

Ein



neuer Tonabnehmer

In der Fortentwicklung der elektrischen Tonabnehmer ist ein neuer Weg beschritten worden, gekennzeichnet durch die Dauernadel, den riesigen Tonumfang und das geringe Gewicht. Siemens und Telefunken haben den neuen Tonarm ST 5 bzw. TO 1000, der rund RM. 50.- kostet, zur Funkausstellung in die Öffentlichkeit gegeben, über dessen wesentliche Eigenschaften nachfolgend berichtet wird.

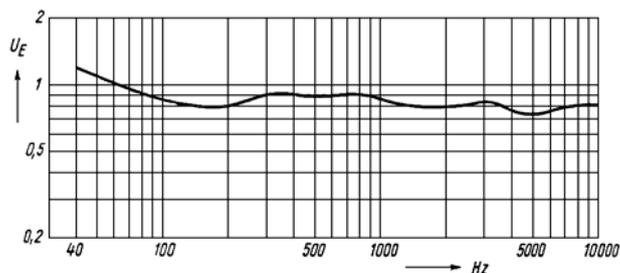
Der neue Telefunken
Tonabnehmer TO 1000.

Die mit dem Eisenanker des Tonabnehmers fest verbundene Abtastnadel schwingt bekanntlich entsprechend den in der Platte eingegrabenen Schallschwingungen (Tonrillen) seitlich aus. Die Nadelbewegungen werden damit auf den Anker übertragen, der seinerseits wieder — innerhalb der Ankerspule — zwischen den Polen eines starken Dauermagneten schwingt und in der Ankerspule Wechselspannungen von durchschnittlich 1—2,5 Volt erzeugt.

Die Anforderungen an einen guten Tonabnehmer.

Damit der Anker auch den schnellsten Schwingungen (hohe Töne) folgen kann, darf seine Größe und Gewicht nur klein sein. Es muß außerdem eine Dämpfung des Ankers vorgenommen werden, damit dieser auch den langsamsten Schwingungen (tiefe Töne) folgen kann. Das auch deshalb, damit die Eigenresonanz des Ankers gedämpft und dieser selbst zwischen den Polschuhen sicher zentriert ist. Diese Dämpfung des Schwingensystems, die aus Weichgummi besteht, darf nun auch wieder nicht zu stark sein, um die Bewegungen des Ankers, die von der in der Tonrinne gleitenden

Nadel „gesteuert“ werden, nicht zu sehr zu hemmen, da die Nadel sonst eine zu große Kraft zu leisten hätte. Ankergewicht und



Die Frequenzkurve des Tonabnehmers nach Angaben der Hersteller.

Dämpfung stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander und sind bei den verschiedenen Tonabnehmern so abgeglichen, daß

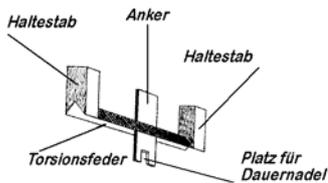
größtmögliche Verzerrungsfreiheit bei der Abtastung gewährleistet ist.

Neben bester musikalischer Tonwiedergabe verlangt man von einem guten Tonabnehmer größte Schonung der teuren Schallplatten. Leider ist auch das eine nur bedingt zu erfüllende Forderung, da die bisherigen Tonabnehmer die Platte mit einem Auflagedruck von annähernd 120—180 g belasten. Doch nicht allein das Gewicht des Tonabnehmers bzw. die Belastung der Abtastnadel ist für die Plattenabnutzung maßgebend, sondern ebenso die Größe derjenigen Kraft, die erforderlich ist, um die Nadel (und Anker) zu bewegen, d. h. die seitlichen Ausschläge zu erzeugen. Da diese Kraft (Richtkraft) auf den Rand der Schallrillen einwirkt, diese gewissermaßen mit einem Seitendruck belastet, so tritt eine Deformierung des Rillenrandes — das bedeutet Plattenabnutzung — um so früher ein, je größer die Richtkraft ist.

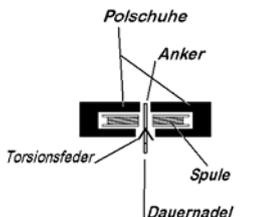
Die Neukonstruktion von Siemens und Telefunken¹⁾.

Das Hauptmerkmal der Neukonstruktion ist die Dauernadel, ein spezial-geschliffener Saphirstift, der fest im Anker eingerichtet ist. Man brauchte daher keinen eigenen Halter für die Nadel mehr und ebensowenig eine Nadelklemmschraube, was zu einer nicht unerheblichen Gewichtsverminderung des Schwingsystems beigetragen hat und die Eigenresonanz des Systems außerhalb des Übertragungsbereiches der Schallplatten verlegte.

Der Anker des Schwingsystems besteht aus einem dünnen Eisenplättchen von nur wenigen Quadratmillimetern „Größe“, dem der ebenfalls sehr winzige Saphirstift eingesetzt ist. Das Gewicht des Ankers einschließlich der Dauernadel ist aus diese Weise äußerst gering gemacht. Die Ankerlagerung wurde in neuartiger Form durchgeführt. Der Anker (vergl. das Bild) besteht aus einem schmalen Metallstreifen von dachförmigem Profil, der an beiden Enden fest an zwei Haltestäben angelötet ist. Auf diese Weise wird eine „Torsionsfeder“ (Drehungsfeder) gebildet, durch deren Mitte das Ankerblech durchgeführt und gleichzeitig fest mit



Wie der Anker und die Federn befestigt sind.



Vereinfachter Schnitt durch die Polschuhe mit dem Anker.



Der Übertrager, der für Sonderfälle nützlich sein kann, ist in einem Topf untergebracht.

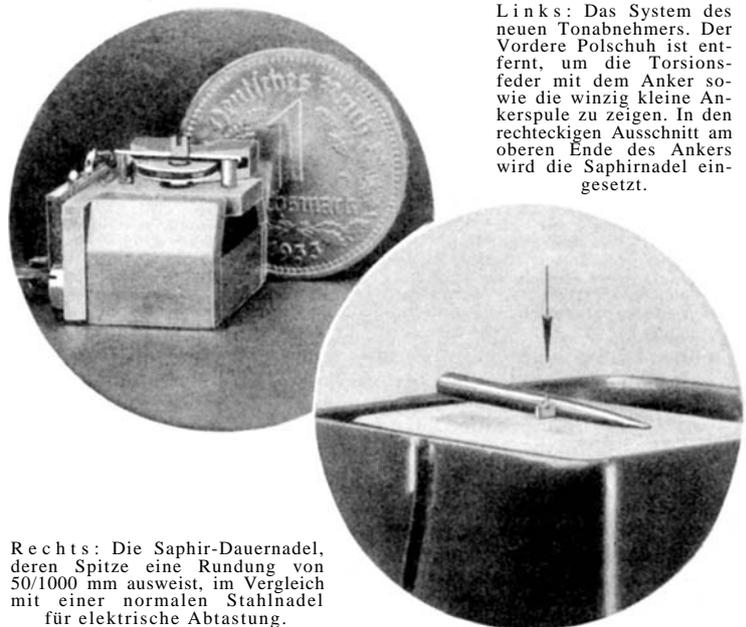
der Feder verbunden ist. Als Folge dieser neuartigen Lagerung und des minimalen Gewichtes des Schwingsystems kann man auf zusätzliche Dämpfungsmittel vollständig verzichten und damit auch auf die Verwendung von alternden Materialien (Gummi). Durch den Fortfall der Gummidämpfung war es wiederum möglich, den Tonumfang der Neukonstruktion um eine volle Oktave zu erweitern, so daß insgesamt ein Bereich von etwa 40 bis 10000 Hz erfaßt wird. Die Geradlinigkeit des Frequenzganges sowie das Fehlen jeder Resonanzstellen beweist das beigefügte Kurvenbild. Das System ist niederohmig (im allgemeinen sind die Abtastdosen hochohmig), längere Leitungen zwischen Tonabnehmer und Rundfunkgerät (Verstärker) wirken sich daher nicht nachteilig auf die Wiedergabe aus. Die Leitungskapazität bleibt auf die Wiedergabegüte ohne jeden Einfluß, eine Beschneidung des oberen Frequenzbereiches tritt nicht ein.

Der Tonabnehmer gibt eine Spannung von etwa 40 mV ab. Sie reicht nicht immer zur Aussteuerung der Endröhren in den Rundfunkempfängern oder Verstärkern aus. Für diese Fälle steht ein abgeschirmter Spezial-Übertrager zur Verfügung, der (in unmittelbarer Nähe des Tonabnehmers angebracht) zwischen Abtastdose und Rundfunkempfänger eingefügt wird und die kleine Spannung auf einen Wert bringt, der zur Aussteuerung genügt.

Die Kleinheit des Schwingsystems, sowie die ausgezeichnete sehr leichte — und doch sehr feste — Konstruktion des Tonarms belasten die Platte mit nur etwa 20 — 25 g Auflagegewicht. Im Vergleich mit den bisherigen Tonabnehmern erhalten wir ein fünf- bis siebenmal leichteres Auflagegewicht, das zusammen mit der gleichfalls nur geringen Richtkraft eine sehr große

Schonung und damit eine vielfach erhöhte Lebensdauer der Schallplatten ergibt.

Und nun noch einmal die Dauernadel, der kleine Saphirstift, der unlösbar mit dem Anker verbunden ist. Der mit Recht so unbeliebte Nadelwechsel nach dem Abspielen jeder Plattenseite kann uns jetzt nicht mehr ärgern, denn rund 5000 Plattenseiten von 30 cm Durchmesser lassen sich mit der Saphirnadel ohne die geringste Frequenzbeschneidung wiedergeben. Wollte man auch nur jeden zweiten Tag fünf Plattenseiten verschiedener Größe abspielen (wer hat diese Ausdauer?), so brauchte man zehn Jahre lang nicht ein einziges Mal zu einer Nadel zu greifen. Also tatsächlich eine Dauernadel! Wenn nach dem Abspielen von etwa 5000 Platten der Saphir abgenutzt ist, oder wenn er durch Unachtsamkeit beschädigt wird, so ist das Tonabnehmersystem nach Lösen der Befestigungsschrauben und nach Ablöten der Anschlußleitungen leicht auswechselbar.



Links: Das System des neuen Tonabnehmers. Der Vordere Polschuh ist entfernt, um die Torsionsfeder mit dem Anker sowie die winzige kleine Ankerspule zu zeigen. In den rechteckigen Ausschnitt am oberen Ende des Ankers wird die Saphirnadel eingesetzt.

Rechts: Die Saphir-Dauernadel, deren Spitze eine Rundung von 50/1000 mm ausweist, im Vergleich mit einer normalen Stahl-nadel für elektrische Abtastung.

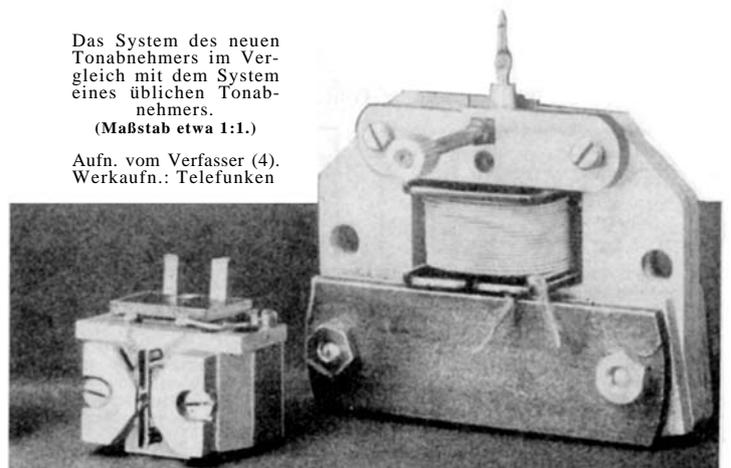
Nur ungepielte Platten offenbaren die Güte des neuen Tonarms.

Wo Sonne ist, da ist auch Schatten. Auch beim neuen Tonabnehmer. Die außerordentlich hohe Frequenztreue der Neukonstruktion bringt es als ganz selbstverständlich mit sich, daß auch die Störgeräusche, besonders das Nadelgeräusch in stärkerem Maße, als wir bisher gewohnt sind, mit übertragen wird. Aus diesem Grunde ist der neue Tonabnehmer für alle Platten, wenn sie auch nur ein einziges Mal mit Stahlnadeln abgespielt sind, nicht zu verwenden, es sei denn, daß man mit einem Nadelgeräuschfilter arbeitet. Doch das ist natürlich ein wenig schöner Ausweg, da ja zusammen mit den Störfrequenzen auch wieder andere Tonfrequenzen verloren gehen und das breite Tonband des Tonabnehmers bewußt beschnitten wird. Damit sinkt der Qualitäts-Tonabnehmer wieder zu einem gewöhnlichen Tonabnehmer herab. Spielt man jedoch vollkommen neue Platten und erfolgt im Verstärker keine Beschneidung des Frequenzbandes, wird mit dem neuen Tonabnehmer eine so hohe musikalische Qualität erreicht, wie man sie noch vor ganz kurzer Zeit für unmöglich gehalten hatte. Den wirklichen Wert des neuen Tonabnehmers werden wir aber erst dann richtig kennen und schätzen lernen, wenn uns die Schallplattenindustrie die geräuschlose Platte und die Langspielplatte schenkt, die ohne Dauernadel überhaupt nicht spielbar ist.

Herrnkind.

Das System des neuen Tonabnehmers im Vergleich mit dem System eines üblichen Tonabnehmers. (Maßstab etwa 1:1.)

Aufn. vom Verfasser (4). Verkaufn.: Telefunken



¹⁾ Die FUNKSCHAU schrieb darüber bereits kurz anlässlich eines Berichtes über die diesjährige Rundfunkausstellung in Nr. 42, Seite 335.