

# Theoretisches über den Tonabnehmer

Von  
F. W. Gundlach

Tonabnehmer, die die elektrische Wiedergabe von Schallplatten gestatten, sind heute fast überall dort in Gebrauch, wo ein größeres Rundfunkempfangsgerät vorhanden ist; viele Bastler benutzen außerdem noch Tonabnehmer zum Plattenschneiden. Da somit der Tonabnehmer in weiten Kreisen Anwendung findet, wird es einmal am Platz sein, seine Arbeitsweise etwas eingehender zu betrachten; hierzu gehört nicht nur die genaue Beschreibung des Arbeitsprinzips, sondern auch eine quantitative Festlegung der beim Tonabnehmer auftretenden elektrischen und mechanischen Größen.

## Der Aufbau des Tonabnehmers

Die genaue Konstruktionszeichnung eines Tonabnehmers, der allen weiteren Betrachtungen zugrunde gelegt werden soll, ist in Abb. 1 wiedergegeben. Dieser Tonabnehmer besitzt einen großen Hufeisenmagneten und vier Polschuhe, wie es bei den meisten anderen Fabrikaten auch der Fall ist. Das hier zu betrachtende Tonabnehmersystem besteht aus dem Anker (1 in Abb. 1), der zwischen zwei kleinen Gewindestiften drehbar gelagert ist, so daß er zwischen den beiden Polschuhpaaren 3 hin und her schwingen kann. Der Anker besitzt ein prismatisch geformtes Loch zur Aufnahme der Abspielnadel 2. Festgehalten wird die Nadel durch einen Stift 4, der durch den Anker und einen Gewindestift hindurchgeht und durch den federnden Hebel 5 fest gegen die Nadel gedrückt wird. Zum Auswechseln der Nadel wird der Stift 4 durch Zurückdrücken des

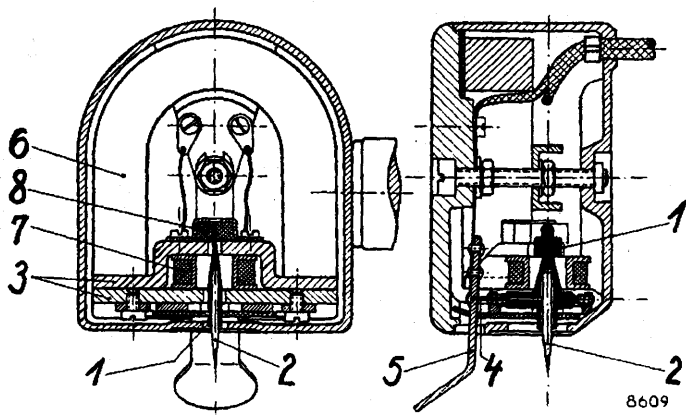


Abb. 1.

Hebels 5 zurückgezogen, so daß die Nadel sich bequem aus dem Loch des Ankers herausziehen läßt. Andere Tonabnehmerfabrikate besitzen zum Festhalten der Nadel zumeist eine Kordelschraube. Auf die Polschuhe 3 ist der Hufeisenmagnet 6 aufgesetzt. Zwischen den Polschuh-

enden liegt um den Anker herum die Spule 7; das obere Ende des Ankers liegt zwischen zwei kleinen Gummipuffern 8, über deren Zweck noch unten ausführlicher zu sprechen sein wird.

## Der permanente Magnetfluß

Der Hufeisenmagnet hat die Aufgabe, einen Magnetfluß in den Polschuhen und in dem zwischen ihnen und dem

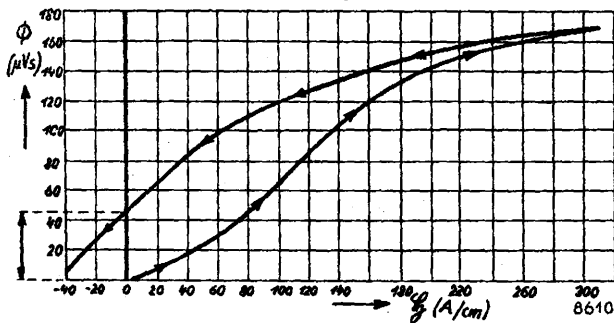
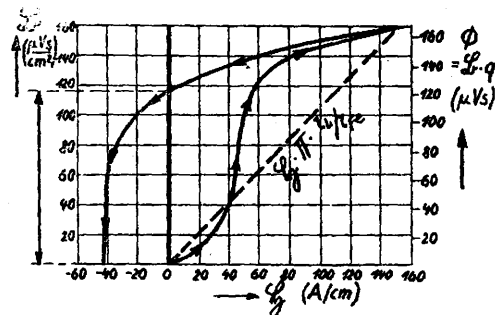


Abb. 2.

Anker befindlichen Luftspalt zu erzeugen. Dieser Magnetfluß kann als praktisch konstant angesehen werden, d. h. kleine Änderungen des Flusses, die bei Bewegungen des Ankers auftreten müssen, können vernachlässigt werden, denn die Größe der Ankerbewegungen muß stets klein bleiben gegenüber der Größe des Luftspaltes, damit eine verzerrungsfreie Wiedergabe gewährleistet ist. Die Größe des durch Hufeisenmagnet, Polschuhe und Luftspalt laufenden Flusses ist durch Messungen nur schwer festzustellen; trotzdem läßt sich die Größe ungefähr aus der Magnetisierungskurve des für den Hufeisenmagneten verwendeten Stahles ermitteln. Eine solche Magnetisierungskurve für eine gute Stahlsorte ist in dem oberen Diagramm der Abb. 2 wiedergegeben (stark ausgezogene Kurve). Die Magnetisierungskurve zeigt den Zusammenhang zwischen der magnetischen Feldstärke  $\mathcal{H}$  und der im Eisen unte