



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

Vom Wunsche
Fernzusprechen
bis zur
Fernsprechzentrale

Das Telefon

Band I Teil 3

Ausgabe 1/1989

Zusammengestellt
von H.Hutt



Übersicht zum Band 1 Teil 3

"Vom Wunsche Fernzusprechen bis zur Fernsprechanlage
Das Telefon - seine Erfindungen und Verbesserungen

Inhalt

14. Erste Fernsprechanlagen mit manueller Auswahl der gewünschten Gegenstelle.....	3
15. Die Erfindung des elektrischen Lautsprechers und des Kopfhörers.....	5
16. Kommerzielle Rundspruchanlagen über Telefonleitung	8
17. Erste selbsttätige Gesprächszählereinrichtung	9
18. Erste Ansätze zur Freisprecheinrichtung	11
19. Umweltgefahren beim Telefonieren	12
20. Weitere Entwicklungen und Anwendungen zu Fernsprecheinrichtungen in den Jahren 1890 bis 1900	13
21. Verbesserung der Übertragungsqualität auf Fernleitungen. Eine der wichtigsten Erfindungen der Fernsprechtechnik vor der Einführung des Röhrenverstärkers	17
22. Erste Gesprächsaufzeichnungsgeräte	18
23. Erste Anrufverteilerfernsprechanlagen	18
24. Die Entwicklung der Privat - Nebenstellen - Zentralen Erste Nebenstellenanlagen der Harry Fuld, Frankfurt	19
25. Handbediente Vermittlungseinrichtungen / Nebenstellenanlagen	22
26. Chronologische Übersicht der wichtigsten zeitlichen Daten Vom Wunsche, Fernzusprechen bis zur Fernsprechanlage.....	46



14. Erste Fernsprechanlagen mit manueller Auswahl der gewünschten Gegenstelle

Ein vielseitiger süddeutscher Pionier der deutschen Elektrotechnik, Emil Fein in Stuttgart, brachte 1889 Telefonapparate in den Handel, die eine Verbindung mit anderen Stationen gestatteten. Man stellte eine Kurbel auf eine der Ziffern 1 bis 30 und war alsdann mit der betreffenden Nummer verbunden, vorausgesetzt, dass sie nicht besetzt war. Durch diese Anordnung, die allerdings viele Leitungen beanspruchte, umging Fein die Einrichtung einer Zentrale. Die Apparate hatten zwei einfache Hörer und ein oben auf dem Umschalter sitzendes Mikrofon.

Österreich führte 1889 ein automatisches Fernsprechsystem von Dietel ein. Der Apparat glich annähernd unseren heutigen Registrierkassen. Man stellte sich die gewünschte Zahl mit vier Hebeln ein. In einem kleinen Fenster erschien die von den Hebeln eingestellten Ziffern, und man hatte so eine Kontrolle, ob die Zahl richtig zusammengestellt war.

Schweden nahm 1890 Versuche mit dem automatischen System Betulander auf, das dem österreichischen System ähnlich war. Auch hier geschah das Wählen durch Bewegung von Hebeln. Das Kontrollfenster fiel weg.

Neben den vollautomatischen Apparaten versuchte man auch halbautomatische Systeme, besonders das von Clement und MacBerty. Aber schließlich siegte das amerikanische automatische System mit der gelochten Drehscheibe.

Im Jahr 1892 konnte die "Strowger Automatic Telefone Exchange" in Chicago eine Einladung zur Eröffnung des ersten automatischen Amtes verschicken. Dieses Amt war zu La Porte in



Indiana (USA) installiert worden, als das erste, das einigermaßen funktionierte. Der Wähler war ein sogenannter Klaviersaiten-Wähler. Das Amt blieb einige Zeit in Betrieb, wurde dann aber für Heb-Drehwähler umgebaut. Das erste größere Amt mit Heb-Drehwählern kam 1899 zu Augusta Georgia in Betrieb.

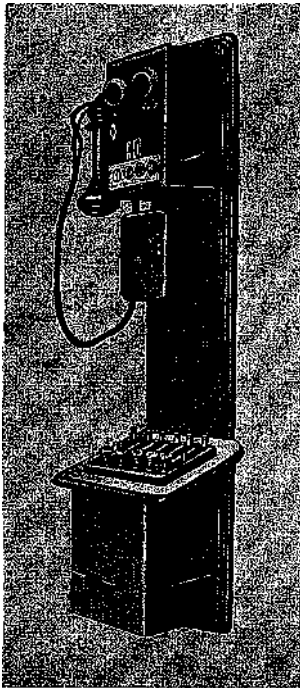
Für die Einführung der automatischen Telefonie wurde in Deutschland seit 1893 Propaganda gemacht, und zwar für das amerikanische System Strowger, das aber noch nicht nach dem Prinzip der Drehscheibe arbeitete, sondern auf einem kleinen Pult unterhalb des Mikrophons zwei oder mehr Tasten hatte. Der erste Hebel, von rechts gerechnet, diente den Einern, der zweite Hebel den Zehnern usw. Wollte man eine Telefonnummer mit der Endziffer 6 wählen, dann drückte man die Einer-Taste sechsmal nieder, entsprechend die übrigen Tasten. Die Stromstöße gelangten im Amt in ein von einem Gewicht bewegtes Schaltwerk.

Das österreichische Handelsministerium in Wien hatte 1895 einen automatischen Telefonbetrieb. Der Zentralumschalter trug zwei Federtrommeln, die durch Drehung von Schlüsseln aufgezogen wurden. In einem zeitgenössischen Bericht über diese Anlage wird hervorgehoben, dass sie zwei besondere Vorteile habe, nämlich, dass niemand sich unbefugt in ein Gespräch einschalten könne und dass eine vorzeitige Trennung des Gesprächs unmöglich sei.

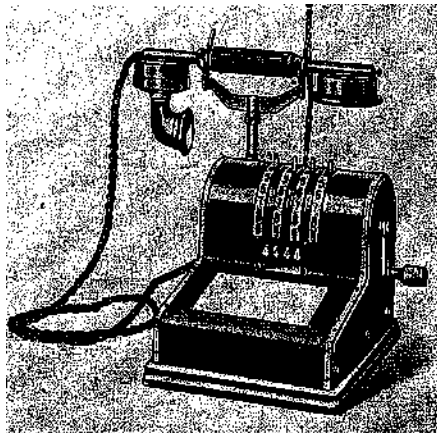
Im Jahre 1898 war der Hebdrehwähler von dem Amerikaner Almon B. Strowger erfunden und versucht worden. Im Jahre 1899 wurde dieses Selbst-Anschlusssystem in London gezeigt. Die deutsche Postverwaltung hatte für dieses System sogleich Interesse. Schon im Jahre 1900 wurde in Berlin eine Zentrale mit 400 Anschlüssen nach dem System Strowger in Betrieb genommen. Die Resultate waren von Anfang an befriedigend. Dieses Selbst-Anschlusssystem hat den großen Vorteil der Einfachheit. Man

steckt den Finger in eines von zehn Randlöchern einer drehbaren Scheibe und zieht jedesmal bis zum Nullpunkt. Auf diese Weise wird die Schaltung betätigt. Im Jahre 1903 wurden die automatischen Apparate des Berliner Versuchsamtes durch verbesserte Konstruktionen ersetzt« Gleichzeitig wurde das Amt auf 1000 Anschlüsse erweitert.

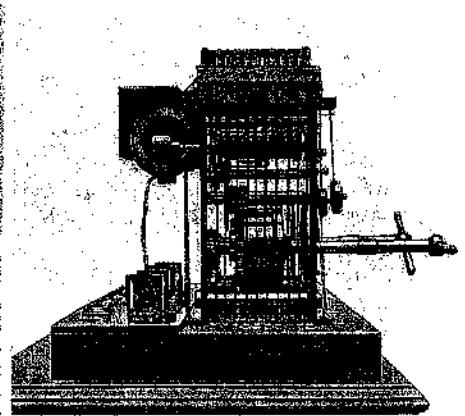
Abbildung:



Linienwähler
Deutsches Reich



Wählapparat Strowger
1893 USA



Wähl System 1895
Österreich

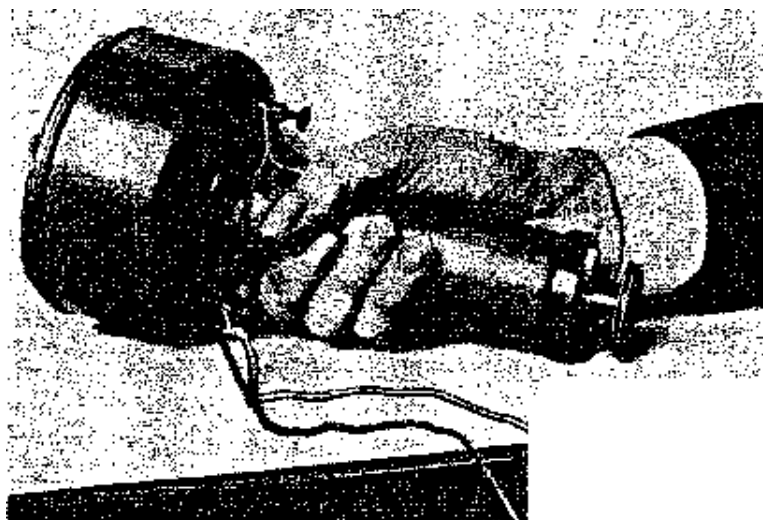
15. Die Erfindung des elektrischen Lautsprechers und des Kopfhörers

Gleichartig dem Telefon-Hörer mit seinem Magnetsystem wurde in wesentlich größerer Bauart der Lautsprecher 1889 von der Firma Siemens vorgestellt.

Im Jahre 1894 wurde der elektrische Lautsprecher an Stelle des Sprachrohrs auf dem kleinen deutschen Kreuzer "Gefion" installiert, Herr Feldhaus hat aber vergebens versucht, hierüber etwas Näheres zu ermitteln; aber weder die installierende Firma noch die Leitung der Reichsmarine besaßen über diese interessante Anlage irgendwelche Akten.

Als die Telefongespräche häufiger und auch länger wurden , kam der sogenannte "Telefonhelm" auf. Es war der heutige Kopfbügel. Der Arm ermüdete nicht mehr beim Halten des Telefons und man hatte die Hände zum Schreiben frei, Hertz verbesserte den Apparat im Jahr 1890 , indem er dem einen Hörer eine Klappe gab^ die man durch Drehung einer Schraube öffnen oder schließen konnte. Wenn man sie öffnete, konnte man,, ohne den Bügel abzunehmen , alles hören , was im Zimmer gesprochen wurde.

Die schweren großen Muscheln der Telefone musste man infolge der geringen Lautstärke der Apparate fest ans Ohr drücken, dennoch war ein genügend dichter Abschluss gegen das Ohr nicht ohne weiteres möglich, Man versah die Apparate deshalb mit einem weichen Gummiring , der einen genügend dichten Abschluss





gegen Außengeräusche gewährte. Solche Gummiringe verursachten aber eine erhebliche Hitze am Ohr und deshalb kam Karl Wendschuch in Dresden im Jahr 1890 auf den sonderbaren Gedanken, jedes Telefon mit Wasseranschluss zu versehen, auf dass der Gummiring ständig gekühlt wurde.

Auf der großen Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a.M. war das Telefon im Jahre 1891 vielartig vertreten. Die Sensation war ein Raum, in dem man die Münchener Oper über Fernleitung hören konnte. Fast noch mehr Freude als die Hörenden hatten die Zuschauenden, die das Mienenspiel derjenigen Personen beobachten konnten, die mit Anteilnahme und Begeisterung der fernen Musik lauschten. Allerdings schrieb der Berichterstatter damals: "Einen reinen Genuss hat man bei diesen Opernübertragungen nicht, gewöhnlich machten sich in den Telefonen, in denen man hört, störende Nebengeräusche, knackende und schnarrende Laute bemerkbar. Manchmal hört man die Musik nur sehr undeutlich und verworren, manchmal verschwindet sie ganz. Je nachdem im Orchester nur bestimmte Instrumente spielen, die weiter oder näher von dem Aufnahmемikrofon entfernt sind, und je nach der Stellung der Sänger und Sängerinnen auf der Bühne. Sehr oft aber hat man doch minutenlang einen wirklichen Genuss, indem man auf die weite Entfernung voll und deutlich jeden Laut der Musik und des Gesanges hört. Diese Anfänge der Musikübertragung auf weite Entfernungen müssen eben als das aufgefasst werden, was sie sind, als erste Versuche, die aber ganz unzweifelhaft dereinst noch zu einem schönen Resultat führen dürften. Bewahrheitet sich die Nachricht, dass Edison auch noch die Möglichkeit gefunden hat, die schauspielerischen Vorstellungen auf weite Entfernung hin elektrisch sichtbar zu machen, dann wird vielleicht die Zeit gekommen sei, in der in jedem Lande nur ein oder mehrere Zentralopern- und -Schauspielinstitute bestehen, von dem aus durch Leitungen (Kabelfernsehen) alle einzelnen Orte und alle einzelnen Wohnungen mit dem notwendigen Quantum von Schauspiel- und Operngenüssen versehen werden können,"



16. Kommerzielle Rundspruchanlagen über Telefonleitung

Die Generaldirektion der ungarischen Post stellte dem Verfasser, Herr Feldhaus, altes Material über eine der eigenartigsten frühen Telefoneinrichtungen zur Verfügung, über den sogenannten "Telefon-Herold". Diese Einrichtung wurde 1893 von Theodor Puskas vorgeschlagen und im folgenden Jahr eingeführt. Zunächst war es ein telefonischer Nachrichtendienst, der den Abonnenten alles das erzählte, was sie sonst erst am folgenden Tag aus den Zeitungen erfahren hätten. Bei der Eröffnung hatte man in Budapest 700 Abonnenten, zumal innerhalb der Kaufmannschaft und Bankkreise, die auf diese Weise die Börsennachrichten sofort bekamen. Im zweiten Jahr des Bestehens brachte der Telefon-Herold die ersten "Concerts im Zimmer". Man übertrug Teile von Opern und Operetten und unterhielt das Publikum durch lustige und ernste Vorträge. Am Nachmittag gab es besondere Unterhaltungen für die Kinder. Als die Börsennachrichten von den Teilnehmern möglichst schnell begehrt wurden, legte der Telefon-Herold eine direkte Verbindung zur Börse. Auf diese Weise gab es zehnmal am Tag genaue Kursberichte. Zweimal am Tag wurden Nachrichten der ausländischen Börsen durchgesagt. Durch den Telefon-Herold bekam Budapest als erste Stadt eine direkte telefonische Verbindung aus dem Parlament. Ebenso wurden von Rennen und Sportveranstaltungen aus Budapest und Wien die Berichte an die Abonnenten telefonisch durchgegeben. Im Volkstheater in Budapest wurde eine direkte Leitung zum Telefon-Herold gelegt, so dass die Abonnenten alles hören konnten, was 6 Mikrofone an der Bühnenrampe aufnahmen.

Mutet dies alles nicht wie ein Bericht über den modernen Rundfunk an? Ist es nicht erstaunlich, zu hören, dass der Telefon-Herold montags, mittwochs und freitags je eine halbe



Stunde Englisch und Französisch und an den übrigen Wochentagen Italienisch lehrte? Im zweiten Jahr seines Bestehens, 1895, hatte der Telefon-Herold 4915 Abonnenten. Im Jahr 1899 waren es 7629; während der Jahre des ersten Weltkriegs sank die Zahl der Abonnenten, aber 1921 waren es doch wieder 6000. Im Jahre 1924 wurden zentrale Verstärker eingebaut und die Mikrofone durch neue Konstruktionen ersetzt. Die Einrichtung hatte sich so bewährt, dass sie neben dem Rundfunk bestand und 9000 Abonnenten zählte. Anschließend arbeitete der Telefon-Herold eng mit dem Rundfunk zusammen. Der Telefon-Herold meldet sich außerhalb der feststehenden Übertragungszeiten durch einen brummenden, immer stärker werdenden Ton, der durch mehrere Zimmer zu hören war.

Die Befürchtung, dass diese Einrichtung den Zeitungen schaden würde, ist nicht eingetroffen; im Gegenteil, der Telefon-Herold war eine Hilfe für Mitarbeiter der Zeitungen und der Zeitschriften. Außerdem übermittelte Telefon-Herold dreimal am Tag das Zeitzeichen.

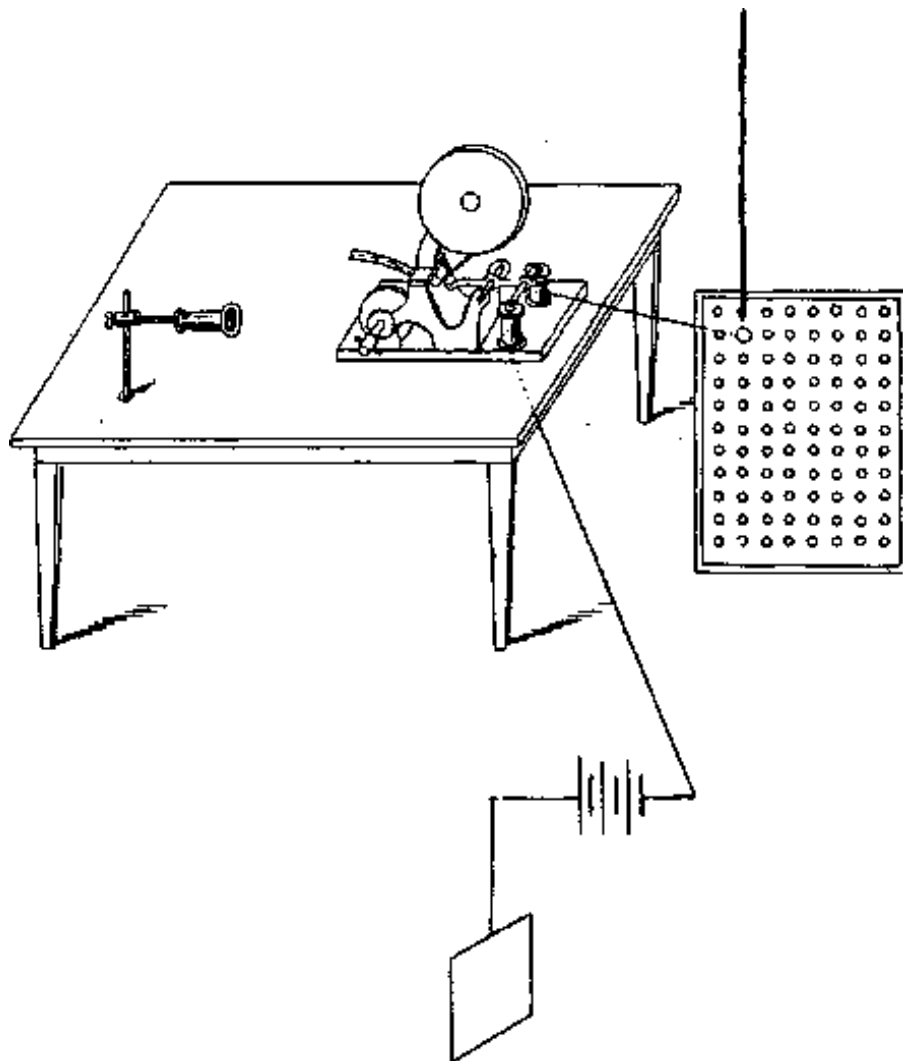
17. Erste selbsttätige Gesprächszählereinrichtung

Eine technische Neuerung dieser Zeit war der erste selbsttätig arbeitende Gesprächszähler für Fernsprechzentralen, der 1890 dem Erfinder Simon Pollak in Prag in mehreren Ländern patentiert wurde.

Wir lächeln heute, wenn wir das DRP 55433 von Pollak, das am 23. April 1890 erteilt wurde, ansehen. Es belehrt uns aber, wie schwer es ist, eine neue Sache in eine klare Form zu bringen. Der Erfinder geht davon aus, dass jedermann das Telefongespräch vor dem Abgeben und beim Abhören schriftlich festhält. Dies leitete sich vom Telegrafieren her.

So weigerte sich das Militär lange, zu telefonieren, denn dann habe man so wurde gesagt, "nichts in der Hand". - Pollak schrieb auf eine Unterlage, die ein wenig federte und so einen Kontaktschloss Dieser setzte einen Morse-Apparat in Gang, dessen Strichlänge die Zeit des Gesprächs angab. Ein Stöpselumschalter erlaubte es, jeden Teilnehmer in diese Zeitkontrolle einzuschalten. Die Abbildung zeigt links das Mikrofon, rechts den Morse-Apparat und die Stöpselung, genau nach der Patentschrift. - Wahrlich, eine "patente" Erfindung, wenn man einmal schnell, andermal langsam schrieb, oder wenn man beim Schreiben ein wenig überlegte.

Abbildung:





18. Erste Ansätze zur Freisprecheinrichtung

Die wachsende Zunahme der Telefonanschlüsse in großen Städten zwang damals zu einer rücksichtslosen Raumausnutzung der Umschalträume. Zu Neubauten, die sich den Anforderungen der Ämter anpassten, war man noch nicht gekommen. So musste man, um den Vermittlungsschränken genügend Licht zukommen zu lassen, in Etagen übereinander bauen. Die Schränke waren ein wenig niedriger gehalten als früher und die Damen konnten fast alle Stöpsel sitzend bedienen.

Als sich zu Anfang der neunziger Jahre die telefonischen Gespräche auf immer größere Entfernungen ausdehnten, erkannte man, dass ein Gespräch von der Stellung des Sprechers zum Schalltrichter abhängig sei. Das Publikum war aber noch nicht so erzogen, dass es richtig telefonieren konnte. Wilhelm Edelhoff in Stolberg brachte 1892 einen metallenen Trichter von 20 cm Durchmesser in den Handel. So war es möglich, in beliebigen Entfernungen zu mehr als 1/2 Meter vom Apparat zu sprechen. Lustig zu lesen ist heute, aus welchen Gründen diese Neuerung damals empfohlen wurde. Es wurde gesagt, dass in Geschäften mit vielen Verbindungen täglich so viele Gespräche geführt werden, dass der Telefonierende, da er der Deutlichkeit wegen mit lauter Stimme sprechen muss, überaus angestrengt wird und außerdem seine Gehörnerven sehr gereizt werden, weil er durch viele andere Geräusche hindurch sich bemühen muss, die Stimme des mit ihm durchs Telefon Sprechenden zu vernehmen. Durch die im Gebrauch befindlichen Apparate geht der Schall nicht verloren, d.h. er kommt nicht nur direkt ins Schallloch, sondern geht daneben hinaus und wird somit zerstreut.



19. Umweltgefahren beim Telefonieren

Bei Nichttechnikern hörte man oft grausige Erzählungen von den Gefahren, die in einer Fernsprechleitung schlummern. sorgfältige Untersuchungen, die im amtlichen Auftrag von Medizinern gemacht wurden, haben gezeigt, dass die Berichte über große Gesundheitsschädigungen am Telefon fast immer übertrieben waren. Schon 1893 wurde im Archiv für Ohrenheilkunde eine Arbeit dieser Art veröffentlicht. Man hatte 160 Beamte der Münchener Fernsprechämter genau untersucht. Nur zwei Telefonistinnen hatten im Lauf der Zeit elektrische Schläge erhalten und nur bei einer dieser Telefonistinnen war eine nervöse Störung, vermutlich auf nervöser Grundlage, zurückgeblieben. Allerdings ergab sich bei weiteren Untersuchungen, dass vorhandene Erkrankungen am Gehörorgan infolge der beim Telefonieren auftretenden plötzlichen und manchmal starken Störungsgeräusche leicht zu Gesundheitsschäden führen konnten. Besonders trat Stechen und Schmerzen im Ohr, Kopfschmerzen, Druckschmerzen und Ohrensausen auf. Mit der Verbesserung, zumal mit der Automatisierung der Schaltvorrichtungen und Sicherungsvorrichtungen sank die Zahl der Gesundheitsschädigungen erheblich. Besonders unangenehm waren die knallartigen Erschütterungen, die durch ferne Gewitter in den Apparaten entstanden.

1906 fasste Professor M. Bernhardt die Betriebsunfälle der Telefonistinnen noch einmal in einem Buch zusammen. Auch er kam zu dem Ergebnis, dass die meisten angeblich elektrischen Schläge tatsächlich nur unangenehme akustische Schläge waren. Es handle sich selten um elektrischen Strom, der auf die Beamtin übergegangen sei, sondern um eine abnorm laute Klang Sensation. Durch diese bleibe oft eine krankhafte Empfindsamkeit für ähnliche Gehörerschütterungen zurück und man beobachte eine Empfindlichkeit des Ohres auf nervöser Grundlage. Auch spielten sogenannte Begehrungsvorstellungen bei diesen Unfällen eine Rolle.



Die Telefonistinnen übertreiben unbewusst, um dadurch von dem unangenehm auf das Ohr wirkenden Apparat frei zu kommen, in ein Sanatorium zu gelangen oder gar in den Bürodienst aufgenommen zu werden.

Damals wurde der auf nicht allzu weite Entfernungen störungslos geführte Telefonbetrieb in denjenigen Städten empfindlich durch die Neuanlage elektrischer Straßenbahnen beeinflusst. Man hörte meistens das Anfahren der Bahn und die Geräusche steigerten sich in den Hörern bis zur Unerträglichkeit, wenn ein Wagen nahe herankam. Nur eine Abkehr von der damals allgemein gebräuchlichen Erdrückleitung konnte diesen Störungen begegnen. Die Schwierigkeit der Führung eines zweiten Drahtes zu jedem Teilnehmer war in den Städten deshalb unüberwindbar, weil die auf den Dächern stehenden Gestänge kaum noch für die Einzelleitungen ausreichten. Erst als man sich entschloss, jedem Teilnehmer eine zweiadrige Bleileitung von Kabelverteilungskästen aus ins Haus zu führen, war ein ungestörter Betrieb garantiert.

20. Weitere Entwicklungen und Anwendungen zu Fernsprecheinrichtungen in den Jahren 1890 bis 1900

Da die Deutsche Reichspost an den schweren und auch teuren Hörern festhielt, brachte die Fabrik von Fein in Stuttgart 1894 Wandhalter für Hörer samt einer Schreibplatte in den Handel. Zu dem naheliegenden Gedanken, sich beim Telefonieren bequem hinzusetzen, also einen Tischapparat zu benutzen, wollte man bei uns noch immer nicht übergehen.

Einen zweckmäßig gebauten Amts-Saal mit Beleuchtung von zwei Seiten und mit großem Oberlicht bekam das zweite Berliner Fernsprechamt im Jahre 1894. Ähnlich wurde damals das neue Amt in Leipzig eingerichtet. In beiden Fällen hatte man die Höhe der Schränke verringert. Das Leipziger Amt hatte, neben der Gasbeleuchtung als Reserve, in der Mitte des Saales und über den Schränken elektrische Glühlichtbeleuchtung.

Die Fernverbindungen wurden in Leipzig an kleinen Schränken hergestellt.



Eines der ersten größeren deutschen Telefonämter mit Schaltschrank war das im Jahre 1896 in Betrieb genommene Hamburg-Amt. Endlich hatte man sich von der für große Ämter ungeeigneten Form der hohen Schränke freigemacht. Nicht nur in der Telefonie, auch in anderen Zweigen der Technik, schließt man, sobald eine neue Aufgabe gelöst werden muss, an vorhandene Formen an, ohne sich zu überlegen, ob diese Formgebung auch die zweckmäßigste ist. Man erinnere an die ersten Automobile, die das Spritzleder des Pferdewagens ruhig weiter trugen, obwohl der Gaul, der mit den Hufen Schmutz gegen die Wand spritzte, fehlte. Man kam lange Zeit nicht von den beiden Bügeln am Spritzleder los, die beim Auto vollkommen überflüssig waren, weil keine Zügel vorhanden waren, die durch die Bügel vor dem Abgleiten geschützt werden mussten. Die übermäßig hohe Form des "Schranks" in den Telefonämtern war von den Schalttafeln der elektrischen Starkstromindustrie übernommen worden. Lange nach Einführung der Tischumschalter in den Fernsprechämtern ging die Starkstrom-Industrie in ihren Zentralen auch zu Tischschaltern über.

Leider hat man es versäumt, alte Klappenschränke aufzubewahren, im Postmuseum zu Berlin stand der älteste Klappenschrank vom Jahre 1899. Er arbeitete im Kurbelanruf. Das Mikrofon schwebte in der Höhe verstellbar vor dem Schrank. Vier Sanduhren auf dem Schrank ermöglichten eine Kontrolle von vier Gesprächen.

Um die Mitte der neunziger Jahre wurde der Markt von billigen Telefon-Apparaten überschwemmt, deren Leitungen nach Art der Hausklingeln mehr schlecht als recht mit Eisennägeln verlegt wurden. Beliebte waren die sogenannten "Klingel-Telefone", die von dem unvermeidlichen Kronleuchter des Esszimmers zur Küche führten. Vom Kronleuchter ging eine Birne herab. Durch Druck auf den Knopf rief man die Küche an. Dann nahm man von der Birne eine Kapsel herunter, die man als Hörer an das Ohr hielt.



Die Birne selbst hielt man vor den Mund. Da gute Ausführungen dieses empfindlichen kleinen Apparates nicht in den Handel kamen, blieb das Ganze eine Spielerei, die mehr Ärger als Nutzen brachte. Besonders in ländlichen Bezirken wurden durch aufdringliche Anzeigen "Ein paar Telefone zu billigsten Preisen schon für drei Mark, zum Selbstanlegen", angepriesen und auch in Massen gekauft, um bald beiseite geworfen zu werden.

Im Jahr 1899 wurde zum ersten mal ein Amt gebaut, bei dem Springzeichen für den selbsttätigen Anruf anstelle der Klappenschränken zur Anwendung kamen.

Zusammen mit den allgemeinen Bedingungen über die Lieferung von Fernsprechern an die Reichspost wurden im Jahre 1899 die ersten technischen Vorschriften für Tischapparate erstellt. Man legte den Hörer samt dem Mikrofon aber noch nicht auf eine Gabel, sondern auf eine umrandete Platte, die auf einem etwas kühn konstruierten Mechanismus schwebte. In technischer Hinsicht geradezu hilflos mutet eine dritte Konstruktion von 1899 an. Hier ist über dem Induktor ein zweiter Kasten mit Klingel, Hilfsapparaten und den Haken für die Hörer angebracht. Auf diesem Kasten steht eine Säule, die einen Gelenkarm mit dem Mikrofon trägt. Wehe, wenn dieser Kunstbau einmal einen festen Stoß bekam!

Gegen Ende der neunziger Jahre konnte man die Menge der zu einem Amt gehörigen Freileitungen kaum noch auf dem Dach des Amtes aufnehmen. Man versuchte deshalb hohe Türme in Eisenkonstruktion als architektonische Teile der Fernsprechämter zu bauen. Wo solche Anlagen nicht mehr möglich waren, behalf man sich mit Sammeltürmen der Freileitungen und führte von dort aus Kabel zu den Ämtern.



Im Jahre 1906 war die Entwicklung der Fernsprechämter in den Städten, zumal den Großstädten in Deutschland, weit vorgeschritten. Die Postverwaltung hatte aber eine gleichmäßige Verteilung der Telefonämter über das Land unterlassen. Deshalb beehrten die hessischen Landwirte damals recht energisch auf. Sie verlangten, dass die Städte nicht besser behandelt werden sollten als die ländlichen Bezirke. Im Deutschen Landwirtschaftsrat wurde 1906 folgender Antrag eingebracht:

"Der Landwirtschaftsrat wolle dem Antrag Walter stattgeben und an den Staatssekretär des Reichspostamtes die Bitte richten, baldmöglichst eine Änderung der Bestimmungen zur Benutzung der Fernsprechanchlüsse und der diesbezüglichen Gebührenordnung in dem Sinne vorzunehmen, dass auch den Teilnehmern der Fernsprechnetze auf dem Lande bei entsprechend ungefähr gleichen Kosten dieselben Vorteile dieser Einrichtung gewährt werden. Der Landwirtschaftsrat glaubt, dass diesem Antrag wohl durch eine entsprechende Änderung der zur Zeit bestehenden einzelnen Fernsprechnetze durch Einrichtung mehrerer größerer Fernsprechnetze oder Zonen abgeholfen werden kann."

Dieser Antrag enthält auch noch ein weiteres interessantes Argument, das verdeutlicht, welche wirtschaftliche Bedeutung dem Fernsprechverkehr bereits zu Beginn unseres Jahrhunderts beigemessen wurde: "Je länger die Fernsprecheinrichtungen bestehen, desto klarer tritt es hervor, dass die mit Fernsprechanlagen ausgerüsteten Plätze im wirtschaftlichen Wettbewerb einen wesentlichen Vorsprung vor Orten besitzen, deren Einwohner an das allgemeine Fernsprechnetze nicht angeschlossen sind. Die Beschränkung des Fernsprechers auf eine gewisse Zahl von großen und mittleren Orten würde auf die Dauer das Geschäft in diesen konzentrieren."



Wirtschaftliche Notwendigkeiten und technische Fortentwicklung bestimmen gleichermaßen die schnelle Ausweitung des Fernsprechverkehrs in der Folgezeit, die besonders begünstigt wurde durch die Einführung der automatischen Telefonie - 1908 wurde in Hildesheim das erste SelbstAnschlussamt Europas in Betrieb genommen.

Bezeichnend für die Bedeutung, welche die Telefonie inzwischen erlangt hatte, ist auch die nicht abbreißende Kette der Erfindungen und Entwicklungen, die - wenn sie auch bei weitem nicht alle für die Praxis des Fernsprechverkehrs von Bedeutung wurden - doch interessante Lösungen zeigen und oftmals, auf mancherlei Neben- und Seitenwegen, benachbarten technischen Gebieten wertvollste Impulse gaben.

21. Verbesserung der Übertragungsqualität auf Fernleitungen. Eine der wichtigsten Erfindungen der Fernsprechtechnik vor der Einführung des Röhrenverstärkers

Die nachteiligen Folgen der Kapazität in den Telefonleitungen beseitigte 1899 der in einem kleinen serbischen Dorf geborene Ingenieur Michael J. Pupin. Durch die Erfindung der nach ihm benannten Drahtspulen wurde die Selbstinduktion erhöht. Auf diese Weise wurden die Sprechgrenzen des Telefons außerordentlich vergrößert. Pupin, der in Amerika lebt, ist einer der wenigen Erfinder der letzten Jahrzehnte, der aus den Erträgnissen seiner geistvollen Arbeit Weltruhm und große Vorteile erlangte.

Das erste deutsche Patent auf Telefonie ohne Draht in unserem Sinne wurde von Oliver Joseph Lodge aus Liverpool am 23. Januar 1898 angemeldet. Zum Ausstrahlen und Aufsammeln der elektrischen Wellen verwendete Lodge große Kapazitätsflächen.

22. Erste Gesprächsaufzeichnungsgeräte

Große Hoffnungen setzte man auf die Telefonografen des dänischen Gelehrten Valdemar Poulsen, der 1898 erfunden und seit 1900 in den Handel gekommen war. Der Apparat nimmt das telefonisch Übermittelte in einem dünnen Stahldraht auf. Ein vom Telefon beeinflusster Magnet verlagert die Moleküle im Stahldraht. Wenn der Draht später an einem Elektromagneten vorüberläuft, erzeugt der unregelmäßig verteilte Elektromagnetismus des Drahtes in dem Elektromagnet Stromschwankungen, die in einem eingeschlossenen Telefon als Worte oder Musik hörbar werden. Man erhoffte von dieser Erfindung eine Erweiterung der Telefonie, um Gespräche, die in Abwesenheit des Telefoninhabers ankommen, automatisch aufnehmen zu können. Hierzu war aber kein großes Bedürfnis. Der Poulsen-Apparat wurde aber zur Diktiermaschine ausgebaut. Seine Verbesserung in Form eines mit einer feinen Eischicht überzogenen Filmbandes hat dann auch eine wichtige Rolle im Rundfunk.

Die meisten Sendungen wurden auf solchen Tonträgern aufgenommen, dann kann man sie wie die Kinofilme beschneiden, wenn nötig ergänzen, archivmäßig aufbewahren und beliebig oft ablaufen lassen. Die magnetischen Eigenschaften der Tonträger verlagern sich im Laufe der Zeit nicht.

23. Erste Anrufverteilerfernsprechanlagen

Der schwedische Telefon-Ingenieur Aven führte im Jahr 1900 das sogenannte (ACD-Automatik Call Distributor) Verteilsystem für Fernsprechvermittlungsbüros ein. Es beruht auf dem Prinzip der gleichmäßigen Arbeitsverteilung. Ankommende Anrufe gehen zu einer Beamtin, die frei ist. Bisher konnte jede Beamtin nur eine bestimmte Anzahl von Teilnehmern bedienen. Wenn an ihren Platz viele Anrufe kamen, musste sie viele Teilnehmer warten lassen, obwohl andere Beamtinnen nichts zu tun hatten.



Soweit die Ausführungen eines Zeitgenossen der Entwicklungszeit des Fernsprechers

Herrn F.M. Feldhaus - Berlin

die den H. Fuld bzw. Telefonbau Normalzeit Nachrichten von 1922-1958 entnommen und als Zusammenstellung von Daten und Fakten zu der Erfindung und Verbesserung des Telefones 1989 bearbeitet wurden.

Nachfolgend Auszüge und Beschreibungen zu den Aktivitäten der Harry Fuld - Telefonbau Normalzeit - Telenorma, Frankfurt.

24. Die Entwicklung der Privat - Nebenstellen - Zentralen Erste Nebenstellenanlagen der Harry Fuld, Frankfurt

Die Beurteilung und Beschaffung von **Gegenständen des** täglichen Bedarfs unterliegen zum größten Teil dem **Geschick und der Kaufkraft des Käufers**, bzw. **es** ist heute jedermann im **Stande**, beim Kauf **irgend eines** Gebrauchsgegenstandes ungefähr zu beurteilen, ob das Benötigte gut **oder** schlecht, preiswert ist **oder** nicht.

Die Schwierigkeiten werden **für den** Käufer und **Laien jedoch** bedeutend größer, wenn es sich um die **Beschaffung von** Erzeugnissen der Technik handelt. Hier wird der Käufer, wenn er nicht **gerade** Fachmann ist, meistens **nicht** in der **Lage** sein, selbst urteilen zu können. Er muss sich **entweder des** Rates **eines** Sachverständigen bedienen, **oder** er wählt nach freiem Ermessen, mehr **oder** minder beeinflusst **von der** Art der einzelnen Angebote, die ihm von den verschiedensten **Seiten** gemacht werden. Im **Geschäftsleben** sowohl, als auch für den **privaten**



Gebrauch ist nun kein technisches Erzeugnis mehr Allgemeingut geworden, wie gerade der Fernsprecher. Es ist nicht nur Bedürfnis einer Gruppe von Spezial-Interessenten, wie dieser bei so vielen anderen technische Artikel der Fall ist, sondern sein Zweck ist absolut universell für jeden und für alle Berufe.

Von allen denen, die sich des Fernsprechers täglich bedienen, ist es eine verschwindend kleine Anzahl von Menschen, die mit seiner Einrichtung vertraut sind, und die seine Funktionen und Konstruktionen kennen. Wenn wir aber noch weiter gehen und uns die großen Fernsprech-Anlagen mit ihren komplizierten Einrichtungen und Funktionen betrachten, deren unsere großen und größten Unternehmungen in Handel und Industrie heute bedürfen, dann wird es uns verständlich, dass diejenigen, die derartige Einrichtungen noch zu beurteilen vermögen, nur noch recht wenige sein können; und das sind die Männer vom Fach, die Fernsprech-Techniker und Spezialisten.

Die Entwicklung des Fernsprechers war gerade im letzten Jahrzehnt ganz enorm. Sie war derart bedeutend, dass sogar die Literatur (Lehrbücher usw.) nicht folgen konnte. Erschien heute ein Werk im Druck, so war sein Inhalt sicher schon von weiteren Erfindungen und Fortschritten überholt. Folgen konnten nur die ausübenden Techniker, und so kam es, dass bei einem stets größer werdenden Interesse und Bedarf an Fernsprech Einrichtungen, der Laie überhaupt nicht mehr im Stande ist, sich ein genaues Urteil darüber zu bilden, was für ihn, falls er Interessent, als gut und zweckmäßig anzusehen ist.

Es soll nun an dieser Stelle unternommen werden, einen gemeinverständlichen Überblick über die Entwicklung des Privat-Nebenstellenwesens, unter besonderer Berücksichtigung der Vermittlungsstellen bzw. Hauptstellen oder Zentralen zu geben, um auf diese Weise auch einmal einem gewiss großen Bedürfnis und Interesse in Verbraucherkreisen nachzukommen.



Im Jahre 1900 erließ das Reichspostministerium eine Verfügung, wonach von dieser Zeit an private Nebenstellenanlagen an die Fernsprechämter angeschlossen werden konnten.

Die für diese Anlagen notwendigen Einrichtungen zur Vermittlung der einzelnen Gespräche bzw. zur Verbindung der Nebenstellen mit dem Amt oder unter sich, waren, an der heutigen Konstruktion und Wirkungsweise gemessen, recht einfach. Aus Gründen der Betriebssicherheit erstellte die Reichspost für die Zulassung der privaten Anlagen besondere Vorschriften, die sich in der Hauptsache auf die Anpassung an die Amtsschlußzeichen bezogen. Aber auch die Gebührenfrage spielte damals schon eine große Rolle, und es mussten daher besondere Einrichtungen getroffen werden, die zwangsläufig verhinderten, dass eine in einer Anlage nur zu Gesprächen innerhalb des Betriebes vorgesehene Sprechstelle, für die Gebühren nicht erhoben wurden, mit dem Amt verbunden werden konnte.

Am Stande der heutigen Technik gemessen, machten diese einfachen Einrichtungen auch damals schon dem Techniker immerhin einiges Kopfzerbrechen. Die Wünsche der Teilnehmer mit Bezug auf alle möglichen Vorrichtungen und Einrichtungen für ihn selbst, sowie für die Bedienung der Zentrale waren noch nicht so hoch gestellt wie heute; auch der Umfang und die Größe solcher Anlagen waren, nach heutigen Gesichtspunkten gemessen, verhältnismäßig klein. Das hing mit dem damaligen Stand der Entwicklung in Handel und Industrie zusammen, und der Fernsprecher war z.B. für den Privatmann noch etwas ganz Besonderes, man kann sagen ein Luxusgegenstand. Erst später, als die wirtschaftliche Entwicklung ganz rapid in die Höhe ging und die kleinen Anlagen in den einzelnen Betrieben nicht mehr ausreichten, um den geschäftlichen Verkehr, vor allen Dingen jedoch den immer größer werdenden Fernverkehr zu bewältigen, vergrößerten sich automatisch die Anforderungen und Ansprüche, die nicht allein an die Firmen gestellt wurden, die solche Anlagen herstellten, sondern auch an die Reichspost selbst, die dadurch gezwungen wurde, Ausbauten und Neueinrichtungen an den Fernsprechämtern vorzunehmen.



Die Entwicklung ging nun aus den immer mehr wachsenden Bedürfnissen heraus sehr schnell vorwärts. Mit der Einrichtung der modernen z.B. Ämter, der Halbautomatischen Ämter und der SelbstAnschlussämter wuchsen die Betriebsforderungen für Privatanlagen. Das berechtigte Bestreben der Reichspost war, die Funktionen und den Betrieb ihrer Ämter durch immer neue Vorschriften für die technische Beschaffenheit von Privatanlagen gegen Störungen möglichst zu sichern. Diese Vorschriften und die Anforderungen sowie die immer weiter gehenden Wünsche der Teilnehmer stellten den Techniker dauernd vor neue Aufgaben, so dass das Fernspreckgebiet jetzt wohl zu den interessantesten und kompliziertesten der Technik gehört.

25. Handbediente Vermittlungseinrichtungen / Nebenstellenanlagen

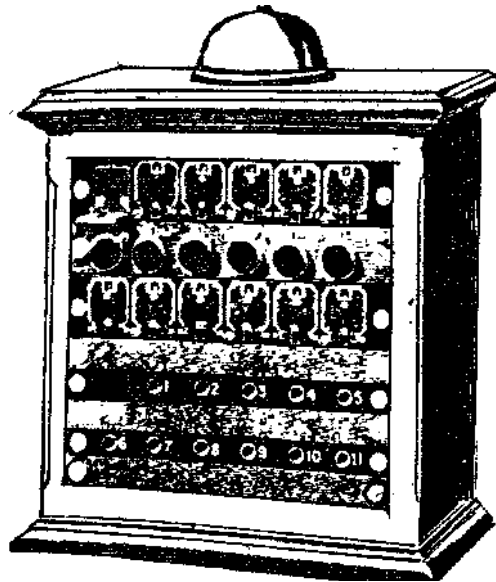
Die Abbildungen zeigen Typen von Zentralumschaltern oder Hauptstellen, wie sie zunächst zur Anwendung kamen. An das Schränkchen konnten 1 Amtsleitung und 5 Nebenstellen sowie 6 Hausstellen angeschlossen werden.

Die Anschlusstechnik von und zum Amt wurde zunächst 1 adrig durchgeführt. Als Rückleiter diente der gemeinsame Erdpol.

Die Gesprächsaufnahme und das Gesprächsende wurde mit Induktorruf eingeleitet.

Aus diesem einadrigen OB-Betrieb entwickelte sich zunächst der 2adrige SB-Betrieb (OB-Betrieb mit Schlußzeichenüberwachung im Amt).

Abbildung

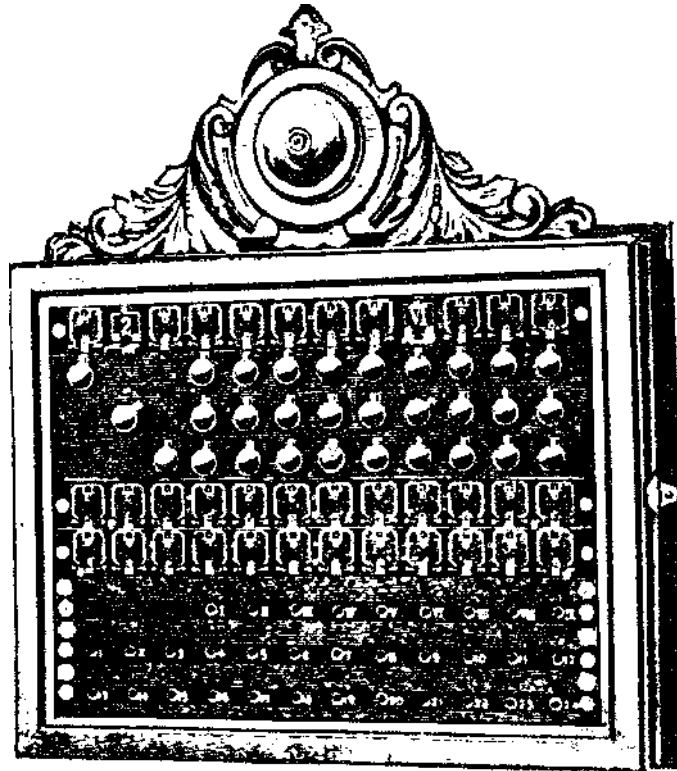


Die etwas größere Ausrüstung war für den Anschluss von 3 Amtsleitungen, 9 Nebenstellen und 24 Hausstellen eingerichtet.

Eine weitere Neuerung des Jahres 1900 war die Einführung der Zentral-Mikrofon-Batterie in Deutschland, und zwar bei einem Versuchsamt zu Adlershof bei Berlin. Zwei Jahre später kam ein betriebsmäßiges Amt - zu Neustadt an der Hardt in der Pfalz - mit Zentral-Mikrofon-Batterie zur Ausführung. Seit 1900 wurden die deutschen Telefonleitungen einheitlich gegen Hochspannungsströme gesichert.

1901 gab es als Neuerungen in Deutschland: Nebenstellen Fernsprechanlagen ohne eigene Batterien^ wie auch die ersten Versuche mit den Pupin-Spulen. Aufsehen erregte die 1902 in Betrieb genommene Pupin-Freileitung zwischen Frankfurt a.M und Berlin die 580 km lang ist. Bis dahin war ein Fernsprechen auf derartige Entfernungen unmöglich, weil die Störungen durch Selbst-Induktionen zu groß waren. Noch im selben Jahr begann der Bau einer Versuchsstrecke mit Pupin-Kabel zwischen Berlin und Potsdam, die 1903 fertig wurde. Pupin-Kabel mit Induktionsschutz System Zastrow können heute sogar neben unregelmäßig belasteten und stark funkenden Bahnleitungen verlegt werden, wie das Beispiel der Linie München - Partenkirchen bewies, die 1922 erbaut wurde.

Abbildung:



Die Schränke waren verhältnismäßig klein« Die damals bestehenden Fernsprechämter bei denen der Anruf und das Schlußzeichen noch durch Drehen einer Kurbel des Rufinduktors gegeben wurden/ erforderten keinen besonderen Einbau von Apparaten, sondern es waren nur die Anrufzeichen (Fallklappen) für die verschiedenen Anschlüsse und die Einrichtungen unterzubringen , die die Bedienung nötig hatte, um die gewünschten Verbindungen herzustellen.

Bevor wir die Entwicklung weiter verfolgen,, soll zunächst einmal dargestellt werden/ wie sich der Betrieb auf derartigen Zentralen abwickelte; und es soll mit den folgenden Darstellungen versucht werden^ in auch dem Laien verständlicher Darstellung, die Verbindungsvorgänge im Inneren der Zentralen zu erklären, Auf der zweiten Abbildung befinden sich in der obersten Reihe die Fallklappen für den Anruf der Amtsleitungen und Nebenstellen, von denen die ersten 3 Klappen den 3 Amtsleitungen zugeordnet sind.



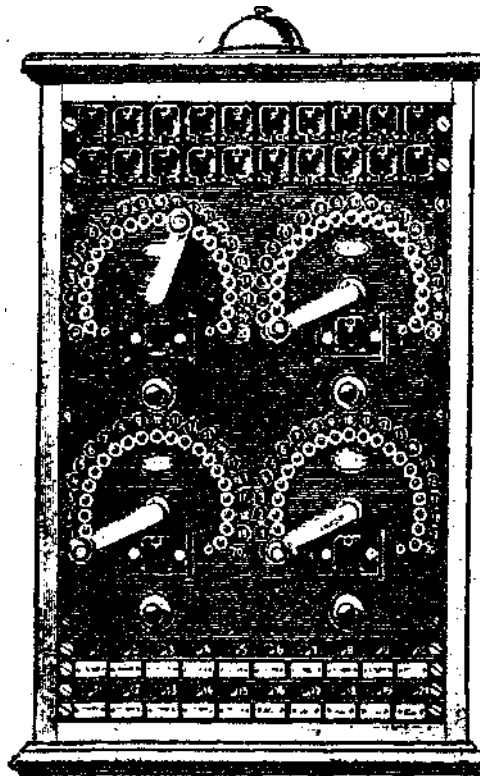
Darunter befinden sich 3 einzelne Druckknöpfe zum Abfragen der Amtsleitungen und 3 fernere Reihen Druckknöpfe, in jeder Reihe 9 Stück, für die Nebenstellen. Darunter sind die Klappen für den Anruf von 24 Hausstellen angeordnet, und dann kommen die Stöpsellöcher, Verbindungsklinken genannt, in denen die Verbindungen für die Hausgespräche hergestellt werden. Bei der Zentrale wurde ein mit dieser durch Leitungen verbundener Fernsprech-Apparat angebracht, der zur Verständigung und zum Rufen des Amtes und der Teilnehmer diente.

Auf der zweiten Abbildung ist die Amtsleitung Nr. 2 mit der Nebenstelle Nr. VI verbunden, was durch die gedrückten und nach rechts gedrehten Knöpfe kenntlich gemacht ist. Sollte nun eine weitere Nebenstelle mit einer anderen Amtsleitung 1 oder 2 verbunden werden, so musste von den drei zu einer Nebenstelle gehörigen Knöpfen derjenige gedrückt werden, der in der Reihe der betreffenden Amtsleitung lag, über die zum Amt gesprochen werden sollte.

Die Knöpfe wählte man, um zu verhüten, dass unerlaubte Verbindungen hergestellt werden konnten. Bei einer Amtsverbindung wurde die Verbindungsklinke für die Hausverbindungen in dem Nebenstellenknopf automatisch getrennt, und somit konnte auch vermittels der Verbindungsschnur keine Hausstelle über ein Stöpselloch der Nebenstelle mit dem Amt verbunden werden, sobald ein Nebenstellenknopf gedrückt war. Der Anruf zur Nebenstelle erfolgte vor dem Niederdrücken des Knopfes über die Klinke für Hausverbindungen und eine besondere, mit der Telefonstation in Verbindung stehende Stöpselschnur. Diese Schnur diente im Übrigen dazu, die Teilnehmer abzufragen.

Auch eine weitere Ausführung von Klappenschränken soll hier noch kurz erwähnt werden, nämlich die Zentrale mit Kurbelum-schalter, siehe nächste Abbildung.

Abbildung:



Jede Kurbel bedeutet eine Amtsleitung, und die einzelnen Kontakte sind mit den Nebenstellen verbunden. Bei der Herstellung einer Amtsverbindung stellte man die Kurbel auf den entsprechenden Kontakt, wie auf der Abbildung die Amtsleitung 1 auf Nebenstelle 12. Diese Zentralen wurden auch für größere Anlagen hergestellt und zwar bis zu 12 Amtsleitungen und 60 Nebenstellen.

Inzwischen entstanden Fernsprechämter moderner Bauart mit automatischer Schlußzeichengabe, bei denen das Abwecken durch Drehen der Kurbel nach Gesprächsende wegfiel. Das Amt erhielt das Schlußzeichen für die Beendigung eines Gespräches schon, wenn bei der Nebenstelle der Fernhörer an seinen Platz gebracht wurde. In größeren Städten richtete die Reichspostverwaltung auch die sogenannten z.B.-Ämter ein, für deren Betriebsweise auch das Drehen einer Kurbel für den Anruf nachdem Amt entbehrlich wurde, und Anruf und Schlusszeichen durch Aufleuchten und Erlöschen kleiner Glühlampen kenntlich gemacht war.



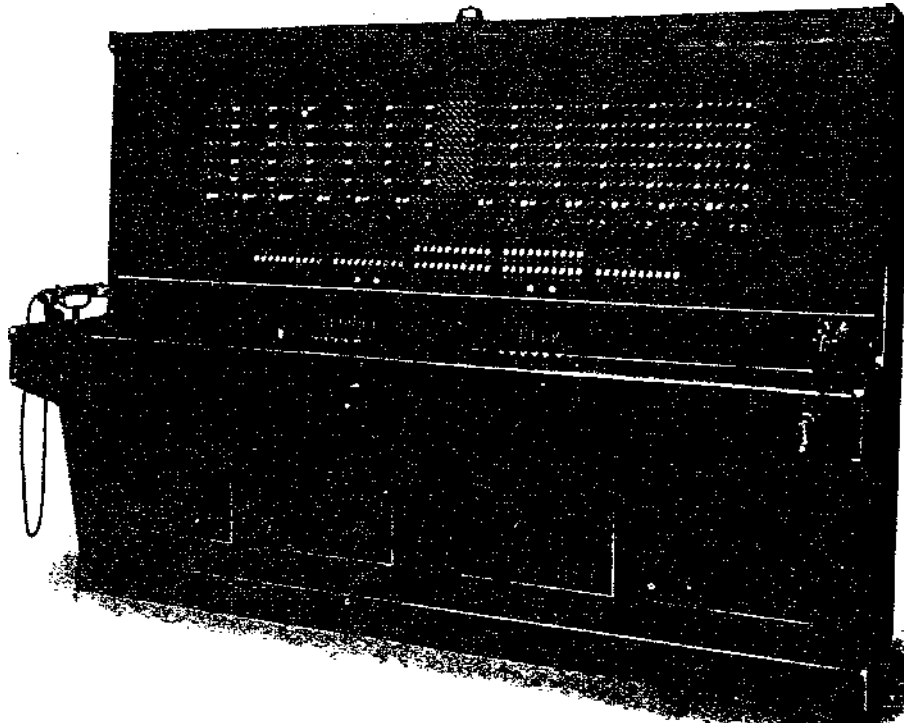
Wenn bisher für jede Nebenstelle, die an das Amt direkt angeschlossen war, eine besondere Batterie aufgestellt werden musste, die den zum Sprechen notwendigen Strom lieferte, so wurde bei den Z.B.-Ämtern die Nebenstelle direkt vom Amt mit Strom versorgt.

Der automatische Anruf und die automatische Schlußzeichengebung auf dem Amt erforderte ganze neue Maßnahmen bei der Herstellung von Nebenstellenzentralen. Man ging dazu über, jeder Zentrale eine eigene Batterie zu geben, die die Nebenstellen mit Sprechstrom zu versorgen hatte, und dieser Strom wurde gleichzeitig dazu benutzt, besondere Apparate in der Zentrale zu betätigen, die den Anruf und das Schlusszeichen nach dem Amt weitergaben, und die automatische Signalisierung in der eigenen Zentrale steuerten. Es entstanden auf diese Weise die Zentralen mit automatischer Schauzeichen- oder Glühlampensignalisierung.

Im allgemeinen blieb man zunächst bei dem Druckknopfsystem. Die Zentralumschalter mussten indessen bedeutend größer werden wie bisher, denn es waren nun außer den Anruf- und Verbindungsorganen, die wir auf der Abbildung sehen, im Innern des Schrankgehäuses noch viele Apparate für die automatische Zeichengebung unterzubringen. Die Gehäuse wurden von einer bestimmten Größe an auch nicht mehr an die Wand gehängt, sondern sie wurden als sogenannte Standschränke ausgeführt. Der besondere Apparat zum Sprechen und Rufen fiel weg, denn diese Einrichtung wurde gleich in die Zentrale eingebaut.

Die nächste Abbildung zeigt uns eine Zentrale moderner Bauart nach dem Druckknopfsystem für den Anschluss von 5 Amtsleitungen, 50 Nebenstellen und 100 Hausstellen, mit Glühlampensignalisierung.

Abbildung:



Die Art der Bedienung ist bei diesem System immer die gleiche. Sie ist ohne Zweifel, an der Bedienungsweise der heutigen modernen Systeme gemessen, etwas umständlich, vor allem bei abgehenden Amtsverbindungen. Hier kommt der Anruf von der Nebenstelle zunächst bei der Klinke für Hausverbindungen an.

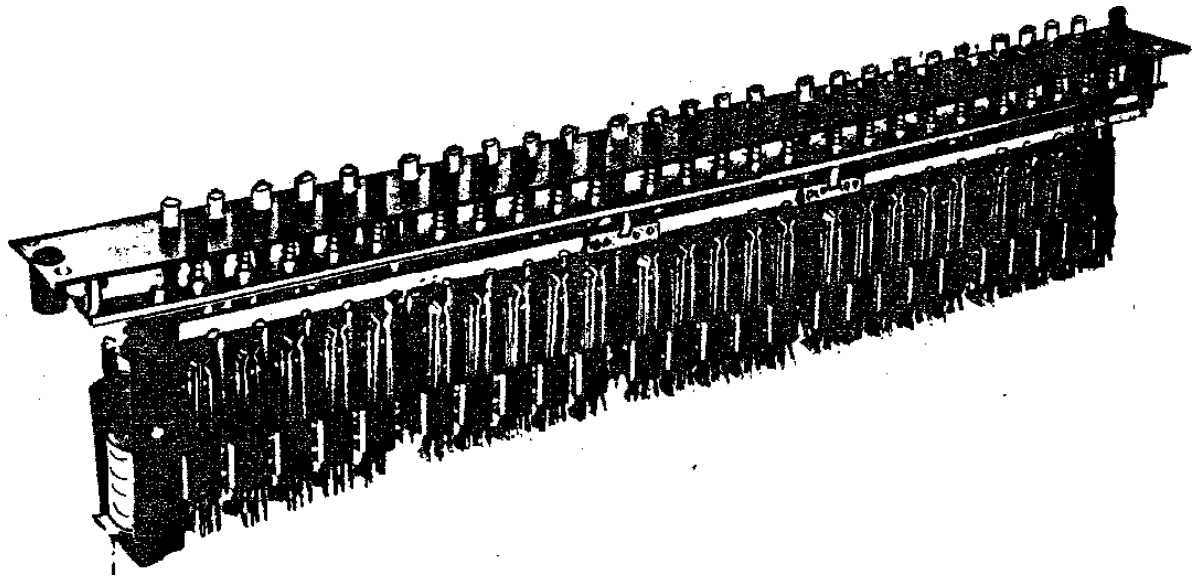
Die Bedienung muss einen der auf dem Panel befindlichen Stöpsel in diese Klinke einführen? einen Schalter umlegen und so den Wunsch des Teilnehmers entgegennehmen, Will der Teilnehmer eine Hausverbindung, wird ein zweiter Stöpsel desselben Paares in die betreffende Klinke gesteckt, gerufen,- und die Verbindung ist hergestellt. Wird hingegen eine Amtsverbindung verlangt, so ist die Taste der anrufenden Nebenstelle auf einer freien Amtsleitungsschiene zu drücken, und auch der Stöpsel aus der Hausklinke wieder zu entfernen.



Die Umständlichkeit der Bedienung wurde noch dadurch erhöht, dass die Bedienungsperson genau auf die Schlußzeichengebung bei der Beendigung des Gesprächs achten musste, um die Verbindung entweder durch Drücken einer Auslösetaste, oder durch Umlegen des Amtsschalters, wieder aufzuheben. Um das zu vermeiden, konstruierte man Druckknopfschienen mit einem Magneten, der das Auslösen des Knopfes automatisch nach Beendigung eines Gesprächs bewirkte. Aber auch diese Ausführung hatte ihre Nachteile. Das Herausspringen des Knopfes durfte nicht sofort erfolgen, sondern erst nach einer gewissen Zeit nach Beendigung des Gespräches bzw. nach der Unterbrechung des Sprechstroms der Nebenstelle. Diese Verzögerung war unbedingt notwendig, weil sonst die Gefahr bestand, dass die Gespräche schon bei der geringsten Unterbrechung des Stromes, von einem kleinen Bruchteil einer Sekunde, durch Herausspringen des Knopfes vorzeitig getrennt wurden. Diese Unterbrechungen haben verschiedene Ursachen und werden oft durch Unachtsamkeit beim Telefonieren hervorgerufen.

Man brachte nun diese Verzögerungseinrichtung vielfach in Gestalt einer mit einem Magneten gekuppelten Luftpumpe, oder ähnlichen erst allmählich dem Auslösedruck weichenden Vorrichtungen mit dem Auslösemechanismus in direkte Verbindung. Diese Konstruktion versagte jedoch vielfach, weil diese Pumpen sich durch Staub usw. oft festsetzten; auch der Stromverbrauch war bei diesen Einrichtungen sehr hoch. Man ging daher zu einer anderen Ausführung über, bei der die Verzögerung nicht mechanisch, sondern elektrisch herbeigeführt wurde, und die sich bisher absolut bewährt hat. Eine Druckknopfschiene mit einer elektrischen Verzögerung, wie diese in den Zentralen der zum Pritegkonzern gehörigen Gesellschaften damals verwendet wurden, zeigt die nächste Abbildung.

Abbildung:

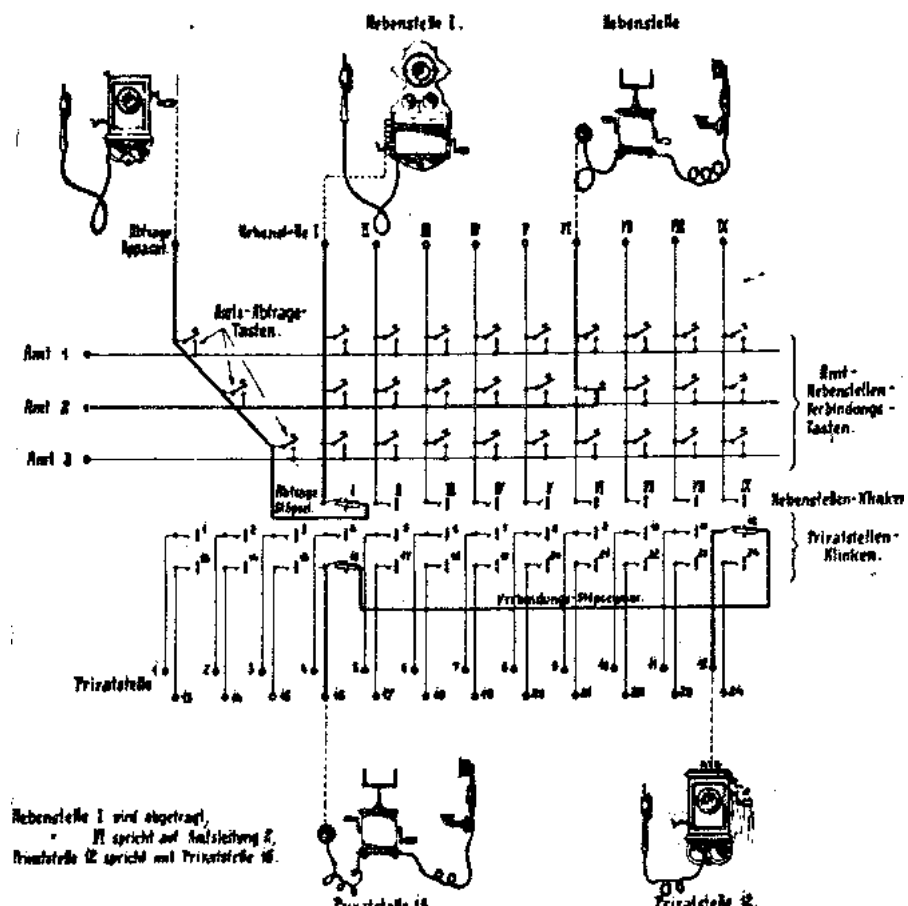


Der Auslösemagnet ist am Ende der Schiene deutlich sichtbar.

Neben diesen Druckknopfzentralen entstanden jedoch mit der Zeit andere Typen. Wenn sich diese Druckknopfzentralen auch mit der elektrischen Auslösung versehen, sehr gut für kleinere Anlagen eigneten und bis zu einer Belegung bis zu 5 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen verwendet wurden, so machte die Projektierung einer größeren Anlage in dieser Ausführung bedeutende Schwierigkeiten. Es lohnt sich an dieser Stelle etwas näher gerade auf diesen Umstand einzugehen^ denn diese Schwierigkeiten waren es, die den Techniker zwangen, nach neuen Wegen zu suchen,, die schließlich zur vollständigen Änderung des äußeren Aufbaues der gesamten Konstruktion und der damit veränderten Bedienungsweise führten, um zu den modernen Zentralen zu kommen, wie diese dann hergestellt wurden, An einem Beispiel soll nun erläutert werden woraus die Schwierigkeiten hauptsächlich bestanden, wenn für große Anlagen das Druckknopfsystem verwendet werden sollte.

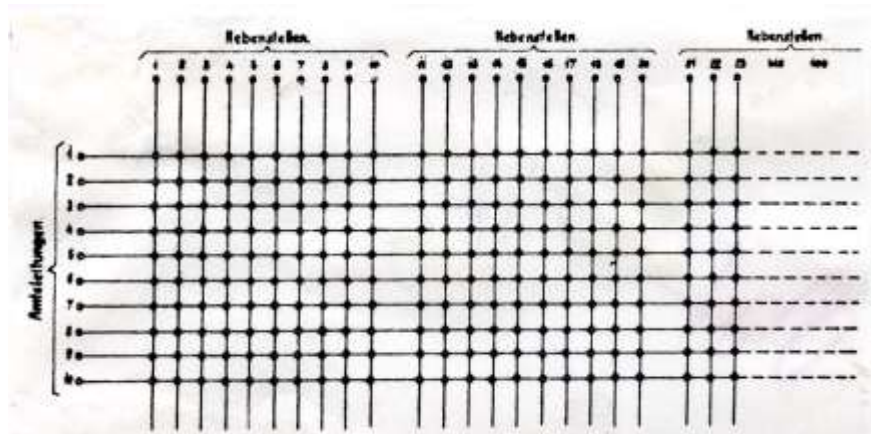
Während anfangs für einen Haupt Anschluss bzw. für eine Amtsleitung nur 5 Nebenstellen zugelassen waren, durften nach Änderung der Gebührenordnung 10 Nebenstellen pro Haupt Anschluss eingerichtet werden« Als Beispiel soll deshalb eine Zentrale mit 10 Amtsleitungen und 100 Nebenstellen gewählt werden. In der nächsten Abbildung ist durch eine einfache Darstellung gezeigt, wie die Verbindungswege der Amtsleitungen mit den Nebenstellen der kleinen Zentralen durch die Druckknöpfe hergestellt wurden.

Abbildung:



Des äußeren Bildes der Zentrale entsprechend, ist der Knopf VI der Reihe 2 gedrückt, und somit die Nebenstelle VI mit der Amtsleitung 2 verbunden. Die nun folgende Darstellung zeigt uns wie die Verbindungswege für 10 Amtsleitungen und 100 Nebenstellen beschaffen sein mussten um jede Nebenstelle mit jeder Amtsleitung verbinden zu können.

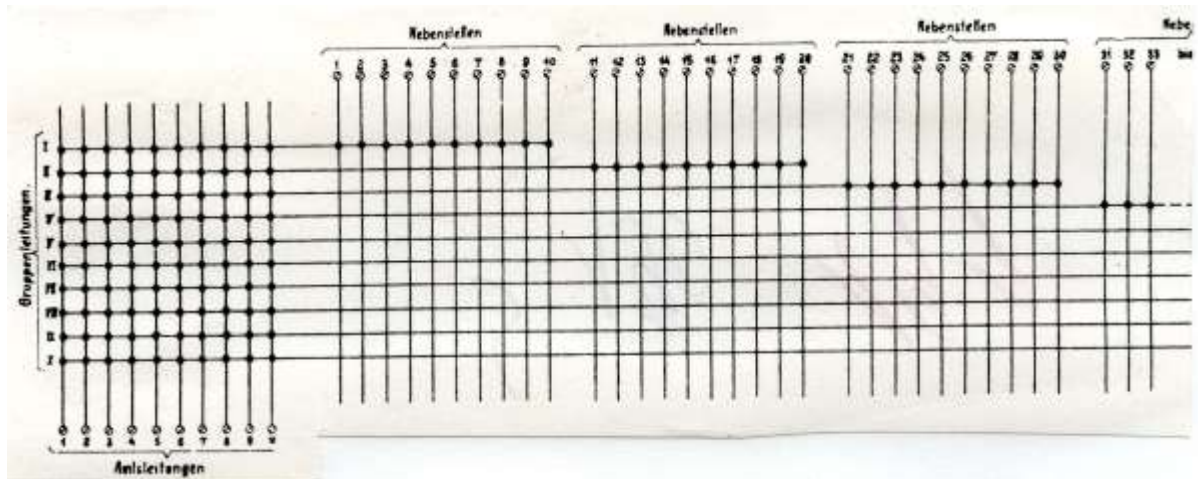
Abbildung:



Die Druckknöpfe sind hier durch Punkte bezeichnet und jede Nebenstelle erhält eine Reihe dieser Verbindungsorgane, die der Anzahl der Amtsleitungen entspricht, das sind in vorliegendem Falle $10 \times 100 = 1000$ Druckknöpfe.

Eine derartige Zentrale ist heute etwas Unmögliches. Das Feld von 1000 Knöpfen ist erstens sehr groß, so dass die Zentrale einen unverhältnismäßig großen Raum einnehmen, die Druckknopfschienen sind kaum noch konstruktionsfähig, und auch die Übersicht ist für die Bedienung derartig erschwert, dass die Herstellung der Verbindungen längere Zeit in Anspruch nimmt. Aber auch wirtschaftliche Momente verboten die Anfertigung großer Zentralen nach diesem System, und das ist der enorme Aufwand an Material in den Druckknopfschienen. Man suchte auch hier nach Auswegen, um bei einer größeren Belegung den Bedarf an Material zu verringern, und benutzte die sogenannte Gruppenschaltung, die in der nächsten Zeichnung dargestellt ist.

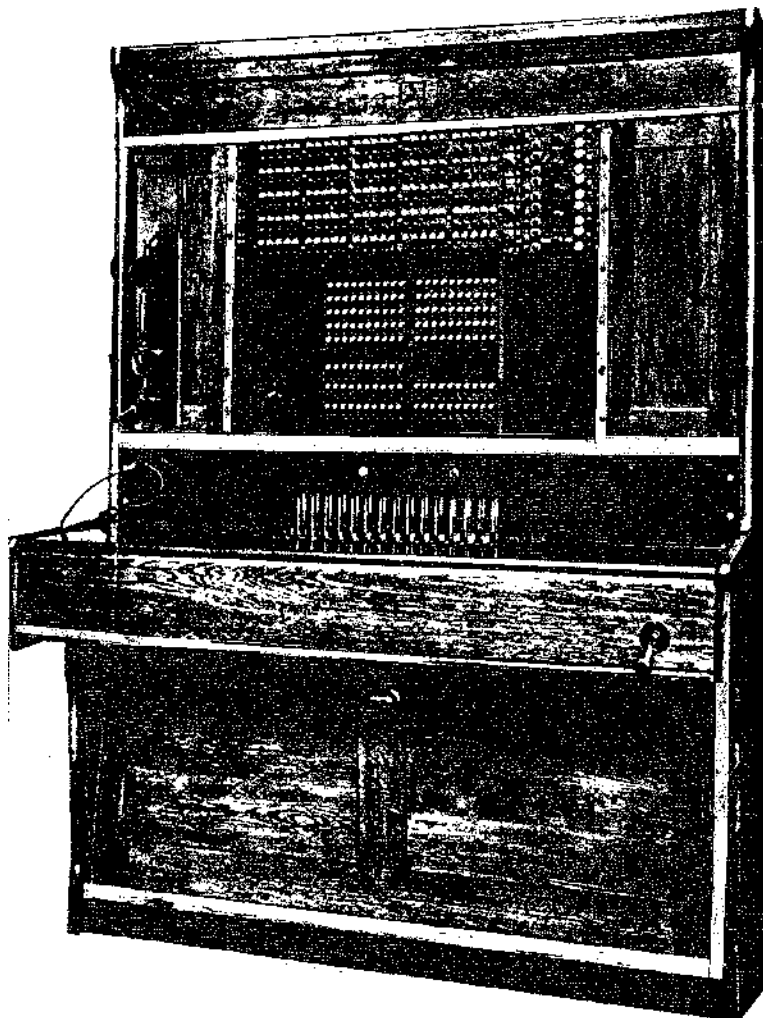
Abbildung:



Wir sehen in der zunächst die 100 Nebenstellen in einzelnen Gruppen je 10 Stk. über je einen Verbindungsweg geführt, den wir Gruppenleitung nennen^ und diese Gruppenleitung werden wiederum allen Amtsleitungen zugänglich gemacht« Der Bedarf an Knöpfen wird durch diese Anordnung geringer, denn zur Verbindung der 10 Gruppen mit den Nebenstellen sind 100 Knöpfe erforderlich^ und zur Verbindung der 10 Gruppen mit den 10 Amtsleitungen $10 \times 10 = 100$ Knöpfe, insgesamt demnach 200 Knöpfe.

Diese Anordnung hatte jedoch wiederum andere Nachteile, und das war in erster Linie die Beschränkung in den Verbindungswegen, und ferner eine weitere Erschwerung in der Bedienung und Übersicht. Da für je 10 Nebenstellen nur ein Weg zu den Amtsleitungen führte, konnte von jeder Gruppe auch nur eine Nebenstelle verbunden werden, wozu nunmehr 2 Knöpfe zu drücken waren. Um die Verbindungsmöglichkeiten zu erweitern, erhöhte man auch die Anzahl der Gruppenleitungen für eine bestimmte Anzahl von Nebenstellen, dadurch wurde jedoch auch die Anzahl der Knöpfe größer, und die Unbequemlichkeiten für die Bedienung blieben bestehen.

Abbildung:



Das vorstehende Bild veranschaulicht eine Zentrale mit 12 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen für 2 Bedienungspersonen. In der untersten Reihe über den Verbindungsorganen (Klinken und Lampen) für die Hausverbindungen liegen die Amtsleitungen und über jeder Amtsleitung befinden sich 5 Reihen mit je 5 Hebeln, die den Nebenstellen an Stelle von Druckknöpfen zugeordnet sind. Jeder dieser Hebel lässt sich nach 2 Richtungen umlegen wodurch vermittle eines Hebels zwei verschiedene Nebenstellen an die betreffenden Amtsleitungen gelegt werden können, Die 25 Hebel sind demnach für die Verbindung der Amtsleitung mit 50 Nebenstellen bestimmt. Da die Übersicht auch hier sehr erschwert ist, sind in der Mitte der Zentrale,



der Zahl der Nebenstellen entsprechend, besondere Lampen angeordnet; durch Aufleuchten der einzelnen Lampen wurde der Bedienung angezeigt, welche Nebenstellen sich im Gespräch befanden. Die Länge einer solchen Zentrale beträgt 2 1/2 m.

Mit dem Aufblühen von Industrie und Handel machte sich indessen das Bedürfnis nach größeren Anlagen geltend. Für viele große Industrien, Banken usw. genügten 10 Amtsleitungen längst nicht mehr, um die Anzahl der Gespräche aufzunehmen, die täglich angefordert wurden. Durch die Vergrößerung der Geschäftsstellen und Büros und deren Vermehrung, erhöhte sich nicht allein die Zahl der Nebenstellen, sondern auch die Zahl der Hausstellen für den inneren Verkehr mussten vergrößert werden. Die Forderungen nach Zentralen von 20, 30, 40 und mehr Amtsleitungen, mehreren hundert Nebenstellen und einer größeren Anzahl Hausstellen waren keine Seltenheiten mehr, und da an die Verwendung von Druckknopfzentralen hierfür nicht mehr gedacht werden konnte, war man nun gezwungen, andere Wege zu suchen, und kam schließlich zu der Konstruktion moderner Vielfachzentralen, wie diese fast überall installiert wurden.

Bevor auf die Ausführung der manuellen Zentralen neuerer Konstruktion näher eingegangen wird, soll zuvor noch erwähnt werden, dass verschiedene Firmen der Schwachstromindustrie durch andere Konstruktionen dauernd bemüht waren Neues zu schaffen, um die bisherigen Schwierigkeiten zu überwinden.

Alle anderen Versuche jedoch hielten die Entwicklung nicht auf. Sie entsprachen den gestellten Erwartungen aus diesem oder jenem Grunde nicht, und nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Anlagen blieb mit solchen Zentralen der Übergangszeit ausgerüstet. Wenn wir von den rein technischen Momenten, womit die elektrische Funktionen usw. gemeint sind, absehen,



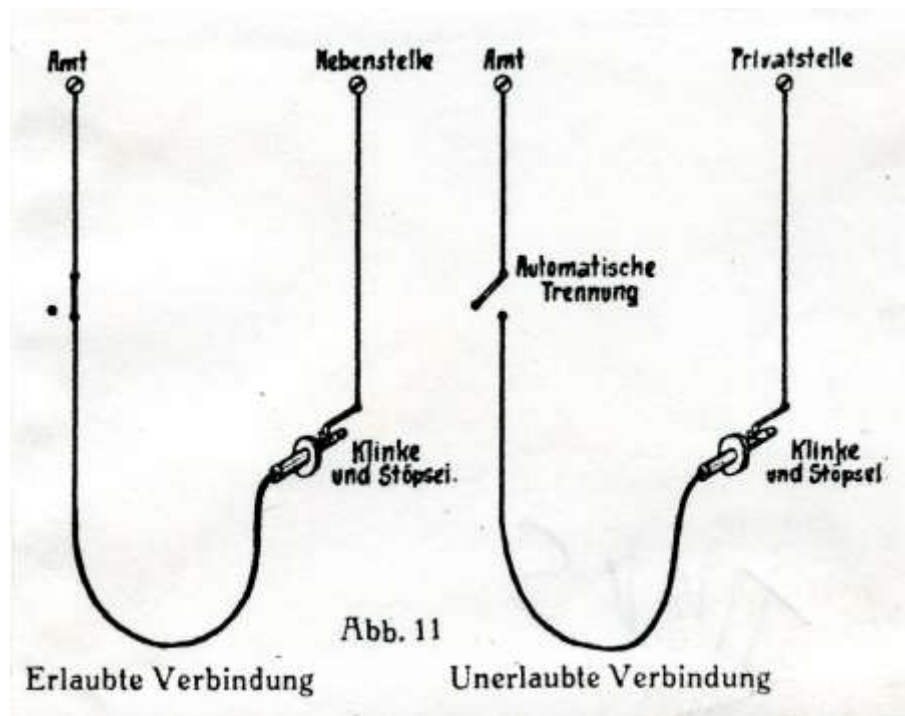
und das rein Äußerliche der jetzt modernen Zentralen betrachten, so erinnern wir uns, dass während der Zeit der Entwicklungen ähnliche Ausführungen verschiedener Hersteller installiert wurden. Wenn hier demnach jeweils von etwas ganz Neuem die Rede ist, so ist wohl eine Erklärung hierüber von Interesse, wie eingangs schon erwähnt, waren es die Postvorschriften, nach denen zwangsläufig verhindert werden musste, dass eine Amtsleitung mit einer Hausstelle, für die Gebühren nicht entrichtet werden, verbunden werden konnte. In den meisten Anlagen jedoch waren Hausstellen vorhanden, und somit kam nur die Anordnung eines verdeckten von außen nicht zugänglichen Verbindungsweges zur Anwendung, da die Reichspost gegen andere Ausführungen Bedenken hatte. In Anlagen jedoch, bei denen keine Hausstellen vorhanden waren, und unerlaubte Verbindungen daher nicht hergestellt werden konnten, bedurfte es nur einfacher technischer Maßnahmen für die Funktionen, und daher konnten auch schon immer für solche Fälle, den Schnur Zentralen äußerlich ähnliche Konstruktionen verwendet werden. Wir können an weiteren Darstellungen und Abbildungen erkennen, dass die für diese Fälle gebrauchte einfache Ausführung für den Techniker das Nächstliegende sein musste, und dass dafür ein anderer Weg nicht gesucht werden brauchte. Reine Nebenstellenanlagen zählten jedoch zu den Seltenheiten, ein Hausverkehr mit untergeordneten Stellen, die keine Amtsgespräche zu führen hatten, war fast immer vorhanden, und gerade dieser Umstand lag den hier schon geschilderten Schwierigkeiten zu Grund, und führte zu den Konstruktionen mit verdeckten Verbindungsorganen, wie Druckknöpfe usw. Die Zentralen mussten jedoch im äußeren Aufbau und in der Bedienung einfacher werden, nicht nur für einzelne spezielle Verwendungszwecke, sondern für die universelle Anwendung für alle Zwecke, und das wurde schließlich durch den Fortschritt in der Schaltungstechnik erreicht.

Wie wir gesehen haben, bestanden die Hauptschwierigkeiten darin, dass besondere Maßnahmen zur zwangsweisen Verhütung von unerlaubten Gesprächen zu treffen waren. Die Reichspostverwaltung hatte einmal nur Zutrauen zu mechanisch wirkenden Vorrichtungen und war anderen Vorschlägen schwer zugänglich.

Dem rastlosen Bemühen der Schaltungstechniker gelang es jedoch mit der Zeit Wege zu finden, die eine automatische Trennung unerlaubter Verbindungen gewährleisten. Die technischen Stellen der Reichspostverwaltung wurden den ihnen dauernd vorgelegten Lösungen zugänglicher und gestatteten schließlich ihre Anwendung, was dazu führte, dass die Telefon-Industrie neue Konstruktionen von Zentralen mehr und mehr zur Anwendung brachten.

Für Anlagen mit einer nicht allzu hohen Belegung von Amtsleitungen- und Nebenstellenanschlüssen wurde zunächst eine Schaltungsart bevorzugt, die in der nächsten Abbildung wiedergegen ist.

Abbildung:

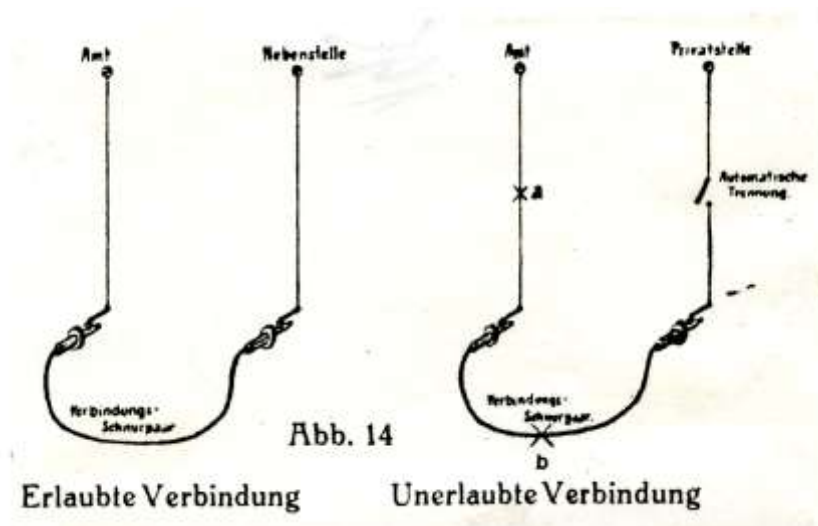


Die Amtsleitungen endigen hier auf an einer Schnur befindlichen Stöpseln, und diese Stöpsel werden in die Nebenstellenklinken eingeführt, sobald Verbindungen mit den Amtsleitungen hergestellt werden sollen. Die automatische Trennung einer unerlaubten Verbindung ist sichergestellt.

Diese Zentralen wurden bis zu einer gewissen Größe hergestellt sie wurden von den zum Pritegkonzern gehörigen Gesellschaften gerne installiert, und waren ein beliebter Spezialtyp für kleine und mittlere Anlagen geworden. Die damit ausgerüsteten Anlagen arbeiten zur vollsten Zufriedenheit der Besitzer.

Die Art und Weise, wie die Verbindungen bei den modernen Zentraltypen zustande kommen, ist in der Zeichnung erläutert.

Abbildung:



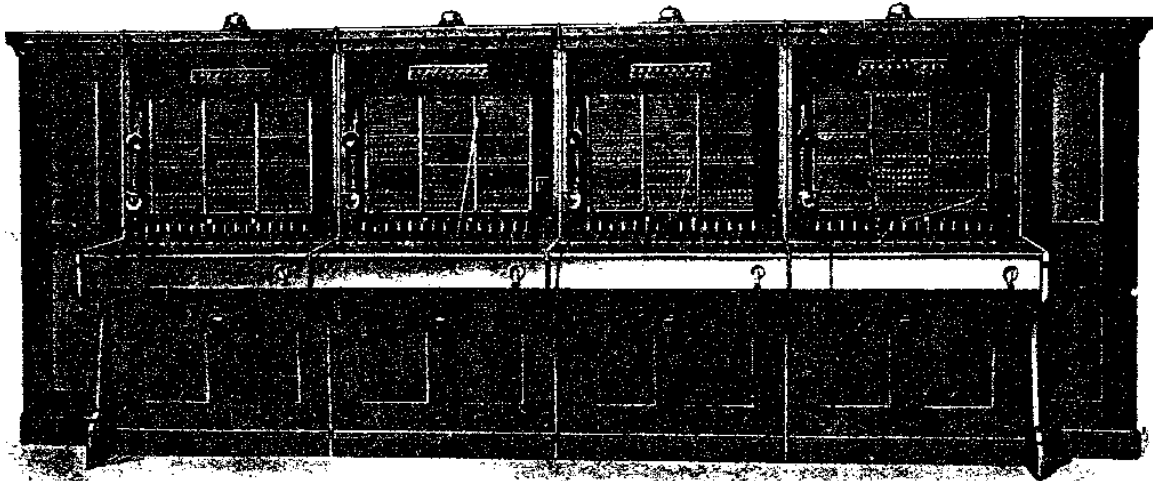
Zentrale mit Verbindungsschnüren

Die hier gekennzeichneten Unterbrechungsstellen für die automatische Trennung unerlaubter Gespräche,, die auch in die mit a und b bezeichneten Stellen gelegt werden können, war in der Lösung der damit verbundenen schaltungstechnischen Vorgänge

eine der größten Schwierigkeiten; und wir kommen darauf zurück, was wir an anderer Stelle über die Verwendung dieser Konstruktion in besonderen Fällen gesagt haben: Wurde diese Aufgabe bezüglich der Trennvorrichtungen nämlich nicht gestellt, sondern handelte es sich um Anlagen,, in denen nur Amtsleitungen und Nebenstellen vorhanden waren, und wo demnach die Trenneinrichtung nicht vorgesehen werden brauchte, so stand der Verwendung dieser einfachen Ausführung von Seiten der Reichspost nichts im Wege, und konstruktive Schwierigkeiten bestanden überhaupt nicht.

Unser nächstes Bild zeigt eine größere Zentrale mit 40 Amtsleitungen, 150 Nebenstellen und 50 Hausstellen« Sie war ebenfalls ein Spezialtyp des Pritegkonzerns, und in vielen Bankhäusern und Industrien zur Aufstellung gelangt. Die einzelnen

Abbildung:



Anschlüsse sind auf vier Arbeitsplätze verteilt, d.h. jeder Anschluss ist von jedem Bedienplatz erreichbar, und durch besondere Einrichtungen ist Vorsorge getroffen, dass die Zahlder Bedienungspersonen in betriebsstillen Stunden eingeschränkt werden kann.



Soweit es sich um Zentralen handelt, bei denen alle Verbindungen manuell d.h. durch die Bedienung hergestellt werden müssen, waren diese nun die modernsten, gebräuchlichsten Ausführungen. Daneben sind jedoch noch andere Konstruktionen entstanden, nämlich die sogenannten halbautomatischen Nebenstellenzentralen, bei denen die ankommenden Amtsgespräche ebenfalls durch die Bedienung vermittelt wurden. Wollte jedoch der Teilnehmer ein Amtsgespräch führen, so braucht er nur seinen Hörer vom Telefonapparat zu nehmen und erhält sofort, ohne Vermittlung der Bedienung, automatisch eine Verbindung mit dem Fernsprechamt.

Es ist jedoch nicht beabsichtigt, auf diese Zentralen hier näher einzugehen, denn diese Konstruktion boten Interessantes genug, um in einem besonderen Artikel besprochen zu werden.

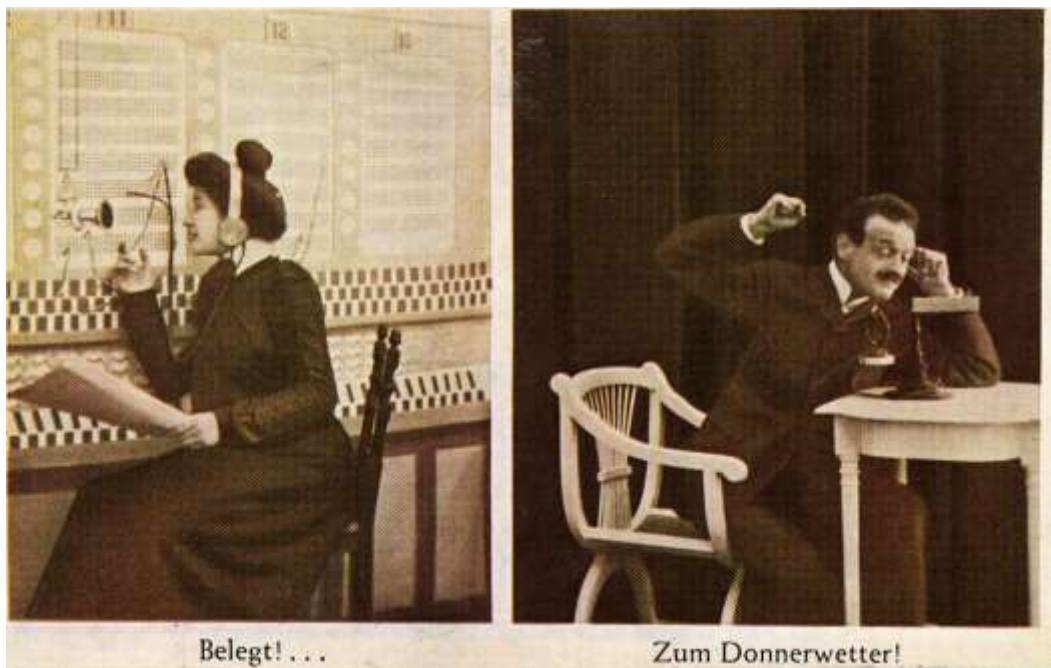
Die technischen Stellen der Reichspostbehörde haben Anforderungen für den Bau von Nebenstellen erlassen, die den ungehinderten störungsfreien Betrieb mit den Reichsämtern absolut sicher gewährleisten. Besonders für den Anschluss der Zentralen an die Fernsprechämter mit automatischem oder SelbstAnschlussbetrieb, sind Bedingungen gestellt, die von dem Fernsprechtechniker ein großes Maß von Arbeit und Erfindungsgabe verlangen. Damit sind jedoch die gestellten technischen Anforderungen keineswegs erschöpft, denn auch der Interessent oder Besteller einer modernen Anlage hat noch besondere Wünsche, die technisch nicht immer leicht zu erfüllen sind, und die sich mitunter auch schwer mit den postalischen Vorschriften vereinbaren lassen.

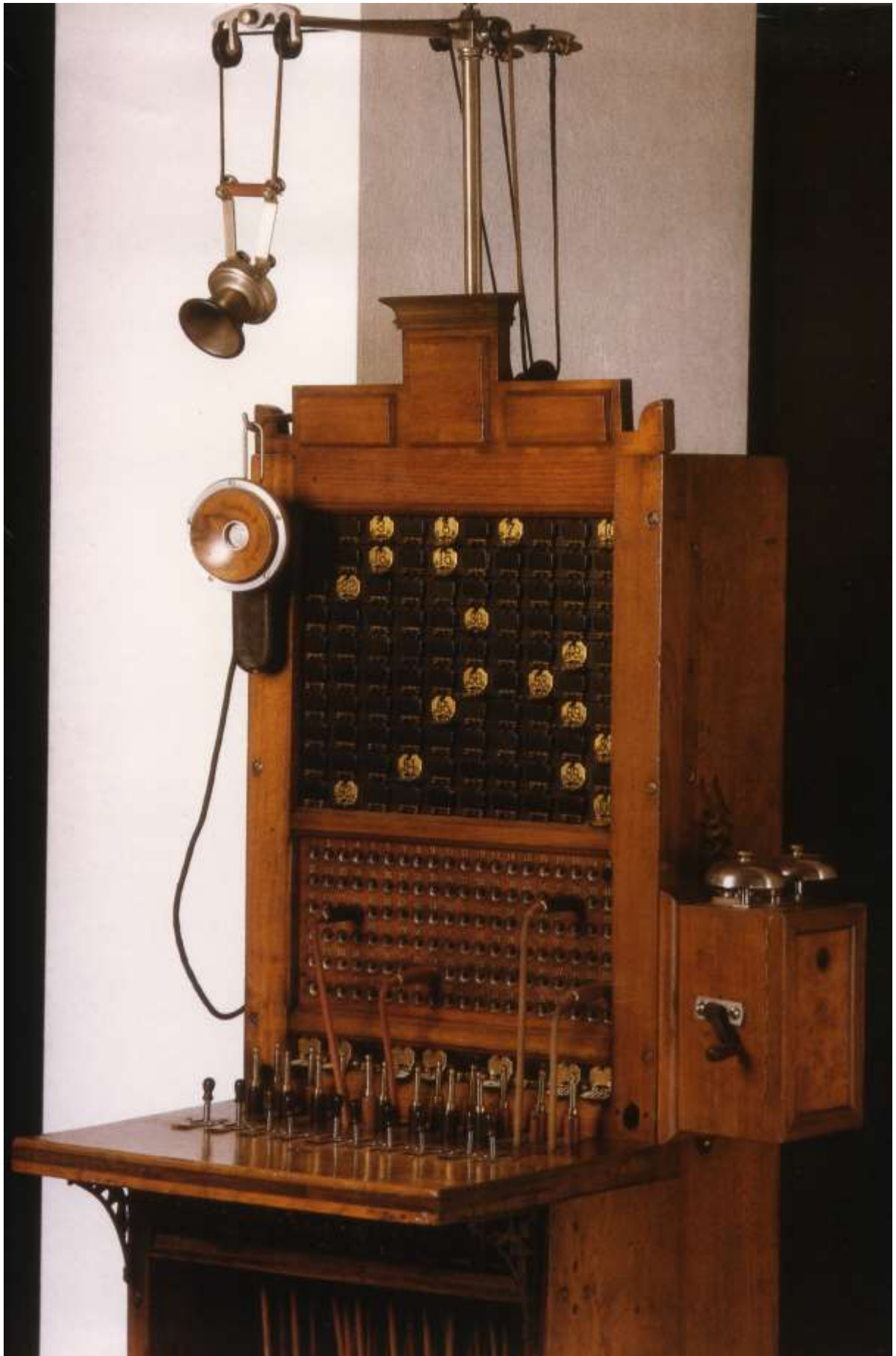
Wenn wir von Zufallserfindungen- und Entdeckungen absehen, dann sind es hauptsächlich die wachsenden Bedürfnisse und Anforderungen der Industrie, des Handels und sonstiger Gewerbe, allgemein gesagt, die Bedürfnisse und Wünsche des Verbrauchers, die zur fortschrittlichen Tätigkeit auf allen Gebieten anregen; so auch auf dem Gebiete der Fernsprechtechnik.



Hieran stellen nun unsere großen Finanzunternehmen, die Banken, die meisten und größten Ansprüche. Wer den Bankbetrieb kennt, wer z.B. einmal Gelegenheit gehabt hat, in den Vormittagsstunden zur Börsenzeit den Telefonverkehr auf der Fernsprechzentrale einer großen Bank zu beobachten, wird ohne weiteres einsehen, dass hier die Stelle ist, bei der die größten Anforderungen gestellt werden. Der Fernverkehr, der Börsenbetrieb, der Verkehr mit den Filialen und den Kunden, erfordern nicht nur größte Sicherheit für das Zustandekommen und das störungslose bestehen bleiben und Umschalten von Verbindungen, sondern auch Einrichtungen, die es der Bedienung ermöglichen, die Arbeit schnell und bequem zu verrichten. Besondere Aufmerksamkeit muss auch zur heutigen Zeit dem Devisenhandel geschenkt werden, sowie den verschiedenen Kontrolleinrichtungen für die leitenden Personen usw.; und diese Notwendigkeiten erfordern recht komplizierte Einrichtungen, die für normale Betriebe nicht in Frage kommen, und die näher zu erklären nur mit Hilfe von Beschreibungen technischer Einzelheiten möglich wäre. Da es jedoch nicht der Zweck dieser Ausführung ist, technische Erklärungen abzugeben, so glauben wir, auch mit dem bisher Gesagten unsere Absicht erreicht zu haben, nämlich: Das Interesse für diesen wichtigen Zweig der Technik zu erwecken, und dem Interessenten und Laien ein, wenn auch eng begrenztes, Urteilsvermögen zu verschaffen. Wenn hier kurz zuvor auf die großen Anforderungen der Banken hingewiesen ist, soll auch nicht unerwähnt bleiben, dass die zum Priteg-Konzern gehörigen Gesellschaften seit langen Jahren Speziallieferanten für Banken sind, und mit bestem Erfolge Nebenstellenanlagen bis zu den größten und kompliziertesten Anforderungen projektiert und installiert haben. Rund 60% aller Bank-Anlagen in Deutschland sind von diesen Gesellschaften ausgeführt, was wohl ein genügender Beweis für die führende Stellung sein dürfte, die der Priteg-Konzern in der Fernsprechnebenstellentechnik einnimmt.

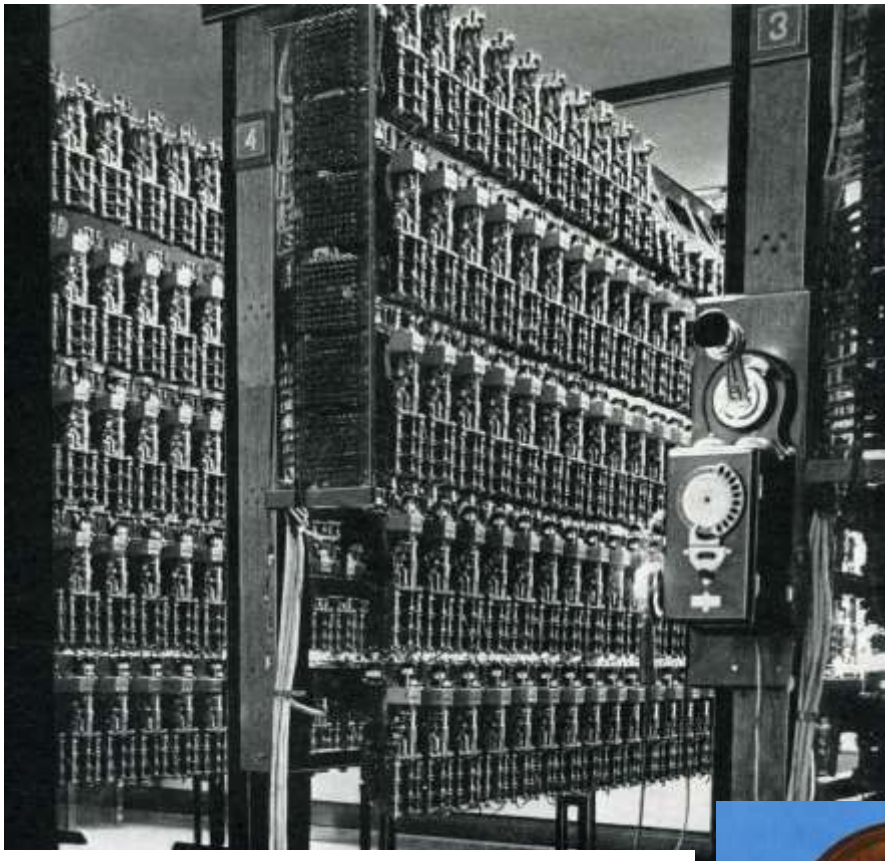
Um die Jahrhundertwende war das Telefon für Jedermann und jeden Zweck nutzbar. Die nachfolgenden Postkarten der damaligen Zeit zeigen dies recht deutlich, zeigen aber auch die damals in Gebrauch befindlichen Geräte.







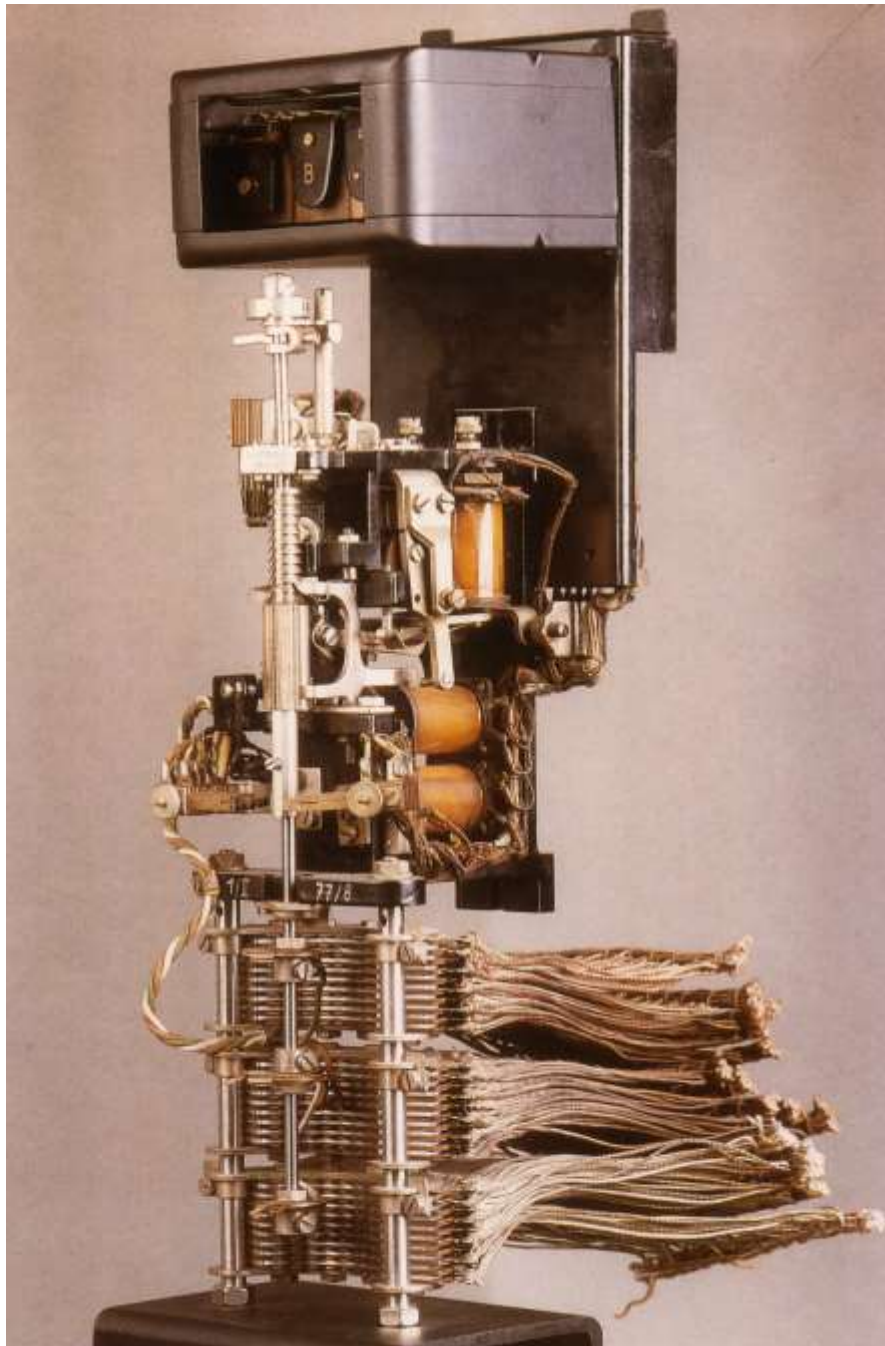
Mit der Einrichtung des ersten Wähleramtes in Deutschland in Hildesheim im Jahre 1908 ist dann das Zeitalter der automatischen Telefonie auch in Deutschland eingeläutet.



Das erste deutsche Wählamt wurde 1908 in Hildesheim errichtet



1898 wurde der Strowger-wähler in Amerika erfunden. Erste vollautomatische vernetzte Vermittlungsstellen gehen in Betrieb« 1899 ist das Problem der Kapazitätsverluste auf langen Doppelleitungen in Kabeln durch die Erfindung von Pupin gelöst.





26. Chronologische Übersicht der wichtigsten zeitlichen Daten Vom Wunsche, Fernzusprechen bis zur Fernsprechanlage

Vor mehr als 2000 Jahren waren trichterförmige Sprachrohre der Assyrier zum Fernsprechen in Benutzung.

Schon vor Christi Geburt betrieben die Perser Rufpostenketten über große Entfernungen.

Um 700 soll gemäß einer Veröffentlichung von 1877 im Pekinger Staatsanzeiger, in China der Fadenfernsprecher erfunden sein.

In den Jahren um 1300 bestand eine Sprechanlage "Der Rohraffe" im Straßburger Münster.

Um 1500 erstellte Leonardo da Vinci eine Sprechanlage mit Röhren im herzoglichen Palast in Mailand.

1597	Sprachrohranlage zum Tauchen von Ingenieur Loring
1636	Sprachrohranlagen in Festungen
1650	Sprech- und Schallrohr-Anlagen des Ingenieurs Athanasius Kirchner
1671	Sprachrohranlagen auf englischen Schiffen
1682	Vorschlag für die innerstädtische Sprachrohranlage zum Anschluss von Kirchen und Wohnungen
1710	Sprechanlage im Juxgarten des Zacharias von Uffenbach im Botanischen Garten in London
1782	Übertragungsanlage mit verschlüsselten Zeichen des Zisterziensers Pater Don Gauthy (Kurz - Lang - Zeichen Kombination)
1799	Sprechanlagen in Kutschen zwischen Kutscher und Fahrgast, London
1831	Physiker Wheatstone berichtet über die Fortpflanzung des Schalls über hölzerne Stangen und nennt dies Telefonie
1831	Die Herren Jobard und Stiedorf machen den Vorschlag, vom königlichen Schloss in Brüssel nach dem Lustschloss Laeken eine Sprachrohranlage mit abschnittsweiser



- "Wiederholung" einzurichten und nennen diese Anlage
"Logophor"
- 1834 Fernsprecheinrichtungen in Gaststätten zwischen
Speisesaal und Küche
- 1837 Charles Crafton Page, in Salem Massachusetts
entdeckt ein Tönen aus einem Eisenstabe, den er in
eine stromdurchflossene Drahtspirale gesteckt hatte
(Einging sound)
- 1847 Froment stellte mit Leitungen und Magneten den ersten
Versuch an, auf elektrischem Wege Töne und Klänge in
die Ferne zu leiten
- 1849 Charles Boursel bietet in Paris der Telegra-
phenverwaltung einen Apparat zur Übertragung der
Sprache über Leitungen an
- 1853 Dr. Clemens in Frankfurt veröffentlicht einen
Artikel der Schallfortleitung durch Elektrizität
- 1853 Veröffentlichung "Elektrische Telefonie" des
Charles Boursel in der deutschen Presse
- 1860 Phillip Reiss, Frankfurt beginnt Telefonver-
suche mit Fadenfernsprechern
- 1860 Reiss zeigt sein Telefon vor dem Physikalischen
Verein in Frankfurt
- 1860 Reiss stellt sein Telefon dem Kaiser von
Österreich vor
- 1872 In der Illustrierten Zeitschrift Gartenlaube wird der
Fadenfernsprecher beschrieben
- 1874 14.02. A.Gray patentiert in London seine elektrische
Übertragung musikalischer Töne über seinen dort
ansässigen Vertreter Henry Johnson
- 1874 14.02. Alexander Graham Bell Boston meldet seinen
Apparat "Telefon" als Patent an. Als Zweck des Gerätes
gibt er die Übermittlung von Geräuschen für
telegraphische Signale an
- 1876 10.05. Bell führt öffentlich in Boston seine Apparate
in Funktion vor
- 1876 10.08. Zwischen den Orten Brantford und Mount
Pleasant wird das erste Ferngespräch mit Bell-
Apparaten geführt



- 1876 15.01. Das sprechende Telefon wird von Bell zum Patent eingereicht
- 1877 04.04. Geburtstag des dauernd für den praktischen Gebrauch installierten Telefons, mit Bell Telefonapparaten, von der Fabrik des Charles Williams jr. in Boston zu seiner 50 km entfernten Wohnung
- 1877 24./25.10. Versuche im Generaltelegraphenamts der Deutschen Reichspost in Berlin mit Beil-Apparaten
- 30.10. Erstes Kabelgespräch von Berlin nach Schöneberg
- 31.10. Weiteres Gespräch von Berlin nach Magdeburg
- 05.10. Einrichtung einer festen Fernsprechverbindung zwischen dem Büro des Reichspostministers Heinrich Stephan und dem Büro des Reichstelegraphendirektors in Berlin
- 08.11. Der Reichspostminister Stephan ordnet die Einrichtung eines Aktenstückes für die "Benutzung des Telefons" zur Vorbereitung eines Postmonopoles an
- 09.11. Der Reichspostminister Stephan unterrichtet den Reichskanzler Bismark über das Telefon und seine Absichten mittels einem von ihm persönlich veranlassten Schreiben
- 10.11. Der Reichskanzler antwortet telegraphisch aus Varzin und fordert eine Verbindung für Fernsprechen Berlin mit Varzin
- 12.11. Eröffnung der ersten ständigen postalischen Telegraphenlinie mit Fernsprechern zwischen Rummelsburg und Friedrichsberg
- 12.11. Die schweizerische Bundespost fragt bei der Deutschen Reichspost an und will Geräte beziehen
- 17.11. Öffentliche Vorführung des Telefons im Saal des Architektenhauses in Berlin durch die Reichspost
- 20.11. Verhandlungen der Reichspost wegen Vorführung des Telefons im Kaiserlichen Schloss in Berlin
- xx.12. Die Oberpostdirektionen der Deutschen Reichspost erhalten die erste Dienstanweisung für den Betrieb von Telegraphenleitungen mit Fernsprechen übersandt, gleichzeitig erhält jede Postdirektion 4 Apparate
- 1877 Edison erfindet das Kohle-Kontakt-Mikrofon



- 1878 David Edward Hughes erfindet das Kohlemikrophon
- 1879 Hughes beschreibt die erste Gabelschaltung, Grundlage des 2-Draht Fernsprechbetriebes
- 1879 In Amerika gehen die ersten Telefonzentralen in kommerzieller Nutzung in Betrieb
- 1879 Mittels eines hoch dotierten Preisausschreibens versucht die Reichspost, Telefonapparate mit einem Leistungsvermögen für den Betrieb über größere Entfernungen bis 750 km von der Industrie zu erhalten
- 1880 Beginn der Einrichtung des ersten Berliner Fernsprechamtes. Es melden sich zum Anschluss nur 94 Interessenten
- 1880 Der Reichspostminister entschließt sich zu akquisitorischen Maßnahmen, um weitere Abonnenten zu erhalten
- 19.08. Emil Rathenau, der spätere Gründer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft AEG, erklärt sich bereit, diese Aufgabe zu übernehmen. Der Reichspostminister beauftragt ihn, die Werbekampagne durchzuführen. Sein erster geworbener Abonnent ist das Bankhaus Bleichröder, Berlin
- xx.12. In Deutschland sind 1471 Anschlüsse in Betrieb
- 1881 03.06 Rathenau hat über 1000 Abonnenten geworben
- 11.06. Rathenau scheidet nach einem großen Erfolg, zu dem er vom Reichspostminister besonders belobigt wird, aus den Diensten der Deutschen Reichspost aus, lehnt aber die angebotenen Orden und Titel ab Prof. Weber, Zürich berichtet, dass ihm Telefongespräche bis 1500 km gelungen seien
- In Amerika geht das erste automatische Fernsprechamt, mit einem Strowger Telefonsystem mit den sogenannten Klavierseitenwählern, in La Porta Indiana in Betrieb
- 1882 Georg Lee Anders in London patentiert das erste Mikrophon mit Kohlekörnern, eine wesentliche



- Verbesserung gegenüber dem zeitweise zusammenklebenden Kohlepulver
- 1882 Die Firma Veiten und Guillaume, Köln fertigt Erdkabel, bei denen durch Kreuzschaltungen Induktionsstörungen vermieden werden.
- 1882 in Großstädten der USA werden die ersten Notrufsäulen für Polizei und Feuerwehr installiert. In Paris sind ca. 3000 Fernsprechanschlüsse unterirdisch verkabelt
Erste Kabel Fernverbindung für Fernsprechen geht zwischen Amsterdam und Haarlem ca. 20 km in Betrieb
- 1883 Wegen der besseren Verständlichkeit der weiblichen Stimme werden die seitherigen Telefonisten durch Telefonistinnen abgelöst
- 1883 Der erste Münzfernsprecher des Erfinders Wittenberg geht in Indianapolis USA in Betrieb
Der Einsatz von kleinsten Glühlämpchen ermöglicht die Fertigung von Glühlampenzentralen und damit die Ablösung der Fallkappen
Die Firma Fein, Stuttgart fertigt für die Reichspost erste Fernsprechapparat, desgl. Die ersten manuellen Nebenstellenanlagen
In Österreich wird ein erstes automatisches Amt mit einer Wähleinrichtung von Dietl in Betrieb genommen
Die schwedische Industrie macht erste Versuche mit einem automatischen System Betulander
- 1890 Die ersten Kopfhörergarnituren werden angeboten
- 1890 Die erste selbsttätige Gesprächszählereinrichtung von Simon Pollak, Prag geht in Betrieb
06.04. Das Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reiches ist erlassen. Unter den Telegraphenanlagen sind nach diesem Gesetz Fernsprechanlagen Inbegriffen
Das erste Strowger-WählSystem mit Tastenwahl geht in Amerika in Betrieb



- In Budapest wird die erste öffentliche Rundspruchanlage mit 700 Anschlüssen der "Telefon-Herold" in Betrieb genommen. Börsennachrichten. Tagesnachrichten, genaue Zeitansage, Angebote werden laufend übertragen
- Auf dem kleinen modernen deutschen Kreuzer geht eine elektrische Lautsprecheranlage in Betrieb
- 1898 Strowger erfindet den "Hebdrehwähler", die Steuerung der Wahl erfolgt mittels der Wählscheibe am Apparat.
- Die erste speicherungsfähige Gesprächsaufzeichnung durch Poulsen wird vorgenommen
- Michael J. Pupin beseitigt die Kapazitätsfolgen bei Fernleitungen durch Einsatz von anschließend nach ihm benannten Pupinspulen, Gespräche über beliebig lange Leitungen sind nun durchführbar.
- In England gehen die ersten Fernsprechanlagen mit Anrufverteilung in Betrieb
- 1900 Die Speisung der Mikrofone der Fernsprechgeräte erfolgt aus der Batterie der Vermittlungsstelle; die ZB Betriebsart ist eingeführt
- 1900 Die Deutsche Reichspost lässt den Anschluss privater Fernsprecheinrichtungen an das von ihr betriebene Öffentliche Netz zu.

Fortsetzung Buch_2