

-telephonie benutzt wird. Wenden wir uns zuerst der Röhre zu (Abb. 1). In dieser Röhre, die so gut wie luftleer ist, befindet sich unten ein Draht K (Kathode) und oben eine Platte A (Anode). An diese beiden Elektroden ist mittels einer Anodenbatterie (AB) oder sonstwie eine Gleichstromspannung angelegt, und zwar so, daß der Minuspol (-) an K, der Pluspol (+) an A liegt. Die Spannung, die etwa 50 Volt, bisweilen aber auch mehrere tausend Volt beträgt, reicht bei weitem nicht aus, um den Abstand zwischen den beiden Elektroden in der Röhre zu überbrücken; es fließt also in der Röhre kein Strom. Wenn man aber an die beiden Enden des Drahtes der Kathode eine kleine Heizbatterie (HB) von z. B. 4 Volt legt, so fängt der Draht an zu glühen, und nun fließt auch in dem Kreise A-K-AB Strom. Das ist so zu erklären, daß der Draht in glühendem Zustande in der Lage ist, kleine, negativ geladene Teilchen (Elektronen) abzugeben, und diese werden von dem Strome der Anodenbatterie von K nach A getrieben. Die Strecke zwischen A und K ist dann von einem Elektronenstrom durchflossen, der von K nach A geht. In der entgegengesetzten Richtung

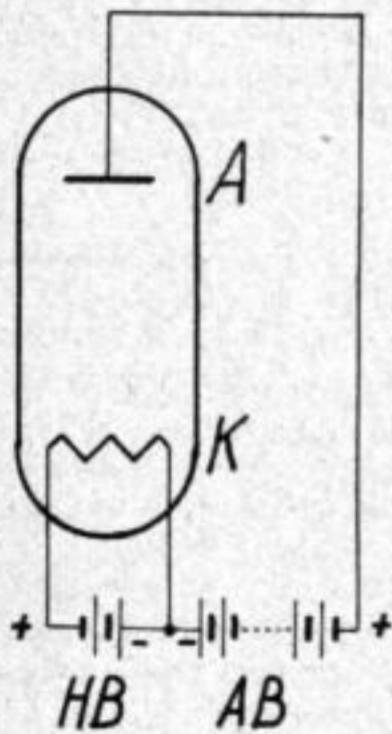


Abb. 1

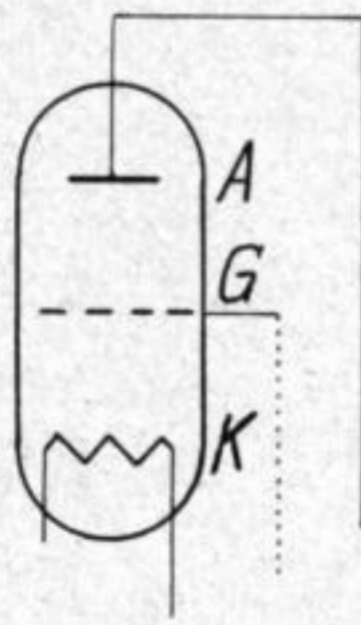


Abb. 2

fließt kein Strom, auch dann nicht, wenn wir die Anodenbatterie umpolen, die Röhre wirkt als „Gleichrichter“.

Bringen wir nun (Abb. 2) zwischen K und A ein Gitter G an, z. B. ein durchlöcheres Blech oder eine Drahtspirale, die den Heizdraht einschließt, so lagern sich die negativ elektrischen Teilchen, die von K ausgeschleudert werden, auf diesem Gitter ab. Da gleichnamige Elektrizitäten einander abstoßen, so wird diese Gitterladung den von K nach A gehenden Elektronenstrom bremsen, und zwar um so mehr, je stärker die negative Ladung auf dem Gitter ist. Bringt man aber von außen her auf das Gitter eine positive Ladung, so fördert diese den Elektronenstrom von K nach A.

Das Gitter wirkt als Ventil genau so wie der Hahn an einer Wasserleitung. Das Laden des Gitters mit positiver Elektrizität wirkt wie das Öffnen des Hahnes, das Laden mit negativer Elektrizität wie das Schließen des Hahnes. Man sagt: das Gitter „steuert“ den Strom. Solche Gitterröhren sind heute in der Radiotechnik allgemein üblich, in Sendern, Empfängern und Verstärkern, und sie sind wohl vielen Lesern schon gut bekannt.

Zu dem Sender gehört außer der Elektronenröhre noch ein elektrischer Schwingungskreis S (Abb. 3). In einem solchen Kreise, der aus einer Spule L (Selbstinduktion) und einem Kondensator C (Kapazität) besteht, können elektrische Schwingungen hin und her pendeln, ähnlich wie eine Unruh mit Spiralfeder mechanische Schwingungen ausführen kann. Der trägen Masse der

Unruh entspricht die Selbstinduktion, und der positiven und negativen Spannung der sich ein- und auswickelnden Spiralfeder entspricht die Kapazität.

Wenn man eine Unruh anstößt, so macht sie Schwingungen, und zwar von ganz bestimmter Schwingungszahl je nach der Wahl der Masse der Unruh und der Spannkraft der Spiralfeder. Diese Schwingung nennt man die Eigenschwingung des Systems. In unserer normalen Taschenuhr wählen wir die Masse der Unruh und die Stärke der Spiralfeder so, daß die Unruh in $\frac{1}{5}$ Sekunde eine Halbschwingung ausführt. Zu einer ganzen Schwingung (Hin- und Hergang) braucht die Unruh $\frac{2}{5}$ Sekunden. In einer Sekunde macht die Unruh also $2\frac{1}{2}$ Schwingungen. Man sagt in der Physik: die Unruh hat eine Eigenschwingung mit der Schwingungszahl oder Frequenz von $2\frac{1}{2}$ Hz (Herz). Die Einheit von einer Schwingung in einer Sekunde trägt den Namen des berühmten Physikers Heinrich Herz, der im Jahre 1888 zuerst elektrische Wellen in der Luft erzeugte und auffing und damit den Grund zu unserer Radiotechnik legte.

Natürlich nimmt bei nur einmaligem Anstoße die Schwingungsweite der Unruh immer mehr ab, weil ihre Schwingungsenergie allmählich durch Reibung verzehrt wird. Wir sagen: die Schwingungen sind „gedämpft“ oder sie „klingen ab“. Dabei bleibt aber die Schwingungsdauer fast vollständig gleich, wie wir ja vom Abzählen der Unruh her wissen.

Wenn wir nun dem schwingenden System ab und zu Energie in geeigneter Form zuführen, so bleibt es in Gang. So erhält z. B. das Hippsche Pendel etwa alle zwei Minuten einen neuen Anstoß in der Richtung seiner Bewegung, nämlich jedesmal dann, wenn seine Schwingungsweite unter eine gewisse Grenze sinkt. Im allgemeinen aber sorgen wir dafür, daß dem schwingenden System bei jeder halben oder ganzen Schwingung eine kleine Energiemenge zugeführt wird. Damit wird der kleine Reibungsverlust gleich wieder aufgefüllt. Es kommt nicht zu einem Abklingen; die Schwingungen sind „ungedämpft“.

Um dies zu erreichen, koppeln wir den schwingenden Körper mit einem Energiespender, dem Federhause. Das Koppelungselement ist die Hemmung, ihre Auslösung erfolgt durch den schwingenden Körper selbst. Die Hemmung nun gibt dem schwingenden Körper aus dem großen Energievorrat des Federhauses jedesmal eine sorgfältig abgemessene kleine Portion Energie ab, sie „steuert“ den Energiefluß.

Die ungedämpften Schwingungen der Unruh wären völlig zeitgleich, wenn sie immer die von uns vorgesehenen

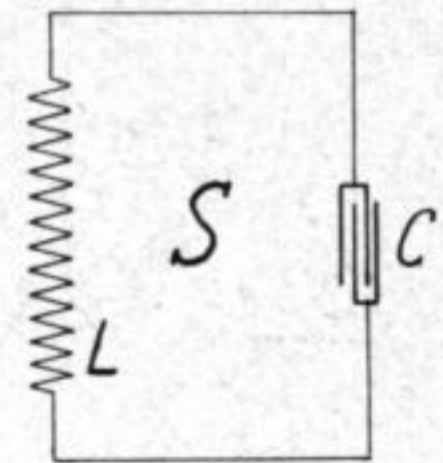


Abb. 3

Aus dem Inhalt früherer Nummern:

Ist Ihr Geschäft rentabel? . . .	Nr. 45	Seite 651
Rabattverkäufe	„ 48	„ 690
Steuergutscheine	„ 48	„ 690
Was ist mit den Uhrenpreisen los	„ 49	„ 701
	und 50	„ 713
Gewinnrichtsätze für Uhrmacher		
ohne Buchführung	Nr. 51	„ 732
Das Warenhaus von heute als		
Konkurrenz des Uhrmachers	„ 52	„ 741