

in stark evakuierte Glasgefäße ein; in ihnen gibt es kein gefährliches Oeffnungsfeuer. Entfernt man schließlich so gut wie alles Gas, so hört jede Leitfähigkeit auf, und man muß die eine Elektrode glühend machen, wenn man überhaupt Strom hindurchbekommen will. Diese glühende Elektrode (Glühkathode) gibt nämlich die in ihr befindlichen Elektronen unter der Gewalt der Wärmeschwingungen ihrer Teilchen von sich wie ein geschüttelter Mehlsack den Mehlstaub. Die Elektronenwolke aber wandert zur anderen Elektrode (Anode) hinüber und bildet so den Strom, genau wie im Metall. So entstehen die bekannten Hochvakuumröhren der Radiotechnik, das schon erwähnte Kenotronventil usw. Die moderne Pumpentechnik bringt es mit Hilfe der Gaedeschen Quecksilberdampf-Diffusionspumpe fertig, die Luft aus einer solchen Röhre bis auf einen Rest von weniger als einem Zehnmilliardstel zu entfernen! Evakuierte man eine Millionenstadt in gleicher Weise von ihren Bewohnern, so bliebe von der Million nur noch ein Zehntausendstel Mensch übrig. — Der ebenfalls schon erwähnte Quecksilberdampfgleichrichter, der auch in der Großtechnik eine immer wichtigere Rolle zu spielen beginnt, besteht aus einem mäßig evakuierten Rohr mit Elektroden aus Quecksilber und Eisen. Erstere wird durch den Strom stark erhitzt, die letztere wird künstlich gekühlt. Das Quecksilber wirkt als Glühkathode, wie oben beschrieben, und das Ventil ist fertig. Das Innere der Röhre ist aber nicht von einem Elektronenstrom erfüllt wie beim Kenotron, sondern durch einen Lichtbogen, den jeder von der Bogenlampe her kennt.

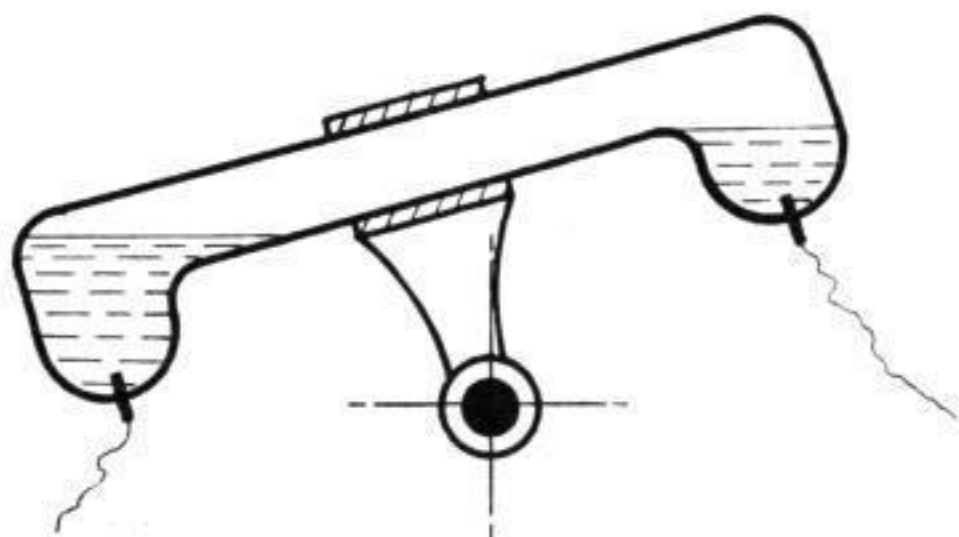


Abb. 25

Ueber die Gasentladungen, die in Zukunft eine große Rolle in der Technik spielen werden, ließe sich noch mancherlei sagen; insbesondere auch über den Blitz, der z. B. hochgelegenen Nebenuhren gefährlich werden kann; aber das würde uns hier zu weit führen.

Nun ein paar Worte über die Stärke und Leistung von Wechselströmen. Für das Verständnis von Synchronmotoruhren, Tel-System, und auch von einfachen Drehstrommotoren der Werkstatt sind sie notwendig. Gewöhnlich liest man Stromstärke und Spannung der Wechselströme an entsprechend gebauten Meßinstrumenten gedankenlos ab; beachtet man aber, daß der Wechselstrom keine fortlaufende Strömung ist wie der Gleichstrom, sondern bloß ein ewiges Hin und Her an Ort und Stelle, so wird der Begriff Stromstärke zweifelhaft. Denn unter dieser versteht man doch wohl die Elektrizitätsmenge, die in der Sekunde durch den Schalter, den Motor, die Lampe usw. fließt. Hier findet aber immer wieder eine Rückkehr statt. Was soll man also als Strom ansehen? Man ist nun übereingekommen, von einem Wechselstrom zu sagen, er hätte die Stärke von sagen wir einmal 4 Ampere, wenn er in einer Glühlampe dieselbe Erhitzung hervorbringt wie ein Gleichstrom von 4 Ampere; oder er hätte eine Spannung von 220 Volt, wenn er, an die Lampe gelegt, in ihr dieselbe Wirkung vollbringt, wie sie einträte bei Anlegen der Lampe an ein Gleichstromnetz von 220 Volt. Bei

Drehstrom besteht noch ein Unterschied der Spannung, je nachdem, ob wir die Lampe so schalten, wie sie in Abb. 26 bei L_1 dargestellt ist, oder ob wir sie, wie L_2 , zwischen eine der drei Leitungen und den Mittelpunkt s der drei Maschinen („Sternpunkt“ genannt) legen, von dem oft ein sogenannter Nulleiter ausgeht, der in die Häuser geführt wird. In dem ersten Falle erhält die Lampe „verkettete Spannung“, die 1,73 mal größer ist als die „Phasenspannung“ zwischen Leitung und Sternpunkt. Ist die Phasenspannung z. B. 220 Volt, so beträgt die verkettete $220 \cdot 1,73 = 380$ Volt. Darauf ist beim Einschalten der Gleichrichter für die Uhrenbatterien wohl zu achten; die Gleichrichter müssen nämlich für die betreffende Spannung gebaut sein.

Früher hatten wir gesehen, daß man die Arbeitsleistung des Stromes dadurch bekommt, daß man die Angaben des Volt- und Amperemeters einfach miteinander multipliziert;

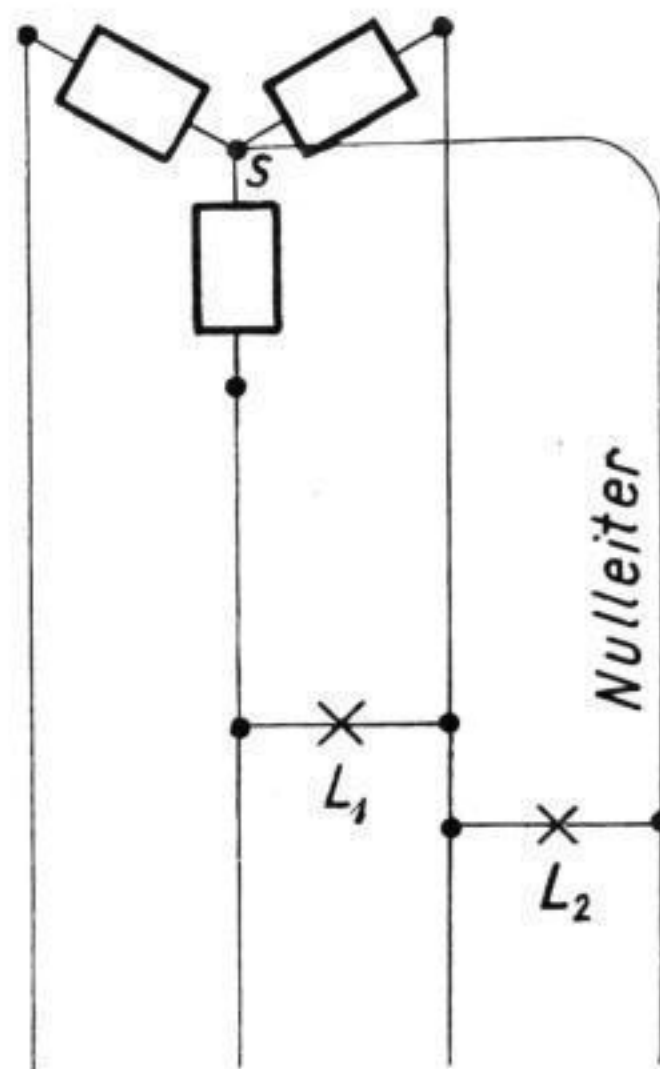


Abb. 26

entnahm man einem 110-Volt-Netz z. B. 5 Ampere, so betrug der Verbrauch $110 \cdot 5 = 550$ Watt oder 0,55 kW. Beim Wechsel- und Drehstrom ist eine so einfache Berechnung der Leistung nicht möglich; hier muß man zu ihrer Bestimmung ein besonderes Instrument anwenden, das Wattmeter genannt wird und den Zählern verwandt ist. Wir wollen hier nicht weiter auf die Wattmeter eingehen und nur noch einmal betonen, daß es unzulässig ist, etwa zu sagen: Mein Drehstrommotor ist an eine Drehstromleitung von 380 Volt angeschlossen und braucht 0,2 Ampere; also habe ich je Stunde $380 \cdot 0,2 = 76$ Wattstunden oder 0,076 Kilowattstunden à soundso viel Pfennig zu bezahlen. Diese Rechnung wäre ganz falsch; sie würde nur für Gleichstrom Gültigkeit haben. (Fortsetzung folgt.)

Mit kleinem Lager den möglichst größten Nutzen erreichen

bedeutet, sein Geschäft gewinnbringend führen. Ueberwachen Sie deshalb Ihren Verkauf und Ihren Einkauf! Auf einfachste Weise, mit ganz geringer Mühe, ist dies durch das neue „Lagerstatistik-Buch“ möglich. Es kostet mit ausführlicher Anleitung nur 1,80 Mk., zuzügl. Porto und Verpackung 2,10 Mk. Zu beziehen durch die Geschäftsstelle des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher in Halle (Saale)