



## **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

278. Der sprechende Lichtbogen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

festigten Kohlenstückchen  $K$  und  $K'$  in loser Berührung ist. Die Kohlenstückchen  $K$  und  $K'$  sind mit den Enden eines Schließungskreises verbunden, in welchen eine galvanische Batterie  $B$  und ein Telephon  $T$  eingeschaltet sind. Spricht man in der Nähe der Kohlenstückchen, so vernimmt man die Worte in dem Telephon. Die Ursache dieser Wirkung ist die Veränderung der Innigkeit der Berührung zwischen den Kohlen durch die Schallschwingungen, wodurch Änderungen des galvanischen Widerstandes und damit periodische Schwankungen der Stromstärke herbeigeführt und entsprechende Schwingungen der Eisenplatte des Telephons hervorgerufen werden.

Im Fernsprechverkehr benutzt man als Sprechapparat ein Mikrophon (Transmitter), das Telephon selbst nur zum Hören. Von den zahlreichen Formen der gebräuchlichen Mikrophone sei hier nur der Universal-Transmitter von Berliner erwähnt. In einer dosenförmigen Gummikapsel befindet sich zwischen zwei horizontalen Kohlenplatten grobes Kohlenpulver, welches, wenn man durch einen

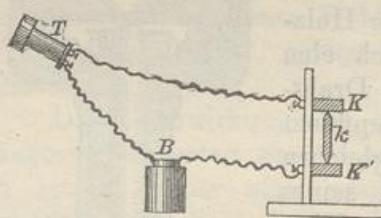


Fig. 252.  
Mikrophon.

Batterie durch den Kohlenkontakt und diese Hauptrolle in sich geschlossen ist, während die Hörtelephone der beiden Stationen durch die Fernleitung unter sich und mit den Nebenrollen der Induktionsapparate verbunden sind. Durch die Schwankungen der Stromstärke in der Hauptrolle werden in der Nebenrolle Induktionsströme wacherufen, welche das entfernte Telephon zu lautem Sprechen bringen. Das Mikrophon als Sprechapparat leistet, wie man sieht, den Dienst eines Relais (248), welches statt der sehr schwachen eigentlichen Telephonströme die größere Stromenergie einer galvanischen Batterie zu verwenden gestattet. Der kleine Induktionsapparat wirkt als Transformator, welcher den starken Strom der Batterie in einen schwachen Strom von höherer Spannung umsetzt, der durch einen dünnen Draht leicht in große Entfernung geleitet werden kann. Als Rückleitung wird wie beim Telegraphen nicht ein zweiter Draht sondern die Erde benutzt.

278. **Der sprechende Lichtbogen.** Es ist in jüngster Zeit gelungen, noch auf einem anderen Wege Stromschwankungen in Schallschwingungen umzusetzen. Wenn man durch den Strom einer Akkumulatorenbatterie oder einer Dynamomaschine unter Vorschaltung

Schalltrichter gegen die untere Platte spricht, mit Leichtigkeit den Schwingungen derselben folgt und entsprechende Schwankungen des Batteriestromes hervorruft. Dieser Strom geht aber nicht direkt durch die Drahtwindungen des Telephons, sondern durch die Hauptrolle eines kleinen in dem Gehäuse des Transmitters befindlichen Induktionsapparates, so daß an jeder Station die daselbst stehende

eines Regulierwiderstandes einen elektrischen Lichtbogen betreibt und den Strom außerdem durch die eine Spule eines Transformators gehen läßt, während man durch die andere Spule den Batteriestrom eines Mikrophonkreises hindurchschickt, so übertragen sich die Stromschwankungen, die durch das Sprechen im Mikrophonkreis hervorgerufen werden, auf den Stromkreis der Bogenlampe. Der Lichtbogen, dessen Volumen und Temperatur durch die Stromstärke bedingt sind, kommt in entsprechende Schwankungen und diese gehen als Schallschwingungen an die Luft über. Der Lichtbogen spricht — bei richtiger Anordnung, so laut und deutlich, daß man es in einem größeren Saal verstehen kann — alles, was in das Mikrophon hineingesprochen wird (Simon, 1898).

Die Stromschwankungen, die die Schallschwingungen erzeugen, bewirken natürlich auch entsprechende Schwankungen der Lichtstärke des Bogens. Leitet man die Strahlen der Bogenlampe mittels eines Reflektors auf eine entfernte Station und sammelt sie hier wieder mit Hilfe eines zweiten Hohlspiegels, so kann man die Lichtschwankungen des Bogens hier wieder in Schallschwingungen umsetzen. Ein Apparat, der dies ermöglicht, ist die Selenzelle (Bells Photophon). Das Selen hat nämlich die Eigentümlichkeit, durch Belichtung seinen elektrischen Widerstand zu vermindern (223). Schaltet man eine passend hergestellte Selenschicht in einen Stromkreis, der ein Element und ein Telephon enthält, so werden durch intermittierende Belichtungen Stromschwankungen erzeugt, die das Telephon in Schallschwingungen umsetzt. Auf diese Weise ist es möglich, das in das Mikrophon gesprochene Wort mit Hilfe des elektrischen Lichtbogens — ohne Drähte — in die Ferne zu senden und dort wieder hörbar zu machen (Lichttelephonie).

**279. Elektrische Schwingungen.** Wir verbinden die Pole der sekundären Spule eines Funkeninduktors mit den beiden Belegungen einer Leidener Flasche. Bei Unterbrechung des primären Stromes ladet dann der Induktionsstrom die Leidener Flasche, und diese Ladungen können sich in Form eines Funkens ausgleichen, wenn die Belegungen mit einer Funkenstrecke von passender Länge verbunden sind. Zieht man diese Funkenstrecke so weit auseinander, daß keine Funken mehr übergehen, so werden die Ladungen der Belege sich offenbar rückwärts durch die sekundäre Spule hindurch wieder ausgleichen. Dieser Vorgang vollzieht sich aber nicht in Form eines einfachen Ausgleiches. Wenn der Rückfluß der Ladungen sich zu einem Strom durch die Spule entwickelt hat, so hört dieser Strom nicht auf, wenn die Belege entladen sind, und die treibende Spannungsdifferenz damit auf Null gesunken ist, sondern die Selbstinduktion der Spule (263) bewirkt, daß der Strom noch weiter anhält und die Belege von neuem, aber entsprechend seiner Richtung in umgekehrtem Sinn, wie anfangs, laden. Ist dies eingetreten und hat sich der Strom damit erschöpft, so sind die Belegungen wieder ge-