



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

Vom Wunsche
Fernzusprechen
bis zur
Fernsprechzentrale

Das Telefon

Band I

Ausgabe 1/1989

Zusammengestellt
von H.Hutt



Übersicht zum Band 1

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

Inhalt

1. Vorwort	3
2. Unsere ältesten Fernsprech-Apparate-Anlagen	7
3. Anfänge der Entwicklungen zum heutigen Telefon	36
4. Einführung der Telefonie nach Erfindungen von Gray und Bell.....	57
5. Erste Schritte zur Einführung der Telefonie im Deutschen Reich.....	72
6. Die Telefonie und ihre verschiedensten Anwendungen Private Fernmeldeanlage - Militärische Anwendungen -Übertragungsanlagen.....	88
7. Reaktionen der Öffentlichkeit zur Einführung des Fernsprechens	98
8. Beschreibung zu einigen Ausführungen der Beil-Fernsprechgeräten erster Generation.....	103
9. Beschreibungen zu einigen Nachfolge-Erfindungen (Apparate / Mikrofone)	109

Fortsetzung in Buch 1b



I. Vorwort

Nach 110 Jahren kommerzieller und davon 90 Jahren automatischer Telefonie soll mit nachfolgenden gesammelten Ausführungen, in vereinfachter Form, der Versuch unternommen werden, die Meilensteine der Erfindung und die Verbesserung der Welt größter Maschine

"Das Telefon"

dem Interessenten zu vermitteln.

Dabei wurde vor allem Wert darauf gelegt, dass die in den "Harry Fuld Nachrichten" - später "Konzern Nachrichten" - anschließend "TN-Nachrichten" von 1922-1958 veröffentlichten Aufzeichnungen von

Herrn Ing. F.M. Feldhaus, Berlin

einem Zeitgenossen der Erfindungen zu den ersten Fernsprechern und Fernsprechanlagen, gesammelt zu erhalten.

So manches an Wissen über die Vorgänge ist in der stürmischen Zeit der Entwicklung und Verbesserung sicherlich verlorengegangen. Die Bearbeitung des vorliegenden Bandes 1, vor allem inhaltlich mit Texten von Herrn Ing. F.M. Feldhaus, die etwa mit dem Entwicklungsstand 1920 enden, ist darauf ausgerichtet, den Wunsch der Menschheit

"Fernzusprechen"

und dessen Realisierung bis zu den ersten Selbst-Anschluss-Zentralen darzustellen.



Darin eingebunden auch die Tätigkeiten der Harry Fuld PRITEG - Privaten Telefongesellschaft, Frankfurt, gegründet 1898 als privater Anbieter für handbediente Nebenstellen Zentralen (fremder Fertigung), deren Anschluss an die Postleitungen - durch die Reichspost - 1900 zugelassen wurden.

Letztlich auch der Übergang zur Automatischen Fernsprechanlage, die in Eigenentwicklung bei Harry Fuld AG - Telefonbau Normalzeit, Frankfurt - bearbeitet und gefertigt wurden.

Relativ früh wurden bei PRITEG eigen entwickelte Relais und Wähler eingesetzt, die dann zu PRITEG - Telefonbau - eigenen Systemen führten.

Beginnend mit Fernsprechanlagensystemen folgte diesen unmittelbar, in Folge von Forderungen der Benutzer der Nebenstellenanlagen, die Aufnahme der Entwicklung von Leistungsmerkmalen. Gerade diese besonderen Leistungen der TN-Systeme zeichnen auch heute noch, nach nunmehr 70 Jahren, die Anlagen der jetzigen

"Telenorma Frankfurt"

in besonderer Weise aus.

Neben dem Text der Veröffentlichungen "Das Telefon" von Herrn Ing. F.M. Feldhaus wurden auch weitere Texte

- Die Entwicklung der Privat-Nebenstellen-Zentralen von Oberingenieur Schiewig, Frankfurt, veröffentlicht 1923
- Privattelefonanlagen nach dem Selbstanschluss-System von J. Herrmann, Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule, Stuttgart, veröffentlicht 1926



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

in die Bearbeitung des Bandes 1 1989 mit einbezogen.

Der nachfolgende Band 2 wird den Weg der eigengefertigten Telefonanlagen-Systeme beinhalten.

Jedem der Anlagen-Systeme ist im Band 2 ein besonderer Abschnitt zugeordnet, deren Text Veröffentlichungen aus

- Systembeschreibungen
- TN Nachrichten
- Prospekte

entnommen sind. Die Verfasser hierzu sind, sofern diese in den zur Verfügung stehenden Unterlagen genannt sind, im Band 2 aufgeführt.

Ich hoffe, dass der technisch interessierte Leser den beabsichtigten Überblick des nun nahezu 110jährigen Weges des nutzbaren Telefons vermittelt erhält.

Einzelne Korrekturen wurden zum besseren Verständnis bei der Überarbeitung der Texte vom Bearbeiter 1989 vorgenommen.

Zusammengestellt von

Hans Hutt	1989	Ausgabe 1
	1990	Ausgabe 2



Geschichtsverein Informationstechnik e.V.

D A S T E L E F O N

- **Seine Erfindung und Verbesserungen**

von Oberingenieur F.M. Feldhaus, Berlin Friedenau

- **Erste automatische Vermittlungseinrichtungen, ihre**
- **Entstehungsgründe und ihre Funktionsweise**

von Ingenieur H. Hutt, Udingen

Veröffentlicht in:

Private - Telefon - Gesellschaft - PRITEG Nachrichten 1922 -

1927 H. Fuld und Co Konzernnachrichten 1928 - 1934 TELEFONBAU

UND NORMALZEIT - TN Nachrichten 1935 - 1958



2. Unsere ältesten Fernsprech-Apparate-Anlagen

Um, wie man es bei den Heeren des Altertums tat, von Posten zu Posten weit in die Ferne zu rufen, brauchte man keine Apparate. Und um in jener Zeit und in späteren Jahrhunderten durch Zeichengebung oder durch Feuer Signale in die Ferne zu geben, brauchte man nicht zu sprechen. Es ist also nicht richtig, ein Signalsystem der letzten Art "Fernsprechkunst" zu nennen.

Die ältesten Apparate zum Fernsprechen sind Sprachrohr- und Sprechrohrleitungen. Das trichterförmige Sprachrohr setzten wohl schon die Ingenieure der Assyrer vor weit über 2000 Jahren an den Mund, wenn sie ihren Sklavenmassen beim Transport schwerer Steinkolosse einheitliche Befehle geben mussten. Und die Sprechrohrleitung findet sich schon in den vornehmen Häusern der Römer zu Christi Zeiten. Sie führte von der Stube des Pförtners in das innere Haus, um fremde Gäste anmelden zu können.

Sprachrohre und Sprechrohranlagen haben im Wechsel der Zeiten manch sonderbare Wandlung erlebt. So wissen wir aus neueren Untersuchungen, dass die großen Masken, die von den Schauspielern des Altertums getragen wurden, zwei verschiedenen Zwecken dienten. Einmal vergrößerten und vergrößerten sie die Gesichtszüge des Schauspielers in den großen Halbrundtheatern des Altertums. Dann diente aber auch die trichterförmig ausgebildete Mundöffnung zur Verstärkung der Stimme als Sprachrohr. Vielleicht war auch "Stentor mit der ehernen Stimme", den Homer in der Illiade nennt, ein Mann, der ein ehernes Sprachrohr besaß.

Eine lustige Verwendung fand das Sprachrohr vor rund 600 Jahren im Straßburger Münster. Wenn die Landleute von fern und nah herangezogen kamen, gingen sie zur Festmesse in das Münster. Die Kirche wusste ihr Volk damals nicht nur durch Drohen, sondern auch durch Freude zu fesseln. Wenn während des Gottesdienstes die Orgel schwieg, erscholl von der Orgelbühne her plötzlich eine spöttische Stimme, die mit den großen und kleinen Lastern der Bauersleute lustige Abrechnung hielt. Die Stimme kam aus dem Munde der Figur "Brezelverkäufer" rechts unten neben der Orgel. Die Figur hieß der "Rohr-Affe". Sie war ein Sprachrohr, hinter dem ein witziger Geistlicher stand, der die Bauern aufzog und manches Mal sogar auch seinen Amtsbrüdern eins auswischte. Damals war der Rohraffe weit über Deutschland hinaus eine Berühmtheit, die er erst einbüßte, als im Straßburger Münster die berühmte große Figurenuhr erbaut worden war.

Sprechrohre der Assyrer



Allgemein bekannt wurde das Sprachrohr erst durch den Engländer Morland, der es im Jahre 1671 in den englischen Schiffsdienst einführte. Später verwendete man das Sprachrohr in besonders großen Abmessungen auf den Stadttürmen, um eine Brandstelle schnell weithin ansagen zu können. Das größte bekannt gewordene Rohr hat die gewaltige Länge von 5 m und befand sich in der Sammlung der Burg zu Nürnberg.

Die vorhin erwähnte römische Sprachrohranlage in den Wohnungen der Vornehmen wurde im Mittelalter selten angewandt, aber nicht vergessen.

Sprechrohr Marienkapelle Würzburg





In Würzburg war, wie auf vorstehendem Bild erkennbar, die Darstellung einer Sprachrohranlage in einer Bildhauerarbeit, die wohl aus dem Jahre 1450 stammte, zu sehen. An der altberühmten Marienkapelle ist über dem Eingang die Verkündigung Maria dargestellt. Gott Vater sitzt im oberen Geschoß, Maria im unteren. Gott Vater verkündet vom Himmel herab: "Ich sende Dir ein Kind." Deshalb sehen wir das Jesuskindlein auf dem Schlauch herumrutschend. Er spricht in den Trichter eines Sprechrohres, das von oben nach unten führt und Maria empfängt die Botschaft aus dem Horchtrichter am anderen Ende des Rohres. Wenn ein Bildhauer die Verkündigung mit einem solchen technischen Mittel versinnbildlichen konnte, dann musste mindestens den gebildeten Kreisen der Zweck eines solchen Rohres zum Sprechen damals bekannt gewesen sein.

Wie verständnislos die Kunsthistoriker unserer modernen Technik gegenüberstehen, beweist die Beschreibung dieses Reliefs in dem großen amtlichen Werk über "Die Kunstdenkmäler von Unterfranken und Aschaffenburg, Band 12, Stadt Würzburg, Seite 257". Dort wird der Sprechschlauch - denn einen solchen muss noch jedermann hier erkennen - als ein "Lichtstrahl" beschrieben, der "als schlauchartiges Gebilde ins Plastische übersetzt ist".

Leonardo da Vinci, der berühmteste und vielseitigste Ingenieur des ausgehenden Mittelalter, richtete ums Jahr 1500 im Herzoglichen Palast zu Mailand eine Sprechrohranlage ein, die viele Zimmer mit einer Horchzentrale verband. Später findet man die Sprechrohre besonders bei den Taucheranzügen, und es ist anzunehmen, dass die soeben genannte Würzburger Darstellung der Verkündigung Maria durch ein Sprechrohr, auf Luft- und Sprechrohre von Tauchern des Mittelalters zurückgeht. Im



Jahre 1636 empfiehlt ein Ingenieur Schwenter, Rohrleitungen in Festungen zu legen, "dadurch in der Noth und Eyle einer mit dem anderen von einem Bollwerck zum anderen verborgen reden könne". Ums Jahre 1685, also in der Barockzeit, wird gar eine Fernsprechzentrale vorgeschlagen.

Der Verfasser dieser Niederschrift, Herr Feldhaus, fand nach seinen Angaben diese Nachrichten in einem ganz eigenartigen Buch, dessen Ursprung noch nicht aufgeklärt ist. Der Titel lautet: "Johann Hassangs/Französischen Morastgräbers Jocosa Sapientia, oder Kurtzweiliger Weisheit ..." . Es wird in dem Titel gesagt, die Schrift sei aus dem Französischen durch "Üdrian Linksum" ins Deutsche übertragen worden. Als Druckort ist Erfurt angegeben.

Aufgrund einer eingehenden Untersuchung ist als Entstehungszeit das Jahr 1682 anzunehmen. Unter allerlei Projekten von technischen Erfindungen liest man auch von zwei großen Zentralen, einem Fernheizwerk und einer Fernsprechzentrale: "Vorschlag / wie man von einer Stadt zur anderen gleichsam augenblicklich seines Zustandes / oder was dort passiert berichten könne". Zunächst meint der Verfasser, man solle "von einer Stad zur ändern Eiserne Drähte" ziehen, und dadurch kleine Glöckchen für Übermittlung von Nachrichten in Bewegung setzen. So könne ein Ort dem ändern mitteilen, "ob es bei ihnen brennte / oder regnete / donnerte oder blitzte / ob es Krieg oder Friede / und so fort / wie es beschaffen wäre". Dann aber fürchtet er, es könnten durch die vielen Drähte, die man "nach der Kreutz und der Quer ziehen müsse" ein solcher Durcheinander werden, dass "kein Vogel in der Luft mehr hätte davor ungehindert fliegen können". Auch wäre es in Kriegszeiten sehr gefährlich, weil die Drähte "leichtlich hätten können abgeschnitten werden / und also wäre die Korrespondenz zu Wasser geworden". Der Mann hat also schon



die Unzuträglichkeiten oberirdischer Fernleitungen vorausgeahnt. Er wählte deshalb als Kommunikationsmittel widerstandsfähigere eiserne Rohrleitungen, durch die man von Ort zu Ort hindurch sprechen sollte.

Im 16. Kapitel des Hassangischen Buches wird eine Fernsprechzentrale also vorgeschlagen: "Vorschlag / Wie und welcher gestalten in einer Stadt / gesetzt sie bestünde in mehr denn Hundert Tausend Häusern / ein Bürger mit dem anderen ohne Persönliche Zusammenkunft reden / und gegen einander Wort wechseln könnten." In Weitschweiliger Weise verbreitet sich der Verfasser über allerlei Schäden, die aus dem Zusammenleben großer Menschenmassen in Städten entstehen. Er habe, erzählt er weiter, darüber reiflich nachgesonnen, wie man die Stadtmenschen bessern und einander näherbringen könne. Dazu scheint ihm nichts besser als eine "offene/aufrichtige gedeihliche und freundliche Konversation". Um den Einwohnern einer Stadt ständig Gelegenheit zur freundlichen Konversation zu bieten und erzieherisch auf sie einzuwirken, eröffnet der Verfasser seinen Lesern die von ihm ausgegangene "Invention": "Alle die Gebäude der Stadt müssten unter und gegen einander mit Luft- oder Blaß-Röhren verbunden werden". Die Einrichtung wird nun umständlich beschrieben, wobei der Verfasser den Einzelnen Anschlüssen fingierte Namen "Paul / Simon / Daniel / Donat usw." gibt. Über dem Rohr eines jeden Teilnehmers sei dessen Name geschrieben. Es wird sogar ein Gespräch zwischen zwei Teilnehmern wiedergegeben:

Christian: Bona Dies (zu deutsch: Guten Tag)

Paul: deraz.

Christian: Wollen wir heute in Herrn Bildhauers Garten gehen.

Paul: Ich nette zwar Lust / muss aber Briefe schreiben.



Nach dieser Einleitung unterhalten sich die beiden dann noch des längeren, und der eine verspricht dem ändern, ihm in einer Stunde Bescheid sagen zu lassen.

Ganz wie bei uns!

Über Nutzen und Schaden einer solchen Fernsprechanlage lässt sich der Verfasser dann noch weiter aus. Hervorgehoben zu werden verdient, dass er durch einen "Stundenpuffer" in der "ganzen Stadt" durch die Leitungen ansagen ließe, "wie viel es auf der Uhr wäre". Wenn ein hoher Herr nicht schlafen könne, brauche er nur seinen "Musicum" anzurufen, der ihm dann zur Beruhigung eine Arie sänge.

Der Priester könne sogar die Kranken aus seiner Kammer heraus durch die Sprechleitungen hindurch zur Nachtzeit trösten. Wenn man von jedem Hause aus einen Anschluss nach der Kirche hin mache, könne man sogar die Predigt auf die bequemste Art zu Hause hören. Auch die Zeitungen ließen sich abschaffen, indem alle Neuigkeiten sogleich bis "in alle Gemächer" abgelesen würden. Man hätte aber auch in der Anlage ein Mittel, den bösen Gelüsten der Menschen entgegen zu arbeiten. So könne der Prediger die "widerspenstigen Eheleute / die sich da öfters zanken" belauschen, auch könne er die Heuchler entdecken, die sich nur außerhalb ihrer Wohnung gesittet benehmen. Auch könne man hören, ob jemand "Voll saufen" nach Hause komme.

Im 29. Kapitel desselben Buches versteigt sich der Verfasser sogar zu dem Vorschlag, "im ganzen Land in allen Kirchen eine einzige Predigt" zu halten, die man durch Fernleitungen in allen ändern Kirchen laut gesprochen hören könne.



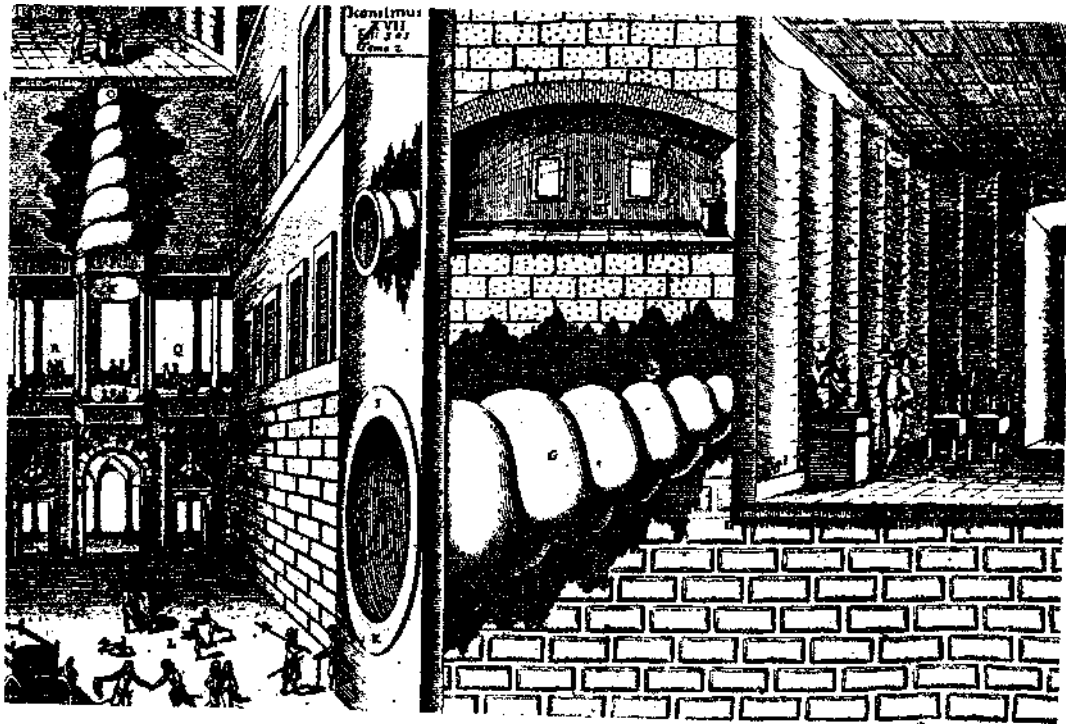
Natürlich sind diese Ideen nur Spekulationen eines von der Welt abgerückten, verschnörkelten Gelehrten. Dennoch ist es für uns aber höchst interessant zu sehen, wie unsere Fernsprechzentralen, unsere Zeitsignale, unsere oberirdischen Drahtleitungen und unsere Röhrenkanäle der Fernsprechkabeln schon vor 300 Jahren ihre geistigen Vorläufer hatten.

Es lässt sich auch die klassische Quelle leicht nachweisen, auf die sich solche Spekulationen aufbauten. Es ist das damals hochangesehene physikalische Werk von Porta.

Giambattista della Porta, der vielseitige italienische Gelehrte, hatte im Jahre 1589 in seiner "Magia naturalis" die Sprechrohrleitungen beschrieben (Porta, Magia naturalis, Neapel 1589, Buch 16, Kap. 12). Er sagt: "Sicher und deutlich können wir einem Freund durch eine Röhre jede Nachricht zugehen lassen. Die Röhre muss aus Ton, besser noch aus Blei oder aus irgendeinem andern Stoff hergestellt und gut verschlossen sein, damit nicht die Stimme auf die weite Entfernung zu schwach werde. Was man dann auch ins eine Ende hineinspricht, die Stimme wird unverfälscht und klar, wie sie aus dem Mund des Sprechenden kommt, zu den Ohren des andern dringen. Es scheint mir unzweifelhaft, dass dies auf mehrere tausend Schritte möglich sein muss. Die Stimme wird unverzerrt und unabgeschwächt über eine sehr große Entfernung hinweg getragen. Ich selbst habe den Versuch auf 200 Schritt angestellt, da ich keine Möglichkeit zu ändern Experimenten hatte, und dabei wurden die Worte so klar und deutlich gehört, wie sie aus dem Mund des Sprechers herauskamen." Und an anderer Stelle heißt es: "Von Freunden habe ich erfahren, dass sich ein Liebespaar zwischen zwei weit voneinander entfernten Häusern mit Hilfe einer Bleiröhre lange heimlich unterhalten hat. "



Sprech- und Schallröhr-Anlage nach Äthanasius Kirchner aus dem Jahre 1650





Da haben wir's also schon, den heutigen Fernsprechscheck: die l a n g e n Gespräche der Liebespaare 1 Und da redet einer von der guten, alten Zeit!

Die Sprechrohrleitungen scheinen sich schnell verbreitet zu haben, denn man hört bald häufig von ihnen. Es ist die Anwendung der alten Erfahrung der Taucher, die sich schon früh durch ihre Luftschläuche mit der Oberwelt verständigten, wenn sie unter Wasser arbeiteten. Der italienische Ingenieur Lörine sagt bei der Beschreibung eines Tauchapparates im Jahr 1597 ausdrücklich, der Taucher "kann sich durch Sprechen mit denjenigen, die sich oben bei der Mündung des Schlauches befinden, nach Belieben verständigen."

Athanasium Kirchner entwirft in seinem großen musikalischen Werk "Musurgia", das im Jahre 1650 erschien, die in der Abbildung wiedergegebene Sprech- und Schallrohr-Anlage. Von einem großen Hof aus werden Röhren nach den einzelnen Räumen geführt, so dass dort das auf dem Hof gesprochene Wort genügend verstärkt gehört werden kann. Um die Sache geheimnisvoll zu gestalten, lässt Kirchner die Sprechröhren in Büsten enden, deren Mund geöffnet ist. Es entsteht so die Täuschung, als ob die Köpfe sprächen. In einem Teil der Abbildung leitet er das Sprechrohr nicht bis in die Büste, sondern sammelt den aus dem Sprechrohr kommenden Ton in einem Gewölbe so, dass er auf die Büste geworfen wird. Auch hier entsteht die Täuschung, als ob der Kopf spreche. Im Jahr 1689 schlägt Vornelius Meyer die Anlage eines Gelehrten-Zimmers vor, das mit einer Sprechrohranlage versehen ist. Es sei ein "Rohr, um das was im anderen Zimmer gesprochen wird, zu hören" und darunter ein anderes Rohr, "um zu ändern zu sprechen, ohne das Zimmer zu verlassen, und ohne von den (drüben) Umstehenden gehört zu werden, ein Rohr, um von weitem zu rufen". Der aus Frankfurt

stammende Zackarias von Uffenbach sieht 1710 "drei Meilen von Londen im Garten des Flachshändlers Cox Buxbaum-Anlagen die in Form von Schiffen, Tieren und Menschen geschnitten sind". Eine solche Figur eines Menschen "redete durch eine Röhre, da hinten einer verdeckt hineinsprach«, Wenn man vorbei gehet, und an nichts denkt, erschrickt man nicht wenig".

Abbildung:



Ein Zisternienser Don Gauthey, führte im Jahre 1782 eine große Röhrenanlage aus durch die er jedoch nicht sprach, sondern Klopfzeichen gab. Er hatte sich dazu ein System zurecht gelegt, das ähnlich wie unsere heutigen Morseschen Telegraphen,, durch schnell und langsam aufeinander folgende Zeichen die einzelnen Buchstaben durch Klopföne übertrug. Der Erfinder versprach sich sehr viel von seiner Erfindung, denn es war damals wohl die beste Art, sich auf weite Entfernungen sicher verständlich zu machen. Noch heute kommt es häufig vor dass sich die Insassen unserer Gefängnisse durch verschiedene Stockwerke hindurch dadurch miteinander verständigen, dass sie mit einem metallenen Gegenstand an die Röhren der Dampfheizungsanlagen klopfen.



Im Jahr 1799 wird in England das Sprechrohr in Kutschen verwendet, um aus dem inneren mit dem Kutscher sprechen zu können und 1829 findet sich diese Einrichtung zuerst auf einem englischen Schiff, um den Mann, der im Mastkorb Ausschau hält, mit der Kajüte des Kapitäns zu verbinden. Erst 1833 schlägt man in England die damals in Fabriken und Kaufläden allgemein verwendeten Sprechrohrleitungen wieder für Wohnräume vor.

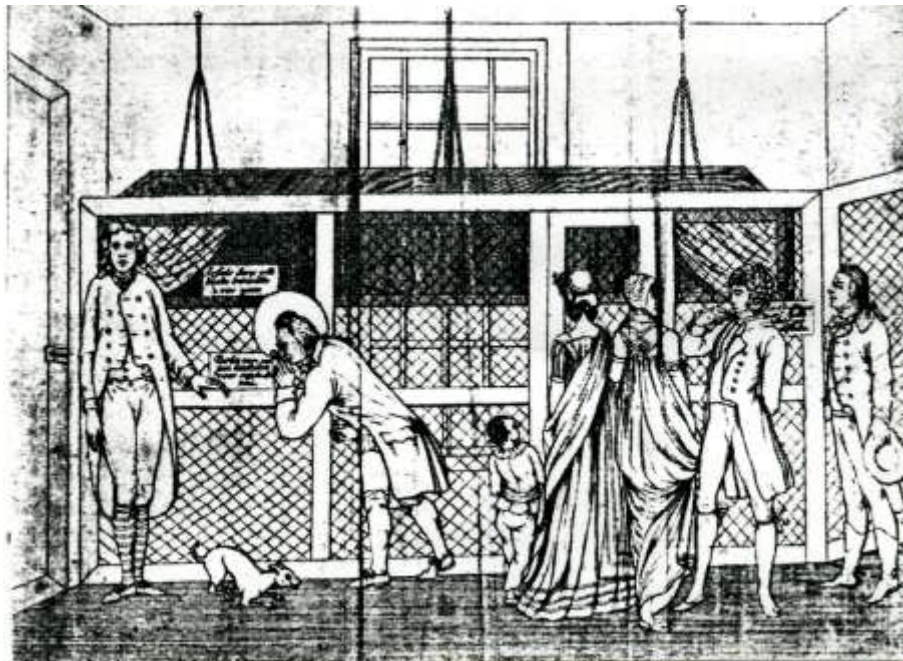
Großes Aufsehen erregte im Jahre 1800 ein Pariser Arzt, der angekündigt hatte, dass eine in einem großen Glaskasten versteckte Frau jedem Besucher antworten werde. Man sah hinter dem Gitter einen großen Glaskasten an Ketten hängen. Bis auf zwei kleine Vorhänge an den Enden konnte man durch den Kasten hindurchsehen. Am Gitter war ein großer Schalltrichter angebracht, von dem ein Rohr zu dem Glaskasten führte. Auf jede Frage, die man in diesen Trichter hineinsprach, antwortete eine leise Frauenstimme. Die Pariser, die in hellen Scharen zu diesem Wunder hinströmten, zerbrachen sich den Kopf darüber, wie dies zugehe. Schließlich wies ein Physiker darauf hin, dass Glaskasten und Schalltrichter nur zur Irreführung da seien, und dass eine Frau im unteren Stockwerk durch eine Sprechrohrleitung antwortete, die in einem der Pfosten des Gitters empor führte (Geschichtsblätter für Technik und Industrie, Berlin 1918, Seite 123).

Unter dem erstaunlichen Titel "Die Fern-Sprachmaschine" liest man 1834 im "National Magazin": "Abermals eine neue Erfindung, od. vielmehr eine neue Anwendung einer alten Erfindung. Dem geneigten Leser, wenn er viel gereist ist, wird schon in mancher Restauration aufgefallen sein, dass der Marqueur vom Speisesaal aus, vermitteltst einer dünnen Röhre, dem Koch zu lispelt, was bestellt worden ist, ungeachtet gedachter Koch vielleicht drei Treppen tiefer u. hinten im Hofe sein Wesen treibt. Diese Einrichtung. wird nun im Großen ausgeführt.

Die unsichtbare sprech. Frau, n.d. Aufklärung des Geheimnisses
die Ingennato im Jahre 1800 gab.



Der im Jahre 1800 von einem Pariser Arzt vorgeführte sprechende
Glaskasten.





Die Herren Jobard und Stieldorf von Brüssel haben auf eine ähnliche Vorrichtung im Großen von der belgischen Regierung ein Patent erhalten, das sofort zwischen Brüssel und Antwerpen in Ausführung gebracht werden sollte. Die Mitteilung von Mund zu Ohr geschieht jedes Mal zwei Meilen weit. Von Brüssel aus eine Anfrage in Antwerpen zu machen, und darauf Antwort zu erhalten, nimmt nicht mehr als eine Viertelstunde Zeit, mit Einrechnung der Wiederholung von Anfrage und Antwort. Diese Einrichtung empfiehlt sich dabei durch Wohlfeilheit. Zwischen dem königlichen Schloss in Brüssel und dem Lustschlosse Laaken, wo sie ebenfalls eingerichtet werden wird, soll sie nicht mehr als 20.000 Franken kosten. Hier ist der im Jahr 1832 von Jobard und Stieldorf in Brüssel erfundene "Logophor" beschrieben, der damals großes Aufsehen erregte.

Feinsinniger und feiner als Sprachrohr- und Sprechrohranlagen sind die Fadenfernsprecher.

Seit der Mechanisierung der Spielzeuge ist ein ehemals beliebtes Stück, das der Berliner "Teufelsstrippe" nannte, in unseren Geschäften verschwunden. Dieser einfache Fernsprech-Apparat bestand aus zwei Pappdosen, deren Böden durch einen langen Faden miteinander verbunden waren. Spannte man den Faden einigermaßen straff, dann übertrug er das in einen Kasten Gesprochene zum ändern Kasten. Wann und wo der Faden-Fernsprecher erfunden wurde, lässt sich nicht nachweisen. Man beobachtete wohl zu verschiedenen Zeiten, dass ein straff gespannter Faden oder Draht Töne übermittelt.

Herr Feldhaus erinnerte sich, dass er Junge im Siebengebirge am Rhein durch Klopfschläge sich mit anderen verständigte, die er auf die eisernen Geländerstangen abgab, die dort im Gebirge auf Basaltsäulen über lange Strecken und in Windungen an den Abhängen entlang führten. Er belustigte sich mit dieser Zeichenübertragung noch ehe er den Fadenfernsprecher oder gar dessen Theorie kannte.



Die älteste bekannt gewordene Nachricht über den Fadenfernsprecher wurde 1878 in der Pekingers Staats-Zeitung veröffentlicht und zwar als Entgegnung auf die vielen europäischen Artikel des Jahres 1877, die sich mit der Erfindung des Telefons durch Bell beschäftigten. Die Chinesen sagten kurz und bündig: wir haben das Telefon schon vor 900 Jahren erfunden. Der chinesische Gelehrte Kung-Foo-Whing habe im Jahre 968 einen Apparat konstruiert, der "Thumtsein" genannt wurde. Er bestand aus zwei Bambuszylinder, die je an einem Ende mit einer Membrane überspannt waren. Verband man die Mitten der Membranen durch eine Schnur, dann konnte man sich von einem Bambusrohr zum anderen leise sprechend verständigen.

In China wurde der Fadenfernsprecher von umherziehenden Gauklern in Schaustellungen vorgeführt, und so kam er wohl auch nach Europa, wo ihn der englische Gelehrte Robert Hook im Jahre 1667 beschrieb: "Ich kann bestätigen, dass ich bei Anwendung eines gestreckten Fadens den Ton plötzlich auf eine große Entfernung habe übertragen können, und zwar mit einer Schnelligkeit, die zwar der des Lichtes nicht gleichkommt, die aber unverhältnismäßig viel größer als die des Schalles in der Luft ist. Diese Übertragung kann nicht nur durch einen in grader Linie gestreckten, sondern auch durch einen in mehreren Krümmungen verlaufenden Faden bewirkt werden."

Joh. Joach. Becher berichtet 1682 in seiner "Närrischen Weisheit" (Frankf. 1682) unter No. 18: "ich habe zu Nürnberg bey dem berühmten Optico Frantz Gründler dergleichen gesehen / da der eine ein Instrument zum Reden, der andere ein Instrument zum hören gehabt / und haben beide solcher Gestalt auf eine ziemliche Distanz mit einander reden können / dass dazwischen niemands etwas gehöret." Dieser Gründler oder Gründel hieß eigentlich: Johann Granz Griendel von Ach auf Wanckhausen. Er war Kreuzherr des Ritterordens vom heiligen Geist und



ehemals auch Kapuziner. Er stammte aus Niedersachsen, kam 1670 nach Nürnberg, ging 1677 nach Sachsen und gegen 1680 nach Wien, wo er Kaiserlicher Ingenieur wurde. Er war ein sehr fähiger Mechaniker, der allerlei mechanische und optische Kuriositäten erfand und verkaufte.

Vielleicht kam der chinesische Fadenfernsprecher auch nach Afrika; denn der Leipziger Reisende Weule fand bei den Negern im Süden von Deutsch-Ostafrika im Jahre 1906 einen primitiv gearbeiteten Fadenfernsprecher in Gebrauch. (Weule, Leitfaden d. Völkerkunde 1912, Taf. 117, Abb.8.)

Als Philipp Reis ums Jahr 1860 seine Telefonversuche begann, baute er sich zum Studium der Sprachübertragung einen Fadenfernsprecher. Das Original dieses Apparates befand sich im Reichspost-Museum in Berlin. Es war aus Weißblech zusammengelötet und mit einem, die Lippen umschließenden Schalltrichter versehen. Der Faden war an der Membrane durch Siegellack befestigt. Die zweite "Station" dieses Fernsprechers von Reis war um 1920 nicht mehr vorhanden.

Auf die Leistungsfähigkeit von Telegraphendrähten zur Übertragung des Schalles wies Paul Reis, ein Namensvetter des Vorigen, hin. Er hatte 1865 in der Nähe von Hingen beobachtet, dass er das Knirschen einer Feile am Ende eines Telegraphendrahtes wohl auf eine Wegstunde noch hören konnte, als er den Telegraphendraht zwischen die Zähne nahm: "Die Erscheinung erklärt sich einfach aus der allbekannten Tatsache, dass die festen Körper den Schall viel besser und weiter fortpflanzen als die Luft" (Paul Reis, Das Telefon, Mainz 1878, Seite 16, Paul Reis, Lehrbuch der Physik, 1870).



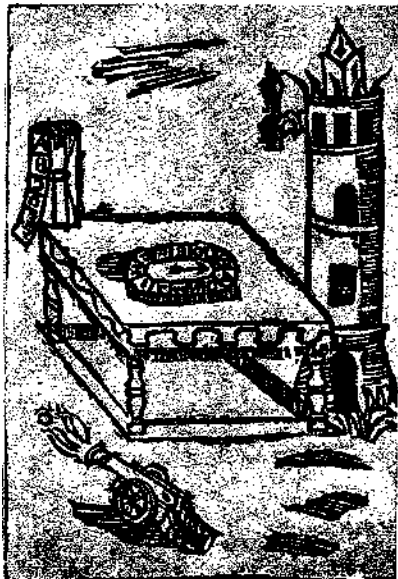
Im Jahre 1872 wurde der Fadenfernsprecher durch einen Artikel der "Gartenlaube" allgemein bekannt. Der Physiker A. Weinholdt beschrieb dort, wie man sich aus zwei Zigarrenkisten, die durch einen dazwischen ausgespannten Draht verbunden waren, bis zu 1000 m Entfernung gut verständigen könne.

Als im Jahre 1877 der Telefonrausch von Amerika über Europa zog, schrieb ein deutscher Physiker: "... ich werde wohl nächstens ein Telefonpatent beantragen. Wir sind mitten in den Versuchen ... Am besten geht noch immer das alte Berliner WeihnachtsmarktTelefon - zwei Waldteufel mit den Strippen zusammengebunden. Das wird seit vielen Jahren in den Weihnachtsbuden verkauft. Wir Esel haben zwar das Wunder des deutlichen Verstehens auf 60 Fuß Entfernung angestaunt, aber die Sache nicht verfolgt, auch dann nicht, als Reis es elektrisch zu machen versuchte!"

Die subtilsten Fernsprecher wollte man mit Hilfe des Magneten schon vor Jahrhunderten erbauen. Man hatte ja seit dem Altertum beobachtet, dass die geheimnisvolle, magnetische Kraft eine unsichtbare Fernwirkung ausübt. Darum glaubte schon der griechische Weise Thaies ums Jahr 585 vor unserer Zeitrechnung, der Magnet habe eine "Seele", d.h. eine von der Materie untrennbare Energie. Die Römer wussten, dass der Magnetismus nicht nur durch Eisen, sondern auch durch eine bronzene Wandung hindurchgehen kann, und dass er auch eine Wasserschicht durchdringt. Der Kirchenlehrer Augustinus sagte ums Jahr 420, die Magnetkraft gehe auch durch Silber hindurch.

Auf Grund solcher Beobachtungen verallgemeinerte man: die magnetische Kraft durchdringt alles, bis auf beliebige Entfernungen. Holz und Stein, Haut und Knochen sollen nach Meinung alter Philosophen vom Magnetismus beeinflusst werden!

Der Magnetsprecher soll eine Erfindung des italienischen Humanisten und Kardinals Bembo aus dem Jahr 1635 sein* In der Gesamtausgabe der Werke dieses Mannes, die allerdings 12 starke Bände umfasst? ist eine solche Nachricht vergebens zu suchen. Nach einer Mitteilung von Athanasius Kirchner soll ein ungenannter Deutscher das magnetische Fernsprechen erfunden haben. Der Italiener Giovanni Battista Isacchi aus Reggio bildet im Jahr 1579 den durch magnetische Sympathiekräfte fernwirkenden Apparat ab (Isacchi,, Inventioni, Parma,- 1579). Wir sehen in unserer Abbildung verschiedene Fernsprecher abgebildet.



Im Vordergrund steht ein Geschütz, von dessen Sonderart wir noch hören werden. Rechts sehen wir einen Turm? aus dem eine Hand eine Fackel zur Feuertelegraphie herausreicht. Auf einem Tisch steht eine Wasseruhr mit einem daran hängenden Buchstabenstreifen. Es ist ein dem Altertum schon bekannter Apparat zur Übertragung von Worten mit Hilfe von Fackeln und Wasseruhren, In der Mitte des Tisches sehen wir eine Art Kompass, der ringsum die Buchstaben des Alphabets trägt. Mit 2 solchen Apparaten wollte man auf beliebige Entfernung Buchstabe für Buchstabe übertragen.



Schon Trithenius, der gelehrte Abt von Sponheim, sagte geheimnisvoll: "Ich kann auch ohne Boten meinen Willen aus weiter Ferne dem Eingeweihten mitteilen, selbst, wenn er im Kerker säße, gut bewacht, drei Meilen tief unter der Erde. Und das kann ich, so oft ich will, auf natürlichem Weg ohne abergläubische Mittel und ohne Hilfe von Geistern. Ich bekenne, es ist wunderbar, aber höre noch Wunderbareres." Leider gab Trithenius keine Erklärung seines Apparates bekannt. Eine Beschreibung des magnetischen Wortübertragers finden wir im Jahre 1622 bei Pierre de l'Ancre: "Zur Arithmantie kann auch gerechnet werden das große und schöne Geheimnis, das ein Deutscher den König Heinrich den Großen sehen ließ, welches die Geschicklichkeit und Handfestigkeit ist, die abwesenden Menschen sprechen und hören zu lassen, so entfernt sie auch sein mögen, und das nämlich mittels eines Magneten. Er rieb zuerst zwei Magnetnadeln und brachte sie dann getrennt an zwei verschiedenen Uhren (Ziffernblättern) an, an deren Rand die 24 Buchstaben des Alphabets geschrieben und eingraviert waren. Sobald man nun sagen oder hören lassen wollte, was man wünschte, bewegte man die Spitze der Magnetnadel auf die Buchstaben, die nötig waren, um alle nötigen Worte und Reden zusammenzusetzen und anzudeuten, und in dem Maße, als man die Magnetnadel wendete und drehte, folgte die des anderen Uhrzifferblattes vollständig der gleichen Bewegung, so entfernt sie auch sein mochte. Als der König ein so schönes Geheimnis gesehen hatte, verbot er ihm, es zu verbreiten, da es den Armeen und belagerten Städten gefährliche Botschaften bringen könne." Und kein Geringerer als der große Galilei sagte ums Jahr 1623: "Du Erinnerst mich an einen Mann, der mir eine Geheimkunst verkaufen wollte, mit Hilfe der Sympathie einer Magnetnadel auf eine Entfernung von 2-3 Meilen mit jedem sprechen zu können. Als ich ihm sagte, dass ich sie gern kaufen würde, wenn ich vorher die Kunst erproben könnte und dass es mir dabei genügen würde, wenn ich in einer



Ecke des Zimmers und er in der andren wäre, antwortete er mir, dass man auf eine so kleine Entfernung die Wirkung kaum sehen könne. Darauf verabschiedete ich den Mann und sagte ihm, ich hätte augenblicklich keine Lust, nach Ägypten oder Moskau zu gehen, um das Experiment zu sehen; wenn er sich aber inzwischen dorthin begeben wollte, würde ich gern den ändern Korrespondenten abgeben und in Venedig bleiben". Ein Jahr später liest man bei Jean Leurechon: "Wenn z.B. Claude in Paris und Jean in Rom weilt und beide derartige Nadeln besitzen, die an einem mit solcher Fähigkeit begabten Stein gerieben werden, so würde die Nadel in Rom genau dieselben Bewegungen ausführen wie die in Paris. Besitzen Claude und Jean ein gleich angeordnetes Alphabet und haben sie etwa miteinander verabredet, sie wollten alle Abende um 6 Uhr miteinander sprechen, so würde die Nadel vielleicht zuerst 3 1/2 Umdrehungen machen zum Zeichen, dass Claude und kein anderer mit Jean zu sprechen wünscht. Wohl nun Claude mitteilen, dass der König sich in Paris befindet, so würde er seine Nadel bewegen und sie zuerst auf L anhalten, dann auf E und weiterhin auf R, O, Y usw. (Le roy); im selben Augenblick würde sich Jeans Nadel, da sie mit Claude sympathisiert, in Bewegung setzen und auf denselben Buchstaben stillstehen; durch diese Drehung wäre es ein Leichtes, niederzuschreiben oder doch zu verstehen, was der andere mitteilen will."

Joseph Glanville meint im Jahre 1661, durch "solche sympathischen Erfindungen könne man Nachrichten bis nach Indien gelangen lassen." Wir dürfen über die Leute, die in der Magnetkraft schon vor Jahrhunderten das Mittel zur Übertragung unserer Sprache hoffnungsvoll ahnten, nicht richten; haben sie doch sicherlich dazu beigetragen, dass man im vergangenen Jahrhundert mit technischen Mitteln am Magneten experimentierte, um schließlich zum MagnetTelefon zu gelangen.



Zurück zu dem Geschütz auf Abbildung Seite 18. Es erinnert daran, dass vor der Stadt Neuß das Briefschießen aus Geschützen erfunden wurde. Während der schweren Belagerung dieser rheinischen Stadt durch Karl den Kühnen im Jahre 1475 konnten die zum Entsatz heranrückenden Kölner sich mit den umzingelten Neußern nicht in Verbindung setzen. Da schossen die Kölner am 21. April hohle Kugeln in die belagerte Stadt und die Neusser antworteten ihnen auf dem gleichen Wege. Die auf diese Weise in die Ferne geschossenen Nachrichten und deren Kopien sind noch heute im Kölner Archiv vorhanden. Übrigens war das Briefschießen mit Pfeilen schon dem Altertum bekannt; denn bei der Belagerung von Potidäa in Griechenland wurden von den Persern im Jahre 480 vor Chr. Briefe um Pfeile gewickelt und zu den Verbündeten geschossen. Im Jahre 353 schoss ein Schütze dem König Philipp von Mazedonien angeblich das rechte Auge mit einem Pfeil aus, auf den er geschrieben hatte "dem König Philipp in sein rechtes Auge". Der König schoss den Pfeil mit den Worten zurück, er werde den Schützen nach Eroberung der Stadt hängen lassen.

Die weitere Abbildung auf Seite 22 zeigt die mittelalterliche Fernübertragung eines Liebesbriefes, den ein Ritter an den Pfeil gebunden hat. Diese Malerei stammt aus der kostbaren Sammlung der deutschen Minnegesänge, die ums Jahr 1310 entstanden und in der Universitätsbibliothek zu Heidelberg aufbewahrt waren.

Die Franzosen bedienten sich des Briefschießens um 1785 wiederholt in der Praxis und der Dichter Heinrich von Kleist beschäftigte sich im Oktober 1810 in Berliner Abendzeitungen eingehend mit dem Plan, eine solche Bombenpost einzurichten.



Die Engländer wollten 1831 "Depechen und Briefe" auf drei Meilen Entfernung schleudern. Nach dem Weltkrieg 1914/18 wurde in englischen Blättern der Vorschlag gemacht, die vielen für den Weltkrieg gefertigten, nun nutzlosen Geschossen, zum Schießen von Depechen zu verwenden.

Die allgemein verbreitete Annahme, die Fernsprechkunst sei etwas Neues, etwas dem elektrischen Zeitalter Angehöriges, ist also irrig. Wie auch aus Folgenden leicht zu lesen.

Der in Petersburg lebende Gelehrte Christian Heinrich Wolke, ehemaliger Direktor des "Phylanthropischen Erziehungsinstituts" in Dessau, veröffentlichte 1797 eine kleine Schrift mit dem Titel: "Erklärung, wie die wechselseitige Gedankenmitteilung aller cultivierten Völker des Erdkreises möglich sei". Darin sagt er, dass er 1789 in Petersburg ein System eines Universalwörterbuchs für alle Kultursprachen erfunden habe. Dieses System nannte er "Telephrasie oder Fernsprechkunst", in dieser Schrift heißt es, man werde sich statt der vielen Sprachen durch dieses auf gewisse Weise alphabetisch geordnete und mit Regeln der allgemeinen und jeder besonderen Sprachlehre versehene Wörterbuch leicht verständlich machen können. Wolke berechnete die Arbeit für die Zusammenstellung des Wörterbuches auf 10 Jahre und den Druck des Buches auf etwa 7680 Seiten. An diesem gewaltigen Umfang der Arbeit scheiterte der ganze Plan, und das Wort "Fernsprechkunst" sank in die Vergessenheit zurück.

In Frankreich hatte Chappe 1794 die erste optische Telegraphenlinien eröffnet und die darüber in Leipzig erschienene Schrift "Beschreibung der Telegraphen in Paris" hatte bei uns alle spekulativen Köpfe zur Schaffung eines ähnlichen Verkehrsmittels angeregt.



Seit Jahrhunderten war zwar schon versucht worden, optische Telegraphen zur Übermittlung unvorhergesehener Ereignisse zu bauen, aber immer vergebens. Die endlichen Erfolge der Gebrüder Chappe in Frankreich spornten bei uns zuerst den Physiker Johann Lorenz Böckmann an der Fürstenschule in Karlsruhe zu einem telegraphischen Versuch an.

Zum Geburtstag des Marktgrafen Karl Friedrich von Baden konnte er schon am 22. November 1794 ein kleines Glückwunschgedicht auf optisch-telegraphischem Wege nach der Residenz übermitteln. Die Ideen zu neuen Telegraphensystemen schossen nun wie Pilze aus der Erde.

In Berlin erschien 1796 eine Abhandlung über einige akustische Instrumente, aus dem Französischen übersetzt und mit Zusätzen versehen von Gottfried Huth. Der Verfasser nennt sich: Doktor der Weisheit und öffentlicher, ordentlicher Lehrer der Mathematik und Physik auf der Universität zu Frankfurt a. O., sowie Mitglied einiger Gelehrtenengesellschaften. In dem dritten Zusatz zu diesem Buch hören wir des Verfassers Ansicht "über die Anwendung der Sprach-Röhre zur Telegraphie". Es wird ziemlich umständlich auseinandergesetzt, wie man an Stelle des Chappe'sehen Telegraphen mit Hilfe gewöhnlicher Sprachrohre, wie sie auf See verwendet werden, eine Verständigung auf weiten Entfernungen herbeiführen könne. Es sollen in gewissen Abständen Stationen errichtet werden, die die Nachrichten in einer Geheimsprache mittels einer Sprachröhre über Land rufen. Der Verfasser kehrt also im Wesentlichen wieder zu den alten Rufpostenketten der Perser zurück. Was uns an seiner Abhandlung allein interessiert, ist die von ihm gewählte Benennung des Apparates. Er meint, da sein Apparat ganz anders sei als der eines Telegraphen, so verdiene er auch einen anderen Namen, und er sagt: "Welcher aber würde nun hier sich schicklicher empfehlen als der gleichfalls aus



dem Griechischen entlehnte: Telefon oder Fernsprecher. Es sei mir also erlaubt, in der Folge dieser Abhandlung mich der hier vorgeschlagenen Anstalt zu bedienen, und so den Telefon von dem Telegraphen, ob sie gleich einen und eben denselben Zweck haben, da sie ihn durch ganz verschiedene Mittel erreichen, zu unterscheiden".

Richtig übersetzt hat Huth das Wort Telefon nicht; denn sonst hätte er statt Fernsprecher Ferntöner sagen müssen.

Im Januar 1828 schlug der Franzose W. Sudre der Pariser Akademie der Wissenschaft einen Telegraphen vor, der sich durch eine Musiksprache verständlich machen sollte. In geistreicher Weise wurden die sieben Töne der Tonleiter mannigfach kombiniert. Als Geber diente eine tonstarke Trompete, die die Töne durch die Luft von Station zu Station beförderte. Die Akademie setzte eine Prüfungskommission für das Instrument ein und in dem Gutachten wurde hervorgehoben, dass der Apparat auch bei Nacht und Nebel brauchbar und im Krieg und zwischen Schiffen vorteilhaft verwendbar sei. In Toulon erprobte man den Apparat auf Entfernungen bis 3 km. Dennoch gelang es dem Erfinder nicht, seinen Apparat im französischen Heer einzuführen. Er wandte sich später nach England, hatte aber auch dort kein Glück. Sudre nannte seinen Apparat "Telefonium", und unter dieser Bezeichnung wurde das Instrument im Jahre 1835 auch in Deutschland, in dem berühmten Polytechnischen Journal von Dingler beschrieben. Das Wort geriet aber in Vergessenheit.

Der Physiker Wheatstone, der später durch seine englischen Zeigertelegraphen berühmt wurde, untersuchte im Jahre 1831 die Fortpflanzung des Schalles in hölzernen Stangen. Einen Versuchsapparat, den er für diesen Zweck gebaut hatte, nannte er "Telefone".



Sieben Jahre später schlug Elard Romershausen, Pfarrer zu Akten im Regierungsbezirk Magdeburg, ein "Telefon" vor. Romershausen beschäftigte sich als Laie mit allen möglichen Erfindungen. Er war ein richtiger Tüftler, der zu jeder technischen Neuerung noch ein Neuestes hinzufügen musste. Als er die vielbestaunte Eisenbahn zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel - die dritte in Deutschland - im Bau sah, kam ihm gleich ein neuer Erfindergedanke: die Ausnützung des Schienenstranges zur Fortleitung von Eisenbahnsignalen. Also setzte er sich hin und schrieb an die Magdeburgische Zeitung einen Artikel, der dort am 4. August 1838 abgedruckt wurde:

"Die gewölbartige, im Durchschnitt 1 1/2 Zoll haltende Höhlung unserer Eisenbahnschienen kann bei geeigneter und dauerhafter Konstruktion ihrer Zusammenfügung leicht und ohne Erhöhung der Anlagenkosten in einem fortlaufenden, nach außen hin zureichend abgeschlossenen Röhrenkanal verwandelt werden, welcher ganz geeignet ist, den Schall in die weitesten Fernen zu tragen und ein, dem Telegraphen weit vorzuziehendes akustischen Kommunikationsmittel (Telefon) zu bilden. Die Fortpflanzung des Schalles in solchen engen Röhren gewährt fast unglaubliche Resultate usw. ..." Auch am Schluß des Artikels ist noch einmal von der "Benutzung der Eisenbahnen als Telefone" die Rede.

Für die technische Praxis ist die Anbringung eines Schallkanals in einer Eisenbahnschiene ein grotesker Gedanke, aber nach echter Erfinderart ritt Romershausen noch im Jahre 1846 auf seinem Telefon - Gedanken und schickte einen neuen Artikel darüber an die damals führende technische Zeitschrift, an Dinglers Polytechnisches Journal, wo er in Band 99 auch abgedruckt wurde.



In der Illustrierten Zeitung wird im Jahre 1846 ein "Telefon" des englischen Kapitäns John Taylor bekannt gemacht und also beschrieben:

"Unter den mannigfaltigen Verbindungsmitteln und Lärmzeichen, welche in der neueren Zeit von dem Wunsche, Nachrichten schnell von einem Orte zum anderen zu bringen, hervorgerufen worden sind, gehört das Telefon, eine englische Erfindung des Kapitäns Taylor, gewiss zu den besseren. Wenn der Zweck eines solchen Signalapparates allemal der ist, eine Mittheilung am Tage und in der Nacht, bei hellem Wetter und bei Nebel, und zwar auf eine möglichst große Entfernung, mit Schnelligkeit, mit Umgehung von Missverständnissen, an jedem Orte und mit einfachen Vorrichtungen zu befördern, so dürfte das Telefon allen diesen Bedingungen entsprechen. Leider aber steht demselben der Mangel entgegen, unter welchem alle akustischen Signale leiden: die schwere Luft, der Sturm und selbst der entgegen strömende Luftzug, obgleich die gewaltigen Posaunenstöße des Instrumentes diesem Übelstande immer kräftig genug entgegentreten, sobald man nur die Entfernungen, auf welche hin man signalisiert, nicht allzu weit annimmt. Ein Telefon der mittleren Art soll die Signale beinahe eine deutsche Meile weit mittheilen, und die Signale eines solchen der größten Art - welches ungefähr die Größe der sogenannten großen Trommel der türkischen Musik hat - mit parabolischen Schallwerfern statt mit Trompeten, sollen beinahe zwei deutschen Meilen weit hörbar sein. Die Lords der Admiralität haben mit dem Instrumente Versuche anstellen lassen, welche von dem gelungensten Erfolg gekrönt waren und nach denen ein mittleres Telefon hinreichte, einer ganzen Flotte, welche in Schlachtordnung stand, die nötigen Signale mit der größten Schnelligkeit und Genauigkeit zu geben. Solche Telefone kann man auch auf Leuchttürme oder Leuchtschiffe stellen, man kann



sie als Eisenbahnsignale brauchen, ja selbst in größeren Fabriken und auf Landgütern möchten sie anwendbar werden, da sie nicht kostspielig und in der Anwendung leicht begreiflich sind.

Das Telefon ist auf den Grundsatz unserer allgemein bekannten, sogenannten Zugharmonika oder des Accordions begründet und gibt den reinen C-dur Accord in seinen vier Noten an. Die Töne werden durch angeblasene Metallfedern hervorgebracht, welche in Kästen liegen, deren Ventile durch Tasten geöffnet werden. Das Anblasen geschieht durch komprimierte Luft, die aus einem Windkessel strömt, in welchen dieselbe durch drei wechselweise spielende Luftpumpen getrieben wird, deren Stempel alle an einer gemeinschaftlichen gebrochenen Welle hängen, welche von außen mit der linken Hand durch eine Kurbel gedreht wird, während die rechte Hand die Noten anschlägt und dadurch die Ventile der einzelnen Federn öffnet. Auf dem Tonkasten steht die Stürze einer Posaune, wodurch der Ton bedeutend verstärkt wird und welche, wie oben bemerkt ist, für größere Entfernungen mit einem parabolischen Schallwerfer verwechselt werden kann. Was die Signale betrifft, so ist die Telefonische Tonleiter folgende:

Do	mi	sol	Do	Duidonische Noten
C	E	G	c	Gewöhnliche Tonleiter
o	o	o	o	Tasten des Telefons
1	2	3	4	Zahlenscala des Telefons

Bekanntlich können vier Zahlen in allen ihren Kombinationen zu einer, zwei, dreien und vierten in allen verschiedenen Folgen 1 + 2 + 3 + 4 also 15 verschiedene Zeichen bilden, wodurch das Alphabet dargestellt ist und wobei man noch den Vorteil hat, in Chiffren signalisieren zu können, da man jedes beliebige Zeichen für jeden beliebigen Buchstaben nehmen.



also unzählige Schlüssel der Chiffrensprache machen kann, die selbst der signalisierende Mann, der das Signal in Zahlen geschrieben erhält, nicht zu verstehen braucht.

Beim Gebrauch werden die Töne jedes einzelnen Signales an ihren bestimmten Folgen ziemlich rasch nach einander - langsam flötenartig tönend - angegeben und nach jedem Buchstaben ein verabredetes Zeichen - Chiffre non valeur - gemacht, welches nach einem vollendeten Worte doppelt kommt. Für oft vorkommende Signale kann man natürlich eine Zeichensprache einführen, um die empfangenen Signale zu notieren, dient das Telefonische Zahlbrett.

1	2	3	4	Zahlen der Töne
o	o	o	o	Rot
o	o	o	o	Weiß
o	o	o	o	Blau
o	o	o	o	Gelb

Dasselbe enthält 5 Reihen zu 4, also 20 Felder. Die vier obersten Felder nimmt die Zahlenscala ein, in jedem der übrigen befindet sich ein Loch. Sobald nun ein Signal gegeben wird, so steckt der Wärter bei der ersten Note, sie sei z.B. G, einen Pflock in das Loch 3 der roten Reihe, bei der zweiten, etwa C einen Pflock in das Loch 1 der weißen Reihe, bei der dritten, etwa c einen Pflock in das Loch 4 der blauen Reihe, und bei der 4, welche E heißen mag, einen Pflock in das Loch 2 der gelben Reihe, so hat er nach vollendetem Signal das selbe geschrieben vor sich.

Im "Teleskop", Beilage zum Kometen (Nr. 48, Donnerstag, den 7. Dezember 1848, Seite 192) heißt es unter "Neue Erfindungen": Unter die schätzbarsten Erfindungen der Gegenwart gehört das Instrument: Telefone - Ferntöner. Es ist eine



Signal- oder Lärmtrumpete für die Schiffer und wird mit der Zeit allgemeine Anwendung finden, indem es dazu bestimmt ist, Schiffen in der Hohen See Signale zu geben. Befehle von einem Fort oder Schiff zum ändern zu verpflanzen; bei Feuerbrünsten Spritzen usw. aus der Ferne herbeizurufen und das Zusammenstoßen von Wagenzügen auf Eisenbahnen zu verhüten. Überhaupt überall, wo es darauf ankommt, Nachrichten selbst des Nachts in die Ferne zu verbreiten. Die Töne, welche dieses Instrument hervorbringt, stehen im musikalischen Einklang und sind an der Zahl vier, welche abwechselnd, jeder besonders wie beim Klapphorn, durch den Druck eines Fingers erzeugt werden. Das Instrument besteht aus einem Kasten, welcher mittels drei oder vier abwechselnd wirkender Pumpen, die man durch die Winde in Bewegung setzt, mit verdichteter Luft gefüllt wird. Eine Anzahl Öffnungen, welche durch Klappen verschlossen werden können, lassen die Luftausströmen, welche bei ihrem Durchzuge auf eine Reihe metallischer Federn wirkt und durch vier Röhren die erforderlichen Töne zu Wege bringt".

Eine rätselhafte Darstellung sehen wir auf der Abbildung. Es ist eine photographische Vergrößerung der Ecke einer Einladungskarte des Berliner Vereins zur Förderung des Gewerbefleißes. Sie wurde im Jahre 1843 von dem bekannten Berliner Karikaturisten Theodor Hosemann für das Stiftungsfest des Vereins gezeichnet. Allerlei technisch-phantastische Pläne, die damals die Techniker beschäftigten, aber auch manch große technische Erfindung wurden auf den Einladungskarten in Berlin lustig behandelt. Auf der Karte, aus der unser Ausschnitt stammt, sieht man Luftballone, ein Tauchboot, die neue Photographie und die neue Galvanoplastik. Was aber mag der Mann bedeuten, der auf einem Rednerpult steht? Er sperrt den Mund weit auf. Zu beiden Ohren führen Schalltrichter. Sie stehen mit Schläuchen oder Drähten, Klemmschrauben und chemischen Apparaten in Verbindung und führen in den Sockel des Rednerpultes.

Hier ist unbedingt ein Zukunftsstraum karikiert^ ein Apparat, der auch dem unbegabten Redner den Erfolg sichert. Damals stritt man sich darüber, ob eine mechanische Sprechmaschine von Professor Faber einige Bedeutung erlangen könne. Vermutlich zielt dieses witzige Bildchen auf die Fabersche Maschine hin.



3 Anfänge der Entwicklungen zum heutigen Telefon

Nun kommen wir zu der Zeit da die ersten physikalischen Anfänge unseres heutigen Telefons heranreiften.

Definition in einem Schullesebuch:

Das bekannte Schullesebuch von Hirt enthielt um 1900 einen Artikel über das Telefon, der mit den tiefsinnigen Worten beginnt: "Alle großen Städte des Deutschen Reiches sind schon jetzt mit einem dichten Netze von Telefondrähten übersponnen!"



Die Brauchbarkeit des Telefons hat sich bis jetzt geltend gemacht als Rufzeicheneinrichtung!" Der Schüler um 1900_f der schon damals am Tage ein paar Mal Telefonierte, der in der Physikstunde das Wesen des Telefons kennen gelernt hatte, musste sich in schlechtem Deutsch (... "geltend gemacht") sagen lassen, das Telefon sei eine Rufzeicheneinrichtung. Gleichfalls konnte er sich den Kopf darüber zerbrechen, was dies für eine Einrichtung sein mag, die nur große deutsche Städte, und nicht auch kleine und Dörfer sowie das Ausland, mit Drähten verbindet.

Dies als Beispiel für den weltfernen Geist, der in den damaligen Schullesebüchern enthalten war. Vom Puls des gegenwärtigen Lebens keine Spur, von Technik keine Ahnung. Und mit der Revolution ist es noch schlimmer geworden, weil in den Zielen der Schulverwaltungen keine Einigkeit zu erreichen war und weil die Neuauflagen der Bücher mit inhaltlich angepassten Texten zu kostspielig geworden waren.

Nun zur Geschichte des elektromagnetischen Telefons.

Der Physiker Charles Grafton Page in Salem (Massachusetts) hörte im Jahre 1837 ein Tönen - er nannte es englisch "ringing" - aus einem Eisenstab, den er in eine Drahtspirale gesteckt hatte. Durch die Drahtspirale floß ein galvanischer Strom. Das Tönen trat im Augenblick des Ein- und Ausschaltens des Stromes auf. Page veröffentlichte diese Beobachtung im Juli des Jahres 1837 sogleich in der berühmten amerikanischen Zeitschrift "American Journal of science and arts". Es heißt dort: "Wird eine aus einem langen, besponnenen Kupferdraht bestehende Spirale zwischen den beiden Polen eines Hufeisenmagneten senkrecht derartig aufgestellt, dass sie diese Pole nicht berührt, so lässt der Magnet einen Ton erklingen, so oft man die Verbindung der Spirale mit den Polen einer galvanischen Batterie herstellt oder unterbricht." Page nannte das Tönen "galvanic music".



In einer zweiten Notiz veröffentlichte der Entdecker an der gleichen Stelle folgendes: "über die Störung der Molekularkraft durch Magnetismus". Ein kurzer Artikel über diesen Gegenstand erschien in der letzten Nummer dieses Journals unter dem Titel "Galvanische Musik". Das folgende Experiment gibt eine schlagende Erläuterung der sonderbaren Tatsache, dass ein Tönen ("ringing sound") die Störung der magnetischen Kraft eines Stahlstabes begleite, in der Voraussetzung, dass der Stab so gestellt oder aufgehängt ist, dass er akustische Schwingungen ausführen kann. Ein elektromagnetischer Stab von vier und ein halb Zoll Länge macht fünf oder sechs Tausend Schwingungen in der Minute, wenn er nah den Polen von zwei Hufeisenmagneten aufgehängt ist. Dies wird hervorgebracht durch eine schnelle Reihe von Störungen, dass der Ton ein stetiger wird und auch mehr hörbar als in dem vorigen Experiment, wo nur eine einzelne Schwingung hervorgebracht wurde."

Hier erkannte Page also, dass sich durch Molekularschwingungen ein allerdings nur recht tiefer Ton von 100 Schwingungen in der Sekunde erzeugen lässt.

Der erste Bericht über diese zukunftsreiche Erscheinung in Deutschland lautet 1838 in den "Annalen der Physik":

"Ton-Erregung durch den elektrischen Strom. - Hr.Dr.Page formte aus einem mit Baumwolle übersponnenen Kupferdraht eine platte Spirale von vierzig Gängen, befestigte sie in vertikaler Stellung, und setzte die Enden derselben in Verbindung mit den Polen einer einfachen Volta'sehen Kette. Darauf brachte er dichte neben der Spirale einen Hufeisenmagneten an (ob hängend, wie wahrscheinlich, ist nicht bemerkt), am besten so, dass erstere sich zwischen den Polen des letzteren befand, ohne sie jedoch zu berühren. Wenn er nun die Kette öffnete oder Schloss, so hörte er in dem Magnet einen anhaltenden Ton.



Beim Schließen der Kette war der Ton schwächer als beim Öffnen, wobei man ihn in zwei bis drei Fuß Entfernung hörte. Hr.Dr.Page versicherte sich, dass der Ton keineswegs von dem Funken herrührte, der beim Schließen und Öffnen der Kette entstand, indem er diese Operationen sehr weit von dem Ort vornahm, wo sich Spirale und Magnet befanden. Zum Gelingen des Versuchs sind keineswegs sehr starke Magnete erforderlich; mit drei Magneten, von denen der erste 15, der zweite 10 und der dritte nur 2 Pfund trug, schlug er nie fehl; nur waren die Töne verschieden, und jeder Magnet gab seinen eigenen. Hängt man einen großen Magneten auf und klopft ihn mit dem Finger, so gibt er zwei Töne, einen, der gleich ist mit dem durch den Finger erregten, d.h. seinen natürlichen Ton, und einen, der die Oktave von diesem ist. Dieser letztere wird bei dem eben erzählten Versuch erzeugt."

Eine ganze Reihe von Forschern beschäftigten sich in den nächsten Jahren mit dieser Erscheinung, so Delezenes im Jahre 1838, de la Rive 1843 und 1844, Sellier, Matteucci, Marrian, Guillemin und Wertheim. Unter ihnen wies Sellier darauf hin, dass der Magnet eine "Scheibe" zum Tönen bringen kann. Auffallender weise setzte der Physiker Poggendorf hinter diesen Satz ein Fragezeichen, als er im Jahre 1838 in seinen "Annalen der Physik" über Selliers Versuch nach der französischen Quelle berichtete:

"Herr Selliers findet, dass man nur die Spitze eines elektrischen Magneten sanft auf eine Fensterscheibe zu setzen brauche, um diese zum Ertönen zu bringen (?) ... Sehr schwache Ströme von gewöhnlicher Elektrizität werden hörbar mittelst eines Strohhalmes, der auf eine Trommel von sogenanntem Pflanzenpapier gestellt worden ist (?)."



Wilhelm Wertheim in Paris fand im Jahre 1848, dass der Stab sich bei der Magnetisierung verlängerte und bei der Entmagnetisierung verkürzte und dass die Tonbildung die Folge dieser Verlängerung oder Verkürzung sei. Auch fand er, dass der Ton unabhängig von der Anzahl der Stromunterbrechungen in einer gewissen Zeit ist. Wertheim wies auch nach, dass es lediglich der Longitudinalton des Eisenstabes ist und dass Stäbe aus nichtmagnetisierbarem Metall nicht tönen. Die Beobachtungen dieses Physikers wurden 1849 in Deutschland in den "Annalen der Physik" veröffentlicht. Aus einer Notiz in der gleichen Zeitschrift vom Jahre 1844 geht hervor, dass man in Frankfurt a. M. statt des Stabes zuerst einen aus Eisenblech zusammen gebogenen Zylinder verwendet hatte.

1847 stellte Froment den ersten Versuch an, auf elektrischem Wege Töne und Klänge in die Ferne zu leiten. Petrina verfolgte diese Versuche 1852, aber keiner der beiden Forscher kam zu einem brauchbaren Ergebnis. Im Jahre 1849 soll ein in Amerika lebender Italiener "Antonio Meucci" zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen sein. Seiner Angabe nach konstruierte er schon 1849 in Havanna einen "sprechenden Telegraphen", mit dessen Hilfe es ihm gelang, "die menschliche Stimme durch elektrische Leitungen" zu übertragen. Als Regisseur am Theater von Havanna beschäftigte er sich 1849 zunächst mit dem Galvanisieren von allerhand Materialien zum Gebrauche im Heer und weiter mit der Verwendung der Elektrizität zur Krankheitsheilung. Dabei schien es ihm eines Tages, dass er den Ton der menschlichen Stimme eines Kranken deutlicher als sonst hören konnte, wenn er die Scheibe seines Horchapparates in den Mund nahm und mit einer Batterie und Leitung verband. Er ging der Erscheinung weiter nach und gelangte offenbar zu interessanten Resultaten. Seine Frau Exterre Meucci sagte wenigstens später als Zeugin über die damaligen Versuche aus:



"Die Personen, mit denen er seine Versuche machte, auch ich, hörten Worte durch eine Leitung, aber noch nicht so klar, dass mein Mann völlig damit zufrieden war". Er setzte seine Versuche später in Clifton, Staten Island, fort und deponierte endlich am 28 Dezember 1871 ein Patent Nr. 3335 auf einen "Sound Telegraph", der die menschliche Stimme auf mehrere Meilen zu übertragen gestattete. Seine beiden Hauptansprüche lauten: "Ein fortlaufender Leiter für Töne, der elektrisch isoliert ist" und "Derselbe in Anwendung zum Telegraphieren mit Hilfe von Geräuschen oder zur Unterhaltung nach entfernten Punkten, die elektrisch isoliert sind." Was an diesem Bericht wahr ist, lässt sich heute nicht mehr ermitteln.

Im Jahre 1849 bot der Unterinspektor der Telegraphenverwaltung in Paris, Charles Bourseul, seiner vorgesetzten Behörde einen Apparat an, darin eine dünne, schwingungsfähige Metallplatte alle durch die Stimme erregten Schwingungen wiedergeben sollte. Die Platte lag auf der Gebestation so, dass sie den Strom einer galvanischen Batterie in einer dem gesprochenen Wort entsprechenden Weise abwechselnd öffnete und schloss. Auf der Empfangsstation war die Anordnung die gleiche. Infolgedessen gelang es dem Erfinder nicht, die elektrischen Wellen in Schallschwingungen zurück zu wandeln. Am 26 August 1854 veröffentlichte Bourseul in der bekannten Zeitschrift "L'Illustration de Paris" seinen Apparat. Der Artikel hat die Überschrift "Telefonie electrique": "Wenn jemand gegen eine Platte spricht, die beweglich genug ist, um keine Vibration der Stimme verloren gehen zu lassen, und wenn durch die Schwingungen der Platte der Strom einer Batterie abwechselnd geöffnet und geschlossen wird, dann ist es möglich, eine zweite in den Strom eingeschaltete Platte in gewisser Entfernung zu gleicher Zeit genau dieselben Schwingungen ausführen zu lassen".



Fünf Jahre bemühte Bourseul sich vergebens, die Aufmerksamkeit der Telegraphenbehörden auf seine Erfindung zu lenken; man glaubte dem kleinen Beamten nicht. Man erinnerte sich auch seiner nicht, als Beils Apparat längst die Welt erobert hatte, ja man vergaß ihn, der erst 1907 hochbetragt zu Paris starb, in seinem eigenen Vaterlande so vollständig, dass er, als er wenige Jahre vor seinem Tod beim französischen Generalpostmeister Mougeot eine Audienz nachsuchte, um wegen Verbesserung seiner dürftigen Beamtenpension vorstellig zu werden, auf seine Anmeldung als "Bourseul, inventeur du Telefone" hin für einen von einer fixen Idee befallenen, harmlosen Verrückten angesehen wurde. Freilich wurde ihm dann die Genugtuung zuteil, dass Mougeot, der Nachforschungen anstellen ließ, und dabei zu seinem höchsten Erstaunen die Berechtigung der Ansprüche seines ehemaligen Untergebenen erkannte, ihn aufs neue zu sich kommen ließ und ihm im Einverständnis mit der Regierung um 3000 Franken bewilligte. So hatte Bourseul wenigstens in seinen letzten Lebensjahren einen kleinen Vorteil von seiner Erfindung, die ihm sonst nicht eingebracht hatte, als Enttäuschungen.

Da Bourseul sich brieflich an den Physiker du Moncel gewandt hatte, berichtete dieser schon im Jahre 1854 im zweiten Band seines Werkes über die Anwendung der Elektrizität über das Telefon von Bourseul: "Im Kapitel vom elektrischen Telegraphen wollte ich den phantastischen Vorschlag eines gewissen Ch.B. nicht aufführen, der da glaubt, man werde dahin kommen, ein Wort elektrisch zu übertragen. Man hätte mich nämlich sonst fragen können, warum ich unter so vielen bemerkenswerten Erfindungen eine Idee mit aufgeführt hätte, die in der Fassung, wie ihr Erfinder sie darbietet, nur erst ein Traum darstellt."



In Deutschland finden wir am 28. September 1854 einen Artikel "Elektrische Telefonie" in der Zeitschrift "Didaskalia, Blätter für Geist. Gemüth und Publizität", die zu Frankfurt a.M. damals schon im 32. Jahrgang erschien. Das ist bereits das zweite Mal, dass uns Frankfurt a.M. in der Geschichte der Telefonie begegnet. "Die Wunder, womit uns seit kurzem die Elektrizität überrascht hat, sollen, wie es scheint, durch ein neues vermehrt werden, das nicht nur der bisherigen Tele-graphie eine große Revolution bereiten, sondern deren Nützlichkeit in unberechenbarer Weise steigern würde. Es handelt sich um nichts mehr und weniger, als um eine elektrische Fortpflanzung und Überlieferung des gesprochenen Wortes. Die Idee rührt von einem jungen und unterrichteten bescheidenen Manne, Charles Bourseul, her, der 1848 Soldat der Armee von Afrika war, wo er sich dem Generalgouverneur durch einen mathematischen Kursus bemerklich machte, den er seinen Kameraden von der Garnison Algier erhielt und nunmehr in Paris lebt. Vielleicht reiht sich Bourseuls Problem, von dessen Ausführlichkeit er vollkommen überzeugt ist, jenen Entdeckungen an, welche nachher die gelehrte Welt für sehr einfach erklärt und von denen sie uns dann glauben machen möchte, sie wären viel früher gefunden worden, hätte sie sich die Mühe geben wollen. Wie man weiß, ist das Prinzip, auf welches sich die Elektrotelegraphie gründet, folgendes: Ein elektrischer Strom, der in einen Metalldraht geht, verwandelt ein Stück geschmeidiges Eisen, mit dem er in Berührung kommt, in einen Magnet. Sobald der Strom aufhört, weicht auch die magnetische Eigenschaft. Dieser Magnet, der Elektromagnet, kann also wechselweise eine bewegliche Platte anziehen oder loslassen, die durch ihre Bewegung des Kommens und Gehens die konventionellen Zeichen hervorbringt, welche man bei der Telegraphie gebraucht. Nun ist ferner bekannt, dass alle Töne dem Ohre nur durch Schwingungen der Luft vermittelt werden, eigentlich also selbst nichts anderes sich als diese Schwingungen der Luft, und dass die so unendliche Verschiedenheit der Töne einzig und allein von der Schnelligkeit und der Stärke dieser Schallwellen abhängt.



Könnte nun eine Metallscheibe erfunden werden, die so beweglich und biegsam wäre, dass sie alle die Schwingungen der Töne (gleich der Luft) wiedergibt, und würde diese Scheibe mit einem elektrischen Strome so verbunden werden können, dass sie je nach den Luftschwingungen, von denen sie getroffen wird, den elektrischen Strom abwechselnd herstellt und unterbricht, - so würde es dadurch auch möglich, eine zweite ähnlich konstruierte Metallscheibe elektrisch dazu zu bringen, dass sie gleichzeitig genau die nämlichen Schwingungen wie die erste Scheibe wiederholte und es also ganz so sein würde, als wenn man in unmittelbarer Nähe gegen diese zweite Scheibe gesprochen hätte, oder das Ohr würde ebenso affiziert, wie wenn es die Töne durch die erste Metallwand hindurch vermittelt erhielte. Die seiner Zeit akademisch fast als Unsinn gestempelte elektrische Telegraphie geht nun durch die ganze Welt als eine fast schon gewohnte Erscheinung; fragen wir in Betreff dieser neuen Idee eines jungen Physikers die Grundsätze der Physik, so haben sie nicht nur gegen die Möglichkeit ihrer Ausführung nichts einzuwenden, sondern das Gelingen scheint sogar wahrscheinlicher zu sehr als noch vor nicht langer Zeit die elektrische Telegraphie selbst gewesen. Gelingt die Ausführung, so wäre die elektrische Telegraphie im Allgemeinen gut geworden; es bedürfte keiner weiteren Maschine und Kenntnisse als einer galvanischen Säule, zweier schwingenden Scheiben und eines Metalldrahtes; ohne andere Vorbereitungen müsste dann nur der Eingebende gegen die eine Metallscheibe reden und der Andere das Ohr an die andere halten, so können sie miteinander sich besprechen wie unter vier Augen. Der junge Erfinder glaubt an das Gelingen seiner Bemühungen und fordert die Gelehrten zu dem Beweise in die Schranken, dass die Gesetze der Physik den oben mitgeteilten Grundsätzen als unmöglich erscheinen ließen. Einstweilen möchte die Sache die ihr jedenfalls zu Teil werdende Aufmerksamkeiten in hohem Grade verdienen."



Ob dieser Frankfurter Bericht dem praktischen Arzt Theodor Clemens, der in Frankfurt lebte, bekannt geworden war, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen. Sicher ist, dass Clemens in der Zeitschrift "Deutsche Klinik" am 28 November 1863 über die "Schallfortleitung durch Elektrizität" berichtete.

Er sagt dort:

"Bevor ich nun zu der speziellen Anwendungsweise der elektrischen Ströme bei den genannten Krankheitserscheinungen (Rückenmarksleiden) übergehe, muss ich noch ein physikalisches Moment in Erwägung bringen, welches auf sehr verschiedene Weise meinen Vergleichen zwischen elektrischem Draht und lebendem Nerv, Anhaltspunkte zu bieten im Stande sein könnte. Ich meine hiermit die Fähigkeit des elektrischen Drahtes, Töne fortzuleiten. Diese eigentümlichen, höchst merkwürdigen, viel konstatierten Tatsachen, die ich bei meinen starken InduktionsSpiralen übrigens schon lange beobachtet habe, ist für die Physiologie von großer Wichtigkeit und weittragenden Folgen, haben wir es doch hier bei einem leblosen elektrisierten Draht mit einer Feinheit der Erregungsfähigkeit zu tun, welche sich nur allein mit der Empfindlichkeit des lebenden Nerven vergleichen lässt. Freilich muss man hier nicht gleich an den so zusammengesetzten Apparat des menschlichen Ohres denken, ein Gebilde von solcher Feinheit, das imstande ist, Töne zu unterscheiden. - (Wenn zwei Stimmgabeln in der Oktave oder Duodecime zusammenklingen, so ist das Ohr sehr wohl imstande, ihre Töne voneinander zu unterscheiden. Wenn auch diese Scheidung etwas schwieriger ist, als bei anderen Intervallen, - siehe hierüber Helmholtz, die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik.")

Clemens sagte später, dass er seine Beobachtungen der elektrischen Fortleitung von Tönen schon im Jahre 1853 gemacht habe.



Die Stadtbibliothek zu Frankfurt a.M. besaß, wie Herr Feldhaus feststellte, einen Sammelband mit Zeitungsausschnitten, darin - leider ohne Angabe der Zeitungen - Ausschnitte über Clemens eingeklebt waren. Sie stammen, wie sich aus dem Datum der Erwiderung ergab, aus dem großen Telefonjahr 1877. Der erste Ausschnitt enthielt eine Einsendung von Clemens:

"Die erste Idee des Telefons."

"Das erste telefonische physikalische Experiment wurde von den unterzeichneten bereits vor vierundzwanzig Jahren (!), also beinahe vor einem viertel Jahrhundert, im Jahre 1853 ausgeführt und die Schallfortleitung durch Elektrizität in der Deutschen Klinik 1863 schon als eine zwar sehr merkwürdige, doch vielfach konstatierte Tatsache eingehend besprochen und wissenschaftlich erörtert. Es ist mithin nicht nur der Gedanke, sondern überhaupt der erste wissenschaftliche Versuch der Schall Telegraphierung auf deutschem Boden entstanden und ausgeführt worden. - die Idee, Töne in elektrisch-erregten Drähten fortzuleiten, ist demnach die Erfindung des Unterzeichneten und eine hier in Frankfurt a.M. gemachte deutsche Entdeckung. Ich veröffentlichte im Jahre 1863 mein im Jahre 1853 ausgeführtes erstes Telefon-Experiment, sowie meine Wahrnehmungen und Beobachtungen über die Schallfortleitung im elektrisch-erregten Draht mittelst starker elektromagnetischer Spiralen in der viel gelesenen ärztlichen Zeitschrift "Deutsche Klinik" *), Verlag von G.Reimer in Berlin, 28. November 1863, No. 48, Page 466."



Anmerkung:

- *) Dieses höchst wichtige Phänomen der Schallfortleitung im elektrischen Draht habe ich bereits vor 10 Jahren auf folgende Weise wahr genommen. Eine starke Induktion-Spirale wurde mit einem einfachen Element in Bewegung gesetzt und der Strom durch einen mehrere Fuß langen Kupferdraht aus meinen Studierzimmer frei durch die Luft in ein entferntes Gartenzimmer geleitet. Sobald der also fortgeleitete Draht daselbst wiederum in eine starke Spirale eingeleitet wurde, konnte man in dieser den entfernten Spiralen-Gang der Maschine hören, sowie jeden Ton, der irgendwie bedeutendere Schwingungen hervorzurufen im Stande war, an der zweiten Spirale wahrnehmen. Einschreie durch den Trichter, Schläge auf einer Metallplatte usw. gegen die Induktionsspirale gerichtet, wurden in der Entfernten Spirale wie Aeols Harfentöne deutlich wahrgenommen. Hier liegt für die Zukunft mehr wie eine wunderbare Tatsache verborgen.

Das erste Telefon-Experiment im Jahre 1853 von mir ausgeführt und beschrieben, ist ebenso gedruckt zu lesen in meinem in Frankfurt a.M. bei Franz Benjamin Auffarth erschienenen Werke: "über die Heilwirkungen der Elektrizität und deren erfolgreiche Anwendung in verschiedenen Krankheiten von Dr.Theodor Clemens in Frankfurt a.M. Vierte Lieferung. Page 276."



Nun folgt der hier bereits wiedergegebene Text. Dann fährt Clemens fort:

"Diese von mir 1853 gemachten und 1863 gedruckten Beobachtungen und ersten Telefonexperimente über die Schallfortleitung im elektrisch-erregten Draht mittelst elektromagnetischer Induktion, sind wohl die ersten wissenschaftlich ausgeführten und durch den Druck mitgeteilten Entdeckungen auf dem Gebiet der Schall-Telegraphie, heute Telefon genannt und es unterschieden sich diese meine 1853 ausgeführten Telefon-Experimente insofern sehr wesentlich von den späteren Telefon-Versuchen des Lehrers Phylipp Reis in Friedrichsdorf bei Homburg, als auch schon damals eine jede Station eine Magnet-Spirale aufstellte, und wie heute Professor Bell die Magnet-Induktionen zum Schallvermittler gebrauchte. Es ist mithin der erste gelungene Versuch, Töne durch Elektrizität fortzuleiten, von dem Unterzeichneten in Frankfurt a.M. im Jahre 1853 gemacht worden und 1863 durch den Druck genau beschrieben worden. Dass die ganze wunderbare Erscheinung schon damals von dem Unterzeichneten richtig aufgestellt worden ist, beweist der Vergleich mit dem Vorgang im menschlichen Ohr. Sowie die vollkommene Erkenntnis der ganzen Tragweite meines gelungenen telefonischen Experiments, welche mich zu dem Ausruf veranlassten:

"Hier liegt für die Zukunft mehr wie eine wunderbare Tatsache verborgen!" Es ist in der Tat ein ganz eigentümlicher Zufall, dass also in Frankfurt a.M. bekanntlich der erste elektrische Telegraph von dem Arzte Emanuel Soemmerring erdacht und konstruiert worden ist, dass ebenso die erste Idee der elektrischen Schalleitung wie das erste telefonische Experiment wiederum in dem Gehirn eines Frankfurter Arztes entstanden und von demselben auch praktisch ausgeführt worden ist.

Frankfurt a.M., im November 1877

Dr.Theodor Clemens



Auf den Brief von Clemens kam folgende Entgegnung:

"Geehrter Herr Redakteur!

In Nr. 331 Ihres geschätzten Blattes vindiziert sich ein Herr Dr. Theodor Clemens die ursprüngliche Erfindung des Telefons und versucht die Experimente des verstorbenen Philipp Reis in den Hintergrund zu schieben, um sich dadurch in den Bereich jener die wissenschaftliche Welt so sehr bewegenden Fragen zu drängen. Ganz abgesehen davon, dass Herr Dr. Th. Clemens selbst in seiner Publikation zugibt, dass er erst im Jahre 1863 überhaupt etwas über Fortleitung von Tönen auf elektrischem Wege veröffentlicht habe, ist das, was sich derselbe als erste genaue Beobachtung vindiziert, überhaupt auch 1853, in welchem Jahr Dr. C. die betreffende Beobachtung, ohne sie zu veröffentlichen, gemacht haben will, nicht Neues gewesen, indem schon 1837 der amerikanische Physiker Page das Tönen der Eisenstäbe, sobald dieselben von einem Induktionsstrom umkreist werden, publiziert hat. Nach Page hat 1848 der Professor der Physik, Wertheim, in Pest ein Gleiches konstatiert. Philipp Reis aber war der erste, der jene elektrischen Erscheinungen, welche außer von Herrn Dr. Clemens noch von vielen anderen beobachtet worden waren, zum ersten mal praktisch verwertet und 1868 im Physikalischen Verein da hier experimental in Form des Telefons vorgeführt hat.

Es gebührt daher einzig und allein diesem Verstorbenen die Ehre der ursprünglichen Erfindung des Telefons, und hat daran weder Dr. Theodor Clemens noch irgendein anderer einen Anteil. Der genannte Herr hat auch in anderen hiesigen und auswärtigen Blättern ähnliche Publikationen vom Stapel laufen lassen, in einem derselben sogar sich und seine angebliche Erfindung des Telefons dem ursprünglichen Erfinder des Telegraphen, Sömmering, in merkwürdig bescheidener Weise direkt zur Seite gestellt.



Einsender dieses ersucht die Redaktion der betr. Blätter, zum Andenken an einen edlen Verblichenen sowie im Interesse der Wahrheit obigen Zeilen Aufnahme zu gewähren.

Frankfurt a.M., den 27. November 1877

Ein Mitglied des Physikalischen Vereins."

Man kann nicht behaupten, dass die Entgegnung sehr beweiskräftig ist. Behauptung wird gegen Behauptung gestellt. Man kann nicht gut annehmen, daß ein angesehener Frankfurter Arzt seine Behauptungen damals aus der Luft gegriffen hat. Ein kleiner Irrtum unterläuft dem Einsender auch noch: Wertheim wirkte in Paris, nicht in Pest.

Als der Einsender die Berichtigung gegen Clemens schrieb, war Philipp Reis fast vier Jahre tot; er starb am 14. Januar 1874 im Alter von 40 Jahren.

Über Reis ist sehr viel geschrieben worden, besonders, weil man ihn als den Typus des verkannten Erfinders hinstellte. Lokalpatriotismus hat dabei einen genügend großen Anteil von Ruhm geschaffen.

Reis war nicht der Erfinder des Telefons. Das ergibt sich aus der ruhigen Prüfung der Ereignisse, die nachstehend geschildert werden.

Philipp Reis ist am 7. Januar 1834 als Sohn eines Bäckermeisters in Geinhausen im damaligen Kurfürstentum Hessen geboren. Seine Eltern starben früh. Der Sohn kam in das Garniersche Institut in Friedrichsdorf bei Homburg v.d.Höhe zur Erziehung.



Später kam er in das Hasseische Institut nach Frankfurt a.M., zeigte Neigung für Mathematik und Naturwissenschaften und wollte zur Technischen Hochschule nach Karlsruhe gehen; doch er musste Kaufmann werden. Er lernte in dem Farbengeschäft von Beyerbach in Frankfurt a.M., besuchte nebenbei aber die Gewerbeschule. Nach vollendeter Lehre ging er ganz zur Gewerbeschule über und beschloss, Lehrer zu werden. Im Alter von 17 Jahren war Reis schon Mitglied des "Physikalischen Vereins" zu Frankfurt a.M. geworden, und er hatte dort die Vorlesungen über Physik und Chemie fleißig besucht. Nachdem er ein Jahr in Kassel gedient hatte, studierte er in Frankfurt weiter und wurde von seinem früheren Lehrer Garnier im Jahr 1858 als Lehrer nach Friedrichsdorf geholt. Hier blieb er bis zu seinem Tod (14. Januar 1874).

Im Jahr 1861 trat Reis mit einem Apparat zur elektrischen Übertragung von Tönen - wohlgemerkt, nicht von Worten hervor. Er nannte den Apparat "Telefon". Da wir von vielen Telefonen hier bereits hörten, ist die Behauptung, Reis habe diese Bezeichnung eingeführt, unrichtig. Am 26 Oktober 1861 zeigte Reis seinen Apparat zu Frankfurt a.M. im "Physikalischen Verein". In den Jahresberichten des Vereins und in der "Zeitschrift des Deutsch-Österreichischen Telegraphen-Vereins" (Band 9, 1862) wird über den Versuch berichtet: "..., dass bei den bisher praktisch angestellten Versuchen zwar Akkorde, Melodien usw. mit erstaunenswerter Sicherheit übertragen werden, während einzelne Worte beim Vorlesen, Sprechen und dergleichen undeutlicher vernehmbar waren, trotzdem auch hier die Beugung der Stimme, der fragende, ausrufende, verwundernde, aufrufende usw. Tonfall deutlich zum Ausdruck kommt."



Im Laufe der Jahre 1926/27 wurden im Ausland und in Deutschland das fünfzigjährige Jubiläum der Telefonie gefeiert. Es bedarf keiner großen Prophetengabe, um voraus zu sagen, dass die Meinungen der Physiker, der Historiker, der Telefon-Techniker und der Lokal-Historiker bei diesen Gelegenheiten heftig aufeinander prallte. Durch viele Veröffentlichungen über die Geschichte der Erfindung, insbesondere durch ein zusammenfassendes Lexikon "Technik der Vorzeit" (1914), wurde deutlich, dass für keine Nation irgendwie Partei genommen wird, wo die Verdienste um eine Erfindung klar zutage liegen. Es wird also niemand den Vorwurf machen können, dass die scheinbar feststehenden Verdienste des deutschen Lehrers Reis verkleinert wurden, um die Verdienste von Ausländern betonen zu können.

Wie kam es, dass Reis zum "Erfinder des Telefons" gemacht wurde? Es ist doch eine allgemein feststehende Regel, ihn als Erfinder dieses Alltagsapparates anzusehen. Nicht nur in unseren Konversations-Lexiken, sondern auch in Physik-Büchern wird es als selbstverständlich erachtet, dass Reis nicht nur das Telefon erfunden, sondern dem Apparat auch diesen Namen gegeben habe.

Dass es schon vorher verschiedene "Telefone" gab, hörten wir schon. Dass einige Physiker und Praktiker sich mit der elektromagnetischen Übertragung in der Akustik vor Reis beschäftigt haben, hörten wir ebenfalls.

Diese Tatsachen sind aber erst in den letzten Jahren, zum Teil zum ersten Mal in dem soeben genannten Buch über die Technik der Vorzeit öffentlich zusammengefasst worden. Als man Reis für den Erfinder des Telefons ausgab, wusste man von seinen Vorgängern nur recht wenig. Wurde aber einmal auf einen Vorgänger hingewiesen, dann kam von Frankfurt aus prompt eine Berichtigung, wie wir dies in dem Fall des Dr. Clemens vorstehend gelesen haben.



Wer hat dann eigentlich Reis zum Erfinder gestempelt?

Im Jahr 1909 erschien in der Hahnschen Buchhandlung zu Hannover eine kleine Broschüre von Dr. S. Berliner mit dem Titel "Der Erfinder des sprechenden Telefons". Darin fasst Berliner alles das zusammen, was sich für und gegen Reis vorbringen lässt. Schon der Titel der Schrift sagt, auf was es bei der Erfindung des Telefons ankam: Auf einen Apparat, der "sprechen" kann.

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

Der Verfasser dieser vorliegenden Ausarbeitung, Herr Dr.-Ing. h.c.F.M. Feldhaus berichtet: Als ich im Jahre 1903 Studien über den Begründer der Lehre vom Magnetismus, William Gilbert, machte (F.M. Feldhaus, W. Gilbert, Heidelberg 1904), lernte ich Thompson, der gleichzeitig über Gilbert eine englische Schrift herausgab, persönlich kennen. Bei dieser Gelegenheit sprachen wir auch über Reis. Thompson war als Engländer äußerst stolz darauf, dass er dem deutschen Lehrer Reis, nicht dem Amerikaner Bell, die Palme gereicht habe.



Man hat auch später häufig gelesen, Thompson sei einer der objektivsten Forscher gewesen. Ich gestehe, dass ich mich damals vollkommen für Reis einnehmen ließ. Erst im Herbst 1914 fiel mir die kritische Schrift von Berliner in die Hand. Nun erfuhr ich, dass Thompson seine Forschungen zum Zwecke eines Patentstreites gemacht hatte. Damit war das, was er gesagt hatte, für mich nicht mehr bindend. Infolgedessen habe ich für die hier niedergelegten Studien die ganze Frage noch einmal untersucht. Leider ist Thompson inzwischen gestorben.

Berliner hat in seiner Schrift ganz klar gezeigt, dass das Telefon von Reis nicht s p r e c h e n konnte. Deshalb nicht sprechen konnte, weil es ein Kontakt-Telefon war. Weiter hat Berliner gezeigt, dass es in den Vorführungen von Reis bestenfalls nur ganz undeutlich gesprochen hat. Aus den akustischen Darlegungen von Berliner geht klar hervor, dass ein Kontakt-Telefon die Klangfarbe eines einzelnen Tones nicht übertragen kann. Reis sagt im "Frankfurter Conversations-Blatt" vom 29. November 1861 selbst: "Bis jetzt ist die Wiedergabe von Tönen in der Tat schwach, und Worte können nicht wiedergegeben werden."

Denen, die mir jetzt sicherlich mit den alten Behauptungen entgetreten werden, schlage ich vor, mit Original-Apparaten von Reis im "Telegraphentechnischen Reichsamt" unter Anwesenheit von Physikern und Telefon-Fachleuten Sprechversuche vorzunehmen. Es existieren in einer ganzen Reihe von Museen und Sammlungen in Deutschland noch die von Reis in den Handel gebrachten Telefone.

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



Wir wollen den Ton a übertragen. Dann müssen wir die Membran des Apparates, auf der eine kleine Metallplatte liegt, in 432 Schwingungen versetzen. Wir bekommen also an der kleinen Metallplatte der Membran 432 Stromstöße. Reis sagt aber nirgendwo, dass er den Strom unterbrechen wollte. Das Unterbrechen ist nur ein Mangel seines Apparates. Die Metallplatte der Membran sollte sich gar nicht von dem darüber liegenden Kontaktstift entfernen. Sie sollte nur den Widerstand an der Berührungsstelle entsprechend den Schwingungen verändern. Reis hatte also ein Telefon mit sogenanntem losen Kontakt. Merkwürdigerweise hat Reis aber niemals vom losen Kontakt gesprochen. Man kannte ihn damals in der Physik überhaupt noch nicht; denn man fürchtete doch den schlechten Kontakt. Wo man Stromunterbrechungen brauchte, nahm man stets Platin, um eine scharfe Unterbrechung zu bekommen. Reis machte aber gerade die Metallplatte und den darüber liegenden Kontaktstift aus Platin.

Emile Berliner, ein Verwandter des Verfassers der gegen Reis gerichteten Schrift, ein hervorragender Akustiker, bekannt durch seine weltumspannende Erfindung der Grammophon-Platte, fragte Thompson im Jahre 1900, was er vom Platin-Kontakt des Reis halte. Thompson musste ihm die Antwort schuldig bleiben. S.Berliner weist aus den Gerichtsakten nach, dass Reis den Strom unterbrechen wollte. Auch in der Beschreibung der Apparate von Reis aus dem Jahr 1861 geht hervor, dass der Strom "unterbrochen bleibt, bis die Membran, von einer neuen Verdichtung getrieben, wieder den Hammer gegen den Streifen presst.

Endlich möchte ich die Verteidiger von Reis fragen, zu welchem Zweck an allen Reis-Apparaten seitwärts ein Morse-Telegraph sitzt. Oberflächliche Kenner sagen, der Apparat habe die Stelle unserer Telefon-Klingeln vertreten.



Reis selbst schreibt aber am 13. Juli 1863 an Ladd in London: "Der kleine Telegraph, den Sie an der Seite des Apparates finden, ist sehr nützlich und angenehm, um Zeichen zwischen den beiden Korrespondenten zu geben." Und an anderer Stelle: "Sie können auch willkürliche Zeichen anstatt des gewöhnlichen Morse-Alphabets gebrauchen: Ein Tick "sing", zwei Ticks "sprich" usw. Man stelle sich unsere heutigen Telefone mit einer Hilfsvorrichtung vor, durch die man dem Gegensprecher telegraphisch die Nachricht übermitteln muss, ob er sprechen oder singen soll. Durch ein "sprechendes" Telefon sagt man das doch besser.

Ich glaube, dass diese Hinweise auf die Unzulänglichkeit der Apparate von Reis hier genügen. Mindestens müssen die hier gemachten Einwendungen gegen den Kontakt von Reis widerlegt werden. Das kann am besten durch einen Versuch geschehen. Wer sich aber immer wieder auf die angeblich alten Feststellungen berufen will, der mag es auch weiterhin tun.

Seit 1861 führte, wie schon gesagt, Reis seine Apparate öffentlich vor, und zwar am 26. Oktober in der Physikalischen Gesellschaft zu Frankfurt a.M., wo er auch am 16. November 1861 und am 4. Juli 1863 sprach. Weiter ist zu nennen eine Vorführung im Freien Deutschen Hochstift am 11. Mai 1862, eine Vorführung vor dem Kaiser von Österreich am 6. September 1863, eine Vorführung auf der Naturforscher-Versammlung in Stettin im Jahre 1863 und eine andere auf der gleichen Versammlung in Gießen 1864. Wie ich schon sagte, brachte Reis viele Apparate in den Handel.

Reis ist eine jener eigenartigen Erfinder-Naturen, die mit einer auf anderen Gebieten des Schaffens seltenen Zähigkeit am e r s t e n Grundgedanken hängen bleiben. Er gehört -das muss einmal offen ausgesprochen werden - zu den Naturen,



die sich nicht beeinflussen lassen, die auch keine physikalische oder technische Belehrung annehmen. Wir wissen, dass Reis stets kränklich war und wenige Tage nach seinem vierzigsten Geburtstag an der Lungenschwindsucht starb.

Reis starb am 14. Januar 1874 in Friedrichsdorf bei Homburg v.d.H. Am 29. Juli desselben Jahres erhielt Elisha Gray aus Chicago das britische Patent Nr. 2646 auf ein Telefon. Dieses Patentdatum ist in der Geschichte bisher nicht genügend beachtet worden.

4. Einführung der Telefonie nach Erfindungen von Gray und Bell

Man liest meist, dass Gray sein Patent erst am 14. Februar 1879 erhalten habe. Das ist aber das amerikanische Patent. Das britische Patent läuft dazu nicht auf den Namen von Gray, sondern auf den Namen seines Vertreters John Henry Johnson. Es trägt die Nr. 2646 und bezieht sich auf die "Übertragung musikalischer Töne durch Elektrizität". Im Titel des Patentbesitzes betont Johnson ausdrücklich, dass er das Patent für Gray nehme. Zu dem Grayschen Patent gehört eine Tafel mit vier Abbildungen, von denen ich Abbildungen hier nach Photographien wiedergebe. Die Abbildungen zeigen den Apparat von Gray von oben und von der Seite. Die nächste Abbildung zeigt die Benutzung des Apparates schematisch. Man erkennt deutlich den Lauf des Primärstromes, Batterie F und den Lauf des Sekundärstromes. Die empfangene Person hält einen hohen Resonanzzylinder E in der Hand. Besser ist die Darstellung in unserer folgenden Abbildung. In der Mitte der Membran ist ein Metallstab befestigt, der in einer schlecht leitenden Flüssigkeit einem zweiten Metallstab gegenübersteht. Durch die Schwingung der Membran wird der Widerstand in der Leitung verändert.

Abbildung :

Englische Patentzeichnung zum Patent von Henry Johnson auf die Übertragung musikalischer Töne durch Elektrizität - 1874

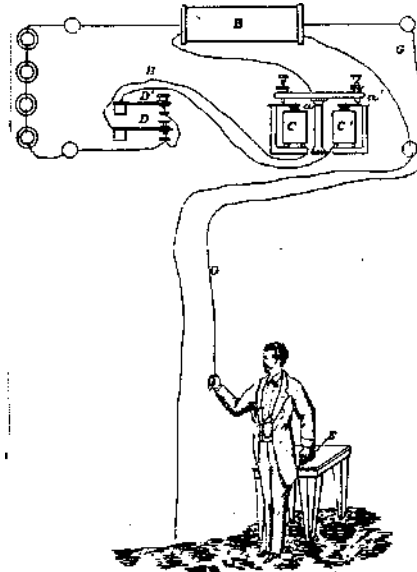


Abbildung:

Englische Patentzeichnung zum Patent von Henry Johnson auf die Übertragung musikalischer Töne durch Elektrizität - 1874

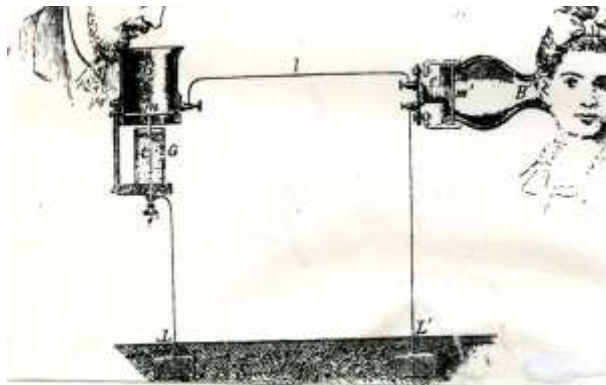


Abbildung:

Englische Patentzeichnung zum Patent von Henry Johnson auf die Übertragung musikalischer Töne durch Elektrizität - 1874

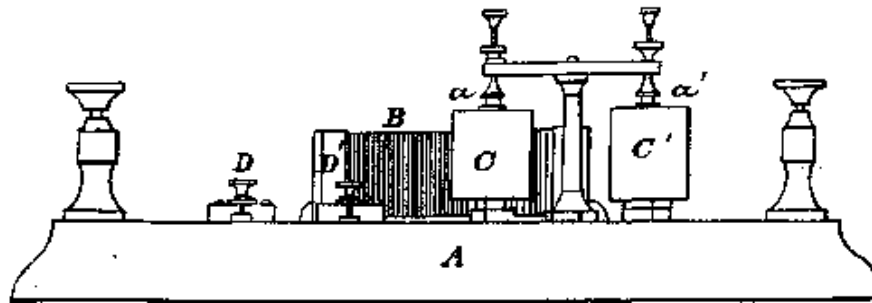
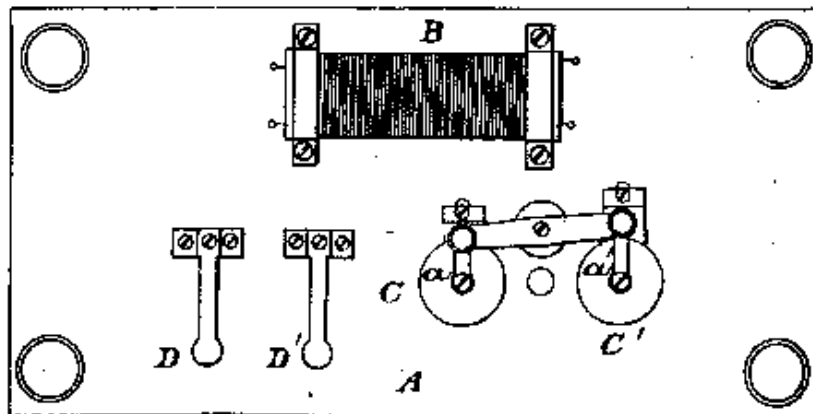


Abbildung:



An demselben 14. Februar, an dem Gray sein amerikanisches Patent einreichte, meldete sich Alexander Graham Bell aus Boston in Amerika mit einer ähnlichen Erfindung beim Patentamt an. Es ist seltsam^ dass zwei getrennt arbeitende Erfinder mit dem gleichen Problem am gleichen Tag zum Patentamt kommen. Bell erhielt das amerikanische Patent Nr. 174465. Bell nannte seinen Apparat "Telefon". Als Zweck des Apparates gibt er aber nur die Übermittlung von Geräuschen für telegraphische Signale an.



Am 9. Dezember desselben Jahres (1876) erhielt Bell auf diesen Apparat das britische Patent Nr. 4765. Am 10. Mai 1876 führte Bell seinen Apparat in Boston öffentlich vor. Mit Recht wurde in dem langen Patentprozess um das Hellsehe Telefon hervorgehoben, dass ein magnetischer Sender für telegraphische Signale nicht neu sei. William Human hatte einen solchen Apparat schon 1874 in Amerika zum Patent angemeldet; sein Patent hätte das Patent von Bell hindern müssen.

Trotz aller Einwände gegen Bell muss betont werden, dass mit seinem Auftreten die Telefonie Allgemeingut wurde. Das sprechende Telefon wurde von Bell am 15. Januar 1877 zum Patent eingereicht. In der verbreiteten Zeitschrift "Scientific American" vom 9. September 1876 wurde das Telefon von Bell zum ersten Male bekanntgemacht.

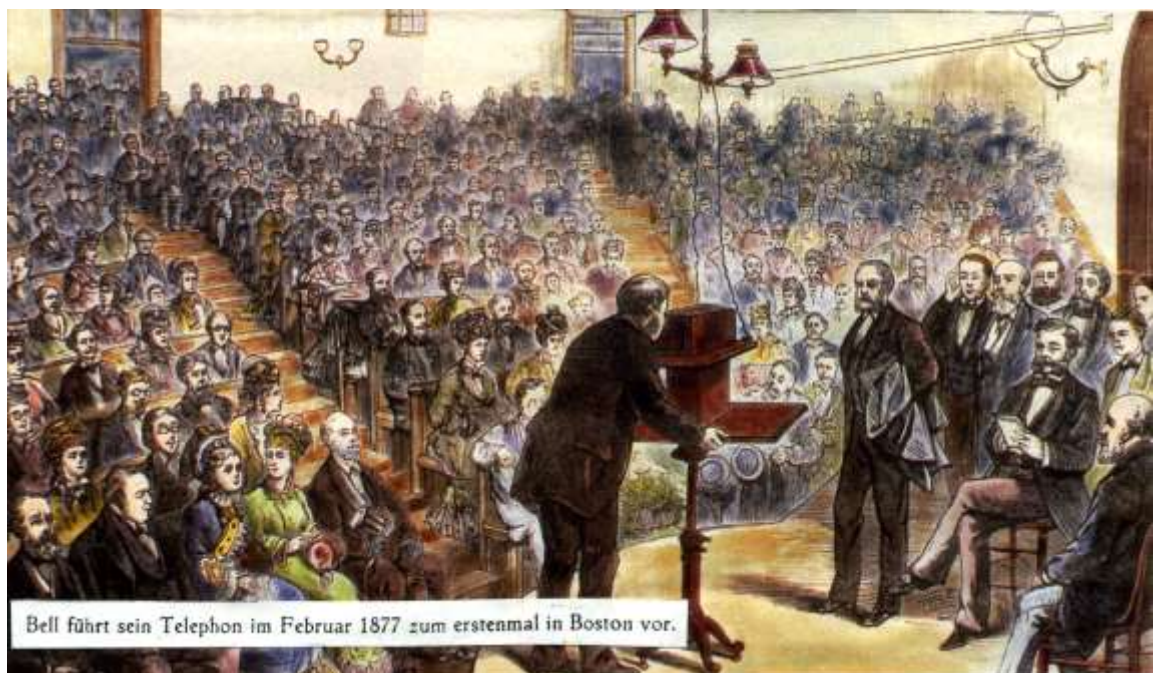
Am 10. August 1876 wurde die erste, 5 Meilen lange Telefonlinie zwischen Brantford und dem Mount Pleasant durch Bei 1 vollendet. Schon am 9. Oktober sprach man von Boston nach Cambridge (Mass.). Am 26. November 1876 wurde die erste Telefonische Meldung von Salem aus an eine Zeitung nach Boston übermittelt.

Am 27. Februar 1877 telefonierte man mit einem Fernsprecher von Gray zwischen Chicago und Milwaukee, am 6. März sogar zwischen Chicago und Detroit auf 457 km Entfernung. Der Geburtstag des praktischen Telefons ist der 4. April 1877, der Tag, an dem die erste für den dauernden praktischen Gebrauch bestimmte Telefonlinie System Bell in Betrieb kam. Sie verband die Fabrik von Charles Williams jr. in Boston mit der Wohnung des Besitzers, die 50 km entfernt lag.

In Deutschland wurden die ersten gemeinverständlichen Abbildungen des amerikanischen Telefons von der "Illustrierten Zeitung" in Leipzig 1877 veröffentlicht«



Das erste Bild ist hier wiedergegeben.





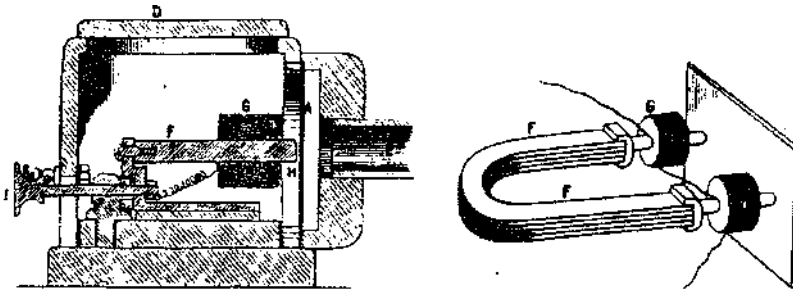
Auch andere deutsche Zeitschriften berichteten sogleich über die amerikanische Neuerung, so z.B. die Gartenlaube in ihrem Jahrgang 1877.

Sie berichtete:

"Bald nachdem dieser Apparat erfunden worden war, versuchte man auf deutschen und außerdeutschen Telegraphenstrecken, sie für die Praxis nutzbar zu machen, allein die Sache gedieh über eine amüsante Unterhaltung nicht hinaus. Man telegraphierte einander deutsche Volkslieder, auch wohl Klavierstücke, indem man den Absendungsapparat mit dem Resonanzboden des Instrumentes in Verbindung setzte, und es war gewiss sehr interessant, die Leistungen eines Sängers oder Virtuosen aus meilenweiter Entfernung mit genießen zu können, aber leider wollten die Worte nicht die Melodie begleiten, und alle Lieder wurden auf diese Weise "Lieder ohne Worte". Das war sehr fatal, denn, wenn z.B. die Tochter des Stationsvorstehers in X an dem Telefon: "Ich, ich mag dich nicht leiden" nach der Melodie: "Du, du liegst mir im Herzen" ins Kunstohr sang, so nahm der liebегirrende Aspirant der NachbarStation diesen Hohn sicherlich für die beglückende Erhörung seiner aufrichtig gemeinten Serenaden. Den Bemühungen des Herrn Graham Bell soll es nun aber gelungen sein, diese Mängel zu überwinden und dem Telefon die Verständlichkeit der Menschenstimme zu geben. Sein Tonabsender ist nicht wesentlich von dem oben beschriebenen unterschieden. Dagegen ist in dem Empfangsapparat der selbsttönende Elektromagnet durch eine kleine kreisrunde Armatur ersetzt worden, welche, durch den Elektromagneten in Schwingungen versetzt, die Eigentümlichkeiten der Menschen-Stimme so wiedergeben soll, dass man jedes Wort versteht, welches auf der **ändern** Station dem Drahte anvertraut wird." - Soweit die Gartenlaube.

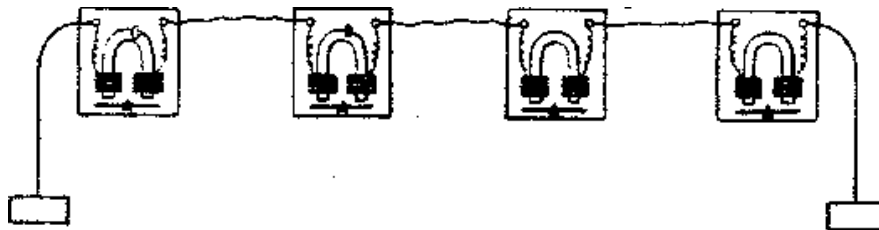
Noch im gleichen Jahr folgten zwei weitere Abbildungen des Hellsehen Apparates.

Abbildungen:



Querdurchschnitt des Apparates

Das Magnet und die schwingende Platte



Telefonische Leitung **Alexander Graham Bells Sprechtelegraph.**

Etwas später berichtet die Gartenlaube, dass am 2. April des gleichen Jahres in der Steinway-Halle in New York ein Telefonisch übertragenes Konzert stattgefunden habe dessen Virtuosen zu Philadelphia am Klavier saßen: "Es hat einen eigenen mysteriösen Reiz die Melodien aus "Martha" und anderen bekannten Opern, so wie sie in zehn Meilen Entfernung vorgetragen wurden, wie auf Geisterflügeln herbeigetragen, mit anhören zu können, als ob die Musik etwas gedämpft aus dem Nachbarsaale erklänge.



Es ist kaum zu bezweifeln, dass man diese ätherischen Genüsse auch bald den Bewohnern anderer Städte bieten wird. Ein Virtuose, der sich darauf legte, könne sich mittels dieser elektrischen Echos gleichsam vervielfältigen, seine Leistungen nach allen Richtungen der Windrose versenden und an zehn oder mehr Orten zugleich Lorbeeren ernten. Ein Redner würde desgleichen, was bisher nicht einmal dem Fürsten von Liechtenstein möglich war, zum ganzen Lande sprechen können, denn Professor Bell hat gezeigt, dass er von Boston nach Salem jedem etwas ins Ohr flüstern konnte, ja, in Salem sogar noch verständlich war, wenn die Ströme den weiten Umweg über North-Conway nehmen mussten. Man denke sich die Wirkung eines päpstlichen Fluches, der auf diese Weise direkt nach St. Petersburg und Varzin geleitet würde! Das wäre Donner und Blitz auf einen Schlag. Und welche Erleichterung für die Wahlreden, die nur an diesem Orte gehalten zu werden brauchten und Anhang im ganzen Kreise fänden, soweit das Drahtnetz seine Nervenfäden aussendet! Der Redner wäre dann den Einwendungen und Unterbrechungen, Lorbeerkränzen und faulen Äpfel gleich, unerreichbar."

Im folgenden Jahr erzählt die Gartenlaube lustig, die ganze Welt sei auf dem besten Wege, wie das Lied verlangt, ein großes Orchester oder ein einziges Plauderstübchen zu werden. Sie malte aus, "wie jedes wohl situierte Haus sein mit der nächsten Station verbundenes Telefon haben wird, um mit den entfernten Verwandten und Freunden eine Viertelstunde, für welche man die Strecke mieten müsste, angenehm zu verplaudern." Es ist behaglich, die damaligen Prophezeiungen über das Telefon zu lesen: "Der junge Kaufmann, den seine Geschäfte dreißig Meilen weit von seiner Familie in der Hauptstadt zurückhalten, tritt abends zur bestimmten Stunde an den Zauberkasten des Hotels, und im Geiste sich die um den flammenden Kamin versammelte Familie vorstellend, tritt er mit freundlichem Gruße mitten in ihren Kreis."



Ein allgemeiner Jubelton antwortet aus der Ferne, und die sympathische Stimme seiner jungen Frau, die ihn seit je mit ihrem Zauberklang fesselte, begrüßt ihn aufs zärtlichste. Kaum macht sie eine Pause in ihrem Tagesbericht, so fleht er wie Manfred fort zufahren :

Sprich, o sprich !
ich lebe nur im Schall -
Es ist deine Stimme.

Plötzlich mischt sich ein kindliches Weinen in das Zwiegespräch der Eltern, und: "Hänschen, wer hat dir den Kopf abgerissen?" fragt der Vater scherzend. Ein kristallhelles Lachen ist die Antwort. "Ich habe ihn vom Schallloch fortgedrängt, Papa, der dumme Junge will immerfort zuhören", meldet das altkluge, kaum ein Jahr ältere Töchterchen. Jetzt schallt ein schwaches Husten aus der Ferne von 30 Meilen herüber und veranlasst den teilnehmenden Sohn, zu fragen, was die liebe Mama mache? "Ein wenig erkältet und heiser, wie du wohl hörst, mein Sohn; sonst ist alles in Ordnung", erwidert die gute Alte.

Sehr wider seinen Willen - denn er mag von der Teufelsmusik nichts wissen - wird nun gar der fromme Großpapa ins Gespräch gezogen. Er hatte nämlich kopfschüttelnd über die Künste der neuen Generation eine Prise genommen und so entsetzlich geniest, dass sein, wie gesamt, 30 Meilen ferner Sohn erschreckt vom Schallloch zurückgeprallt war. Aber während er noch immer eine zweite sich ankündende Explosion mit wunderlichem Mienenspiel erwartet, langt aus der Hauptstadt bereits ein fröhliches "Wohl bekomm's, Väterchen!" an, und Väterchen muss nach guter, alter Sitte sich, wenn auch auf solchem verdächtigen Wege, bedanken. Noch ein paar zärtliche sorgliche Worte von der geliebten Gattin, und die von dem Abwesenden im Stimmbereiche der Seinen froh verlebte Viertelstunde ist schnell verronnen.



Es ist klar, dass die eine Art von Allgegenwart ermöglichende Erfindung des Telefons einer sehr vielseitigen Anwendung fähig ist. Weite Reisen können gespart, Geschäfte vereinbart, Zeugen vernommen werden; das mündliche Verfahren lässt sich ohne Zeitverlust über eine ganze Provinz ausdehnen. Besonders wichtig aber dürfte sie für Privatzwecke werden, zur Verbindung von Kontoren und Büros mit Werkstätten, Maschinen- und Arbeitsplätzen, denn das Telefon gleicht in der Bequemlichkeit des Gebrauches wie in der Billigkeit der Herstellung einem auf Meilen verlängerten Sprachrohr.

In New York war demnach auch ein Herr Cleever als Agent des Erfinders tätig, um Etablissements und Institute aller Art mit dem Telefon zu versehen; so wurde z.B. daselbst das Zentralbüro der Clyde-Dampfschiffahrtsgesellschaft mit ihren Abfahrts- und Landungsplätzen durch den Sprechdraht verbunden, ebenso die Haighsche Fabrik, welche das Material zu der neuen Riesenbrücke zwischen Neuyork und Brooklyn lieferte, mit dem Büro der Bauleitung und letzteres wiederum mit den beiden Büros der nahezu 2000 m voreinander entfernten Brückentürme. Die beiderseitigen in Harmonie zu bringenden Operationen bei dem Bau dieser Hängebrücke wurden, statt wie sonst durch Signalflagge, viel einfacher durch die Stimme des Oberingenieurs geleitet.

Dann wird von den ersten Berliner Telefonversuchen berichtet: "Jedes Wort war verständlich, die Modulationen der Stimme und die Eigentümlichkeiten der Sprache jedes einzelnen erkennbar. Selbst versuchsweise dem Draht anvertraute Lieder kamen nach Melodie und Text verständlich an ihr Ziel, und noch das schwächste Piano eines Violinstückes klang deutlich aus dem Apparat." Von den Versuchen gelangen am besten diejenigen, die auf unterirdische Telegraphenleitungen von Berlin nach Schöneberg nach Potsdam und nach dem 61 km entfernten Brandenburg geführt wurden.



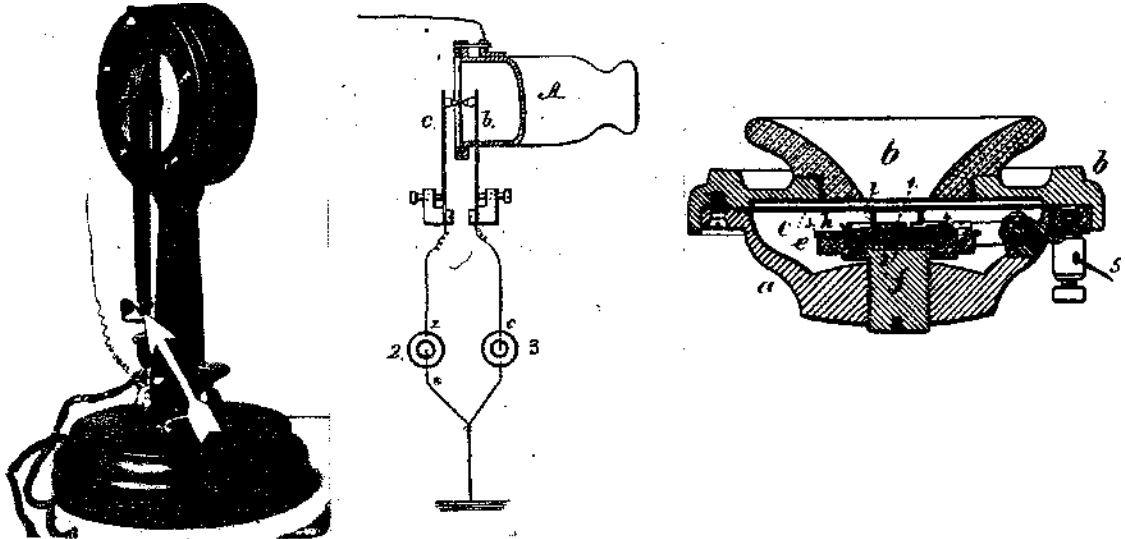
Man vernahm durch die Kabel in Brandenburg selbst noch die halblaut gesprochenen Worte "mit vollkommener Deutlichkeit und konnte ebenso die Stimmen der einzelnen Persönlichkeiten mit Leichtigkeit unterscheiden". Demnach wäre die Kabeltelefonie am 30. Oktober 1877 eröffnet worden. "Vielleicht liegt hier", sagt der Bericht, "der größte Vorzug der in anderer Richtung hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit stark angezweifelten unterirdischen Leitungen." Beachtenswert ist in dem Gartenlauben-Artikel, der auf die Versuche von Philipp Reis eingeht, dass ausdrücklich hervorgehoben wird: "das Telefon von Reis übermittelte nur musikalische Klänge; die Textworte der Lieder bleiben im Kasten stecken, und gesprochene Worte tauchten nur als ein unverständliches Schilfsgeflüster wieder auf ..."

Ehe wir andere Pressestimmen jener Zeit uns anhören wollen, betrachten wir uns eine kurze Übersicht über die Ereignisse des "TelefonJahres" 1877. Im Februar 1877 führte Bell seine Apparate in Boston vor. 14. Februar 1877: Ein deutscher Physiker meldet seine Verbesserung des Telefons in Berlin zum Patent an. Im gleichen Jahr spricht er über das Telefon in der Berliner Akademie der Wissenschaften. 31. März 1877: Erster Artikel über das Telefon von Bell im Scientific American.

4. April 1877: Bell telefonierte auf 50 km Entfernung.
28. April 1877: Zweiter Artikel von Bell im Scientific American. 6. Oktober 1877: Veröffentlichung der amerikanischen Telefonergebnisse in der Zeitschrift Scientific American. 24./25. Oktober 1877: Versuche der Deutschen Reichspost mit Apparaten von Bell im Berliner Generaltelegraphenamt.
30. Oktober 1877: Erstes Kabelgespräch nach Schöneberg bei Berlin. 31. Oktober 1877: Bell hält seinen ersten Vortrag in London. Von Berlin aus telefonierte man nach Magdeburg.
5. November 1877: Zwischen dem Büro von Heinrich Stephan und dem Büro des Generaltelegraphendirektors wird die erste ständige deutsche Telefonleitung gelegt. 12. November 1877 Zwischen Rummelsburg und Friedrichsberg bei Berlin wird die erste ständige Ortsverbindung in Deutschland als "Telegraphenlinie mit Fernsprechern" in Betrieb genommen,

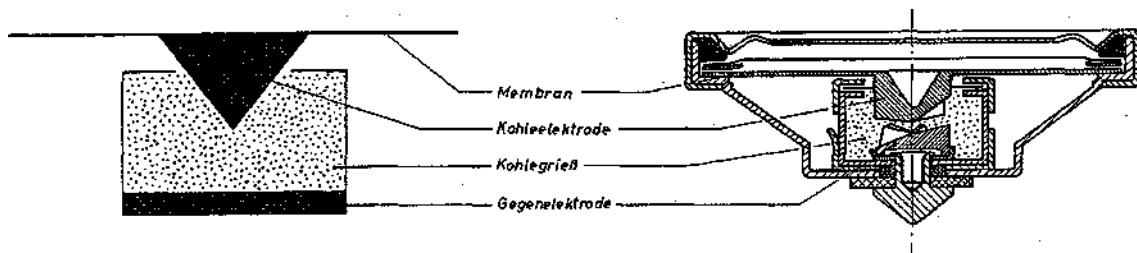
Ende des Jahres 1877 erfand Edison sein Kontakttelefon mit Kohle. unsere Abbildung zeigt den Apparat nach der Britischen Patentschrift Nr. 2396, die Edison 1878 erhielt.

Abbildungen



Kontakt Mikrofon nach Edison

Hörer nach Edison



Mit der Membran ist eine Kohleelektrode fest verbunden, die in die Kohlegrießkammer hineinragt. Wird die Membran besprochen, so wird sie durch die Schallwellen zum Schwingen gebracht. Die Kohleelektrode drückt den Kohlegrieß mehr oder weniger zusammen. Dadurch wird der Durchgangswiderstand des Mikrofons kleiner oder größer. Infolgedessen wird der Speisegleichstrom in seiner Stärke verändert. Das Ergebnis ist ein im Rhythmus der Sprachfrequenz pulsierender Gleichstrom Sprechkapsel der Neuzeit - auch 1990 noch im Einsatz



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

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

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

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

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



Sie rasseln quer über den Meridian und die Breiten hinab und hinaus; sie lassen die Fichte der Palme sich nahen durch tausend von Meilen in täglichem Lauf. Die Welt umspann sich mit Wunderdraht, einem Nerv, der das Feuer zur Straße hat, und der Blitz nun zu reden begann:

"Maria, sei mein;" - "Zu Tisch bin ich da" - "Eine Tonne mit Käse." - "Ein Wagen mit Vieh." - "Mit Friedrich vermählt." - "'s ist ein Junge! Hurra!" - "Schickt Seife sofort." - "Heut starb uns Marie." Wie Engel durchfliegen die Worte den Raum, so schnell, du zuckst mit dem Auge kaum, - Eh¹ gesprochen noch, sind sie dir nah¹. - Ihr dort im Westen, erfahrt die Tat um neun die um zehn erst getan; und das Wort eilt am Blitze führenden Draht selbst der strahlenden Sonne voran. Heut' spricht er fürwahr auch in hörbarem Ton, der schreibende Draht ward zum Telefon: Der Liebe ein köstlicher Pfad! Nun stellt euch ein einsames Mädchen vor, kein Jüngling weit in der Rund; sie sitzt am redemächtigen Rohr und sinnt, doch jetzt lächelt ihr Mund: "Ich rufe mir John," - so spricht sie vielleicht, denn hundert Meilen sind schnell erreicht, "und sing¹ ihm zur Kurzweil was vor!" Nun den John und sein schwarzäugig' Liebchen steht an den Enden des Drahtes allein, wie jedes gebückt, voll Erwartung steht, und sie singt: "Bonny Doon" ihm hinein. Er seufzt, denn er kann ja nicht singen! - Wie gern ersetzt er's durch Küssen! Doch ach, er ist fern, und könnt auf dem Monde auch sein! Denn leerer als luftiger Windhauch ist, wenn man durch den Draht sein Liebchen küsst!



Auch namhafte Schriftsteller nahmen zu der neuen Erfindung Stellung. So berichtet der Weltreisende v.Hesse-Wartegg in der "Illustrierten Zeitung" am 30. Juni 1877 über die Telefonversuche, die Bell in Amerika gezeigt hatte: "Man könnte dieser Tatsache nur schwer Glauben schenken, lägen nicht die Zeugnisse so vieler hervorragender Bürger von Boston vor, die ebenso wie der Verfasser dieser Zeilen den Versuchen selbst beigewohnt haben. Nicht nur die Töne einer Orgel und der Gesang einer Dame wurden von Boston nach dem gleichfalls im Staate Massachusetts gelegenen Orten Salem Telefonierte, sondern als der das Instrument in Salem bedienende Operator jenen in Boston mittels Telefon ansprach, hörte man sofort den Beifall, mit welchem die Bostoner Versammlung seine Worte begrüßte, und dies gab den Impuls zu einer lebhaften Konversation zwischen den beiden Städten. Der Inhalt dieser Unterhaltung wurde von den Zuhörern in beiden Stationen deutlich gehört." Hier haben wir also schon den Lautsprecher.

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

Max Maria von Weber, der Sohn des Freischütz-Komponisten, ein viel zu wenig bekannter Dichteringenieur, sagt in seiner Schrift "Die Entlastung der Kulturarbeit durch den Dienst der physikalischen Kräfte" folgendes über den Fernsprecher: "Längst umwandert auf einem Drahtnetz von fast einer Million Kilometer Länge über Land und See, und auf mehreren hundert Kabeln auf dem Meere, der von Raum und Zeit fast ganz befreite



Menschenwille, in einer von Völkern aller Zungen gleich geläufigen Hieroglyphen Schrift, die Erde in allen Richtungen durch den Morseschen Telegraphen; bald wird das individuelle Wort, wird der Ton der Liebe, des Zornes, der Beschwörung vom lebenden, redenden Munde in der alten Welt zum lauschenden Ohre und Herzen in der Neuen durch das verbesserte Telefon hinüber klingen, wird man das dem Auge unsichtbare, dem unbewaffneten Ohre unhörbare, knisternde Verfallen alternder Cathedralen, das Riesel und Tropfen des Lebens im Innern der Pflanzen, das geheimnisvollste Tönen des Schaffens der kleinsten Tierwelt durch das Mikrophon belauschen, wird der leuchtende elektrische Strom die Menschenseele, die Menschenarbeit vom Druck und Hindernis der nordischen Winternacht entlasten."

5. Erste Schritte zur Einführung der Telefonie im Deutschen Reich

Das erste Aktenstück über Telefonie im Reichspostministerium zu Berlin enthielt die Übersetzung von drei amerikanischen Artikeln, die am 31.März, 28.April und 6.Oktober 1877 im Scientific American in New York erschienen waren, Die Übersetzungen waren ersichtlich amtlich für Heinrich Stephan angefertigt worden. Auf Grund dieser Artikel beschaffte Stephan die ersten Telefone für die Versuche der deutschen Reichspost. Es sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass man in der Fachliteratur die wichtigen amerikanischen Berichte vom 31. März und 28. April kaum erwähnt findet.

Rudolf Camphausen, der hervorragende deutsche Staatsmann, berichtet in seinem im Jahre 1902 erschienenen schriftlichen Nachlass, dass er den damaligen Leiter des deutschen Post- und Telegraphenwesens, Heinrich von Stephan, zuerst auf die amerikanischen Versuche von Bell aufmerksam gemacht habe. Hier liegt ein Erinnerungsfehler von Camphausen vor, der 1905 im Archiv für Post und Telegraphie richtiggestellt wurde.



Die deutsche Öffentlichkeit erfuhr von den Berliner Telefonversuchen bereits Ende Oktober durch Zeitungsnotizen. Unter dem 8. November 1877 ordnete Stephan an, dass ein besonderes Aktenstück, "Die Benutzung des Telefons", anzulegen und mit einer dieser Zeitungsnotizen zu eröffnen sei. Unter dem 18. Oktober setzte sich das Berliner Generaltelegraphenamt mit New York in Verbindung, um von dort einen Satz amerikanischer Telefone zu erhalten. Unter dem 31. Oktober 1877 wird die Militärbehörde von der neuen Erfindung in Kenntnis gesetzt, weil sie "von hervorragender Bedeutung für das Militärwesen sein wird".

Heinrich Stephan, der Schöpfer der Weltpost, kannte seine deutschen Landsleute. Er wusste genau, dass man von ihnen zwar Begeisterung, aber keine bar bezahlten Bestellungen auf eine Neuheit bekommen konnte. Deshalb fasste er unter dem 9. November 1877 den Entschluss, einen langen Brief an den deutschen Reichskanzler v. Bismarck zu entwerfen. Stephans Entwurf ist erhalten geblieben. Der Brief hat folgenden interessanten Wortlaut:

Ew.Ex. ist bekannt, dass die Bewegung von Stahl und Eisen im Bereich der Pole eines Magneten in einer diese Pole umgebenden Drahtrolle einen elektrischen Strom - Induktionsstrom - erzeugt, dessen Dauer mit der Dauer der Bewegung jenes Eisens oder Stahl zusammenhängt. Spricht man gegen eine Stahlplatte oder gegen eine Eisenplatte, die so dünn ist, dass die menschliche Stimme sie in Schwingung umsetzt, und ist ein Magnet, von Drahtspulen umgeben, in der Nähe, so werden in diesen Rollen elektrische Schwingungen erzeugt, welche den von der Stimme hervorgerufenen Tonwellen genau entsprechen. Die Drahtrollen stehen mit der gewöhnlichen Telegraphenleitung in Verbindung, und die in ihnen entstehenden Stromwellen pflanzen sich durch diese Leitung bis zur Ankunftsstation fort.



Auf dieser ist ein gleiches Instrument vorhanden, in dessen dünnem Eisenplättchen die elektrischen Stromwellen sich wiederum in Luftschwingungen, also in Töne für den Hörenden, verwandeln. Es ist ein bekannter Satz der Schall-Lehre, dass, wenn es möglich ist, an einem Orte eine vollkommen gleiche Aufeinanderfolgende von Schwingungen hervorzubringen wie die, welche an einem anderen Orte erzeugt sind, an beiden Orten die gleichen Töne gehört werden.

Auf den vorstehenden Sätzen beruht die Theorie des Telefons. Es ist jetzt etwa ein Jahrhundert her, dass man an der Umkehrung der Magnetpole auf den Schiffskompassen durch einen vorüberfahrenden Blitz auf den Gedanken eines nahen Zusammenhanges der Elektrizität und des Magnetismus gebracht wurde; 58 Jahre sind vergangen seit Oerstedt die Hupterscheinungen des Elektromagnetismus feststellte (1819), während Ampere drei Jahre später den Magnetismus überhaupt auf die Wirkung elektrischer Schwingungen zurückführte, und gegenwärtig haben diese Forschungsergebnisse im Vereine mit den schon länger bekannten Lehrsätzen der Akustik zu der Erfindung des Telefons geführt, welcher nach meiner Überzeugung noch eine große Zukunft im Bereich des menschlichen Verkehrs bevorsteht.

So viel bis jetzt bekannt, hat zuerst Philipp Reis, ein Lehrer zu Frankfurt am Main, im Jahre 1861 ein Telefon konstruiert, durch welches musikalische Töne fortgepflanzt wurden. Dann bemächtigten sich die Amerikaner dieses Gedankens, und die Herren Bell, Edison und Gray konstruierten verschiedene Telefone zur Vermittlung des menschlichen Sprechens. Am praktischsten von diesen ist mir bisher das Hellsehe erschienen, nach dessen Muster ich eine Anzahl hier selbst habe anfertigen lassen.



In der letzten Woche des Oktobers begannen hier die Versuche, zuerst zwischen meinem Centralbureau in der Leipziger Straße und dem General-Tel. Amt in der Französischen Straße. Da dieselben durchaus befriedigend ausfielen, so wurde ein Beamter mit dem Instrument zunächst zum Postamt in Schöneberg gesendet, und da auch mit Schöneberg sofortige und vollkommene mündliche Verständigung sich ergab, so erfolgte noch an demselben Tage die Entsendung nach Potsdam. Auch mit Potsdam war die Verständigung eine vollkommene: Männer, Frauen, Kinder, welche wir sprechen ließen, verstanden sofort und beantworteten die gegenseitigen Fragen, gesungene Lieder, gespielte Instrumente wurden deutlich vernommen, und Bekannte und Verwandte erkannten sich an dem individuellen Charakter der Stimme.

Am nächsten Tage wurden Beamte und Instrumente nach Brandenburg an der Havel entsendet; auch mit diesem Ort (61,3 Kilometer) war die Verständigung von Berlin noch möglich, obwohl die Stimme etwas forciert werden musste. Der Versuch mit Magdeburg am folgenden Tage ergab noch Töne, aber keine Laute mehr, folglich keine Verständigung. Dies beweist nicht, dass die Verwendung der Erfindung für weitere Entfernungen ausgeschlossen sei, da dieselbe auch in der Kindheit liegt, und man jedenfalls sehr bald potentere Instrumente wird herstellen können. Der jetzige gleicht an Form und Größe etwa einem mittelgroßen Fliegenschwamm; an dem Stiel fasst man an, und spricht da, wo die rohe Fläche ist; und eben daselbst hört man auch; es ist kaum etwas Einfacheres zu denken.

Wir haben sofort die praktische Verwendung ausgeführt; seit einigen Tagen ist zwischen dem General-Telegraphenamtsdirektor und mir ein Telefon in dienstlichem Gebrauch; wir verkehren mittelst desselben mündlich unmittelbar von der Leipziger bis zur Französischen Straße auf einer 2 Kilometer langen Drahtleitung, machen unsere Rücksprachen auf diese Weise etc., und ersparen Akten, Sekretäre und Kanzlei Diener.



Weiter ist es die Absicht, Telefone auf allen denjenigen Postämtern aufzustellen, in welchen noch keine Telegraphen Anstalten sich befinden, und von dort mit aufgegebenen Depeschen an die nächste Telegraphenstation hinüberryufen zu lassen, während bisher stets ein Bote geschickt werden musste. Wenn diese Maßregel, welche schon in den nächsten Tagen um Berlin und um Potsdam ins Werk gesetzt werden soll, gelingt, dann würden wir, da die Kosten sehr gering sind, die Zahl der Reichstelegraphenämter ganz erheblich vermehren können.

Bei dem Interesse, welches diese Erfindung für das Verkehrswesen des Reiches darbietet, möchte es Ew. Durchlaucht vielleicht genehm sein, mir zu gestatten, einen Beamten mit dem Instrument nach Varzin zu entsenden, um in Ew. Durchlaucht Gegenwart Proben der Leistungsfähigkeit desselben abzulegen. In diesem Falle sehe ich einen hochgeneigten, vielleicht tel. Weisung Ew. Durchlaucht gehorsamste entgegen.

St(ephan). 9.11.77

Soweit der Brief von Stephans Hand, der in Reinschrift an den Reichskanzler ging.

Am nächsten Tage antwortete v.Bismarck telegraphisch, dass er ein hohes Interesse an der neuen Erfindung habe. Die Versuchsanlage in Varzin wurde sogleich ausgeführt.

Bald nachher meldeten sich auch die Telegraphenverwaltungen, z.B. die Stuttgarter, um Telefon-Apparate zu erwerben und Versuche zu machen. Am 12. November kamen die ersten Ausländer mit der gleichen Bitte, und zwar die Schweizer. Am 20. November begannen die Verhandlungen wegen einer Vorführung der Telefone im Kaiserlichen Schloss.

Dass man damals in den amtlichen Kreisen die Bedeutung der Erfindung von Bell richtig einschätzte, geht aus einem Schreiben an den Chef des Central-Telegraphen-Amtes in London, H.C.Fischer, vom 24. November 1877 hervor. Es heißt darin: "Es gereicht mir zur großen Freude, Ihnen mit den vorstehenden Mitteilungen den Beweis liefern zu können, dass die durch Ihre gütige Vermittlung hier näher bekannt gewordene neue Erfindung in Deutschland einen fruchtbaren Boden gefunden hat."

Bald war die Fernsprechverbindung nach Varzin, dem Wohnort des Kanzlers, auch Gegenstand der Karikaturisten,



Das neu erfundene Telephon arbeitet so vortrefflich, daß man beabsichtigen soll, durch dasselbe eine Verbindung zwischen dem Abgeordnetenhaus und Varzin herzustellen. Dann gute Nacht, Kanzlerstüb!



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

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

Am 28. November trat bereits eine Stockung im Bau der Fernsprechanlagen ein, weil von Berlin aus nicht genug Apparate geliefert werden konnten. Am nächsten Tag musste Stephan den Oberpost-Direktionen bereits mitteilen, dass alle Postämter und Postagenturen die Druckschrift "Das Telefon" auf dem Dienstwege zur Information bekämen. Kurz nachher wurde eine amtliche Druckschrift "Dienstanweisung für den Betrieb von Telegraphenlinien mit Fernsprechern" herausgegeben. Die Auflage dieser Druckschrift betrug 7700 Exemplare. Unter dem 6.Dezember werden alle Oberpost-Direktionen angewiesen. Versuche anzustellen, bis zu welcher Entfernung eine Verständigung nach dem System Bell möglich sei. Zu jedem Versuch werden 4 Apparate überwiesen.

Unter dem 19. Juli 1878 erlässt Stephan das erste Preisausschreiben auf die Telefonie. Er sagt demjenigen Erfinder 20.000 Mk. zu, dem es gelingt, eine Verständigung bis auf 100 Meilen herzustellen. Im September 1879 wurde dieses Preisausschreiben veröffentlicht: die Entfernung wird auf 750 km festgesetzt. Bis 1. Oktober 1880 sollen die Bewerber ihre Apparate einschicken. In den Akten des Postministeriums wurde von F.M. Feldhaus nichts über den Verlauf oder gar die Auszahlung dieses Wettbewerbes gefunden. Wohl aber berichtet Prof. Weber aus Zürich unter dem 8.Febr. 1881, dass ihm Telefongespräche bis auf 1500 km Entfernung gelungen seien.



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

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

Zunächst galt es, den richtigen Mann als Einholer zu finden. Stephan wandte sich an die Vereinigung der Ältesten der Berliner Kaufmannschaft. Diese nannte ihm einen Herrn Emil Rathenau und einen Herrn Paul Hyan. Stephans Wahl fiel auf Rathenau, der damals nicht ganz 42 Jahre alt war. Rathenau war von Beruf Maschinenbau-Ingenieur. Nachdem er als solcher bei Borsig in Berlin gearbeitet hatte und dann nach England gegangen war, machte er sich 1866 selbständig.

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



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

Hierzu verfasste Emil Rathenau einen Brief, den er am 19. August 1880 in dieser Sache an die Post schrieb:

"Bezugnehmend auf die Unterhaltung, die ich mit Ew.Hochwohl geboren am Dienstag zu führen die Ehre gehabt habe, ferner auf das gefl. Schreiben des Herrn Geheimrath Ludwig vom 5, Aug. a.c. kann ich meinen ergebenen Dank für das mir durch die bezügliche Offerte erwiesene Vertrauen hierdurch auszusprechen, nicht unterlassen.

Wiewohl es mir zur hohen Ehre gereichen würde, unter der Aspicie der Reichspostverwaltung meine Tätigkeit dem Unternehmen zu widmen, dem ich seit Jahren meine Studien und Sympathien zugewendet habe, so möchte ich doch zu bemerken mir gestatten, dass die Stellung eines Agenten lediglich zur Ermittlung von Teilnehmern für die allgemeine Fernsprechanlage in Berlin, meinen Neigungen und vielleicht auch meinen Fähigkeiten weniger entsprechen würde als die eines Vertreters, welche die bezüglichen Vorfragen und Verhandlung mit dem Publikum so zu erledigen gestattet, dass der Abschluss der Verträge ohne Weiteres erfolgen könnte.



Meiner unmaßgeblichen Meinung nach würde dadurch erheblich nicht nur an Zeit und Mühen gespart, sondern die Sache selbst wesentlich gefördert und das Vertrauen des Publikums zu einem fachmännisch gebildeten Vertreter gestärkt. Denn wiewohl ich nicht zweifle, dass meine bisherigen Beziehungen zur Bank- und Handelswelt mir nicht weniger die Wege bahnen werden, als meine vielen Verbindungen mit hervorragenden Industriellen aus der Zeit meiner Tätigkeit als Inhaber der Maschinenfabrik M.Webers hier und obgleich ich ferner voraussetzen darf, dass meine Erfahrungen als Ingenieur auf dem in Rede stehenden Gebiete nicht ohne Nutzen für meine Bestrebungen bleiben werden, so verhehle ich mir nicht, dass die Einwohner unserer Stadt neuen Einrichtungen gegenüber stets ungewöhnliche Kälte bewahrt haben, und dass auch das neue Unternehmen in den nächsten Jahren Schwierigkeiten in dieser Richtung zu begegnen haben wird, welche ein Vertrauen erweckende Stellung leichter zu überwinden vermag. Sollten übrigens Garantien für pünktliche Erfüllung der zu erweiternden Befugnisse wünschenswerte sein, so bin ich gerne bereit, Sicherheiten zu bestellen.

Hinsichtlich einer für meine Bemühungen zu gewährenden Entschädigung enthalte ich mich jedes Antrages, stelle dieselbe vielmehr dem gefälligen Ermessen der Reichspostverwaltung anheim. Sollte aber meine Mitwirkung nur vorübergehend oder für einen verhältnismäßig kürzeren Zeitraum beansprucht werden, so würde ich unter Verzicht einer Entschädigung es als Ehrensache betrachten, an der Förderung eines Unternehmens mitgewirkt zu haben, welches segensreich für die Entwicklung des Hauptstädtischen Verkehrs werden wird,

Ew.Hochwohlgeboren ergebener

Emil Rathenau."



Soweit der Brief von Rathenau. Gemäß seiner Andeutung ging Rathenau zuerst zu dem Berliner Bankier Bleichröder, der sich auch einen Telefon-Apparat legen ließ. Dann legte Rathenau auf eigene Faust Leitungen in die Börse. Die Anlage arbeitete tadellos, und die Börsenleute schafften sich schleunigst zu Hause Telefone an. Schritt für Schritt wurde die Berliner Kaufmannschaft und Industrie von Rathenau für den Fernsprecher gewonnen. Nach 9 Monaten hatte Stephan 1000 Anschlüsse beisammen. Hochbeglückt bot Stephan dem Ingenieur Rathenau einen Orden oder einen Titel an. Rathenau aber lehnte dankend ab.

Unter dem 3. Juni 1881 bat Rathenau, von seiner Tätigkeit entbunden zu werden. Unter dem 11. jenes Monats schrieb Stephan folgenden Brief an Rathenau:

"Ew. Hochwohlgeboren scheiden damit aus einem Wirkungskreis, in welchem es Ihnen gelungen ist, durch Ihre persönlichen Eigenschaften und Ihre Beziehungen in der Berliner Handels und Geschäftswelt die Reichspostverwaltung in den auf die Verallgemeinerung des neuen Verkehrsmittels gerichteten Bestrebungen mit bestem Erfolge zu unterstützen und zur Beseitigung der vielfachen Schwierigkeiten beizutragen, welche sich gerade anfangs des Fernsprechwesens in Berlin entgegenstellten.

Es ist mir daher eine angenehme Pflicht, Ew. Hochwohlgeboren für die zum Besten des Gemeinwohles in uneigennütziger Weise übernommene und unermüdliche ausgeübte Wirksamkeit, nachdem Sie jeden Entgelt für die aufgewendete Zeit und Mühe abgelehnt haben, auf diesem Wege namens der von mir geleiteten Reichsverwaltung den wärmsten Dank und vollste Anerkennung auszusprechen."



Die Tätigkeit Rathenaus für das Zustandekommen des Fernsprechwesens ist bisher von seinen Biographen nicht genügend gewürdigt worden. Rathenau hatte im Jahre 1876 eine Reise zur Weltausstellung von Philadelphia unternommen: eine Sehenswürdigkeit dieser Ausstellung ist das neue Telefon von Bell gewesen.

Später lernte Rathenau in Amerika die elektrische Glühlampe von Edison kennen und er war mutig genug, diese Erfindung sogleich in Deutschland der Bogenlampe des in der Elektrontechnik damals allmächtigen Werner Siemens entgegenzustellen. Rathenau gründete für die Einführung der Glühlampe in Berlin eine Studiengesellschaft, aus der wenige Jahre später die "Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft" hervorging. Edison, der Vater der Glühlampe und der Sprechmaschine hat auch bedeutende Verdienste um die Verbesserung und Einführung des Telefons. Man kann es sich heute gar nicht mehr vorstellen, was in jenen Jahren die Erfindung des Telefons und von Phonographen bedeutete. Es war eine seit Jahrtausenden feststehende Tatsache, dass Stimme und Klang im Augenblick verwehten. Nur ein verklingendes Echo folgte manchmal höhnend hinterher. Umstürzende Erfindungen werden von der Masse des Volkes gar nicht freundlich aufgenommen. Sie stören allzu sehr die Ruhe des Spießbürgers. Dazu kam für Deutschland noch, dass wir uns soeben erst von dem Riesenkrach erholt hatten, den geschäftstüchtige Leute nach dem gewonnenen Krieg von 1870 - 1871 auch auf dem Gebiete der Erfindungen durch zu scharfen Vorstoß in wirtschaftliche, industrielle und erfinderische Unternehmungen herbeigeführt hatten. Nun kommt von Amerika - ausgerechnet aus diesem Land des Humbugs - die Nachricht, dass man die Stimme auf weite Entfernung durch einen dünnen Draht verschicken oder gar in eine Wachswalze auf Ewigkeit aufbewahren kann! Und dabei war dieser Edison beteiligt, der alle sechs Wochen die Presse der Welt von einer seiner neuen Erfindungen erzählen ließ! Man machte sich die Sache leicht: man glaubte



nicht an die amerikanischen Nachrichten. wäre nicht ein so ernster Mann wie der Leiter des deutschen Postwesens, der wenige Jahre vorher die Vereinigung der großen Länder zu einem Weltpostverein zustande gebracht hatte, in Deutschland für das Telefon eingetreten, es hätte sicherlich kein deutscher Unternehmer Geld in die Sache gesteckt. Es wäre uns wahrscheinlich so gegangen, wie bei der Einführung der Gasbeleuchtung, zu der kein deutsches Unternehmen 50 Jahre vor dem Telefon Zutrauen fassen wollte, und dann erst Zutrauen fasste, als das Ausland sich bei uns neunundneunzig jährige Konzessionen für die Gasbeleuchtung gesichert hatte. Stephan, der Vater der deutschen Telefonie, sorgte auch dafür, dass die deutschen Erfinder sich mit der Neuerung beschäftigten und dass die Zeitungen und Zeitschriften bald nach dem ersten Widerspruch sachlich über die neue Telefonie berichteten.

Es sei hier noch einmal darauf hinweisen, dass in der Geschichte des Telefons ein grober Fehler bis in die jüngste Zeit fortgeschleppt wurde. Es ist die Angabe, Stephan habe die Berliner Versuche auf Grund der Veröffentlichung in "Scientific American" vom 6.Oktober 1877 aufgenommen. Um diesen Fehler zu berichtigen, kann man anhand der Fahrpläne der Überseedampfer jener Zeit feststellen, dass die reine Seefahrt damals mindestens 13 Tage dauerte. Stephan konnte also unmöglich schon nach 18 Tagen, nämlich am 24.Oktober, in Berlin Versuche auf Grund einer amerikanischen Zeitungsnotiz vom 6.Oktober machen. Tatsächlich besaß Stephan aber schon zwei ältere Nummern jener amerikanischen Zeitschrift, nämlich diejenigen vom 31.März und 28.April. In diesen beiden Nummern finden sich die ersten Berichte und Bilder über das Telefon von Bell.



Wer hat nun tatsächlich in Deutschland als Erster von den Ereignissen in Amerika berichtet? Da Bell sein Telefon-Patent erst unter dem 17. Febr. 1878 in Deutschland anmeldete, ist zu vermuten, dass Texte etwa um diese Zeit herum veröffentlicht wurden, abgesehen von den Tagesnotizen über die Berliner Telefonversuche vom Oktober 1877. Es gab tatsächlich einen eingehenden illustrierten Artikel, der schon am 30. Juni 1877 erschienen war. Das war also mehr als ein Vierteljahr vor Beginn der Berliner Versuche. Dieser wichtige Artikel, dem 7 Abbildungen beigegeben sind, steht in der weitberühmten "Illustrierten Zeitung", die am 30. Juni 1877 in Leipzig erschienen war. Der Verfasser dieser Veröffentlichung war der als Schriftsteller und Weltreisender bekannte Ernst v. Hesse-Wartegg, ein Mann, dessen Berichte über Amerika stets ernst genommen wurden.

Hesse-Wartegg schrieb damals: "Telefonie" - ein Name, in der Wissenschaft wie im praktischen Leben noch gänzlich unbekannt, eine Schöpfung des letztvergangenen Jahres und dennoch die Bezeichnung einer Sache, welche schon in ihrer Kindheit ganz dazu angetan ist, in dem Kommunikationswesen und dem Depeschenverkehr der Jetztzeit großartige Umwälzungen hervorzurufen. Man ist in der praktischen Anwendung der Elektrizität um einen Schritt weitergegangen, und wie es den Amerikanern vor mehreren Jahrzehnten gelang, die Telegraphie oder Fernscheib Kunst auf bis dahin ungeahnte Weise zu vervollkommen, so gelang es ihnen in neuester Zeit, dem brieflichen Verkehr auf elektrischem Wege noch den mündlichen Verkehr bei zu gesellen. Diese Erfindung, die Beförderung der menschlichen Sprache auf elektrischem Wege, wurde Telefonie oder Fernsprechkunst, das dazu verwendete Instrument Telefon benannt.

Wenn man bedenkt, dass die Telefonie es ermöglicht, zwei durch die größten Entfernungen voneinander getrennte Personen ebenso miteinander verkehren und sprechen zu lassen, als befänden sie sich in demselben Raum, und dass zu diesem Verkehr



noch viel einfachere Einrichtungen verwendet werden als die gegenwärtige bei der Telegraphie bestehenden, dann wird man zugeben müssen, dass die Telefonie schon gegenwärtig den wichtigsten und großartigsten Errungenschaften dieses Jahrhunderts beigezählt werden kann.

Wohl wurden bereits seit mehreren Jahrzehnten Versuche zur elektrischen Beförderung von Schallwellen unternommen, allein sie beschränkten sich zumeist auf die Transmission von Musik und selbst hierin waren die Erfolge zweifelhaft. Man dürfte sich vielleicht an das zu Anfang der sechziger Jahre von dem Physiker Ph. Reis erfundene Instrument zur Übertragung von Musik auf größere Entfernungen erinnern, welches zu jener Zeit bedeutendes Aufsehen erregte ohne indes die gehegten Erwartungen zu erfüllen.

In neuester Zeit wurde nun die Idee in Amerika wieder aufgenommen, und während die einen, wie Reis und Professor Gray, sich mit der Vervollkommnung der Apparate zur Elektrischen Beförderung von einzelnen Melodien, also der Musik, beschäftigten und hierin bedeutende Erfolge erzielten, wandten sich andere der elektrischen Beförderung der menschlichen Sprache zu, und das Resultat war das Telefon, das im Juni vorigen Jahres in primitiver Form erfunden wurde und gegenwärtig bereits derart vervollkommnet ist, dass man zwischen zwei 148 Meilen voneinander gelegenen Städten eine Unterhaltung ins Werk setzen konnte, in welcher beide Gesellschaften in den Endstationen einander deutlich verstanden.

Soweit Hesse-Wartegg. - Der übrige Inhalt seines Artikels erzählt nun, was wir über die Arbeiten von Bell schon wissen. Bald nach den Berliner Versuchen (Oktober 1877) finden sich auch die ersten Zeitungs-Anzeigen, darin Telefone dem pp. Publikum zum Kauf angepriesen werden.



Auffallend ist es, dass diese Anzeigen sofort rudelweise auftraten und zwar von verschiedenen Mechanikern aus Berlin und Magdeburg. Dies erklärt sich daraus, dass, wie wir hörten, zwischen den Großstädten Berlin und Magdeburg die ersten Fernsprechversuche stattgefunden hatten; also warfen die Berliner und Magdeburger Mechaniker sich als erste auf die neue Telefonie. unter dem 8. Dezember 1877 sind die ersten deutschen Telefon-Anzeigen zu finden, und zwar sechs Stück auf einmal, drei aus Berlin und drei aus Magdeburg. Dass die Apparate äußerst einfach gebaut waren, geht aus den Preisen hervor. Ein Paar "genau wie im Kaiserlichen Postamt gebräuchliche" kosten zusammen nur 10 Mark. Ein anderer bietet ein paar Telefone zu 8 Mark an. Der isolierte Kupferdraht wird mit 5 Pfennig je Meter angeboten.

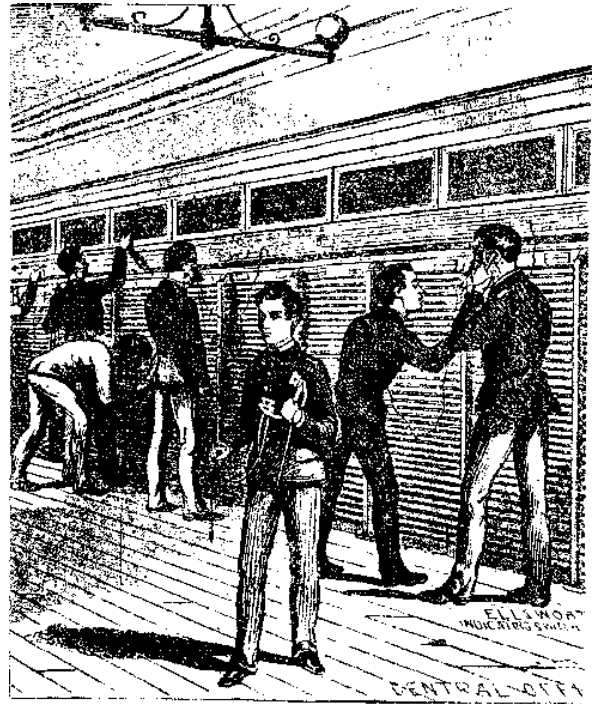
Wir können nun, nachdem wir der Geburt des Telefons in Amerika und Deutschland gewissermaßen beigewohnt haben, die Entwicklung nach zwei verschiedenen Richtungen hin verfolgen, einmal nach der Art der Verwendung des Telefons, das andere Mal nach der Konstruktion des Apparates. Wir wollen den ersten Weg zunächst gehen, weil sich ja aus der Art der Verwendung eines neuen Apparates seine konstruktive Gestaltung ergibt.

Eine der frühesten Anregung zur Verwendung des Apparates ging wohl von Stephan selbst aus, nämlich unter dem 31. Oktober 1877, also kurz nachdem der erste Versuch einer Telefonverbindung zwischen dem Arbeitszimmer des Generalpostmeisters in der Leipziger Straße zum Arbeitszimmer des Direktors des General-Telegraphenamts in der Französischen Straße gemacht worden war, findet sich ein Brief an einen Herrn Fahland. In diesem Brief wird Herr Fahland, Königlicher Oberst im Stab des Ingenieur-Corps und Inspekteur der MilitärTelegraphie, vom General-Telegraphenamt zu Telefonversuchen eingeladen. Und zwar soll Herr Fahland den Versuchen am 1. oder 6. November beiwohnen, da man der Meinung ist, dass diese Erfindung von hervorragender Bedeutung für das Militärwesen sein wird.

6 Die Telefonie und ihre verschiedensten Anwendungen Private Fernmeldeanlage - Militärische Anwendungen - Übertragungsanlagen

In Amerika, wo man sich schon damals auf eine rationelle Arbeitsmethode eingestellt hatte, war das Telefon ein willkommenes Hilfsmittel zur Ersparnis unnötiger Lauferei innerhalb eines Betriebes. Hier wurde das, was man "Fernsprecher" nannte, in Wirklichkeit zu einem "Nahsprecher". Hier setzte also schon sofort im Gegensatz zur öffentlichen Fern-Telefonie die private Telefonie ein. In Amerika kam es ja auch sogleich zur Bildung von "Privat-Telefon-Gesellschaften", die die Apparate instand hielten und die Anlagen gegen monatliche Gebühren vermieteten. Im Jahre 1878 sind in einer elektrotechnischen Fachzeitschrift die beiden hier wiedergegebenen lebenswahren Abbildungen abgebildet. Wir sehen den Herrn Chef großartig am Schreibtisch. Die eine Hand am Druckknopf-Umschalter die andere Hand mit dem Telefon bewaffnet« Wohlgermerkt mit dem Telefon, noch nicht mit dem Mikrophon. Der Chef verbindet sich mit dem Werkmeister und sagt "Schicken Sie mir sofort diese Muster zu" Das Gespräch kommt, angemeldet durch ein Klingelzeichen, in der Werkstatt an und der Werkmeister antwortet dem Chefs "Ich werde sie Ihnen sogleich senden, mein Herr!"





In Amerika wuchsen die Telefonämter damals am schnellsten. Das erste kam am 25. Januar 1878 zu New Haven (Conn.) in Betrieb.

Telephon
hülfsen mit Deckel und Hölz-Roll: empfehle
den Herren Fabrikanten
Adolf Amberg in Nachen. 3026
Jedes Quantum kann schnellstens geliefert
werden.

Telephon
besten Qualität. 2 Stationen, complet nebst
Drath 12 Mark. 3081
J. Bischof, Lehrmittel-Anstalt
Berlin N., Oranienburgerstr. 75.

Telephon
electr. Fernsprecher. 2 Station compl. für
21 Meter Entfernung 1. Qual. verf. für 15 M.
in Nachen. in Anweisung 3078
F. Belz, Berlin, Manteuffelstr. 35/36.
Specialität Telephon mit Aufruf-Apparat.

Telephon
1. Quar. a. Paar mit ca. 30 Meter Leitung
drath 14 M. A. Meyer, Hof-Mechanikus
S. & H. v. Kronprinz, Berlin NW.
II. d. Linden 68a. Fabrik seit 1848. 3068

Telephone
in vorzüglichem Hörbecher in Verpackung
30 Mtr. Drath u. gedr. Gebrauchsanweisung
M. 12. pr. Dtd. 25% Rabatt. 3062
Altona. S 1-93 Ad. Paris

Telephons liefert
unter Garantie der
Leistungsfähigkeit
billigst en gros & en détail
Telegraphenfabrik
G. Wehr, Berlin S.
Ritterstr. 49.






Es fällt auf, dass man Schaltwände hat, deren Stecker bis auf den Boden hinunterreichen. Man ging also später zu den bequemeren Schalttischen über, an denen der Beamte sitzen konnte. Auch erkannte man später, dass die hohe Frauenstimme für die Umschaltämter geeigneter ist, als die tiefere Männerstimme. Weiter fällt auf, dass die beiden Beamten schon das rechtwinklig kombinierte Telefon-Mikrofon in der Hand halten. Diese gekröpfte Form des Telefons stammt, wie wir später bei der Verfolgung der Konstruktionen noch sehen werden, von einem New Yorker Erfinder J.F. Bailey aus dem Jahre 1877.

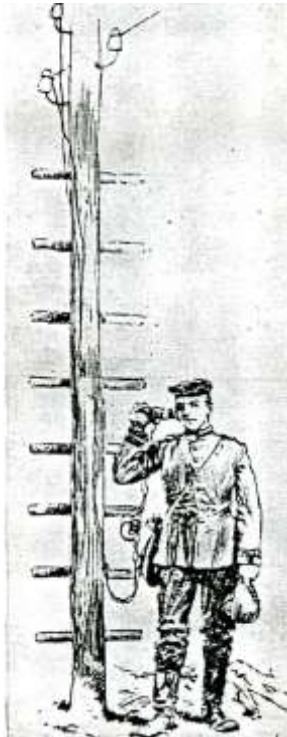
Der Franzose Trouve konstruierte 1879 das erste Feldtelefon. Ein Soldat ist mit Apparat und Batterie ausgerüstet. Die Batterie sitzt samt einer Kabelrolle wie ein Tornister auf dem Rücken. Der Beobachtungsoffizier trägt die Mikrofon-Batterie in einer Art Tasche am Koppel.

Die Engländer versuchten im gleichen Jahr die Militär Telefonie in Verbindung mit der Militär-Ballonfahrt. Der Beobachter saß in der Gondel eines Fesselballons. (Der Gedanke der Ballon-Telefonie wurde schon Ende des Jahres 1877 von Prof. Gilbert in Cincinnati in Amerika ausgesprochen.) Die Telefondrähte waren in dem Fesselseil eingebettet und führten zu der schweren Winde. Allzu groß waren die Erfolge mit der Ballon-Telefonie zunächst nicht, weil die Beobachtung aus dem Fesselballon, der ungeheuer schwankte und stieß, äußerst schwierig war. Dies besserte sich erst mit der Einführung des ruhig in der Luft stehenden deutschen Militärballons v. Parseval (1890).

Im Kaisermanöver von 1894 wurde die herstellungsmäßige Verlegung von Telefonleitungen durch Kavallerie vorgeführt. Die Verlegung geschah so wesentlich schneller als durch Fußgänger. Man verlegte den isolierten Draht auch nicht mehr auf den Boden sondern mittels Gabeln, die auf die Lanzen der Ulanen aufgelegt wurden, auf die Äste von Bäumen.

In Russland wurde im gleichen Jahr das Abhören feindlicher Telefongespräche militärisch geübt.

Auch im Sicherheitsdienst der Artillerie führte sich das Telefon mit der MilitärTelefonie ein um das immer mehr wach-



sende Gelände der artilleristischen Schießplätze vollkommen kontrollieren zu können. Unsere Abbildung zeigt eine tragbare Telefonanlage auf dem Schießplatz der Feld-Artillerie-Schießschule zu Jüterbog um 1895«, Die Telefonmaste sind mit Leitersprossen versehen, so dass man an jedem Mast schnell anschließen kann*Berichtigend zu dieser Bemerkung in diesem Artikel ist darauf hinzuweisen? dass die Militär-Telefonie nicht 1879 von den Franzosen, sondern schon wenige Wochen nach Einführung der Telefonie in Deutschland zum ersten mal versucht wurde. Hauptmann Körner ließ am 18. Dezember 1877 einen feldmarschmäßig ausgerüsteten Soldaten im Geschwindschritt mit einer kleinen Kabelwinde und 320 m Kabel

während einer Felddienstübung von einer Feldwache zu einem vorgeschobenen Posten laufen. Nach drei Minuten war so die telefonische Verbindung hergestellt.





Bei zwei Wegeübergängen wurde das Kabel durch einige Spatenstiche ein paar Zentimeter tief unter die Oberfläche gelegt. Nach mehrstündiger telefonischer Verbindung wurde das Kabel aufgenommen. Mit Rücksicht auf die Verlegung in den Wegen dauerte das Aufnehmen sechs Minuten. Hauptmann Körner bildete sogleich ein Feld-Telefongerät aus, das von zwei Mann getragen werden konnte. Der erste Mann trug die Telefone und 500 m Kabel, der zweite Mann hatte weitere 500 m Kabel mit Rückleitung bei sich. An den beiden Stationen hingen die Telefone auf Kabeln, die an das in die Erde gesteckte Seitengewehr befestigt werden konnten. Im Jahre 1879, als die Franzosen ihre Versuche begannen, waren in der preußischen Armee etwa 60 Vorposten-Telefone in Benutzung.

Im Oktober 1878 versuchte man in Berlin ein sogenanntes Trompeten-Telefon. Es war ein Lautsprecher, der mit dem Morse-Telegraphen so verbunden war, dass man die Morsezeichen abhören konnte. Die Versuche wurden bis zu einer Hörentfernung von 8 km ausgedehnt, waren aber sehr vom Wind abhängig.

In den amerikanischen Großstädten, zumal in dem auch heute noch berühmten Chicago, führte man das Telefon für Polizeizwecke im Jahre 1882 ein. Man stellte kleine Telefonzellen in den Brennpunkten des Verkehrs auf, von denen aus der Straßenpolizist entweder Verstärkung, Sanitätsmannschaften oder die Gerichtskommission schnell herbeiholen konnte.

Im Jahre 1880 versuchte der Pariser Elektrotechniker Ader das Telefon zur Übertragung von Opernmusik einzuführen. Er erhielt am 30. August 1881 auf diese Erfindung auch ein deutsches Patent. Ader brachte an der Rampe des Pariser Opernhauses eine Reihe von empfindlichen Mikrofonen an. Im folgenden Jahr machte Ader aus seiner Erfindung eine der Sehenswürdigkeiten der ersten elektrotechnischen Ausstellung, die damals in Paris stattfand. In vier Sälen, die zum Erstaunen des Publikums mit dem neuen Glühlicht von Edison erleuchtet waren,



konnten je 20 Personen auf einmal "zu den Hörproben zugelassen werden". Nur zwei Minuten durfte jeder hören, und in langen Schlangen standen die Besucher vor diesen Hörsälen an. Die Wände waren möglichst schallsicher gebaut. Die Leitungen führten auf mehrere Kilometer oberirdisch zur Oper. Man sah es als eine gewaltige technische Leistung an/ dass 80 Personen gleichzeitig dieselbe Musik hören konnten. Ader verwendete sein überaus einfaches, aber wirksames Mikrophon mit kleinen Kohlestäben, die lose zwischen Kohlestückchen lagen. In den Hörsälen wurden von jedem Besucher zwei Telefone mit kreisförmigen Stahlmagneten benutzt. Die Stahlmagnete dienten gleichzeitig als Griffe der Telefone.

Deutschland hatte 1882 die zweite Elektrizitätsausstellung in München. Der später durch sein Deutsches Museum berühmt gewordene Oscar von Miller hatte sie angeregt. Joseph Berliner aus Hannover (nicht zu verwechseln mit seinem durch die Mikrophon-Konstruktion und die Erfindung des Grammophons berühmt gewordenen Verwandten Emile Berliner) hatte auf der Münchener Ausstellung gleichfalls vier telefonische Kabinette eingerichtet, in denen die Opern des National-Theaters und die Konzerte, Gesänge und Deklamationen aus dem Kuschen Colosse um zu hören waren. Da im gleichen Jahr das berühmte Passionsspiel in Oberammergau aufgeführt wurde, konnte man im Münchener Glaspalast, wo die Elektrizitätsausstellung war, sogar auf 96 Kilometer diesem Schauspiel lauschen. In einem Bericht über die Ausstellung heißt es: "Kein Wunder ist es wohl, wenn solche erstaunliche Leistungen manchmal ein Telefonisch infuliertes naturwüchsiges Masculinum oder Femininum aus dem Konzept bringen und dasselbe bezweifeln lassen, ob die Sache überhaupt natürlich zugehen kann. Bei dem großen Zudrang des Publikums zu diesen Cabinetten ist freilich nicht jedermann beschieden, sich eines Kunstgenusses zu erfreuen. Bei dem jeder einzelner knapp zugemessener Zeit von drei Minuten kommt



es wohl vor, dass einer oder der andere, der etwa eine interessante Gesangspiece aus dem Opernhaus erwartet hat, unglücklicherweise die Telefone gerade beim Fallen des Vorhangs begierig an die Ohren setzt und nun nichts hört als das Beifallklatschen oder gar nur das dumpfe Gemurmel des im Zwischenakt sich unterhaltenden Publikums."

Über weitere Telefonische Versuche auf der Münchner Elektrizitätsausstellung von 1882 wird in dem Ausstellungsbericht über ein "Riesen-Telefon" von Weigle aus Stuttgart berichtet, "welchem durch große, in einem etwa 500 Schritt vom Glaspalast befindlichen Restaurant aufgestellte mikrophonisch armierte Papiermembrane die daselbst aufgeführten Konzertstücke zugeführt werden, und welches dieselben durch ein Schallrohr für eine größere Versammlung gleichzeitig vernehmlich im Aufstellungsraum verbreitet. Befand sind auch dieser vorher nie vorgeführte Apparat vorläufig noch im Stadium des Versuchs, indem derselbe wegen Überwindung vieler durch ungünstige Umstände herbeigeführter Schwierigkeiten noch nicht ganz nach Wunsch seines geschickten Konstrukteurs wirkte, so hatten wir doch Gelegenheit, privatissime die Reproduktion eines instrumental vorgetragenen Mendelssohnschen Liedes zu hören, dessen weiche Melodie zart, aber rein und klar aus dem Schallrohr hervordrang".

Im Archiv des Reichspostministeriums zu Berlin fand sich ein Aktenstück, das in der heutigen Zeit des Rundfunks besonderes Interesse verdient. Es trägt den Titel: "Fernsprecheinrichtungen zum Mithören von Theater-Vorstellungen".

Der deutsche Kommissar für die Elektrizitätsausstellung in Paris, Elsässer, hatte auf Anfrage des Reichspostamtes über die Pariser Opernübertragung Näheres berichtet und Elsässer besorgte für die Reichspost in Paris sechs Mikrophone und 24 Telefone. Als bald legte man in Berlin unter Leitung des



Ober-Telegraphen-Assistenten Schlegelmilch zwei Versuchsleitungen zum Opernhaus und zum Abgeordnetenhaus. Berlin bekommt also neben der Opernübertragung bereits 1882 die Übertragung politischer Reden. Die genannten Apparate kosteten in Paris nicht weniger als 1818 Franken. Als die Versuche bekannt wurden, meldeten sich Leute, die von der Post ein Privilegium auf derartige Musikübertragungen in Pacht nehmen wollten. In Berlin war es die Firma Gebrüder Ohrenstein & Koppel. Sie wollte in der Leipziger Straße, in der Friedrichstraße und Unter den Linden etwa 50 öffentlich zugängliche Fernsprechstellen einrichten, darin man die Darbietungen des Opernhauses hören konnte. Aus Köln bewarb sich ein Hauptmann a.D. von Lorentz, der eine Telefonische Musik Übertragung vom Stadttheater zum Hotel Disch und zum Wiener Cafe einzurichten gedachte. Die Reichspost war sich nicht schlüssig, was sie mit den Anträgen machen sollte, und so gab sie den Bewerbern nur vorläufig einen abschlägigen Bescheid. Auch der Berliner Kommerzienrat Louis Gerson wollte im Januar 1883 eine Konzession auf Telefonische Musikübertragung haben.

Frankfurt a.M. kam mit einem ähnlichen Antrag am 16.Oktober 1883. Es sollte für den Landgrafen von Hessen eine Telefonische Verbindung zwischen der Bühne des Frankfurter Opernhauses und dem Schloss Philippsruhe bei Hanau auf Kosten des Landgrafen angelegt werden. Als der Antrag in Berlin einging, erteilte Stephan dem Landgrafen unter dem 18. Oktober telegraphisch die Erlaubnis für diese musikalische Fernsprechverbindung. Die Landgräfin muss inzwischen aber einige Zweifel an der künstlerischen Leistung einer Fernsprechoper bekommen haben. Sie bat deshalb zunächst um eine Probe. Diese kam am 25. Oktober auch zustande und die Akten berichteten darüber: "heute Abend wurde von ihren königlichen Hoheiten dem Herrn Landgrafen und der Frau Landgräfin eine Probe mit der telegraphischen Opernübermittlung im Postgebäude angestellt.



Das Ergebnis war vorzügliches". Schon am 16. Dezember 1883 war die Opernübertragung zwischen Frankfurt a.M. und dem Schloss in Hanau in Betrieb. Dem Landgrafen wurden die Kosten für diese Anlage mit 590 Mark im Jahr angesetzt. Dass die Anlage zur Zufriedenheit arbeitete, geht aus der Tatsache hervor, dass der Landgraf sich eine weitere Verbindung zwischen dem Opernhaus und der Villa in der Savignystraße anlegen ließ. Sonderbarerweise lehnte die Post gleichzeitig den Antrag des Stadtrates von Dresden ab, der zwischen dem Residenz-Theater und dem Lesezimmer der Stadtbibliothek eine Telefonische Musikübertragung einrichten wollte. Man versteckte sich hinter die Entschuldigung, dazu könne man die Fernsprechleitungen des Reiches nicht benutzen!

Aus diesem interessanten Aktenstück geht weiter hervor, dass man im August 1885 die Opernübertragung in Berlin bereits mit Lautsprechern versuchte. Als bald wurde auch in der Villa der Landgräfin zu Frankfurt a.M. ein Lautsprecher des in Berlin verwendeten Systems aufgestellt. Damals hatte die Reichspost ihre Stellung zur Telefonischen Musikübertragung anscheinend geändert; denn sie gestattete dem Branddirektor Herzog in Breslau die Einrichtung einer mit dem Stadttheater in Verbindung stehenden Telefonkammer, die in der Schweidnitzer Straße 36 eingerichtet wurde. Man zahlte hierfür ein kleines Eintrittsgeld und dieses floss in die Unterstützungskasse der Feuerwehr.

Für unser am Rundfunk geschultes Ohr wäre jene Übertragung wohl kaum erhebend gewesen. Obwohl die Reichspost im Jahre 1888 mit den Jahresgebühren für eine Telefonische Opernübertragung auf 60 Mark heruntergegangen war, konnte Prinz Georg von Preußen sich damals nicht zu einer solchen von ihm beabsichtigten Anlage entschließen, nachdem er einer Probeübertragung zwischen Opernhaus und Reichspostamt beigewohnt hatte.



An die breite Öffentlichkeit trat die Telefonische Opernübertragung erst im Jahre 1890. Der regsame Professor Förster stellte damals den Antrag, zwischen dem Kgl. Opernhaus und der Urania eine Verbindung zur Musikübertragung herzustellen. Zunächst konnte man nicht alle Töne übertragen, aber nach einigen Monaten waren die Schwierigkeiten behoben und die Berliner Zeitungen berichteten, dass die Übertragung durchaus gut sei.

1892 legte der schon genannte J.Berliner in Hannover eine Opernübertragung vom Hoftheater zum Wiener Cafe an. In Dresden wurde fast zur selben Zeit eine solche Verbindung von der Dresdner Oper nach der Berliner Urania sonderbarerweise nicht genehmigt. Zwei Jahre später konnte auf einer Ausstellung in Erfurt der Elektrotechniker Dietz eine Musikübertragung zwischen seinem Hause in der Waldengasse und seinem Pavillon in der Ausstellung öffentlich vorführen. Auch das klassische Weimar erhielt 1894 eine Übertragungsanlage für die "dramatischen und musikalischen Vorträge" zwischen dem Hoftheater und dem Arbeitszimmer des Großherzogs. Im folgenden Jahr hörte man die Opernübertragung auf der Gewerbeausstellung in Straßburg i.E. Als die Berliner Urania, jenes damals vielbesuchte Institut für naturwissenschaftliche Volksbildung, vom alten Ausstellungsgelände in der Invalidenstraße in ihr eigenes Theater in der Taubenstraße umzog, wurde die Telefonische Musikübertragung auch in den Neubau verlegt. Dabei wurde ihr eine Verbindung mit der Dresdner Oper wieder abgeschlagen. Schließlich ging die Urania-Musikübertragung im September 1898 ein.

Mit wesentlich verbesserten Telefonen und Leitungen wurde am 3. März 1900 in Berlin die Oper "Barbier von Sevilla" vom Theater des Westens aus an Berliner Fernsprechteilnehmer zum ersten mal übertragen. Im Jahr 1912 kam die erste musikalische Fernverbindung zwischen Berlin und der kronprinzlichen Villa in Danzig-Langfuhr mit ausgezeichnetem Ergebnis zustande,



aber bald zeigten sich dort auch in der Anlage die bekannten Störungen, die erst durch Ausgestaltung des Systems Pupin behoben werden konnten. Anscheinend machte man die ersten musikalischen Übertragungen auf Kabelleitungen in Deutschland erst im Frühjahr 1914.

Die ersten Telefonkabel überhaupt wurden schon 1888 verlegt, und zwar zwischen Monte Video und La Plata und gleichzeitig im Gotthardtunnel.

Nach dem Weltkrieg regte der Berliner Schriftsteller Gehrke im Jahre 1919 die Opernübertragung wiederum an und er beanspruchte aus dem ganzen Reich einen Anteil von 10 Prozent der Bruttoeinnahme; er wurde aber abgewiesen. Im Jahre 1921 regte ein Verlag aus Frankfurt a.M. an, dass auf den Telefonleitungen zu bestimmten Stunden die Zeitungsnachrichten oder richtiger gesagt, Tagesneuigkeiten an die Teilnehmer verbreitet werden sollten. Der Verlag wünschte eine "Telefon-Courier-Aktiengesellschaft" für diesen Zweck zu gründen. Die Postbehörde schob die Sache hinaus, indem sie von dem Verlag zunächst die Erlaubnis der Stadtbehörde verlangte. Der Plan kam wohl nicht zur Ausführung, da bekanntlich 1921/22 die drahtlose Telefonie - Rundfunk - mächtig und erfolgreich einsetzte.

7. Reaktionen der Öffentlichkeit zur Einführung des Fernsprechens

Die Akten des Reichspostministeriums enthielten auch an anderer Stelle eine Reihe von Telegrammen, aus denen hervorgeht, wie man die Einführung des Telefons in weiten Kreisen aufnahm. Einige dieser Telegramme in poetischer Form sind nachfolgend, stellvertretend für viele andere, aufgezeichnet.



Der Ort, von dem einst Seumens Fuß
Den Weg begann nach Syrakus,
Sagt heute Herzensdank und Gruß
Dir, der uns schenkte den Genuss
des Telefons, Stephanus!

Platzmann aus Hohenstadt (Sachsen)

Das erste Wort auf dem neuen Draht
Sei Dank dem, der ihn errichtet hat.

Cohn, Rittergutsbesitzer und Amtsvorsteher

Weil heut empor zum Felsengrat,
Wo Knieholzbüsche sprießen.
Geleitet ist der Wunderdraht,
Darin die Töne fließen.
Schickt seinen Dank als erstes Wort
Dem Generalpostmeister
Der höchste deutsche Fernsprechort:
Prinz-Heinrich-Baude heißt er.

Was wir ersehnt uns heiß und lange,
Wir sehen's jetzt an jeder Stange,
Ein Fernsprechdraht zieht hoch sich hin
Durch unser Dorf zur Stadt Tempì in.
O nimm, du großer Raumbezwinger,
Den innigen Dank der Hammelspringer.

Schiebock, Pfarrer.

Exzellenz Stephan, Berlin.
Du hast ein Telefon errichtet
In der Gemeinde Tulce
Und mich zu großen Dank verpflichtet
des Dorfes Schulze.



Stephans Antwort lautete:

Es bringe frohe Botschaft oft nach Tulcen

Das Telefon für die Gemeinde und den Schulzen.

Generalpostmeister Stephan, Berlin.

Exzellenz haben zur Erfüllung der vom König David in Psalm 19, Vers 3 und 4 mit Bezug auf den Telegraphen ausgesprochenen Prophezeiung wesentlich beigetragen. Gelegentlich der Eröffnung unserer Station erlauben wir uns diese Bemerkung und unsern Dank für die Aufnahme unserer Stadt in das Telegraphennetz.

Die Stadtbehörde Raschkow.

Der erwähnte Psalm 19 enthält folgende Wort:

Es ist keine Sprache noch Rede,

Da man nicht ihre Stimme höre.

Ihre Schnur gehet aus in alle Lande,

Und ihre Rede an der Welt Ende.

Auch in der Öffentlichkeit erschienen geistvolle Betrachtungen über die Umwälzung, die das Telefon bringen musste. Es sei hier eine wenig bekannte Niederschrift des französischen Schriftstellers Jules Claretie aus dem Jahre 1880 angeführt: "Ihre Majestät die Wissenschaft ist die Alleinherrscherin unserer Zeit, eine unbestrittene und ultra-konstitutionelle Herrscherin, weil sie ihre Erfindungen unter allen Verfassungen und bisweilen trotz gewisser Verfassungen verfolgt. Wie ich glaube, ist es wohl erlaubt, sich zu fragen, welche ungeheuren Veränderungen der Fortschritt in unseren Sitten, in unserer Art des Sprechens, des Fühlens, ja selbst des Denkens herbeiführen wird; und ich sehe und sage heute voraus, dass beispielsweise die Einrichtung der Fernsprecher und der Gebrauch der Telegramme den Untergang einer feinen und reizenden Kunst, der BriefSchreibekunst - dieser Plauderei mit der Feder in der Hand - herbeiführen wird.



Es ist klar, dass, wenn man von einem Ende von Paris zum anderen sich wird verständigen können, ohne aus seinem Zimmer hinauszugehen, das Briefpapier beinahe ein unnötiger Gegenstand sein wird. Man versichert, dass bereits zwei- oder drei hundert Fernsprecher um uns herum aufgestellt seien. Dies bedeutet soviel, als dass acht- bis neunhundert Personen bis zu einem gewissen Punkt ihr Tintenfass unbenutzt lassen. Wenn in Paris erst zwei- oder dreitausend Fernsprecher miteinander verbunden sein werden, dann geht es mit dem Geplauder mittels der Briefe zu Ende: die große Stadt wird alsdann einer größeren Versammlung von Personen gleichen, die an Schwerhörigkeit leiden und von morgens bis abends über ihren akustischen Hörnchen gebeugt stehen. Und welche Überraschung" Sogar die Persönlichkeit wird daselbst verschwinden, in dem ungeheuren fernsprechenden Konzert wird man nur noch eine eingeschriebene Nummer sein, wie beim Regiment oder im Kerker der Galeerensklaven; man wird nach der Zentralstation, wie ich annehme, den Wunsch aussprechen, mit der Nummer 1700 in Verbindung gesetzt zu werden. Und wer weiß, was hinter dieser Nummer 1700 für Unruhe, für fieberhaften Eifer, für glühende Eile, etwas zu erfahren, verborgen ist? Es ist eine bewunderungswürdige Erfindung, ich leugne es nicht, und von einer schreienden Nützlichkeit ("d'une utilite criante")/ es möge dies ohne Wortspiel gesagt sein. Ich begrüße diesen Fernsprecher wie ein wunderbares Ereignis, und der Erfinder desselben nimmt in meiner Einbildung die ungefähre Gestalt des Geistes in den arabischen Märchen an, aber ich bleibe nichtsdestoweniger bei meiner Meinung, dass, wenn die Unterredung dabei gewinnt, die Briefschreibekunst und die gewöhnlichen Höflichkeitsformen dabei verlieren.

Wozu dienen denn beispielsweise die Besuche, wenn man im Besitze eines Fernsprechers ist? Eine einfache, durch den Raum zugesandte Anfrage: "Geht es Ihnen gut?" - "Sehr gut, danke!"



und alles ist gesagt. Das Instrument wird wieder still und der Höflichkeit ist Genüge geschehen. Vom besonderen Gesichtspunkte der Briefschreibekunst, einer echt französischen und echt weiblichen Kunst, ist der Fernsprecher im ganzen weniger unheilvoll als der Telegraph. Das Telegramm ist gleichzeitig das Ersatzmittel und die Geißel des ehemals zur Stadtpost gelieferten Briefes. Der Telegraph ist für die Briefschreibekunst was die Berichterstattung für die Literatur ist. Er beschleunigt und unterdrückt sie. Man kann nicht viele Redebblumen anwenden, wenn man irgendeine Mitteilung in zwanzig Worten zusammendrängen will. Die Eigenschaftswörter werden unnötig, die malerischen Beiwörter sind eine entbehrliche Beigabe und dazu kostspielig. Man ersetzt also diese klare und brillante französische Sprache, welche auf diesem Gebiet auserlesene Meisterwerke besitzt, durch die kindliche Sprache der Neger. Wer kann denn sagen, ob wir die Briefe der Frau von Sevigne besitzen würden, wenn der Telegraph schon zur Zeit Ludwigs XIV. erfunden wäre? Zweifelsohne würde die Marquise mit ihrer Vorliebe für die Feder und deren Geplauder nicht vollständig davon Abstand genommen haben, schon, um ihren Freunden zu zeigen, dass sie Geist besaß und es verstand, einen hübschen Brief zu schreiben. Sie würde aber zumeist den Telegraphen benutzt haben, um schnell mit ihrer Tochter zu sprechen und anstatt dieser zärtlichen Plauderei mit Frau von Grignan, welche bei uns großes Mitgefühl und eine ganze Welt geläuterter Empfindungen hervorruft, würden wir heutzutage seltsame Handschriften-Sammlungen besitzen, in denen Frau von Sevigne sich etwa so ausgedrückt hätte:

"Imgrande, 12, Mai 1680.

Grignan Paris.

Angekommen. Schönes Wetter, Loire süperb. Nachtigallen. Wollte Herrn von Angers besuchen. Keinen Brief erhalten. Werde morgen in Nantes sein. Dort Eure Briefe vorfinden.

Sevigne."



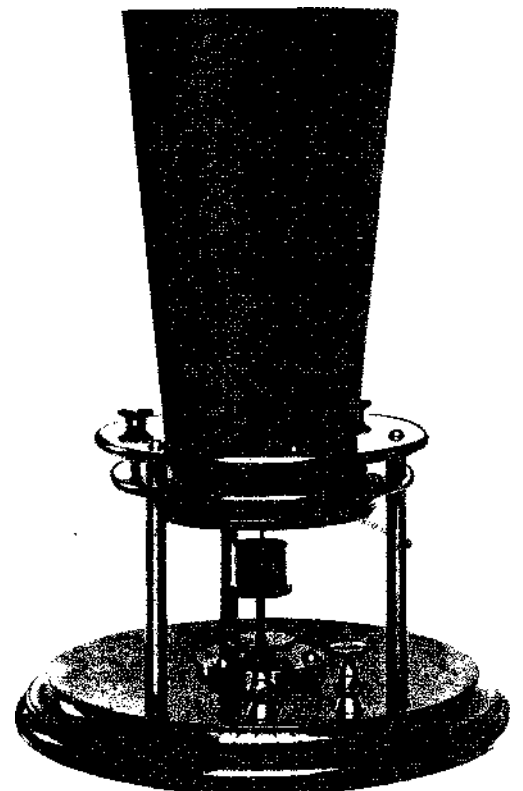
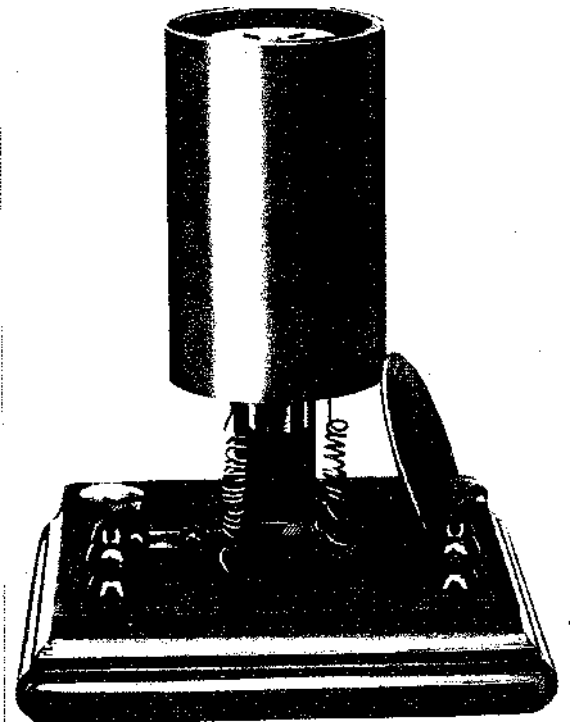
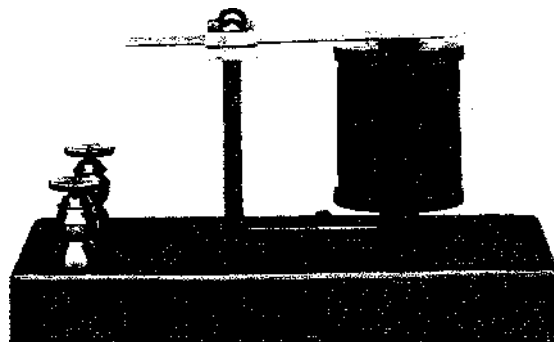
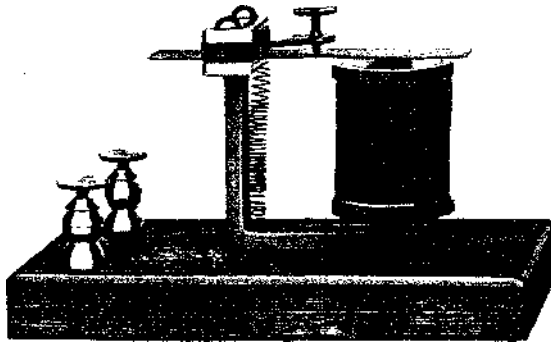
Nun lese man den aus dieser stillen Landschaft abgesandten Brief, in dem Frau von Sevigne sich zeigt "lesend", in der Ferne über alle Arten Neuigkeiten träumend, sodann über ihre Gedanken "nachsinnend", und mache sich klar, was wir verloren haben würden! indessen, trotz dieser Klagen, ist es notwendig, dass die Geschicke sich erfüllen, und das Geschick der Völker besteht darin, den materiellen Fortschritt und den Wohlstand der großen Mehrheit zu verwirklichen. Es kann sich nicht darum handeln, ob die Empfindungen dabei erliegen. Der Telegraph wird im Laufe der Zeit - das steht wohl fest -eine ganze Gattung der Literatur beseitigen, und die Aufgabe eines Biographen der Zukunft wird sich darauf beschränken, Telegramme zu entziffern. Dagegen ist nichts zu sagen und nichts zu tun. Die Welt bewegt sich vorwärts und niemand wird sie in ihrem Laufe aufhalten."

Soweit die Gedanken des Franzosen.

8. Beschreibung zu einigen Ausführungen der Bei1-Fernsprechgeräten erster Generation

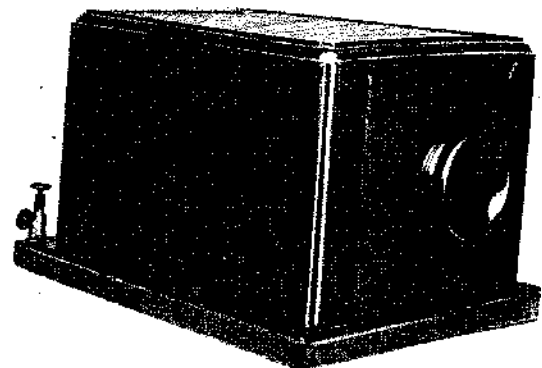
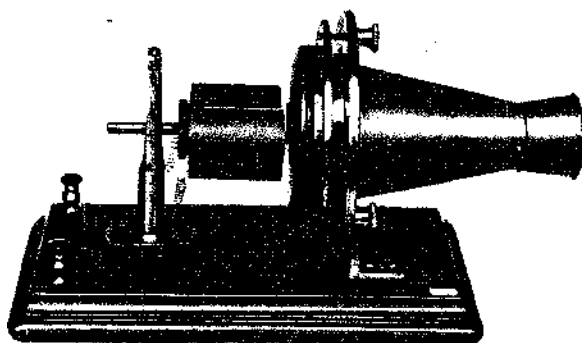
Als die "FULD-Konzern-Nachrichten" in Amerika bekannt wurden, übersandte ein Ingenieur der ältesten amerikanischen Telefonfabrik eine Reihe überaus interessanter und bisher in Deutschland wohl kaum bekannter Photographien an den Verfasser Herrn Feldhaus. Es sind technische Apparate, die der Erfinder des Telefons Alexander Graham Bell in den Jahren 1875/76 zu seinen Telefonversuchen konstruiert hatte.

Da ist zunächst der Geber, den Bell sich im Jahre 1875 konstruiert hatte, ein Elektromagnet, über dem ein Anker schwebt. Eine Regulier Schraube gestattet, den Ausschlag des Ankers nach oben hin zu begrenzen. Ähnlich ist der Empfänger konstruiert. - Hier wirkt der Anker lediglich als schwingende Zunge. Die Ergebnisse des Apparates befriedigten Bell nicht.



und er baute sich deshalb den Empfänger in einen Holzrahmen so ein, dass er über einer straff gespannten tierischen Membrane schwebte. Die als Anker wirkende, schwingende Zunge war mit der Membrane verbunden. Es leuchtet ein, dass dieser Apparat bereits durch Zwischenschaltung des Magnetsystems Töne erzeugen konnte. Wir sehen, dass dieser Apparat andere theoretische Voraussetzungen hatte, als die ihm vorausgegangenen europäischen Apparate, insbesondere die Apparate von Phil. Reis. Reis führte einen Pol der Leitung in den Mittelpunkt einer tierischen Membrane« Infolgedessen bekam er an dieser Stelle beim Schließen und Öffnen des Stromes winzige Funken, durch die die Töne verzerrt wurden. Bell hingegen vermied durch seine Anordnung die kleine schädliche Funkenstrecke« So kam es, dass seine Versuche in kurzer Zeit zum sprechenden Telefon führten.

Im nächsten Jahr, 1876, verbesserte Bell seine Apparate wesentlich. Auf den ersten Blick erkennt man, dass dieser Apparat auch der Form nach sich als wohldurchdacht präsentiert. Der Apparat hat noch eine tierische Membrane, aber bereits einen Trichter für die Schalleitung. Im gleichen Jahr baute Bell einen Apparat, der auf einem, die Magnetspule umgebenden Zylinder eine eiserne Membrane trug. Mit der Verwendung der Eisenmembrane war der Weg zu unserem Telefon durch Bell gegeben.





Die Amerikaner besitzen auch noch die beiden Apparate, mit denen Bell die ersten Versuche machte. Wir sehen, dass hier im wesentlichen die Anordnung der Abbildung beibehalten ist. Vorsichtshalber umgab Bell den ganzen Apparat mit einem Schutzkasten, einmal, um die empfindlichen Teile abzuschließen, aber auch, um allzu neugierige Blicke abzuhalten.

Der Franzose Louis Figuier, der als technisch historischer Schriftsteller in Paris lebte, veröffentlichte zuerst in einer Zeitschrift und später in einem seiner Bücher nachfolgende zwei Bilder, durch die die Erfindung der Telefonie dramatisiert wurde. Aus den Bildunterschriften erfahren wir, dass Bell "um zwei Uhr" im Patentamt in Washington ankommt. Der Koffer, in dem er sein Telefon brachte, steht an der Erde, sein Hut liegt neben dem Telefon auf dem Tisch. Der Beamte des Patentamtes liest das Schriftstück von Bell. Aus der Unterschrift des zweiten Bildes erfahren wir, was sich "um vier Uhr" abspielte.

Wir sehen, dass der Beamte dem Erfinder, der in seinem Glück sich den Hals fast verrenkt, die Patentbestätigung überreicht hat. Hier wird also vorgetäuscht, als sei die Erfindung binnen zwei Stunden der Welt geschenkt worden. In Wirklichkeit ging es nicht so schnell und wir wissen, dass Bell in seiner Patentschrift im Februar 1876 noch gar nicht so sehr an Musik- oder Sprachübertragung dachte, wie an die Übermittlung von Geräuschen zu telegraphischen Signalen. Wir wissen auch, dass erhebliche Bedenken gegen das Patent von Bell geltend gemacht wurden, weil solche akustischen Hilfsapparate der Telegraphie gar nicht neu waren.



A DEUX HEURES



A. QUATRE HEURES





Auf dem Bild 3 ist eine im Jahr 1883 gebräuchliche Form des Hellsehen Telefons zu sehen.

Wie in Deutschland die Ereignisse einander folgten, als das Telefon von Bell über London und durch die Nummer des Scientific American vom 31. März 1877 bekannt geworden war, wurde in vorstehendem Text bereits dargelegt. Man kann die Telefon-Begeisterung der Jahre 1877/78 mit der Rundfunk-Begeisterung der Jahre 1922/23 vergleichen.

In Europa wurden die ersten Telefone am 12. Juli 1877 durch den Amerikaner Cromwell C. Varley vorgeführt.

In Amerika gewann Edison Einfluss auf die Entwicklung der Telefonie, weniger durch grundlegende Konstruktionen, als durch zielbewusste Organisation. Unter dem vielen Unsinn, der beim Tode von Edison über seine angeblichen Erfindungen berichtet wurde, laß man auch, dass Edison grundlegende Verbesserungen am Telefon gemacht habe. Das ist nicht richtig. Richtig ist, dass er 1877 ein Kohle-Telefon erfand. Im Stromkreis der Batterie lag außer dem Kohle-Fernsprecher eine Umwindung eines Induktionsapparates, dessen zweite Umwindung in der Fernleitung lag.

Wichtiger wurde die Erfindung des in Hannover geborenen, nach Amerika ausgewanderten Emile Berliner, der später das Grammophon erfand. Emile Berliner erfand 1877 einen Apparat, den er "Transmitter" nannte. Dies war unser heutiges Mikrophon, das auf der Eigenschaft zweier Leiter beruhte, die bei Druck-öder Bewegung den Widerstand ändern.

Die Bedeutung des Telefons für den täglichen Verkehr erkannte damals niemand klar. So kam es, dass die ersten Vorschläge,



die 1877 bekannt wurden, sich mit der Verwendung des Telefons beim Militär oder beim Luftballon beschäftigten. Guido Fuchs und Eduard Zetzsche schlugen 1877 unabhängig voneinander vor, anstatt der tragbaren Hilfstelegraphen in den Eisenbahnzügen Fernsprecher zu verwenden. Man muss sich übrigens davor hüten, jede Schrift, die vom "Fernsprecher" spricht, für ein Telefon in unserem Sinne zu halten. So veröffentlichte z.B. ein Offizier Namens Ackermann 1877 zu Rastatt eine Schrift, die den "Fernsprecher" für Heereszwecke empfiehlt. Bei Durchsicht der Schrift erkennt man, dass dieser Fernsprecher nichts anderes als ein Telegraph ist.

9. Beschreibungen zu einigen Nachfolge-Erfindungen (Apparate / Mikrofone)

Im zweiten Telefon-Jahr häufen sich die Patentanmeldungen auf Telefonie.

Im "Lebenslauf eines Optimisten" sagt Ganghofer: "Eine lebhafteste Erinnerung ist mir an den Tag geblieben, an dem ich in einer Berliner Zeitungsredaktion das neu erfundene Lüdtgesche Telefon zu sehen bekam. Mir lief die schöne Gänsehaut eines wundersamen, prachtvollen Grauens über den Rücken und durch die Seele, als ich in diesen kleinen, sonderbaren Apparat hineinschaute und plötzlich klar und deutlich die Stimme eines Menschen reden hörte, von dem ich nicht wusste, wo er war. Man sagte mir: der Mensch, der mit dieser geisterhaften Stimme sprach, befände sich nicht nur in einem anderen Zimmer, sogar in einem anderen Haus. Unglaublich! An jenem Tage war ich sehr stolz auf das siegende Genie der menschlichen Wissenschaft."

Dies schrieb Ganghofer im Jahr 1879, also zur Zeit der ersten Telefone.



Also, einen Apparat von Lüttge benutzte Ganghofer. Wer ist dieser Lüttge, der in der Frühzeit der Telefonie als Erfinder des Mikrophons genannt wird. Das einzige, was man zunächst über ihn erfahren konnte, ist sein Patent. Es muss Ende 1877 erdacht sein; denn Lüttge reichte es am 11. Januar 1878 ein. Am nächsten Tage wurde es registriert und bekam später die Nummer 4000. Dieses bisher wenig beachtete Patent enthält die Erfindung des Kohle-Mikrophons. Der Engländer David Edward Hughes, der heute allgemein als Erfinder des Mikrophons gilt, zeigte seinen Apparat erst am 9. Mai 1878 der Gesellschaft der Wissenschaften in London vor. In Deutschland wurde der Apparat von Hughes nicht patentiert, vermutlich deshalb nicht, weil die Patentanmeldung von Lüttge vorlag.

Lüttge, ein Idealist, war ein armer Teufel; Hughes, der Realist, fand Geldleute und zeigte sein Mikrophon sofort auf der ersten Elektrizitäts-Ausstellung der Welt, die 1878 in Paris eröffnet worden war.

Als es dem Verfasser, Herrn Feldhaus, nicht gelingen wollte, etwas über Lüttge zu erfahren, schrieb er nach Adressbüchern der großen Städte an alle Leute des Namens Lüttge eine Postkarte. So gelang es ihm, auf Umwegen an eine noch lebende Tochter von Lüttge zu kommen, die in Berlin als Zeichenlehrerin lebte. Er konnte somit einiges über das Leben dieses merkwürdigen Mannes ermitteln.

Robert Lüttge ist am 11. September 1845 in Berlin als Sohn eines Seidenwarenfabrikanten geboren. Er studierte in Berlin unter Magnus. Quincke und Weierstraß Physik, im Jahre 1869 erwarb Lüttge sich an der Berliner Universität mit einer Arbeit über Magnetismus den Doktorgrad. Er war dann mehrere Jahre als Physiker in der Berliner Industrie tätig. Dann übernahm er das "Mikroskopische Aquarium des Dr. Zenker". nach Pariser Vorbild legten die größeren Städte sich damals



Aquarien zu, in denen man in das Tierleben des Wassers hineinschauen konnte, Zenker hatte eine Reihe von Mikroskopen aufgestellt, durch die man in das Leben der kleinsten Tiere hineinschauen konnte. Da der Besuch der Aquarien damals so in Mode war, wie heute der Besuch der Kinos, nannte Zenker seine mikroskopische Schaustellung: Aquarium. Lüttge verlegte das Institut, das Zenker zwei Jahre lang geführt hatte, im Jahre 1877 in die alte Münze in der Nähe des Berliner Schlosses, kurze Zeit hernach in die Kaiser-Galerie, in die jetzige Passage. Ein "Führer durch die Ausstellung des Mikroskopischen Aquariums und Physikalischen Observatoriums" von Lüttge hat sich erhalten. Zu sehen waren da zunächst in Mikroskopen: Arten des Blutes, Milch, Haare, Schuppen, Augen der Insekten, der Magen der Heuschrecke, Insektenlarven, Trichinen und Bakterien oder Blütenstaub. In physikalischen Instrumenten wurde gezeigt: die Polarisation des Lichtes, eine neue Dynamomaschine, der Phonograph von Edison, ein Modell der elektrischen Eisenbahn, ein Gasmotor und auch "das Mikrophon, 1878 von Lüttge in Berlin erfunden". Hierzu bemerkt der Führer: "Hughes in England konstruierte ein ähnliches Instrument ein Viertel jäh später".

Als Lüttke sah, welchen Erfolg das Mikrophon in der Telefonie hatte, entschloss er sich zu Versuchen. Sein Mikrophon wurde damals fabriziert; denn es liegen mir gedruckte Prospekte und Gebrauchsanweisungen darüber vor. Im Juni 1880 stellte das Reichs-Postamt ihm unterirdische Leitungen zu Versuchen mit dem Mikrophon zur Verfügung. Da es sich aber um einen privaten Versuch handelte, sind die Ergebnisse in den amtlichen Akten nicht niedergelegt. Lüttge hatte über seine Erfindung des Mikrophons damals auch Vorträge in Berlin gehalten. So z.B. am 24. April 1879. Über diesen Vortrag wird 5 Tage später in der National-Zeitung berichtet. Wäre Lüttge am Leben geblieben, dann hätte man über ihn als Erfinder des



Mikrophons sicherlich mehr gehört. Es ist kein Zweifel daran möglich, dass er das Kontakt-Mikrophon vor den Engländern erfunden hat.

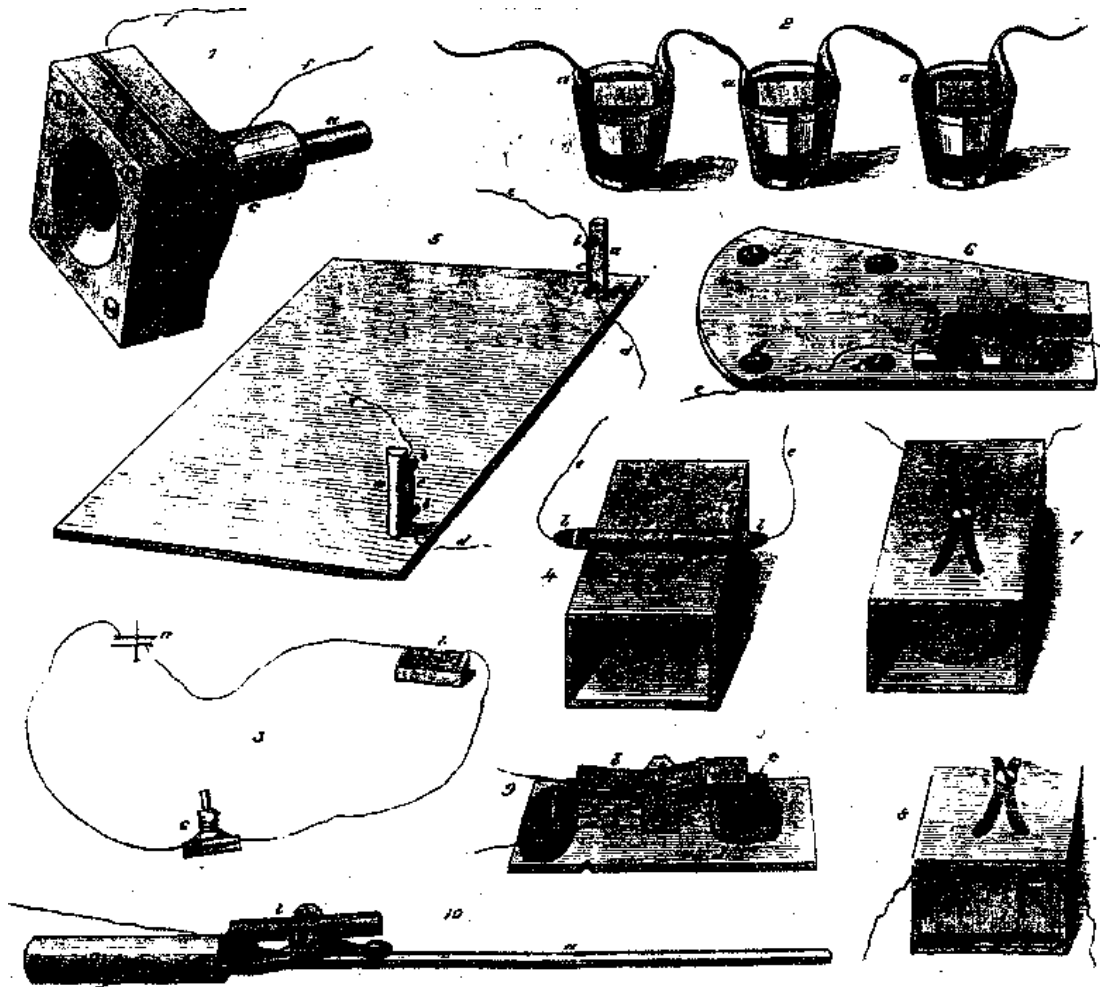
Da Lüdtge Tag und Nacht wissenschaftlich arbeitete und keine Rücksicht auf seine Gesundheit nahm, starb er - 35 Jahre und 10 Tage alt - am 21. September 1880 in Neuendorf bei Potsdam an einem Blutsturz. Die Witwe konnte die Verpflichtungen des Aquariums nicht übernehmen. So kam es, dass das Inventar dieses wissenschaftlichen Instituts damals verkauft und in alle Winde zerstreut wurde.

Es ist reizvoll zu sehen, wie eine Erfindung gewissermaßen mit ihrem Kindergesicht aussieht. Man muss schon in die zeitgenössischen Tagesnachrichten hinabsteigen, um so etwas festzustellen; denn die Welt liebt es nun einmal, auch den kleinen Dingen recht schnell ein heldenhaftes Aussehen zu geben. Die meisten Erfindungen waren in dem Augenblick, da sie gemacht wurden, recht unbedeutend. Irgendjemand beobachtete etwas und erkannte eine Neuerung. Erst im nächsten Augenblick kam der Gedanke, dem Neuen eine eigene, zweckentsprechende Form zu geben. Nun erst bekommt das Ding ein erkennbares Gesicht, wächst, wird groß und macht sich bemerkbar.

In einer der bedeutendsten englischen Zeitschriften des Jahres 1878 ist die Frühform des Mikrophons von Hughes aufzufinden. Sie ist dort am 3. August 1878, also noch nicht drei Monate nach dem ersten Vortrag von Hughes für das große Publikum bekanntgemacht. Ein vorwitziger Zeichner hat sich ersichtlich alle Apparate angesehen, die Hughes besaß, und er hat sich alles abgezeichnet. In der Beschreibung wird ausdrücklich gesagt, dass das meiste aus Holz von Zigarrenkisten gemacht war. Oben links sehen wir die primitivste Form des Telefons von Bell, eine reine Laboratoriums Form, also vermutlich eine Ausführungsart, die Bell nur an Gelehrte abgegeben

hatte/ ehe er die Apparate fabrizieren ließ. Die rechts danebenstehende Batterie mit ihren primitiv gebogenen Metallplatten verrät ihren Geburtsort im Laboratorium,

Abbildung:



Unten links sehen wir bei "3¹⁸" einen Stromkreis mit Batterie b, Telefon c und 3 "französischen Nägeln". Das sind unsere Drahtstifte im Gegensatz zu den geschmiedeten Nägeln« Hughes hatte also als Kontaktmikrophon zunächst drei lose aufeinanderliegende Nägel in den Stromkreis des Telefons eingeschaltet. Es wird ausdrücklich hervorgehoben, "die Nägel ergeben



eine weit größere Vibration (im Telefon), als eine Stimme, die nur mangelhaft war".

Weit besser als irgendein Lehrbuch zeigt dieser populär gehaltene Artikel nun den Weg, wie Hughes zum Kontakt-Mikrophon gelangte. Er schüttete nämlich auf die Nägel etwas Pulver von Zinn und Zink, und siehe, die Wirkung war noch besser. Jetzt gelang zum ersten mal eine wirklich klare Übertragung der Sprache so, dass man den Sprach-Charakter zu erkennen vermochte. Der Artikel betont ausdrücklich: "Das war die erste Telefon-Übertragung von Professor Hughes." - In Fig. 4 sehen wir etwas noch weit Merkwürdigeres: eine Glasröhre, die mit Feilstaub von Zinn und Zink gefüllt ist. Der Telefonstrom geht durch diese Metallfüllung. Hier hat Hughes also schon den Fritter erfunden, der später in der drahtlosen Telegraphie eine so bedeutende Rolle spielte. Die eigenartige Wirkung Fritters, auf hochgespannte Fernströme zu reagieren, erkannte Hughes nicht. Auch der Erfinder ist manches Mal dicht an Glück und Ruhm vorübergegangen. - Hughes legt seine mit Metallstaub gefüllte Glasröhre, deren Enden mit Pflöcken aus Kohle geschlossen sind, auf einen Resonanzkasten. Wenn er die Kohlenpflöcke mehr oder weniger gegen das Metallpulver drückt, entsteht in einem, in den Stromkreis eingeschaltetem Galvanometer ein entsprechender Ausschlag. Spricht er in den Kasten hinein, dann hört er im eingeschalteten Telefon Worte und Gesang "mit staunenswerter Stärke".

Links sehen wir bei 5 ein großes Brett mit zwei kleinen hölzernen Säulen. Jede Säule trägt zwischen zwei Klemmen einen zugespitzten Kohlestift. Diese Anordnung war bisher die älteste, die man Hughes zuschrieb. Irgendjemand hat sogar entgegen dieser klaren Beschreibung das Märchen aufgebracht, Hughes habe zunächst einen doppelseitig zugespitzten Bleistift als erstes Mikrophon verwendet. In dieser legendenhaften Form konnte man das "erste Mikrophon" im Postmuseum sehen.



Neben einigen Figuren des Bildes, die nichts Wesentliches und Neues bieten, zeigt die links unten stehende Fig. 10 eine aus dem Kontakt-Mikrophon abgeleitete Sonde zum Nachweis von Kugeln oder anderen metallischen Fremdkörpern in einer Wunde. Sie besteht aus einem dicken Holzgriff c_f der stählernen Sonde a und einem aufgesetzten Kohle-Kontakt-Mikrophon b .

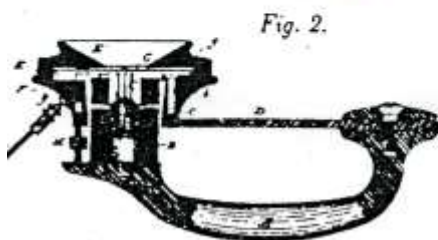
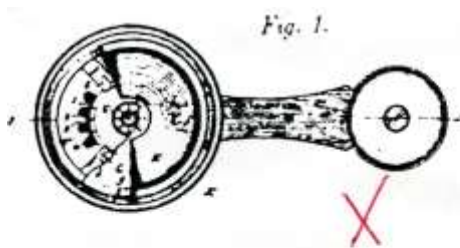
Es ist erstaunlich, dass ein so gebräuchlicher Kontakt-Mechanismus, wie ihn das Kohle-Mikrophon auch in bester Durchbildung darstellt, den Schall stets so getreu elektrisch umsetzt, dass die Verzerrungen bei der Sprachübertragung weder in der Telefonie noch im Rundfunk besonders auffallen. Erst die Musikübertragung des Rundfunks Zwang zur Konstruktion eines besseren Aufnahmeapparates.

Professor Weinhold in Chemnitz veröffentlichte im Febr. 1878 einen "Rufapparat", der einer gewöhnlichen Tischglocke glich. Will man ein Rufzeichen geben, dann drückt man den neben der Glock sichtbaren federnden Klöppel nieder und lässt ihn gegen die Glocke schlagen. Die durch den Schlag des Klöppels hervorgerufenen Schwingungen der Glocke erzeugen in einem Magnetsystem, das innerhalb der Glockenschale liegt, Induktionsströme von erheblich größerer Stärke, als die gewöhnlichen Telefonströme. Infolgedessen entstehen in einem eingeschalteten Telefon Töne von solcher Stärke, dass man sie auch in einiger Entfernung vom Telefon zu hören vermag. Zur Verstärkung des Ruf-Tones setzte Weinhold auf das Telefon einen langen Trichter; zugleich also auch einer der ersten Versuche zur Konstruktion eines Lautrufers.

Paul Suckow in Breslau meldete am 22. Febr. 1878 das erste deutsche Patent auf einen Telefonapparat an, und zwar auf einen Hörer mit vielen kleinen Magnetspulen, auf diese Weise sollte der Erfinder eine Verstärkung des Tones erzielen.

Joshua Franklin Bailey in New York meldete am 14. Mai 1878 in Deutschland das Patent auf einen Telefonhörer an dessen Griff im rechten Winkel zur Membrane verläuft. Infolgedessen kann man diesen Hörer bequem und ohne Ermüdung des Armes an das Ohr halten. Es dauerte aber noch manches Jahr, ehe sich der zweckmäßige Apparat einführt, Auch daraus ersehen wir wieder, dass nur wenige mutige Köpfe das Telefon für einen Gebrauchsartikel hielten.

Die Brüder Reinhardt und Max Mannesmann, die später durch die Erfindung ihres Rohr-Walz-Verfahrens berühmt wurden, nahmen am 3. Juli 1878 ein deutsches Patent, einen Schallverstärker für Telefone. Es ist recht schade, dass die Brüder Mannesmann, die damals einundzwanzig und zweiundzwanzig Jahre alt waren, sich nicht weiter mit der Verbesserung und Einführung der Telefonie beschäftigten. Diesen zähen Vorkämpfern deutscher Technik, diesen großzügigen Organisatoren und Unternehmern wäre vielleicht manches bei uns gelungen, was der heilige Bürokratismus, in dessen Hände die deutsche Telefonie geriet, nicht einmal ahnen konnte. In Amerika, wo die Telefonie dem Privatunternehmer überlassen blieb, entwickelte sie sich wesentlich schneller als bei uns. Zwei frühe amerikanische Telefon-Anzeigen aus dem Jahre 1878 zeigen die Abbildungen.



84. **TELEPHONES**
 For Business Purposes, ours excel all others in clearness and volume of tone. Illus. circular and testimonials for 3 cts. Address J. R. HOLCOMB, Mallet Creek, Ohio.

Abb. 85

Bell's Telephones,

Adjusted, ready to put on line, at \$5.00 per pair. Magneto Bells, 1st quality, \$15.00; 2d quality, \$12.00. Battery Bells, \$3.50. Battery, per cell, \$1.20. Line Wire, No. 12 Galvanized Iron, \$15.00 per mile. Brackets and Insulators, 12c. Office Wire, per pound, 75c. and \$1.00. We are prepared to furnish complete outfit for Telephone Lines on short notice. C. E. JONES & BRO., Mfrs. and Dealers in Telegraph Supplies, Pike's Opera House Building, Cincinnati, Ohio. State where you saw this.



Die Apparate kosteten, wie wir sehen, 4 bis 5 Dollar. Wir hörten schon, dass die Amerikaner bereits 1878 das erste Fernsprechamt einrichteten. In England ließ die Königin sich das Telefon sogleich vorführen.

Eines der interessantesten Patente der Frühzeit ist die Erfindung des statischen Telefons, also derjenigen Konstruktion, die heute im Lautsprecher des Rundfunks große Bedeutung erlangt hat.

Ein statisches Telefon vermag hohe, mittlere und tiefe Töne in größter Reinheit wiederzugeben. Deshalb sind die guten Rundfunkgeber und auch die Sprechapparate in den TonfilmTheatern durchweg als statische Telefone ausgebildet. Der Erfinder des statischen Telefons ist Amos Emerson Dolbear, damals Professor der Physik und der Astronomie am Tufts College zu Medford (Mass.). Er hatte schon 1877 ein Buch über die Telefonie zu Boston herausgegeben. Im folgenden Jahr erschien von diesem Buch eine zweite Auflage und auch eine italienische Übersetzung. Es ist auffallend, dass die Übersetzung nicht in einer anderen Sprache herauskam. Dolbear, der 1910 zu Medford starb, erfand das statische Telefon im Jahre 1878. Am 30. November jenes Jahres veröffentlichte er die Beschreibung und Abbildung des Apparates in einer amerikanischen Zeitschrift. Am 30. September 1879 nahm Dolbear auf seine Erfindung das amerikanische Patent, und am 3. April 1881 meldet er das deutsche Patent auf das statische Telefon an. Den hochgespannten Strom erhielt Dolbear durch Einschaltung einer Induktionsspule, deren sekundäre Wicklung etwa 5000 m lang war.

1878 zeigt die Firma Alois Zettler, elektrotechnische Fabrik, München in dem Schaukasten des Unternehmens in der Schiller Straße 17 den eigengefertigten Nachbau eines Bell Telefonapparates -

(Fortsetzung Buch_1b)