


mittels Schrauben festgehalten, steht mit einem am Federhaus des Gehwerkes angebrachten Trieb in Eingriff und bewirkt zur Anzeige des Ablaufes der Uhr nach einer 13 bis 14tägigen Gangdauer desselben das Erscheinen des in auffallender Farbe gehaltenen Feldes eines zweifarbigen Schildes in einer Zifferblattöffnung.

Die Wirkungsweise der Anordnung ist folgende: Das Räderpaar *ab* wird beim Gang des Uhrwerkes mittels des am Federhause angebrachten Triebes *c* in Umdrehung versetzt, wobei das Rad *b*, das nicht am ganzen Umfang verzahnt ist, sondern eine entsprechend gewählte Zahnücke aufweist, etwa in 13 1/2 Tagen annähernd einen Umlauf ausführt. Während dieser Gangzeit stützt sich der Arm *d* des das Anzeigeschild tragenden Hebels *g* auf den Umfang der Kerbscheibe *e*. In dem Augenblick, in dem das Rad *b* mit der sich mitdrehenden Kerbscheibe *e* den beabsichtigten Umlauf vollendet hat und infolge der Ankunft der fraglichen Zahnücke im Zahnbereich des Werktriebes zur Ruhe kommt, schnappt der Arm *d* des Schildhebels *g* in die Scheibenkerbe ein und das Anzeigeschild fällt, wobei das betreffende auffallend gefärbte oder mit Aufschrift versehene Schildfeld in der Zifferblattöffnung sichtbar wird.

Ist die Uhr wiederum aufgezo-gen, so wird mit Hilfe eines Schnurzuges der Winkelhebel *f* (Fig. 2) wieder gezogen, der den das Anzeigeschild tragenden Hebel *g* mit dem Arm *d* mitnimmt und letzteren hierbei aus der Kerbscheibe *e* aushebt. Gleichzeitig findet durch den Winkelhebel *f* ein Verschieben der Welle mit der Kerbscheibe *e* und dem Rad *b* statt, wodurch dieses aus dem Zahnkranzbereich des eingreifenden Triebes tritt und unter dem Einfluss einer auf die Radwelle aufgeschobenen Wickelfeder in die durch Antreffen eines Radstiftes an einem feststehenden Prellpfeiler begrenzte Anfangsstellung zurückgedreht wird.

Sollte indessen aus irgendwelchen Umständen der bei erforderlich werdendem Aufzug erfolgende Schildabfall nicht rechtzeitig bemerkt werden, so kann die Uhr ohne jede weitere Beeinflussung der Anzeigevorrichtung vollständig ablaufen, da durch die in den Zahnkranzbereich des Laufwerktriebes derselben gerückte Zahnücke des Rades *b* der Eingriff zwischen diesem Getriebe unterbrochen ist.

Die neue Ablaufanzeigevorrichtung ermöglicht also auch in solchen Fällen, in denen die Uhr unregelmässig oder erst bei vollständigem Ablauf und Stillstehen aufgezo-gen wird, eine fehlerfreie Funktion, und es dürfte sonach, auch im Hinblick auf die leichte Anbringung an die gebräuchlichen Werke, diese Konstruktion das Interesse der einschlägigen Kreise finden.

Vorstehend beschriebene Werke werden von der Hamburg-Amerikanischen Uhrenfabrik in Schramberg (Marke  Pfeil) angefertigt und sind durch alle Grosshandlungen zu beziehen.

### Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmessinstrumente.

Von Friedrich Testorf, München-Krailling.

(Fortsetzung aus Nr. 7.) [Nachdruck verboten.]

#### Stromverzweigung.

Die Berechnungen des Widerstandes und der Stromstärke im letzten Abschnitt hatten zur Voraussetzung, dass der von einer Stromquelle ausgehende elektrische Strom nur durch einen Leitungsdraht fliesst; die Stromstärke also an allen Punkten des Leiters gleich ist. Dem Praktiker ist aber bisweilen die Aufgabe gestellt, von einer Stromquelle mehrere Leitungen oder Apparate gleichzeitig zu bedienen. Es fragt sich nun, wie sich die Stromstärke in den einzelnen Abzweigungen ermitteln lässt.

Um dieses Verhältnis anschaulich zu machen, betrachten wir ein Wasserrohr (Fig. 46). Die Rohrleitung *AB* ist in der Mitte abgezweigt. Das bei *A* eintretende Wasser durchfliesst gleichzeitig beide Abzweigungen. *a* ist eine Leitung mit geringerem Querschnitt als *b*; der Wasserstrom findet also in *a* einen grösseren Leitungswiderstand als in *b*, und infolgedessen wird *b* eine grössere

Wassermenge durchfliessen lassen; jedoch immer im bestimmten Verhältnis zu *a*. So gross nun auch der Druck sein möge, so ist die Wassermenge der Hauptleitung *AB* doch stets die gleiche, wie in beiden Abzweigungen *a* und *b* zusammen. Oder mit anderen Worten: Der Hauptstrom ist gleich der Summe sämtlicher Teilströme. Aehnlich ist das Verhalten elektrischer Ströme; auch hier fliesst durch jede Abzweigung ein Strom, der von dem Widerstande der Abzweigung abhängig ist. Fig. 47 zeigt eine derartige Schaltung. Da beide Abzweigungen gleiche Längen haben, Leitung 1 jedoch einen geringeren Querschnitt besitzt als Leitung 2, so fliesst durch 2 ein stärkerer Strom.

Wollen wir die jeweilige Stromstärke, sowohl der Hauptleitung, als auch der Abzweigungen ermitteln, so kann das in praktischer Weise erfolgen, wie Fig. 48 veranschaulicht. In die Hauptleitung *P<sub>1</sub>P<sub>2</sub>* ist ein Strommesser, ein sogen. Amperemeter eingeschaltet, desgleichen in beide Zweigleitungen. Der Widerstand jeder Abzweigung beträgt 3 Ohm. Stehen nun die

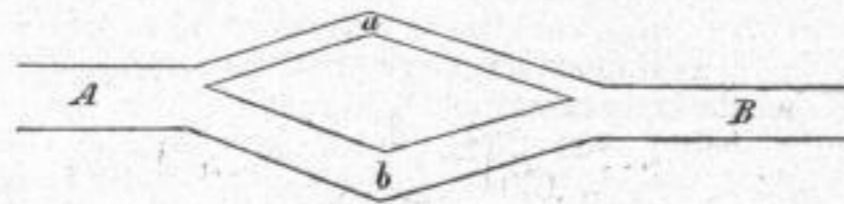


Fig. 46.

Punkte *P<sub>1</sub>* und *P<sub>2</sub>* mit einer Stromquelle von 60 Volt in Verbindung, so zeigen die Strommesser der Abzweigungen je 20 Ampere an; der Hauptstrommesser jedoch die Summe beider Teilströme, also 40 Ampere.

Verändern wir jedoch den Widerstand der einen Abzweigung von 3 auf 6 Ohm, indem wir doppelte Drahtlänge einschalten, so zeigt der Strommesser dieser Abzweigung 10 Ampere an, während die obere Leitung mit 3 Ohm Widerstand noch 20 Ampere hindurchlässt (Fig. 49). Der Hauptstrommesser hingegen sagt uns, dass in der ungeteilten Leitung ein Strom gleich dem Produkte beider Teilströme fliesst, also 10 + 20 = 30 Ampere.



Fig. 47.

Auch durch Rechnung lässt sich die Stromstärke jeder Teilleitung ermitteln, da es nicht immer möglich ist, Messapparate einzuschalten. Zweigen beide Leitungen in einem Punkte von der Hauptleitung ab, so ist die Stromstärke  $J = \frac{E}{W}$ , wobei *W* den jeweiligen Widerstand der Zweigleitung bedeutet, deren Stromstärke bestimmt werden soll. Ist der Widerstand einer Zweigleitung = 3 Ohm und die Spannung der Hauptleitung (*P<sub>1</sub>* bis *P<sub>2</sub>* [Fig. 48]) = 60 Volt, so ist die Stromstärke

$$J = \frac{60 \text{ Volt}}{3 \text{ Ohm}} = 20 \text{ Ampere.}$$

Da die zweite Abzweigung denselben Widerstand hat, so können beide Leitungen zusammen als eine Leitung von doppeltem Querschnitt betrachtet werden. Der Widerstand würde demnach die Hälfte, also 1,5 Ohm betragen. Dieser zusammengesetzte Widerstand, den man auch den „Kombinationswiderstand“ nennt, wird berechnet nach der Formel:  $W = \frac{W_1 \cdot W_2}{W_1 + W_2}$ . Setzen wir nach Fig. 48 die entsprechenden Werte dafür ein, so ergibt die Rechnung  $W = \frac{3 \text{ Ohm} \cdot 3 \text{ Ohm}}{3 \text{ Ohm} + 3 \text{ Ohm}} = \frac{9 \text{ Ohm}}{6 \text{ Ohm}} = 1,5 \text{ Ohm}$  wie oben angegeben. Die Spannung beträgt 60 Volt und die Stromstärke *J* der Hauptleitung:  $\frac{60 \text{ Volt}}{1,5 \text{ Ohm}} = 40 \text{ Ampere}$  wie das Amperemeter anzeigt.