

PRITEG

HEFT 13

3. JAHRG.

3 (1926) 13

216
29. APR. 26.

AUS DEM INHALT:

- Privattelefonanlagen nach dem Selbstanschluß-System. Von Prof. J. Herrmann, Stuttgart Seite 231—239
- Die Fernsprechanlage der Firma Ullr. Gminder G. m. b. H., Reutlingen. Von Oberingenieur F. Tennigkeit, Stuttgart Seite 240—248
- Privat-Nebenstellen-Anlagen mit selbsttätiger Amtsauswahl. Von Oberingen. R. Schiewig, Frankfurt a. M. Seite 249—261
- Urteile über Priteg-Anlagen Seite 261—264
- Unsere ältesten Fernsprechapparate. Von Dr.-Ing. ehr. F. M. Feldhaus, Eberswalde Seite 265—267
- Die Fernsprech-Anlage des Stuttgarter Vereins, Versicherungs-Aktiengesellschaft. Von Dr. H. Albach, Stuttgart Seite 268—274
- Querverbindungen Seite 274
- Das doppelte Sparsignal. Von Dipl.-Ing. H. Flesch, Frankfurt am Main Seite 275—277
- Moderne Fernsprech-Einrichtungen I. städtische Behörden von Obering. F. Tennigkeit, Stuttgart Seite 278—281
- Telefonhumor Seite 282

Hinweis:

es fehlen:

Seiten 249—262

Seiten 269—272

unvollständig:

Seiten 277—278

PRITEG

TIPS

NACHRICHTEN



Im Interesse Ihrer Gesundheit

und auch mit Rücksicht auf die glatte Abwicklung Ihrer Geschäfte haben Sie die Pflicht, alles zu tun, was zur Beseitigung von Ärgernissen und Störungen dient. — Die Nachteile, die Ihnen im Laufe eines Tages durch veraltete, unzweckmäßige oder minderwertige Telephonanlagen entstehen können, sind oft größer als die gesamten Beschaffungs-Kosten einer Neuanlage nach dem

Priteg-Selbstanschluß-System



PRIEG

NACHRICHTEN

Herausgegeben von der Telefon- u. Telegraphenbau-Gesellschaft G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Jahrgang 3

1926

Heft 13

Privattelefonanlagen nach dem Selbstanschluß-System

von J. Herrmann, Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule, Stuttgart.

Die Fernsprecheinrichtungen, soweit sie dem öffentlichen Verkehr dienen, sind in Württemberg wie im übrigen deutschen Reich Staatsmonopol. Die Fernsprechstellen der Teilnehmer, die Leitungen von diesen zu den Fernsprechämtern und die Vermittlungseinrichtungen in diesen Ämtern werden grundsätzlich von der württembergischen Telegraphenverwaltung eingerichtet und instand gehalten. Seit dem Jahre 1900 wird gestattet, daß an eine Fernsprechstelle, die in diesem Fall Fernsprechhauptanschluß heißt, weitere Fernsprechapparate als sogenannte Nebenstellen angeschlossen werden. Auch diese unterliegen in Württemberg dem Staatsmonopol, während im außerwürttembergischen Reichspostgebiet solche Nebenstellen bei den Teilnehmern unmittelbar von der Privatindustrie eingerichtet werden dürfen. Die Technik dieser privaten Nebenstellenanlagen hat seitdem eine außerordentliche Entwicklung erfahren. Um die in solchen Privatanlagen liegenden Vorteile auch ihren Teilnehmern zu gewähren, hat jetzt die württembergische Telegraphenverwaltung

in dankenswerter Weise die Einrichtung getroffen, daß sie den Teilnehmern ebenfalls privatseitig hergestellte Nebenstellenfernsprecheinrichtungen zur Verfügung stellt, aber in eigener Regie behält. Dies wird praktisch in der Weise durchgeführt, daß die württembergische Telegraphenverwaltung durch die Privatindustrie Einrichtungen beschafft, die in ihren technischen Vollkommenheiten allen Sonderansprüchen des Teilnehmers gerecht werden, und diese Anlagen unter eigener Regie dem Teilnehmer überläßt. Eine derartige, von der Privatindustrie unter Aufsicht der württembergischen Telegraphenverwaltung eingerichtete Nebenstellenanlage nennt man teilnehmereigene Anlage. Der Teilnehmer erstattet der Verwaltung die Kosten für die Beschaffung und zahlt eine gegenüber reichseigenen Anlagen wesentlich ermäßigte laufende Gebühr.

Durch diese neue Möglichkeit, die erst seit wenigen Jahren besteht, ist der Privatindustrie Gelegenheit gegeben, ihre neuesten und vollkommensten Nebenstelleneinrichtungen auch in Württemberg der Allgemeinheit zugänglich zu machen

Unter diesen neuzeitlichen Einrichtungen steht die Automatik, das Selbstanschlußsystem, an erster Stelle.

Was versteht man unter Automatik oder dem S.A.System? Der Begriff läßt sich am besten an Hand eines Beispiels erläutern.

Angenommen, ein großer industrieller Betrieb besitzt 6 Hauptanschlußleitungen zum staatlichen Fernsprechamt, 30 Nebenstellen und 20 Haus-

sprechstellen. Die 30 Nebenstellen und 20 Haussprechstellen bilden zunächst eine in sich geschlossene Fernsprechanlage, welche lediglich dem inneren

Verwaltungsverkehr des Unternehmens dient. Die 30 Nebenstellen besitzen aber außerdem die Möglichkeit, über die 6 Hauptanschlußleitungen und das Fernsprechamt ihren gesamten telefonischen Außenverkehr, Orts- und Fernverkehr, abzuwickeln.

Für die Vermittlung dieses gesamten Ver-

kehrs, also sowohl des internen als auch des Orts- und Fernverkehrs, soweit er innerhalb der Privatanlage zu vermitteln ist, werden in einer neuzeitlichen Fernsprechanlage keine menschlichen Hilfskräfte mehr benutzt, sondern die Privatindustrie stellt hierfür rein selbsttätig arbeitende Vermittlungseinrichtungen zur Verfügung, die man als automatische Telefonzentralen bezeichnet, und die in dem Sammelbegriff „Automatik“ zusammengefaßt sind. In ihren konstruktions- und schaltungstechnischen Prinzipien ähneln diese Einrichtungen den S.A.-Ämtern der württembergischen bzw. Reichstelegraphenverwaltung, die seit kurzem

in schneller Aufeinanderfolge in zahlreichen Groß-, Mittel- und Kleinstädten, auch in kleinen Ortschaften auf dem platten Lande zur Einführung kommen.

Schon in diesen kurz skizzierten Zusammenhängen zeigt sich die außerordentliche Bedeutung der automatischen Fernsprechvermittlung im Innen- und Außenverkehr privater Anlagen, und es darf deshalb für einige weitere technische Erläuterungen Interesse

vorausgesetzt werden.

In der automatischen Telefonie, soweit sie z. Zt. für Privatanlagen in Deutschland in Betracht kommt, unterscheidet man in der Hauptsache zwei grundsätzlich verschiedene Anordnungen, nämlich das Vorwählersystem und das Anrufsuchersystem. Für einen Teilnehmer, welcher sich für eine dieser beiden Anordnungen zu entscheiden hat, dürfte es von Wichtigkeit sein, sich über die Unterschiede derselben

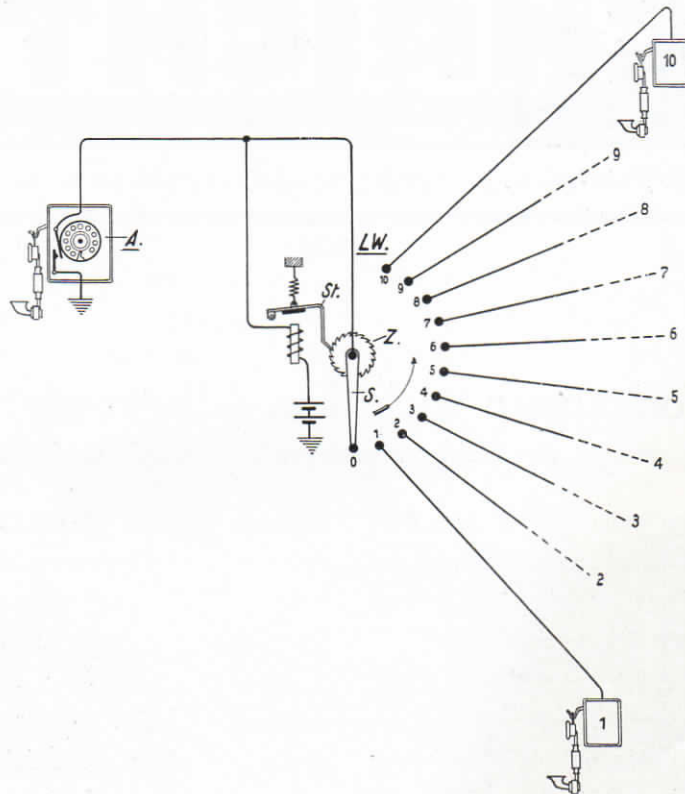


Abb. 1.

wenigstens einigermaßen im klaren zu sein, und sie sollen deshalb nachstehend erläutert werden.

Man muß sich zunächst vergegenwärtigen, auf welchem Grundgedanken jede automatische Fernsprechvermittlung aufgebaut ist. Abb. 1 veranschaulicht diesen Grundgedanken in seiner einfachsten Form. Die mechanische Vermittlungsarbeit in der Zentrale wird von einem elektromagnetisch bewegten Schaltorgan LW geleistet, welches allgemein als Leitungswähler bezeichnet wird. Es besteht aus einer Anzahl von Kontakten, die in einer Kreisbahn angeordnet sind und von einem drehbaren Schaltarm bestrichen werden. Der

Schaltarm S sitzt auf der Welle eines Zahnrades Z und wird durch eine an dem Anker eines Elektromagneten befestigte federnde Stoßklinke St bei jedem Ankeranzug in Drehung versetzt. Abb. 2 zeigt die wirkliche Form eines derartigen 10teiligen Schrittschaltwerkes. An dem Schaltarm liegt die Leitung des Teilnehmers A, der eine Verbindung

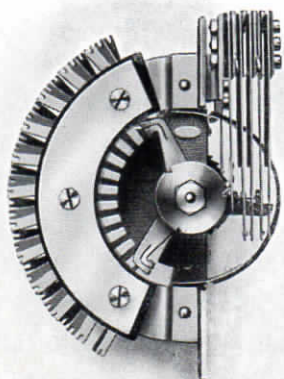


Abb. 2.

wünscht, und an die Kontakte der Kontaktbahn sind sämtliche übrigen Teilnehmer angeschlossen. Der Teilnehmerapparat A ist mit einer Wählscheibe, Abb. 3, ausgerüstet, die mit 10 Fingerlöchern versehen ist und mit dem Finger bis zu einem Anschlag gedreht bzw. aufgezogen werden kann, worauf sie nach Loslassen selbsttätig in ihre Ruhelage zurückläuft. Beim Zurücklaufen öffnet und schließt sie in schneller Aufeinanderfolge die Teilnehmerleitung innerhalb des Apparates, wodurch der Elektromagnet des Leitungswählers Stromstöße erhält. Wird beispielsweise der Finger in die Öffnung 5 gesteckt und die Wählscheibe bis zum Anschlag gedreht, so gibt sie beim Rücklauf dem Schaltmagneten des Leitungswählers 5 Stromstöße, durch die der Schaltarm 5 Schritte weitergedreht wird. Aus der Abb. 1 ist ohne weiteres ersichtlich, daß sich der Teilnehmerapparat A auf diese Weise nach Wahl mit jedem der 10 anderen Teilnehmerapparate verbinden kann. Nach beendetem Gespräch läuft der Leitungswähler selbsttätig in seine Ruhelage zurück und trennt hierdurch die Verbindung.

Die Abb. 1 läßt nur die Verbindungsmöglich-

keit eines Teilnehmers mit 10 verschiedenen anderen erkennen. In einer solchen Anlage muß aber selbstverständlich jeder Teilnehmer die Möglichkeit haben, jeden anderen zu erreichen. Aus diesem Grunde müßte jeder Teilnehmer seinen eigenen Leitungswähler besitzen, und die Anschlußleitungen aller übrigen Teilnehmer müßten an allen 10 Leitungswählern liegen.

Abb. 4 zeigt die sich hieraus ergebende Einrichtung, wobei der besseren Übersichtlichkeit halber nur eine Zentrale mit 5 Teilnehmeranschlüssen dargestellt ist. Alle 5 Teilnehmerleitungen sind zu sämtlichen 5 Leitungswählern abgezweigt; man sagt, sie sind in den Leitungswählern „vielfach geschaltet“. Aus dem Bild geht hervor, daß jeder der 5 Teilnehmer jeden der übrigen 4 wahlweise durch entsprechende Einstellung seines Leitungswählers bzw. Betätigung seiner Wählscheibe erreichen kann. Auch die Abb. 4 zeigt nur den Grundgedanken der automatischen Fernsprechvermittlung, der in dieser einfachsten Form für größere Zentralen von 20, 50, 100, 1000 und mehr Anschlüssen nicht durchführbar wäre. Denn die dazu erforderlichen Leitungswähler müßten



Abb. 3.

eine entsprechend große Kontaktzahl besitzen und die Gesamtzahl dieser Leitungswähler würde außerordentlich groß werden, da ja jeder Teilnehmer seinen eigenen Leitungswähler besitzen müßte. Leitungswähler in der Form der hier beschriebenen Schrittschaltwerke, die man als Drehwähler bezeichnet, werden aber nur für 10, 25 und neuerdings für höchstens 50 Kontakte gebaut.

Nun ist es tatsächlich nicht erforderlich, daß beispielsweise in einer Automatenzentrale für 50 Teilnehmer jeder Teilnehmer seinen eigenen Leitungswähler besitzt, weil in einer derartigen Anlage niemals sämtliche 50 Teilnehmer zu gleicher Zeit telefonieren. Aus Erfahrung weiß man, daß höchstens 10% der gesamten Teilnehmer gleichzeitig eine Verbindung suchen, daß es also ausreicht, wenn z. B. in einer 50er Zentrale 5 Teilnehmer mit je einem Gegenteilnehmer zu gleicher Zeit sprechen können. Aus diesem Grunde genügt es, wenn zur Herstellung dieser 5 gleichzeitigen Gesprächsverbindungen 5 Leitungswähler vorhanden sind. Wird ein Gespräch geführt, dann ist der erste Leitungswähler besetzt; wünscht ein weiterer Teilnehmer ein Gespräch mit einem anderen Teilnehmer, so besetzt er den zweiten Leitungswähler; wünscht ein dritter Teilnehmer eine Gesprächsverbindung, so besetzt er den dritten Leitungswähler, und so fort, bis bei 5 gleichzeitigen Gesprächsverbindungen sämtliche 5 Leitungswähler besetzt sind. Wünscht in einem außergewöhnlichen Falle ein weiterer Teilnehmer eine Gesprächsverbindung, so erhält er beim Abheben des Hörers ein akustisches Besetztssignal, durch welches ihm angezeigt wird, daß die Zentrale weitere Verbindungen z. Zt. nicht vermitteln kann.

Eine wichtige Aufgabe besteht nun darin, jedem anrufenden Teilnehmer einen unbesetzten Leitungswähler zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe ist auf zweierlei grundsätzlich verschiedene Art gelöst, nämlich einmal durch das *Vorwählerprinzip*, zum anderen durch das *Anrufsucherprinzip*.

Beim *Vorwählerprinzip* mündet jede Teilnehmerleitung in der Telefonzentrale an einem sogenannten Vorwähler. Der Vorwähler ist ein Drehwähler (Schrittschaltwerk) mit 10 Kontakten. Jeder Vorwählerkontakt ist verbunden mit dem Schaltarm eines Leitungswählers.

Nehmen wir eine Zentrale für 100 Teilnehmer an, so besitzt sie 100 Vorwähler und 10 Leitungswähler (Abb. 5 zeigt das Schema). Die Teilnehmer-

leitungen teilen sich in der Zentrale in 2 Abzweige: der eine führt zum Schaltarm des zugehörigen Vorwählers, der andere führt zu den Leitungswählern, wo er sich in „Vielfachschtung“ verzweigt und an dem betreffenden Kontakt jedes Leitungswählers mündet; also die Teilnehmerleitung beispielsweise des Teilnehmers 45 mündet einerseits am Schaltarm des Vorwählers Nr. 45, andererseits an dem 45. Kontakt jedes der 10 Leitungswähler.

Die 10 Leitungen zu den Schaltarmen der 10 Leitungswähler liegen wiederum in Vielfachschtung an den 10 Kontakten sämtlicher 100 Vorwähler. Jeder der 100 Vorwähler kann sich also auf jeden der 10 Leitungswähler einschalten.

Hebt ein Teilnehmer seinen Hörer ab, so beginnt sofort sein Vorwähler selbsttätig zu laufen, so lange, bis er auf die Schaltarmleitung eines freien Leitungswählers trifft, wo er selbsttätig stehen bleibt. Jetzt erst ist der rufende Teilnehmer über den Vorwähler zu einem freien Leitungswähler durchgeschaltet, den er nun durch Betätigung seiner Wählscheibe auf die Leitung des gewünschten Teilnehmers steuert. Es ist selbstverständlich Vorsorge getroffen, daß ein Leitungswähler, der durch eine Gesprächsverbindung besetzt ist, nicht von einem zweiten Teilnehmer benutzt werden kann. Die Verriegelung des besetzten Leitungswählers gegen anderweitige Benutzung erfolgt durch Relais und Hilfsstromkreise, durch die erreicht wird, daß ein Vorwähler niemals auf der Schaltarmleitung eines besetzten Leitungswählers stehen bleiben kann. Eine im Prinzip gleiche Verriegelungseinrichtung verhindert, daß sich ein Leitungswähler auf eine von einem anderen Leitungswähler besetzte Teilnehmerleitung einschalten kann, d. h. ein Leitungswähler, der von einem anrufenden Teilnehmer auf den gewünschten Teilnehmer gesteuert wird, prüft zuerst, ob die gewünschte Teilnehmerleitung frei ist, und schaltet sie erst dann, wenn dies der Fall ist, zum rufenden Teilnehmer durch. Auf die schaltungstechnischen Einzelheiten dieser Verriegelungs- bzw. Prüfeinrichtung soll hier nicht näher eingegangen werden.

Sie ist bei allen Automaten systemen grundsätzlich die gleiche.

Das Vorwählerprinzip läßt sich durch den kurzen Satz charakterisieren: „Die Leitung des anrufenden Teilnehmers sucht sich mit ihrem Vorwähler einen freien Leitungswähler.“

Der Leitungswähler, wie er in Abb. 5 schematisch und in Abb. 6 in seiner wirklichen Form dargestellt ist, unterscheidet sich in seinem konstruktionstechnischen Aufbau grundsätzlich von dem einfachen Drehwähler, wie er in Abb. 1 und 2 gezeigt ist. Dieser Leitungswähler ist für 100 Teilnehmeranschlüsse eingerichtet. Da die Anordnung einer so großen Anzahl von Kontakten in einer Kreis-

bahn aus konstruktionstechnischen Gründen schwierig und unwirtschaftlich ist, hat man die 100 Kontakte in 10 Kontaktbahnen zu je 10 Kontakten zerlegt und diese 10 Kontaktbahnen in einem Gestell übereinander angeordnet. Der zugehörige Schaltarm sitzt an einer senkrechten Achse, die zuerst in 10 Schritten, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 gehoben und darauf in 10 Schritten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 wagrecht gedreht werden kann. Auf diese Weise kann der Schaltarm sämtliche Kontakte der 10 übereinander angeordneten Kontaktbänke von 11 ganz links unten bis 00 ganz rechts oben (siehe z. B. Leitungswähler 1, Abb. 5) bestreichen.

Das Heben und Drehen der Achse erfolgt durch einen Hub- und einen Drehmagneten, die durch

Betätigen der Wählscheibe am Teilnehmerapparat ihre Bewegungsstromstöße erhalten. Soll der Leitungswähler beispielsweise eine Verbindung mit der Teilnehmerleitung 65 herstellen, so wird an der Wählscheibe des rufenden Teilnehmers zuerst die Nummer 6 gezogen, hierdurch erhält der Hubmagnet 6 Stromstöße und hebt die Schaltarmachse bis zur 6. Kontaktbank; hierauf wird an der Wählscheibe die Nummer 5 gezogen, dadurch erhält der Drehmagnet 5 Stromstöße und dreht den Schaltarm in wagrechter Richtung auf Kontakt 5. Am Kontakt 5 der 6. Dekade liegt aber die Teilnehmerleitung 65.

Dieser kombinierte Hub- und Drehwähler besitzt außerdem noch einen dritten Magneten, den sog. Auslösemagneten. Er er-

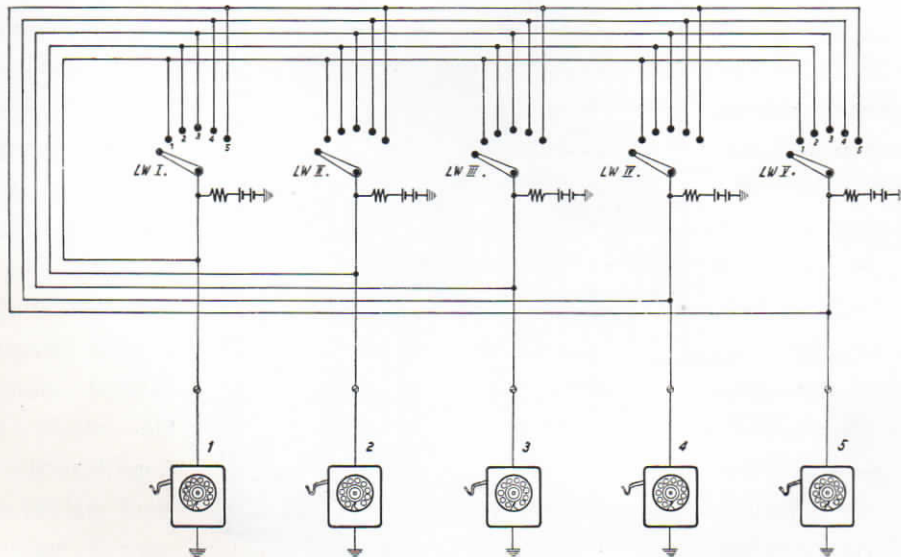


Abb. 4.

hält nach beendetem Gespräch Strom und bewirkt, daß der Schaltarm unter Einwirkung einer Spiralfeder zuerst wagrecht in die Ruhelage zurückgedreht wird, worauf die Achse durch ihr eigenes Schwerkraft in ihre tiefste Lage zurückfällt.

Der Erfinder dieses kombinierten Hub- und Drehwählers ist ein Amerikaner namens Strowger, und derartige Wähler nennt man deshalb allgemein Strowgerwähler. Sie finden ausgedehnte Verwendung in den nach dem Vorwählerprinzip gebauten S.A.-Ämtern der deutschen Reichspost.

Das geschilderte Vorwählerprinzip hat den Nachteil, daß jede Teilnehmerleitung einen eigenen Vorwähler benötigt. Dies bedingt in größeren Zen-

tralen einen großen Aufwand an solchen Apparaten und den zugehörigen Schaltungen, so daß die Wirtschaftlichkeit solcher Automatenzentralen beeinträchtigt wird. Um diesen Nachteil zu vermeiden, hat man für die Aufgabe, dem anrufenden Teilnehmer auf einfachste und schnellste Weise einen freien Leitungswähler zuzuweisen, eine grundsätzlich

andere Lösung gesucht und gefunden, die als *Anrufersystem* bezeichnet wird. Sein Grundgedanke liegt darin, daß nicht jede Teilnehmerleitung einen eigenen Vorwähler besitzt, sondern daß jedem Leitungswähler ein Wähler vorgeschaltet ist, der die anrufende

Teilnehmerleitung aufsucht und ihn so mit dem Leitungswähler verbindet. Deshalb wird dieser Wähler als *Anrufersystem* bezeichnet. Selbstverständlich darf jeweils nur ein solcher Anrufersystem in Tätigkeit treten, der zu einem freien, unbesetzten Leitungswähler gehört.

Abb. 7 zeigt das Schema einer Automatenzentrale für 25 Teilnehmer mit 2 gleichzeitigen Verbindungsmöglichkeiten nach dem Anrufersystem.

Eine in der Technischen Hochschule in Stuttgart zu Versuchszwecken im Betrieb befindliche automatische Telefonzentrale nach dem Anrufersystem-

prinzip, die von einer namhaften Spezialfabrik für automatische Telefonie geliefert wurde, hat dem Schreiber diese Gelegenheit gegeben, die einfache und zuverlässige Arbeitsweise der Anrufersystem zu beobachten und dabei Konstruktionseigentümlichkeiten festzustellen, die eine gewisse Überlegenheit gegenüber dem Vorwählerprinzip erkennen lassen.

Bei dieser Art von Selbstanschlußsystem werden auch keine Strowgerwähler benötigt. Diese haben einige Nachteile, die zum mindesten bei kleineren Anlagen leicht zu vermeiden sind. Sie sind in ihrem mechanischen Aufbau ziemlich kompliziert, benötigen zur Betätigung ihrer Schaltarme kräfti-

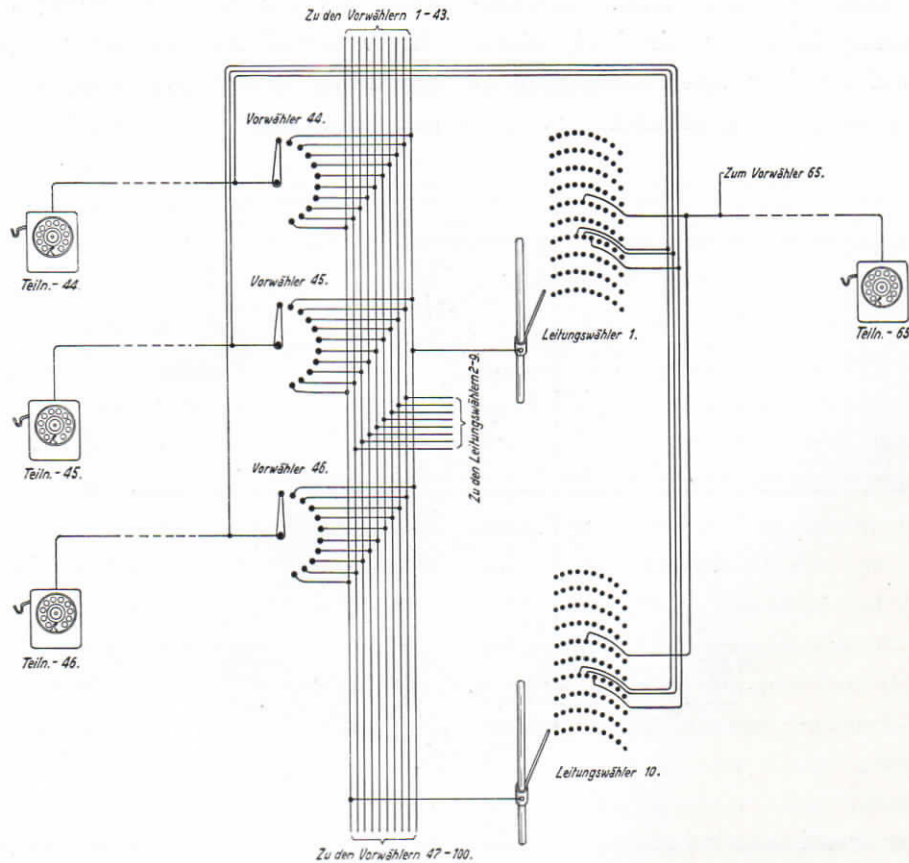


Abb. 5.

ger Ströme bzw. verhältnismäßig hoher Betriebsspannungen (bis zu 60 Volt) und die Verbindung ihrer außerordentlich vielen auf engem Raum beieinanderliegenden Kontakte in Vielfachschaltung ist ziemlich verwickelt und unübersichtlich.

Man kann die Verschiedenartigkeit der Bewegung des Hebens und Drehens vermeiden und nur die einfachere der beiden, die Drehbewegung, benutzen, wenn man mehrere Drehwähler hintereinanderschaltet. Der erste Drehwähler wählt die Zehner, daher ZW (Zehner- oder Dekadenwähler genannt), der von ihm ausgewählte nächste Drehwähler wählt dann die Einer und wird

deshalb EW (Einerwähler) genannt. Man hat dann den Vorteil, daß sämtliche Wähler aus vollständig gleichgebauten zehnteiligen Schrittschaltwerken bestehen.

Der Ersatz des Strowger-Wählers durch aus Drehwählereinheiten zusammengesetzte Leitungswähler bietet verschiedene Vorteile; z. B. genügt für den reinen Drehwählerbetrieb eine Betriebsspannung von 24 Volt, also eine kleinere Akkumulatorbatterie, als sie der Strowgerwähler mit seiner 60 Volt-Betriebsspannung erfordert. Ferner läßt sich die Vielfachschaltung der Teilnehmerleitungen zwischen den in Reihen nebeneinander liegenden Einerwählern als Blankverdrahtung durchführen, d. h., die Verbindung der einzelnen Wählerkontakte untereinander erfolgt durch blanke Metallstäbe, die leichter einzulöten sind und eine bessere Übersichtlichkeit bieten als die gewickelten vieldräftigen Kabelstränge, die für die Vielfachverdrahtung der Strowgerwähler erforderlich sind. Endlich ist der aus Drehwählereinheiten zusammengesetzte

Leitungswähler in seiner Konstruktion viel einfacher und übersichtlicher als der außerordentlich komplizierte und verwickelte Strowgerwähler, der in der Regel für volle 100 Anschlußleitungen gebaut wird, während der aus Drehwählern zusammengesetzte Leitungswähler nach jeweiligem Bedarf z. B. für 25 Teilnehmer zusammengestellt und auch nach Bedarf später vergrößert werden kann.

Die in Abb. 7 dargestellte Prinzipschaltung enthält zwei Verbindungsmöglichkeiten, d. h. zwei (aus Zehner- und Einerwählern zusammengesetzte) Leitungswähler. Jedem Leitungswähler ist ein 25teiliger Anrufsucher AS vorgeschaltet. Das ganze System Anrufsucher - Leitungswähler nennt man

Verbindungssatz. Zwischen beiden Verbindungssätzen liegt ein dritter Wähler AV, der sog. Anrufvorbereiter. Er hat den Zweck, stets einen freien Verbindungssatz in Bereitschaft zu halten. Ruft ein Teilnehmer an und belegt hierdurch einen freien Verbindungssatz, dann schaltet der AV selbsttätig einen Schritt weiter und stellt hierdurch den nächsten Verbindungssatz für den folgenden Anruf bereit.

Die vom Teilnehmer kommende Anschlußleitung führt über das Teilnehmerrelais T und teilt sich

dann in mehrere Abzweige; ein Zweig läuft zu den Kontakten der Anrufscher dergestalt, daß beispielsweise die Anschlußleitung des Teilnehmers Nr. 22 an dem Kontakt 22 jedes der beiden Anrufscher liegt; der andere Zweig führt zu den Einerwählern der Leitungswähler dergestalt, daß beispielsweise die Leitung 22 an dem zweiten Kontakt des zweiten Einerwählers jedes Leitungswählers liegt (Vielfachschaltung).

Der springende Punkt des Anrufscherprinzips liegt nun

darin, daß, sobald ein Teilnehmer, der eine Verbindung wünscht, seinen Hörer abhebt, der Anrufscher des bereitstehenden freien Verbindungssatzes (Leitungswählers) selbsttätig anfängt zu laufen, bis sein Schaltarm auf den Kontakt des rufenden Teilnehmers trifft, wo er selbsttätig stehen bleibt. Jetzt erst ist der rufende Teilnehmer zum Leitungswähler durchgeschaltet, den er durch Betätigung seiner Wählscheibe auf die Leitung des gewünschten Teilnehmers steuert, und zwar wird durch die erstmalige Wählscheibenbetätigung der Zehnerwähler auf den Drehmagneten des betreffenden Einerwählers geschaltet, durch die zweitmalige Wählscheibenbetätigung erhält der Drehmagnet des Einerwählers die entsprechende

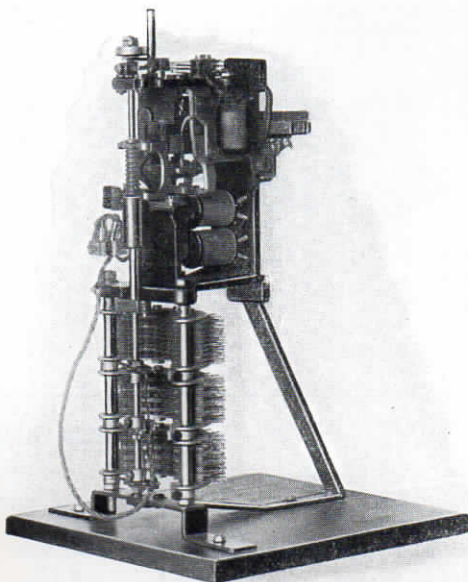


Abb. 6.

Anzahl von Stromstößen, durch die sein Schaltarm auf die Leitung des gewünschten Teilnehmers gestellt wird. — Die charakteristischen Merkmale des Anrufsucherprinzips lassen sich demnach in folgenden Satz zusammenfassen: „Beim Anrufsucherprinzip sucht sich der Anrufsucher eines freien Verbindungssatzes (Leitungswählers) den anrufenden Teilnehmer und verbindet ihn mit dem Leitungswähler.“

Zwei Eigentümlichkeiten der automatischen Versuchszentrale in der Stuttgarter Technischen Hochschule verdienen noch besonders hervorgehoben zu werden. Die eine liegt in dem schon erwähnten *Anrufvorbereiter*, der den Zweck hat, einen freien Verbindungssatz (Leitungswähler

sich der Vorwähler den freien Verbindungssatz, indem er stets beim ersten anfängt und diesen arbeiten läßt, wenn er frei ist. Die Folge hiervon ist, daß bei schwachem Verkehr die ersten Verbindungssätze immer arbeiten müssen. Während die letzten nur ausnahmsweise beim Spitzenverkehr herangezogen werden, was eine ungleichmäßige Abnutzung der Verbindungssätze zur Folge hat. Der Anrufvorbereiter läßt dagegen sämtliche Verbindungssätze der Reihe nach im Kreislauf arbeiten, einerlei, ob es sich um schwachen oder

starken Verkehr handelt.

Die andere Eigentümlichkeit liegt in dem sog. *Doppelankerrelais*.

Jede Automatenzentrale bedarf zahlreicher Relais, das sind elektromagnetisch betätigte Schaltorgane, die in der Haupt-

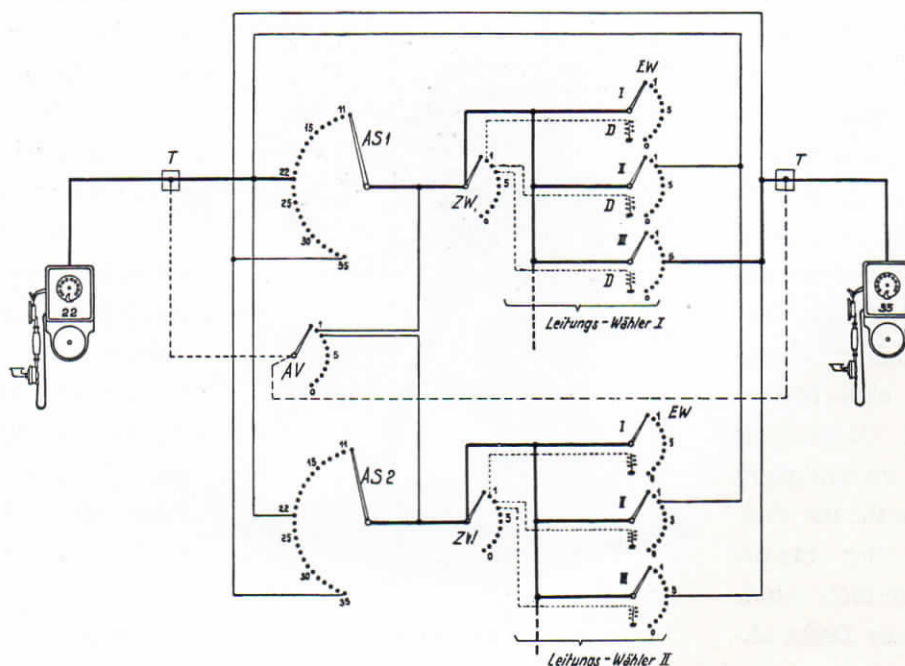


Abb. 7.

mit vorgeschaltetem Anrufsucher) für den nächstfolgenden Teilnehmeranruf stets in Bereitschaft zu halten. Der Anrufvorbereiter ist ein Drehwähler, welcher sich nur in einer Richtung dreht und infolgedessen die einzelnen Verbindungssätze im Kreislauf zur Arbeit heranzieht. Beispielsweise besitzt eine 50er Automatenzentrale normalerweise 5 Verbindungssätze. Angenommen, die ersten 3 sind durch im Gang befindliche Gespräche besetzt, dann hält der Anrufvorbereiter den 4. Verbindungssatz für den nächstfolgenden Teilnehmeranruf auch dann bereit, wenn die ersten 3 noch vor Eingang des nächsten Teilnehmeranrufes wieder frei geworden sind. Beim Vorwählersystem sucht

sache folgenden Zweck haben: Die Antriebsmagnete der Schaltwerke erfordern einen verhältnismäßig starken und gleichmäßigen Betriebsstrom. Es ist deshalb nicht möglich, ihn durch die Wählscheiben der Teilnehmerapparate direkt einzuschalten, schon deshalb nicht, weil durch die verschiedenen langen Teilnehmerleitungen mit stark schwankenden Leitungswiderständen ein gleichmäßiger Betriebsstrom den Wählermagneten nicht zugeführt werden kann. Es werden deshalb Relais zwischengeschaltet, die einerseits vom Teilnehmerapparat direkt betätigt werden, aber infolge ihrer großen Empfindlichkeit unabhängig von den Leitungswiderständen zuverlässig arbeiten. Anderer-

seits schalten diese Relais in der Zentrale lokale Ströme ein, die infolge der stets gleichbleibenden Innenleitungswiderstände den Wählermagneten den erforderlichen gleichmäßigen Strom zuführen. Außerdem sind die Relais für die zahlreichen Hilfsstromkreise, z. B. zur Verhinderung der Einschaltung mehrerer Wähler auf besetzte Leitungen, zur Übermittlung der Ruf- und Besetztssignale, zur Zuführung der Mikrofonspeiseströme usw. erforderlich, sodaß die Betriebssicherheit in der Automatenzentrale von dem zuverlässigen Ansprechen einer großen Anzahl von Relais abhängig ist. Dabei müssen einzelne Relais durch ihre Ankerbewegung gleichzeitig mehrere Kontakte öffnen und schließen.

Das Doppelankerrelais (Abbildung 8) besitzt 2 Anker, einen leichten und einen schweren, und der zugehörige Elektromagnet 2 Wicklungen, ein hochohmige und eine niedrigohmige. Wird die hochohmige Wicklung von Strom durchflossen, so entsteht nur ein schwacher Magnetismus, der nur den leichten Anker anzieht, und dieser betätigt dann die ihm zugeordneten Kontaktfedern. Erhält auch die niedrigohmige Wicklung Strom, dann verstärkt sich der Magnetismus so weit, daß auch der schwere Anker angezogen wird, und dieser betätigt dann die ihm zugeordneten Kontaktfedern. Das Doppelankerrelais leistet also Schaltfunktionen, für die eigentlich zwei Relais erforderlich wären, und es trägt deshalb zu einer wesentlichen Verminderung der Relais und hiermit zu einer erhöhten Übersichtlichkeit und Betriebssicherheit bei.

Allen Automatenzentralen sind die Einrichtungen für den selbsttätigen Teilnehmeranruf sowie für die selbsttätige akustische Frei- und Besetztssignalisierung gemeinsam. Der Anruf des gewünschten Teilnehmers erfolgt nach Herstellung der Verbindung selbsttätig in Intervallen so lange, bis der gerufene Teilnehmer seinen Hörer abhebt. Der rufende Teilnehmer erkennt an einem in

gleichen Intervallen ertönenden Summergeräusch in seinem Hörer das Freisein der gewünschten Teilnehmerleitung. Ist die gewünschte Teilnehmerleitung besetzt oder sind sämtliche Verbindungsätze innerhalb der Zentrale besetzt, sodaß weitere Verbindungen z. Zt. nicht vermittelt werden können, dann hört er dies in einem dauernden Summergeräusch in seinem Hörer.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, sind die automatischen Fernsprechvermittlungseinrichtungen auf einer hohen Stufe technischer Vollkommenheit angelangt.

Sie finden ausgedehnte Verwendung in Privatanlagen sowohl zur Vermittlung des Innenverkehrs, als auch zur selbsttätigen Einschaltung auf Amt in größeren Anlagen, die durch zahlreiche Hauptanschlußleitungen (Amtsleitungen) an das postalische Fernsprechamt ange-

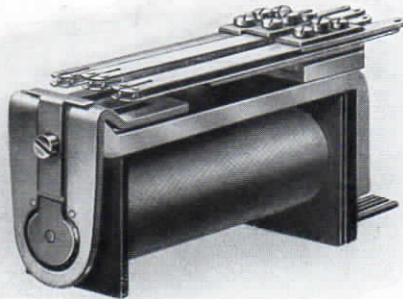


Abb. 8.

schlossen sind. Dem letzteren Verkehr dient die sog. Halbautomatenzentrale, die deshalb nur „halb-automatisch“ ist, weil nur der abgehende Verkehr rein selbsttätig vermittelt werden kann. Der auf den Amtsleitungen ankommende Verkehr muß in der Zentrale entgegengenommen und an die jeweils gewünschte Nebenstelle weitergegeben werden, kann also der menschlichen Zwischenvermittlung nicht entraten.

Automatische Fernsprechzentralen für Privatanlagen kommen für kleinste bis zu den größten Anlagen in Betracht und sind hinsichtlich ihrer Belegungsfähigkeit gestaffelt in 10er, 25er, 50er, 100er und 1000er Zentralen. In Württemberg erfreuen sie sich in zahlreichen Industrie- und Handelsunternehmungen sowie bei Staats- und Kommunalbehörden großer Beliebtheit, was nicht verwunderlich ist, wenn man berücksichtigt, daß eine zuverlässig funktionierende automatische Telefonzentrale den gesamten Fernsprechverkehr von der unzulänglichen menschlichen Zwischenvermittlung unabhängig macht. Die Automatik ist die Beherrscherin unseres modernen Fernsprechwesens.

Die Fernsprechanlage der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen

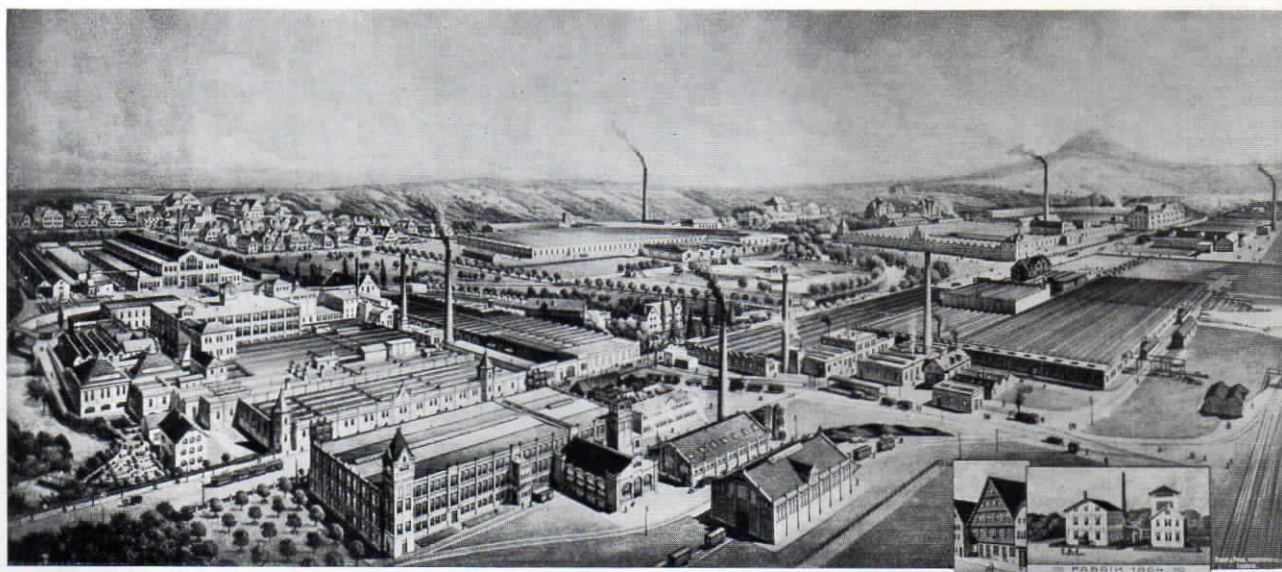
von Oberingenieur F. Tennigkeit, Stuttgart.

Die Firma Ulrich Gminder G. m. b. H., eine der größten deutschen Textilunternehmungen, stellt einen kombinierten Betrieb dar, in dem von der rohen Baumwolle über die Zwischenprodukte Garne und rohe Gewebe hinweg schnittfertige Wäsche- und Futterstoffe von ausgezeichneter Qualität hergestellt werden. Neuerdings ist sie besonders durch den Spezial-Artikel „Gminder-Linnen“ bekannt geworden.

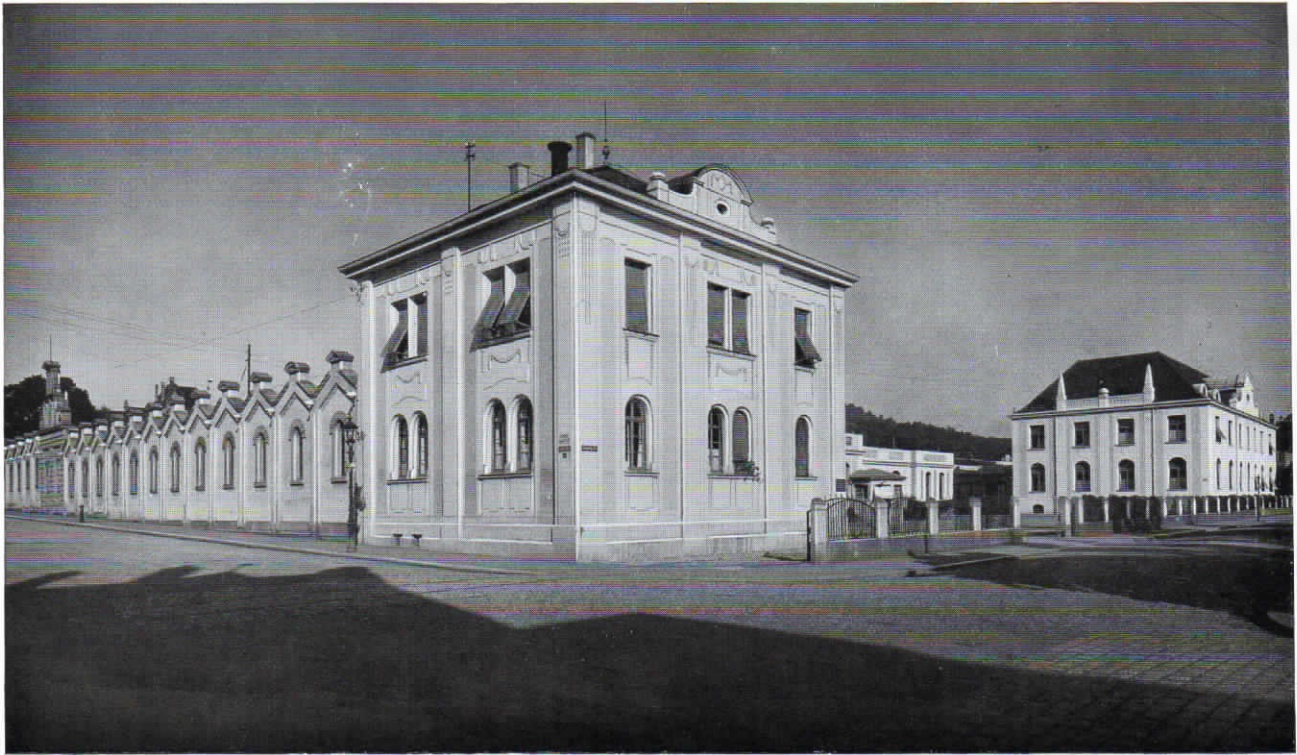
Dieses Großunternehmen besteht nicht aus einem zusammenhängenden Gebäudekomplex, sondern aus verschiedenen räumlich getrennten Werken. Verwaltung, Aufmachung, Versand und Lager befinden sich in der Bismarckstraße in Reutlingen, während die Spinnerei, 2 Webereien, Bleiche, Färberei und Appretur zwar noch im Stadtbereich von Reutlingen, jedoch mehrere Kilometer entfernt im sogenannten Werk „Säge“ untergebracht sind. Eine weitere Spinnerei befindet sich in Neckartenzlingen, einem Ort, der von Reutlingen etwa 20 km entfernt ist. Eine neue Weberei wird z. Zt. auf der Markung Rommelsbach, wieder etwa 7 km

von den Reutlinger Werken entfernt, erbaut. Daß bei einem derartig verzweigten Unternehmen der Telefoneinrichtung eine ganz besondere Bedeutung zukommt, liegt auf der Hand. Durch eine Fernsprechanlage, bei der alle technischen Neuerungen, insbesondere auf dem Gebiete der automatischen Telefonie, zweckmäßige Anwendung finden, ist eine beträchtliche Vereinfachung des ganzen Geschäftsverkehrs erreicht worden. Mit der Lieferung der neuen Anlage wurde die Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H. in Stuttgart betraut, die das größte fernsprechtechnische Spezialunternehmen Württembergs ist, das bisher die Mehrzahl aller teilnehmereigenen Telefonanlagen in Württemberg errichtet hat.

Der Hauptverkehr spielt sich zwischen den beiden Reutlinger Komplexen Bismarckstraße und „Säge“ ab und es müssen die Teilnehmer des einen Werkes mit den Teilnehmern des anderen jederzeit selbständig verkehren können. Dies wird durch zwei automatische Zentralen mit Zusatzeinrichtungen für gegenseitigen Verbindungs-



Gesamtansicht der Werke der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H., Reutlingen.



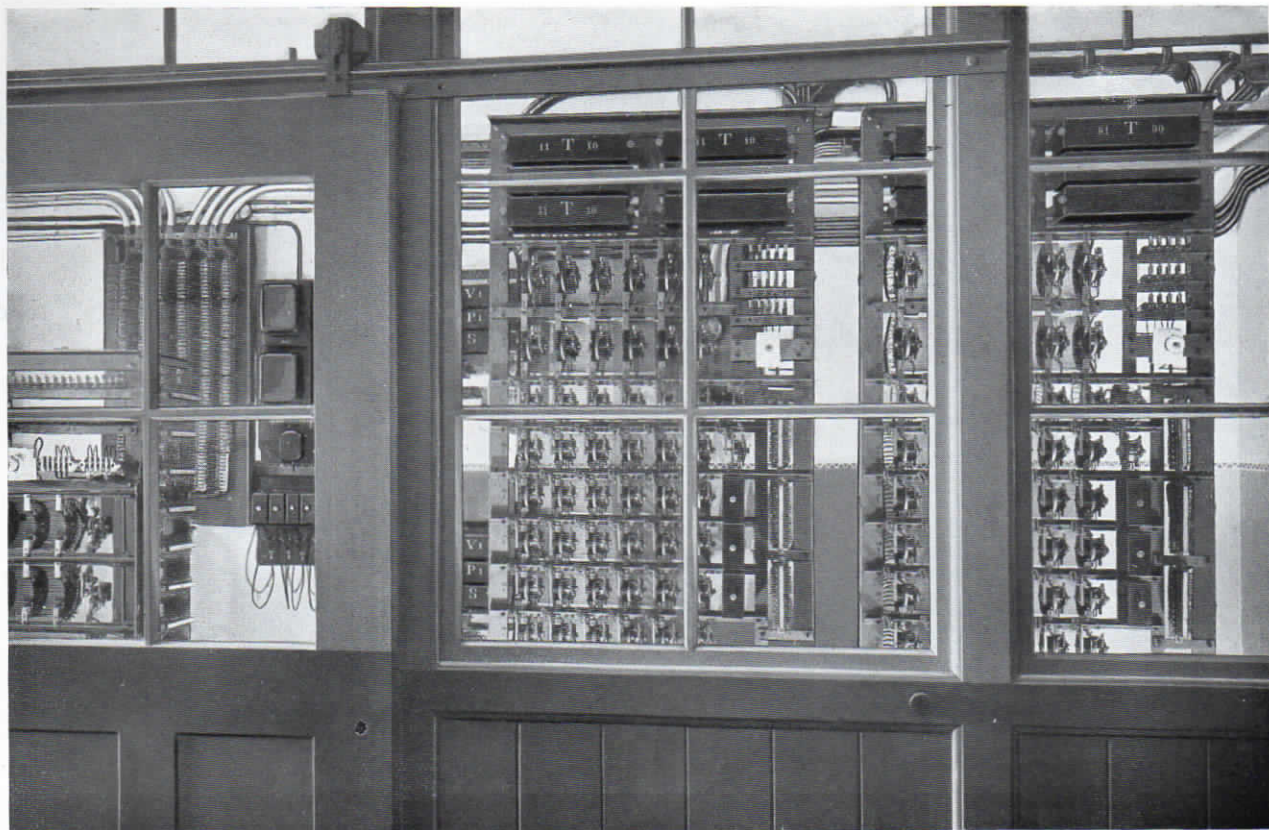
Werk Bismarckstraße der Firma Ulrich Gminder in Reutlingen.

leitungsverkehr ermöglicht. Die eine Automatenzentrale („Säge“) ist zunächst für 120, die andere (Bismarckstraße) für vorläufig 90 Anschlüsse ausgebaut. Will ein Teilnehmer im Werk „Säge“ z. B. mit Nummer 35 im Werk „Bismarckstraße“ sprechen, dann wird zuerst an der Wählscheibe die Zahl 0 (Null) gezogen, wodurch man sich automatisch auf eine der Verbindungsleitungen zum andern Werk aufschaltet. Im Anschluß hieran wählt man dann die Zahl 35. Durch dieses dreimalige Aufziehen der Wählscheibe ist die Verbindung mit dem Teilnehmer 35 des anderen Werkes hergestellt und bleibt solange bestehen, bis durch Auflegen des Hörers die Verbindung automatisch getrennt und die benützte Verbindungsleitung für andere Gespräche wieder freigegeben wird. Durch Wählen der Zahl 0 erhält man automatisch stets eine freie der 6 Verbindungsleitungen. Ein Besetztzeichen wird nur dann vernommen, wenn sämtliche Verbindungsleitungen besetzt sind. Auf gleiche Weise vollzieht sich der Verkehr in umgekehrter Richtung, wofür ebenfalls 6 Verbindungsleitungen vorhanden sind. Bei Verbin-

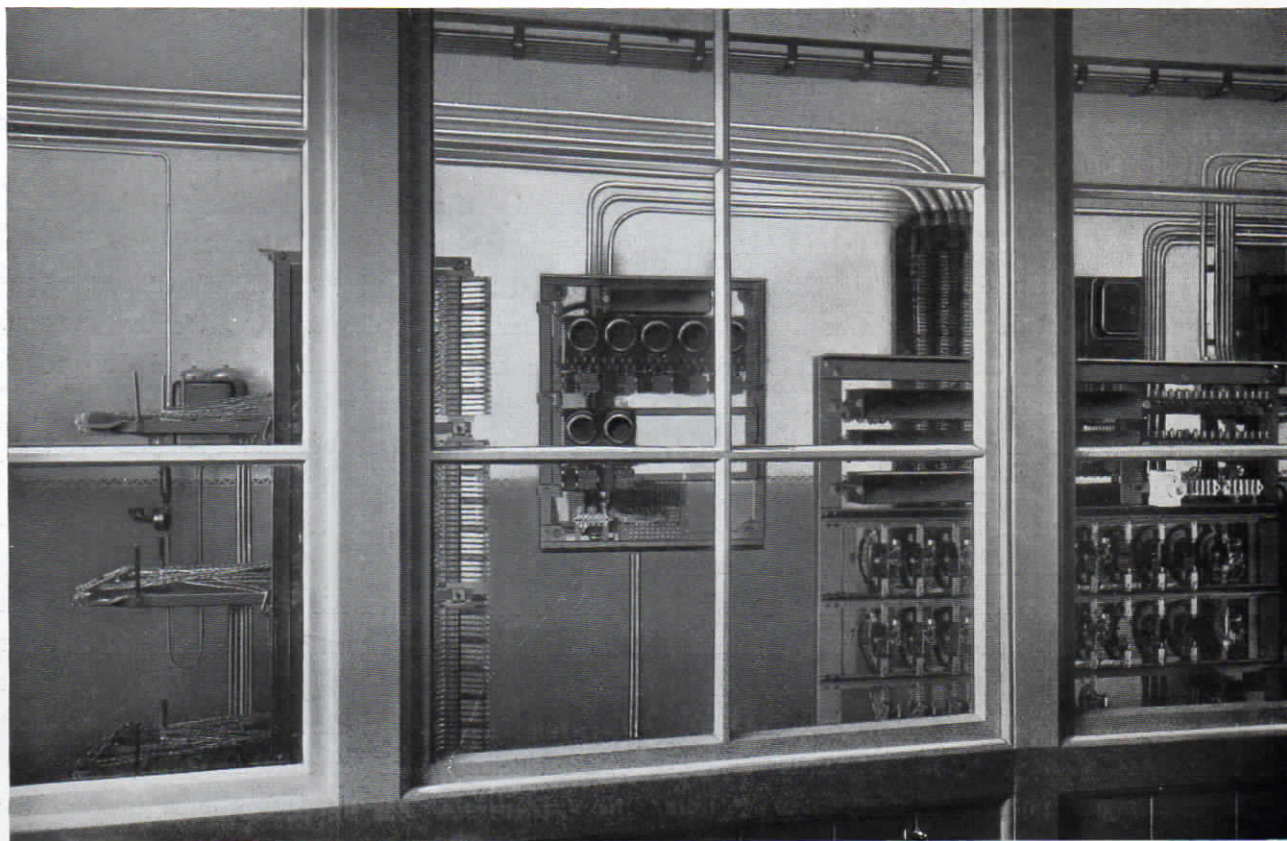
dungen im gleichen Werk wird die Teilnehmernummer direkt gewählt, also ohne vorheriges Ziehen der Verbindungsnummer.

Diese Einrichtung des Untereinanderverkehrs der Teilnehmer beider Werke über die Verbindungsleitungen bietet dieselben Vorteile, wie sie eine einzige große Zentrale besitzen würde, an die sämtliche Teilnehmer angeschlossen sind. Eine gemeinsame Zentrale würde aber den Nachteil haben, daß man die Anschlußleitungen sämtlicher Teilnehmer des zweiten Werkes bis zur Hauptzentrale führen müßte, was bei der großen Entfernung außerordentliche Mehrkosten verursachen würde. Der Verbindungsleitungsverkehr mit automatischer Vermittlung auf beiden Seiten bedeutet also eine Neuerung von größter wirtschaftlicher Bedeutung.

Die bisher beschriebene Einrichtung bezieht sich lediglich auf den internen Gesprächsverkehr der beiden Hauptkomplexe. Unabhängig hiervon ist der Amtsverkehr. Der Abwicklung desselben dient eine für beide Werke gemeinsame halbautomatische Priteg-Zentrale. Da die Hauptbüros in der Bis-



Teilansicht der vollautomatischen Unterzentrale im Werk Bismarckstraße der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.



Teilansicht der vollautomatischen Unterzentrale im Werk Bismarckstraße der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.

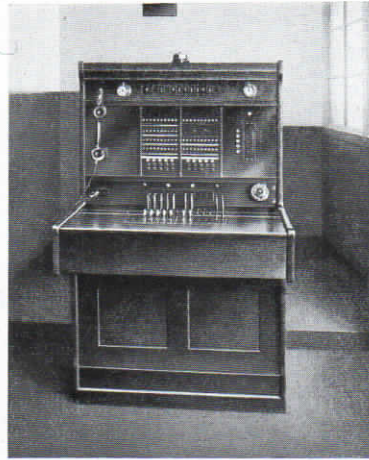
marckstraße liegen und da sich dort der größte Teil des Amts- und Fernverkehrs abspielt, wurde auch dort die Amtszentrale aufgestellt. Diejenigen Apparate, die für Postverkehr vorgesehen sind und die man als „Nebenstellen“ bezeichnet, besitzen zwei Hebel, einen für Post- und einen für Hausgespräche. Durch Umlegen des Posthebels wird in der Halbautomatenzentrale ein Amtsleitungswähler in Bewegung gesetzt, der eine freie Amtsleitung aus sucht und sie mit dem rufenden Teilnehmer verbindet. Jede Nebenstelle erhält also Verbindung mit dem Fernsprechamt ohne Inanspruchnahme einer Vermittlungsperson; da die Durchschaltung zum Amt im Bruchteil einer Sekunde erfolgt, liegt hierin eine außerordentliche Beschleunigung in der Abwicklung des ausgehenden Postverkehrs.

Auch im Komplex „Säge“, der Reutlinger Werke, befindet sich eine Anzahl Nebenstellen. Sie

sind durch je eine Doppelleitung direkt an die Postzentrale in der Bismarckstraße angeschlossen, sodaß sie Verbindung mit dem Amt ebenfalls automatisch erhalten. Alle vom Amt ankommenden Gespräche werden in der Postzentrale abgefragt und an die jeweils gewünschte Nebenstelle weitergegeben.

Außer den für Amts- und Hausverkehr kombinierten Apparaten ist eine Anzahl Apparate vorhanden, die nur für den internen Verkehr bestimmt sind, also mit allen Anschlüssen selbsttätig verkehren, aber nicht zum Amt durchgeschaltet werden können.

Von großer Bedeutung ist der Rückfrageverkehr, der es ermöglicht, während eines Orts- oder Ferngesprächs mit demselben Apparat bei anderen internen Sprechstellen telefonische Rückfrage zu halten, ohne daß die Verbindung auf dem Amt inzwischen getrennt wird und ohne daß der Außenteilnehmer die Rückfrage



Halbautomatische Postzentrale im Werk Bismarckstraße der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.

parat bei anderen internen Sprechstellen telefonische Rückfrage zu halten, ohne daß die Verbindung auf dem Amt inzwischen getrennt wird und ohne daß der Außenteilnehmer die Rückfrage



Versandhalle mit Telefonzelle und Priteg-Apparaten im Werk Bismarckstraße der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.



Buchhaltungsraum der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen mit Telefonzelle und Priteg-Apparaten.



Buchhaltungsraum der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen mit Priteg-Apparaten und Lichtsignal.

mithören kann. Auch die Einrichtung des Meldeverkehrs hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Durch kurze Betätigung einer Taste kann man während eines Amtsgesprächs den Zentralenbeamten zum sofortigen Eintreten in das Gespräch veranlassen, z. B. dann, wenn die Verbindung zu einer anderen Nebenstelle umgelegt werden soll, was besonders bei Ferngesprächen häufig vorkommt und mit größter Schnelligkeit erfolgen muß, weil hier jede Minute kostbar ist. Im dritten Werk in Neckartenzlingen ist für den internen Verkehr eine kleine automatische Zentrale für 10 Teilnehmer aufgestellt. Außerdem haben dort verschiedene Apparate die Möglichkeit, automatisch mit allen anderen Nebenstellen der

beiden Werke in Reutlingen zu verkehren. Mit Rücksicht auf den verhältnismäßig geringen Verkehr genügt hierfür eine Verbindungsleitung.

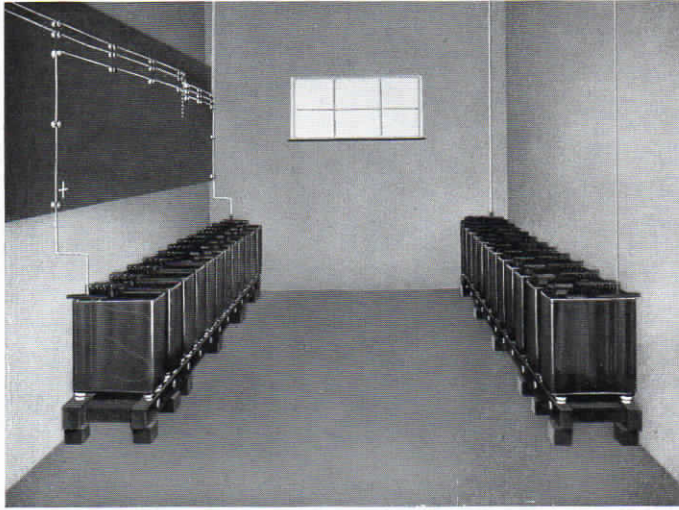
In der Wohnung eines der Geschäftsführer ist eine Haus-

Fernsprechanlage eingerichtet, die mit der Geamtanlage in Verbindung steht. Alle Apparate in der

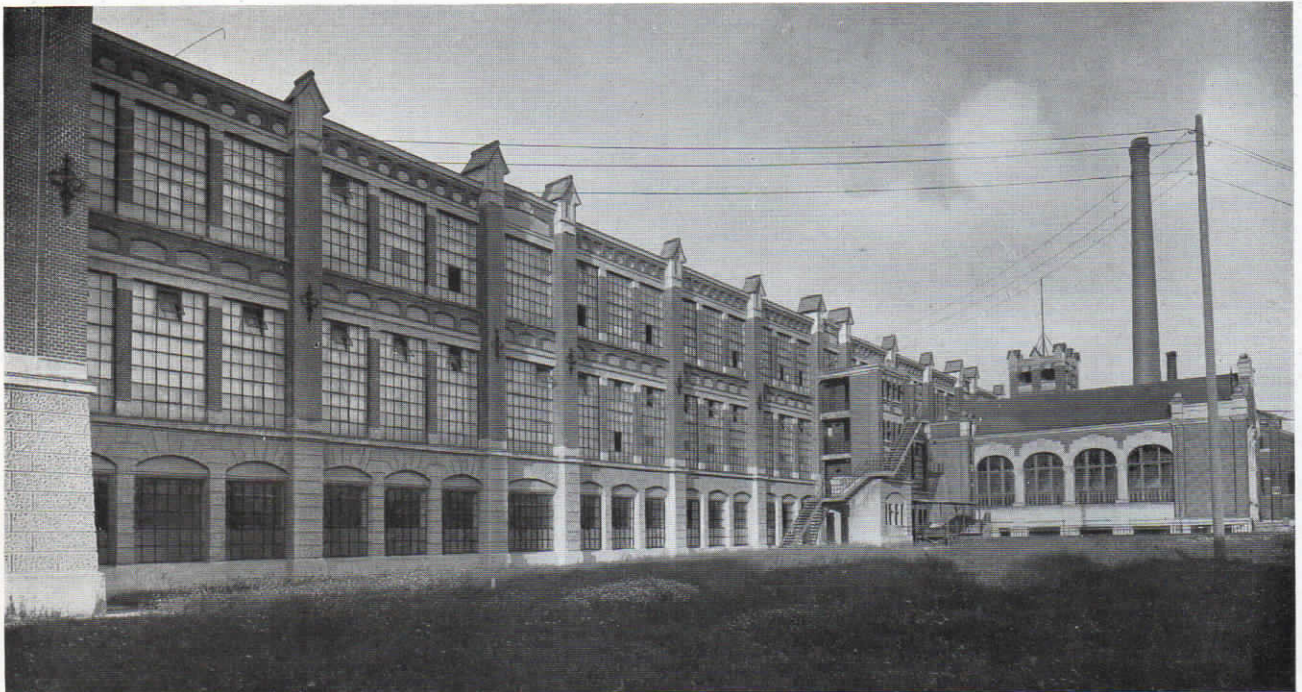
Wohnung können durch Betätigung verschiedener Tasten untereinander verkehren. Außerdem besitzt jeder Apparat je eine Amts- und eine

Automatentaste

Durch Drücken der Amtstaste erhält man, wie bei den Apparaten im Werk, selbsttätig eine freie Amtsleitung zugeschaltet ohne irgendwelche Handvermittlung. Durch Betätigung der Automatentaste ist man an die automatische Zentrale des einen



Batterieraum für die Telefonanlage der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.



Teilansicht des Werkes „Säge“ der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.

Werkes angeschlossen und man kann somit alle Stellen der verschiedenen Werke Tag und Nacht selbsttätig erreichen, ebenso wie alle Stellen die Wohnung automatisch anrufen können. Auf die besonderen Wünsche bezüglich äußerer Ausstattung der Wohnungsapparate wurde weitgehende Rücksicht genommen. Auch die Wohnungen verschiedener anderer leitender Herren (Direktoren, Prokuristen usw.) sind direkt an den automatischen Untereinanderverkehr angeschlossen.

Im Gegensatz zu Einrichtungen älteren Systems besteht bei der ganzen Anlage sowohl bei Amts- als auch bei internen Gesprächen absoluter Geheimverkehr, d. h. daß ein unbefugtes Mithören der Gespräche, selbst durch den Zentralenbeamten, nicht möglich ist. Eine Ausnahme bilden die Direktionsapparate, von denen aus die Amtsgespräche überwacht werden



Kassenraum der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen mit Priteg-Apparaten.

können. Hierdurch ist außerdem die Möglichkeit gegeben, daß sich in ein wichtiges Postgespräch eine zweite Stelle zum Mithören und Mitsprechen einschalten kann.

Um den Telefonverkehr von den Chefapparaten

weiter zu vereinfachen, sind einzelne wichtige Apparate als sogenannte Dreiwegestationen ausgebildet. Diese Apparate haben neben der Amtstaste zum selbsttätigen Anrufen des Amtes und der Haustaste zum automatischen Anruf aller internen Nebenstellen die Möglichkeit, die Zentrale durch Abheben des Handsprechapparates ohne Betätigung einer Taste zu erreichen. Mit Rücksicht darauf, daß die Herren Chefs sich in der Regel die Amtsverbindungen nicht selbst herstellen und außerdem wenig Zeit haben zu warten, bis der interne Teilnehmer ans Telefon herangeholt wird, ist diese direkte Verbindung mit



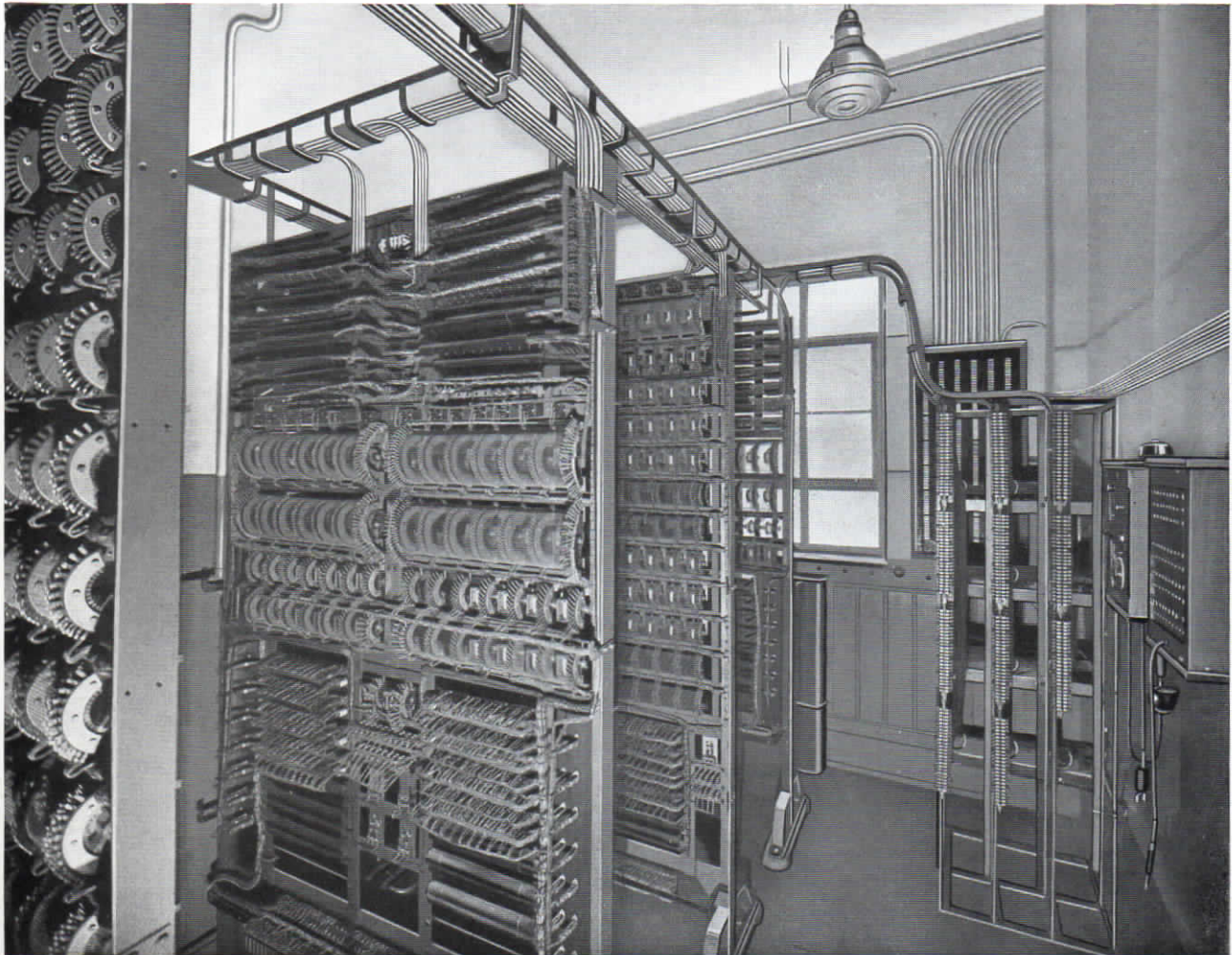
Privat-Kontor der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen mit Mithör-Apparat, Dreiwegestation und doppeltem Mikrotelefon.

der Zentrale von großem Vorteil, da bei Aufleuchten einer Chefanruflampe sich der Vermittlungsbeamte sofort meldet, während beim Anruf über den Automaten die Abfrage naturgemäß der Reihe nach erfolgt und somit wichtige Chefgespräche von anderen unwichtigen nicht unterschieden werden können. Da der Zentralenbeamte die vom Chefapparat gewünschte Verbindung erst dann herstellt, wenn der verlangte Teilnehmer sich bereits am Apparat befindet, wird jedes auch noch so kurze Warten der Chefs vermieden. Diese Einrichtung stellt sich somit als außerordentlich praktisch dar.

In Anbetracht dessen, daß sich der gesamte innere und der ausgehende Postverkehr rein selbsttätig vollzieht und lediglich für die Verteilung des an-

kommenden Postverkehrs eine Vermittlungsperson erforderlich ist, genügt hierfür trotz der hohen Gesprächsfrequenz eine Vermittlungsperson. Hierin liegt eine bedeutende Personalsparnis, denn müßte der gesamte Verkehr von Hand vermittelt werden, so wären hierfür mehrere Vermittlungsbeamte unumgänglich notwendig. Dazu kommt, daß automatische Zentralen viel schneller und zuverlässiger arbeiten, als die gewandteste Telefonistin, deren Arbeitskraft auf bestimmte Stunden beschränkt und die niemals frei von menschlichen Irrtümern und Mißverständnissen ist.

Eine derartig große automatische Anlage mit einem weitverzweigten Leitungsnetz muß, um ein absolut einwandfreies Arbeiten zu gewährleisten, eine Vorrichtung besitzen, vermittelt welcher man

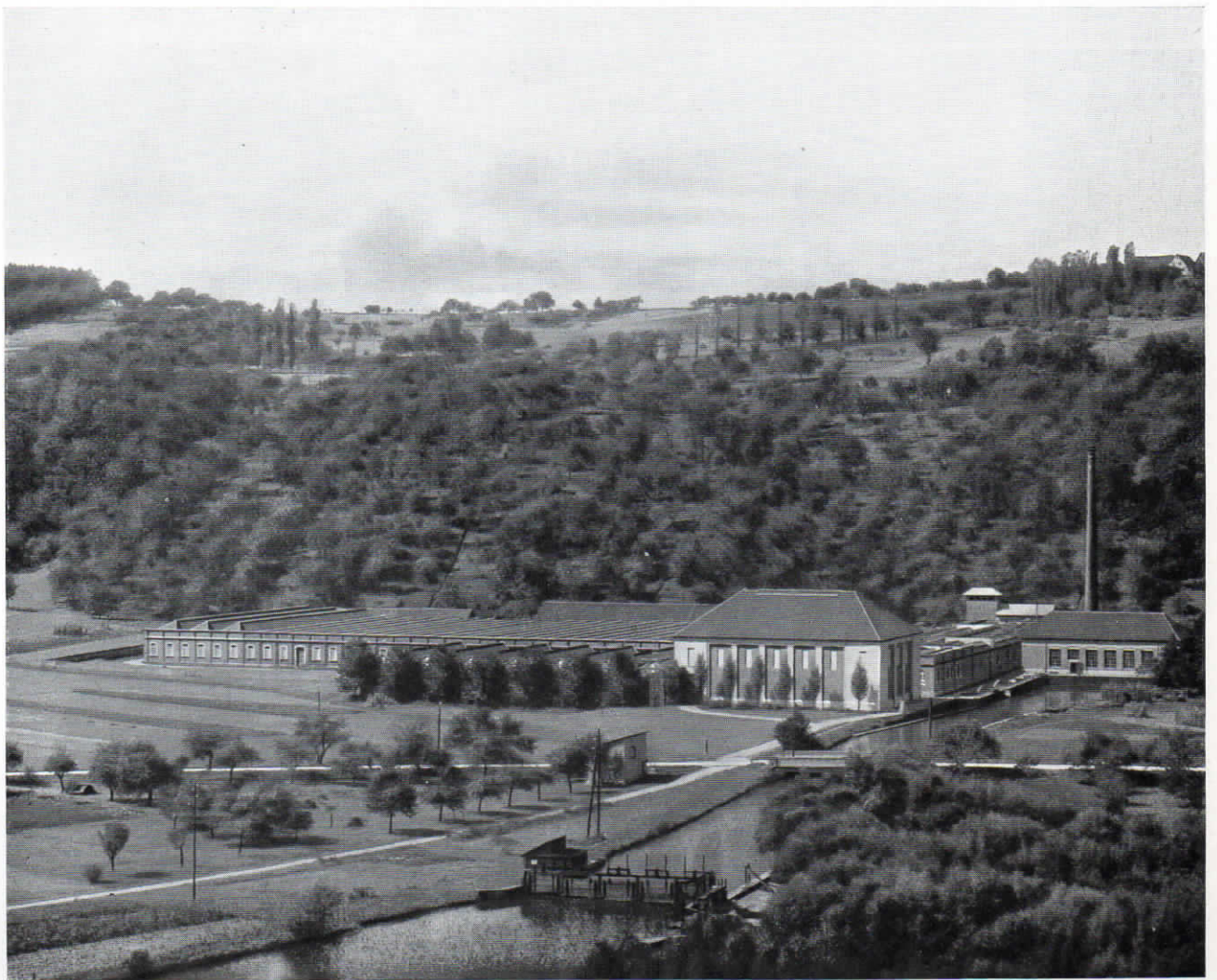


Vollautomatische Hauszentrale (1000er System) mit Rangierverteiler und Prüfschränken im Werk „Säge“ der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen.

auftretende Störungen sofort feststellen kann. Zu diesem Zweck sind die Zentralen in der Bismarckstraße sowie im Werk Säge mit Prüf- und Kontrollvorrichtungen in Form von Prüfschränken und Trennverteilern ausgerüstet. Von diesen kann der ganze Telefonverkehr mühelos überwacht und auftretende Störungen in den Zentralen und im Leitungsnetz sofort erkannt und beseitigt werden. Schadhafte Leitungen können durch einfachen Handgriff am Trennverteiler abgetrennt und mit Hilfe des Prüfschranks untersucht werden. Isolations- und Leitungsfehler werden auf diese Weise sofort festgestellt und beseitigt. Außerdem können von den Prüfschränken aus jederzeit nach allen

Apparaten Probeverbindungen hergestellt werden, um die Leitungen und Apparate auf gute Funktion zu prüfen.

Die Fernsprechanlage der Firma Ulrich Gminder war eine dankbare und interessante Aufgabe für die moderne Fernsprechtechnik, konnte aber naturgemäß nur gelöst werden von einer Lieferfirma, die über unbeschränkte Hilfsmittel und reiche Erfahrungen verfügt. Diese Voraussetzungen treffen zu für die Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Stuttgart, Friedrichstraße 13, die als Mitglied des großen Priteg-Konzerns jeder Aufgabe auf fernsprechtechnischem Gebiete voll und ganz gewachsen ist.



Ansicht des Werkes Neckartenzlingen der Firma Ulrich Gminder G. m. b. H. in Reutlingen, in welchem eine vollautomatische Unterzentrale für 10 Teilnehmer zur Aufstellung gelangte.

bindung stellt, sind wir durchaus zufrieden.

Wir können daher die Württ. Privat-Telefon-Gesellschaft zur Einrichtung von Telefonanlagen nur empfehlen.

Württembergische
Notenbank.

. . . . daß wir von Ihnen in unseren und in den unsern

Konzerngesellschaften gehörigen



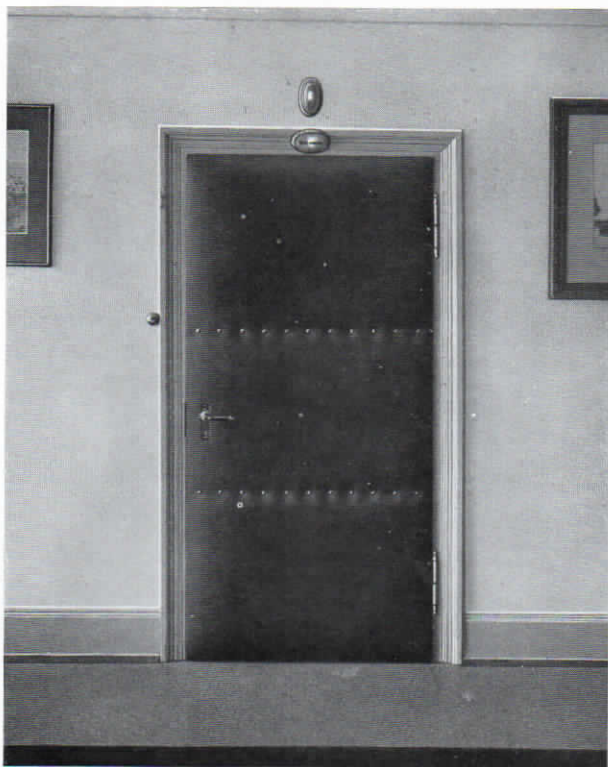
Korridor mit „Priteg“-Lichtsignal-Anlage im Sanatorium
Dr. Römer, Bad Hirsau.

Geschäftsgebäuden eine teilnehmer-eigene Telefonanlage, bestehend aus 2 Glühlampenschränken mit 10 Amtsleitungen und 120 Postnebenstellen, 1 vollautomatischen Hauszentrale mit 200 Hausanschlüssen einrichten ließen.

Die Postnebenstellen haben kombinierte Apparate, mit denen sowohl Amts- als auch



Bad Hirsau.



Eingang zum Ärztezimmer mit Türsperrsignal „Nicht eintreten“ im Sanatorium Dr. Römer, Bad Hirsau.

Hausgespräche geführt werden können. Mit Ausnahme einiger vorgeschalteter „Pufu“-Apparate, welche sowohl direkten Amtsanschluß als auch Anschluß an die Zentrale haben, werden bei uns die Amtsverbindungen durch unsere Zentrale manuell hergestellt, dagegen erfolgen alle Hausgespräche über die vollautomatische Hauszentrale ohne jede Bedienung.

Sehr angenehm empfunden wird die den kombinierten Apparaten angefügte Meldetaste, mittelst welcher durch Vermittlung unserer Zentrale sowohl innerhalb des Betriebes Rückfragen gehalten als auch von außen ankommende Amtsgespräche auf andere Nebenstellen umgelegt werden können.

Die Anlage, die nunmehr 8 Monate im Betrieb ist, arbeitet zu unserer Zufriedenheit. An allen Apparaten ist die Verständigung gut. Störungen, die nun einmal in der Natur der automatischen Anlagen liegen und unvermeidlich sind, werden durch den eingerichteten Überwachungsdienst rasch böhoben, sodaß

Betriebsstörungen bisher nicht vorgekommen sind. Wir können die Württemb. Privattelefon-Gesellschaft m. b. H. in Stuttgart zur Einrichtung gleichartiger Anlagen bestens empfehlen.

Stuttgarter Verein

Versicherungs-Aktiengesellschaft in Stuttgart.

. . . . daß die Ihrerseits vor einigen Monaten erstellte Telefonanlage, bestehend aus: 1 Glühlampen-Zentrale mit 15 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen, kombiniert mit einer vollautomatischen Hauszentrale, ausgebaut für 50 Teilnehmer und einem vorgeschalteten Chef-Apparat (mit Mithöreinrichtung), ferner einer Licht-Signalanlage, bisher zu unserer Zufriedenheit gearbeitet hat.

Besonders lernten wir an dieser Anlage die vollautomatische Zentrale schätzen, die den gesamten inneren Verkehr ohne jede Vermittlungsperson regelt. In dem mitgelieferten Chef-Apparat, der ein Mithören aller Gespräche ermöglicht und auch sonst mit verschiedenen praktischen Einrichtungen ausgerüstet ist, erblicken wir eine Neuerung auf dem Gebiete des Telefonwesens von besonderem Werte.

Stuttgarter Neues Tagblatt.



Sanatorium Dr. Römer, Bad Hirsau.

DAS TELEPHON

SEINE ERFINDUNG UND VERBESSERUNGEN

Unsere ältesten Fernsprechapparate.

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

Fortsetzung.

Im Lauf der Jahre 1926/27 werden wir im Ausland und in Deutschland das fünfzigjährige Jubiläum der Telefonie feiern. Es bedarf keiner großen Prophetengabe, um voraus zu sagen, daß die Meinungen der Physiker, der Historiker, der Telefon - Techniker und der Lokal-Historiker bei dieser Gelegenheit heftig aufeinander prallen werden.

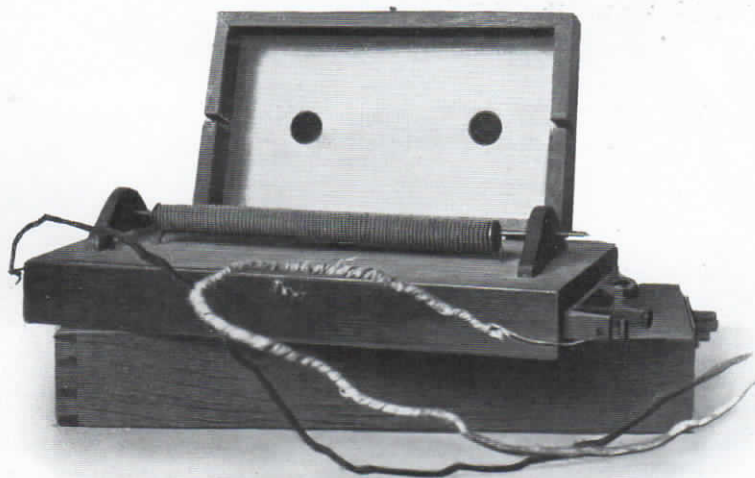
Durch meine vielen Veröffentlichungen über die Geschichte der Erfindung, insbesondere durch mein zusammenfassendes Lexikon „Technik der Vorzeit“ (1914),

habe ich gezeigt, daß ich für keine Nation dort irgendwie Partei nehme, wo die Verdienste um eine Erfindung klar zutage liegen. Mir wird also auch hier niemand den Vorwurf machen können, daß ich die scheinbar feststehenden Verdienste des deutschen Lehrers Reis verkleinern möchte, um die Verdienste von Ausländern betonen zu können.

Wie kam es, daß Reis zum „Erfinder des Telefons“ gemacht wurde? Es ist doch eine allgemein feststehende Regel, ihn als Erfinder dieses Alltagsapparates anzusehen. Nicht nur in unseren Konversations - Lexiken, sondern auch in Physik-

Büchern wird es als selbstverständlich erachtet, daß Reis nicht nur das Telefon erfunden, sondern dem Apparat auch diesen Namen gegeben habe.

Daß es schon vorher verschiedene „Telefone“ gab, hörten wir schon. Daß einige Physiker und Praktiker



Der Geber von Reis mit aufgeklapptem Deckel. Im Deckel sichtbar die Membran mit der Kontaktplatte. Der Sprechtrichter des Apparates ragt an dem Kasten in dieser Stellung nach hinten hinaus. Seitlich ist der Morsetaster und der Ticker sichtbar. Apparat des Reichspost-Museums, Berlin.

sich mit der elektromagnetischen Übertragung in der Akustik vor Reis beschäftigt haben, hörten wir ebenfalls.

Diese Tatsachen sind aber erst in den letzten Jahren, zum Teil zum ersten Mal in dem soeben genannten Buch über die Technik der Vorzeit öffentlich zusammengefaßt worden. Als man Reis für den Erfinder des Telefons ausgab, wußte man

von seinen Vorgängern nur recht wenig. Wurde aber einmal auf einen Vorgänger hingewiesen, dann kam von Frankfurt aus prompt eine Berichtigung, wie wir dies hier kürzlich in dem Fall des Dr. Clemens ja gelesen haben.

Wer hat denn eigentlich Reis zum Erfinder gestempelt?

Im Jahr 1909 erschien in der Hahnschen Buchhandlung zu Hannover eine kleine Broschüre von Dr. S. Berliner mit dem Titel „Der Erfinder des sprechenden Telefons“.

Darin faßt Berliner alles das zusammen, was sich für und gegen Reis vorbringen läßt. Schon der Titel der Schrift sagt, auf was es bei der Erfindung des Telefons ankam: Auf einen Apparat, der „sprechen“ kann.

Diese Schrift von Berliner enthält in wenigen Worten die Lösung für die Frage, warum man Reis in den Vordergrund rücken konnte. Als Unterlage benutzt die Schrift von Berliner die Akten eines riesigen Patentprozesses. Die „Bell Telephone Co.“ wurde in den achtziger Jahren von allen Seiten in Patentprozesse verwickelt, weil zahlreiche Firmen ein geschäftliches Interesse daran hatten, die Telephon-Patente von Bell — von dem wir noch hören werden — zu umgehen. Einer der schärfsten Gegner der Bell-Gesellschaft war die „United Telephon Co.“ Diese betraute einen angesehenen englischen Physiker, Silvanus P. Thompson, mit der Ausarbeitung eines Gutachtens.

Als ich im Jahre 1903 Studien über den Begründer der Lehre vom Magnetismus, William Gilbert, machte (F. M. Feldhaus, W. Gilbert, Heidelberg 1904), lernte ich Thompson, der gleichzeitig über Gilbert eine englische Schrift heraus-

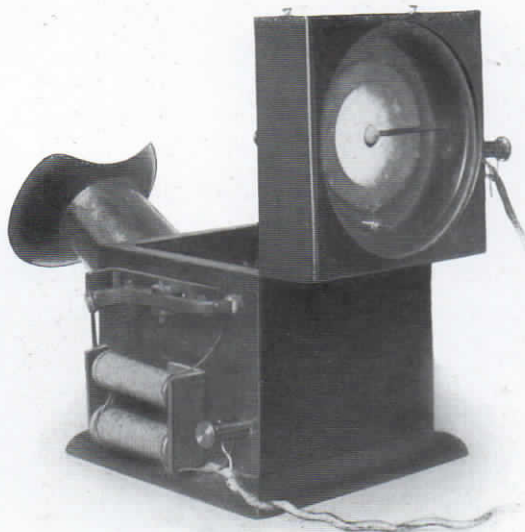
gab, persönlich kennen. Bei dieser Gelegenheit sprachen wir auch über Reis. Thompson war als Engländer äußerst stolz darauf, daß er dem deutschen Lehrer Reis, nicht dem Amerikaner Bell, die Palme gereicht habe. Man hat auch später häufig gelesen, Thompson sei einer der objektivsten Forscher gewesen. Ich gestehe, daß ich mich damals vollkommen für Reis einnehmen ließ. Erst im Herbst 1914 fiel mir die kritische Schrift von

Berliner in die Hand. Nun erfuhr ich, daß Thompson seine Forschungen zum Zwecke eines Patentstreites gemacht hatte. Damit war das, was er gesagt hatte, für mich nicht mehr bindend. Infolgedessen habe ich für die hier niedergelegten Studien die ganze Frage noch einmal untersucht. Leider ist Thompson inzwischen gestorben.

Berliner hat in seiner Schrift ganz klar gezeigt, daß das Telefon von Reis nicht sprechen konnte. Deshalb nicht sprechen konnte, weil es ein Kon-

takt-Telefon war. Weiter hat Berliner gezeigt, daß es in den Vorführungen von Reis bestenfalls nur ganz undeutlich gesprochen hat. Aus den akustischen Darlegungen von Berliner geht klar hervor, daß ein Kontakt-Telefon die Klangfarbe eines einzelnen Tones nicht übertragen kann. Reis sagt im „Frankfurter Conversations-Blatt“ vom 29. November 1861 selbst: „Bis jetzt ist die Wiedergabe von Tönen in der Tat schwach, und Worte können nicht wiedergegeben werden.“

Denen, die mir jetzt sicherlich mit den alten Behauptungen entgegnet werden, schlage ich vor, mit Original-Apparaten von Reis im „Telegraphentechnischen Reichsamt“ unter Anwesenheit von Physikern und Telefon-Fachleuten Sprechversuche vorzunehmen. Es existieren in



Der Empfänger von Reis auf einem Resonanz-Kasten stehend. Der Schalldeckel aufgeklappt. Original-Apparat im Reichspost-Museum, Berlin.

einer ganzen Reihe von Museen und Sammlungen in Deutschland noch die von Reis in den Handel gebrachten Telefone.

Auch folgende Überlegung führt uns schon dazu, anzunehmen, daß die Apparate von Reis nicht sprechen konnten und können:

Wir wollen den Ton a übertragen. Dann müssen wir die Membran des Apparates, auf der eine kleine Metallplatte liegt, in 432 Schwingungen versetzen. Wir bekommen also an der kleinen Metallplatte der Membran 432 Stromstöße. Reis sagt aber nirgendwo, daß er den Strom unterbrechen wollte. Das Unterbrechen ist nur ein Mangel seines Apparates. Die Metallplatte der Membran sollte sich gar nicht von dem darüberliegenden Kontaktstift entfernen. Sie sollte nur den Widerstand an der Berührungsstelle entsprechend den Schwingungen verändern. Reis

hatte also ein Telefon mit sogenanntem losen Kontakt. Merkwürdigerweise hat Reis aber niemals vom losen Kontakt gesprochen. Man kannte ihn damals in der Physik überhaupt noch nicht; denn man fürchtete doch den schlechten Kontakt. Wo man Stromunterbrechungen brauchte, nahm man stets Platin, um eine scharfe Unterbrechung zu bekommen. Reis machte aber gerade die Metallplatte und den darüber liegenden Kontaktstift aus Platin.

Emile Berliner, ein Verwandter des Verfassers der gegen Reis gerichteten Schrift, ein hervorragender Akustiker, bekannt durch seine welt-

umspannende Erfindung der Grammophon-Platte, fragte Thompson im Jahre 1900, was er vom Platin-Kontakt des Reis halte. Thompson mußte ihm die Antwort schuldig bleiben. S. Berliner weist aus den Gerichtsakten nach, daß Reis den

Strom unterbrechen wollte. Auch in der Beschreibung der Apparate von Reis aus dem Jahr 1861 geht hervor, daß der Strom „unterbrochen bleibt, bis die Membran, von einer neuen Verdichtung getrieben, wieder den Hammer gegen den Streifen preßt“.

Endlich möchte ich die Verteidiger von Reis fragen, zu welchem Zweck an allen Reis-Apparaten seitwärts ein Morse-Telegraph sitzt. Oberflächliche Kenner sagen, der Apparat habe die Stelle unserer Telefon-Klingeln vertreten. Reis selbst schreibt aber am 13. Juli 1863 an Ladd in London: „Der kleine Telegraph, den Sie an der Seite des Apparates finden, ist sehr nützlich und angenehm, um Zeichen zwischen den

beiden Korrespondenten zu geben.“ Und an anderer Stelle: „Sie können auch willkürliche Zeichen anstatt des gewöhnlichen Morse-Alphabets gebrauchen: Ein Tick „sing“, zwei Ticks „sprich“ usw.“ Man stelle sich unsere heutigen Telefone mit einer Hilfsvorrichtung vor, durch die man dem Gegensprecher telegraphisch die Nachricht übermitteln muß, ob er sprechen oder singen soll. Durch ein „sprechendes“ Telefon sagt man das doch besser.

(Fortsetzung folgt.)



Die Nachbildungen der im Reichspost-Museum zu Berlin befindlichen Apparate von Reis. Unten zwei Schalltrichter. Der eine davon als Bindfaden-Telefon benutzt. In dem mittleren Fach des Schrankes zwei Original-Apparate von Reis, wie sie vielfach im Handel waren. Oben Nachbildung eines Ohrmodells mit Kontakt.

Die Fernsprechanlage des Stuttgarter Verein, Versicherungs- Aktiengesellschaft, Stuttgart

von Dr. Helmut Albach, Stuttgart.

Jeder Leiter eines von neuzeitlichem Geist durchdrungenen Unternehmens muß bestrebt sein, die Organisation des Betriebes mit weitsichtigem Blick vorzunehmen. Heute, wo es gilt, äußerst sparsam zu wirtschaften und mit möglichst geringem Personal höchste Leistungen zu erreichen, muß auch der Frage der Telefoneinrichtung die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Gleichmaßen wie Handel und Industrie, so erkannte auch das Versicherungsgewerbe rechtzeitig die Wichtigkeit einer modernen Telefonanlage für die Abwicklung des gesamten Geschäftsverkehrs.

Der Stuttgarter Verein mit seinem riesigen Gebäudekomplex ist eines der größten und verzweigtesten Geschäftsunternehmen Württembergs. Die

seit langem geplante Neueinrichtung einer modernen Telefonanlage wurde zurückgestellt bis zur Inbetriebnahme des neuen Stuttgarter Selbstanschlußamtes, weil eine Anpassung der alten Zentrale und Apparate an das neue Amt nicht möglich war. Eine wichtige Aufgabe der Geschäftsleitung bestand darin, gemeinsam mit Fachleuten zu untersuchen, welchem System von privaten Fernsprechanlagen der Vorzug zu geben war. Daß man sich dazu entschloß, mit der Lieferung der neuen Anlage die Württ. Privat-Telefon-Gesellschaft in Stuttgart zu betrauen, ist ein Beweis für die Leistungsfähigkeit dieses Unternehmens und seinen guten Ruf, den es als führende Firma im Fernsprechenwesen in Württemberg und weit über seine Grenzen



Gesamtansicht des Stuttgarter Verein, Versicherungs A.-G. in Stuttgart.

häufig erforderlich ist. Die Direktoren eines großen Verwaltungsbetriebes sind in besonders hohem Maße auf das Telefon angewiesen, bietet es ihnen doch die Möglichkeit, ihren persönlichen Einfluß an jeder Stelle des Betriebes und zu jeder Zeit geltend zu machen. Direktionsapparate rüstet die Priteg deshalb noch mit besonders vollkommenen Spezialeinrichtungen aus, durch die namentlich die Bequemlichkeit in der Handhabung des Apparates, und möglichst Unabhängigkeit von einer Vermittlungsperson erzielt wird. Zu solchen Spezialeinrichtungen gehören beispielsweise, wie bei den Direktionsapparaten des Stuttgarter Vereins, Einrichtungen zur direkten Selbsteinschaltung auf Amt, ferner Klingelkontakte für Botenruf, eine elektrische Nebenuhr, die an die Hauptuhr des Hauses angeschlossen ist, Mithör- und Kontrolleinrichtungen usw. Da durch den Einbau dieser Sonder- einrichtungen die Apparatgehäuse ziemlich umfangreich werden und infolgedessen auf dem Schreibtisch viel Raum beanspruchen, ist der komplette Fernsprechapparat in ein fahrbares Tischgehäuse mit Aktenabfächer und langem Anschlußkabel eingebaut, so-

daß der Apparat zur bequemsten Handhabung an den Platz herangerollt werden kann, ohne den Schreibtischraum zu beeinträchtigen. Derartige Apparate, die mit der charakteristischen Bezeichnung „Pufu“ benannt sind, sind eine Originalschöpfung der Priteg, und sie erfreuen sich großer Beliebtheit bei vielen Banken, Handels- und Industrieunternehmen.

Die vorbeschriebene Anlage erfordert natürlich ein weitverzweigtes Kabelnetz. An zahlreichen Verteilungspunkten der einzelnen Gebäude sammeln sich die Einzelkabel und führen, zu großen Hauptkabeln vereinigt, weiter zum Hauptverteiler im Zentralenraum. Die Verlegung erfolgte vorzugsweise in den Aufzugsschächten und an ver-

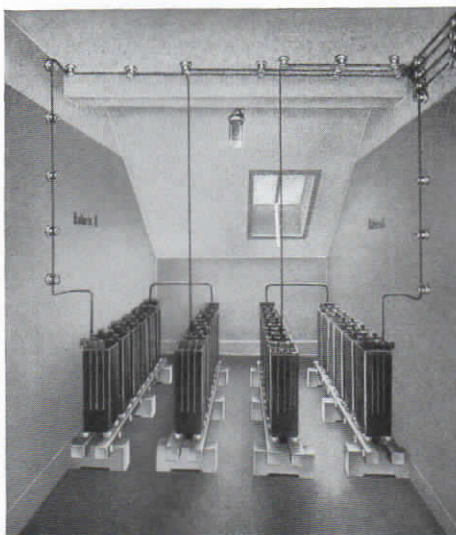
deckten Stellen, sodaß die Kabel in keiner Weise die Innenarchitektur der einzelnen Gebäude beeinträchtigen. Vom Hauptverteiler sind sämtliche Leitungen über den Rangierverteiler zur Post- und Hauszentrale geführt. Der Rangierverteiler ge-

stattet, die für eine bestimmte

Sprechstelle einmal festgelegte Anschlußnummer auch dann beizubehalten, wenn

Sprechstellen infolge neuer Raumdispositionen innerhalb der Gebäude verlegt werden müssen. In diesem

Falle wird



Akkumulatorenbatterie zum Betrieb der Fernsprechzentrale im Stuttgarter Verein, Versicherungs A.-G. in Stuttgart.



Normalzeit-Uhr in wasserdichtem Gehäuse im Hof des Stuttgarter Verein, Versicherungs A.-G. in Stuttgart.

durch einfache Umlegung der Anschlußleitungen am Rangierverteiler erreicht, daß verlegte Sprechstellen ihre bisherige Anschlußnummer in der Zentrale behalten. Alle Kabel besitzen eine große Anzahl Reserveadern, sodaß auch bei beträchtlichen Erweiterungen Nachverlegungen im Kabelnetz nicht erforderlich sind. Ein im Zentralraum aufgestellter Prüfschrank mit Präzisionsmeßinstrument dient zur Durchprüfung der gesamten Anlage bei wechselweiser Abtrennung der Außen- und Innenleitungen.

Einer der wichtigsten Faktoren für den zuverlässigen Betrieb einer derart umfangreichen Fernsprechanlage ist die Stromquelle, welche die gesamte Anlage mit Betriebsstrom versorgt. Der zentralisierten Stromlieferungsanlage wurde deshalb ganz besondere Sorgfalt gewidmet. Sie besteht aus zwei Akkumulatorenbatterien von je 24 Volt

Spannung, von denen eine als Reservebatterie nach erfolgter Ladung stets betriebsbereit zur Verfügung steht. Der dem städtischen Netz entnommene Gleichstrom wird vermittelt eines Einankerumformers in niedergespannten Gleichstrom umgewandelt und zum Laden der Batterien benutzt. Die hierzu erforderliche Ladeschalttafel ist ohne besondere technische Kenntnisse von jedermann leicht zu bedienen.

Die gesamte Fernsprechanlage des Stuttgarter Vereins kann als eine moderne Musteranlage bezeichnet werden. Sowohl die Geschäftsleitung als auch alle Interessenten, denen die Anlage vorgeführt wurde, haben ihre rückhaltlose Anerkennung zum Ausdruck gebracht. In der Planung sowohl als auch in der sorgfältigen und soliden Ausführung hat die Württ. Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H. die ihr anvertraute Aufgabe restlos erfüllt.

Querverbindungen

(Fortsetzung von Seite 210 der Priteg-Nachrichten Heft 12).

Aus dieser Unterteilung ergibt sich eine schaltungstechnische Vereinfachung in den Einrichtungen der beiderseitigen Automatenzentralen.

Die Anzahl der Querverbindungen ist nicht beschränkt. Auch braucht die Gegenseite nicht zum eigenen Betrieb zu gehören, sondern Querverbindungen können auch zu fremden selbständigen Unternehmen führen, die mit dem eigenen Unternehmen in reger Geschäftsverbindung stehen. Zum Beispiel können sich verschiedene Banken durch Querverbindungen untereinander verbinden lassen. Für die Gebühren haften dann beide Teile je zur Hälfte.

Ist an einer Stelle, wo eine Querverbindung mündet, keine Automatenzentrale vorhanden, dann wird die Querverbindung auf einen manuellen Vermittlungsschrank gelegt, an welchem die jeweilig gewünschte Verbindung mit den Innensprechstellen von Hand vermittelt wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Querverbindung über

die wichtigsten Sprechstellen in Reihenschaltung geführt wird. Hierdurch erhält jede dieser Stellen die Möglichkeit, sich selbständig auf die Querverbindung einzuschalten, wobei bei den übrigen Stellen ein selbsttätiges Besetztzeichen erscheint und die gleichzeitige Einschaltung mehrerer Stellen verhindert wird. Liegt dann auf der Gegenseite die Querverbindung an einer Automatenzentrale, und die diesseitigen Stellen sind mit Wählscheibe ausgerüstet, dann können sie jede Sprechstelle der Gegenseite direkt ohne manuelle Zwischenvermittlung erreichen.

Aus den vorstehenden kurzen Andeutungen ergibt sich die große wirtschaftliche Bedeutung des Querverbindungsverkehrs und seine außerordentliche Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit an alle erdenklichen Verkehrsansprüche. Bei der Planung von Querverbindungen ist ein Unternehmen wie die Priteg eine erfahrene und zuverlässige Beraterin.

Das doppelte Sperrsignal

von Dipl.-Ing. Heinz Flesch, Frankfurt a. Main.

In kleineren Nebenstellenanlagen, für welche es nur darum handelt, mehreren Nebenstellen die nicht lohnend ist, eine Vermittlungszentrale mit gemeinsamer Benutzung einer oder mehrerer Amtsständiger Bedienung aufzustellen, sondern es sich leitungen zu ermöglichen, finden Reihenschaltapparate Verwendung. Um hierbei zu verhindern, daß ein Teilnehmer die Amtsleitung benutzt, während sie bereits von einem anderen besetzt ist, muß an jedem Apparat sofort zu erkennen sein, ob eine Leitung frei ist oder nicht. Diesem Zweck dienen die sog. Sperrsignale. Jeder über einen Apparat geführten Amtsleitung ist ein solches Sperrsignal zugeordnet, dessen Ruhestellung die Leitung als frei und dessen Arbeitsstellung die Leitung als besetzt kennzeichnet.



Abb. 1. Alte Ausführung, sämtliche Apparate in Ruhelage.



Abb. 2. Teilnehmer 1 auf die Amtsleitung eingeschaltet, an sämtlichen Apparaten Sperrsignale in „Besetzt“-Stellung.



Abb. 3. Teilnehmer 1 hält Rückfrage bei Teilnehmer 3, sämtliche Sperrsignale in „Besetzt“-Stellung.

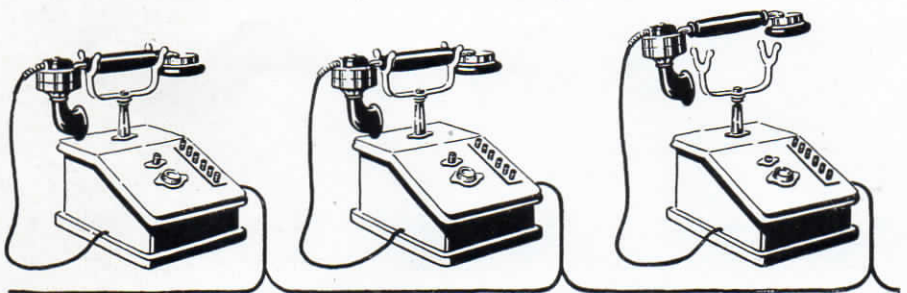


Abb. 4. Teilnehmer 3 auf Amtsleitung eingeschaltet, sämtliche Sperrsignale in „Besetzt“-Stellung.

Die bisher gebräuchlichen Reihenschaltapparate mit nur einem Sperrsignal für jede Amtsleitung haben folgenden großen Nachteil: Will ein Teilnehmer einen anderen veranlassen, ein im Gang befindliches Gespräch zu übernehmen, so ist für ihn nicht ersichtlich, wann das Gespräch tatsächlich aufgenommen worden ist, denn sein Sperrsignal bezeichnet die Leitung lediglich als besetzt, einerlei, ob von ihm oder von einem andern Teilnehmer. Legt er seinen

Hörer auf die Gabel, bevor der andere Teilnehmer seine Amtstaste gedrückt hat, so erscheint auf dem Amt das Schlußzeichen und veranlaßt die Beamtin zur Trennung der Verbindung, was hauptsächlich dann von besonderem Nachteil ist, wenn es sich um eine von dem angerufenen Teilnehmer angemeldete Verbindung über das Fernamt handelt. In den seltensten Fällen gelingt es, die Verbindung wieder zu erhalten, andernfalls gilt, da die Abfragestelle bereits das Gespräch angenommen hatte, die Verbindung auch als zustand gekommen und der Teilnehmer muß die Kosten tragen. Noch größer, als bei einem handbedienten Amt, ist die Gefahr der vorzeitigen Trennung einer Verbindung dann, wenn die Reihenanlage an eines der modernen Selbstanschlußämter, deren Zahl stets wächst, angeschlossen ist. Während beim manuellen Amt durch das Auflegen des Hörers erst ein Schlußzeichen hervorgerufen wird, dessen Beachtung und Befolgung doch immerhin einige Sekunden in Anspruch nimmt, wird beim Selbstanschlußamt in dem Augenblick, in welchem der Hörer aufgelegt wird, die Verbindung unterbrochen. Hier bedarf es bei Reihenanlagen bei der Übergabe von Gesprächen ganz besonderer Aufmerksamkeit der Teilnehmer, den Hörer erst dann aufzulegen, wenn der andere Teilnehmer bereits seine Amtstaste betätigt hat. In den meisten Fällen ist es

dem Teilnehmer zu zeitraubend nach Voranmeldung eines Gesprächs erst noch einmal die Amtstaste niederzudrücken, nur um sich davon zu überzeugen, daß das Gespräch vom anderen Teilnehmer übernommen ist. Tut er das nicht, und betätigt der gewünschte Teilnehmer aus irgendeinem Grunde seine Amtstaste nicht sofort nach der Anmeldung, so ist das Gespräch verloren. Diese Nachteile werden vermieden durch die Aus-



Abb. 5. Neue Ausführung, sämtliche Sperrsignale in Ruhelage.



Abb. 6. Teilnehmer 1 auf die Amtsleitung eingeschaltet, an sämtlichen Apparaten linkes Sperrsignal in „Besetzt“-Stellung, rechtes Sperrsignal in Ruhelage.



Abb. 7. Teilnehmer 1 hält Rückfrage bei Teilnehmer 3, an sämtlichen Apparaten beide Sperrsignale in „Besetzt“-Stellung.

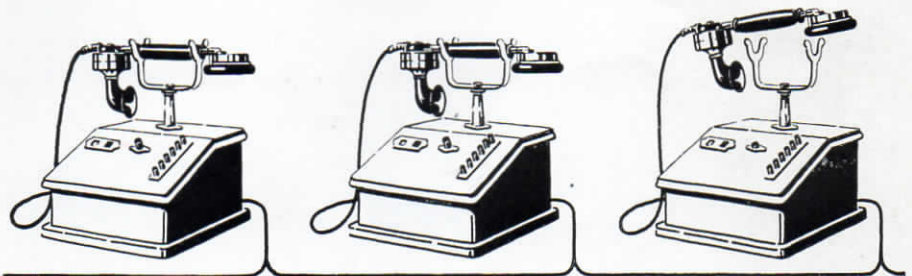


Abb. 8. Teilnehmer 3 schaltet sich auf die Amtsleitung ein, an sämtlichen Apparaten linkes Sperrsignal in „Besetzt“-Stellung, rechtes Sperrsignal in Ruhelage.

rüstung der Apparate mit dem doppelten Sperrsignal, einer der „Priteg“ patentrechtlich geschützten Neuerung. Jede Amtstaste ist mit einem weißen und einem roten Sperrsignal versehen; beide Sperrsignale sind in einem gemeinsamen Gehäuse

befindet sich während dieser Zeit in der Rückfragestellung, d. h. auf dem Amt und bei den übrigen Hausteilnehmern erscheint die Leitung weiterhin „besetzt“, jedoch erscheinen an sämtlichen Apparaten jetzt außer den weißen auch noch

zu einem „Zwillingsschauzeichen“ vereinigt. Sobald eine Amtsleitung besetzt ist, also dann, wenn ein Teilnehmer seine Amtstaste niedergedrückt hat, erscheint an allen Apparaten das weiße Sperrsignal. Will dieser Teilnehmer jetzt einen anderen veranlassen, das Gespräch zu übernehmen, so muß er ihn entweder über die Linienwähleranlage oder über eine automatische Hauszentrale benachrichtigen. Solange er mit dem anderen Teilnehmer spricht, darf auf dem Amt kein Schlußzeichen erscheinen bzw. im automatischen Amt die Verbindung nicht getrennt werden, sondern die Amtsverbindung muß bestehen bleiben. Die Amtstaste

die roten Sperrsignale, welche erst in dem Augenblick wieder in die Ruhelage treten, in dem der zweite Teilnehmer sich auf die Amtsleitung eingeschaltet und das Gespräch übernommen hat. Hieran sieht der erste Teilnehmer, daß er seinen Hörer auflegen kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß das Gespräch vorzeitig getrennt wird.

Die Wirkungsweise geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

Die in diesem Heft zum Abdruck gelangten automatischen Zentralen haben in Einzelteilen einige neuzeitliche Änderungen erfahren; Gesamtanordnung und äußerer Aufbau sind im wesentlichen unverändert geblieben.

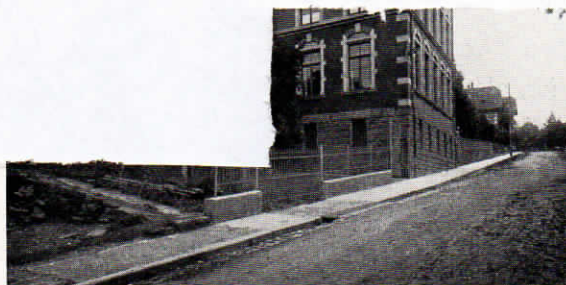
Moderne Fernsprecheinrichtungen für städtische Behörden

von Obering. F. Tennigkeit, Stuttgart.

g
r
b
Z
se
te
w
si
le
e
is
ti
n
ü
or
sj
g

an... steine

matisiert, dann müssen sämtliche an dieses Amt angeschlossenen Zentren und Apparate diesem angepaßt, unter Umständen sogar erneuert werden. In vielen Fällen muß auch das Leitungsnetz ergänzt oder neu verlegt werden. Wenn die Fernsprechzentrale einer städtischen Behörde aus diesem Grunde durch eine Neueinrichtung ersetzt wird, ist natürlich zu prüfen, ob es nicht zweckmäßig ist, auch gleichzeitig den ganzen Untereinanderverkehr der einzelnen Nebenstellen zu automatisieren. Für diesen Untereinanderverkehr muß eine besondere Zentrale für Selbstanschlußbetrieb aufgestellt werden. Auch dort, wo mit einer Automatisierung des öffentlichen Fernsprechamtes in absehbarer Zeit noch nicht zu rechnen ist, kann der Untereinanderverkehr der städtischen Nebenstellen



Stadtschultheißenamt in Plochingen.

Da erfahrungsgemäß bei städtischen Behörden die Zahl der internen Gespräche viel größer als die der Amtsgespräche ist, wird durch Automatisierung der internen Verbindungen jetzt schon eine beträchtliche Vereinfach-

ung des ganzen Verkehrs erreicht, wodurch eine Beschleunigung und eine mehr oder weniger bedeutende Personalsparnis erzielt wird. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil besteht darin, daß die Anlage auch in der Nachtzeit sowie an Sonn- und Feiertagen betriebsbereit ist. Dieser Umstand ist z. B. bei Feuergefahr sowie für den Unfallmelde- und Polizeidienst im internen Verkehr von Bedeutung, denn es wurde bisher als äußerst störend empfunden, daß der Telefonverkehr nach Schluß der offiziellen Dienstzeit der Vermittlungsstelle einfach unterbunden war. Dies ist von größtem Interesse für solche städtischen Verwaltungen, bei denen die Durch-

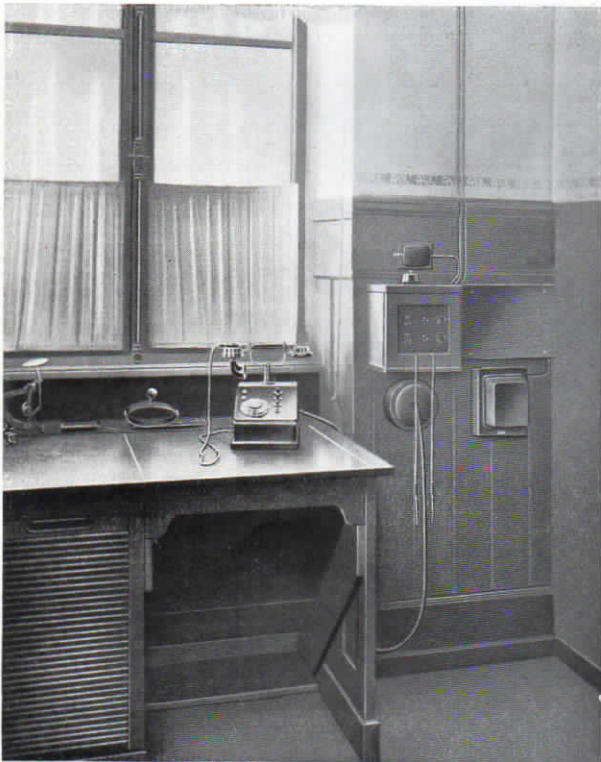
führung eines Nachtdienstes mit Rücksicht auf die Personalkosten unterbleiben muß. Bei derartigen Anlagen wird die Vermittlung der Gespräche während der Nachtzeit häufig von der Feuerwache übernommen. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß dies Nachteile hat, da z.B. bei Feuermeldung der diensthabende Beamte vollkommen mit der Bedienung der Feuermeldeeinrichtung beschäftigt ist und keine Zeit hat, um im gleichen Augenblick auch noch Telefongespräche zu vermitteln. Es tritt somit gerade in diesen kritischen Augenblicken eine Stockung



Amtszimmer des Stadtschultheißen in Plochingen, mit „Priteg“-Fernsprechapparat.

in der Vermittlung solcher Gespräche ein, die auch wichtig oder dringend sein können und deren Nichtzustandekommen unliebsame Folgen nach sich ziehen kann. Eine automatische Zentrale kann alle Verbindungen zu jeder Zeit ohne Inanspruchnahme einer Vermittlungsperson aufnehmen und weitergeben.

Die Vermittlung des Verkehrs vom und zum öffentlichen Amt erfolgt im allgemeinen über einen Zentralumschalter durch Handbedienung. Es gibt aber auch Einrichtungen, über welche die einzelnen Nebenstellen für abgehende Gespräche



Abfragestelle im Stadtschultheißenamt in Plochingen, mit „Priteg“-Fernsprech-Apparat und Umschalt-schränken.



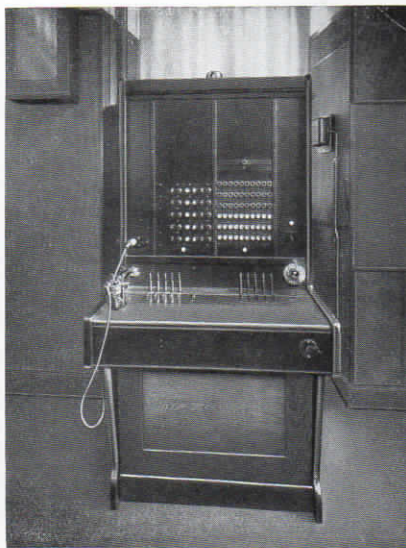
„Priteg“-Automatenzentrale nach dem 10er System sowie Ladeeinrichtung und Gleichrichter, aufgestellt im Stadtschultheißenamt Plochingen.



Rathaus der Stadt Göppingen.

das Amt automatisch erhalten, derart, daß sich jede Nebenstelle durch Wählen z. B. der Zahl 0 selbsttätig auf eine freie Amtsleitung aufschaltet, während alle ankommenden Gespräche stets von Hand an die gewünschte Nebenstelle weitergeleitet werden müssen. Von der Möglichkeit der automatischen Amtsleitungswahl kann auch in beschränktem Umfang Gebrauch gemacht werden, in solchen Fällen, wo vermieden werden soll, daß mit Rücksicht auf die Gesprächsgebühren jede Nebenstelle unkontrollierbare Amtsgespräche führen kann. Es empfiehlt sich dann, nur einen Teil der Nebenstellen, und zwar die wichtigsten, für selbsttätige Amtsvermittlung und die übrigen Anschlüsse für handbediente Amtseinschaltung einzurichten. Bei automatischen öffentlichen Fernsprechämtern können sich dann die wichtigen Nebenstellen die Teilnehmer des

Amtes selbst heranzwählen. Eine derartige Anlage kann auch für den sogenannten Rückfrageverkehr eingerichtet werden. Die Rückfrage-Einrichtung besteht darin, daß man während eines Amtsgesprächs vom gleichen Apparat aus Rückfrage bei irgendeiner städtischen Sprechstelle halten kann, ohne daß die Amtsverbindung während der Rückfrage getrennt wird und ohne daß der Außenteilnehmer das Rückfragegespräch mithören kann.



„Priteg“-Fernsprechzentrale bei der Stadtverwaltung in Göppingen.

Die beigefügten Abbildungen zeigen Einzelheiten der modernen städtischen Fernsprechanlagen von Göppingen und Plochingen, die beide von der Württembergischen Privat-Telefon-Gesellschaft in Stuttgart eingerichtet worden sind. Die Anlagen arbeiten vorläufig noch in Verbindung mit handbedienten öffentlichen Fernsprechämtern, können aber einem späteren

S.A.-Amtsbetrieb ohne weiteres angepaßt werden. Die Fernsprechanlage der Stadtgemeinde Göppingen besteht aus einer modernen Glühlampenzentrale, die durch 5 Leitungen mit dem Amt Göppingen verbunden ist. Dem internen Verkehr dient eine vollautomatische Zentrale nach dem 100er System.

Der Amtsverkehr wird mit Ausnahme einiger bevorzugter Apparate, die Selbsteinschaltung zum Amt besitzen, von Hand vermittelt, während der interne Verkehr sich automatisch abwickelt.

Die meisten Apparate sind direkt mit der Zentrale im Rathaus verbunden, mit

Ausnahme einiger Schulen und der Feuerwache. Da sich hier in jedem Gebäude mehrere Apparate befinden, konnte eine große Ersparnis

an Freileitungen durch Anwendung der Reihenschaltung erzielt werden, indem alle Apparate der einzelnen Gebäude an eine gemeinsame Verbindungsleitung der Rathauszentrale angeschlossen wurden. Man kann sich daher von jedem Apparat aus automatisch eine Verbindung mit jeder Sprechstelle des städtischen Netzes herstellen. Auch Amtsgespräche können geführt werden. Ferner können die im gleichen Gebäude untergebrachten Apparate selbsttätig untereinander verkehren, indem jede dieser Stationen mit einem sogenannten Linienwähler ausgerüstet ist, bei dem man sich in bekannter Weise durch Drücken von Tasten die Verbin-

dungen herstellt. Von einigen Apparaten hat man die Möglichkeit, sich selbsttätig zum Amt ohne Vermittlung der Zentrale einzuschalten und Rückfrage während eines Amtsgesprächs zu halten.

Sobald das Fernsprechamt Göppingen automatisiert wird, ist keine Abänderung der Anlage er-

forderlich, da alle Apparate die für das Selbstanschlußamt erforderliche Wähleinrichtung bereits besitzen.

In Plochingen geht der Untereinanderverkehr der verschiedenen Nebensstellen — es handelt sich hier um zehn Apparate — ebenfalls automatisch vor sich. Es wird hier als besonders vorteilhaft empfunden, daß der

Untereinanderverkehr unabhängig von der Dienstzeit einer Vermittlungsstelle ist, da bei einer Zentrale mit nur 10 Teilnehmern ein Nachtdienst



Rathaus der Stadt Bietigheim.

nicht eingeführt werden kann. Auch der Amtsverkehr in abgehender Richtung vollzieht sich hier vollkommen selbsttätig durch Anwendung einer Amtsreihenschaltung, sodaß die Tätigkeit der Vermittlungsstelle lediglich in der Verteilung der vom Amt ankommenden Gespräche besteht.

Auch von der Stadtgemeinde Bietigheim wurde die Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft mit der Einrichtung einer Neuanlage nach vorstehenden Richtlinien betraut, deren Beschreibung einem späteren Aufsatz vorbehalten sein soll.

UNTERHALTENDES

Telefon-Humor

Aus dem ersten Telefon-Jahr, 1877.

Eine neue Erfindung.

Die in den letzten Tagen mit dem Telefon angestellten Versuche sind von dem glänzendsten Erfolg begleitet gewesen; so ist z. B. der Versuch, von dem Postgebäude aus mit dem Telegraphenamt sich zu unterhalten, vollkommen gelungen.

Eine noch weitere Vervollkommnung dieser Erfindung wird es ohne Zweifel möglich machen, eine mündliche Conversation zwischen Berlin und Warzin zu führen, so daß der Reichskanzler alle in Berlin gehaltenen Parlamentsreden hören und von Warzin aus, in Berlin vernehmbar, beantworten kann. Damit wäre die brennendste Frage unserer inneren Politik, die der chronischen Minister-Beurlaubung, zur Zufriedenheit aller Betheiligten gelöst.

Ausschnitt aus dem „Kladderadatsch“ vom 9. November, 1877.

Man vermag sich heute gar nicht vorzustellen, welche Aufregung das Telefon vor 48 Jahren in alle Redaktionen der Zeitungen und Zeitschriften brachte. Hier sehen wir einen der frühesten deutschen Telefon-Witze, der am 9. November 1877 im Kladderadatsch zu Berlin erschien. Bekanntlich machte die Reichspost am 24. und 25. Oktober jenen Jahres die ersten Telefonversuche in Berlin. Am 30. Oktober telefonierte man schon bis Berlin - Schöneberg. Am 5. November wurde die erste dauernde Leitung zwischen dem Büro des Staatssekretärs Stephan und dem des General-Telegraphen-Direktors gelegt.

Der heute abgebildete Witz zielt auf Bismarck,

den besonderen Freund des Kladderadatsches. Links sitzt Bismarck beim Frühkaffee und will sich gerade von der brennenden Kerze her eine Pfeife anstecken. Aber schon wird er durchs Telefon von einer aufgeregten Schar von Parlamentariern angerufen, die sich bereits in der Morgenfrühe in Berlin zusammendrängt. Allen voran sein großer Gegner Windthorst, der Zentrumsführer

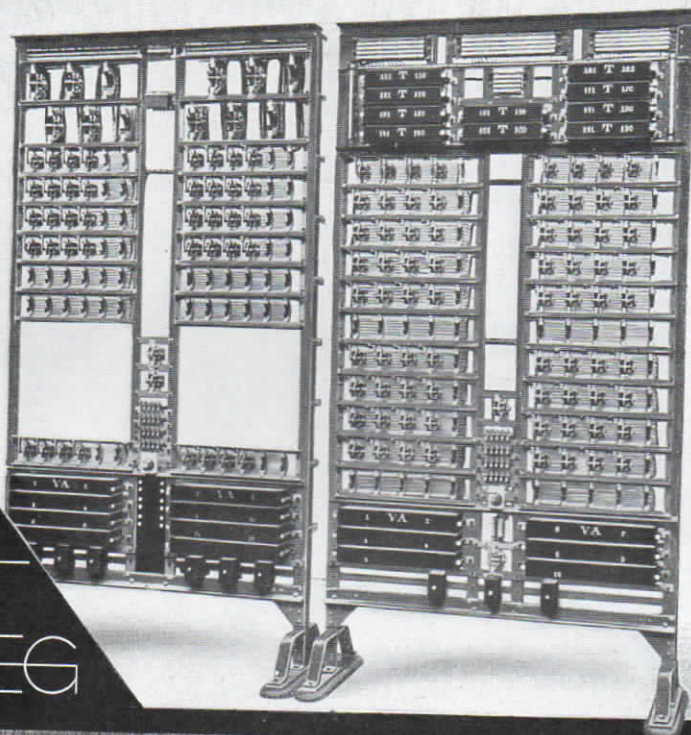
Es ist lustig zu sehen, wie der Zeichner sich mit der Darstellung der ihm unbekannten Telefone abfand. Er kannte die Apparate nur von der Beschreibung her. Mit hin zeichnete er ein paar gefährlich-große Trichter, die schüchtern in der Wand verschwinden.



Durch das Telefon wird allen Klagen über Abwesenheit und Beurlaubung der Minister ein Ende gemacht. So wie der Ruf nach Bismarck usw. ertönt, antwortet der Betreffende von Warzin usw. aus: „Hier!“, um sofort in die Diskussion einzutreten.

PRITEG

AUTOMATISCHE ZENTRALEN



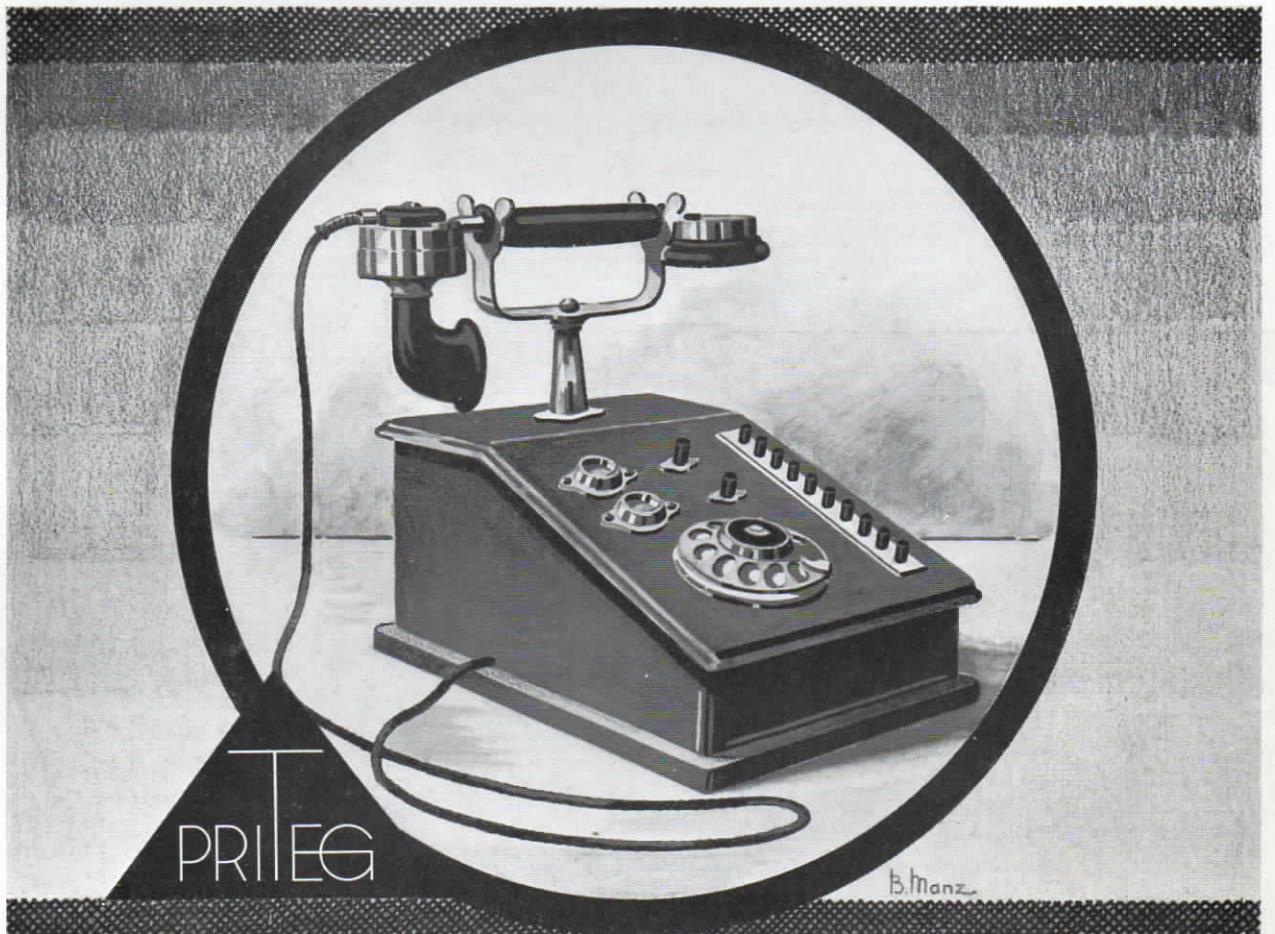
PRITEG

B. Monz

**FÜR KLEIN-MITTEL-
UND
GROSSBETRIEBE**

PRITEG

◆ REIHEN-APPARATE ◆



**MIT SELBSTEINSCHALTUNG
FÜR
JEDES FERNSPRECHAMT**

***In wenigen Jahren wird man
darüber lächeln,***

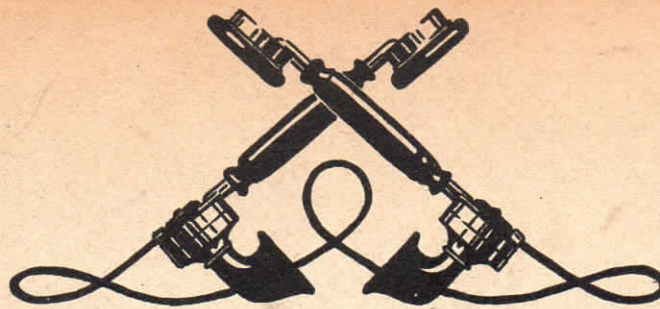
daß telephonische Verbindungen innerhalb
eines Ortes oder gar eines Betriebes durch
besonderes Personal hergestellt werden
mußten.

***Man lächelt über die hohen Be-
triebskosten und über den un-
nötigen Verbrauch von Nerven
und Energie.***

Der automatische Betrieb, wie ihn die Reichs-
telegraphen-Verwaltung in großem Maße
einführt, ist auch für Ihre Privatanlage das
Gegebene. Die Vorteile liegen auf der Hand.
— Verlangen Sie von uns Schriften und
Erklärungen über das moderne

Priteg- Selbstanschluß- System





PRITEG FERNSPRECH-ANLAGEN INSTALLIEREN IN DEUTSCHLAND

Aachen	Westdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Schloßstraße 26.	Halle	Hallesche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Marienstraße 2.
Altona	Altonaer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstraße 58.	Hamburg	Privat-Telefon-Gesellschaft Hamburg m. b. H., Hohe Bleichen 31-32.
Berlin	Berliner Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Berlin C 54, Rosenthalerstraße 40/41.	Hannover	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G.m.b.H., Sedanstraße 18.
Beuthen	Oberschlesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Dyngosstr. 30 (Handels Hof).	Hildesheim	Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft G.m.b.H., Kaiserstraße 16.
Bielefeld	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Viktoriastraße 29.	Kaiserslautern	Pfälzische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Fruchthallstraße 13.
Bochum	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Dortmund, Technisches Büro, Bochum, Bahnhofstraße, Friedrich Lueg-Haus.	Karlsruhe i. B.	Badische Telefon Gesellschaft m. b. H., Gartenstraße 4.
Braunschweig	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Pawelstraße 4.	Kiel	Kieler Telefon-Gesellschaft m. b. H., Klinker 21.
Bremen	Hanseatische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Am d. Weide 4-5.	Köln	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Hochhaus-Hansaring.
Bremerhaven	Telefon-Gesellschaft für die Unterweserorte m. b. H., Am Hafen 65.	Königsberg	Ostdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Roonstr. 9-10.
Cassel	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kronprinzenstraße 1/2.	Konstanz	Südbadische Telefon Gesellschaft m. b. H., Bahnhofplatz 10.
Chemnitz	Sächsische Telefon- und Telegraphen-Gesellschaft m. b. H., Innere Johannisstraße 11/13.	Lübeck	Lübecker Telefon-Gesellschaft m. b. H., Handels Hof.
Cottbus	Niederlausitzer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Promenade 11.	Magdeburg	Mitteldeutsche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Olvenstedterstraße 1/2, Wilhelma-Haus.
Crefeld	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Hansa Haus.	Mainz	Frankfurt Privat-Telefon-Gesellschaft G.m.b.H., Albinstr. 14.
Danzig	Telefongesellschaft Danzig, G. m. b. H., Thornscherweg 11a p.	Mannheim	Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., N. 5. 11.
Darmstadt	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G.m.b.H., Bismarckstraße 21.	M.-Gladb.-Rheydt	Rheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Neuhofstr. 31.
Detmold	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Mühlenstraße 10.	Münster i. Westf.	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Industriestr. 1.
Dortmund	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Märkische Str. 26, Bürohaus „Glück auf“.	Nordhausen	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Sandstr. 26.
Dresden	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G.m.b.H., Dresden-H., Wilsdrufferstr. 15.	Nürnberg	Nürnberger Privat-Telefon-Gesellschaft, Praterstr. 9 c.
Duisburg	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Königstr. 53, Priteg-Haus.	Oldenburg	Oldenburg - Ostfriesische Telefon - Gesellschaft m. b. H., Götterpstr. 6.
Düsseldorf	Rheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Seydlitzstraße 36.	Osnabrück	Hannoversche Telefon - Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Möserstr. 31.
Elberfeld	Bergisch-Märkische Telefongesellschaft m. b. H., Bembergstraße 19, Textilhaus.	Plauen	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lessingstr. 80.
Erfurt	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Sedanstraße 7.	Rostock	Mecklenburgische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrich-Franzstr. 15/16.
Frankfurt a. M.	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Rahm-hofstraße 4.	Saarbrücken	Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Saarbrücken 1, Wilhelm-Heinrichstr. 17.
Freiburg i. B.	Schwarzwälder Telefon Gesellschaft m. b. H., Thurnseestr. 51.	Stuttgart	Württembergische Privat-Telefon - Gesellschaft m. b. H., Friedrichstr. 13.
Görlitz	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Blumenstraße 56.	Trier	Privat Telefon-Gesellschaft m. b. H., Kirchstr. 9.
		Wiesbaden	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Adelheidstraße 97.

PRITEG