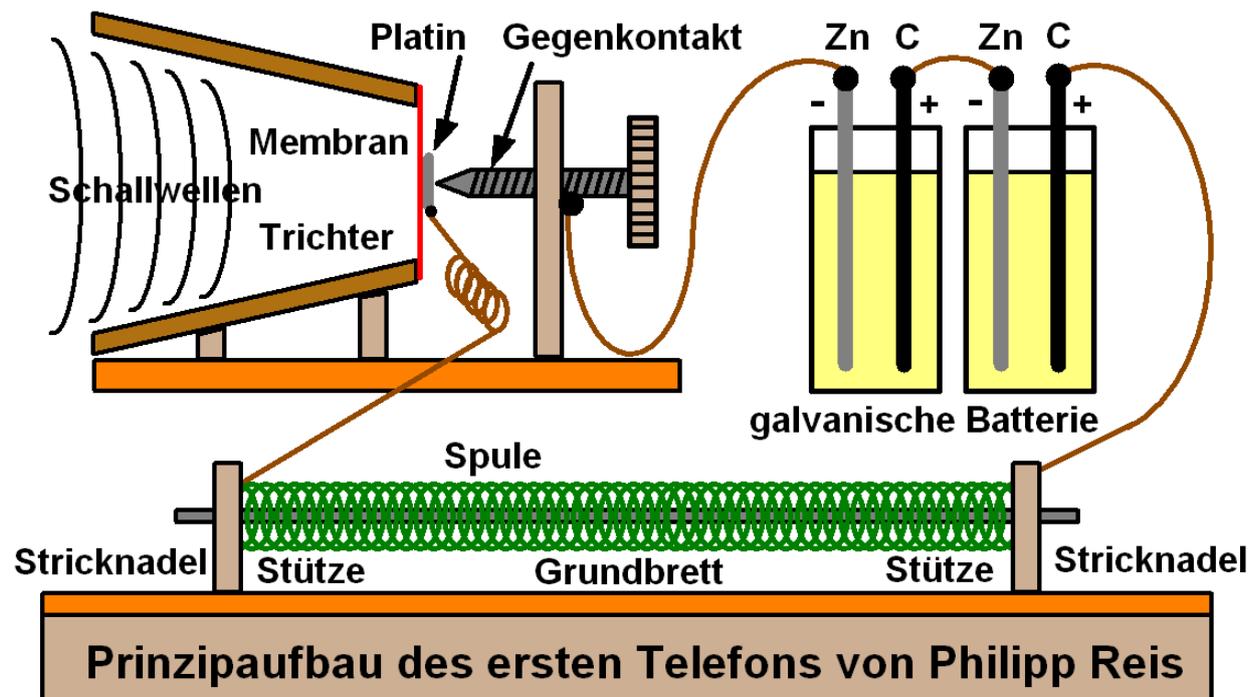


Die Entwicklung des Kohlemikrofons

Version: 17.01.2014

motec@web.de

Alles begann mit einem Wackelkontakt aus Metall.



Der Lehrer **Johann Philipp Reis** klebte an die **Membran** (Wurstpelle) eines hölzernen **Ohrmodells** (Demonstrationsmodell) ein **Platinplättchen (A)** und baute gegenüber einen verstellbaren **Gegenkontakt** auf. Eine **Stricknadel mit Spule** auf einem **Holzkästchen** diente als **Empfänger**. Zusammen mit einer galvanischen **Batterie** (Hintereinanderschaltung) baute er einen **Stromkreis** auf. Ruft man in den Schalltrichter, so **schwingt die Membran** und der **Stromkreis** wird im Rhythmus der Schallwellen **unterbrochen**.

Der Empfänger beruht auf „**Magnetostriktion**“: Wird das Magnetfeld in der Spule verändert, so zieht sich die **Stricknadel** mehr oder weniger stark **zusammen** und bewegt dabei auch die Stützen. Diese bringen das Grundbrett zum Schwingen und der Ton wird (leise) hörbar. Der Empfänger ist nicht besonders effektiv, so dass Philipp Reis das Gerät zunächst nur zur **Übertragung von Tönen** benutzte. Er nannte es 1860 **Telefon** (Fernton) (vergleiche: Fernschreiber - **Telegraf**). Eines Tages rief ein Schüler zum Spaß den Satz: „**Das Pferd frisst keinen Gurkensalat**“ in das Mikrophon und Philipp Reiß hörte ihn in der Werkstatt aus seinem Empfänger. Dieses ist der **erste Satz**, der durch eine **elektrische Leitung übertragen** wurde.

Philipp Reis baute **weitere** verbesserte Modelle seines Telefons und ließ es auch von anderen Mechanikern nachbauen. So wurde er in **Fachkreisen**

bekannt und sein Telefon gelangte in die Hände von **anderen Erfindern** und in Laboratorien, wo es weiter entwickelt wurde. Allerdings blieb die **Übertragungsqualität „schlecht“**, weil Metallkontakte den Strom nur ein- oder ausschalten. Die Schallwellen werden in **Rechteckschwingungen** umgewandelt.

Ein großer Fortschritt war die Entdeckung der britisch-amerikanischen Erfinders **David Edward Hughes**, dass eine **lose Berührung** von **Kohlestäben (B)** geeignet ist, Schallwellen in Stromschwankungen umzuwandeln. Sein Mikrofon hatte einen ähnlichen Aufbau wie das **Bleistiftminenmikrofon**.

Der schottische Physiker **Alexander Graham Bell** verbesserte das **Kohlekörnermikrofon (C)** des britischen Ingenieurs **Henry Hunnings** und verband es mit dem von ihm erfundenen Telefonhörer. Der amerikanische Erfinder **Thomas Alva Edison** brachte das Telefon mit Zusatzeinrichtungen zur Serienreife und legte so die Grundlage für die heute selbstverständliche **Kommunikation auf weite Entfernungen**. Das **Kohlekörnermikrofon** (Längsstrommikrofon) war ca. 100 Jahre lang als „Sprechkapsel“ weltweit **wichtiger Bestandteil aller Telefone**.

Das **Querstrommikrofon** (der Mikrofonstrom fließt quer zur Sprechrichtung) wurde Anfang des 20. Jahrhunderts als Mikrofon für **Großveranstaltungen** wie Sportfeste, Wahlreden, für Tanzkapellen und erste Rundfunksendungen benutzt. Es hat eine **auseichende Klangqualität**, aber zwei Nachteile:

1. Es reagiert sehr empfindlich auf äußere Erschütterungen (so genannten **Körperschall**). Daher wurde es in einem **Rahmen** (oder Ring) mit Federn aufgehängt. Außerdem muss es eine möglichst **große** (träge) **Masse** haben um die Erschütterungen abzufangen. Damals wurden oft **Marmorblöcke** mit einer Aussparung für die Kohlekörner zum Bau von Querstrommikrofonen verwendet. Für unser Modell genügt die **Masse der 9 Volt Blockbatterie**.
2. Durch „**unsichere Kontaktwiderstände**“ zwischen den Kohlekörnern entsteht beim Querstrommikrofon ein **Grundrauschen**, welches nicht zu vermeiden ist. Der Strom schwankt geringfügig und wird so als **Rauschen** im Lautsprecher hörbar. Dieses fällt aber beim „Betrieb“ des Mikrofons nicht auf, weil die Modulation des Mikrofonstromes durch den **Schall wesentlich größer** ist. Man musste **laut** sprechen, um das Rauschen zu übertönen.
3. Die **Empfindlichkeit** des Querstrommikrofons ist **groß** im Vergleich zu später folgenden Mikrofonen. Es entsteht primär eine verhältnismäßig **hohe Ausgangsspannung** im Mikrofon. Diese war wichtig für die damals noch unvollkommene Verstärkertechnik (Röhrenverstärker; Trioden). Man brauchte nicht so viele Verstärkerstufen und musste das Mikrofon nicht abschirmen. Später wurden Querstrommikrofone durch Tauchspulen- Piezo- und Kondensatormikrofone ersetzt. **Das Kohlemikrofon ist Geschichte**.