



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

Vom Wunsche  
Fernzusprechen  
bis zur  
Fernsprechzentrale

# Das Telefon

Band II  
1899 - 1920

Ausgabe 2/1992

Zusammengestellt  
von H.Hutt



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

## **Das Telefon**

Vom Wunsche Fernzusprechen  
bis zum  
Integrated Digital Network

Eine  
Dokumentation  
Fernsprechsysteme der

Harry Fuld

Telefon- und Telegrafengeräte

Telefonbau und Normalzeit

Telenorma

Telecom Robert Bosch Frankfurt



Im Zeitraum 1900 bis 1920

Waren es 6 Apparate der  
H.Fuld Fertigung  
Die das Unternehmen  
Bekannt machten:

1900 DS Station

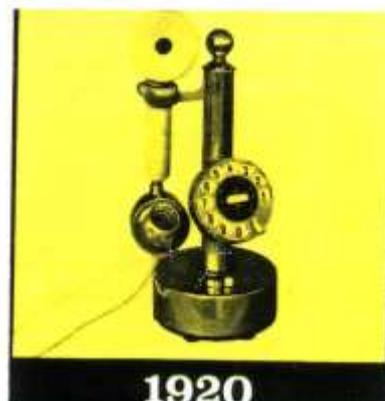
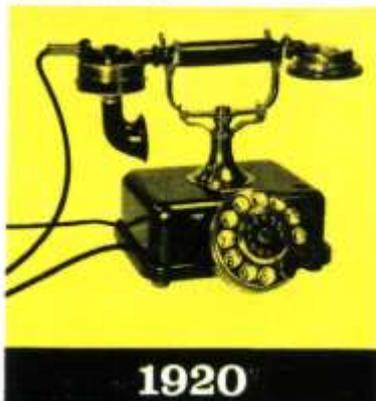
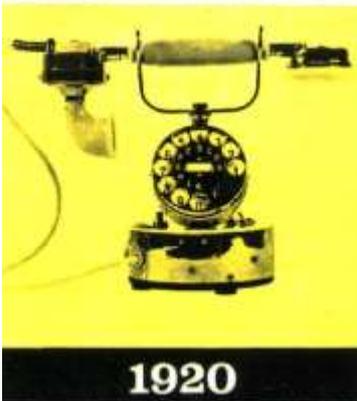
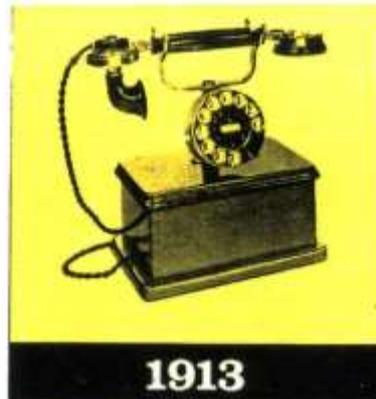
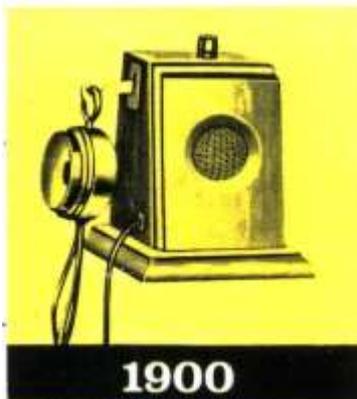
1913 erster Fuld Wählapparat

1914 Fuld Tischapparat

1920 Simplex Apparat

Flachstation

Nickelhochständer





Postapparat OB 05  
1905

Württ. Postapparat  
1914





Von der Gründung der H.Fuld bis zur Telefonbau Normalzeit und Telenorma.

Eine zeitlich geordnete Dokumentation des Unternehmens und der Produkte, vor dem Hintergrund der weltweiten Entwicklung, der unabwendbaren politischen Ereignisse der Markt beeinflussten Entwicklungen in Vertrieb und Fertigung.

#### Vorwort

TN zählte damals und heute zu den führenden Unternehmen auf dem Gebiete der Fernsprech-Nebenstellentechnik - ein Erfolg, der ohne eine leistungsfähige eigene Entwicklung und Fertigung der eingesetzten Kommunikationsgeräte nicht möglich wäre.

Neben den vom Markt beeinflussten Entwicklungen in Vertrieb und Fertigung haben auch die nicht beeinflussbaren Ereignisse Weltkriege - innerdeutsche und weltweite Geschehen und die politische Verfolgung des Unternehmens - den Ablauf der Firmengeschichte wesentlich mitbestimmt.

Die eigenen Aktivitäten in Entwicklung und Fertigung, die zu Beginn des Unternehmens die Stütze des Vertriebes waren, bildeten auch die Grundlage dafür, dass die TN Tätigkeit auf eine Amtstechnik, Uhrentechnik sowie Notruf- und Meldetechnik ausgedehnt werden konnte. Diese anderen Bereiche haben sich dann eigenständig weiterentwickelt, ohne dass aber der enge Kontakt zwischen den einzelnen Gebieten jemals verloren gegangen wäre.

Die nachfolgende Dokumentation bezieht sich fast ausschließlich auf die Aktivitäten in der Fernsprechtechnik.

Aus dem Inhalt einer Reihe von Originalaufsätzen, Fuld- und TN-Veröffentlichungen TN-Nachrichten Prospekten Schaltungen und Beschreibungen, Fuld- und TN-Lehrbüchern und aus der eigenen Kenntnis, der in Fernsprechanlagen bis 1990 eingesetzten Produkte sind die Meilensteine beschrieben.

Zu Beginn der Bearbeitung der Dokumentation, war bei näherer



Betrachtung der Ereignisse eine Dreiteilung des zeitlichen Ablaufes in der Firmengeschichte und damit auch ein Einfluss auf vertriebliche und technische Entwicklungen zu erkennen.

Die Gliederung der nachfolgenden Dokumentation folgt dieser Teilung in den drei Abschnitten.

#### 1. Abschnitt 1899 - 1920

Gründung des Unternehmens, Aufbau eines kundengerechten Vertriebs- und Servicenetzes, Vermietung der Fernsprecheinrichtungen, Wartung der Anlagen, Aufnahme eigener Fertigung und Entwicklung von Apparaten und Anlagen, Ausdehnung des Vertriebes auf Europa auch in östliche Länder wie Ungarn, Russland usw., mit dem Erfolg, dass vor 1914 bis zu 50% der Umsätze im Export getätigt werden konnten.

Erste private Nebenstellenanlagen mit Anschluss an das Netz der Deutschen Reichspost folgten.

Mit dem Weltkrieg I einhergehend, Erlahmung der Aktivitäten im Inland und Ausland. Nach Kriegsende schwierigster Neubeginn von nahezu einem Stand wie 1901 kurz nach Gründung des Unternehmens.

#### 2. Abschnitt 1920 - 1945

Wiederaufbau des Unternehmens, Fertigung von Produkten eigener Entwicklung, Beginn der Lieferungen eigener, automatischer Vermittlungssysteme. Fernsprechanlagen für besondere Bedarfsträger. Neugestaltung der innerdeutschen eigenen Vertriebsgesellschaften. Wiederaufnahme der Vertriebsbeziehungen mit inländischen und ausländischen Vertragsgesellschaften.

Ab 1933 personelle und vertriebliche Restriktionen durch das Nationalsozialistische Regime, einhergehend mit inländischen und ausländischen Marktverlusten.

Zweiter Niedergang durch Ereignisse des Weltkrieges II mit der



Zerstörung der Fertigungsbetriebe in Frankfurt und den Gebäuden der Verwaltungsbezirke einschließlich ihrer Ausstattung, in Kriegsfolge Vertriebsgebietsverluste im Osten., sowohl in Schlesien als auch in Ostpreußen und den Gebieten der einstigen DDR,, Noch schwerer wog der Verlust der unzähligen Mietanlagen, die das Vermögen der TN darstellten.

### 3. Abschnitt 1945 - 1990

Erneuter Wiederaufbau. Übernahme der Entwicklungen von vor dem Weltkriege II. Neue Vermittlungstechniken mit Wählern verbesserter Bauarten, Nebenstellenanlagen mit Schaltern-, Relaiskoppelfeldern, elektronischen-zeitmultiplexen Koppelfeldern, Relais- und elektronischen Steuerungen bestimmen weitere Entwicklungen bis 1989.

Bedienkomfort durch Einführung von Leistungsmerkmalen, Gestaltung der Peripheriegeräte für verbesserte Bedienerführung, digitale Steuerungen, Integration der elektronischen Datenverarbeitung in den Anlagen und am Apparat waren die anschließenden Zielvorgaben der Entwicklung.

Der Beginn des ISDN (Integrated Service Digital Network) Zeitalters ist in der Dokumentation nicht beschrieben. Abgeleitet von den Ereignissen des Abschnittes 1 - 3 sind auch die einzelnen Bezeichnungen des Unternehmens zu betrachten.

Mit den folgenden geschichtlichen, vertrieblichen und technischen Ausführungen soll versucht werden. Interessenten einen weitgehenden Einblick in die allgemeine Geschichte der TN zu vermitteln.

Jeder folgende Abschnitt enthält somit eine Kurzfassung der Geschichte des Unternehmens für diesen Zeitraum, einen Blick in die weltweiten Aktivitäten der Telekommunikation, die zwangsläufig in dieser Zeit Auswirkungen auf die Produktlinien des Unternehmens hatten.



Unmittelbar nachfolgend, sofern erforderlich, eine eingehende Produkt- und Funktionsbeschreibung.

Im technischen Teil des Zeitabschnittes sind anschließend die Grundlagen und Einzelbeschreibungen zu TN-Systemen und deren Komponenten beschrieben.

Bei einigen der aus anderen Dokumentationen übernommenen Texten wurden redaktionelle Ergänzungen und auch Kürzungen vorgenommen um möglichst kurz und zeitnah zu beschreiben.

Auf Produkte der Mitbewerber am Markt wird innerhalb der Beschreibungen, soweit notwendig, eingegangen.

Nicht unerwähnt sollte hier sein, der Erste Band der Veröffentlichung.

### **- Das Telefon, vom Wunsche Fernzusprechen bis zur Fernsprechzentrale -**

in der die Entwicklung des Fernsprechens vom Altertum bis zur kommerziellen Nutzung um 1880 beschrieben ist.

Am Ende der Dokumentation ist eine chronologische,- zeitlich geordnete Übersicht der Ereignisse enthalten.

Der Verfasser hofft, dass Ihnen die Lektüre einen Einblick in die faszinierende Geschichte der Fernsprechtechnik, der Fertigung, der Vermietung und Betreuung von Fernsprecheinrichtungen vermittelt. Somit auch die fortwährende vertrieblich- technische Verbindung des Unternehmens Fuld-TN mit seinen Kunden erkennbar macht.

Folgen Sie mir nun in die Geschichte der

TN - Privaten Kommunikation

Stuttgart, 1990

Hans Hutt



Übersicht zum Band 2

- " Vom Wunsche Fernzusprechen bis zur Nebenstellenanlage "
- \* Vorwort zur Dokumentation
- \* Vorwort zum Zeitabschnitt - Das Telefon 1900 - 1920

## Inhalt

Vorwort zum Zeitabschnitt - Das Telefon 1900 bis 1920.....	10
Entwicklungen des öffentlichen Fernspechnetzes .....	17
Private Fernsprechanlagen -Hausinstallationen um 1900.....	22
Die Vermietungsidee im Telefongeschäft .....	23
Ein Servicenetz wird gespannt .....	25
1900 und das Telefon .....	35
PRITEG Private Telefon Gesellschaft Frankfurt auf dem Wege zu eigengefertigten Telefonanlagen geschichtliche .....	43
Anlagen mit direkter Schaltung .....	43
Anlagen mit indirekter Schaltung .....	53
Technische Beschreibungen .....	71
DS - Die direkte Schaltung .....	72
Die "Direkte F- Schaltung" .....	78
Die indirekte Schaltung .....	82
OB Apparate .....	88
Der Wählanschluss .....	99
Die Reihenschaltung .....	100
Die PRITEG Simplex Reihenanschaltung .....	111
Nebenstellenanlagen mit Zentralenvermittlung .....	116
Fernsprechapparate in Neuen Design .....	120



## **Vorwort zum Zeitabschnitt - Das Telefon 1900 bis 1920**

Vom Wunsche, Fernzusprechen bis zu den ersten brauchbaren Ergebnissen verging eine relativ lange Zeit, die dann, wie im Band 1 beschrieben, in eine kurze Zeit der blendenden und überraschenden Wundertaten und anschließend in kommerzielle Anwendungen überging. Das Kommunikationszeitalter über Draht hatte in der 2ten Halte des 18. Jahrhunderts begonnen.

Zunächst galt es, das Erreichte in der Fernsprechtechnik so zu verbessern, dass ein kommerzieller Einsatz und auch die dazu notwendigen Serviceleistungen geleistet werden konnten. Erste Ansätze einer beginnenden europäischen Fernmeldeindustrie waren zu erkennen, gab es doch mit dem ausgehenden Jahrhundert schon serienmäßig gefertigte Fernsprechapparate, die einzelnen Postverwaltungen hatten für Apparate zum Anschluss an ihre Anlagen Schaltungs- und Ausstattungsvorgaben erstellt und damit eine gewisse Kontinuität erreicht.

Für den Einsatz in privaten Fernsprechanlagen fehlten derartige Vorgaben und so gab es eine Unzahl verschiedener Systeme , die auf dem Markt angeboten wurden.

Waren es/ wie bei Bell in Amerika, zunächst 2 Apparate, die über eine einadrige Leitung und den Erdpol miteinander verbunden waren, so folgten dieser Anordnung für private hausinterne Anlagen/ bei gleichzeitiger Vermehrung der Verbindungsdrähte / Fernsprechanlagen mit Rufeinrichtung von Apparat zu Apparat, Verteilerzusätzen zur Bildung von Anlagen mit einer größeren Anzahl von Apparaten\* Diese erweiterten Anlagen konnten bestehen aus einer Hauptstelle und mehreren Nebenstellen oder auch gleichberechtigte Stellen, die zusammen eine Nebenstellenanlage bildeten.

Vor der Jahrhundertwende waren es im Deutschen Reich vor allem Installationsbetriebe die, bei deutschen Firmen sowie im Ausland beschaffte, Apparaturen wie Klingelanlagen verkauften. Durch die deutschen Postverwaltungen wurde nur das beginnende öffentliche



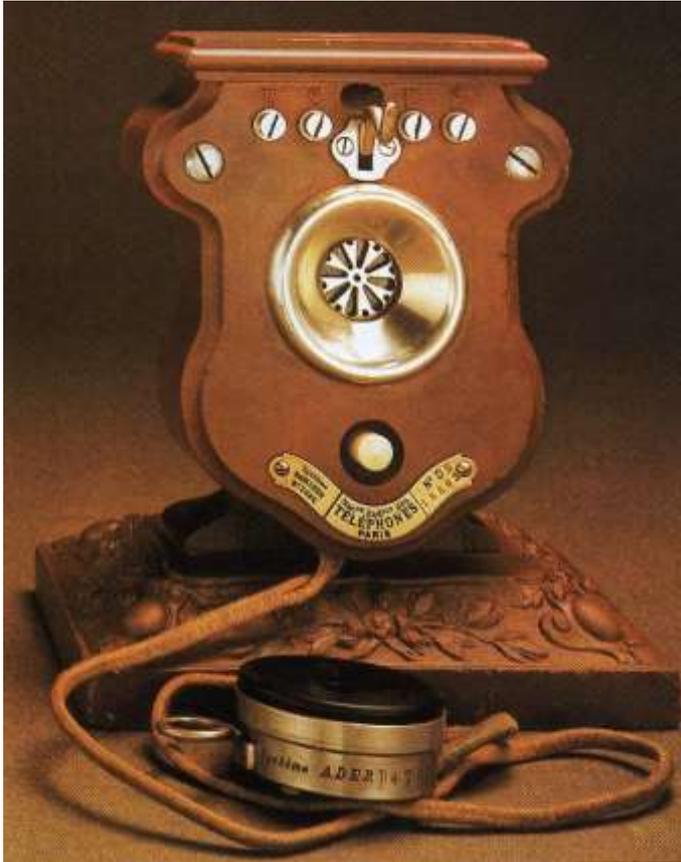
Netz versorgt. Dagegen waren in einigen Ländern Europas die Verwaltungen auf dem ganzen Gebiet der Telefonie tätig.

Während in Deutschland nur einige wenige Unternehmen die Fertigung von ganzen Fernsprechanlagen aufnahmen, war das Angebot im übrigen Europa doch sehr umfangreich. Einigen der nachfolgend abgebildeten Fernsprechgeräten, der damaligen Zeit ist der spätere Firmengründer Harry Fuld während seiner Tätigkeit als Volontär bei der Firma Ettinghausen Jeune "Banque & Change" Paris, 133 Boulevard Sebastopol, im Jahre 1898 und seinen Informationsreisen nach Belgien und Holland begegnet. Da die Anlagen damals sehr primitiv waren, hatten die Käufer oft mehr Ärger als Nutzen von ihren Apparaten, so brachte die Beseitigung jeder Störung, jede Ausbesserung der Leitung unverhältnismäßig hohe Kosten mit sich.

Während seiner Tätigkeit in Paris erkannte nun der gerade 19 Jahre junge Harry Fuld eine Change, ein Telefon-Vermietungs-Unternehmen mit gleichzeitiger Wartungsübernahme der vermieteten Anlagen zu gründen.

Die Idee hatte ihm sein Schwager, David Gramer, in Brüssel geliefert, wo sich ein derartiges Unternehmen, die "Societe Telefon e prive" etwas gemächlich entwickelte. Zwar war die Vermietung von Fernsprecheinrichtungen in den Ländern Amerika und Belgien schon bekannt, aber das amerikanische Beispiel war in Deutschland noch nicht nachgeahmt worden. Die Gelegenheit war günstig, zumal er in Deutschland bei seiner Familie tätig sein wollte. Nachdem er bei einem seiner Familie befreundeten Finanzmann Herrn Kirchheim der in Paris auch ein technisches Büro unterhielt, um ein Gutachten seines leitenden Ingenieurs zur Absicht einer Gründung eines Telefon-Vermietungs-Wartungs-Unternehmens erbat, urteilte der Fachmann nach einer mehrtägigen Prüfung der vorgelegten Unterlagen;

"Eine in jeder Hinsicht ausgezeichnete gewinnbringende Sache"



Um 1900  
Fernsprechapparat in  
Direkter Schaltung  
System Ader Paris



Um 1900  
Fernsprechapparat der  
Firma Louis Pasquet

Die ringsum angeordneten  
Kontaktflächen könnten Linienkontakte gewesen sein.



Um 1903  
Einheitsmodell der  
Französischen Post

Um 1908  
Fernsprechapparat  
Fabrikat Wich Paris





Um 1908  
Fernsprecher der  
Firma Wich Paris

Um 1908  
Modell der französischen Post

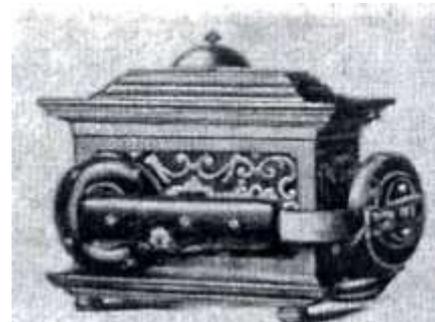
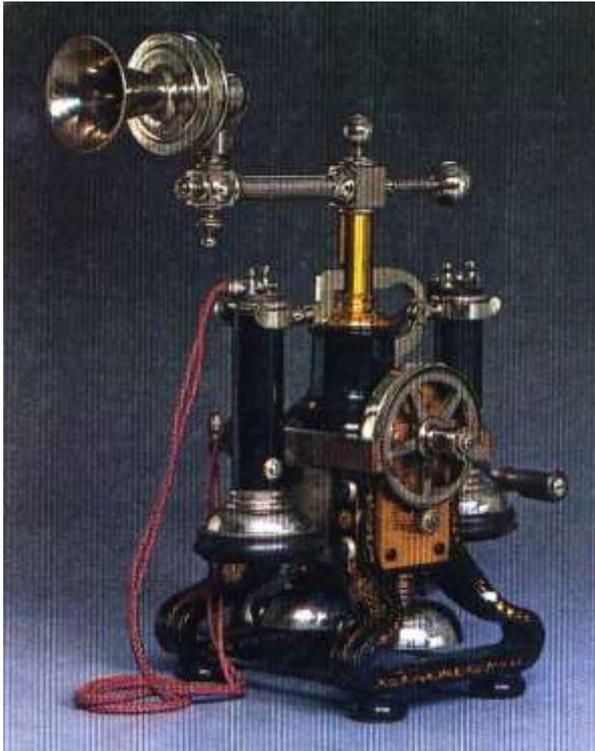




Postapparat 1902  
Frankreich

Um 1908 Post  
OB-Apparat  
Frankreich





Einige Beispiele der Apparate um 1890



Aufgrund der Fernmeldegesetze/ die die Deutsche Reichspost und in Folge andere europäische Postverwaltungen Frankreich, Schweiz, Österreich und Holland nach den Beil-Veröffentlichungen in Amerika erlassen hatten, konnten sich die Entwicklungen für die "Öffentliche Technik" nur nach diesen behördlichen Vorschriften entwickeln.

### ***Entwicklungen des öffentlichen Fernsprechnetzes***

und der daran angeschalteten Endeinrichtungen

Vermittlungsämter und Endeinrichtungen entwickelten sich mit dem Fortschritt der Technik und den Forderungen des Marktes/ aber auch beeinflusst durch die Vorschriften der Fernmeldeverwaltungen/ die/ wie in Deutschland durch die Reichspost, über Gesetz sowohl die Beschaffung/ Montage und Wartung regelten.

Man bezog in Deutschland zunächst Apparaturen aus Amerika/ erteilte aber sehr bald Aufträge zur Fertigung von Apparaten und Zubehör sowie kleinste Anlagen an verschiedene deutsche Firmen/ die hauptsächlich elektrische Geräte anderer Anwendungen herstellten. So entstanden Geräte/ auf deren optisches Aussehen/ passend zur damaligen Zeit/ sehr viel mehr Wert auf Verzierung/ Schnitzerei/ Bemalung gelegt wurde als auf funktionelle Gestaltung.

Sicherlich war es für die Initiativen eines freien Marktes und damit für schnelle Entwicklungen nicht der geeignete Weg/ über Gesetze den Betrieb der Anlagen alleinig dem Staat zu übertragen.

In Deutschland wurde von dem damaligen Postminister/ der diesen erfolgversprechenden Marktanteil erkannte, ein Gesetz zum schon bestehenden Telegraphennetz erlassen, dass das Fernsprechen mit beinhaltete.



Nachfolgend auszugsweise Wortlaut des

Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs,  
vom 6. April 1892

Wir, Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen ex. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrats und des Reichstags, was folgt:

1. Das Recht, Telegraphenanlagen für die Vermittlung von Nachrichten zu errichten und zu betreiben, steht ausschließlich dem Reich zu. Unter Telegraphenanlagen sind Fernsprechanlagen mit Inbegriffen.

In einer Fußnote zum Gesetz legt die Regierung zürn Vorgang der Herstellung von Fernmeldegeräten fest:

Das Recht zur Errichtung von Anlagen, die Ausführung der Vorarbeiten, welche der zukünftige Betrieb notwendig macht, nicht die Befugnis zur alleinigen Herstellung der zum Bau notwendigen Materialien, steht der Reichspost zu.

Begründung der öffentlich rechtlichen Vorschriften des Gesetzes.

Die Unterordnung von Fernsprechanlagen in öffentlich-rechtlicher Beziehung entspricht der bisherigen Auffassung der Verwaltung, wie der Mehrheit der Fachschriftsteller.

2. Die Ausübung des in 1. bezeichneten Rechts kann für einzelne Strecken oder Bezirke an Privatunternehmer und muss an Gemeinden für den Verkehr innerhalb des Gemeindebezirks verliehen werden, wenn die nachsuchende Gemeinde die genügende Sicherheit für einen ordnungsmäßigen Betrieb bietet und das Reich eine solche Anlage weder errichtet hat, noch sich zur Errichtung einer solchen bereit erklärt.



3. Ohne Genehmigung des Reichs können betrieben werden:
  - Anlagen, welche ausschließlich dem inneren Dienste von Landes- oder Kommunalbehörden, Deichkorporationen, Siel- und Entwässerungsverbänden gewidmet sind
  - Anlagen, welche von Transportanstalten auf ihren Linien ausschließlich zu Zwecken ihres Betriebes oder für die Vermittlung von Nachrichten innerhalb der bisherigen Grenzen benutzt werden (gemeint waren die Eisenbahnen)
  - Anlagen,
    - a) innerhalb der Grenzen eines Grundstücks
    - b) zwischen mehreren, einem Besitzer gehörigen oder zu einem Betriebe vereinigten Grundstücken, deren keines vom anderen über 25 km entfernt ist, wenn diese Anlagen ausschließlich für den der Benutzung der Grundstücke entsprechenden unentgeltlichen Verkehr bestimmt sind.
4. Dieser Absatz regelt die Reichsaufsicht über die Einhaltung des Gesetztes.
5. Jedermann hat gegen Zahlung der Gebühren das Recht auf Beförderung von ordnungsmäßigen Telegrammen und auf Zulassung zu einer ordnungsmäßigen telefonischen Unterhaltung, durch die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Anlagen.
6. Sind an einem Orte Telegraphenlinien für den Ortsverkehr, sei es von der Reichstelegraphenverwaltung, sei es von der Gemeindeverwaltung oder einem anderen Unternehmen zur Benutzung gegen Entgelt errichtet, so kann jeder Eigentümer eines Grundstücks gegen Erfüllung der von jenen zu erlassenden und öffentlich bekannt zu machenden Bedingungen den Anschluss an das Lokalnetz verlangen. Die Benutzung solcher Privatstellen durch Unbefugte gegen Entgelt ist unzulässig.
7. Dieser Absatz nimmt nur Bezug auf Gebühren.
8. Das Telegraphengeheimnis ist unverletzlich, vorbehaltlich



der gesetzlich für strafgerichtliche Untersuchungen, im Konkurse und in zivilprozessualischen Fällen oder sonst durch Reichsgesetz festgestellten Ausnahmen. Dasselbe erstreckt sich auch darauf, ob und zwischen welchen Personen telegraphische telefonische Mitteilungen stattgefunden haben.

9. Dieser Absatz bestimmte Strafen.

10. Dieser Absatz bestimmte Strafen.

11. Die unbefugt errichteten oder betriebenen Anlagen sind außer Betrieb zu setzen oder zu beseitigen. Den Antrag auf Einleitung des hierzu nach Maßgabe der Landesgesetzgebung erforderlichen Zwangsverfahrens, stellt der Reichskanzler, oder die vom Reichskanzler dazu ermächtigten Behörden.

12. Elektrische Anlagen sind, wenn eine Störung des Betriebes der einen Leitung durch eine andere eingetreten oder zu befürchten ist auf Kosten desjenigen Theils, welcher durch die spätere Anlage oder später eintretende Änderung seiner bestehenden Anlage, diese Störung oder die Gefahr derselben veranlasst, nach Möglichkeit so zu verändern, dass sie sich nicht störend beeinflussen.

13. Dieser Absatz klärte die Gerichtszuständigkeiten.

14. Das Reich erlangt durch dieses Gesetz keine weitergehenden als die bisher bestehenden Ansprüche auf die Verfügung über fremden Grund und Boden insbesondere über öffentliche Wege und Straßen.

15. Übergangsbestimmungen für Bayern und Württemberg, die 1892 noch eigene Postverwaltungen unterhielten.



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und bei gedrucktem Kaiserlichen Jnsiegel.

Gegeben im Schloß zu Berlin<sub>f</sub> den 6. April 1892.

WILHELM Graf von Caprivi

Soweit die erste, recht einfach aussehende Fernmeldeordnung, deren Ausführungsbestimmungen, Richtlinien und angepasste Neuauflagen zwischenzeitlich zu einem umfangreichen Schriftgut angewachsen sind. Auch 1990 sind die Grundmerkmale des Gesetzes weiterhin gültig, auch wenn zwischenzeitlich eine gewisse Liberalisierung stattgefunden hat.



## ***Private Fernsprechanlagen -Hausinstallationen um 1900***

In diesem Zeitraum? um die Jahrhundertwende, fällt die Gründung der

***Deutschen Privat Telefon Gesellschaft***

***Harry Fuld und Co***

Harry Fulds Sohn eines früh verstorbenen angesehenen Frankfurter Antiquitätenhändlers und damals gerade 20 Jahre jung übernahm die Idee des Vertriebes von privaten Telefonanlagen durch Vermietung. Diese Vertriebsart war in Amerika und Belgien schon bekannt und schließlich stellte die Überlassung von Fernsprechan schlüssen der Reichspost, gegen Gebühr, in etwa das Gleiche dar. - Harry Fuld führte zunächst diese Idee in Deutschland und anschließend durch ganz Europa, für private Fernsprechanlagen, zum praktischen Erfolg.

Verrückt nannten Freunde und Bekannte sein Vorhaben, Telefone zu vermieten, Haustelesonanlagen zu installieren und zu betreuen.

1899 Als er am 13. April 1899, in Frankfurt im Hause Liebfrauenstraße 6, die Firma mit 2 Angestellten und 3 Arbeitern eröffnete\*, prophezeiten ihm viele eine schnelle Pleite. Zu seiner Stammbelegschaft gehörte von Anfang an der Techniker Carl Lehner, ein Uhrmachermeister aus Schwaben, der Schöpfer der Telefonbau Fernmeldetechnik. Zunächst wurden die Geräte vor allem aus Belgien bezogen. Bereits zwei Jahre nach Firmengründung machten sich Fuld und Lehner daran, die störanfälligen, aus Belgien bezogenen Telefonapparate, durch eigene Konstruktionen zu ersetzen. Das führte zwangsläufig zu einer Aufteilung der Firma in eine Organisation für das Vermietungs- und Installationsgeschäftes sowie in den Bereich eigener Fabrikation mit selbständiger Entwicklung.

1899 bis 1902 Die ersten Werkstätten für Fertigung befanden



1902 sich zwischen 1899 und 1902 im Hause Frankfurt, Schäfergasse 10. Im folgenden Jahre folgte ein Umzug des Vertriebsbüros und der Fertigung unter ein gemeinsames Dach im Hause Vilbeler Gasse 29, hier waren dann schon ca. 150 Arbeiter in der Produktion von Fernsprechapparaten der DS-Type tätig.

## **Die Vermietungsidee im Telefongeschäft**

H. Fulds überzeugende Argumentation der Telefonvermietung bewegte sich in folgenden Gedankengängen:

- Der Kunde braucht eine jederzeit zuverlässige funktionierende Telefonanlage, die seinem jeweiligen Bedürfnis angepasst sein muss
- Gleichzeitig will er wissen, mit welchen laufenden Kosten er zu rechnen hat
- Es gehört aber zu jeder Fernsprechanlage eine sehr komplizierte Apparatur, bei der bestimmte Teile einem natürlichen Verschleiß unterliegen. Auch sonst treten erfahrungsgemäß Störungen in gewissem Umfang auf, die indessen auf ein Mindestmaß beschränkt werden können, sofern diesen durch einen gut organisierten Revisions- und Pflegedienst vorgebaut wird womit eine ständige Nutzungsbereitschaft jedes einzelnen Apparates gewährleistet wird.
- Die keineswegs geringen Kosten eines solchen Revision und Pflegedienstes, der hochwertiges Fachpersonal erfordert, sind in den Mietpreisen eingeschlossen,- womit unvorhersehbare und für den Kunden schwer kontrollierbare Reparaturkosten entfallen
- Die Mietung gestattet dem Kunden, die Anschaffung einer Telefonanlage nach seinen augenblicklichen Bedürfnissen und den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln vorzunehmen. Er hat trotzdem durch Erweiterungs- sowie Änderungsmöglichkeit die Verfügung über eine dauernd moderne Anlage, für die er außer einer einmaligen Einrichtungsgebühr lediglich die laufende Miete zu zahlen hat Die



Fernsprechverkehrsbedürfnisse des Kunden ändern sich erfahrungsgemäß schneller und die eingesetzten Systeme werden durch neuere leistungsfähigere Entwicklungen schneller überholt, als dies die Lebensdauer der einmal eingesetzten Apparaturen zulässt.

- Daraus ergeben sich laufend Änderungen und Erweiterungen, die über kurz oder lang zu einem Austausch der noch lange nicht verbrauchten Apparatur führt z.B. Beschaffung einer kostspieligen größeren Vermittlungseinrichtung. In solchen Fällen wird eine käuflich erworbene Anlage für den Benutzer praktisch wertlos, während sich ein Mieter um die Verwertung entbehrlich gewordener Anlagenteile den Kopf nicht zu zerbrechen braucht.

Die gegenseitigen Leistungen der

***Miete - Installation - Wartung***

werden durch Miets-Verträge geregelt.



## **Ein Servicenetz wird gespannt - 1900 bis 1933**

Harry Fuld bewies seine großen organisatorischen und verkaufstechnischen Fähigkeiten aber nicht nur in Frankfurt, sondern auch mit dem Aufbau eines dichten Vertriebs-Netzes über ganz Deutschland und den meisten europäischen Staaten. Bereits ein Jahr nach der Gründung der Priteg in Frankfurt wurden Tochterfirmen in

1900 Köln, Mannheim, München, Nürnberg errichtet.

1901 Es folgten Leipzig, Dresden, Hamburg, Breslau, Berlin

In Berlin reihten sich das Innenministerium, das Fernsprechnet des Polizeipräsidiums, das Kriegsministerium und weite Bereiche des öffentlichen Lebens in die Liste der Mieter von Fuld-Telefonanlagen in der damaligen Reichshauptstadt ein.

1911 Bis 1911 hatte sich Fuld's Idee der Vermietung in allen großen Städten des Reiches sowie Danzig, Königsberg durchgesetzt

1900-1905 Schon in diesen Jahren wurden Auslandsvertretungen in Wien, Amsterdam, Budapest, Mailand, Prag, Brunn, London, Paris, Kattowitz, Den Haag, Neapel, Kopenhagen, Basel, Triest, Lodz, Zürich, Petersburg, Lillie eingerichtet.



Die große Entfaltung eines Vermietungsgeschäftes des Harry Fuld wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht parallel dazu der Aufbau leistungsfähiger Fabrikationsstätten erfolgt wäre, durch die es möglich wurde, die Vermietungsgesellschaften mit höchsten Anforderungen entsprechenden Apparaturen zu beliefern.

In der Zeit bis 1920 war es besonders die Entwicklung von Haussprechanlagen und eines mustergültigen Reihenapparates, der die junge Frankfurter Fabrikation kennzeichnete.

Große Nebenstellenanlagen (Glühlampenzentralen verschiedenster Art), fremder und eigener Fertigung, wurden installiert.

Mit dem Reihenapparat gelangte die Nebenstellentechnik der Priteg zu einer solchen Vollkommenheit, dass dem Unternehmen jahrelang ein bedeutender Vorsprung im Wettbewerbskampf daraus erwuchs.

1914-1918 Weltkrieg I und seine Folgen verhinderten die weitere Firmenentwicklung. Sofort nach dem ersten Weltkriege ging man an einen erneuten Aufbau.

1919 Soweit das Ausland mit Kriegsbeginn 1914 zu den Gegnern Deutschlands gehörte, hatte der Krieg die Fuld'schen ausländischen Gründungen über Bord gespült. So wurden als "feindliches Eigentum" unter Sequester gestellt, man hörte nichts mehr von ihnen, und wenn ja, wenig Tröstliches. Der Umsatz schrumpfte wieder auf den Stand von 1901,



1919-1932      Trotzdem gelang es bis 1932 in der Schweiz, Holland, Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn, Frankreich, Italien, England, Belgien wieder Fuß zu fassen.

Wurden 1913 rund 50% der Priteg Umsätze im Exportgeschäft getätigt, gelang es nach dem 1. Weltkrieg, langsam aufbauend von fast keinem Exportumsatz in 1919 diesen auf 30 % in 1932 zu steigern.

Zur Information des Lesers sind einige der getätigten Verträge aus dem Jahre 1908 und folgenden Jahren nachfolgend beigefügt. Sehr deutlich auch erkennbar, dass laufende Erweiterungen  
- Ergänzungen je nach Bedarf des Kunden - sogar beim ersten Einbau der Telefonanlage - vorgenommen wurden.

Auch Änderungen der Vertragsdauer, sicherlich aus Konkurrenzgründen, waren auch damals schon erforderlich.



№ 481

*Handschrift!*  
**Miets-Vertrag.**

Mannheim, den 19. Mai 1908

Zwischen der **Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H. Mannheim** und  
Herrn Herrn Müller, Buchdruckerei  
wohnhaft in Villingen, Gerbersstr. 25  
ist heute folgendes vereinbart worden:

§ 1.

Die Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H. richtet bei oben genannter Firma eine Telefonanlage auf Miets ein, bestehend aus 3 Apparaten, wovon 1 Postnebenstelle mit vollständigem Zubehör, unter Garantie tadellosen Funktionierens während der ganzen Dauer des Mietverhältnisses.

In dieser Garantie ist inbegriffen: Die vollständige Unterhaltung der Anlage, die Erledigung von Störungen und Reparaturen sowie der Ersatz von Batterien, Materialien und Apparaten.

Die Störungen in der Anlage sind vom Abonnenten der Gesellschaft zu melden, die sich verpflichtet, dieselben prompt zu beseitigen. Wird die Meldung der Störung von Seiten des Abonnenten unterlassen, lehnt die Gesellschaft eine Verantwortung für das mangelhafte Funktionieren der Anlage ab.

§ 2.

Der jährliche Mietzins beträgt:

**Für Post-Hausanlage**

ausschließlich Mk. 10.— an die Post für Postnebenstellen:	
Mk. 30.— pro Postnebenstelle mit Wechselschalter für eine Amtslinie <i>ohne</i> Linienwähler	Mk. _____
„ 40.— „ Postnebenstelle <i>mit</i> aut. Linienwähler, mithin für <u>1. Postnebenstelle</u>	„ <u>40.—</u>
„ 10.— „ weitere Amtslinie, demnach für _____ weitere Amtslinie bei _____ Postnebenstellen	„ _____
„ 20.— „ Priteg-Apparat . . . . .	„ _____
„ 25.— „ Priteg-Apparat mit Signalkontakten . . . . .	„ _____
„ 3.— „ Kontrollvorrichtung für 1 Amtslinie, mithin für . . . . .	„ _____
„ 10.— „ automatische Kontrollvorrichtung für 1 Amtslinie, mithin für . . . . .	„ _____
„ <u>5.—</u> „ extra Postweder, mithin für <u>1</u> . . . . .	„ <u>5.—</u>
„ 10.— „ Zwischenstellenschalter für reichseigene Nebenstelle . . . . .	„ _____
„ <u>40.—</u> „ <i>für 1 Kreuzapparat</i> . . . . .	„ <u>40.—</u>

**Für Privat-Anlage.**

Mk. <u>12.—</u> pro Wandapparat mit eingebaut. Mikrofon, mit autom. Ausschaltung, für <u>ein</u> . . . . .	Mk. <u>12.—</u>
„ 16.— „ Tisch- oder Wandapparat mit Mikrotelefon, mithin für . . . . .	„ _____
„ 20.— „ Automat bis 10 Kontakte, mithin für . . . . .	„ _____
„ 23.— „ Automat von 12 bis 20 Kontakten, mithin für . . . . .	„ _____
„ 26.— „ Automat von 22 bis 30 Kontakten, mithin für . . . . .	„ _____

Uebertrag . . . 97.—

Mietvertrag  
Druckerei Müller, Villingen  
19.05.1908



	Uebertrag .	Mk. 97
Mk. 30.— pro wasserdichten Apparat . . . . .		"
" 3.— " separates Läutwerk, mithin für . . . . .		"
" 6.— " separates Läutwerk, Lautschläger oder Wasserdichtes, mithin für . . . . .		"
" 3.— " separaten Hörer, mithin für . . . . .		"
" 3.— " im Betrieb befindliche Klappe des Klappenschranke, mithin für . . . . .		"
" 2.— Zuschlag pro Apparat mit Zentralkontakt, mithin für . . . . .		"
" 2.— pro eingebautem Klingelknopf a. Aut., mithin für . . . . .		"
Zusammen jährliche Miete für Anlagen am Plage Mannheim, Pforzheim und Freiburg Mk. . . . .		"
20% Mietzuschlag für auswärtige Anlagen . . . . .		"
	Jährliche Miete .	Mk. 97

§ 3.

Die Gesellschaft übernimmt die Installation wie folgt:

Zu jedem Apparat werden 50 Meter Draht einschließlich Installation gratis geliefert. Für jeden mehrverlegten Meter Draht hat der Abonnent einen Baukostenbeitrag von 10 Pfg. pro Meter Draht bei Innenleitung und 15 Pfg. pro Meter Draht bei Außenleitung sowie extra isolierter Leitung für feuchte Räume zuzüglich 15 % Verschnitt einmalig zu zahlen.

Zu den Apparaten werden Zahlenschildchen gratis geliefert. Besonders anzufertigende Bezeichnungsschildchen werden dagegen mit 30 Pfg. pro Stück berechnet.

Mündliche Abmachungen haben keine Gültigkeit.

Die Gesellschaft bleibt Eigentümerin der gesamten Anlage.

§ 4.

Bei späteren Erweiterungen der Anlage wird kein Freidraht gewährt.

Bei Erweiterungen außerhalb der Bürostädte hat der Abonnent:

die dem Monteur bzw. den Monteuren für Kost und Logis zu zahlende Zulage von Mk. 3.— pro Tag, sowie die Fahrt- und Transportspesen zu tragen.

Der Drahtverbrauch wird nach Ausmaß zu den in § 3 vorgeordneten Sägen einmalig berechnet.

§ 5.

In der Installation sind nicht inbegriffen: Maurer-, Schlosser-, Schreiner-, Dachbeder-, Pflasterer- und Erdarbeiten. Diese Arbeiten, sowie auch Lieferung von Leitungsmasten, Dachständern, Eisenrohr für unterirdische Kabelleitungen, Schutzkästen für Apparate und Sicherungen in feuchten, staub- oder säurehaltigen Räumen sind vom Abonnenten besonders zu bezahlen. Bei Installation in Neubauten hat der Abonnent zum Schutze der Wandapparate gegen die Feuchtigkeit der Wände Wandbretter für die Apparate zu liefern.

§ 6.

Alle Verfeinerungen oder Abänderungen an den Apparaten und Drähten, sowie Erweiterungen der Anlage dürfen nur von der Gesellschaft ausgeführt werden und gehen auf Kosten des Abonnenten.

§ 7.

Der Abonnent haftet der Gesellschaft für mutwillige oder fahrlässige Beschädigungen der Anlage, für Diebstahl, sowie für gänzliche oder teilweise Zerstörung der Anlage durch elementare Gewalten, wie Blitz, Feuer usw. nebst dem hierdurch der Gesellschaft verursachten Schaden.

**Mietvertrag**  
**Druckerei Müller, Villingen**  
**19.05.1908**



§ 8.

Die Mietdauer dieses Vertrages wird für das laufende Kalenderjahr und weitere <sup>zwei</sup> ~~fünfzehn~~ Jahre festgesetzt. Die jährlichen Mietzahlungen sind im Voraus Anfang Januar jeden Jahres ohne Portoabzug zu entrichten. Für das laufende Jahr ist der entsprechende Teilbetrag der Miete, nach Monaten berechnet, sowie der eventl. Baukostenbeitrag mit der Fertigstellung der Anlage fällig und zahlbar.

Bei einer Erweiterung der Anlage verlängert sich die Mietdauer für die gesamte Anlage auf das z. Bt. der Fertigstellung der letzten Erweiterung laufende Kalenderjahr und weitere ~~fünfzehn~~ <sup>zwei</sup> Jahre.

§ 9.

Wird der Mietvertrag vom Abonnenten vor Ablauf der Mietdauer gebrochen, so ist die Gesellschaft berechtigt, ihrerseits vom Vertrage zurückzutreten, die Anlage zu entfernen, und außerdem eine Konventionalstrafe zu verlangen, welche dem Betrag der bis zum Ablauf der Vertragsdauer geschuldeten Mietzinsen gleichkommt. Konkurs und Auspändung des Abonnenten stehen dem Vertragsbruch seinerseits gleich.

§ 10.

Der Vertrag verlängert sich jeweils unter den gleichen Bedingungen um dieselbe Zeitdauer, wenn nicht eine Kündigung seitens des Abonnenten oder der Gesellschaft spätestens vier Monate vor Ablauf desselben erfolgt. Die Kündigung muß, um wirksam zu sein, durch Einschreibebrief geschehen.

§ 11.

Erfüllungsort dieses Vertrages ist für beide Teile Mannheim.

Unterschriften

der Gesellschaft:

**Mannheimer Privat-Telefon-Gesellschaft**  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

des Abonnenten:

*ges. Hermann Müller*

Mietvertrag

Druckerei Müller, Villingen

19.05.1908



# Mietvertrag.

Zwischen der Westpreussischen Telefon-Gesellschaft m. b. H. zu Danzig und  
Herr Thorer Dampfmuhle Gerson, & Co.  
Thorn  
wohnhaft in .....

ist Folgendes vereinbart worden.

§ 1.  
Die Westpreussische Telefon-Gesellschaft m. b. H. zu Danzig richtet bei genannter Firma eine Telefon-Anlage ein, bestehend aus 2 Apparat wovon 2 Postnebenstelle mit vollständigem Zubehör.

§ 2.  
Der jährliche Mietpreis beträgt nach den umstehenden Sätzen

Mark Zweihundert zwanzig

31.

§ 3.  
Die Gesellschaft übernimmt Installation und Instandhaltung der Apparate auf ihre Kosten. Zu jedem Apparat werden fünfzig einzelne Meter Draht gratis geliefert; zu jedem mehrverlegten Meter Draht hat der Abonnent einen Baukostenbeitrag von achtundzwanzig Pfg. pro Meter Draht für Innenleitung und fünfunddreissig Pfg. pro Meter Draht für Aussenleitung, zuzüglich zehn Prozent Verschnitt, einmalig zu zahlen. Der Drahtverrechnung wird der einfache Kupferdraht und bei Kabel die einzelnen isolirt nebeneinander liegenden Kupferadern zugrunde gelegt.

Gestänge aus Holz oder Eisen, die zur Führung der Leitung notwendig sind, Schränke, Sicherungen, sowie eventuelle Hilfskräfte hat der Abonnent zu stellen. Schildchen mit besonderen Aufschriften kosten fünfundvierzig Pfg. pro Stück. Stempelkosten trägt der Abonnent. Die Gesellschaft bleibt Eigentümerin der Anlage.

§ 4.  
Arbeitszeit wird bei Neuanlagen und Reparaturen nicht berechnet, jedoch ist die dem Monteur ausserhalb Danzig zu zahlende Vergütung von Mark drei pro Tag, sowie ~~und~~ und ~~von~~ vom Abonnenten zu tragen.

§ 5.  
Etwa vom Abonnenten gewünschte Versetzungen oder notwendige Abänderungen an den Apparaten, Drähten etc. und Erweiterungen dürfen nur von der Gesellschaft ausgeführt werden und gehen auf Kosten des Abonnenten.

§ 6.  
Der Mieter haftet für mutwillige und fahrlässige Beschädigungen und trägt den durch elementare Gewalt oder Diebstahl hervorgerufenen Verlust an der Anlage.

§ 7.  
Der Vertrag beginnt mit der Fertigstellung der Anlage. Die Mietsdauer erstreckt sich auf zehn Kalenderjahre und das laufende Jahr. Für das laufende Jahr wird der entsprechende Teilbetrag, sowie der Anteil an den Baukosten am Tage der Fertigstellung der Anlage fällig.

Die Mietszahlungen sind jährlich pränumerando zu leisten.

Bei einer Vermehrung der Apparate oder Vergrößerung der Anlage erstreckt sich die Mietsdauer für die ganze Anlage auf zehn Kalenderjahre, beginnend mit dem Tage der Fertigstellung des letzten Anschlusses oder der Vergrößerung.

Erfüllungsort für diesen Vertrag ist — auch hinsichtlich der Zahlungen Danzig.

§ 8.  
Dieser Vertrag verlängert sich unter den vorstehenden Bedingungen jeweils um zehn Jahre, wenn nicht eine Kündigung seitens des Abonnenten oder der Gesellschaft spätestens fünf Monate vor Ablauf desselben erfolgt. Die Kündigung muss, um wirksam zu sein, durch Einschreibebrief geschehen.

Es sind nur die in diesem Verträge angeführten Bedingungen und keine sonstigen mündlichen Vereinbarungen gültig.

Danzig, den 10. Januar 1912 . . . . . Unterschrift des Abonnenten

Westpreussische Telefon-Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung.

*Opfinger*

*[Signature]*

*falls mündlicher Vertrag vorliegen, allgemein eingeführt werden, ist die Anlage  
pflichtig, die Verbesserungen für diese Anlage gegen Erhöhung / der bei anderen  
auch berechneten) Mietkosten auf Wunsch der Dampfmuhle anzubringen*

Mietvertrag

Thorer Dampfmuhle, Thorn

10.01.1912





**Aufgehoben durch Vertrag Nr. 7 vom 1. 1. 12**

# Mietvertrag.

Westpreussische Telefon-Gesellschaft m. b. H. zu Danzig und

Herr Thornor Dampf m. G. Thorn wohnhaft in Thorn

ist Folgendes vereinbart worden.

§ 1. Die Westpreussische Telefon-Gesellschaft m. b. H. zu Danzig erweitert die bei genannter Firma bestehende Telefon-Anlage um        Apparate, wovon        Postebenstelle mit vollständigem Zubehör.

§ 2. Der jährliche Mietspreis beträgt nach den umstehenden Sätzen

Mark funfzehn 235-

31

§ 3. Die Gesellschaft übernimmt Installation und Instandhaltung der Apparate auf ihre Kosten. Zu jedem Apparat werden fünfzig einzelne Meter Draht gratis geliefert; zu jedem mehrverlegten Meter Draht hat der Abonnent einen Baukostenbeitrag von achtundzwanzig Pfg. pro Meter Draht für Innenleitung und fünfunddreissig Pfg. pro Meter Draht für Aussenleitung, zuzüglich zehn Prozent Verschnitt, einmalig zu zahlen. Der Drahtverrechnung wird der einfache Kupferdraht und bei Kabel die einzelnen isolirt nebeneinander liegenden Kupferadern zugrunde gelegt.

Gestänge aus Holz oder Eisen, die zur Führung der Leitung notwendig sind, Schränke, Sicherungen, sowie eventuelle Hilfskräfte hat der Abonnent zu stellen. Schildchen mit besonderen Aufschriften kosten fünfundvierzig Pfg. pro Stück. Stempelkosten trägt der Abonnent. Die Gesellschaft bleibt Eigentümerin der Anlage.

§ 4. Arbeitszeit wird bei Neuanlagen und Reparaturen nicht berechnet, jedoch ist die dem Monteur ausserhalb Danzig zu zahlende Vergütung von Mark drei pro Tag, sowie Fahrt- und Transportkosten vom Abonnenten zu tragen.

§ 5. Etwa vom Abonnenten gewünschte Versetzungen oder notwendige Abänderungen an den Apparaten, Drähten etc. und Erweiterungen dürfen nur von der Gesellschaft ausgeführt werden und gehen auf Kosten des Abonnenten.

§ 6. Der Mieter haftet für mutwillige und fahrlässige Beschädigungen und trägt den durch elementare Gewalt oder Diebstahl hervorgerufenen Verlust an der Anlage.

§ 7. Der Vertrag beginnt mit der Fertigstellung der Anlage. Die Mietsdauer erstreckt sich auf zehn Kalenderjahre und das laufende Jahr. Für das laufende Jahr wird der entsprechende Teilbetrag, sowie der Anteil an den Baukosten am Tage der Fertigstellung der Anlage fällig.

Die Mietszahlungen sind jährlich pränumerando zu leisten. Bei einer Vermehrung der Apparate oder Vergrößerung der Anlage erstreckt sich die Mietsdauer für die ganze Anlage auf zehn Kalenderjahre, beginnend mit dem Tage der Fertigstellung des letzten Anschlusses oder der Vergrößerung.

Erfüllungsort für diesen Vertrag ist — auch hinsichtlich der Zahlungen Danzig.

§ 8. Dieser Vertrag verlängert sich unter den vorstehenden Bedingungen jeweils um zehn Jahre, wenn nicht eine Kündigung seitens des Abonnenten oder der Gesellschaft spätestens fünf Monate vor Ablauf desselben erfolgt. Die Kündigung muss, um wirksam zu sein, durch Einschreibebrief geschehen.

Es sind nur die in diesem Vertrage angeführten Bedingungen und keine sonstigen mündlichen Vereinbarungen gültig.

Danzig, den 25. Februar 1912

Unterschrift des Abonnenten

Westpreussische Telefon-Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung.

*Welling*

**ppa: Thornor Dampf m. G.**

GESELLSCHAFT

*Thorn*

## Mietvertrag

1. Nachtragsmietvertrag, Thornor Dampf mühle, Thorn

25.02.1912



# Nachtrags-Mietvertrag.

Zwischen der Westpreussischen Telefongesellschaft m. b. H. Danzig als Vermieterin und

*Thorner Dampfmühle, Gerson u. Co.,*

wohnhaft in *Thorn* Straße No. \_\_\_\_\_

als Mieter, ist folgendes vereinbart worden:

Die Westpreussische Telefongesellschaft m. b. H., erweitert bzw. verändert die bei obengenannter Firma bestehende Telefonanlage, welche zu den umstehenden Bedingungen, auf Antrag des unterzeichneten Mieters übernommen wird.

Als Mietgebühren sind laut nachstehender Aufstellung

*mark Zwölf mark 50 Pf* pro Quartal vereinbart. 285-

## Pos. 1. Fernsprechapparate für Internen Sprechverkehr.

Stück mit	Linienwähler	Linien	pro Quartal	M	M
.....	.....	.....	.....	M	M
.....	.....	.....	.....	M	M

Grundpreis für einen Apparat mit Stöpsellinienwählern 1—10 Linien M 4.—; je 10 weitere Stöpselkontakte M 1.— mehr. Für einen Apparat mit automatischen Linienwählern für 1—5 Linien beträgt der Grundpreis M 5.—; je 5 weitere Kontakte M 1.— mehr. Mikrotelefon oder Induktor erhöhen die Apparatpreise. (Für Linienwähleranlagen sind auf der Leitungsstrecke sowie Drähte als Sprechstellen und zwei gemeinsame Drähte erforderlich. Linienwähler-Anlagen besitzen keine Geheimschaltung.)

## Pos. 2. Kombinierte Fernsprechapparate mit Selbsteinschaltung.

Stück	„Simplex“ nur für Postverkehr ohne interne Linien	pro Quartal	M	6.—	M
.....	„Simplex“ für Postverkehr mit Rückfrage zur Zentrale	.....	M	8.—	M
1	kombinierte Post- und Hausapparate für 1 Amtsleitungen und 5 Hauslinien <i>in einer auswärtsigen Nebenstelle.</i>	.....	M	12.50	M
.....	kombinierte Post- und Hausapparate für ..... Amtsleitungen und ..... Hauslinien	.....	M	.....	M

Grundpreis für einen kombinierten Post- und Hausapparat zum Verkehr über eine Amtsleitung und 1—5 Hauslinien M 10.—. Dieser Preis erhöht sich für jede weitere Amtsleitung um M 3.75, für jede auswärtige Nebenstelle um M 2.50, für je 5 weitere Hauslinien um M 1.—. (Für den Postverkehr sind auf der Leitungsstrecke pro Amtsleitung 10 Drähte erforderlich. Für kombinierten Post- und Hausverkehr werden die unter Pos. 1 und 2 erwähnten Drähte benötigt. Geheimschaltung ist nur für den Sprechverkehr über die Amtsleitungen vorhanden.)

## Pos. 3. Diverses.

Stück	Läutewerke für den Postanruf inkl. Umschalter	pro Quartal	M	2.50	M
.....	besondere Läutewerke für den internen Anruf	.....	M	50	M
.....	Summerkontakte resp. Brummer eingebaut	.....	M	50	M
.....	Ersatzapparate für eine auswärtige Nebenstelle	.....	M	.....	M
.....	Vermittlungsschrank für eine auswärtige Nebenstelle	.....	M	.....	M
.....	besondere Dosenhörer	.....	M	1.25	M
.....	automatische Mithöreinrichtungen für jede Amtsleitung bzw. Wechselschalter	.....	M	3.75	M
.....	Doppelkurbel	.....	M	1.—	M
.....	Klingelkontakte mit Zubehör (eingebaut) für besondere Läutewerke	.....	M	75	M

Die gesamte, jährlich pränumerando zu entrichtende, Miete beträgt somit pro Quartal exkl. Postgebühren *M 12.50*

Als Erfüllungsort für diesen Vertrag ist, auch hinsichtlich der Zahlungen, die vom Mieter sämtlich ohne Einwendungen zu entrichten sind, Danzig vereinbart.

Danzig, den *29. Mai* 1914

Unterschrift des Mieters:

Westpreussische Telefon-Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung

*[Signature]*

*[Signature]*  
GERSON & Co.

2. Nachtragsmietvertrag  
Thorner Dampfmühle, Thorn  
29.05.1914

Falls wesentliche technische Verbesserungen allgemein eingeführt ist die westpreussische Telefongesellschaft verpflichtet, die Bestimmungen bei dieser Anlage gegen Erhöhung (der bei anderen Anlagen auch berechneten) Mehrkosten auf Wunsch der Dampfmine anzubringen.



## 1900 und das Telefon

### ***"Ein wenig Telefontechnik"***

Der Welt größte Maschine entwickelt sich weiter und weiter. Laufend erweitert sich die Vielfalt der Leistungsmerkmale und Endgeräte in der Telekommunikationstechnik. Schon nach kurzer Zeit erster Anwendungen, im Jahre 1916<sub>f</sub> schrieb dazu Hans Dominik, Schriftsteller für technische Zukunftsromane, in der Zeitschrift "Daheim" (53. Jahrgang, Heft Nr. 8 am 25. November 1916) einen Artikel mit der Überschrift

### ***"Ein wenig Telefontechnik"***

Damit hatte er mit viel Phantasie Bezug genommen auf eine nicht endende Entwicklung, die mit der Erfindung Fernzusprechen einhergeht\* Er schrieb:

Seit fünfzehn Jahren, also um 1900, vernehmen wir es unaufhörlich, dass die Heroenzeit der Elektrotechnik vorüber sei, jenes Zeitalter, da jedes Jahr, ja jeder Monat gewaltige bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik brachte. Nur noch Kleinarbeit für die Epigonen sei übriggeblieben, die wohl den Spezialisten interessieren könne, der breiten Öffentlichkeit aber wenig Fesselndes zu bieten vermöge. Weit verbreitet ist diese Anschauung, wie schon gesagt, aber richtig ist sie trotzdem nicht.

Ziehen wir das Gebiet der Fernsprechtechnik einmal zur Prüfung heran, Heinrich von Stephan, das technische Genie auf dem Sessel des Postministers, hatte die Bedeutung des Fernsprechers in der Form, in der er 1875 von Amerika eingeführt wurde, schnell begriffen. Er erblickte in dem neuen Apparat ein vorzügliches Ersatzmittel für den Telegraphen auf kleineren Poststationen. Es schien ihm nicht angängig, dem Gastwirt



der Schule oder dem Kolonialwarenhändler Müller, die irgendwo auf dem platten Lande nebenbei Postnebenstellen verwalteten, einen Telegraphenapparat in die Hand zu geben und sie an das große Telegraphennetz der Reichspostverwaltung anzuschließen. Aber den Fernsprecher konnte man ihnen wohl anvertrauen.

Als aber im Jahre 1881 ein Ingenieur namens Emil Rathenau, der spätere Begründer der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft (AEG), zu Stephan kam und diesem anbot, bei der Kunden-Einführung des Telefons für den Privatverkehr nach der Errichtung einer öffentlichen Vermittlungsstelle in Berlin zu helfen, da stutzte der Herr Staatssekretär doch und hegte ernstliche Zweifel, ob sich denn überhaupt hundert Teilnehmer zu einem derartig gewagten Unternehmen in Berlin finden würden. Er ließ sich indes von der Möglichkeit überzeugen. Insbesondere mochte der Umstand ausschlaggebend sein, dass das in diesem Falle unter das Postregal fällt, so dass also der andere Plan eines städtischen Telefon Vermittlungsamtes nicht in Frage kommen konnte. In jedem Falle entstand noch im Jahre 1881 das postalische Telefon Amt Berlin. Unter ehrfurchtsvollem Staunen machte noch im selben Jahre das Berliner Publikum persönliche Bekanntschaft mit dem wunderbaren Apparat aus Amerika, und damit ist die Heroezeit dieser nützlichen Erfindung eigentlich abgeschlossen.

Alles Weitere entwickelte sich folgerichtig Schritt für Schritt und ohne besonderes Aufsehen ab, bedeutete aber dennoch eine Gigantische Arbeit und eine große Summe bedeutsamer Errungenschaften.

Jede Fernsprechanlage gliedert sich in die drei Hauptteile:

- Apparat
- Vermittlungseinrichtung
- Leitung



Am wenigsten braucht über den Apparat gefragt zu werden. Seine physikalischen Grundlagen sind unverändert geblieben, und nur die technische Durchführung hat Fortschritte gemacht. Wer sich davon durch den Augenschein überführen will, der tut gut, in ein Museum zu gehen. Da sind noch die ersten Apparate aus den achtziger Jahren zu sehen, die einigermaßen an Kohlenkästen oder bessere Apothekenschränke erinnern, mit den heutigen winzigen Tischapparaten aber auch keine entfernte Spur einer Ähnlichkeit besitzen.

Sehr viel wichtiger sind die Fortschritte an den beiden anderen Teilen.

### ***Die Vermittlungseinrichtung***

besorgen, was man billigerweise von ihnen verlangen kann. Wie die Sache zustande kommt, das lässt sich so einfach nicht erklären, erinnert aber im entfernten einigermaßen an das preußische Wahlrecht. Es gibt da auf dem automatischen Amte Vorwähler, Gruppenwähler und Leitungswähler. Jeder Teilnehmer hat einen dauernd mit seiner Leitung verbundenen Vorwähler, also einen dieser selbsttätigen Schaltapparate. Sobald der Teilnehmer überhaupt seinen Apparat vom Haken nimmt, wird dieser Vorwähler bereits mobil und stürzt sich tastend über eine ganze Reihe von Gruppenwähler, um einen gerade unbeschäftigten, d.h. nicht bereits anderweitig angeschalteten Wähler zu erwischen. Dies tastende Suchen dauert noch nicht eine Sekunde, und wenn der Teilnehmer an seiner Scheibe zu arbeiten beginnt, ist der Gruppenwähler längst bereit, die Tausender und Hunderter des gewünschten Anschlusses aufzunehmen und zu verarbeiten. Wenn der Teilnehmer eine Sekunde später an seiner Scheibe zu den Zehnern und Einern gelangt, sind



die Tausender und Hunderter bereits geschaltet, und der dritte der Wähler der Leitungswähler, führt nun die endgültige Schaltung aus.

Es bleiben nun die mannigfachen Bestrebungen, zu erwähnen, die eine Kupplung des Telefon mit irgendeinem Phonographen oder Fernschreiber bezwecken. Auch auf diesem Gebiete ist in den letzten zehn Jahren eifrig gearbeitet worden. Es sind dabei zwei Richtungen zu unterscheiden. Die eine Gruppe der Erfinder will dem Übel stände zuleibe gehen, dass eben der angerufene Teilnehmer einmal nicht zu Hause ist. Dann soll ihm der Apparat nach seiner Heimkunft wenigstens den Anruf mitteilen und ihm gegebenenfalls auch noch weitere Nachrichten übermitteln. Die andere Gruppe will der Unsicherheit des flüchtigen, gesprochenen Wortes entgegentreten und die Telefonische Unterhaltung sofort durch schriftliche Abmachungen, Zeichnungen und dergl. unterstützen. Stellenweise greifen die Gebiete ineinander, denn die Phonographenplatte kann natürlich auch in Gegenwart des Teilnehmers Mitteilungen aufnehmen und so in doppelter Weise wirken.

An sich ist nun das Problem des Telephonographen keineswegs besonders schwierig. Es lässt sich mit bekannten technischen Mitteln eine Anordnung erreichen, bei der sich an Stelle des abwesenden Teilnehmers der Phonograph meldet, etwa mit den Worten; "Hier der Telephonograph Nr. soundso. Bitte machen sie Ihre Mitteilung." Danach nimmt der Phonograph alles auf, was der andere Teilnehmer in seinen Apparat hineinspricht und ist nach Gesprächsschluss für neuen Anruf und neue Mitteilung und Entgegennahme bereit.

Auch der Fernschreiber ist in Verbindung mit dem Telefon seit Jahren zu einer vorzüglichen Durchbildung gekommen. Während der eine Teilnehmer mit dem anderen spricht, skizziert er mit einem Bleistift auf einem Stück Papier irgendwelche



Zeichnungen oder schreibt. Beim anderen Teilnehmer aber führt ein nadelfeiner Lichtstrahl in einem dunklen Kasten genau die Bewegungen des Bleistiftes aus und schreibt so auf lichtempfindlichem Papier. Ein Zug an einem Griffe jenes zweiten Apparates, und schon rollt das Papier durch einen Entwickler tritt zutage und zeigt im Faksimile alles das, was der erste Teilnehmer auf seinem Bogen schrieb oder zeichnete.

Die Bedeutung der hier kurz geschilderten Telephonographen und Teleautographen für Verkehr und Handel ist nun gewiss nicht zu unterschätzen. Aber es gibt ein Aber dabei. Nämlich die ohnehin schon recht beträchtliche verstricktheit der Amtsschaltung. Die Schwierigkeiten sind hier beim Telephonographen geringer als beim Fernschreiber. Aber in beiden Fällen bestehen sie, und unsere Postverwaltung verhält sich diesen Apparaten gegenüber daher vorläufig noch ziemlich ablehnend. Sie steht auf dem Standpunkt.- dass es am wichtigsten und notwendigsten ist, jedem der vielen hunderttausend Telefon Teilnehmer in Deutschland zunächst einmal mit allen Mitteln der Technik, zu denen besonders das automatische Amt gehört, schnellste Verbindungsmöglichkeit zu schaffen, Extrawürste wie es ja doch schließlich Telephonograph und Teleautograph sind, sollen deswegen vorläufig wenigstens nicht gebraten werden.

Aber Technik und Erfindungsgeist dürften Mittel finden, diese Apparate auch ohne Störung der Amtsschaltungen durchzuführen, und dann werden auch sie eines Tages Allgemeingut und technische Wirklichkeit werden.



### **Die Leitung**

Hier schien der Telefonie zunächst eine natürliche Grenze gezogen zu sein. In dem Sinne etwa, dass man unter Benutzung des besten Bronzedrahtes von Berlin bis Köln sprechen konnte, damit aber das Höchstmögliche geleistet hatte. Machte man bei noch größeren Entfernungen die Drähte dicker, so leiteten sie den Strom zwar besser, aber ihr Fassungsvermögen (Kapazität) stieg ebenfalls, man bekam am Empfangsort ein lautes, aber unverständliches Gestammel. Machte man die Drähte dünner, so kugelten die Silben zwar nicht so wild durcheinander, aber der dünne Draht bot dem Strome größeren Widerstand, und das Gespräch wurde so leise, dass es wiederum unverständlich blieb.

So schien die Sache hoffnungslos, bis um die Jahrhundertwende der Amerikaner Pupin eine Lösung von verblüffender Einfachheit fand. Wir sagen, dass es den elektrischen Stromschwingungen in dem dicken Drahte allzu üppig geht, dass sie ohne Bremsung durcheinander purzeln und außer Rand und Band geraten. Nun gibt es aber in der Elektrotechnik etwas, das der Kapazität gerade entgegengesetzt ist, nämlich die Induktion, Schaltet man in solchen Sprechdraht feine Drahtspulen ein, so wirken sie als sogenannte Drosselspulen bremsend und regulierend auf die verschiedenen Schwingungen der menschlichen Sprache entsprechenden Stromschwingungen. Gibt man aber diesen Spulen die zweckmäßigsten durch eine nicht eben einfache Rechnung zu findenden Abmessungen und schaltet man sie in geeigneten Kilometerabständen in die Leitung ein, so kann man den schlechten Einfluss der Kapazität vollkommen aufheben.\* Man bekommt auf einer mit solchen "Pupin" Spulen ausgerüsteten Leitung, auch wenn sie über tausend oder dreitausend Kilometer geht, ebenso gute Verbindung, als ob man in Berlin über die nächste Straßenecke Telefonierte.



Heute dagegen stehen die Dinge so, dass es auch für solche Verbindungen kaum noch eine Grenze gibt. Ein Telefonkabel Europa - Amerika wäre technisch wohl denkbar, dürfte freilich wirtschaftlich vorläufig noch unmöglich sein, denn man müsste für ein Dreiminutengespräch Hamburg - New York einige Hundertmarkscheine auf den Tisch legen.

### **Ausblick**

Hat die Technik so die Leistungen der Telefonleitungen bis an die wirtschaftlich überhaupt noch mögliche Grenze gesteigert/ so ist sie auf dem Gebiete der Vermittlungsanstalten oder Ämter auch nicht müßig gewesen. Erst hatten wir die Ämter mit dem Klappenfall. Der Teilnehmer musste an seinem Apparate kurbeln und brachte durch den dabei erzeugten Wechselstrom eine kleine Klappe auf dem Amte zum Umkippen.

Heute ist in den zeitgemäßen Ämtern die Klappe längst durch die Glühlampe ersetzt. Jeder Teilnehmer hat auf dem Amte eine winzige Glühlampe, nur etwa bohngroß, Sobald er seinen Apparat vom Haken nimmt, leuchtet dies Lämpchen auf. Das ist ja nun an und für sich nicht viel. Wenn man aber etwa ein großes Amt mit 20000 Teilnehmern betrachtet und den gewöhnlichen Durchschnitt von zehn Prozent fortwährender Benutzung zugrunde legt/ so brennen in solchem Amte doch ständig 2.000 Lämpchen hier aufflammend, dort nach Gesprächsschluss wieder verlöschend und wie ein Flickerfeuer durch die ungeheure Lampenzahl hin und her laufend. Was sich vom Abnehmen des Hörers vom Haken seitens des einen Teilnehmers bis zur Meldung des angerufenen Teilnehmers alles an technischen Dingen ereignet, das nimmt in einer ganz kurz gehaltenen technischen Broschüre über die modernen Ämter den Raum von drei großen Seiten ein.



Hier mag nur gesagt werden, dass drei verschiedene Lampen, die Anruflampe, die Anrufkontrolllampe und die Schlusslampe dabei beteiligt sind und etwa ein Dutzend sogenannter elektromagnetischer Relais während der kurzen Dauer der Verbindungsvermittlung anderthalb Dutzend recht verwickelte Schaltungen selbsttätig herstellen.

Und doch ist dies manuelle Fernsprechamt mit Lampenruf und Zentralbatterie schon wieder überholt. Ein gefährlicher Wettbewerber ist ihm im automatischen Amt entstanden. Das automatische Amt arbeitet ohne menschliche Vermittlung und wird über lang oder kurz das Ende des Telefon Fräuleins bedeuten. Wer sich in Berlin durch den Augenschein eine Vorstellung vom automatischen Telefonamt machen will, dem sei der Besuch des neuen Langenbeckhauses in der Luisenstraße empfohlen. Im Empfangsraum der dortigen permanenten Ausstattung von Siemens & Halske ist das automatische Amt für die immerhin mehr als 100 Anschlüsse des Hauses aufgestellt, und man kann die wunderbaren selbsttätigen Schalter mit ihren hundertfachen Kontakten hinter der Glaswand arbeiten und schalten sehen.

Soweit aus dem Jahre 1916 die Ausführungen des oben erwähnten Artikels.



## ***PRITEG Private Telefon Gesellschaft Frankfurt auf dem Wege zu eigengefertigten Telefonanlagen geschichtliche***

### **Anlagen mit direkter Schaltung**

#### ***Aspekte bis zum Jahre 1920***

1902 wurde mit der Lieferung und Installation von ***Haustelefonanlagen*** mit zunächst 2 Apparaten eigener Fertigung in ***Direkter Schaltung*** den sogenannten DS-Stationen begonnen.

Während die seither fremd bezogenen Apparate unnötige Verschnörkelungen und Verzierungen am Gehäuse besaßen, erhielten die PRITEG-DS Stationen reine technische., zweckmäßige Formen. Wand- und Tischapparate wurden nach gleichen Schaltungen gefertigt.

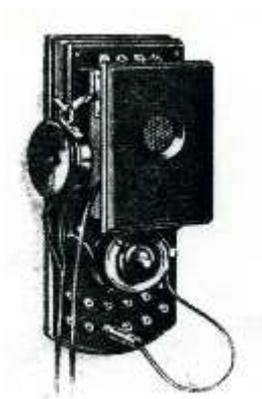
Für die Akquisition im Vertrieb wurden 1902 erste PRITEG Prospekte - 3 Ansichten dieser ersten Prospekte sind auf nachfolgenden Seiten dargestellt - verwendet.

Harry Fuld machte sich persönlich mit einem Monteur und Musterkoffern auf den Weg um seine zukünftigen Kunden vom Produkt zu überzeugen. Erste Verträge wurden getätigt.

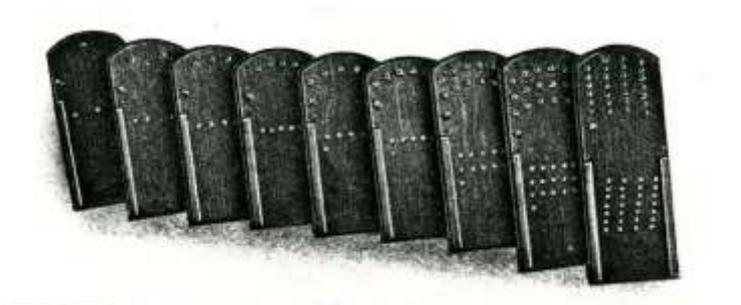
An allen Apparaten bis 1905 waren Hörer und Mikrofon getrennt am Apparat untergebracht. Sehr bald wurden größere Anlagen notwendig. Von einer Hauptstelle sollten mehrere Nebenstellen gerufen werden. Dabei konnten Nebenstellen nur die Hauptstelle rufen.

1904

Wandstation  
Mit Stöpsel-  
Linienwähler



DS-Station 1902



Sockel für Stöpsel-Linienwähler 1904

Deutsche  
Privat-  
Telefon-Gesellschaft  
H. Fuld & Co.  
Frankfurt am Main

Liebfrauenstrasse 6.

1902

Behmer & Mahler, Frankfurt a. M.

Akquisition Anlage 1



Alle näheren Auskünfte erhalten Sie durch die

## Deutsche Privat-Telefongesellschaft

Frankfurt a. M., Liebfrauenstrasse 6



und die Firma

**Heinrich Zeiss, 36 Kaiserstrasse 36.**



Die vorzügliche Konstruktion unseres, durch verschiedene Patente geschützten Apparates, bietet Ihnen bei der Anlage eines Privattelefons folgende Vorteile.

Sie haben

**Keine Installationskosten  
Keine Unterhaltungskosten  
Keine Reparaturspesen  
Keine Zahlung bei Erneuerung  
des Materials, weder für Apparate,  
Leitungsdrähte noch Elemente**

zu leisten.

Wir übernehmen alles gegen Zahlung des jährlichen sehr bescheidenen Abonnementsbetrags von

M. 12. per Apparat für 1 bis 10 Apparate

" 10.- " " " 11 und mehr Apparate

incl. 50 Meter Draht pro Apparat.

Wir übernehmen mithin für M. 12.— resp. M. 10.— die Einrichtung jeglichem Wunsche entsprechend, die Kosten für Unterhaltung der

**Leitung  
Apparate und  
Elemente.**

Wir übernehmen gleichfalls zu vorteilhaften Bedingungen, die Einrichtung von Telefonanlagen zur Verbindung grosser Häuser-complexe.





**Die Welt des 19. Jahrhunderts  
lebt im Zeichen des Verkehrs.**

Kaiser Wilhelm II.

Das Sprichwort „Zeit ist Geld“, das sich der praktische Amerikaner schon lange zu seiner Devise erkoren, wird bei uns noch lange nicht genügend beachtet.

Das Telefon im Aussenbetrieb ist der Menschheit geradezu unentbehrlich geworden.

Seine Verwendung für **private, häusliche und geschäftliche Zwecke** ist dagegen noch sehr gering.

### Woran liegt dies?

### Die Antwort ist rasch gegeben.

**An den ausserordentlich hohen Einrichtungskosten.**

**An den meistens unvollkommenen Apparaten.**

**An den kostspieligen Reparaturen.**

Diese und noch viele andere Uebelstände, welche die bisher verwendeten Apparate hatten, überwinden wir, die

## **Deutsche Privat-Telefongesellschaft H. Fuld & Co.**

mit unseren vollkommenen Apparaten,  
mit unserem billigen Abonnementssystem  
und mit der absoluten Garantie, welche wir für Leitung,  
Apparate und deren tadelloses Funktionieren  
übernehmen.

Wir ermöglichen es Jedermann, sich die unvergleichlichen Vorteile des Telefons

für **Büroaux**

für **Lagerräume**

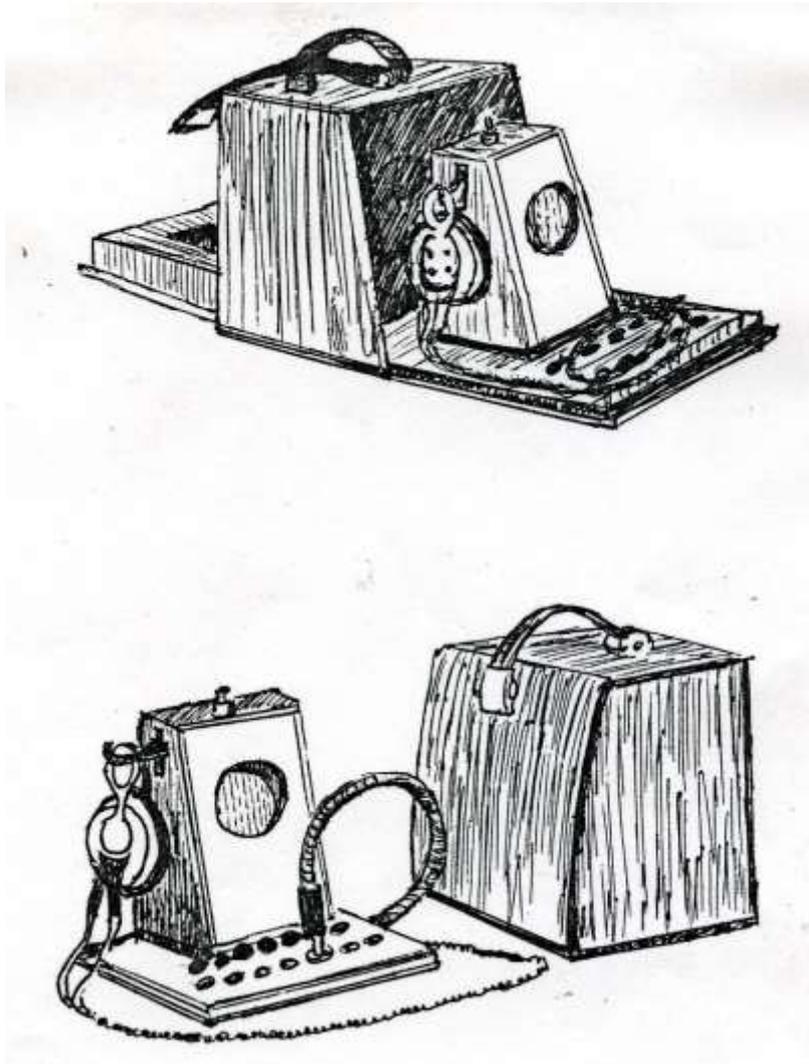
für **Werkstatt**

für **Fabrik**

für **Privathaus**

für **Restaurants**

für **Hotels**, wo und wie es auch immer sei  
zu Nutzen zu machen.



Musterkoffer mit Apparaten  
Akquisition Anlage 4



Für die Aufnahme der technischen Einrichtung zur Erweiterung der DS-Stationen als Hauptstelle wurden Sockel mit Teilnehmerklinken und Stöpsel Schnüren verwendet.

1904 wurden diese erweiterten Anlagen als Einseitige Linienwähler-Anlagen

***E-Zentralen***

erstmalig eingesetzt.

1905 Die E-Linienwähleranlage in direkter Schaltung wurde schaltungsmäßig derart verbessert, dass jede Sprechstelle, sofern dafür mit dem entsprechenden Sockel ausgestattet, jede andere Sprechstelle rufen konnte. Zur Vermeidung von Vermischungen der Rufe bei nicht herausgezogenen Stöpseln, wurde örtlich mit dem Hakenumschalter eine Stöpsel Abschaltung vorgenommen. Vorgenannte Anlagen wurden nach der sogenannten

***F-Schaltung***

gefertigt.

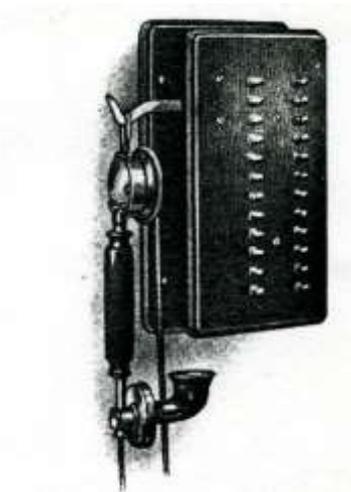
1905 Mit der Fertigung ein er neuen Tischstation wurde diese mit einem kombinierten Handapparat -Mikrofon Telefon

***MT (Kurzbezeichnung)***

ausgestattet. Die Höreranordnung, wie diese bis heute 1990 angewandt wird, war eingeführt.



Tischstation mit Mikrotelefon, 1905



Wandstation mit Druckknopf-  
Linienwähler, 1905



Tischstation Druckknopflinien-Wähler  
1905 mit Mikrotelefon MT



1905

Ebenfalls im gleichen Jahr folgten neue Tisch- und Wandstationen mit Druckknopflinienwählern. Die Auswahl der zu rufenden Hausstelle über Stöpsel konnte entfallen. In diesem Zusammenhang wurden verbesserte Schaltungen und damit die **Linienwähleranlage mit Doppelleitungen und Batterieanruf** eingeführt.

Während vorhergehende Anlagen zwei Batterien, eine Sprechbatterie und eine Wecker Batterie besaßen, wurde jetzt nur eine Batterie benötigt. Der Sprechweg bei den vorhergehenden DS-E Schaltungen war gemeinsam. Jetzt besaß die neue Schaltung getrennte Sprechweganschlüsse zu allen Apparaten.

So konnten bei Linienwähleranlagen mit Doppelleitung gleichzeitig mehrere Gespräche zwischen den Sprechstellen abgewickelt werden.

Im Zeitablauf vorstehender Entwicklungen war es bei verschiedenen Postverwaltungen der Länder des deutschen Reiches zulässig, Fernsprechanlagen mit Posthauptanschlüssen und bis zu 5 Nebenstellen je Amtsanschluss durch Privatunternehmen an das Reichspostfernprechnet anzuschalten. Solche Fernsprechanlagen erhielten um 1900 die Bezeichnung

### **Nebenstellenanlagen**

Diese Anlagen wurden aus Einzel-Apparaturen OB/Fernsprechapparaten - Leitungsruforganen -



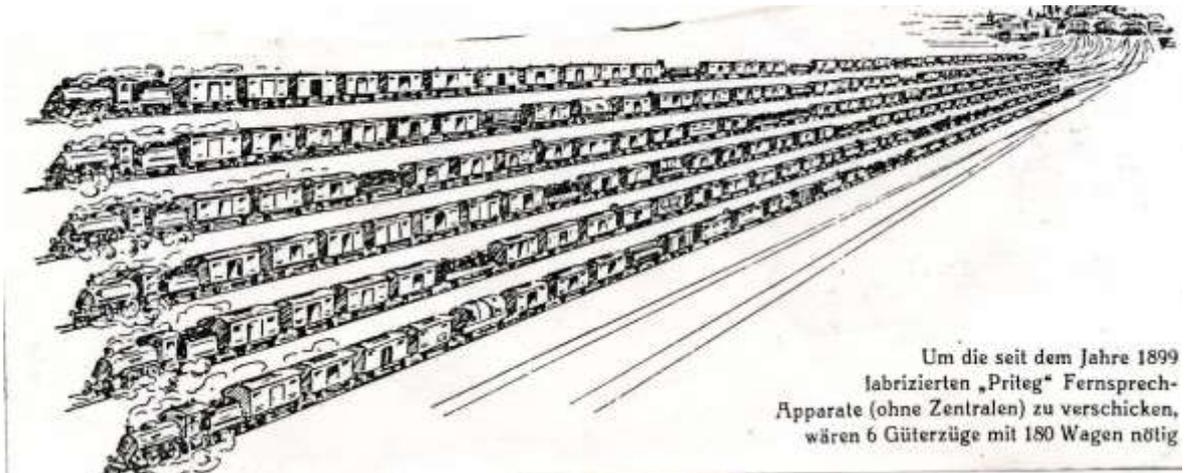
1905

Intern Ruf Weckern - Stöpsel Linienwählern - Wechselschaltern zusammengesetzt. Am Vertrieb dieser Anlagen, ihrer Fertigung und Installation hat sich auch die Priteg beteiligt. Als erstes Resultat einer Priteg eigenen Schaltungsentwicklung entstand der

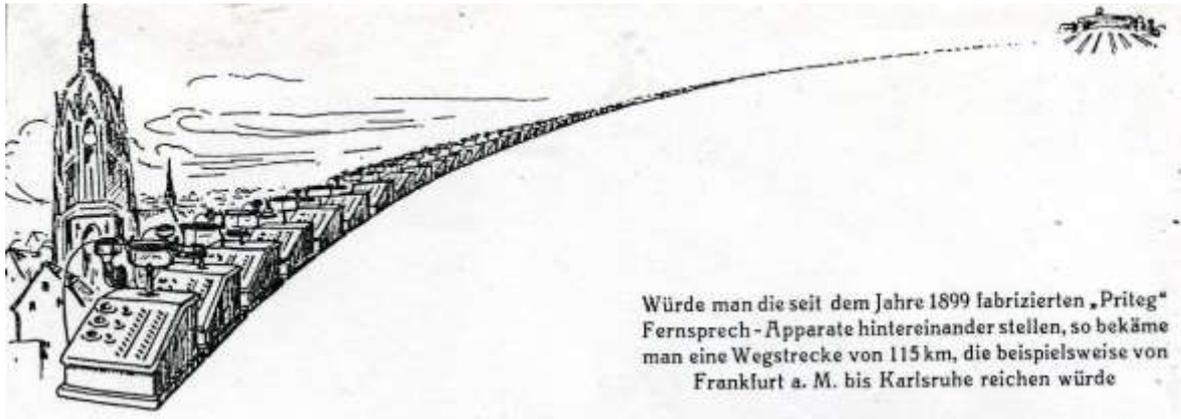
**Reihenschaltungsapparat.**

In einem Holzgehäuse vereinigt waren Sperrzeichen für max., 3 Leitungen - Druckknopfwechselschalter für Amtseinschaltungen - Druckknopf-Doppelleitungslinienwähler - Anruforgane für Hausanruf und der Anschluss des Mikrofon Telefon MT

Dieses Priteg Reihenschaltungssystem bildete auf Jahre das technische Rückgrat des Unternehmens. Anlässlich des 25jährigen Bestehens des Unternehmens wurden 2 Vergleichs-Maßstäbe bildlich angewandt, die die Menge der in ca. 20 Jahren gefertigten Apparate verdeutlichen. An diesen Lieferungen hatten die Reihenapparate ein Anteil von 75-80 %



Um die seit dem Jahre 1899  
fabrizierten „Priteg“ Fernsprech-  
Apparate (ohne Zentralen) zu verschicken,  
wären 6 Güterzüge mit 180 Wagen nötig



## Anlagen mit indirekter Schaltung

1924 Weitere Schaltungsverbesserungen dienten der Übertragungsgüte. Waren bisher Mikrofon und Telefon im Mikrotelefon (MT) 2adrig hintereinander angeschlossen, wurde jetzt die

### ***Indirekte Schaltung***

des Mikrofon Stromkreises und dessen Kopplung in die Leitung über eine Induktionsspule vorgenommen. Mikrotelefone (MT) erhielten dadurch eine 4adrige Anschlusschnur.

Alle an das Netz der Reichspost angeschalteten Nebenstellenanlagen mussten mit Umschaltern (VA-Schaltern) und einem Prüfapparat ausgestattet werden. Betriebsschnittstellen, mussten erfüllt werden, so für

OB-Betrieb -

Ortsbatterie zur Speisung der Mikrofone an den örtlichen Apparaten oder des örtlichen Mikrofones am Apparat. Beidseitiger Ruf und Abruf am Gesprächsende mit Wechselstrom erzeugt aus Kurbelinduktor oder



Polwechsler. Zur Gesprächsüberwachung beim Amt wurden weitere Schnittstellen eingeführt

SB-Betrieb -

Eine örtlich beim Teilnehmer installierte Schleifenbatterie liefert Strom für die Gesprächsüberwachung im Amt mittels Galvanometern. Beidseitiger Ruf mit Wechselstrom erzeugt aus Kurbelinduktor oder Polwechsler.

ZB-Betrieb -

Zentralbatterieversorgung aus dem Reichspostamt, gleichzeitig Gleichstrom-Schleifen Überwachung, Ruf zum Amt mit Schleifenbildung, Ruf zur Nebenstellenanlage mit Wechselstrom.

Die Betriebsarten SB-ZB verfügen über selbsttätige Schlusszeichengabe beim Amt.

In der Praxis kam es oft vor, dass Reihenschaltungsanlagen in Verbindung mit einem OB-Amt hergestellt wurden und später eine Umstellung auf ZB-Betrieb vom Amt vorgenommen wurde.

1909 wurde deshalb je Anlage ein umschaltbarer Beikasten entwickelt, der die Anruforgane und die Leitungsanpassungen aufnahm und damit die einzelne Änderung der Apparate auf die neue Betriebsart vermied.

Zunächst waren die Reihenapparate nur für 3 Betriebsarten OB - SB - ZB ausgestattet.



Da zu einer Amtsleitung 5 Nebenstellen von der Reichspost zugelassen wurden, konnten auch Reihenanlagen mit bis zu 3 Amtsleitungen und 15 Nebenstellen installiert werden. Die Anordnung wurde dann so getroffen, dass jede der 15 Nebenstellen alle 3 Amtsleitungen zur Verfügung hatte.

Die Innenlinienwähler verfügten im größten Ausbau Anschalte Möglichkeit für 19 und die eigene Sprechstelle.

Die 20te Linientaste war andersfarbig ausgeführt und diente der individuellen Auslösung einer bestehenden Intern Sprechverbindung, z. B. in Rückfrage, um eine andere Nebenstelle zurufen ohne den Hörer aufzulegen. Alle Anschlusspunkte der Anschlussschnüre wurden in kreisrunden Rosetten auf Klemmen aufgelegt.

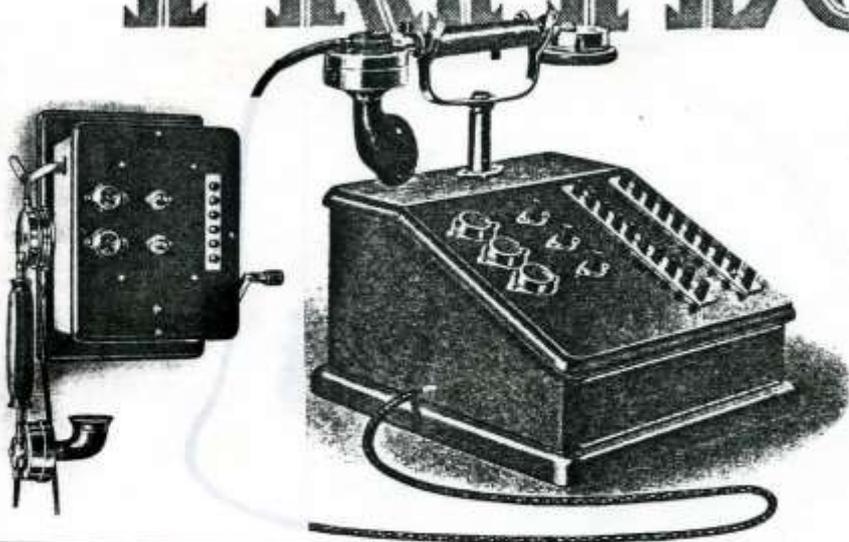
Freie Linientasten, die nicht zu amtsberechtigten Apparaten beschaltet waren, standen dem zusätzlichen Anschluss von nichtamtsberechtigten Hausstellen zur Verfügung,

1913

Nachdem 1909 das erste automatische Wählamt der Reichspost in Hildesheim, unter Verwendung von amerikanischen Strowger Wählern, in Betrieb genommen war, bestand auch Bedarf für Fernsprechapparate mit Wählausstattung. Priteg fertigte ihre ersten Wahl-Apparat in Holzgehäusen,,



# PRIEG



## Fernsprech Anlage



**PRIEG**  
• 25 • JAHRE •

für alle  
Betriebe

WERKE

Reihenapparat



**Beschreibung der großen Nebenstellenanlage mit mehr als drei Amtsleitungen**

Für große Nebenstellenanlagen (mehr als drei Amtsleitungen, 15 Nebenstellen) mit zahlreichen Nebenstellen kam die Reihenschaltung im allgemeinen nicht in Betracht, weil der Bedarf an Leitungsmaterial und der Apparate zu groß wurde.

Realisiert wurden diese Anlagen durch Vermittlungszentralen, die von einer eigens hierzu angestellten Bedienungsperson bedient wurden. An dieser Zentrale wurden angeschlossen;

- Amtsleitungen
- Nebenstellen
- Hausstellen

Sie waren so eingerichtet, dass

- sämtliche Nebenstellen mit sämtlichen Amtsleitungen
- sämtliche Nebenstellen und Hausstellen

untereinander verbunden werden konnten. Für derartige Vermittlungszentralen gab es zahlreiche Systeme und Schaltungen, zwei Systeme wurden in Priteg-Anlagen verwendet. Diese beiden Systeme, denen Glühlampen-Signalisierung und örtliche zentrale Mikrofon Speisung im System zugrunde lagen, waren.

- Glühlampenzentralen mit schnurlosen Amtsverbindungen über (Schalter)
- Glühlampenzentralen mit Amtsleitungen auf Stöpsel endigend.

Die Ausstattung der Anlagen gliedert sich in 3 Hauptbaugruppen.

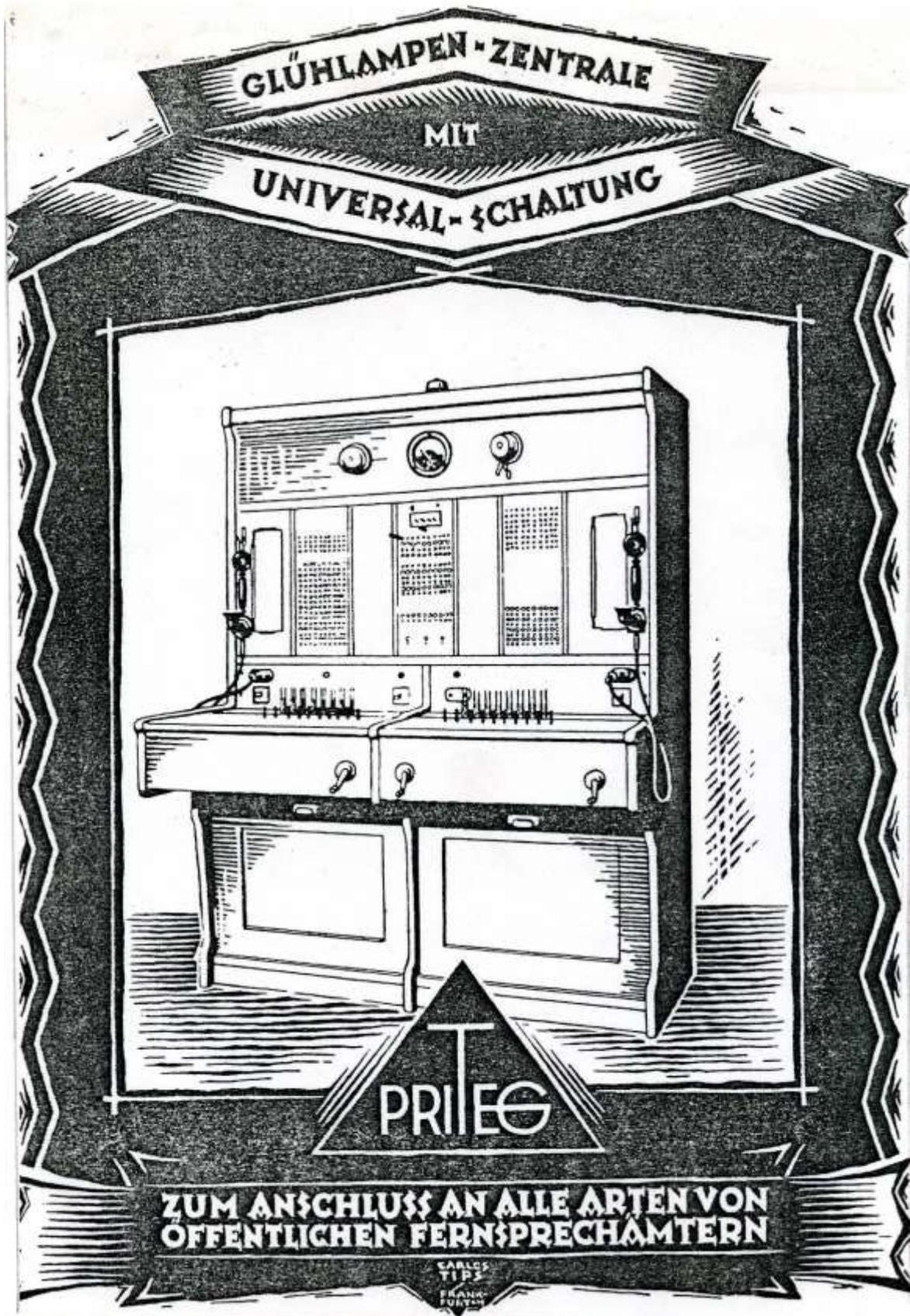
Gruppe a Einrichtungen zur Entgegennahme und Abfrage des hereinkommenden Amtsverkehrs

Gruppe b Einrichtungen zur Verbindung der Nebenstellen mit den Amtsleitungen

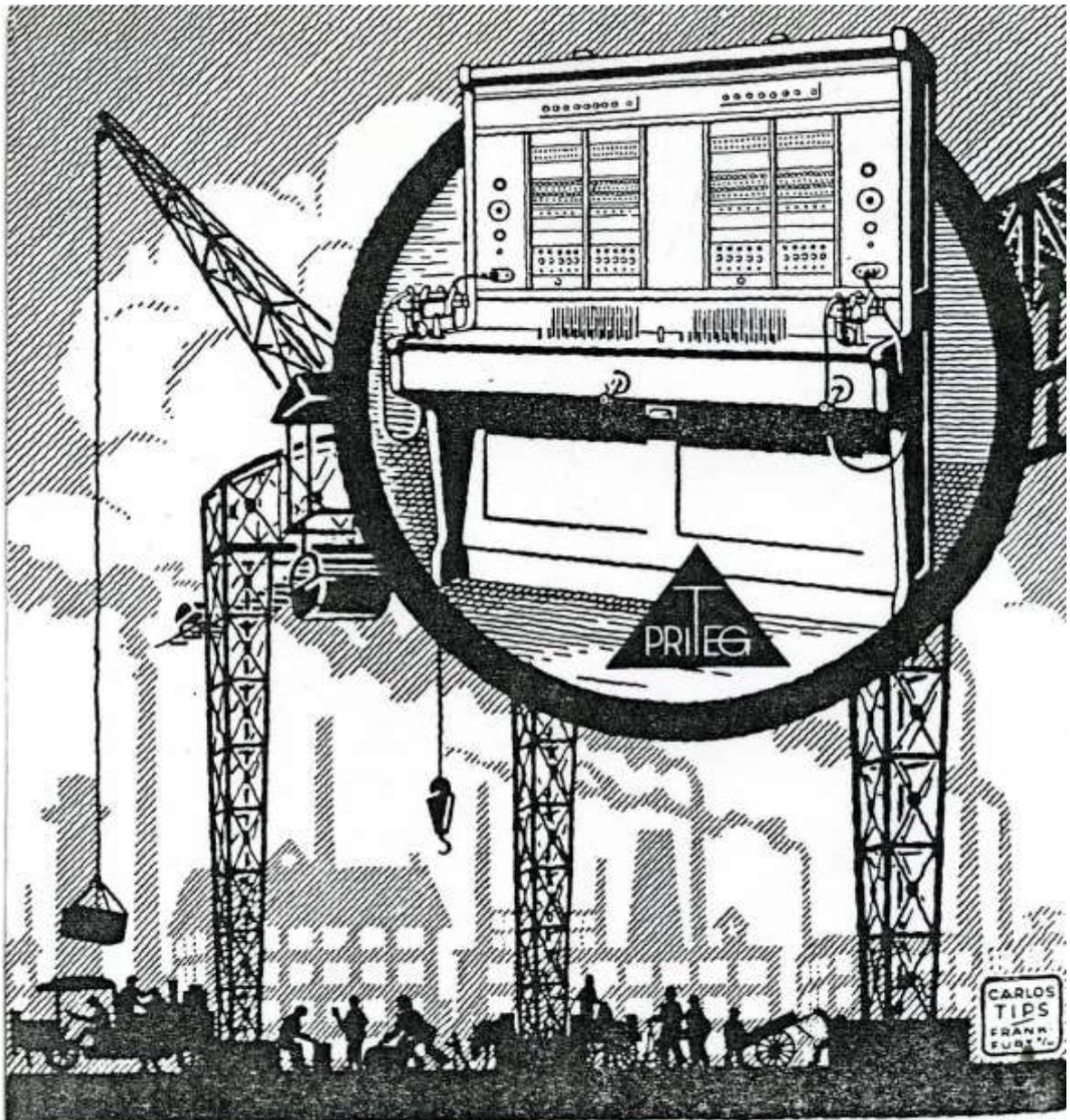
Gruppe c Einrichtungen für den Verkehr der Nebenstellen und Hausstellen untereinander



Große Nebenstellenanlagen



2 plätzigige Glühlampenzentrale



# FERNSPRECH-ANLAGEN FÜR GROSSBETRIEBE

Große Nebenstellenanlagen



Die 3 Hauptbaugruppen erhielten mit dem Übergang zu halbautomatischen und vollautomatischen Vermittlungseinrichtungen die Technische Bezeichnungen

- **Bedienungseinrichtung** hierzu gehören:  
Bedienplätze Abfrageorgane, Wählorgane des  
Bedienplatzes Sprechgarnitur
  
- **Amtsübertrager:**  
Amtssatz - mit den unterschiedlichsten Schnittstellen  
und Leistungsmerkmalen.
  
- **Innenverbindungssätzes:**  
Haussatz

In der Folge weiterer Entwicklungen bis heute 1990 veränderten sich die Verbindungselemente des Untereinander Verkehrs der vorstehenden Einrichtungen: Amtsübertrager mit Teilnehmer oder Bedienung. Teilnehmer mit Teilnehmer oder Bedienung. Im manuellen Betrieb waren dies Verbindungsschnüre - Schnurpaar und Klinken, für den automatischen Verkehr Wähler, Schalter, Relaiskoppelfeider, elektronische Koppelfelder, zeitmultiplexe Koppelfelder und digitale Koppelfeider.

Die Entwicklungsphasen der Großanlagen Priteg über Telefonbau und Normalzeit zur Telenorma und zur Robert Bosch Telecom sind in nachfolgenden Texten, Systemübersichten mit ihren Leistungsmerkmalen beschrieben. Eine genaue zeitliche Zuordnung für den ersten Einsatz der großen Nebenstellenanlagen Priteg eigener Fertigung war in den 1990 noch auffindbaren Unterlagen nicht möglich. Es ist anzunehmen, dass 1909 nach einer Zeit des Einsatzes fremd bezogener Anlagen erste eigene Fertigungen stattfanden.



1912

Der umfangreiche Einsatz von Reihenanlagen machte es erforderlich, auch außenliegende Nebenstellen, wie z.B. Wohnungen der Firmenchefs oder Zweigbetriebe in den Fernspreckverkehr der Reihenanlage mit einzubeziehen. Im öffentlichen Netz der Reichspost wurden hierzu 2adrige Leitungen zur Verfügung gestellt, mit einer neuentwickelten Einrichtung dem



manuellen

Umschalteschrank

konnten 1-2 außenliegende Nebenstellen mit bis zu 3 Amtsleitungen verbunden werden. Die Vermittlung der kommenden und gehenden Gespräche zu den Außenstellen erfolgte manuell durch die Bedienung der Abfragestelle. Im Nachtbetrieb war je eine Amtsleitung zu einer Nebenstelle durchstellbar. Im Umschalteschrank mit integriert wurden OB-SB-ZB-Schnittstellen zürn Anschluss der Amtsleitungen, so dass bei diesen Anlagen ein zusätzlicher Beikasten entfallen konnte.



1914

Mit der Einführung des Selbstanschlusses im öffentlichen Netz der Reichspost 1909 und folgenden Jahren entstand zu dieser neuen Vermittlungsart die Schnittstelle

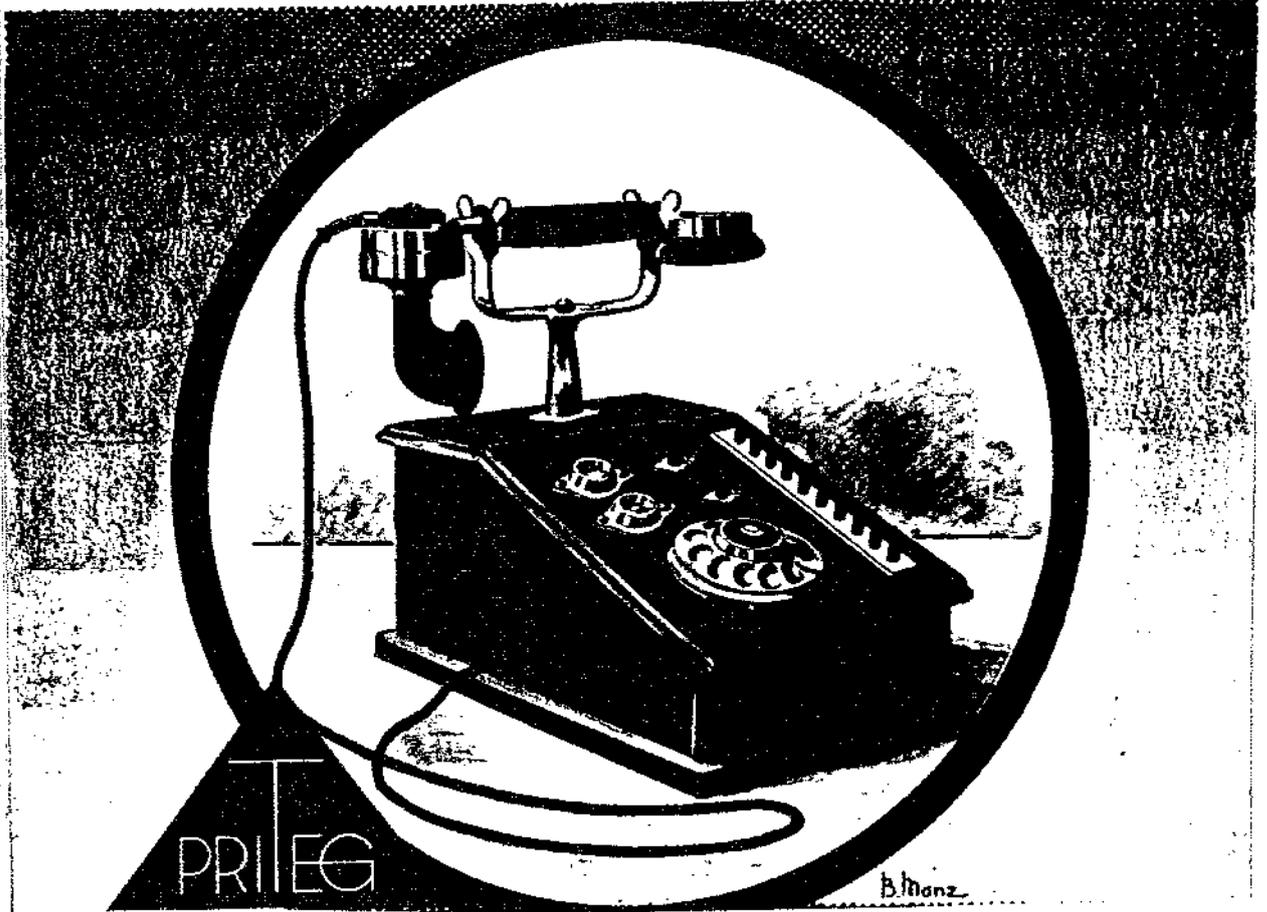
**Wahl-Anschluss** (W-Leitung) mit Wählapparat und dem Wählorgan der **Wählscheibe**. Neben einem normalen Wählapparat der Priteg



Fertigung in Holzgehäuse mussten auch die Reihenapparate an W-Anschlüsse der Reichspost anschaltbar ausgestattet werden. Die Wählscheibe wurde in den Reihenapparat integriert und schaltungsmäßig der jeweilig angeschalteten Leitung, zur Wahl der gewünschten Rufnummer, zugeschaltet.

Während des ersten Weltkrieges versuchte Harry Fuld durch Abschluss von Lieferabkommen mit der Firma Siemens & Halske AG, die Wählertechnik den Priteg-Nebenstellenanlagen nutzbar zu machen., Als sich jedoch nach wenigen Jahren zeigte, dass ein solcher Bezug wesentlicher Teile der Nebenstellenanlagen von einer fremden Firma nicht befriedigen konnte, begann kurz nach dem ersten Weltkrieg die Fertigung einer eigenen Wählertechnik.

# ◆ REIHEN-APPARATE ◆



Reihenanlagen **zum** Anschluss an Wählanschlüsse des öffentlichen Netzes der Deutschen Reichspost

1914-1918 Die Ereignisse dieser Jahre brachten es mit sich, dass die Dauer des Krieges nicht, wie euphorisch erwartet, nur ein paar Monate dauerte.

Damit einhergehend entstanden andere wirtschaftliche Forderungen an die Industrie, die schon kurze Zeit nach Kriegsbeginn auch den Bereich Fernsprechtechnik erfassten. Von nun an gehörte auch die Priteg in den Kreis der für den Heeresbedarf erzeugenden Industrie und dadurch vermochte auch die Priteg, eingespannt in dieses eiserne Netz, eine weitere eigene Initiative



nicht mehr zu entfalten.

Auch die Privat-Telefongesellschaft Frankfurt mit ihren Fertigungsbetrieben musste mehr oder minder mechanisch die Bestellungen ausführen, die die neuen Kunden, Inspektoren der Telegrafentruppen, aufgaben. Außerdem trat mit dem Ablauf der Jahre ein großer Materialmangel ein, der die Produktion zum Erliegen brachte.

Ersatzstoffe mussten gefunden werden, Qualitätseinbußen waren die Folge. Jegliche Neuentwicklung unterblieb.

1918 ging man nach einem verlorenen Kriege und allen negativen Einflüssen, nach einer Kette von Krisen, mit ungebrochener Energie mit neuem Namen

#### ***H. Fuld und Co. Telefon und Telegrafengeräte***

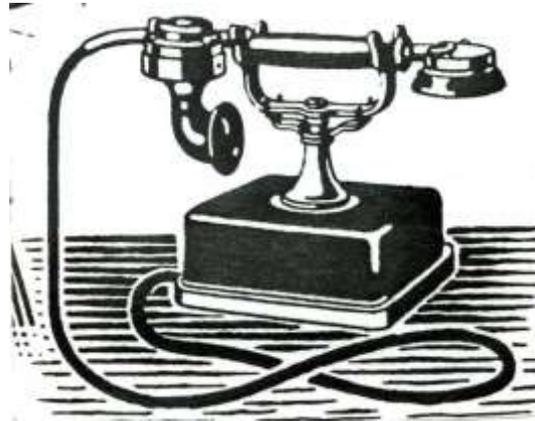
wieder an die Arbeit.

Mit Entwicklungen von vor 1914 sowie Fertigung eigener Relais und Wähler startete die Planung eines automatischen Fernsprechsysteams

#### ***Hausautomat 10 - 25 - 50 - 100 Teilnehmer***



1920 Fernsprechapparate in Metallgehäuse zunächst für ZB-Ämter der Reichspost aber auch zum Anschluss an große Nebenstellenanlagen mit Glühlampenzentralen werden bei H. Fuld Telefonbau gefertigt.



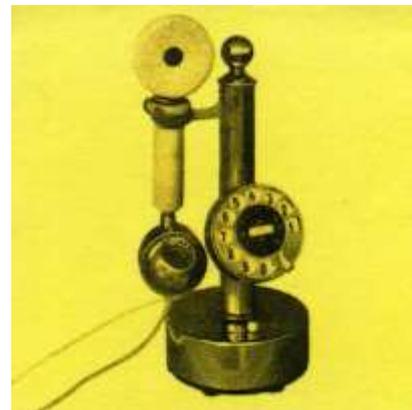
1920 Für den Anspruchsvollen Fernsprechteilnehmer wird ein spezieller Fernsprechapparat geschaffen. Der sogenannte Nickel-Hochständer, auch heute 1990 ist dieser Apparat als Nostalgie-Fernsprecher in neuester Schaltung unter Verwendung neuester Bauelemente, ein repräsentativ begehrtes Objekt. Nicht zuletzt seine Formgebung hat 1920 zu einem großen Vertriebs Erfolg geführt.

1920 In Ergänzung dazu wurde ein weiteres Apparatino-dell - Nickel-Hochständer mit Amtseinschaltung und bis zu 4 Ruftasten geschaffen.



Um 1908

Um 1920



Der Fuld Fernsprecher „Nickelhochständer“ und sein Vorbild aus vergangenen Tagen.



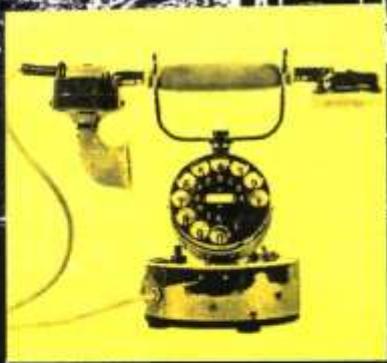
Um 1918

Um 1920



Frankreich:

Neue ZB-Fernsprechapparate in Metallausführungen



**„SIMPLEX“**  
Die vollkommene  
**Klein-Fernsprech-Anlage**  
für Post- und Hausverkehr

**FÜR PRIVATHÄUSER · VILLEN U.S.W.**

Werbeprojekt für Priteg - Simplexanlagen



Nichts ist stärker  
als die Macht des  
gesprochenen  
Wortes!

**D**erselbe Mensch, der geneigt ist,  
einen Brief, den Sie schrieben,  
achtlos beiseite zu legen, unterliegt  
der Überzeugungs-Kraft des ge-  
sprochenen klangvoll-energischen  
Wortes. - Denken Sie deshalb bei-  
zeiten daran, Ihre jetzigen veralteten  
Fernsprecheinrichtungen durch eine  
**Priteg-Fernsprechanlage** zu ersetzen,  
deren Vorzüge verblüffend sind.

Werbetexte aus den 20er Jahren



**Schlussbemerkung zum ersten Abschnitt von 1900 bis 1920**

Der Zeitraum von der Gründung des Unternehmens bis 1920 war zunächst geprägt durch den Unternehmensaufbau, beeinflusst durch eine weltweite rasante kommerzielle Entwicklung des Fernsprechwesens. Die Bereitschaft zum Risiko, unermüdlicher Fleiß und Ideenreichtum und der Blick auf einen europäischen Markt schafften die Voraussetzung eines großen Unternehmens, der H.Fuld. Bald war "Großes" geschaffen und die Aussichten der Zukunft zeigten, mit neuen Produkten, bestem Service, weiteren Anstieg des Geschäftsumfanges.

Ein unnötiger Weltkrieg I machte alle Hoffnungen zunichte. Nach dem Ende des Weltkrieges dauerte es einen längeren Zeitraum, um zumindest neu beginnen zu können.

Rückblickend aus der großen Distanz von 1990 sieht es so aus, als ob etwa um 1927 die Vergangenheit überwunden war und mit neu überarbeiteten Produkten eigener Fertigung und Entwicklung und einem einigermaßen neu aktivierten Vertriebsnetz das Unternehmen erneut Fuß gefasst hatte.



*Technische Beschreibungen*

**zu**

**Priteg  
Fernsprechsystemen**

**1899–1920**



## *Fernsprechanlagen nach dem DS-System 1902*

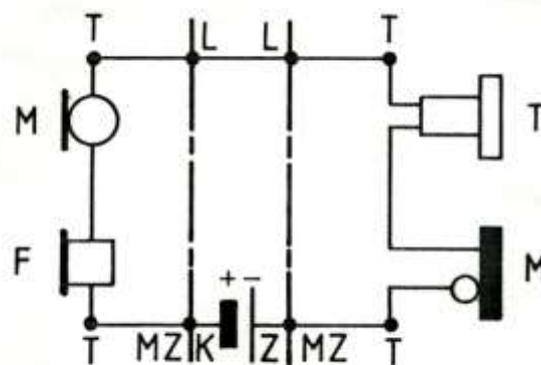
### **DS - Die direkte Schaltung**

#### ***Die DS-Station***

Das Prinzip der direkten Schaltung beinhaltet im Sprechweg die Hintereinanderschaltung der Hörer und Mikrone und die Sprechbatterie. Diese Batterien waren in der Regel Zink-Kohle-Trockenelemente, die gebräuchliche Bezeichnung dieser Batterien "Carbone-Element" enthielt den Namen des Herstellers "Carbone", 1 Element wurde als Sprechbatterie eingesetzt.

1902 gab es noch keine allgemein festgelegte Darstellung der Schaltzeichen, so wurden von jedem Zeichner eigene Darstellungen gewählt, die dem eigentlichen Bauteil recht nahe kommen sollten,, Nachfolgende Schaltungen zeigen die bei den damaligen Schaltungen angewandten Symbole, daneben sind zur besseren Verständlichkeit auch Symbole der heutigen Zeit (1989) verwendet.

Grundschialtung des direkten Sprechweges



Station1

Station 2

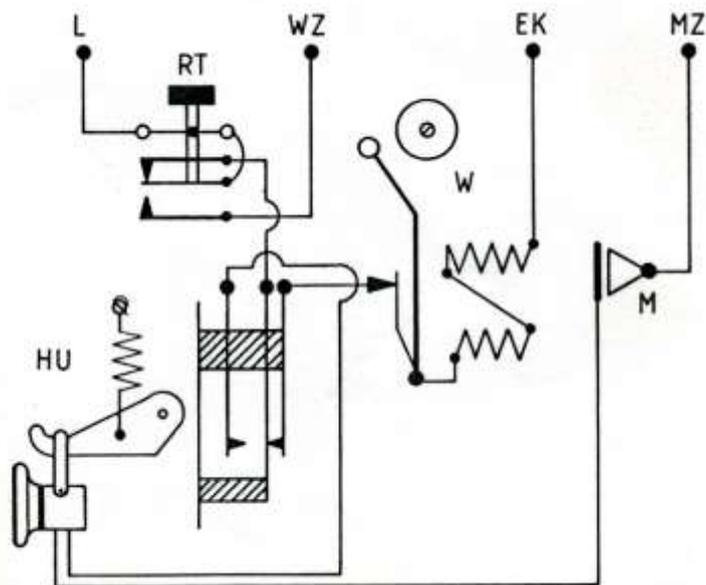


Aus dieser Grundschaltung, ergänzt um Anruforgan Wecker, Ruftaste und Hakenumschalter, entstand die DS-Station.

Die Apparate erhielten schon damals eine Bestellnummer, wobei die erste Ziffer Apparat bedeutete, die zweite Ziffer den Typ (hier DS-Apparat nach erster Schaltung),, die dritte und vierte Ziffer waren Varianten der Gehäuse Ausführungen.

Der Apparat - Bestellnummer 51xx - war der Regeltischapparat in Holzgehäuse mit eingebautem Mikrofon, der Hörer war seitlich am Hakenumschalter Hü aufgehängt.

Die nachfolgende Zeichnung entspricht der Originalzeichnung und ist die

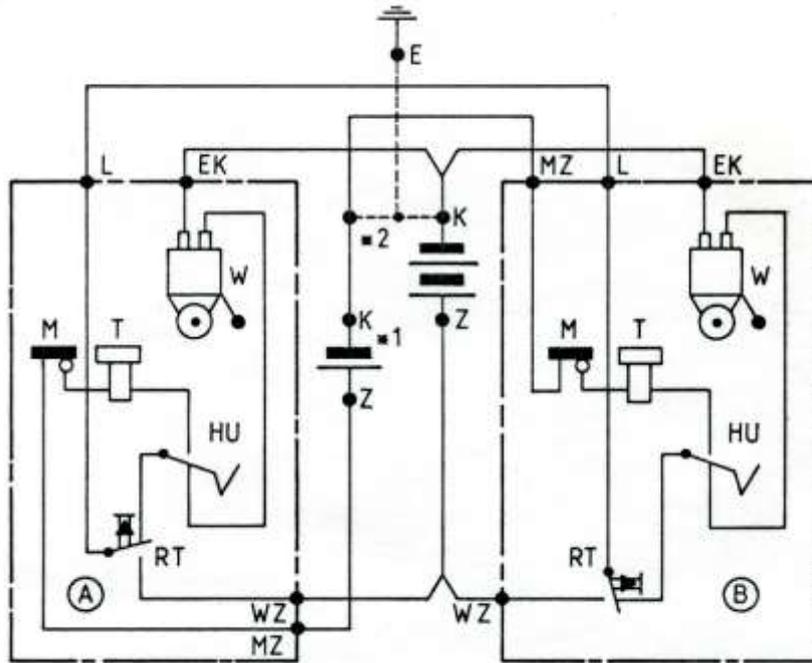


DS-Station

Schaltung Nummer 103, sie galt für Wand- und Tischapparat, die Apparate besaßen die Bestellnummer 5105, 5106, 5116, 5131.



Wie nachfolgende Schaltungen zeigen, wurden Anfangs nur Anlagen mit 2 Apparaten installiert.



Schaltung Nr. 105

\*1 Sprechbatterie

\*2 Weckerbatterie

Nach kurzer Zeit wurden größere Anlagen vom Markt gefordert. Die Entwickler bauten auf dem vorhandenen DS-Apparat auf und erweiterten durch den Stöpsellinienwähler die Rufmöglichkeit zu weiteren beliebig vielen Stationen.

Gemäß den Beschaltungsvorgaben wurden die beiden Pole K der Sprechbatterie und Weckerbatterie miteinander verbunden, was in der Folge der Entwicklung von Fernmeldeanlagen zur Erdung des gemeinsamen K-Poles - Pluspoles - führte., Sinngemäß auch zum Wechselstromruf gegen Erde.



### ***Ruf von Sprechstelle B nach A***

Nach Abheben des Mikrotelephones oder nur des Telefons, Ruftaste RT bei Apparat B betätigt.

Weckerbatteriepol WZ liegt dadurch an Leitung L über in Ruhezustand befindliche Ruftaste bei A, den Hakenumschalter HU, an den Wecker gelangt Spannung. Gegenpol des Weckers EK liegt am Kohlepol der Rufbatterie,, Der Wecker läutet.

### ***Sprechverkehr zwischen A und B***

Im Zustand beide Mikrotelefone abgehoben, keine Ruftaste betätigt, besteht ein Sprechstromkreis. Vom Kohlepol der Sprechbatterie Leitung K - Klemme MZ bei B - Mikrofon - Telefon - Hakenumschalter - Ruftaste Ruhelage - Leitung L zum Apparat A - Klemme L - Ruftaste Ruhelage - Hakenumschalter - Telefon - Mikrofon - Klemme MZ Apparat A verbunden mit Z -Zinkpol der Sprechbatterie.

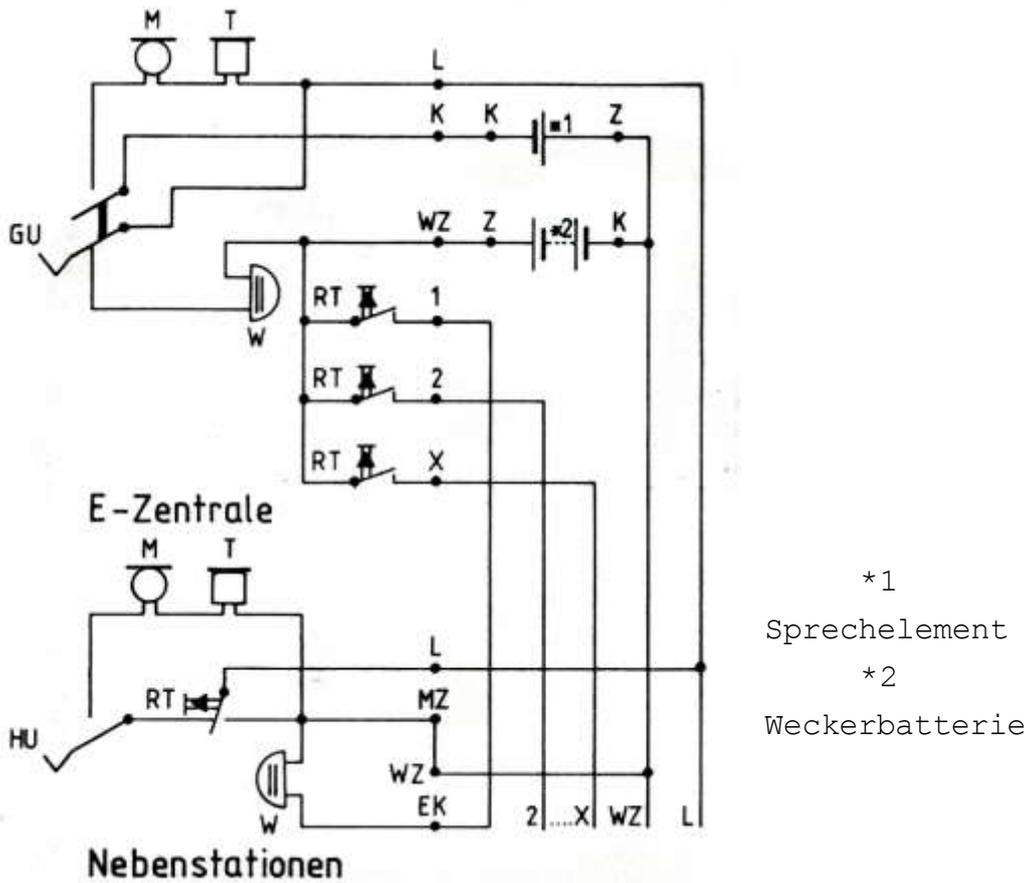
### ***Ende des Gespräches***

Mit dem Aufhängen des Telefons an einem oder beiden Apparaten ist der Sprechstromkreis geöffnet.



### Die einseitige B-Zentrale

Das Grundprinzip des Sprechkreises in direkter Schaltung wurde auch bei dieser Weiterentwicklung beibehalten. Die Anordnung einer Anlage erlaubte einen Ausbau von 1 Hauptstelle "**E-Zentrale**" und 1 bis 50 Nebenstationen. Die E-Zentrale war



deshalb mit der entsprechenden Anzahl Ruftasten ausgestattet und konnte alle Stationen rufen, Nebenstationen konnten nur die Zentrale rufen.



Der 3adrige Anschluss der Nebenstationen vereinfachte die Montagearbeiten, zumal davon 2 Leitungen an allen Apparaten gemeinsam beschaltet waren. Die vorstehende Montageschaltung in der moderneren Darstellungsart der 80er Jahre zeigt die E-Zentrale mit einer angeschalteten Nebenstation. Nachfolgend die Ansicht der beiden Apparatetypen.

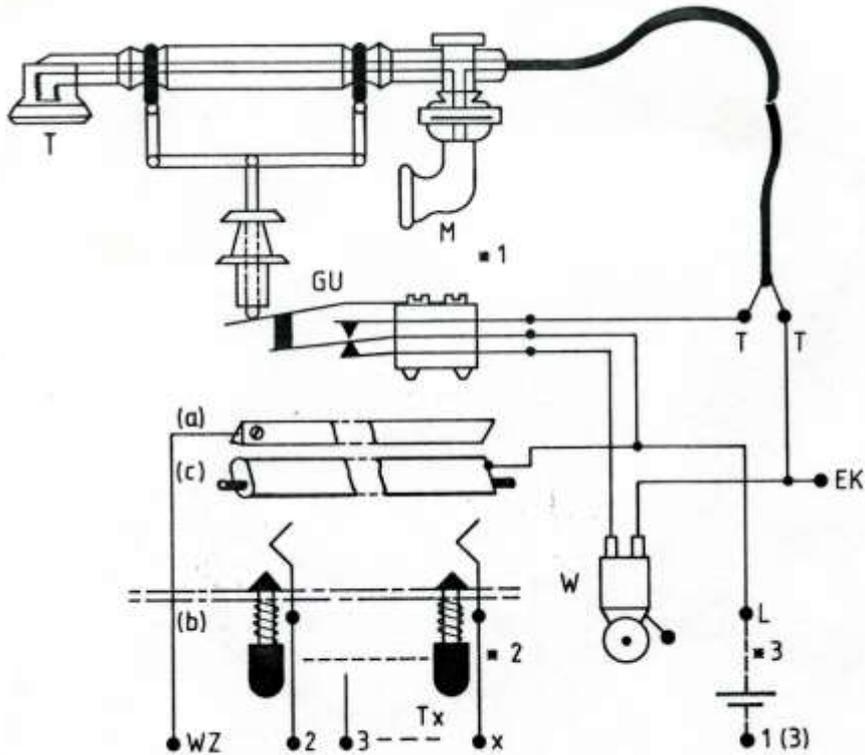


E-Zentrale  
Schaltung Nr. 104

Nebenstation  
Bestellnummer 5105

Die Anlage hatte eine sogenannte gemeinsame Sprechleitung mit dem Nachteil, dass jede Station ohne weiteres jedes Gespräch nach Abheben mithören konnte.





\*1 Apparat 1; \*2 Tastenlinien; \*3 Sprechelement

### ***Tasten-Linienwählerapparat***

Vorstehende Zeichnung zeigt die Darstellung der Original-Schaltung Nr. 241 zum Tasten-Linienapparat nach F-Schaltung Bestellnummer 5510, Fertigung in 1906/1907.



Die Funktionen der F-Anlage sind entsprechend der Originalbeschreibung nachfolgend wiedergegeben.

- Jedem Apparat ist in der Linienleitung ein Mikrofon Element, Batterie 1,5 V vorgeschaltet und zwar so, dass der Zinkpol an der Klemme L des Apparates liegt, während der Kohlepol als Linienleitung in das Netz weiterführt.
- Die Leitung EK sämtlicher Apparate liegt an einer gemeinsamen Rückleitung.
- Die Klemme WZ liegt an einer gemeinsamen Leitung, die von Zinkpol Wecker Batterie ausgeht.

Anruf Station 1 zu Station 3

Station 1 hebt den Handapparat ab und führt den Stöpsel in Buchse 3 ein und betätigt die Ruftaste.

- Zinkpol der Wecker Batterie - Klemme WZ - Taste RT - Klemme S - Stöpsel - Linien-Leitung 3 - Kohlepol der Sprechbatterie am Apparat 3, Klemme L, Hakenumschalter, Wecker, Klemme EK zum Kohlepol der Wecker Batterie« Der Wecker läutet, solange Taste betätigt wird.
- Den gleichen Stromweg beim Tastenlinienwähler mit dem Unterschied, dass eine sperrende Linientaste (b) betätigt wurde, die über den Druck auf die Taste, die Schiene (a) berührt und damit WZ den Zinkpol der Wecker Batterie an Linien-Leitung 3 anlegt.



Beim Loslassen der Taste (b) verklinkt sich diese bis zum Auflegen des Hörers auf die Gabel, oder bis zur Betätigung einer anderen Taste (b) mit der Klappschiene (c), Zwischen L und 3 besteht dadurch eine elektrische Verbindung.

### ***Der Sprechweg von Station 1 zu Station 3***

Wenn beide Stationen ihre Hörer abgehängt haben, entsteht der Sprechweg:

#### ***Apparat 1***

- Klemme EK - Klemme T - Mikrofon/Telefon - Klemme T zum Betätigen Haken- oder Gabelumschalter -
- die Ruheseite der Ruftaste des Stöpsel Linienwählers - Stöpsel - Klinke zu Linien Leitung 3 oder beim Tastenlinienwähler
- die Kippschiene (c) des Tastenlinienwählers - verlinkte Taste (b) - Feder an Taste zu Apparat 3 an Linien-Leitung 3 - zu Apparat 3.

#### ***Apparat 3***

- Linien-Leitung 3 - Anschluss Kohle des Sprechelementes bei Apparat 3 - Zinkpol - Klemme L - Hakenumschalter/Gabelumschalter betätigt - Klemme T - Telefon und Mikrofon - Klemme EK zur gemeinsamen Leitung EK der Anlage - zurück zu Apparat 1 Klemme EK.

Der Sprechstromkreis ist geschlossen. Gesprochen wird jeweils mit dem Sprechelement der angerufenen Station. Es war bei der F-Schaltung sehr wichtig auf die Polaritäten der Batterien zu achten, da im Rufzustand Sprechelement und Wecker Batterie hintereinander geschaltet waren.



Das bei dem Stöpsel Linien Wählern der Stöpsel über den Haken-Gabelumschalter abgeschaltet wurde, hatte den Zweck, Fehlanrufe, wenn irgendwo am Gesprächsende der Stöpsel nicht gezogen wurde, zu vermeiden.

## **Die indirekte Schaltung**

Die Anlagen mit direkter Schaltung und der Einsatz dieser Schaltung auf nur kurze Entfernungen befriedigte den Bedarf und die Qualitätsansprüche der Kunden nur bedingt. Einerseits wurden, bei Anlagen mit größeren Entfernungen der Apparate untereinander, die induktiven Störungen auf dem in Einzeladern verlegten Leitungsnetz als lästige Geräusche hörbar, andererseits beeinflussten die beiden im Sprechstromkreis gemeinsam liegenden Mikrofone sich gegenseitig. Außerdem war das zu übertragende Nutzsignal von der Gleichstromüberlagerung in den Magnetsystemen der Telefone abhängig.

Auf der Suche nach neuen besseren Lösungen ergaben sich um 1906 folgende Möglichkeiten!

- Der Sprechstromkreis zwischen zwei Stationen wird im Leitungsnetz grundsätzlich über verseilte Doppeladern oder abgeschirmte Adern geführt -
- Die Mikrofone werden örtlich einzeln stromversorgt
- Induktive Einkopplung der Sprechströme der Mikrofone in die Übertragungsstromkreise

Dazu wurde die Einschleifung einer Induktionsspule in den Fernstromkreis je Apparat notwendig.

Erste Induktionsspulen bestanden aus einer Holzspule, die in einer Bohrung eine Anzahl durchgehender weicher Drahtstäbchen enthielt« Auf die Spule wurden 2 Spiralen umspinnener isolierter Kupferdrähte übereinander gewickelt.



Die unterste, innere Wicklung bestand aus einem dickeren Draht, hatte niederen Widerstand und wenig Windungen, die äußere obere Wicklung bestand aus dünnem Draht, hatte hohen Widerstand und viele Windungen.

Die innere Wicklung nannte man Primärspule und die äußere Wicklung die Sekundärspule» die gebräuchlichen technischen Werte waren:

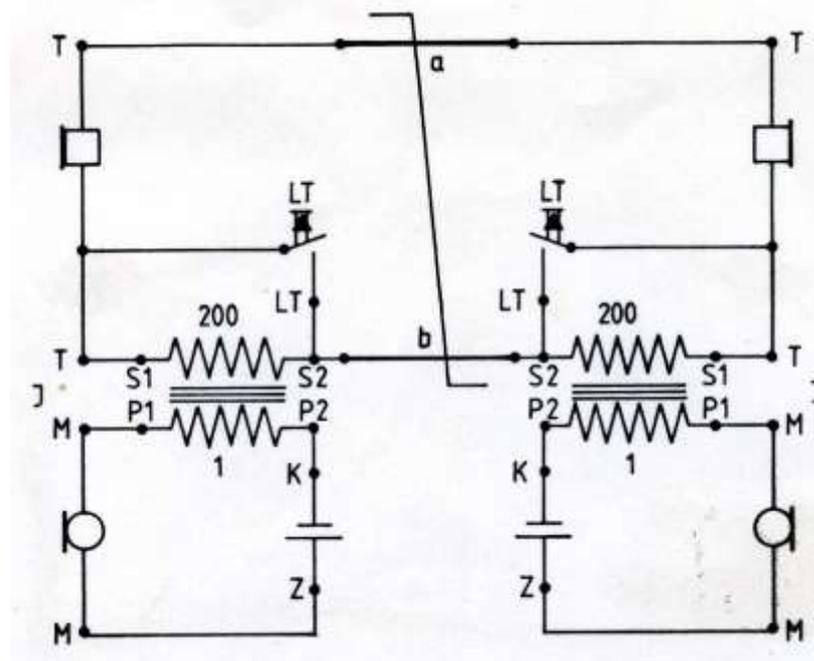
- Primär 1 Ohm 200 Windungen
- Sekundär 200 Ohm 5300 Windungen

Soweit der Originalbeschreibungstext aus damaliger Zeit. In Anwendung dieser Induktionsspulen ergaben sich im Gesprächszustand folgende induktiv gekoppelte Stromkreise.

- Apparat 1, Mikrofon Stromkreis mit Batterie und Primärwicklung der Induktionsspule Apparat 1
- Gemeinsamer Fernstromkreis, bestehend aus einer Doppelader, 2 Sekundärwicklungen von Apparat 1 und 2, beide Telefone von Apparat 1 und 2
- Apparat 2 Mikrofon Stromkreis mit Batterie und Primärwicklung Induktionsspule Apparat 2

Mittels einer Lauthörtaste, am eigenen Apparat konnte die eigene Sekundärwicklung überbrückt werden. Im Fernstromkreis befand sich damit während des Tastendruckes nur eine Sekundärwicklung. Dieser Apparat konnte dann nur hören. Die Lauthörtaste war als separate Taste entweder im Telefon oder im Apparat eingebaut.

Die nachfolgende Zeichnung zeigt eine derartige Schaltung und ist alten Ausbildungsunterlagen entnommen.

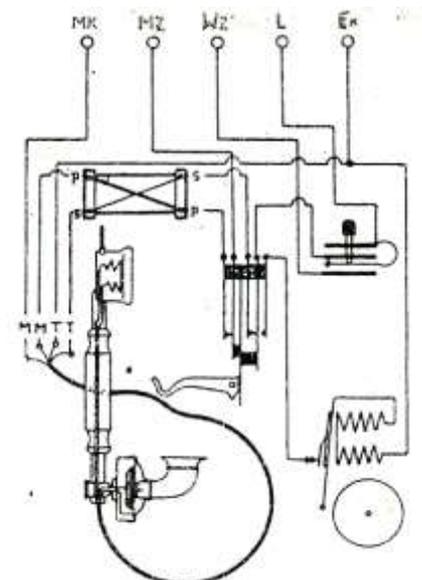


Indirekte **Schaltung**

T = Telefon, . M = Mikrofon, LT = Lauthörtaste, K = Kohlepol der Sprechbatterie, Z = Zinkpol, J = Induktionsspule

Mit diesem Prinzip der indirekten Schaltung^ mit örtlich installiertem Sprechelement, war ein einwandfreier, störungsarmer Sprechverkehr auf Hunderte von Kilometern über pupinisierte Kabelwege möglich.

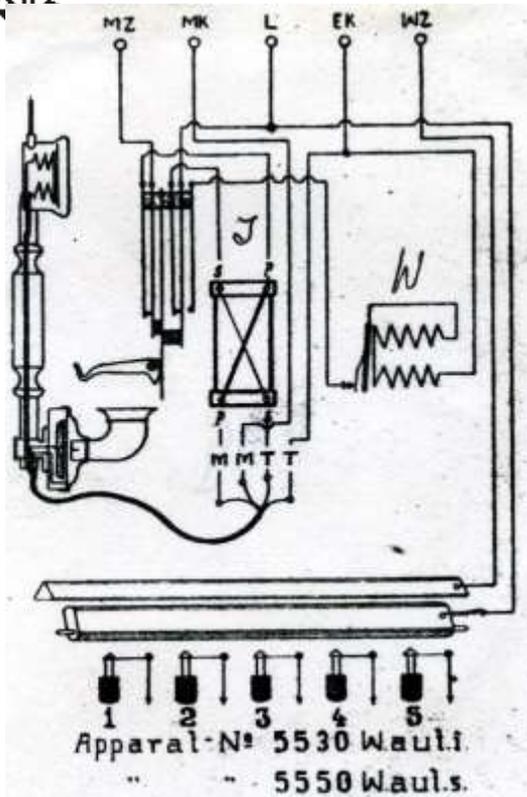
Zwangsweise entstanden dadurch neue Apparatetypen\*  
So lieferte die PRITEG



Wandstationen

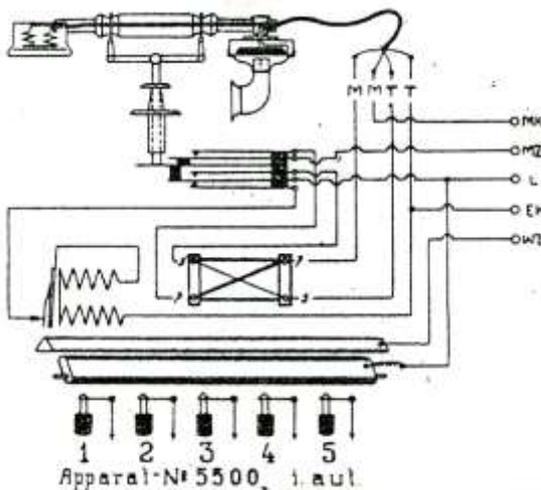
in Normal Schaltung für Anlagen mit 2 Sprechstellen oder dto. in Anlagen mit Liniensprechstellen. Nur Ruf von der Nebenstelle zu einer Hauptstelle

Schaltungsnummer 200



Wandstation  
in NormalSchaltung für  
Druckknopflinienwähler,  
dargestellt für Anlagen bis zu 6  
Sprechstellen. Erweiterungsfähig  
bis 20 Sprechstellen und mehr

Schaltungsnummer 244



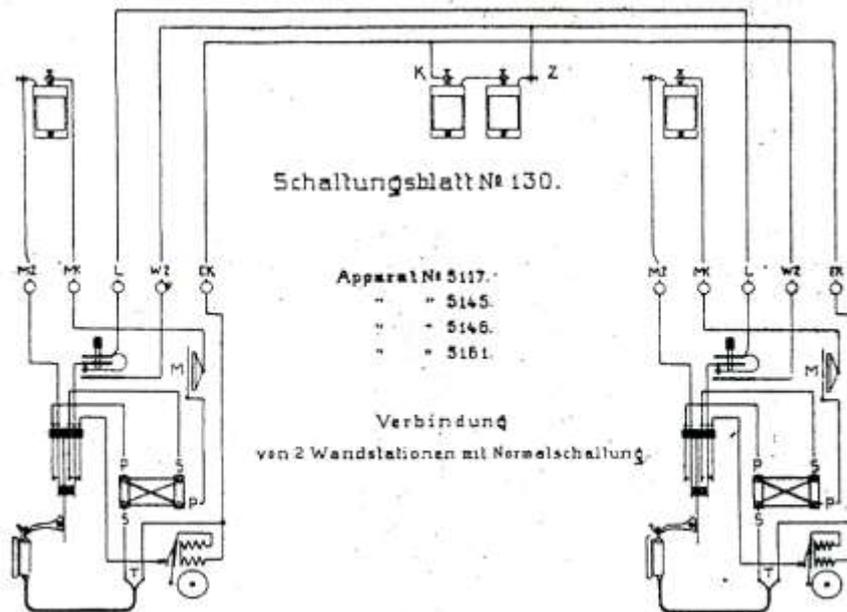
Tischstation  
in Normal Schaltung für Druck-  
knopf Linienwähler dargestellt in  
Anlagen mit bis zu 6 Apparaten»  
Erweiterungsfähig bis 20  
Sprechstellen und mehr  
Schaltungsnummer 243

Nach der folgenden Darstellung der Original-Übersichtsschaltung Nummer 130 wurden die vorstehenden Apparate zu Anlagen installiert.

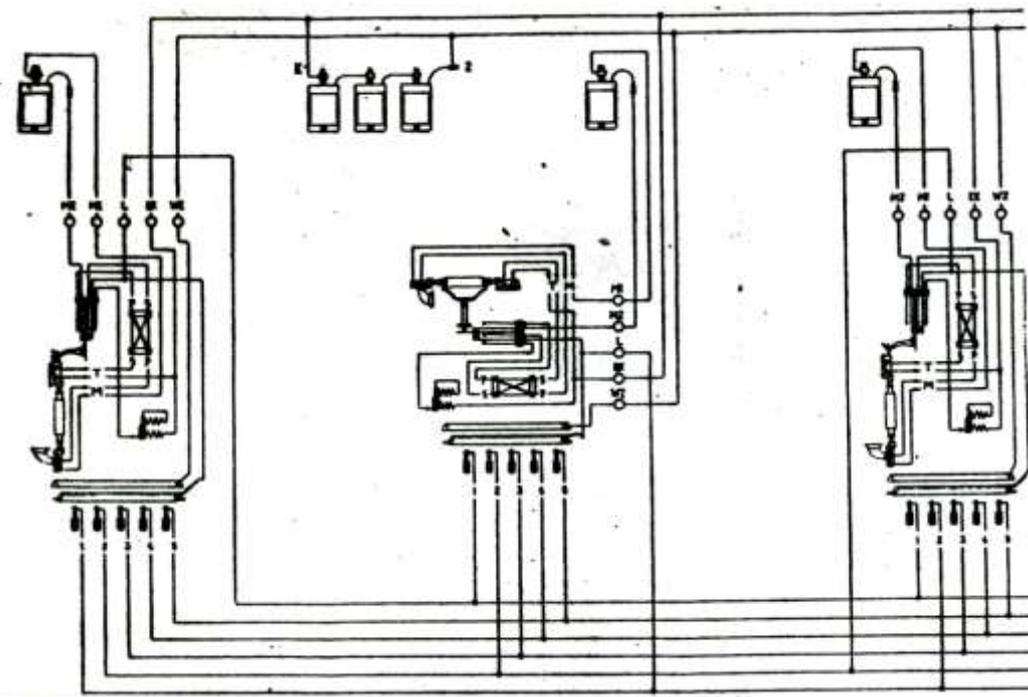
Die Übersichtsschaltung Nummer 247 zeigt eine Hausanlage beliebigen Ausbaues. Die Apparate zu dieser Anlage wurden aus einer Anzahl vorstehender Apparate zusammengestellt« Typische Merkmale waren:



- den Mikrofonen zugeordnete Sprecherelemente
- Gleichstromanruf aus gemeinsamer Wecker Batterie
- 2 gemeinsame Ädern für Stromversorgung der Apparate
- je Sprechstelle 1 Linienleitung



Schaltungsnummer 130 - 2 Wandstationen



Schaltungsnummer 247 - 2 Wandstationen, 1 Tischstation



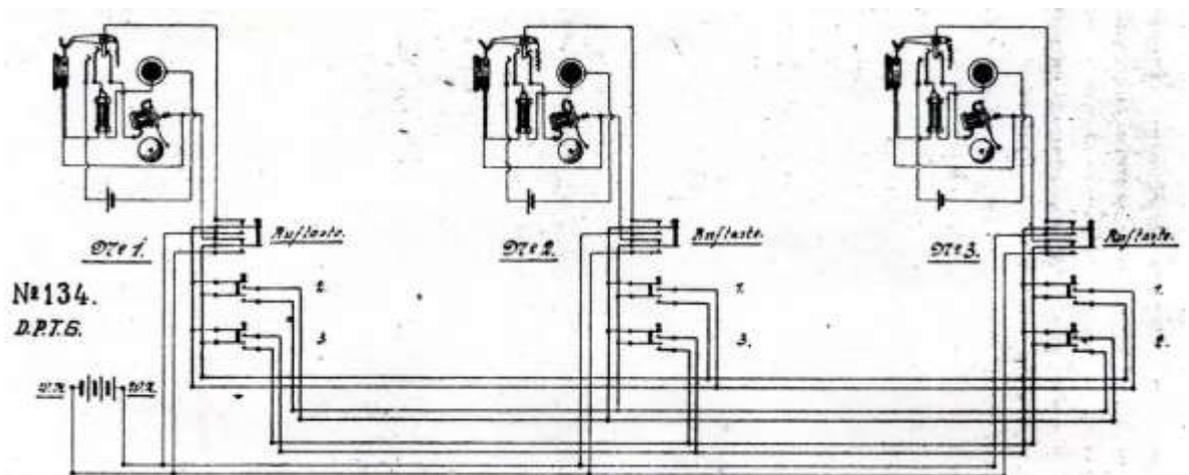
Die neuen Apparate erhielten die Seriennummern 55xx« Vorstehend eingesetzte Geräte hatten z.B. die Bestellnummern 5530 -5540 - 5500.

Trotz aller genutzten Schaltungsmöglichkeiten konnte der Nachteil der induzierten Störungen im Sprechweg nicht restlos beseitigt werden. Mit der Einführung der elektrischen Straßenbahnen in den Städten wurden, da besonders die Funkstrecken der Stromabnehmer störten, weitere Maßnahmen erforderlich»

Erst durch Verwendung sogenannter induktionsfreier Linienwählerkabel mit Staniolstreifen Umwicklung und zusätzlich beigelegter blanker Kupferader, der Abschirmung, die geerdet wurde, ließen sich die Erscheinungen stark vermindern. Zudem wurde die EK-Ader, der Pluspol der gemeinsamen Stromversorgung mit geerdet. Zur Vermeidung des Restfehlerbildes wurde eine weitere Schaltungsart eingeführt^ die

***Linienwähleranlage mit Doppelleitung und Batterieanruf***

Zur Verkabelung der Apparate wurde ein paariges Doppelleitungskabel eingesetzt» Eine allgemeine Rückleitung gab es nicht mehr« Jede Sprechstelle hatte ihre eigene Sprechleitung, La/Lb Leitung die zu allen anderen Stationen verzweigt



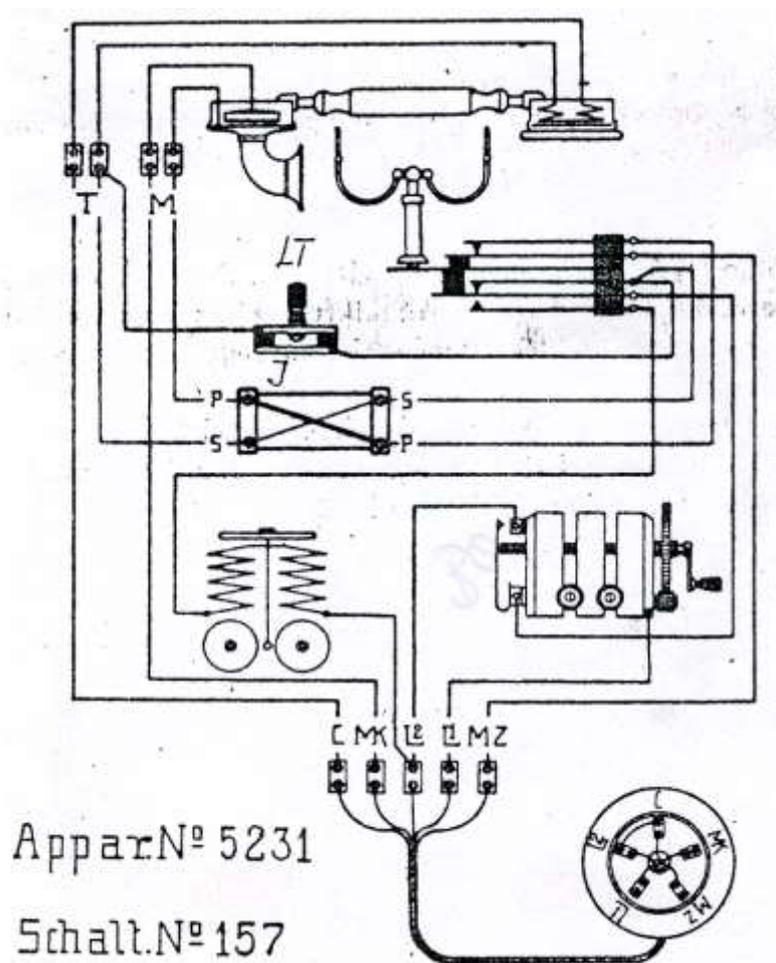


geführt und über eine spezielle Ruftaste an die jeweilig zu rufende Doppelleitung angelegt.

## OB Apparate

**OB-Apparate zum Anschluss an die großen Nebenstellenanlagen oder zum Anschluss an die OB-Leitungen der Reichspost**

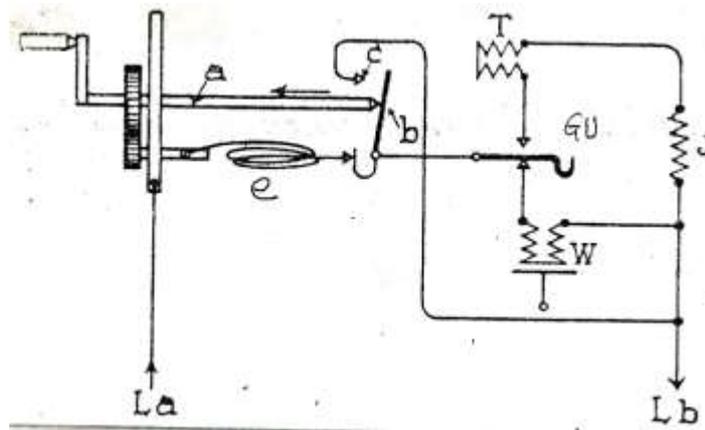
Die nachfolgende Schaltung zeigt einen OB-Apparat. Zum Ruf zur Gegenstelle wird am Induktor gekurbelt.



OB - Apparat



Zur Erklärung des Verlaufes des Rufstromes zur Gegenstelle ist der im Apparat eingebaute Induktor und seine Funktion nachstehend beschrieben.



### **Der Induktor**

- Die Darstellung zeigt den Induktor und den übrigen Apparateteil in Ruhestellung und bei aufgelegtem Mikrotelefon.
- Ruf von der Gegenstelle Rufstrom an La gelangt über die mechanische Verbindung a, Kontakt b, aufgelegten GU Gabelumschalter, Wecker W an Lb. Der Wecker läutet»
- Zum Rufen der Gegenstelle wird im abgehobenen Zustand des Mikrotelefon gekurbelt« Mit der Kurbeldrehung wird die Mechanik a seitwärts so belegt, dass die Verbindung a-b geöffnet und der Kontakt b-c geschlossen wird« Die in e erzeugte Rufspannung liegt an La und über b-c an Lb Leitung an.  
Durch den Kurzschluss Kontakt b-c-Lb wird eine Übertragung des Wechselstromes auf das Mikrotelefon oder im aufgelegten Zustand auf den Wecker des eigenen Apparates verhindert.
- Der Sprechstromkreis entsteht nach dem Ende des Kurbelns über La, mechanische Verbindung a, Kontakt b, GU Gabelumschalter umgelegt, Telefon, . Induktionsspule Anschluss Lb zur Fernleitung und zur Gegenstelle.



Induktor- und indirekte Schaltung des Sprechkreises ergaben zusammen den OB-Apparat (Seite 91).

In der Schaltungsdarstellung bedeuten: M...

- An den externen Anschlusspunkten wird das Sprechelement mit seinem Kohlepol an MK mit seinem Zinkpol an MZ, angeschaltet«
- L1 (La) und L2 (Lb) sind die Anschlussklemmen der Fernleitung« Die Klemme C ist bei reinem OB-Betrieb mit L2 verbunden« In der Betriebsart SB Schlusszeichengabe mit örtlicher Schleifenbatterie wurde an Klemme C die Schlusszeichen-Batterie gegen Klemme L2 angeschaltet« Im Gesprächszustand lag bei dieser Betriebsart eine Gleichspannung an der Fernleitung und zeigte an der Gegenstelle an einem Galvanoskop den Gesprächszustand an« Sinngemäß konnte so am Galvanoskop (Schauzeichen) das Gesprächsende festgestellt werden.

***Anschluss der Fernsprechanlagen, in direkter oder indirekter Schaltung, an das öffentliche Netz der Reichspost Schnittstellen für OB- und SB- sowie ZB-Betrieb***

In der Entwicklungsphase der kommerziellen Fernsprechtechnik und der Zulassung von Nebenstellenanlagen, deren erste Ausstattungen in Band 1 näher beschrieben sind, ergaben sich zum Anschluss an das öffentliche Netz der Reichspost technische Vorschriften für die Schnittstellen. Diese Vorschriften waren zunächst Schnittstellenbeschreibungen ohne jegliche Angaben zu Übertragungsmeßwerten.



### **OB-Schnittstelle**

Erste Anschlussart war der OB-Betrieb, bestehend aus Ortsbatterie für den Mikrofon Strom und Wechselstromanruf der Gegenstelle mittels Induktor, für den Anruf empfang Wecker. Bei örtlich mehreren Leitungen, je Leitung eine Fallklappe, mit gemeinsamer Weckeinschaltung über zugeordneten Kontakt.

Die Fallklappe war eine Spule mit einem Eisenkern, vor dem eine Metallplatte derart gelagert war, dass mit dem Eintreffen des Rufwechselstromes des Anrufenden an der Fallklappe des Gerufenen eine mechanische Verriegelung der Metallplatte ausgelöst wurde, die Klappe fiel (drehte sich um ihre Achse) und eine farbige oder beschriftete Fläche wurde sichtbar« Gleichzeitig bei der Entriegelung wurde ein Gleichstrom Wecker Summer über die Zeitdauer des eingehenden Rufstromes eingeschaltet» Bei einem weiteren Wechselstromanruf und bereits gefallener Klappe wurde nur der akustische Ruf erneut ausgelöst«

Die Bezeichnung Klappe wird noch heute 1990 in Österreich bei der Frage nach einer Fernsprechteilnehmernummer mit der Antwort

Klappe xyz

angewandt.

Die Bedienung der Nebenstellenanlage konnte somit den Anruf akustisch und je Leitung optisch wahrnehmen. Nach der Abfrage wurde die Fallklappe manuell wieder hochgestellt und dabei verriegelt.



Zunächst wickelte sich der OB-Betrieb in den Nebenstellenanlagen derart ab, dass die Bedienung bei einem externen Verbindungswunsch ihren eigenen OB-Fernsprechapparat über einen Schalter an eine Leitung des öffentlichen Netzes anschaltete und den Kurbel Induktor drehte« Die Fernmeldebeamtin meldete sich und stellte die Verbindung her.

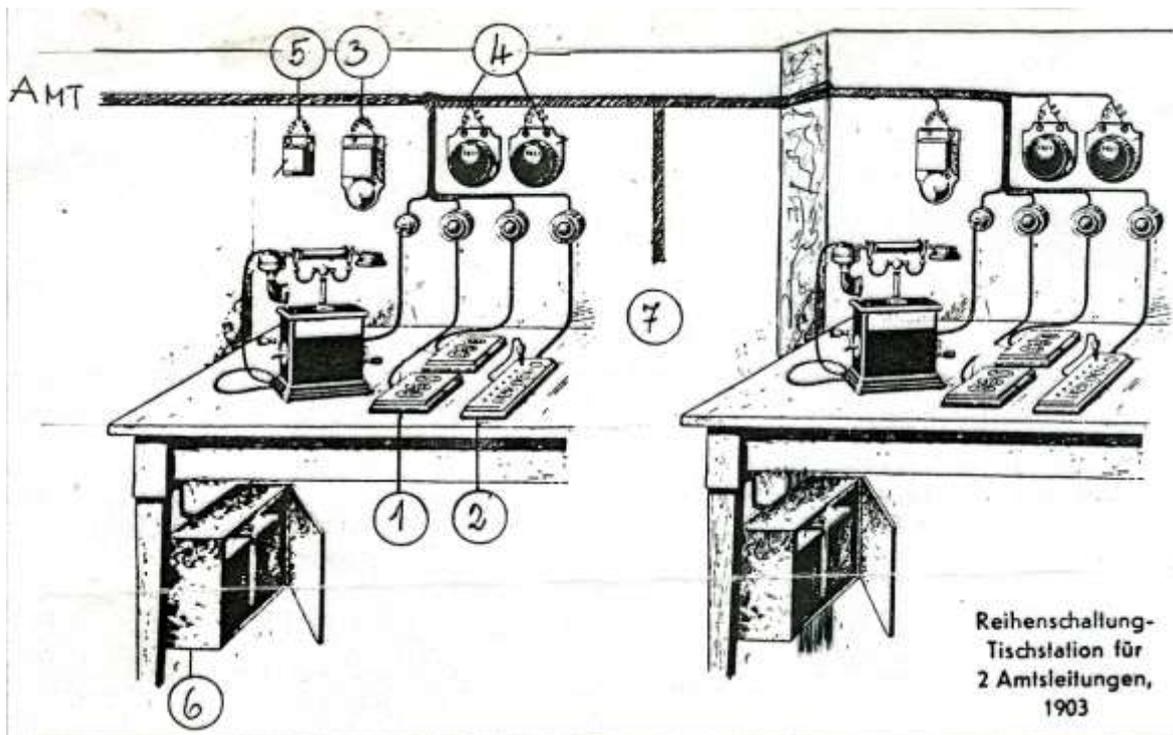
Die interne Weitervermittlung erfolgte dann nach Betätigung des Nebenstellenschalters und erneutem Rufen? jetzt zur Nebenstelle, die ebenfalls einen OB-Apparat benutzte« Anschließend wurde über den umgelegten Amtslinienschalter das Extern Gespräch mit dem Nebenstellenteilnehmer, über Druckknopf oder Schnur, verbunden.

Am Gesprächsende mussten die Teilnehmer Abwecken, d.h. erneut kurbeln, damit die Bedienungen gerufen wurden, um eine Gesprächstrennung vorzunehmen und die Schalter bzw., Knöpfe zurückzustellen bzw. die Stöpsel zu ziehen.

Anrufe vom Amt und von der Nebenstelle zur Bedienung der Nebenstellenanlage erfolgten jeweils durch Kurbeln am Apparat und damit Auslösung des akustischen Anrufes und der zugeordneten Fallkappe der Leitung oder des Teilnehmers.

Es gab aber auch kleinere Nebenstellenanlagen mit eigener Amtseinschaltung am Apparat« Eine Anordnung zu einer Anlage aus OB-Apparaten für 2 Amtsleitungen, in Kombination mit einem Stöpsel Linienwähler, wurde als Vorläufer einer PRITEG-Reihenanlage gemäß nachfolgender Zeichnung ausgeführt. Hierbei handelte es sich um fremd bezogene Anlagenteile mit PRITEG-Linienwähler, die zusammen die Reihenanlage bildeten.

Alle derartig aufgebauten Reihenanlagen waren annähernd gleich ausgestattet« Jeder Sprechstelle wurden 2 Sperrzeichen (Schauszeichen) für die Besetztsignalisierung der Leitungen zugeordnet. Die Amtsanschaltung erfolgte über die Amtsschalter, desgleichen die Rückfrageumschaltung\* Über Stöpsel Linienwähler wurde der Internverkehr abgewickelt,- anstatt, wie bei DS-Stationen mit der Wecker Batterie, wurde mit dem Kurbelinduktor zu anderen Reihenstellen gerufen.



1. Amtsschalter
2. Stöpsel Linienwähler
3. Hausanrufwecker
4. Anruf und Sperrsignale für 2 Leitungen
5. Amtsanrufwecker gemeinsam für 2 Leitungen
6. Wandbeikasten zur Aufnahme der Sprechelemente
7. Abzweig zu weiteren Apparaten



Wie sicherlich aus vorstehender Darstellung ersichtlich, konnten derartige Anordnungen den Markt nicht sehr lange zufrieden stellen.

Bei OB-Betrieb erwies sich die fehlende automatische Schlusszeichengabe zum öffentlichen Amt als besonders nachteilig.

Zunächst war bei der Gebührenberechnung für Ortsgespräche, die ihrer Anzahl nach berechnet wurden, bei vergessenem Abwecken durch den Teilnehmer lediglich der fälschliche Besetztzustand der Leitung lästig.

Bei Ferngesprächen nach Gesprächszeitberechnung waren es die Gebührenreklamationen, die eine automatische Schlusszeichengabe erforderlich machten.

#### ***Die Zwischenlösung SB-Schnittstelle Schleifenbatterie beim Teilnehmer***

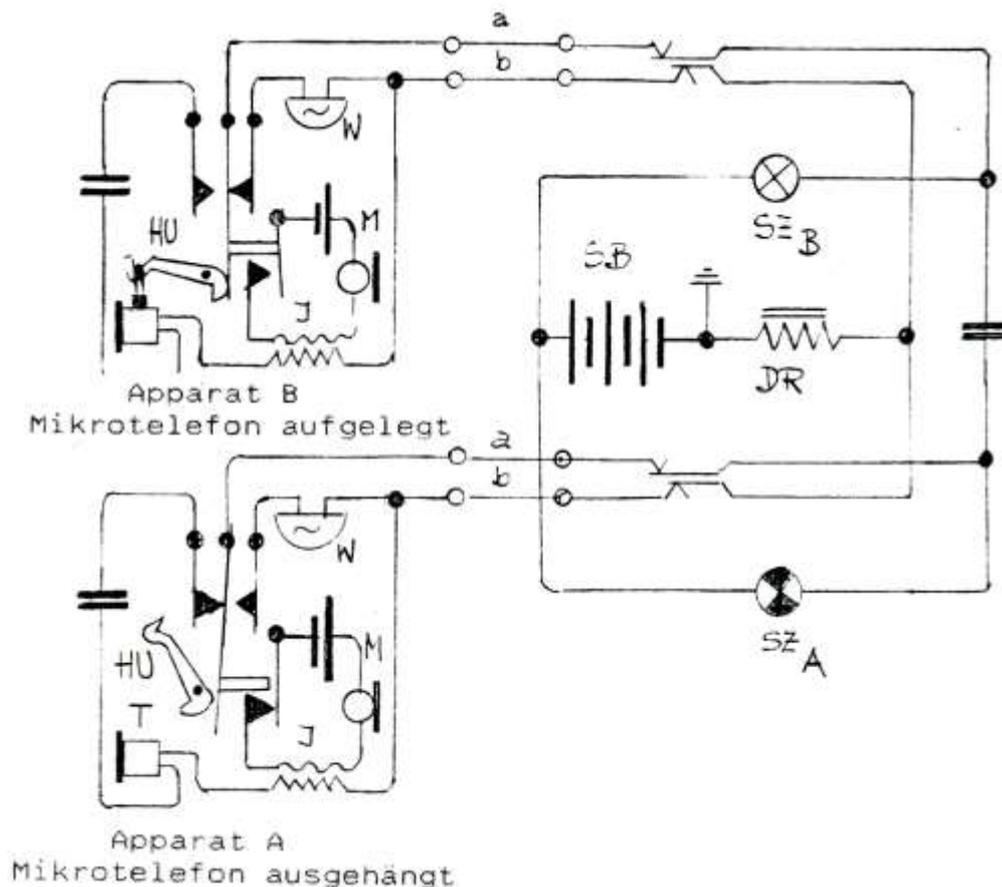
Durch Veränderungen der Beschaltung der Apparatur wurde in die OB-Schnittstelle bei abgenommenem Mikrotelefon eine Spannung aus einer örtlich beim Teilnehmer installierten Batterie an die Anschlussleitung gelegt. Im Amt wurden in die Verbindungsorgane (Vermittlungsschnüre) Galvanoskope-Schauzeichen eingefügt und damit der bestehende Gesprächszustand signalisiert. Beim Auflegen des Hörers oder des Mikrotelephones (MT) ging das Schauzeichen in Ruhezustand. Für die Anschaltung der SB-Batterie besaßen die OB-Apparate besondere Anschlussklemmen. Die Funktionen des gegenseitigen Anrufes wurden artgleich des OB-Betriebes durchgeführt.

Aber auch diese Art der Schlusszeichengabe konnte wegen des hohen Wartungsaufwandes für die örtlich beim Teilnehmer installierten Schleifenbatterien nicht befriedigen« Sehr bald wurde eine neue Schaltung für eine verbesserte Schlusszeichengabe angewendet.

**Selbsttätige Schlusszeichengabe für OB-Betrieb  
Schleifenbatterie beim Amt**

Wie nachfolgende Schaltung zeigt, wurde die Batterie für Schlusszeichengabe im Amt bzw. in die Vermittlungseinrichtung einbezogen.

Die angeschalteten Apparate oder Anlagenschnittstellen mussten derart geschaltet sein, dass im Gesprächszustand keine Gleichstromschleife zum Teilnehmer bestand. Dazu wurde in die indirekte Schaltung des Sprechkreises ein Kondensator eingeschleift. Im aufgelegten Zustand, Gesprächsende, entstand, über den Widerstand des Weckers, eine Gleichstromschleife, die Schauzeichen für das Gesprächsende wurden eingeschaltet. Die im Sprechstromkreis liegende Schleifenbatterie wurde über eine Drosselspule für die Sprechwechselspannung gesperrt. Diese Anschalte Art wurde für kleine Vermittlungsstellen des öffentlichen Netzes noch in den 40er Jahren angewandt.





In den Vermittlungsstellen wurden als Teilnehmerorgane Fallklappen und Steckklinken, als Verbindungsorgane Schnurpaare und Stöpsel, eingesetzt« Die mit Gleichstrom gesteuerten Schlusszeichen waren den Schnurpaaren zugeordnet.

Nachteilig bei diesen Schaltungen erwies sich trotzdem weiterhin, dass jeder einzelne Apparat mit einem Sprechelement ausgestattet war» Um die Verfügbarkeit der Fernsprechapparate sicherzustellen, mussten diese Batterien laufend überprüft bzw. ausgetauscht werden.

Speziell ausgestattete Messinstrumente wurden notwendig» Ein Gerätezusatz, zum Voltmeterbereich des Messgerätes, mit Belastungswiderstand und Taste, ermöglichte dem Wartungspersonal den Austauschzeitpunkt rechtzeitig festzustellen.

#### ***Funktionsbeschreibung der SB-Schlusszeichengabe***

Wie vorstehend dargestellt, versorgt eine Zentrale Schlusszeichen Batterie (SB) alle Schnurpaare der Vermittlungseinrichtung des Amtes. Bei Apparat B ist das Gespräch durch Auflegen beendet«, das Schauzeichen SZ-B zeigt seine weißen Flächen und fordert damit die Bedienung auf^ den Vermittlungsstöpsel zu ziehen.

Bedarfsweise wurde die Gebührenpflicht durch Ablesen, den Schnurpaaren zugeordneter Stoppuhren, ermittelt. Anfangs wurden auch noch Sanduhren im Amt eingesetzt. Damit wurde die Fernmeldebeamtin aufgefordert, den Gesprächszustand nach Ablauf der Sanduhr mit Eintreten und der Frage - "Sprechen Sie noch?" - zu prüfen.

Die in der Schaltung Seite 98 nicht dargestellten Teilnehmereinrichtungen im Amt bestanden aus Fallklappen, die den Steckklinken zugeordnet waren.



In weiterer Entwicklung der Komponenten zu Fernsprechvermittlungseinrichtungen entstanden die ersten Fernmelde-Glühlämpchen. Damit eröffnete sich die Möglichkeit, in den Vermittlungseinrichtungen den Bedienungen Signale zu Verbindungen über Lampen anzuzeigen« Diese Signale waren den Anrufen und Schlusszeichen von Teilnehmern und Leitungen zugeordnet.

Die Vermittlungseinrichtungen erhielten damit die Bezeichnung Glühlampenzentralen.

### ***Zentraler Batterie Betrieb mit selbsttätiger Schlusszeichengabe***

Wesentliche Neuerungen ergaben sich mit der Glühlampenzentrale und durch die Einführung der ZB-Schnittstelle<sub>r</sub> mit deren Einführung die Speisung der Mikrofon Stromkreis der Peripherie aus den zentralen Batterien der Fernsprechvermittlungseinrichtungen vorgenommen wurde« Folgende veränderten Schaltungsmerkmale entstanden:

- Anruf beim Amt bzw. bei der Bedienung, mit dem Abheben des Mikrofon Telefons wird an der a/b-Leitung eine Gleichstromschleife gebildet. Durch Änderung der Apparateschaltung liegt in dieser Schleife das Mikrofon und die Induktionsspule in Reihe, über die a/b-Leitung wird das Mikrofon gespeist.

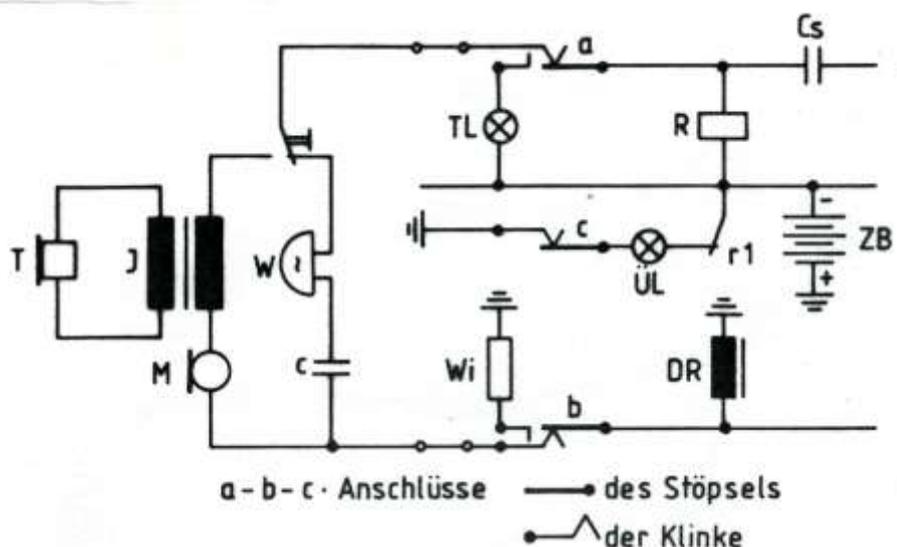
Örtlich in der Vermittlungsstelle wird die Schleifenbildung erkannt und eine Teilnehmerlampe direkt oder über ein Teilnehmerrelais, eingeschaltet. Die Bedienung erkennt den Anruf und fragt mit dem Abfragestößel, in der der Teilnehmerlampe zugeordneten Teilnehmerklinke, den Anruf ab. Bei diesem Vorgang wurde die Anruflampe, durch Auftrennen des Einschaltstromkreises der Lampe, abgeschaltet.



- Die weitere Versorgung der a/b-Leitung mit Speisespannung erfolgte anschließend aus der Abfragegarnitur der Bedienung oder aus dem anschließend verwendeten Schnurpaar.
- Relais in der Abfrageschaltung der Bedienung oder dem Schnurpaar überwachten die Schlusszeichengabe des Teilnehmers.

Die nachfolgende Schaltungsdarstellung zeigt eine Schleifenüberwachung, wie sie in den ersten Anlagen zum Einsatz kam.

Der Anrufstromkreis des Teilnehmers beinhaltet die Stromversorgung der a/b-Leitung über Lampe-Teilnehmerschleife-Widerstand\* Nach der Abfrage erfolgt Speisung über Relais R und Drosselspule DR,, Im Schleifenstrom zog Relais R an und trennt die Überwachungslampe ÜL, die im Auflege falle des Teilnehmers und Auftrennen der Schleife durch den Abfall des Relais R und den noch gesteckten Stöpsel, als selbsttätiges Schlusszeichen, aufleuchtet« Durch Ziehen des Stöpsels wurde der Vorgang beendet .



- Ein Teilnehmer zu Teilnehmerverbindung wurde über das Schnurpaar durchgeführt, wobei beide Teilnehmer in gleicher Weise, wie vorbeschrieben, jeder für sich einzeln auf Schlusszeichen selbsttätig überwacht wurde.



- Zum Teilnehmer wurde mit Induktor oder Polwechsler gerufen. In der Apparate- oder Leitungsschaltung der Peripherie wurde die Anordnung notwendigerweise dahingehend geändert, dass ein Kondensator, zur Verhinderung einer Gleichstromschleife im Ruhezustand? in Reihe zum Anruforgan, Wecker oder Anrufrelais, geschaltet wurde.
- Die Wickelraten der neu eingeführten Induktionsspule wurden dahingehend vorgeschrieben, dass im Stromkreis a/b der Peripherie ein Widerstand von 600 Ohm (Wechselstrommessung) bestehen musste.

Diese Schnittstelle wurde in den folgenden Jahren in den Vorschriften messtechnisch vervollständigt, im Prinzip ist sie bis zur Einführung von ISDN erhalten geblieben« Rein messtechnisch ist sie, aus Gründen der Komptabilität im weltweiten Netz, auch weiterhin Grundlage der Übertragungstechnik.

## **Der Wählanschluss**

Die vorbeschriebene ZB-Schnittstelle wurde nach Einführung der automatisierten Wahl dahingehend erweitert, dass in der a/b-Leitung der Peripherie der Impulskontakt der Wählscheibe oder des Leitungsanschlußsatzes eingeschließt wurde und während dem Ablauf einer Wahlserie, von bis zu 10 Unterbrechungen und Schließungen, der Schleifenwiderstand in dem Endgerät auf 0 Ohm abzusenken war. Das seitherige Schleifenrelais der Vermittlungseinrichtung übernahm dabei zusätzlich die Funktion des Impulsrelais und konnte den Impulsen folgen. Ein Impuls wurde mit einer Länge von 100 Millisekunden vorgeschrieben.

Auf diese Weise konnten Peripheriegeräte an automatischen Wählzentralen direkt, oder nach Vermittlung über Schnurpaare zur Amtsübertragung ihre Verbindungen weitgehend selbst herstellen.



## Die Reihenschaltung

Mit der Zulassung privater Nebenstellenanlagen an das öffentliche Netz der Reichspost entstanden verschiedene Systeme sowie die dazugehörenden Schaltungen« Eine dieser Schaltungsarten ist die

### **Reihenanlage**

Je einem Fernsprech Hauptanschluß durften bei allen Anlagen 5 Nebenstellen zugeschaltet werden« In Folge dieser Vorschrift wurden PRITEG-Reihenapparate konzipiert,

Sicherlich sind daraus auch die späteren Ausbaugrößen, die bis zum Beginn der Telekommunikationsvorschrift TKO der Deutschen Bundespost 1988 gültig waren? abzuleiten«

Das PRITEG Reihenanlagensystem gliederte sich in die Reihenanlagen:

1	Amt	5	Nebenstellen	1	Abfragestelle
2	Ämter	10	Nebenstellen	1	Abfragestelle
3	Ämter	15	Nebenstellen	1	Abfragestelle

Reihenapparate konnten mit Mithöreinrichtungen für Amtsgespräche ergänzt werden.

Auf besonderen Wunsch wurden auch Apparate mit Nebenuhorausstattung geliefert (Uhrzeitanzeige).

Die Reihenanlage war die weit verbreitetste PRITEG-Anlage und wurde aus diesem Grunde zu damals höchster technischer Vollkommenheit entwickelt.



Sie war das Rückgrat des Vertriebes der PRITEG-Telefonbau-Normalzeit« Wenn sich auch aufgrund marktgerechter Gefälligkeit die Apparatemodelle wandelten und damit das optische Aussehen der Apparate sich änderte, folgende Leistungsmerkmale galten bis zum heutigen Tage:

- Jede Nebenstelle kann sich selbst mit dem gewünschten Amt verbinden, ist also unabhängig von jeder Zwischenvermittlung
- Die Nebenstellen können direkt untereinander verkehren, ebenfalls ohne Zuhilfenahme jeglicher Zwischenvermittlung
- Die über Amt geführten Gespräche können von den unbeteiligten Nebenstellen nicht mitgehört werden« Mithörberechtigte Apparate werden für dieses Leistungsmerkmal speziell ausgestattet
- An jeder Nebenstelle ist an einem besonderen Besetztzeichen jederzeit zusehen ob die Amtsleitung frei oder besetzt ist
- Jedes Amtsgespräch kann beliebig unterbrochen und mit demselben Apparat kann innerhalb des Hausnetzes Rückfrage gehalten werden, ohne dass der Außenteilnehmer mithören kann, ohne dass auf dem Amt inzwischen das Schlusszeichen erscheint und ohne dass bei den übrigen Nebenstellen die Besetztzeichen verschwinden  
Kennzeichnung, mit welcher Amtsleitung der Apparat spricht bzw. welche Leitungen am Apparat in Rückfrage gehalten werden.
- Diese Kennzeichnung erfolgte bei Fuld-Reihenapparaten in unterschiedlicher Art:

Bei Apparaten mit mechanisch verriegelten Amtseinschaltetasten dadurch, dass bei den Einknopfeinschaltetasten diese bei Amtsanschaltung in tiefster Stellung bei Rückfrage



in halber Stellung verriegelt wurden«, Durch Nachdrücken in tiefe Stellung wurde der Apparat wieder an die Amtsleitung geschaltet. Beim Auflegen des Mikrofon Telefons auf die Gabel oder Betätigung der gemeinsamen Rückfrageauslösetaste wurden die Tasten in Ruhestellung gebracht. Dabei ging der Amtsknopf in eine vollständig sichtbare Ruhestellung.

Nachfolgemodelle besaßen getrennte Amts- und Rückfragetasten. Bei Betätigung der Amtstaste wurde die Rückfragetaste gleichzeitig, optisch sichtbar mechanisch mit betätigt. Beide Tasten signalisierten somit den Anschalte zustand. Durch Nachdrücken der Rückfragetaste oder einer Linientaste wurde die Amtstaste ausgelöst,, die Rückfragetaste blieb verriegelt gehalten« Auslösung erfolgte\* wie vorstehend beschrieben, durch Auflegen« Eine betätigte Rückfragetaste konnte auch von Hand einzeln gezogen werden, um eine Weitergabe eines Gespräches an eine andere Nebenstelle, ohne Unterbrechung der am gleichen Apparate gehaltenen Gespräche, vornehmen zu können«

Die Kontakt-Anschaltung der Amtsleitung an die Apparate erfolgte anfangs bei den unterschiedlichsten Fabrikaten über getrennt vom Apparat montierte separate Wechselschalter« Mit Aufnahme der Fertigung von PRITEG-Reihenapparaten wurde die Amtseinschaltung unmittelbar am mechanisch verriegelten Druckknopf, durch Betätigung eines zugeordneten Kontaktfedersatzes vorgenommen.

Spätere Entwicklungen mit nichtsperrenden Tasten benötigten zusätzlich eine Anschalteanzeige mit Leitungsangabe Lampe oder Anzeige im Display, die Anschaltung an die Amtsleitung erfolgte bei diesen Anlagen über dem Apparat in seinem Anschlußbeikasten zugeordnete Relais.

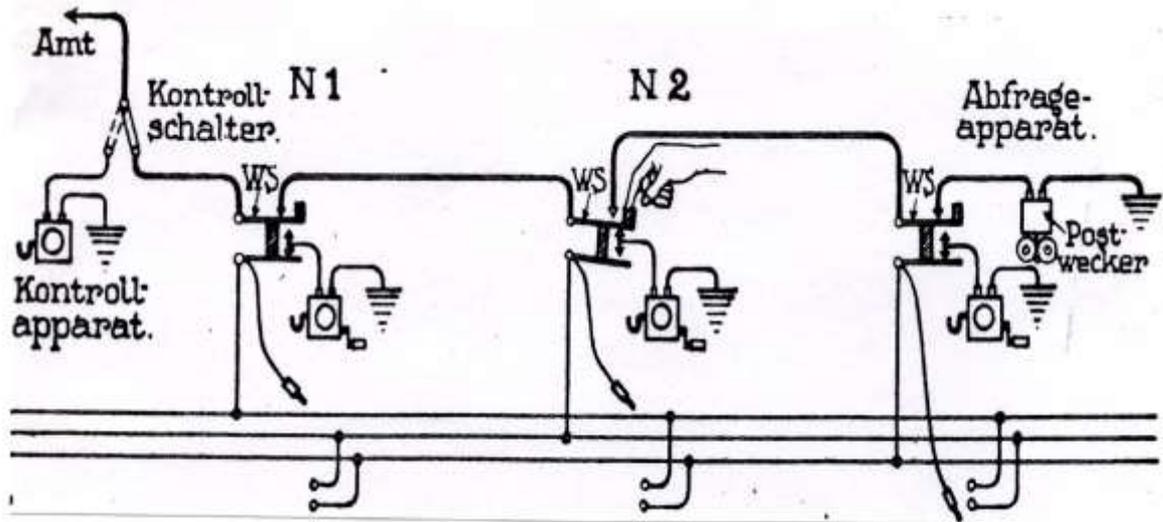


Gemeinsam den Anlagen zugeordnete Anrufwecker übernahmen die akustische Signalisierung der Amtsanrufe.

### **Grundschtaltung der Reihenanlage**

Das Prinzip der Reihenschaltung ist in der nachfolgenden Darstellung, entsprechend einer Originalzeichnung damaliger Zeit, leicht zu erkennen« Die vom Amt kommende Amtsleitung führt über einen Kontrollschalter und durchläuft nacheinander die Wechselschalter WS der Nebenstellen N1, N2 und des Abfrageapparates und endigt auf dem Postwecker. Aus der Zeichnung geht hervor, dass solange die Wechselschalter in Ruhelage sind, die Reihenapparate sich am Linienwählernetz befinden, wird dagegen einer der Wechsel schalterknöpfe, wie dargestellt,, niedergedrückt, so wird erstens die Verbindung zwischen Nebenstellenapparat und Linienwählernetz unterbrochen, zweitens wird der Nebenstellenapparat an die Amtsleitung gelegt  $\neq$  drittens wird die zum nächsten Apparat führende Amtsleitung abgeschaltet« Aus dieser Anordnung ergibt sich, dass die vorgeschalteten Nebenstellen die dahinterliegenden unterbrechen können. Letzter Apparat ist in der Regel der Abfrageapparat, Mittels des am Anfang liegenden Kontroll Schalters kann die gesamte Privatanlage von der Amtsleitung getrennt und Letztere<sup>^</sup> zur Fehlereingrenzung, direkt auf einen Kontrollapparat geschaltet werden.

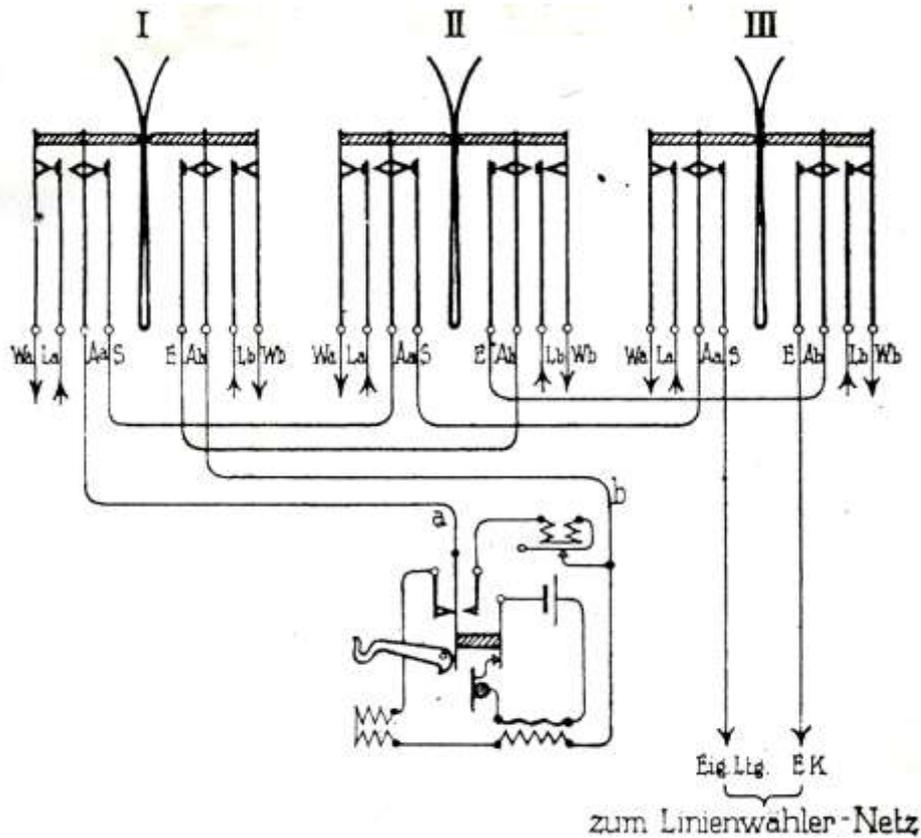
Die Art der in Reihe geschalteten Nebenstellen gab der Anlage ihren Namen, die Namensgebung im englischen ging von den verwendeten Wechselschaltern aus? die eine Schlüsselfunktion zur Anschaltung an die Amtsleitung haben, und nennt diese Apparate Keyphone.



### Die Reihenschaltung

Die Führung der Adern Amtsleitung wurde im Zuge der Verbesserung zur Übertragungsgüte nicht wie bei den ersten noch einadrig geführten OB-Reihenschaltungen und separaten Amtswechselschaltern, sondern bei den PRITEG-Reihenapparaten als 2adrige a/b-Leitung vorgenommen.

Die Reihenapparate besaßen vereint in einem Tisch- oder Wandgehäuse je Amtsleitung, wie nachfolgend für einen Apparat mit den Amtsleitungen I bis III dargestellt, einen Wechselschalter



Die Wechselschalter hatten folgende Anschlüsse

Sprechleitung von und zum Amt La - Lb;

Sprechleitung zum nächsten Apparat oder Endwecker Wa - Wb;

Eigene Leitung zum internen Linienwähler S-EK (Kohlepol)

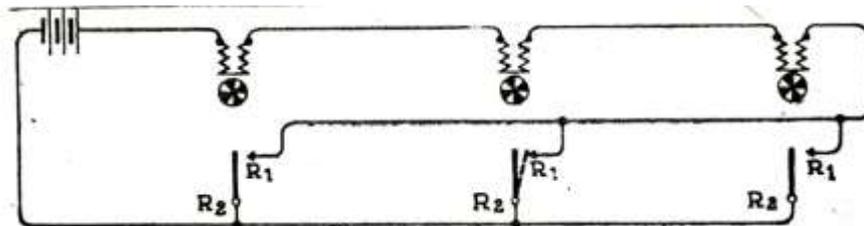
Anschluss des Mikrofon Telefons und intern Weckers a-b.

Mit dem Eintreten in eine Amtsleitung wurde die *a/b-Leitung* des Mikro Telefons an die La-Lb Leitung angelegt, die Wa-Wb Leitung zum nächsten Apparat über die äußeren Umschaltekontakte des Wechselschalters von der Amtsleitung getrennt. Gleichzeitig mit den innenliegenden Kontaktumschaltern wurde die interne Leitung vom Mikrotelefon getrennt.



### **Besetztkennzeichnung am Apparat**

Über einen weiteren Kontakt des Wechsel Schalters pro Amtsleitung und Apparat wurde mit nachfolgender Schaltung ein Schauzeichen-Stromkreis bei Amtsbelegung geschaltet,, der an allen Apparaten das zur Leitung gehörende Schauzeichen einschaltete» Die Funktion des Schauzeichens entspricht der eines Galvanometers, bei Stromdurchfluß der Spule erscheint eine weiße Scheibe am Sichtfenster.



### Schauzeichenstromkreis einer Amtsleitung

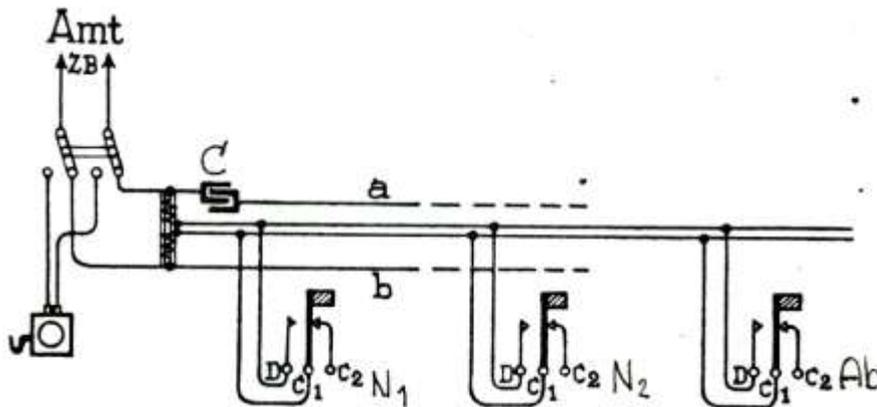
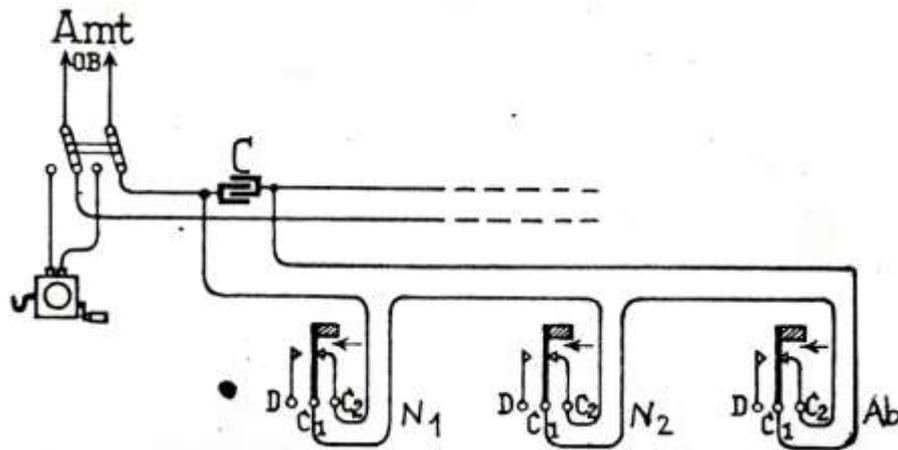
Aufgrund der Hintereinanderschaltung der Schauzeichen (je Amtsleitung an allen Apparaten) wurde der Gesamtwiderstand, je nach Ausbau der Anlage, durch einen ergänzenden Widerstand auf einen gleichen Wert gebracht. Dadurch war die Stromaufnahme sehr gering« Dies war insofern von großer Bedeutung, als

- die Stromversorgung in der Regel aus Trockenbatterien entnommen wurde
- die Starkstromnetze noch gleichstrommäßig betrieben wurden und damit eine Dauerladung eines Akkumulators und eine gleichzeitige Anschaltung an eine Fernsprechanlage aus Gründen der Berührungssicherheit der Fernsprechapparatur nicht möglich war.

### Anpassung an Betriebsarten

Zur Anpassung verschiedener Betriebsarten OB-ZB~Leitung erhalten die Wechselschalter einen weiteren beschaltbaren Umschaltekontakt.

Die OB-ZB Schnittstellenbeschaltungen zeigen die beiden folgenden Darstellungen.





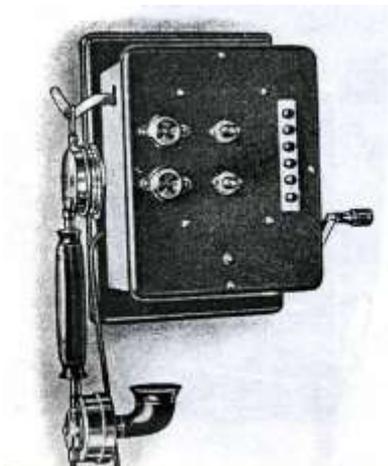
Bei OB-Betrieb mit automatischer Schlusszeichengabe musste bei Amtsbelegung die Ruhe-Gleichstromschleife unterbrochen werden» Dies wurde durch die Öffnung des Kurzschlusses am gemeinsamen Kondensator je Amtsleitung vorgenommen. Am Gesprächsende war der Kurzschluss durch die Schleife aller geschlossener Kontakte C1 - C2 wieder hergestellt.

Bei ZB-Betrieb wurde zur Amtsbelegung eine Drosselspule als Gleichstromschleifenbildung an die La-Lb Leitung über die D-C1 Kontakte jedes Wechselschalters angeschaltet«,

Beide Vorgänge blieben während des Gespräches und in Rückfragestellung erhalten.

Die Amtsanrufwecker besaßen keine Kondensatoren. Erst mit Einführung des Wählanschlusses wurde der Kondensator in der a-Leitung der Reihenanlage entfernt und die Schleifenbildung durch den Sprechkreis des sich einschaltenden Apparat selbst vorgenommen« Ab diesem Zeitpunkt besaß der Amtsanrufwecker einen Kondensator und verhinderte damit eine Gleichstromschleife.

Funktionen übernahmen die Kontakte D-C1-C2 bei W-Betrieb die Haltung des Gespräches in Rückfrage, dazu waren jedoch mechanische Ergänzungen derart notwendig dass bei Übergang in die Rückfrage keine Unterbrechung entstand« Die Wechselschalter erhielten dazu eine Bestückung mit Folgekontaktfedersätzen.

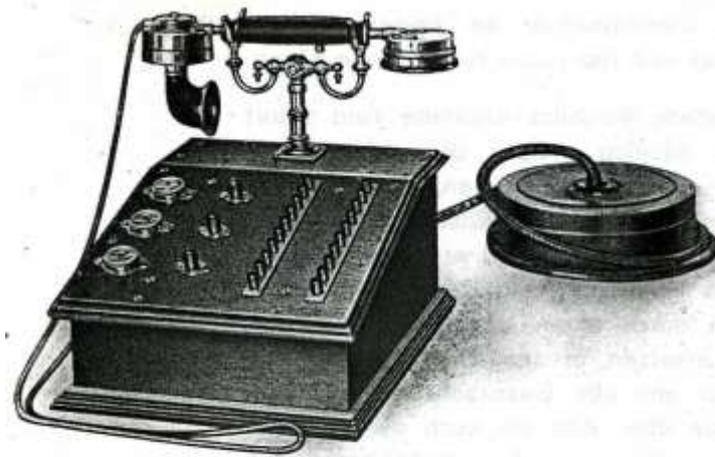


Einige dieser OB- und ZB-Apparate sind nachfolgend gezeigt.



Reihenschaltungsapparat für 1 Amtsleitung, mit eingebautem Wechselschalter, Sperrsignal und Druckknopf-Linienwähler. Eigene Ausführung seit 1905

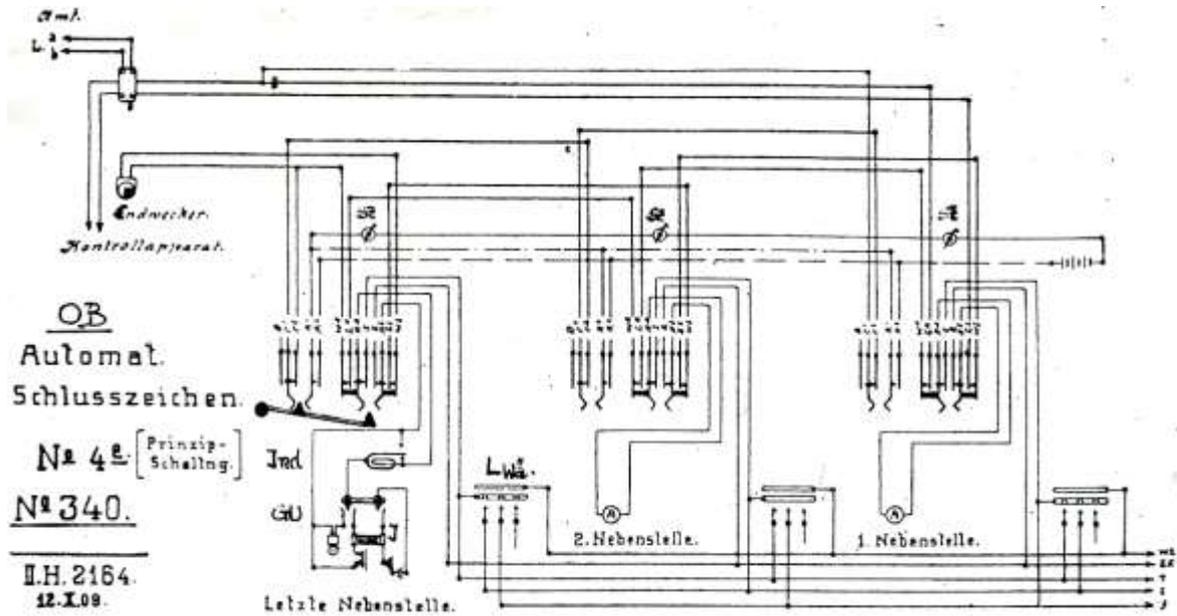
Anlagen mit Reihenapparaten in Holzgehäuse aus den Fertigungsjahren um 1920 waren noch bis in die Zeit um 1950 - 1955 in Betrieb.



Reihenschaltungs-Apparat für 3 Amtsleitungen, mit eingebauten Wechselschaltern, Sperrsignalen und Druckknopf-Linienwählern  
Eigene Ausführung seit 1905



Die nachfolgende Schaltung Nummer 340 und Postgenehmigung II.H.2164 vom 20.10.1909 zeigt eine Reihenanlage 1 Amt, 2 Nebenstellen, 1 Hauptstelle mit Anschluss an ein OB-Amt.

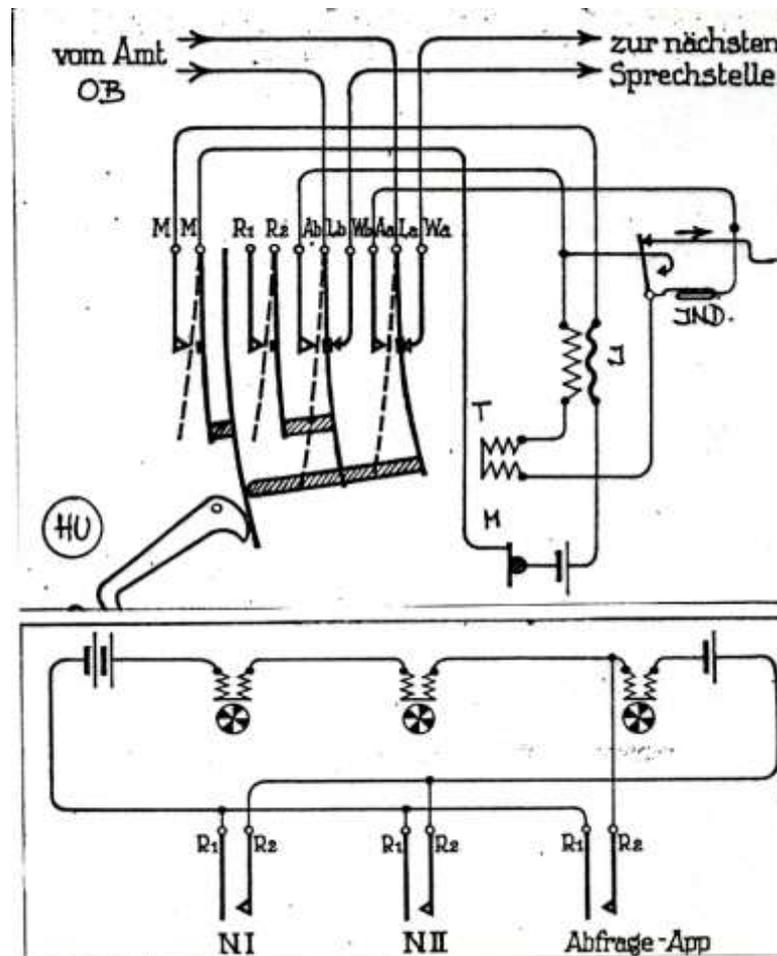


Reihenanlage 1 Amt - 2 Nebenstellen - 1 Hauptstelle mit Anschluss an OB- Leitung

## Die PRITEG Simplex Reihenanschlaltung

Die Simplexschaltung war eine vereinfachte Reihenanlage und für Anlagen bestimmt, bei denen die Apparate untereinander nicht zu verkehren brauchten. Typische Einsätze waren große Wohnbereiche, Villen, Arztpraxen, Rechtsanwaltsbüros usw., Die Betriebsart entspricht in etwa der in den 1980er Jahren von der Deutschen Bundespost festgelegten Haustelegonanlage HTA\*

Aufgrund der vereinfachten Betriebsart konnten die Amtsknopf-Wechselschalter entfallen i die Einschaltung in die Amtsleitung erfolgt durch den Hakenumschalter.



## Prinzipschaltung der Simplexapparate



Zum Einsatz kamen diese Anlagen ab 1910 mit Apparaten in Holzgehäuse, die 1919 für den ZB- und Wahl-Betrieb durch eine besondere Apparateform

***Metall - Hochständer - vernickelt***

gebräuchliche Bezeichnung Nickelhochständer, mit großem Vertriebserfolg, abgelöst wurden.

Die Apparate enthielten, wie auf der Schaltung ersichtlich, einen Gabelumschalter und eine Besetztanzeige (Schauzeichen). Durch die besondere Beschaltung der Besetztzeichenschleife konnte der Abfrageapparat an seinem Besetztzeichen die Übernahme eines Amtsgespräches erkennen, während an allen Nebenstellen bei belegter Leitung die Kennzeichnung dauernd eingeschaltet war.

Wurde nun nach der Abfrage eines Gespräches ein anderer Apparat verlangt, so gab die Abfragestelle, mittels einer besonderen von der Fernsprechanlage unabhängigen Klingelanlage, Signale zur gewünschten Stelle.

Schauzeichen und 4 Klingelknöpfe waren im Nickelhochständer eingebaut.



Simplex  
ZB-Sprechstelle

**„SIMPLEX“**  
**Die vollkommene**  
**Klein-Fernsprech-Anlage**

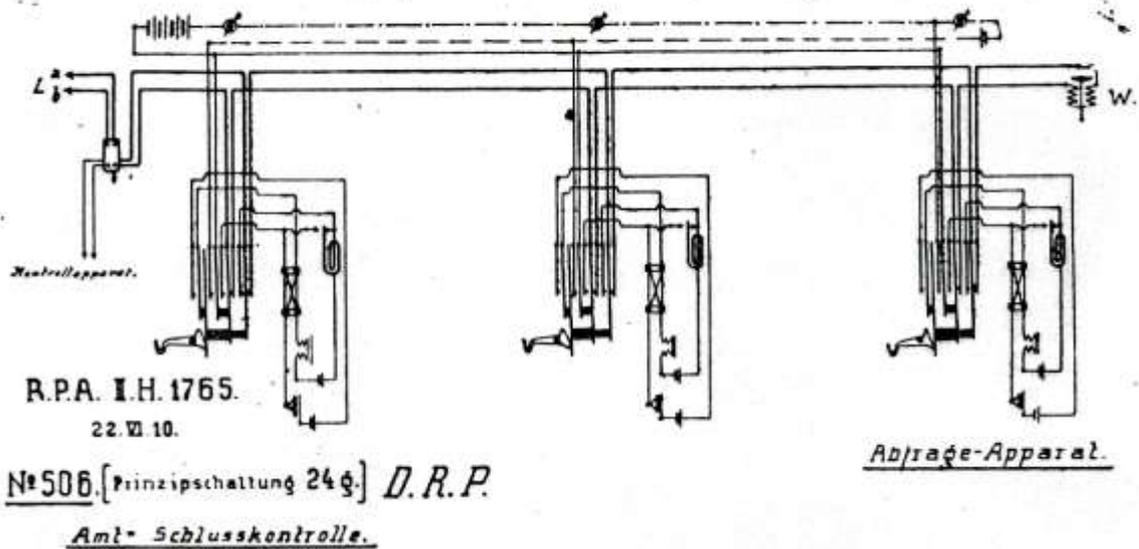


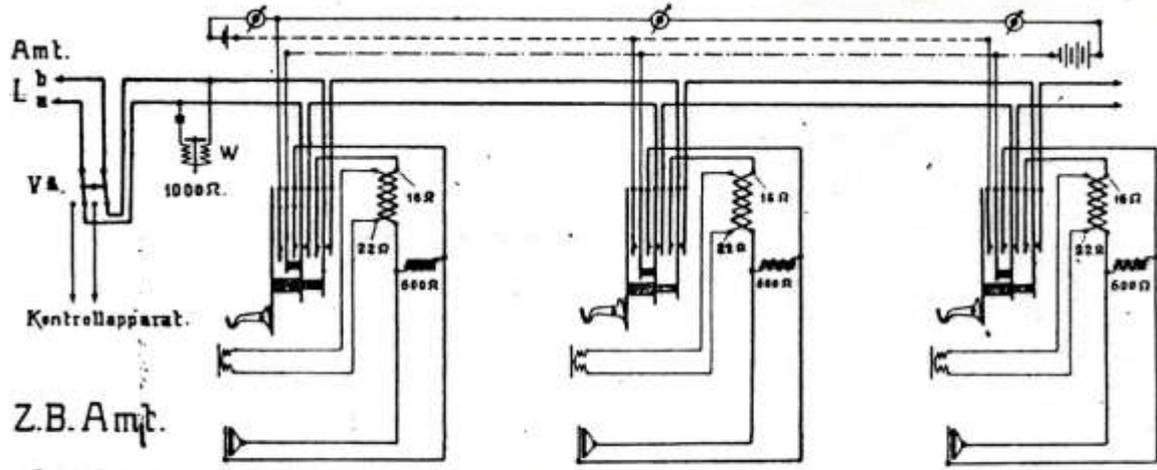
Die charakteristischen Unterschiede der Simplexschaltung gegenüber der Reihenanlage waren:

- Fortfall der Wechselschalter
- veränderte Besetztanzeigerschaltung
- Fortfall des Linienwählers

Die beiden nachfolgenden Prinzipschaltungen aus den Jahren 1910 und 1911 mit den Nummern 408 und 506 zeigen die Anlagen-Schaltungen für ZB- und OB-Betrieb»

Die Apparateserie Nickelhochständer war nur für ZB- und W-Betrieb ausgestattet.





N<sup>o</sup> 408 a. Abfrage Apparat.

[Prinzipschaltg. 14 g<sup>2</sup>.]

D.R.P.

R.P.A. I.H. 3962.

vom 23. XI. 11.



In der Schaltung Nummer 408 ist die Anschaltung einer Simplexanlage an ein ZB-Amt einschließlich der Beschaltung der Apparate dargestellt« An Besonderheiten sind dabei ersichtlich;  
eine Mikrofon Speisung erfolgt über den ZB-Anschluss aus dem öffentlichen Netz der Reichspost

der Abfrageapparat war am Anfang der Apparateschleife installiert

die Schleifenbildung zum Amt erfolgt direkt am Apparat über eine Drosselspule

der Anrufwecker wurde an den Anfang der Anschlussleitung verlegt

die örtliche Stromversorgung übernimmt nur die Versorgung der Schauzeichenschleife

Bei der nachfolgenden OB-Schaltung wurde auf eine vorbeschriebene Sprechkreisschaltung zurückgegriffen. Einzige Besonderheit:

der Amtsanrufwecker wurde an das Ende der Apparate Schleife verlegt, da er sonst bei Anruf zum Amt, über Kurbelinduktor am Apparat, mit geläutet hätte

Da in den Folgejahren nach etwa 1910 alle Reichspostämter weitgehend auf ZB-Betrieb umgestellt wurden, ergaben sich für bestehende Anlagen Anpassungsmaßnahmen an die geänderte Betriebsart« Hierfür wurde ein beschaltbarer Beikasten entwickelt, der der Anlage zugeordnet wurde.

Über die Einschalte Ader der Schauzeichenschleife R1 wurde ein Relais eingeschaltet,

das bei SB-Betrieb einen Kurzschluss des Kondensators der Gleichstrom Ruheschleife aufhob



bei ZB-Betrieb eine Drosselspule in die La/Lb-Leitung zum Amt schaltete

Zur Vermeidung einer Anzahl an der Wand zu montierenden Einzelgeräte wurde im Beikastengehäuse der Amtsanrufwecker mit untergebracht

Anlagen mit Beikasten konnten damit sehr einfach^ ohne Änderung aller Apparate, auf die notwendige Betriebsart umgestellt werden.

### **Nebenstellenanlagen mit Zentralenvermittlung**

Für Nebenstellenanlagen in Betrieben^ die mehr als 15 Nebenstellen benötigten, verwendete man Zentralen, die von einer eigens hierzu angestellten Bedienungsperson bedient wurden» Diese Anlagen waren so konzipiert, dass alle

Nebenstellen mit den Amtsleitungen

Nebenstellen mit allen Nebenstellen^ sinngemäß auch mit den nichtamtsberechtigten

verbunden werden konnten.

Als PRITEG gefertigte Anlagen wurden sowohl Druckknopfanlagen als auch Vermittlungs-Schnuranlagen angeboten«, Die dazu entwickelten Schaltungen ergeben keine Besonderheiten, so dass nachfolgend lediglich zu Ausstattungen Bezug genommen wird.



Sie bestanden aus:

Amtssitzen mit den Funktionsteilen:

Amtsanrufrelais	AAR	
Halterelais	HAR	
Hilfsrelais	R1-R2	
Schlusszeichenrelais Abfrage-Verbinden	SRa-SRb	
Speisedrosselspule	SD	
Amtsanruflampe weiß	AL	
Amtsschlusslampe rot	SL	
Amtsabfrageschalter		sperrend
Rückfrageeinrichtung für OB-SB-Betrieb		sperrend
RufSchlüssel (nicht sperrende Seite)	ARS	
Nachtschalter (sperrende Seite)	NU	

Nebenstellenanschlüssen mit Rückfragemöglichkeit

Nebenstellenanrufrelais	
Abfrageklinke	
Rückfrageklinke	
Anruflampe weiß	AL

Nebenstellenanschlüsse ohne Rückfrage besaßen nur eine Abfrageklinke, wurden auch Privatanschlüsse genannt.

Für die Vermittlungsvorgänge mit Amt besaßen die Druckknopf-Anlagen je Teilnehmer und Amtsleitung einen Druckknopf bzw. bei einigen Anlagen der Mitbewerber auch Kipp-Schalter. Wie in Buch 1 beschrieben, wurden in großen Anlagen zu der Matrix Teilnehmer/Amt bestehend aus Druckknöpfen oder Schaltern, zur Einsparung Gruppenleitungen mit Amtsdrukknöpfen/Schaltern und je Gruppenleitung die Teilnehmerdruckknöpfe/Schalter eingerichtet .

Für den Vermittlungsvorgang war demzufolge zusätzlich zum Teilnehmer-Druckknopf/Schalter, nach Auswahl einer Gruppenleitung, diese mit einem Amt-Druckknopf/Schalter zu verbinden.

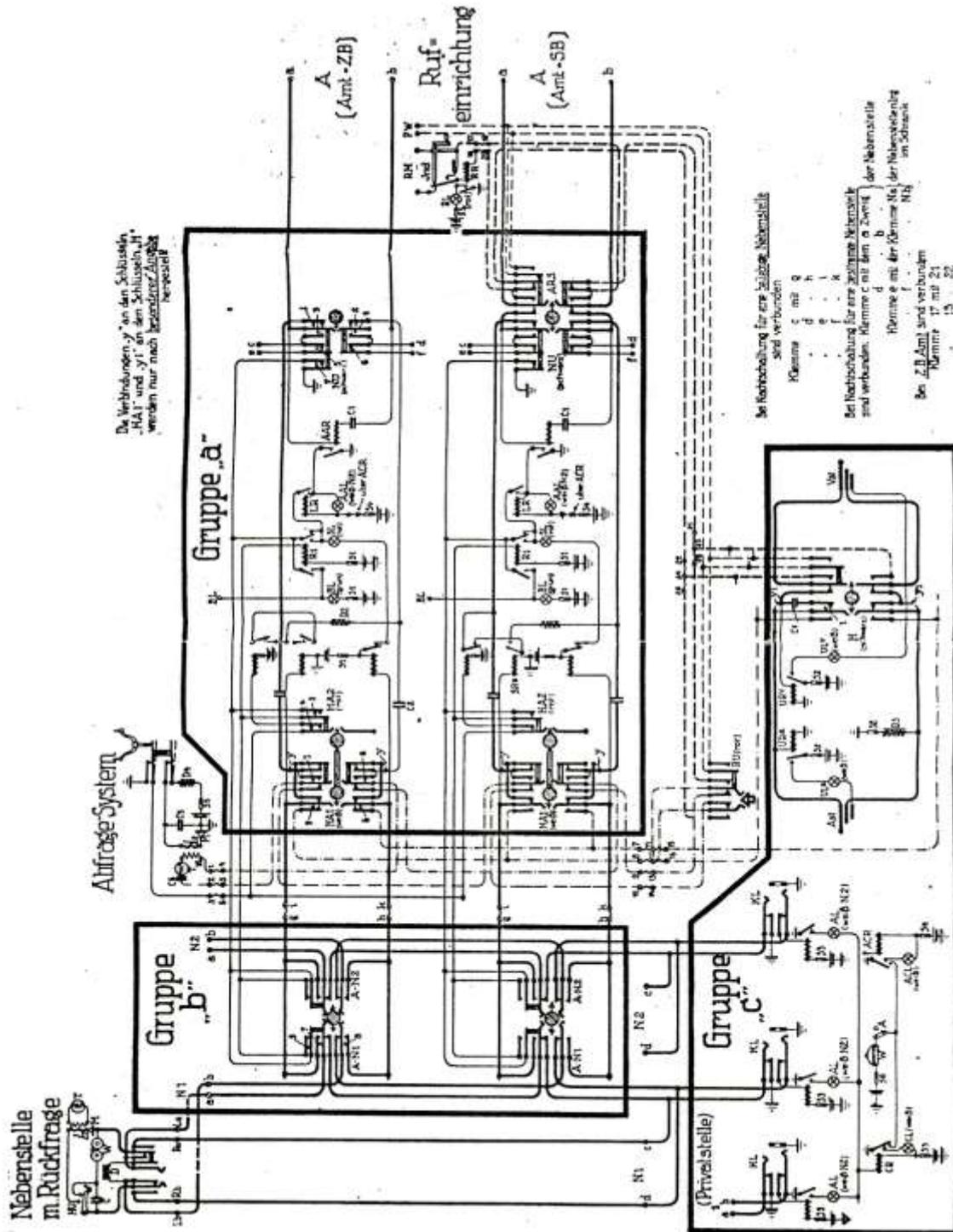


Fig. 25. (Fortsetzung 1904.)

Stromlaufplan zur Glühlampenzentrale (ZB/SB-Amt) ohne Gruppenleitungen



Diese Anordnung entspricht bei den Koppelfeldanlagen den späteren Generationen den

### ***Zwischenleitungen***

und diese mussten dem Verkehrsaufkommen entsprechend dimensioniert sein«,

Bei der Kipp-Schalteranlage wurden in Anlagen ohne Gruppenleitungen die Schalter auch 2seitig benutzt, so dass mit einem Schalter 2 Teilnehmer bedient werden konnten»

Mit einer Reihenschaltung der Teilnehmer Anschlußleitungen über alle den Leitungen zugeordneten Druckknöpfe/Schaltern wurde eine Mehrfachverbindung verhindert«

Bedienungseinrichtung bestand aus den bekannten Teilen Mikrotelefon, Induktionsspule, Hakenumschalter und die Rufeinrichtung. Außer mit dem im Vermittlungsschrank eingebauten Kurbelinduktor konnten die Rufvorgänge auch mit einer Ruftaste und einem daran angeschalteten Polwechsler eingeleitet werden.

Abfrage und Vermittlungsschnüre\* Grundsätzlich wurden alle Abfragen der Teilnehmer und deren Verbindungen untereinander über die Abfrageschnur der Bedienung und die Schnurpaare vorgenommen. Wie in den Beschreibungen Abschnitt "Zentralbatterie mit selbsttätiger Schlusszeichengabe, dargestellt, enthielten die Schnüre jeweils eine automatische Schlusszeichengabe.

Geheimschaltung. In den Beschreibungen dieser Anlagen taucht mit der Bezeichnung Geheimschaltung der spätere "Aufschaltung" genannte Begriff auf und zwar derart, dass die Bedienung



durch Eintreten und sofortiges Trennen der Verbindung sich einschaltete, oder dass sie sich ohne jegliche Zeichengabe dazuschalten konnte. In letzterer Beschaltung konnte die Bedienung absolut mithören.

**Nachtschaltung,** Bei nicht besetzter Vermittlung können über den Schalter NU jede Amtsleitung, bei Nachtbetrieb, zu einer über Druckknopf/ Schalter bestimmten Nebenstelle geschaltet werden. Diese Nebenstelle war mit dem Abheben direkt mit Amt verbunden, auch der Anruf gelangte direkt zu dieser Nebenstelle

**Rückfrageeinrichtung,** Nebenstellen für Rückfrage erhielten einen besonderen Apparat, der mit c/d-Leitungen an die Teilnehmer-Schaltung angeschaltet war, Mit einem mechanisch verriegeltem Wechselschalter im Apparat konnte der Handapparat wahlweise an eine der beiden a/b-Leitungen angeschaltet werden«, War z.B. die 1. Leitung mit einem Amtsgespräch belegt, konnte über die 2. Leitung trotzdem die Teilnehmeranrufschaltung der Zentrale erreicht werden. Mit dem Aufleuchten der Teilnehmerlampe konnte die Bedienung über die Rückfrageklinke den Teilnehmer, für den Amtsteilnehmer nicht hörbar, abfragen und auch intern zu anderen Teilnehmern verbinden. Am Apparat des Teilnehmers mit dem Amtsgespräch konnte mit dem Wechselschalter zwischen Amtsverbindung und Rückfragegespräch eine Maklerfunktion vorgenommen werden.

## **Fernsprechapparate in Neuen Design**

### ***Ausführung in Metallgehäuse***

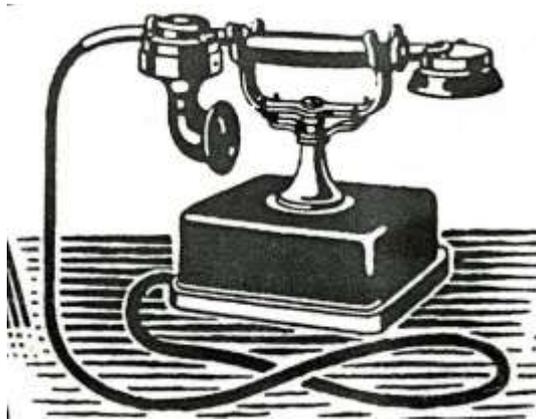
Für den Einsatz, insbesondere zum Anschluss an die Glühlampenzentralen, ergaben sich Forderungen nach mechanisch robusten Apparaten, die vor allem auch bei härteren Bedingungen in



Fertigungsbereichen eingesetzt werden konnten. Ohne Veränderungen der bereits bekannten Schaltungen entstanden nun Apparate in Metallgehäuse. Auf einer Metallgrundplatte wurden die Komponenten der Schaltung aufgebaut und verdrahtet. Ein Metalldeckel, zusammen mit einer Gabelauflage und einer Führung zur Betätigung des auf der Grundplatte montierten Gabelkontaktes,, wurde über eine Verriegelung mit der Grundplatte verklinkt.

Insofern handelte es sich hierbei um eine erste Ausführung einer Chassisbauweise, die eine Serienfertigung in größerem Umfang zuließ.

Nachfolgend eine Ansicht des Apparates zum Anschluss an Zentral-Batterie Anlagen.



### ***Wählapparate***

#### ***(Apparate mit Wählscheibe)***

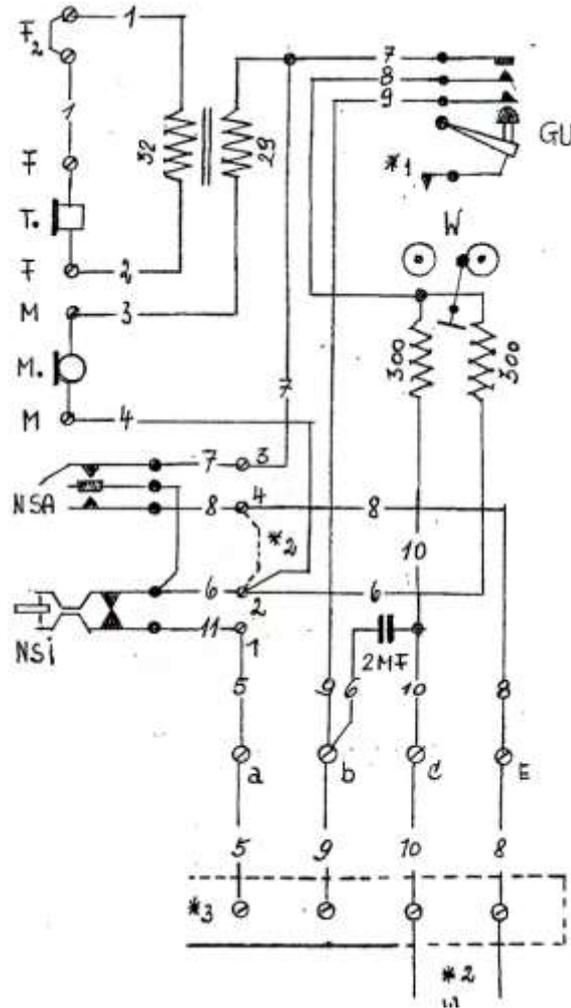
Nachdem mit der Einführung erster Wähllämter des öffentlichen Netzes entsprechende Apparate von der Industrie gefordert wurden, entstanden erste W-Apparate in Holzgehäuse. Mit dem vermehrten Einsatz von Wählvermittlungsämtern und auch automatischen Hauswählanlagen wurden von der Reichspost Vorschriften für einen einheitlichen Wählfernsprechapparat erlassen, der die Bezeichnung



### SA 19 - Selbstanschlußapparat 1919

erhielt. Der Apparat wurde von mehreren Firmen nach diesen Angaben gefertigt.

Die nachfolgende Schaltung nach einem Originalschaltbild von 1920 enthält einige bemerkenswerte Besonderheiten.



Wählapparat SA 19

1. Mechanische Verriegelung der Wählscheibe
2. Anschluss des weiteren Weckers, Brücke 2-4 einlegen
3. Anschlussbrettchen, später Anschlußdose