat, kann wiederum aus den Erfahrungen anderer Länder aufgezeigt werden. Während zum Beispiel in Nord- und Südamerika von öffentlichen Verwaltungen am 1. Januar 1926 nur 233 163 Fernsprechstellen stammten, also lediglich 1,25 %, und dagegen 18 421 176 Sprechstellen, d. h. also 98,75% von der Privatindustrie errichtet waren, ist dieses Verhältnis



Abb. 5. Normalzeit-Reklameuhr in Würzburg.

in den anderen Ländern genau umgekehrt. Hier waren von öffentlichen Verwaltungen 8 161 440 d. h. 89,5% und von Privatgesellschaften nur 968 184, d. h. 10,5% Stellen installiert. Diese Zahlen zeigen mehr als deutlich, daß dort, wo die private Telephonindustrie ohne jede Einschränkung arbeiten konnte und nicht erst Voreingenommenheiten zu überwinden hatte, die Anzahl der Fernsprechstellen und Telephonanlagen, selbst unter Berücksichtigung der etwa besseren wirtschaftlichen Verhältnisse relativ ungleich größer ist als in den Ländern, in denen die staatlichen Einrichtungen die Vorhand haben.

Neben diesen Gründen für die Unpopularität privater Telephonanlagen in Deutschland, ist nur noch einer anzuführen, der allerdings nicht der

unwichtigste ist. Der Deutsche ist der Reklame lange nicht so zugänglich, wie etwa der Amerikaner, der sich jeden Prospekt ansieht und ihn erst dann in den Papierkorb wandern läßt, wenn er festgestellt hat, daß die Sache kein "business" für ihn bedeuten kann. Es ist weiterhin in Deutschland oft kaum möglich, zu der maßgebenden Persönlichkeit eines Unternehmens vorzudringen, um diese für eine wirklich vorteilhafte Sache zu interessieren. So kommt es, daß bestgemeinte Reklame, welche die Summe größter Arbeit ist, daß persönliche Bemühungen von Fachleuten, die an der hermetischen Wand von Angestellten und Vorzimmern scheitern, nutzlos verpuffen, während das Unternehmen durch Nutzbarmachung der angebotenen Sache große Vorteile haben könnte. Das Ergebnis dieser Umstände ist dann schließlich das Fortbestehen unzweckmäßiger Einrichtungen, die ein vielfaches der Zeit kosten, die das Anhören eines Vertreters oder das Lesen von Prospekten bedingen würde. Nur aus diesen Gründen kann erklärt werden, daß es heute noch eine große Anzahl von Unternehmungen in Deutschland gibt, die nicht einmal über die grundlegendsten Begriffe hinsichtlich automatischer Telephonanlagen informiert sind.

Das erste Bestreben des Wirtschaftlers ist, an Stelle teurerer, zeitraubender und nicht immer zuverlässiger menschlicher Kraft die Maschine zu setzen. Die Erreichung des Effektes mit dem kleinsten Mittel an Arbeit wird jedoch durch den Automaten gewährleistet. Während selbst die beste Maschine meistens ausschlaggebend von der Steuerung durch eine Bedienungsperson abhängig ist, wird dieses Moment beim Automaten bis auf ein Minimum eingeschränkt. Diese Erkenntnis hat dazu geführt, daß bereits unmittelbar nach der Einführung des Telephons Versuche einsetzten, die damals noch sehr umständliche Bedienung zu automatisieren bzw. auf ein Mindestmaß zurückzudrängen. Bereits im Jahre 1879 hat der Amerikaner Strowger den automatischen Fernsprecher erfunden. Die Weiterentwicklung der Erfindung Strowger's hat die Hoffnungen erfüllt, die von Anfang an in das automatische Telephon gesetzt worden waren. Der selbsttätige Fernsprecher ist zu einem unschätzbaren Nutzen für die ganze Menschheit geworden. Wenn man bedenkt, in welcher umständlicher Weise vor der Einführung des automatischen Fernsprechers die Vermittlung von Telefongesprächen vor sich ging, wenn berücksichtigt wird, welche enormen Unkosten



Abb. 6. Ansichten der Schuhfabriken Gebrüder Stöß, Waldfishbach (Pfalz)

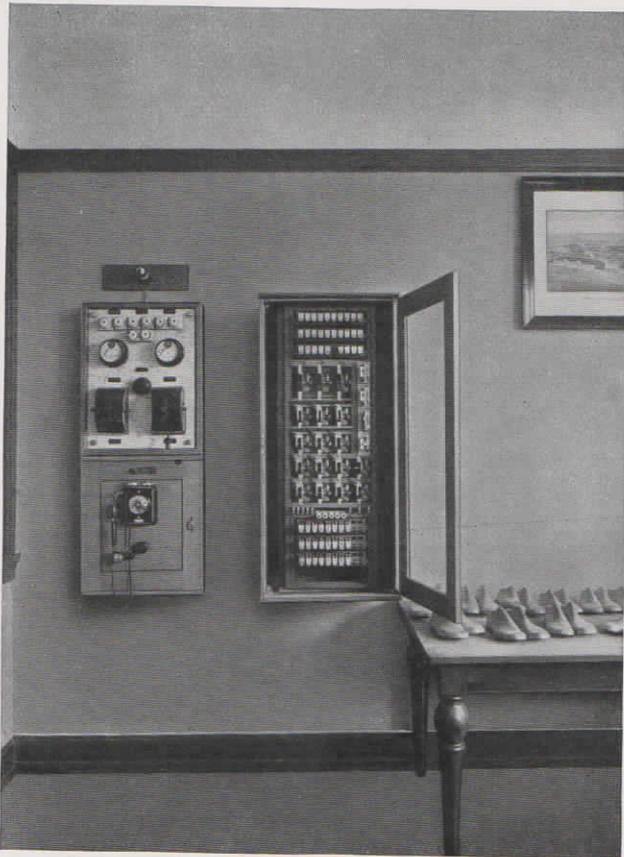


Abb. 7. Automatische Fernsprechzentrale  
für 25 Teilnehmer nebst Ladeschalttafel

in der Schuhfabrik Gebrüder Stöß, Waldfishbach (Pfalz)



Abb. 8. Normalzeit-Signal-Hauptuhr nebst Einschaltetastatur für die Lichtrufanlage

auf jeder Betriebstelephonanlage von vornherein dadurch lasteten, daß eine eigene Hilfskraft für die Bedienung derselben bezahlt werden mußte, so geben diese beiden Punkte allein schon ein Bild von dem großen Fortschritt, den das automatische Telephon für jeden einzelnen darstellt. Der Tag und Nacht, jahraus jahrein betriebsbereite, mit absoluter Genauigkeit arbeitende Automat hat es überhaupt erst ermöglicht, daß das Führen eines Telefongesprächs innerhalb des Hauses und nach außen zu einer einfachen Sache geworden ist. Wie viele Menschen haben sich früher nicht schon geradezu davor gescheut, einen Telephonhörer in die Hand zu nehmen, um eine Verbindung herstellen zu lassen. Zuerst verging immer eine gewisse Zeit, bis sich die Telephonistin meldete, dann mußte man gewärtig sein, eine Fehlverbindung zu erhalten. Ein Telefongespräch wichtigen Inhalts war überhaupt kaum zu führen, denn man war nie sicher, daß nicht gerade dieses Gespräch von unbefugter Stelle be-

lauscht wurde. Hatte man mehrere Gespräche hintereinander zu führen, dann traten nervenzereibende Wartezeiten ein, bis die bestehende Verbindung getrennt war. Hatte man Glück, dann war dies in  $\frac{1}{2}$  bis 1 Minute der Fall, mitunter hing man aber auch noch nach 2 und 3 Minuten hilflos an der vorangegangenen Verbindung.

Weiterhin entstanden beträchtliche Verluste durch Ferngesprächsgebühren, wenn etwa während eines Ferngesprächs eine Rückfrage innerhalb des Betriebes gehalten werden mußte. Der gleiche zeitraubende Vorgang begann von neuem. Zuerst mußte die Zentralistin benachrichtigt werden, die nun ihrerseits entweder andere wichtige Gespräche unerledigt lassen mußte oder aber einfach alle anderen Anrufe warten ließ, um eine vielleicht völlig unwichtige Verbindung herzustellen.

Alle diese Nachteile des Telephons gehören der Geschichte an, seitdem das automatische Telephon auf die Höhe seiner heutigen Entwicklung gebracht

worden ist. Die ganzen nerven- und zeitraubenden Umständlichkeiten sind von vornherein ausgeschaltet, denn die Hauptvorteile des automatischen Fernsprechers sind gekennzeichnet durch:

1. Unabhängigkeit von einer Vermittlungsperson. Die Bedienung erfolgt durch einen sicher und ohne Irrtümer arbeitenden Mechanismus. Jede Stelle kann also ohne jede Vermittlung mit jeder anderen Stelle des Betriebes sprechen, oder sich selbst zum Amt einschalten.
2. Dauernde Betriebsbereitschaft der gesamten Anlage.
3. Schutz gegen unbefugtes Mithören der Gespräche. Nur der Chef oder besonders hierfür eingerichtete Stellen können sich in die Gespräche einschalten, um diese zu überwachen oder mitzuführen.

4. Schnellste Abwicklung des Verkehrs durch selbsttätige Herstellung und Trennung der Verbindungen.

Aus diesen wenigen Hauptpunkten ergibt sich, von welcher großer Wichtigkeit eine automatische Telephonanlage für jedes Unternehmen ist. Sie erspart Zeit, Geld und Nerven!

Nachdem im Jahre 1914 das erste automatische Amt in Deutschland (München) von der Bayerischen Postverwaltung im engsten Zusammenarbeiten mit der Reichspostverwaltung erstellt worden ist, wurde die gesamte Automatisierung des deutschen Telephonwesens nach Beendigung des Krieges in Angriff genommen. Bereits heute sind die meisten größeren Städte und die zusammenhängenden Industriegebiete automatisiert, und es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis es



Abb. 9. Büroraum mit Fernsprechapparat, Lichtruf-Suchsignal und Normalzeit-Nebenuhr in der Schuhfabrik Gebrüder Stöß in Waldfishbach (Pfalz).

möglich sein wird, in ganz Deutschland auch von Ort zu Ort automatisch ohne jede Vermittlung zu sprechen. Es liegt auf der Hand, daß die vollendete Automatisierung des Telephonwesens eine grundlegende

Umwälzung des gesamten

Fern-

meldedienstes ergeben wird.

Selbst kleine und kleinste

Ortschaften, die bis jetzt

nur tagsüber erreicht werden konnten,

werden durch den Anschluß

an den automatischen

Gruppenver-

kehr Tag und Nacht, jahraus, jahrein in Verbindung mit der gesamten übrigen Welt sein.

Dieser großzügige Automatisierungsplan der Deutschen Reichspost wird unter größten finanziellen Opfern durchgeführt, und stellt letzten

Endes eine weitsichtige

Wirtschaftspolitik dar, die

jedem Einzelnen und insbesondere

jedem Glied der deutschen

Wirtschaft zu-

nutze sein wird. Unter diesen Um-

ständen ist es natürlich nur

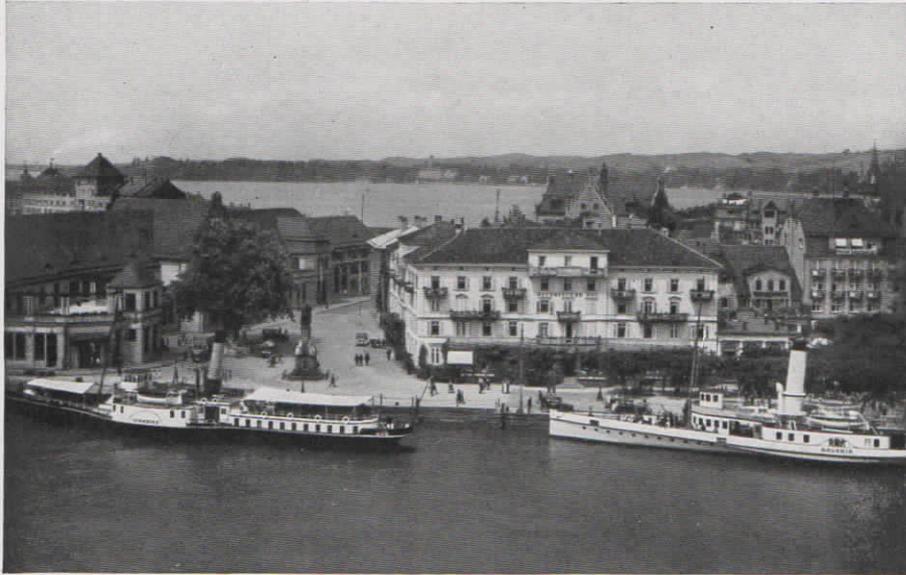


Abb. 10. Hotel Bayerischer Hof, Lindau i. B.



Abb. 11. Empfangsraum mit Fernsprechzentrale im Hotel Bayerischer Hof, Lindau i. B.

eine Frage der Zeit, bis auch wirklich sämtliche Wirtschaftsbetriebe restlos auf den automatischen Telephondienst eingestellt sein werden. Mögen auch heute nicht überall die Neigungen zu Modernisierung des Telephonwesens vorherrschend sein, so ist dennoch kein Zweifel dagegen zu hegen, daß die Entwicklungen und die Notwendigkeiten des Wirtschaftslebens jeden Einzelnen dazu zwingen werden, sich hinsichtlich des Fernmeldewesens voll und ganz umzustellen.

Dem objektiven Betrachter erscheint es heute schon als ein Unding, wenn er moderne und nach den neuesten Richtlinien arbeitende Betriebe sieht, die wohl an das automatische Fernsprechnetzen angeschlossen sind, bei denen aber die ganze sinnreiche Einrichtung des automatischen Telephons gewissermaßen an der Haustüre endet, und die sich im Inneren ihres Betriebes immer noch alter, umständlicher und unwirtschaftlicher Telephonanlagen mit Handvermittlung bedienen.

Es darf nicht vergessen werden, daß die ganze kostspielige Automatisierung des Fernsprechnetzen letzten Endes aus den Beiträgen der einzelnen Teilnehmer bezahlt wird. Es wäre kurzsichtig, wenn sich diese Teilnehmer die Errungenschaften des automatischen Telephons nicht auch für ihren eigenen Betrieb zunutze machen würden.

Das Ziel der Privat-Telephonindustrie und Hand in Hand mit ihr jedes einzelnen Wirtschaftlers muß deshalb die völlige Angleichung des internen Telephonbetriebes an das Amtssystem sein. Nur dann ist es möglich, das zum Nutzen aller gedachte automatische Telephon auch bis zur letzten internen Sprechstelle voll und ganz zum Vorteil der Wirtschaft auszunutzen.

Selbstverständlich kann der Laie bei der Vielseitigkeit der automatischen Telephonie unmöglich ohne fachmännischen Rat die für ihn günstigste Anlage finden. Schließlich ist die Betriebsstelephonanlage ein Faktor von solch großer Wichtigkeit,



Abb. 12. Gastzimmer mit Fernsprechapparat im Hotel Bayerischer Hof, Lindau i. B.



Abb. 13. Gästezimmer mit Fernsprechapparat im Hotel Bayerischer Hof, Lindau i. B.

daß ihre Vergebung und Einrichtung nicht Zufälligkeiten überlassen werden darf. Obwohl es an sich nur wenige Spezialfirmen gibt, die für die Einrichtung moderner automatischer Telephonanlagen in Frage kommen, und obwohl die Preise für diese Anlagen sich ziemlich auf gleicher Basis bewegen, sofern ihre Güte annähernd die gleiche ist, kommt es doch fast bei jeder Vergebung zu scharfen Wettbewerben. Zu gerne ist dann der Laie dazu geneigt, die Telephonanlage an die Firma zu vergeben, die zufällig den billigsten Preis abgegeben hat. Hierbei wird zu wenig berücksichtigt, daß der Preisunterschied bei gleichwertigen Anlagen doch irgendwie wieder ausgeglichen werden muß. Entweder die Qualität der Anlagen leidet unter dem schlechten Preis, zu dem sie abgeschlossen worden sind, oder aber die „billigen“ Angebote waren dies nur scheinbar und stellen sich bei der Schlußabrechnung

ebenso teuer, wenn nicht gar teurer, als die anderen.

Die Voraussetzung für eine wirklich einwandfreie Vergebung von Telephonanlagen muß deshalb sein, daß eine anerkannt kompetente Firma zu Rate gezogen wird, auf Grund deren Vorschläge weitere Angebote eingeholt werden.

Ist aber die Wichtigkeit einer modernen, automatischen Telephonanlage für die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes voll erkannt, dann stehen für den Interessenten zweifellos die Vertriebsgesellschaften der H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke A.-G. immer mit im Vordergrund. Ihre jahrzehntelangen Erfahrungen im Bau von vielen Tausenden von mustergültigen Fernsprechanlagen, geben Gewähr dafür, einwandfreie Beratung und Bedienung zu erhalten.

Die besonderen Vorteile, die durch dieses Unternehmen geboten werden, liegen darin, daß die Tele-



Abb. 14.  
Hotel Metropole,  
Bad Kissingen.

phonanlagen vermietet werden. Jeder Inhaber eines Telephonanschlusses hat hierdurch die Möglichkeit, sich ohne große Barausgaben, die sonst mit der Beschaffung einer Telephonanlage immer verbunden sind, eine seinen Bedürfnissen entsprechende modernste Telephonanlage erstellen zu lassen, für die er neben einem einmaligen Baukostenbeitrag lediglich eine jährliche Mietgebühr zu entrichten hat. Neben den hohen Anschaffungskosten erspart er also Zins- und Amortisationsverluste, die Kosten für Überwachung und Instandhaltung, sowie die Aus-

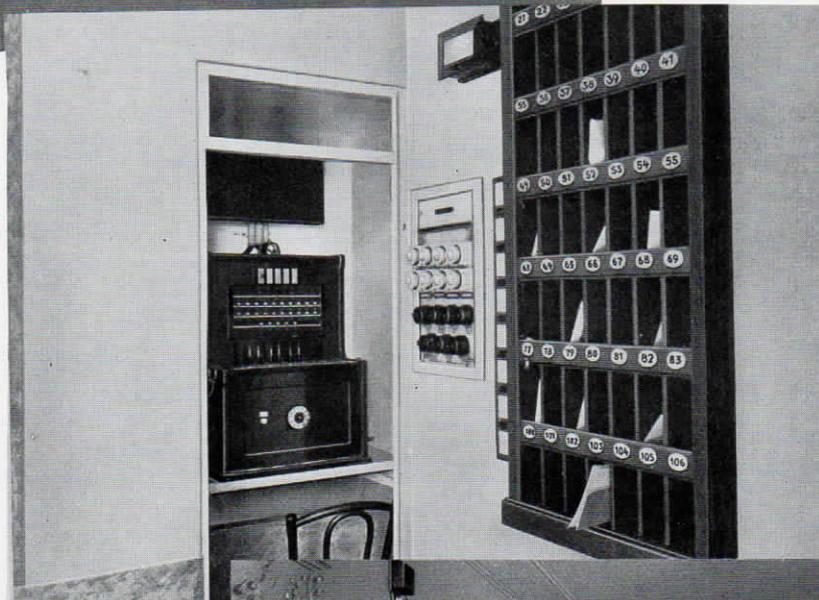


Abb. 15.  
Portierloge mit  
manueller Fern-  
sprechzentrale  
und Lichtruf-  
tablo im Hotel  
Metropole,  
Bad Kissingen.



Abb. 16. Flur mit Zimmerlampen und Rufarmatur  
im Hotel Metropole, Bad-Kissingen.

gaben für den Ersatz verbrauchter Teile. Er hat hingegen die Gewähr, stets eine einwandfrei funktionierende Telephonanlage zu besitzen, um die er sich weiter überhaupt nicht zu kümmern hat.

Die H. Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke A.-G. Frankfurt a. Main hat sich zugleich mit ihren Tochtergesellschaften seit 30 Jahren mit bestem Erfolg bemüht, nur vollendetste Erzeugnisse

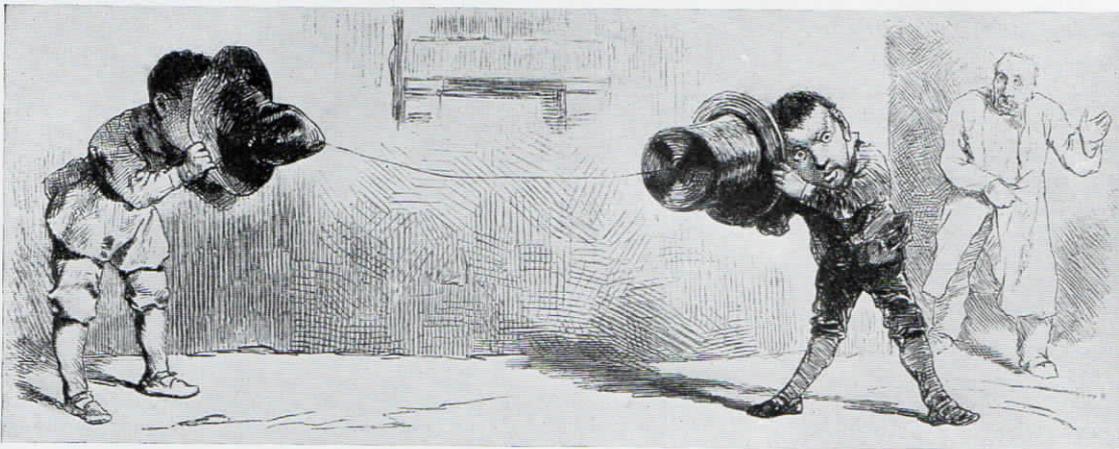
der Schwachstromtechnik auf den Markt zu bringen. Sie hat damit zweifellos in hervorragendem Maße dazu beigetragen, der Wirtschaft die Vorteile des Telephons zugänglich zu machen.

# UNTERHALTENDES

## Die Quasselstrippe.

Nach einem Bericht der Pekinger Staatszeitung von 1878 ist der Faden-Fernsprecher eine alte chinesische Erfindung. Man nahm zwei Zylinder aus Bambusrohr, überspannte sie an einem Ende mit einer Membrane und verband die Mitten der Membranen durch eine Schnur. In gespanntem Zustande übertrug diese Schnur die Stimme von einem Zylinder zum anderen. In Europa ist dieser Faden-Fernsprecher schon ums Jahr 1667 bekannt. In Berlin verkaufte man auf den Weihnachtsmärkten wohl seit 1860 — also lange vor dem Telephon — sog. Quasselstrippen. Als Geber und Empfänger hatte dieser Apparat sog. Waldteufel. Es waren hohle Zylinder aus dünnem Holz, die an einem Ende mit einer Membrane überspannt waren. In der Mitte jeder Membrane war ein kurzer Faden befestigt. Das andere Ende des Fadens ging in

einer Schlinge lose um einen eingekerbten Stock. Wenn man den Stock so bewegte, daß der Waldteufel in der Schlinge um den Stock herum schwang, entstand ein lauter brummender Ton, der sich mit der Geschwindigkeit wesentlich veränderte. Der Ton wurde durch die Reibung der Schlinge am Stock hervorgerufen und durch die Membrane am Schallzylinder verstärkt. Solche Waldteufel konnte man schon ohne Stöcke und zu zweien — durch einen Bindfaden verbunden — auf den Berliner Weihnachtsmärkten kaufen. Den Namen „Waldteufel“ haben diese Instrumente von einer Affenart gleichen Namens, die laute Töne von sich gibt. Als das Telephon aufkam, erinnerte man sich wieder dieser alten Spielerei. Hier sehen wir ein Bild aus einem Witzblatt des Jahres 1881. Zwei Jungen benutzen die väterlichen Hüte zu telephonischen Versuchen.



Zwei Buben spielen mit Hilfe eines Zylinderhutes und eines Filzhutes ihres Vaters Telephon.  
 „Aber, Buben, was treibt Ihr denn da mit meinen neuen Hüten!?“ — „Telephon spielen tun wir, Papa!“.

Karikatur aus dem Jahre 1881.

## Wie unsere Kunden urteilen.

Nachdem die uns gelieferte vollautomatische Anlage seit längerem im Betrieb ist, teilen wir Ihnen mit, daß wir mit derselben zufrieden sind. Die Montage der Anlage ist s. Zt., ohne wesentliche Störung unseres Betriebes zu veranlassen, von Ihren Monteuren, die sich einwandfrei benommen haben, zweckentsprechend erfolgt.

Auf jeden Fall glauben wir schon heute sagen zu können, daß die Ausgaben für die Anlage sich in unserem Betriebe durch die Möglichkeit der schnellen Verkehrsabwicklung in aller Kürze bezahlt machen werden.

**Bayerisches Leichtmetallwerk, München.**

. . . Die Anlage wurde von Ihnen Anfang des Jahres 1928 ausgeführt und umfaßt zwei automatische Zentralen in unseren Verwaltungs- und Ausstellungsräumen Karolinenstr. 30 und in unserem Reparaturwerk Fürtherstr. 235. Es hat sich besonders vorteilhaft erwiesen, daß alle Nebenstellen des einen Betriebes mit allen Nebenstellen des anderen Betriebes automatisch ohne irgend welche Vermittlung sprechen können, so daß die räumlich weit voneinander entfernten Betriebe (Entfernung ca. 6 km) gewissermaßen zu einem einzigen Betrieb zusammen gefaßt werden. Amtsgespräche werden automatisch geführt, man kann sich von allen hierfür bestimmten Apparaten direkt zum Amt anschalten.

**Daimler-Benz Aktiengesellschaft,  
Verkaufsstelle Nürnberg.**

. . . daß die von Ihnen im November v. J. gelieferte und in unseren Geschäftsräumen montierte Fernsprechanlage (Reihenschalt-Anlage mit 10 Sprechstellen) uns bis jetzt nach jeder Richtung zufriedengestellt hat. Wir erkennen dabei gern an, daß die Montage der zweckmäßig und solid gebauten Anlage ohne wesentliche Störung des Betriebes erfolgt ist, und daß die durch die Neuanlage bewirkte schnellere Abwicklung des telephonischen Verkehrs für unseren Geschäftsbetrieb von wesentlichem Vorteil ist.

**Süddeutsche Treuhand-Gesellschaft A.-G., München.**

Gern kommen wir Ihrem Wunsche, ein Urteil über die Funktion Ihrer Anlage zu geben, nach. Auch hier gilt der Spruch: „In der Kürze liegt die Würze“. Große breite Ausführungen sind vollkommen unnötig. Mit wenigen Worten sei gesagt, daß Ihre Anlage uns gute Dienste leistet und wir mit ihr so zufrieden sind, daß wir sie nicht mehr missen können.

**Deutsche Demokratische Partei Nürnberg.**

. . . daß die hier von Ihnen installierte automatische Fernsprech-Anlage zu unserer vollsten Zufriedenheit funktioniert, und unsere Erwartungen in jeder Hinsicht volllauf befriedigt. Die Vorzüge der jetzigen Anlage gegenüber der früher von uns benutzten, sind ganz wesentlicher Art und wirken sich vor allem darin aus, daß infolge der äußerst übersichtlichen und einfachen Einrichtung derselben, der Verkehr schnell und sicher abgewickelt wird, wodurch beträchtliche Arbeits- und Zeitersparnisse gewonnen werden. Die Montage dieser Anlage erfolgte

ohne eine wesentliche Störung des Betriebes zu verursachen und haben sich auch Ihre Monteure rücksichtsvoll und einwandfrei benommen.

Wir können daher Ihre automatischen Fernsprechanlagen wirklich bestens empfehlen.

**Hamburg-Amerika-Linie München.**

. . . daß wir mit der von Ihnen bei uns installierten Telephonanlage im Umfange von 34 Apparaten, die Sie uns im Oktober v. J. übergeben haben, bis heute zufrieden sind und wir mit der Bedienung durch Ihre Firma, wie auch mit der prompten Beseitigung der in der Zwischenzeit aufgetretenen minimalen Störungen in jeder Beziehung zufrieden gestellt worden sind. Wir können Ihre Telephonanlagen jederzeit bestens empfehlen.

**Flottmann Aktiengesellschaft  
Tochterwerk Marktredwitz.**

. . . daß die in unseren Geschäftsräumen eingebaute Telephon-Reihen-Anlage unseren Wünschen in jeder Hinsicht entspricht.

Wir haben einen sehr starken Telephonverkehr, sowohl Ferngespräche, als auch Ortsgespräche, auch häufige Hausgespräche innerhalb unseren verschiedenen Geschäftsräumen und arbeitet die Anlage seit Inbetriebnahme im November 1928 zu unserer vollsten Zufriedenheit störungsfrei. Durch die neue Anlage ist eine wesentliche Verbesserung, Beschleunigung und Vereinfachung unseres Ferngespräch-Betriebes erreicht, sodaß unsere Telephonistin, die bisher von früh bis abends intensiv mit der Bedienung des Zentralapparates beschäftigt war, heute nebenbei noch kleine andere Arbeiten erledigen kann. Wir können deshalb mit Fug und Recht sagen, daß uns die Anlage durch die Einsparungen und Vorteile auf der anderen Seite keinerlei finanzielle Mehrbelastung gebracht hat.

Durch die ausgeführte Montage der Anlage ist keine Störung unseres Geschäftsbetriebes eingetreten, auch war das Verhalten Ihrer Monteure in jeder Beziehung einwandfrei.

So zögernd wir an die Auftragserteilung Ihrer Anlage herangetreten sind, so sehr möchten wir die Anlage heute nicht mehr vermissen. Da uns Ihre Versprechungen bei der Bestellung nicht getäuscht haben, sehen wir uns heute nach dem ersten Vierteljahr nach Errichtung der Anlage veranlaßt, Ihnen unsere Zufriedenheit bekanntzugeben.

**Bayerische Produkten-Handelsgesellschaft  
Max Meyer, Komm.-Ges. München.**

. . . daß die von der Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Nürnberg uns gelieferten Reihenschaltungsapparate sich als recht praktisch erweisen.

**Blindenanstalt Nürnberg**

. . . daß wir mit der uns gelieferten kombinierten Telephonanlage in jeder Weise zufrieden sind. Die Anlage funktioniert in allen ihren Teilen einwandfrei, wozu sicherlich auch das solide Verlegen der Leitungen beiträgt. Insbesondere können wir auch mit Genugtuung feststellen,

daß die von Ihnen übernommene Wartung der Anlage in großzügigster Weise vorgenommen wird, selbst bei unvermeidlichen Störungen, die durch Bedienungsfehler in der Anlage vorkommen. Wir stehen nicht an, Ihre Firma jederzeit zu empfehlen.

**Keim & Co. A.-G. für Blechindustrie, Nürnberg.**

Nachdem Ihre Anlage seit Fertigstellung einwandfrei funktioniert und in unserem Betrieb eine ungeheure Erleichterung geschaffen hat, sehen wir uns veranlaßt, Ihnen von unserer Zufriedenheit Kenntnis zu geben.

Die automatische Telephonie hat derartige Vorteile, daß nicht nur eine teure Bürokraft, sondern auch Ärger und Verdruß gespart sind. Die Montage der Leitungen wurde von Ihren Monteuren, die sich bei Ihrer Arbeit einwandfrei benommen haben, sehr gut ausgeführt. Wir werden die Anlage in unserem Bekannten- und Geschäftskreise weiter empfehlen.

**Hans Merkl, Landesdirektion Bayern und Württemberg  
Deutsche Kranken-Versicherungs A. G. München.**

. . . daß die von Ihnen installierte Reihenschaltungsanlage, bestehend aus 4 Selbsteinschaltungsapparaten, 1 Hausapparat und 2 außenliegenden Nebenstellen meine Erwartungen erfüllt hat. Die vielen Vorteile der Anlage bieten eine raschere und bequemere Arbeitsweise. Durch die direkte Sprechmöglichkeit aller Nebenstellen untereinander und die Möglichkeit der Rückfrage mit Ausschaltung des auswärtigen Anrufes ist keine Lauferei mehr von einem Büro zum anderen erforderlich, was eine bedeutend ruhigere Abwicklung und Verbilligung des gesamten Geschäftsverkehrs bedeutet. Die Anlage funktioniert in jeder Beziehung vollkommen einwandfrei, so daß ich mit derselben äußerst zufrieden bin und sie nur empfehlen kann.

**Staatliche Landwirtschaftsstelle Ansbach.**

. . . daß die von Ihnen im Dezember v. J. in meinem Betriebe eingerichtete automatische Fernsprechanlage vorzüglich installiert ist und einwandfrei funktioniert. Sie dürfen versichert sein, daß ich Ihre Firma bei jeder sich bietenden Gelegenheit bestens weiterempfehlen werde.

**Ludwig Feistmann, München.**

. . . daß ich mit der von Ihnen gelieferten Telephonanlage zufriedengestellt bin, da sie neben einer einfachen und zeitsparenden Handhabung bis jetzt auch gut funktioniert. Nachdem Sie am hiesigen Platze ein Büro eingerichtet haben, ist durch die sofort zur Verfügung stehenden Techniker auch eine rasche Störungsbeseitigung gewährleistet.

**Erste Würzburger Möbelfabrik, Siegfried Silbermann,  
Würzburg.**

. . . daß die von Ihnen installierte Telephonanlage (1 Hauptanschluß an das Amt und 5 Nebenanschlüsse) tadellos funktioniert. Die Anlage ist seit Anfang Dezember 1928 im Betrieb und sind bis jetzt noch keine Störungen vorgekommen.

**Bamberger Haarhutfabrik vorm. Albert Funk A.-G.,  
Bamberg.**

. . . Die von Ihrer Firma im Vorjahre eingerichtete Telephonzentrale für die beiden Forstämter Bayreuth-West und Bayreuth-Ost hat bisher ohne jede Störung und zur vollen Zufriedenheit funktioniert.

**Forstamt Bayreuth-West.**

. . . daß wir mit der von Ihnen eingerichteten nun seit 2 Monaten in Betrieb befindlichen Telephonanlage zufrieden sind und dieselbe ihren Zwecken in jeder Beziehung entspricht.

**Süddeutscher Cement-Verband G. m. b. H., Nürnberg.**

. . . daß die von Ihrer Gesellschaft bei uns eingerichtete neuzeitliche Telephoneinrichtung unsere größte Zufriedenheit gefunden hat. Die Vorzüge der neuen Einrichtung sind ganz offensichtliche. Die Kassenverwaltung kann nunmehr alle Gespräche der Nebenstellen kontrollieren, dagegen können die von der Verwaltung selbst geführten Gespräche nicht — wie früher — von der Bedienung der Telephonzentrale mitgehört werden. Jeder der aufgestellten Apparate kann von sich aus ohne Belästigung der Zentrale das Amt erreichen. Die neuen Apparate geben die Gespräche in sehr deutlicher Weise wieder. Auch sonst hat die Einrichtung eine ganze Reihe von Verbesserungen gebracht. Die Einrichtung selbst wurde sauber und rasch, ohne jede Störung des Dienstbetriebes durchgeführt.

**Allgemeine Ortskrankenkasse Bayreuth-Stadt.**

. . . daß die uns gelieferte Telephonanlage in jeder Beziehung entspricht und eine wesentliche Vereinfachung in der Bedienung bedeutet. Die von Ihnen in Aussicht gestellten Einsparungen, Bequemlichkeiten und sonstigen Vorzüge haben sich tatsächlich erfüllt. Wir haben einen Hauptapparat und 3 Nebenapparate sowie 5 Hausapparate und sind sämtliche Apparate kombiniert. Wir nehmen gerne Gelegenheit, Sie weiter zu empfehlen, nachdem wir selbst nur gute Erfahrungen mit der Anlage gemacht haben. Wesentliche Störungen sind bis jetzt bei uns nicht aufgetreten. Einige kleinere Störungen wurden sofort von Ihren gesandten Monteuren behoben.

**Viktoria Bronzefarben-Werke, Fürth i. Bay.**

. . . daß wir mit der von Ihnen bei uns angebrachten automatischen Telephon-Einrichtung außerordentlich zufrieden sind. Die aus 2 Hauptstellen mit Mithör-Vorrichtung und 4 Neben-Apparaten, (davon 2 Außenstellen) bestehende Anlage bietet uns gegenüber der früheren posteigenen Einrichtung ganz bedeutende Vorteile, da es mit Ihrer Einrichtung möglich ist, von jedem Apparat ohne weiteres Umschalten, sich direkt mit der Zentrale zu verbinden oder die eine oder andere Nebenstelle selbst zu wählen. Der Vorteil dieser Einrichtung zeigt sich in allererster Linie durch gewaltige Zeitersparnis und ruhige Abwicklung des gesamten Betriebes. Die Klarheit der Gespräche ist mit Ihren neuen Apparaten ebenfalls um ein bedeutendes besser als mit den von uns früher benutzten posteigenen Apparaten. Nicht unerwähnt möchten wir lassen, daß Sie uns in tadellos einwandfreier Weise bedient haben und auch bei den kleinen Störungen, die anfänglich aufgetreten sind, für prompte Beseitigung derselben gesorgt haben. Wir stehen nicht an, Ihre Einrichtung auch in Bekanntenkreisen bestens zu empfehlen.

**C. H. Brauser Nachf., Regensburg.**

Sie haben bei uns nachstehende Anlagen ausgeführt:

- 1 automatische Hauszentrale für 100 Teilnehmer,
- 1 Post-Zentrale mit 2 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen,
- 1 Lichtruf-Anlage mit 125 Lichtarmaturen und 300 Kontaktplatten,
- 1 Großrundfunk-Anlage für 50 Lautsprecher, Kopfhörer und Radiokissen mit 276 Anschlüssen,
- 1 Such-Anlage, 1 elektrische Türöffner-Anlage,
- 1 elektrische Uhren-Anlage, 1 Weckruf-Anlage,
- 5 Aufzugstelephon-Anlagen, 1 elektrische Gong-Anlage,
- 1 Feuermelde-Anlage, diverse Signal-Anlagen.

Diese Anlagen funktionieren in allen Teilen zu unserer vollsten Zufriedenheit, sind in hervorragender Weise nach den neuesten technischen Errungenschaften installiert und haben unsere Erwartungen restlos erfüllt. Sowohl die Ausführung der Arbeiten wie der Geschäftsverkehr selbst, haben sich in wirklich angenehmer, reibungsloser Weise abgewickelt, sodaß wir Sie jederzeit zur Errichtung moderner Schwachstrom-Anlagen bestens empfehlen können.

**St. Theresienkrankenhaus, Nürnberg.**

. . . . daß wir mit der von Ihnen gelieferten Telephon-Reihen-Anlage mit 23 Anschlüssen nach den bisherigen Erfahrungen in jeder Hinsicht zufrieden sind. Die Anlage bedeutet eine technische Vereinfachung sowohl in der Bedienung, wie auch im geschäftlichen Hausverkehr.

**Heinemann und Schwarzmann, Spiegelglas, Fürth.**

. . . . daß die von Ihnen im Jahre 1928 in unserem Sanatorium eingerichtete Anlage für automatische Telephonie sowohl im Haus-, wie auch im Fernverkehr stets zu unserer Zufriedenheit funktioniert hat. Die Fernsprechanlage schließt außer der Privatwohnung und den Wirtschaftsräumen 86 Gästezimmer ein. Die Haus-Telephonanlage verbindet Privatwohnung, Wirtschaftsräume und die medizinische Abteilung miteinander. Einige im Anfang auftretende kleine Störungen wurden von Ihnen stets schnellstens und prompt beseitigt. Ebenso funktioniert die von Ihnen zur gleichen Zeit eingerichtete elektrische Uhren-Anlage im ganzen Hause zu unserer vollsten Zufriedenheit.

**Sanatorium Dr. Apolant, Bad Kissingen.**

Mit der bei uns im Januar von Ihnen eingerichteten Telephonanlage nach dem Druckknopf-Linien-Wähler-System sind wir sehr zufrieden. Die Anlage funktioniert tadellos; kleinere unerhebliche Störungen wurden von Ihnen bisher nach telephonischer Verständigung sofort prompt behoben. Die Anlage hat den Vorzug, daß die Bedienung äußerst einfach ist, wodurch für das bedienende Personal eine wesentliche Zeitersparnis eintritt. Daneben besteht bei der Anlage der nicht zu unterschätzende Vorteil, daß durch den Chefapparat die gesamten Gespräche überwacht werden können. Wir haben schon wiederholt Gelegenheit genommen, bei unseren Geschäftsfreunden Ihre Anlage wärmstens zu empfehlen.

**Bayerische Treuhand-Aktiengesellschaft, München.**

. . . . daß sich Ihre neue Anlage in den Theater-Büros des Apollo-Theaters in jeder Beziehung bewährt hat.

Dieselbe ist eine große Annehmlichkeit und Erleichterung im telephonischen geschäftlichen Verkehr. Die Störungen sind als äußerst minimal zu bezeichnen, wurden aber immer auf telephonischen Anruf hin sofort in kürzester Zeit behoben. Ich kann Ihre Anlage in jeder Beziehung empfehlen.

**Direktion des Nürnberger Apollo-Theater, Nürnberg.**

. . . . Wir bedienen uns seit 1. Dezember v. Js. Ihrer automatischen Telephon-Anlage für 4 Hauptstellen und 10 Nebenstellen. Für die Einrichtung der Anlage waren für uns die Vorteile maßgebend, die im direkten Anruf von und zu den Nebenstellen ohne Zuhilfenahme einer Telephon-Zentrale liegen. Ihr Fabrikat haben wir deshalb vorgezogen, weil die doppelten Lichtsignale Beginn und Beendigung eines Gesprächs automatisch anzeigen.

**Ständer & Behn, Regensburg.**

. . . . daß die von Ihnen installierte automatische Fernsprechanlage mich vollauf befriedigt und einwandfrei funktioniert. Gegenüber der früheren Einrichtung ist eine erhebliche Ersparnis an Zeit und Arbeit vorhanden. Die Montage wurde einwandfrei ausgeführt und ich kann daher Ihre automatische Fernsprechanlage weitgehendst empfehlen.

**Max Neumayer, Kraftfahrzeuge, München.**

. . . . daß die neuerdings von Ihnen gelieferte vollautomatische Telephon-Anlage bis jetzt in allen Teilen gut funktioniert und uns in jeder Beziehung zufriedenstellt. Die Verbindungen werden einwandfrei hergestellt, das Mithören ist ausgeschlossen, die akustische Klarheit und Deutlichkeit ist sehr gut.

**Bierbrauereigesellschaft**

**vorm. Gebrüder Lederer A.-G., Nürnberg.**

. . . . daß wir mit der Ausführung Ihrer Telephonanlage sehr zufrieden sind und daß die Anlage stets mustergültig und prompt funktioniert. Gegenüber der Posttelephonanlage bedeutet Ihre Installation und Einrichtung einen Fortschritt und eine Bequemlichkeit für die Teilnehmer.

**Verlag Francken & Lang, Nürnberg.**

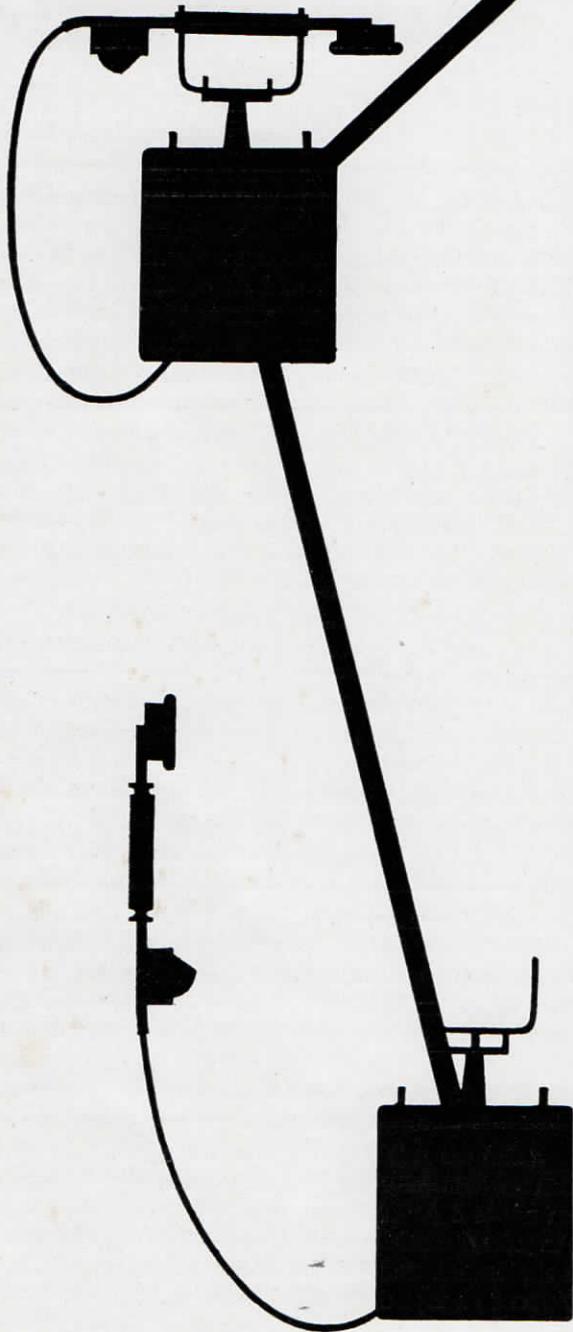
. . . . daß ich mit der von Ihnen im Monat Dezember v. Js. installierten Anlage bestehend aus 9 Sprechstellen bestens zufriedengestellt wurde. Die Anlage hat bisher in jeder Weise funktioniert und kann ich jedermann die Zulegung einer solchen auch aus Ersparnisgründen empfehlen.

**Georg Bankel, Wandplattenfabrik, Lauf b. Nürnberg.**

. . . . daß wir mit der von Ihnen vor Jahresfrist eingerichteten automatischen Telephonanlage, die 4 Hauptstellen mit je 2 Amtsleitungen sowie 6 Nebenstellen umfaßt, in jeder Hinsicht zufrieden sind. Die Anlage funktioniert einwandfrei und wurden kleine Störungen, die bei jeder derartig komplizierten Einrichtung vorkommen, durch geschultes Personal stets sofort beseitigt.

**Vereinigte Farben- und Lackfabriken,  
Nürnberg-Ost.**

# Kein unterbrochenes Gespräch



bei Verwendung von Apparaten mit  
Zwillingschauzeichen



Sonder-Druckschrift kostenlos



# FERNSPRECH-ANLAGEN

SYSTEM FULD

Installieren

## IN DEUTSCHLAND

<b>Aachen:</b>	Westdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Aureliusstraße 1—3.	<b>Kaiserslautern:</b>	Pfälzische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Ludwigstraße 38.
<b>Altona:</b>	Altonaer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstraße 58.	<b>Karlsruhe i. B.:</b>	Badische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Gartenstraße 4.
<b>Berlin N 39:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie A.-G., Lynarstraße 5—6.	<b>Kassel:</b>	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kronprinzenstraße $\frac{1}{2}$ .
<b>Beuthen O.-S.:</b>	Oberschlesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lange Str. 19.	<b>Kiel:</b>	Kieler Telefon-Gesellschaft m. b. H., Kltnke 21.
<b>Bielefeld:</b>	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Große Kurfürstenstraße 82.	<b>Köln a. Rh.:</b>	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Hochhaus Hansaring.
<b>Bochum:</b>	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstraße, Friedrich-Lueg-Haus.	<b>Königsberg:</b>	Ostdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Roonstraße 9/10.
<b>Braunschweig:</b>	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Pawelstraße 4.	<b>Konstanz i. B.:</b>	Südbadische Telefon Gesellschaft m. b. H., Schwedenschanze 3 a.
<b>Bremen:</b>	Hanseatische Telefon-Gesellschaft m. b. H., An der Weide 4—5.	<b>Kottbus:</b>	Niederlausitzer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Pücklerstraße 13—14.
<b>Bremerhaven:</b>	Telefon-Gesellschaft für die Unterweserorte m. b. H., Am Hafen 65.	<b>Krefeld:</b>	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Hansahaus.
<b>Breslau I:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Antonienstraße 2—4.	<b>Leipzig C 1:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie A.-G., Kurze Straße 8.
<b>Chemnitz:</b>	Sächsische Telefon- und Telegrafengesellschaft m. b. H., Arndtstraße 9.	<b>Lübeck:</b>	Lübecker Telefon-Gesellschaft m. b. H., Handelshof.
<b>Danzig:</b>	Telefongesellschaft Danzig G. m. b. H., Thornscher Weg 10 e.	<b>Magdeburg:</b>	Mitteldeutsche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Olvenstedter Straße 1—2.
<b>Darmstadt:</b>	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Bismarckstraße 21.	<b>Mainz:</b>	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Große Bleiche 16.
<b>Detmold:</b>	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Techn. Büro, Paulinenstraße 15.	<b>Mannheim:</b>	Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kaiserring 10.
<b>Dortmund:</b>	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Märkische Straße 26.	<b>München:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Brienner Straße 3.
<b>Dresden A I:</b>	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft, G. m. b. H., Wilsdruffer Straße 15.	<b>M. Gladbach-Rheydt:</b>	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Humboldtstraße 30.
<b>Duisburg:</b>	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Königstraße 53.	<b>Münster i. W.:</b>	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Industriestraße 1.
<b>Düsseldorf:</b>	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Seydlitzstraße 36.	<b>Nordhausen:</b>	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Arnoldstraße 14 a.
<b>Elberfeld:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Bembergstraße 19.	<b>Nürnberg:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Karollinenstraße 31—33.
<b>Elbing:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Sturmstraße 11.	<b>Oldenburg i. O.:</b>	Oldenburg-Ostfriesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Stau 19.
<b>Erfurt:</b>	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Sedanstraße 7.	<b>Osnabrück:</b>	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Möserstraße 31.
<b>Essen a. d. R.:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Rüttenscheider Straße 30/32.	<b>Plauen i. V.:</b>	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lessingstraße 80.
<b>Frankfurt a. M.:</b>	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Rahmhofstraße 4.	<b>Rostock:</b>	Mecklenburgische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrich-Franz-Straße 15/16.
<b>Freiburg i. Br.:</b>	Schwarzwälder Telefon Gesellschaft m. b. H., Thurnseestraße 51, „Priteghaus“.	<b>Saarbrücken:</b>	Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Wilhelm-Heinrich-Straße 17.
<b>Görlitz:</b>	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro, Jochmannstraße 10.	<b>Stettin:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Augustastraße 15.
<b>Halle a. d. S.:</b>	Hallesche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Große Steinstraße 16.	<b>Stuttgart:</b>	Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrichstraße 13.
<b>Hamburg:</b>	Gesellschaft für automatische Telephonie A.-G., Holzdamm 30/32, „Telefonhaus“.	<b>Trier:</b>	Privat Telefon-Gesellschaft m. b. H., Kirchstraße 9.
<b>Hannover:</b>	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Raschplatz 14.	<b>Wiesbaden:</b>	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Adelheidstraße 97.
<b>Hildesheim:</b>	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Almsstraße 29.	<b>Zittau:</b>	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro, Bergstraße 16.
		<b>Zwickau:</b>	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Äußere Schneeberger Straße 12.