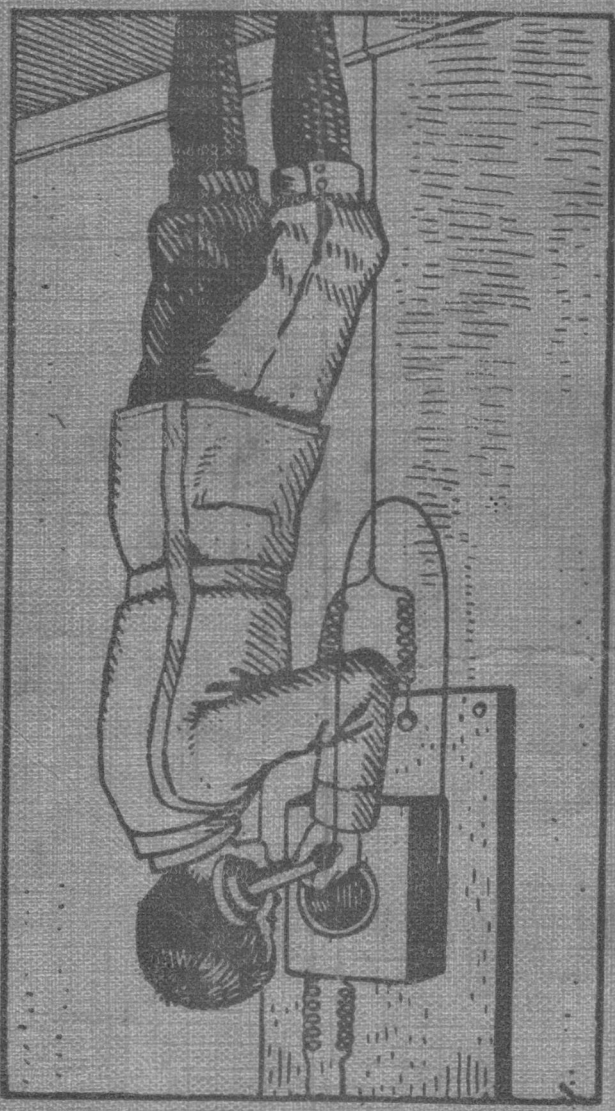


Verlag G. Müller, München



Das Telefon

Das Telephon.

Mit 34 Abbildungen.

Von Hans Eder-Löhen.



Verlag E. Nister, Nürnberg.

Frohes Schaffen.

- X 1) Praktische Arbeiten auf Ausflügen.
- 2) Wie helfe ich mir selbst?
- 3) Welches Wetter ist morgen?
- X 4) Der Bau einer autographischen Presse.
- 5) Der wandernde Amateurphotograph.
- 6) Jugend und Vogelschutz.
- 7) Kochbüchlein für Wanderlustige.
- 8) Die Herstellung einfacher geschmackvoller Hausmöbel.
- 9) Gediegener Zimmerschmuck.
- 10) Vogelkäfige, Aquarien.
- 11/12) Zauberkunststücke und Taschenspielerereien.
- 13) Wie verwerte ich altes Material?
- 14/15) Drahtlose Telegraphie.
- 16) Das Telephon.

Der Preis für jedes Heft beträgt 50 Pfg.,
für das Doppelheft 90 Pfg.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Alle Rechte vorbehalten.
Gedruckt bei E. Nister in Nürnberg.

**Infolge der bedeutenden Lohnerhöhungen und
Preissteigerung der für die Buchherstellung
nöthigen Rohstoffe musste der Preis des Buches
erhöht werden.**

Einleitung.

Als im Jahre 1877 der Engländer Graham Bell mit seiner Erfindung, „Telephon“ genannt, an die Öffentlichkeit trat, fielen die Witzblätter darüber her und brachten Scherze in Wort und Bild, erfannen die gewagtesten Übertreibungen über die Ausgestaltung des Verkehrs in der Zukunft. Sie wollten damit die Möglichkeit einer derartigen Erfindung überhaupt in Abrede stellen.

Und heute nach nicht einmal vier Jahrzehnten! — Heute sind die damals als unmöglich belachten Zukunftsbilder in der Wirklichkeit längst überholt, es haben nicht nur große und kleine Städte ihre von Tausenden von Teilnehmern benutzten Telephonanlagen, fast jedes Dorf hat seine Telephonstelle, Theatervorstellungen und Konzerte werden telephonisch übermittelt und im Dienste des Geschäftslebens spannen sich die Drähte von Berlin bis Wien, von London bis Paris, von Rom bis Kopenhagen usw.

Aus diesem Grunde gibt es nicht nur in allen Schichten der Bevölkerung ein lebhaftes Interesse an dem Fernsprechwesen. Jeder weiß wohl heute, daß man die in Wien gesprochenen Worte in Berlin hört, die Mehrzahl weiß auch schon mit dem Telephon umzugehen, aber warum dies oder jenes geschieht und wie die Übertragung der Gespräche vor sich geht, das ist der überwiegenden Mehrzahl des Volkes ein Buch mit sieben Siegeln.

Das vorliegende Bändchen soll nun nicht nur allen Unwissenden zur Belehrung über das Prinzip des Telephons dienen, es soll auch eine Anleitung zum Bau eines einfachen Haustelegphons für die Wissenden bringen. Wer die nötige Handfertigkeit dazu besitzt, der wird sich mit geringen Mitteln nicht nur einen äußerst zweckentsprechenden, brauchbaren Apparat bauen können, er wird aber auch viel größeres Verständnis für die Sache haben, denn er lernt dadurch alle wesentlichen Teile viel besser kennen als durch bloße Worte.

Wir hegen daher den Wunsch, daß dieses Büchlein allen Lesern zum Vortheile gereichen wird, sei es durch seine Belehrung oder praktische Anwendung.



Das Prinzip des Fernsprechens.

In der Einleitung wurde erwähnt, daß das Telephon eine englische Erfindung sei. Dies ist aber nur insoweit richtig, als Bell der erste war, der einen Fernsprechapparat konstruierte, welcher wirklich brauchbar war. Der eigentliche Ruhm als Erfinder des Telephons gebührt dem Frankfurter Physiker Philipp Reis, welcher schon im Jahre 1862 einen Apparat konstruierte, welcher aber die Modulationen der menschlichen Stimme höchst unvollkommen wiedergab. Durch verschiedene Verbesserungen gelang es schließlich Reis, ein Telephon herzustellen, das Musik ziemlich gut, die gesprochenen Laute aber nur ungefähr wiedergeben konnte. Für die Praxis war es jedoch noch unbrauchbar, so daß es bald wieder in Vergessenheit geriet.

Wir können also dem Schotten Bell das große Verdienst, der Erfinder eines brauchbaren Fernsprechers zu sein, wie er heute in seinem Grundprinzip — aber mit zahlreichen Verbesserungen — noch angewendet wird, zuerkennen.

Bevor wir uns zu der Beschreibung des Bellschen Telephons wenden, ist es noch notwendig, daß wir einige Worte über den Schall im allgemeinen und den Ton im besonderen, verlieren.

Der Schall ist eine Bewegungserrscheinung und zwar eine hin- und hergehende Bewegung — eine Schwingung. Er wird hervorgerufen durch schwingende Bewegung oder Erschütterung fester, flüssiger oder luftförmiger Körper. Sind die Schwingungen dieser Körper unregelmäßig, so nennen wir ihn ein Geräusch, sind sie regelmäßig, so sprechen wir von Tönen.

Ein Ton ist desto höher, je schneller die ihn hervorbringenden Schwingungen sind. Eine gespannte Saite tönt dadurch, daß sie Querschwingungen (transversale Schwingungen) ausführt. In der Luft verbreitet sich der Schall durch hin- und hergehende Bewegungen derselben — die Schallwellen.

Die Musikinstrumente werden eingeteilt: 1. Saiteninstrumente, von welchen wir wiederum Streich- und Schlaginstrumente unterscheiden (Violine, Violoncell, Baß; Harfe, Zither, Guitarre, Klavier). 2. in Blasinstrumente (Trompeten, Klarinetten, Flöten, Orgelpfeifen). 3. in Flächeninstrumente (Glocken, Trommeln, Pauken, Triangel, Kastagneten usw.)

Die letzteren, also die Flächeninstrumente schwingen in verschiedener Weise. Membrane, die straff gespannt sind (Trommeln Pauken)

schwingen als Ganzes transversal und geben einen desto höheren Ton, je stärker sie gespannt sind. Schwach oder an ihren verschiedenen Stellen ungleichmäßig gespannte Membrane hingegen können durch die verschiedensten Töne in Schwingungen versetzt werden und sie können ihrerseits wieder verschiedene Töne geben. Derartige Membrane, sowie auch dünne Metallplättchen, trockene, sehr dünne Holzbrettchen sind also einer hohen Mannigfaltigkeit der Schwingungen fähig, und diese Eigenschaft allein ist es, welche die Möglichkeit zur Konstruktion eines Telephons zuläßt.

Der Fernsprecher in seiner heutigen Konstruktion besteht nicht nur aus einem Telephon, sondern auch aus einem Mikrophon, und dieses ist der eigentliche empfindliche Sprechapparat, während das ursprüngliche Telephon nur als Hörapparat benutzt wird.

Um die Wirkungsweise des Telephons zu verstehen, muß man einigermaßen mit dem Elektromagnetismus und der Induktion vertraut sein.

1. Elektromagnetismus. Fließt ein elektrischer Strom (etwa einer Batterie aus mehreren Elementen) in mehreren, voneinander isolierten Windungen um einen weichen Eisenstab, so wird dieser magnetisch, er zieht Eisen und Stahl (Nickel) an. Dieser Magnetismus dauert aber nur so lange, als der Strom durch die Drahtwindungen fließt. Unterbrechen wir den Strom, so ist der Eisenstab wieder unmagnetisch. Es ist wohl zu merken, daß nur der den Stab umfließende Strom den Magnetismus hervorruft, während ein durch den Stab fließender Strom gar keine magnetische Wirkung erzeugt. Selbst dann, wenn wir den isolierten Draht um eine Spule wickeln und in die Bohrung derselben den Eisenstab stecken, wird der Stab magnetisch, die Elektrizität wirkt durch das Holz der Spule hindurch.

Einen derartigen Eisenstab, welcher von einer Spule mit isoliertem Kupferdraht in vielen gleichmäßigen Windungen umgeben ist, nennen wir einen Elektromagnet, den Stab selbst nennen wir Eisentern. Eine derartige Drahtspule ohne Eisentern nennt man ein Solenoid. Auch ohne Eisentern ist die Spule magnetisch, wie man sich durch Annäherung eines Kompasses oder eines an einem Faden hängenden kleinen Eisenstückchens überzeugen kann.

Der Draht, welcher die Spule umgibt, muß isoliert (d. h. mit Seide oder Baumwolle mehrfach umwickelt) sein, da sonst der Strom den kürzesten Weg quer über die Windungen nehmen würde, ohne die einzelnen Windungen zu durchfließen. Dies darf aber nicht geschehen, da die elektromagnetische Kraft mit der Zahl der Windungen wächst und erst bei zahlreichen Windungen eine erhebliche Kraft (bis zu einer bestimmten Grenze) erreicht. Auch mit zunehmender Stromstärke wächst die Stärke des Magnetismus.

Würde man anstatt eines Stabes aus weichem Eisen einen solchen aus Stahl verwenden, so würde dieser den Magnetismus dauernd bei-