



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

277. Das Telephon und Mikrophon

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](#)

Dämpfung der Schwingungen macht man bei Galvanometern Gebrauch, um zu bewirken, daß der Magnet sich rasch in seine Gleichgewichtslage einstelle (vgl. Fig. 182 *a* und *b*). Ist die Dämpfung so stark, daß der Magnet sich, ohne hin und her zu schwingen, in seine Ruhelage einstellt, so heißt das Galvanometer „aperiodisch“.

277. Das Telephon und Mikrophon. Das Telephon (Fernsprecher, Reis, 1861) übermittelt gesprochene Worte oder andere Laute durch elektrische Ströme deutlich hörbar an eine entfernte Station. Das Bellsche Telephon (1875) besteht aus einem Stahlmagnet *A* (Fig. 251), auf dessen durch ein weiches Eisenstück verlängerten Pol eine Spirale *B* aus dünnem Draht aufgeschoben ist. Vor diesem Pole ist eine kreisförmige dünne Platte *EE* von weichem Eisen mit ihrem Rande rings eingeklemmt, welche, wenn man durch das davor befindliche Mundstück gegen sie spricht, wie ein Trommelfell in Schwingungen versetzt wird. Die periodischen Änderungen, welche durch die zitternden Bewegungen der Platte im Felde des Magnets hervorgebracht werden, erzeugen in der Drahtspule entsprechende Induktionsströme, welche durch die in der Holzhülle eingebetteten Drähte *CC* und durch eine mittels der Klemmen *DD* eingeschaltete Drahtleitung nach der entfernten Station fortgepflanzt werden, dort die Drahtspule eines ganz gleichen Instrumentes umkreisen, und das Feld seines Magnets in gleichem Rhythmus ändern. Hierdurch wird die Eisenplatte des zweiten Telephons in ganz übereinstimmende durch das jetzt als Schalltrichter dienende Mundstück hörbare Schwingungen versetzt. Der an der Ausgangsstation hervorgebrachte Klang, z. B. derjenige der menschlichen Stimme, wird auf diese Weise mit allen Eigentümlichkeiten seiner Klangfarbe nach der Empfangsstation fortgepflanzt.

Das Telephon bleibt stumm, wenn man durch seine Drahtwindungen einen konstanten Strom leitet; nur beim Schließen und Öffnen desselben hört man ein Knacken. Es tönt nur, wenn man einen intermittierenden oder einen Wechselstrom durchleitet, oder überhaupt einen Strom, dessen Stärke periodischen Schwankungen unterworfen ist. Man kann daher das Telephon, da es auf Wechselströme antwortet, nach F. Kohlrausch (1880) bei der Messung des galvanischen Widerstandes in Elektrolyten (265) statt eines Elektrodynamometers in die Wheatstonesche Brücke einschalten; man hat alsdann den Widerstand des Rheostaten oder des Meßdrahtes so lange abzuändern, bis das Telephon schweigt.

Das Mikrophon (Lüdtge, Hughes, 1878) in seiner einfachsten Form besteht aus einem an beiden Enden zugespitzten Stäbchen *k* (Fig. 252) aus Gaskohle, welches mit zwei an einem Brettchen be-

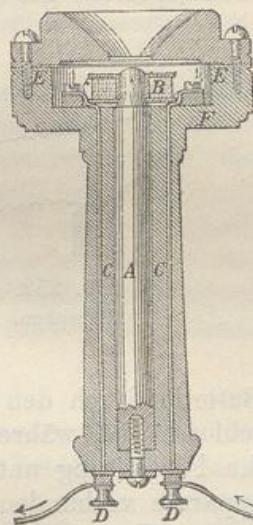


Fig. 251.
Telephon.

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

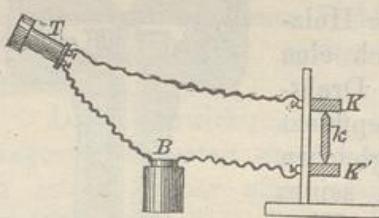


Fig. 252.
Mikrophon.

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 Telefonströme 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