

dieser Zeit und der Uhrzeit der Kulmination ist der Stand der Uhr gegen mittlere Ortszeit. Beobachtet man den Stand durch mehrere Male nacheinander, so erhält man den Gang der Uhr. Auf die Sonne kann man diese Methode nicht unmittelbar anwenden, weil wegen der Deklinationsänderung, die auf beiden Seiten des Meridians beschriebenen Bögen nicht symmetrisch sind. Durch eine kleine und einfache Rechnung ermittelt man jedoch leicht eine Korrektur, die dem Mittel der Uhrzeiten angebracht werden muss, um die Uhrzeit der Kulmination zu erhalten.

Die Gelehrten des 18. Jahrhunderts setzten einige Mühe darauf, um die Berechnung der Korrektur wegen Deklinationsänderung der Sonne so einfach als möglich zu gestalten. Unter denselben ist La Hire (1702) zu nennen, der diese Rechnung durch diagrammartige Figuren ausführen lehrte. Picard und Römer ahmten das Verfahren La Hire's nach. Euler trachtete die Formeln von La Hire zu vereinfachen und nun beschäftigten sich mit diesem Problem nacheinander De la Caille, Maupertius, Roger Cotes. Ljungberg in Kiel, Kästner, der Jesuit P. Hell, der Amerikaner David Rittenhouse, bis endlich Gauss die heute üblichen durch Gerling erweiterten Tafeln lieferte.

Bernouilli und Le Monnier (1771) erhoben Einwände gegen diese Methode, und zwar wegen der Veränderlichkeit der astronomischen Strahlenbrechung, wegen der Unbequemlichkeit der Beobachtungsart und schliesslich auch wegen des Ganges der Uhr. Um den Einfluss der Strahlenbrechung möglichst zu beseitigen und auch um die Zwischenzeit der Beobachtung so gering als möglich zu machen, schlug Aubert (1776) vor, Gestirne zu beobachten, die den ersten Vertikal in der Nähe des Zenith passiren.

Theils um die Genauigkeit der Resultate zu erhöhen, theils um die Beobachtung möglichst praktisch zu gestalten, ersann man für diesen Zweck eigene Instrumente, von denen eines Roger Cotes an der Cambriger Sternwarte, ein anderes Graf Illy in seiner Instrumentensammlung besass.

Von den neueren und besseren Instrumenten dieser Art beschreibt Jordan in seinen Grundzügen der astronomischen Zeit- und Ortsbestimmung den sogenannten Chronodeik. In einem cylindrischen Gehäuse befindet sich ein pendelartig aufgehängter ebener Spiegel, welcher in beliebiger Neigung gestellt werden kann. Mit diesem schiefen Spiegel wird das Bild der Sonne aufgefangen und in ein kleines Fernrohr reflektirt, das mit der Pendelaufhängung des Spiegels fest verbunden ist.

Durch die Erfindung des Durchgangsinstrumentes gewann man das sicherste Mittel zur Zeitbestimmung. — Dent verfertigte dann das billigere, und wo nicht äusserste Schärfe nöthig ist, ganz gut verwendbare Dipleidoskop. — Auf demselben Grundsatz beruht das Steinheil'sche Passagenprisma, welches durch Plössl eine handlichere Form erhielt.

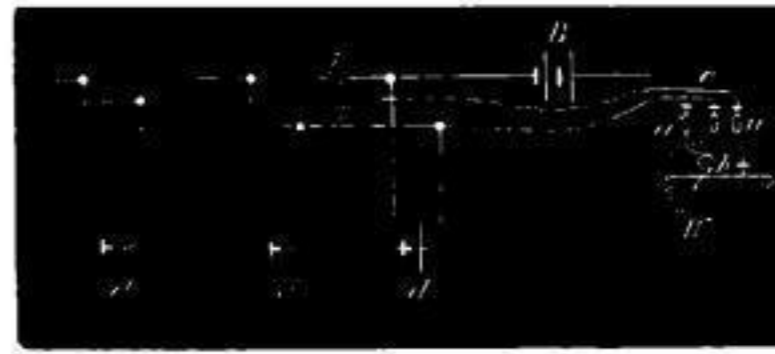
Das genaueste Mittel, die Zeit zu bestimmen, bildet, wie schon bemerkt, das Durchgangsinstrument. Berücksichtigt man, dass ein solches Mittagsrohr für die Dienste, die es leistet, gegenwärtig verhältnissmässig billig zu haben ist, dass jetzt auch der einfachste Bürger gute Uhren besitzen will, die bis auf Sekunden genau gehen sollen, dass daher der Uhrmacher gezwungen ist, die Regulirung seiner Instrumente aufs höchste zu treiben, so muss man auf den Schluss kommen, dass jeder wirkliche Uhrkünstler, wenn er nicht die Hilfe einer Sternwarte in der Nähe besitzt, sich ein Passageninstrument verschaffen sollte. Ein tragbares Passageninstrument kann man um 500 Mark ankaufen. Das Passageninstrument an der Nautischen Schule in Lussinpiccolo, mit welchem man kurz nach Sonnenuntergang Sterne dritter Grösse ganz gut beobachten, und in mondlosen Nächten auch solche fünfter Grösse deutlich genug wahrnimmt, kostete bei Schneider in Wahrung nicht ganz 400 Gulden.

## Klingelanlage mit gemischter Schaltung für Selbstunterbrechung und einfachen Schlag.

Von W. Christiani.

In meiner Wohnung habe ich vor einiger Zeit eine einfache elektrische Klingelanlage hergestellt, bei welcher ein und derselbe

Wecker entweder auf Selbstunterbrechung oder auf einfachen Schlag anspricht, je nachdem an den Wohnungseingängen oder in den Zimmern ein Kontaktknopf gedrückt wird. Ich bin dabei von dem Gedanken ausgegangen, dass für die Eingangsthüren zur Wohnung ein durchdringendes, auf grössere Entfernungen hörbares Signal im allgemeinen nicht zu entbehren ist, während der Verkehr im Innern der Wohnung, z. B. zur Essenszeit, sich sehr wohl mit einfachen Glockenschlägen nach Art der Tischglocken regeln lässt, wobei durch Gruppierung der Schläge entweder das Zimmer bezeichnet werden kann, von welchem aus geklingelt wird, oder auch gewisse oft wiederkehrende Anordnungen für das Dienstpersonal sich ausdrücken lassen. Die Schaltung, welche ich für diese Einrichtung gemacht habe, ist in folgender Zeichnung dargestellt. Zwischen den Endklammern  $a$  und  $u$  eines gewöhnlichen Weckers (Klingel) mit Selbstunterbrechung habe ich eine dritte Klammer  $e$  anbringen und mit dem Ankerhebel  $h$  in Verbindung setzen lassen; die Druckknöpfe  $d d d$  sind durch die drei Drähte mit dem Wecker  $W$  und der Batterie  $B$  in der Weise verbunden, dass die eine Zuleitung stets an Leitung  $I$ ,



die zweite aber für die Arbeit mit Selbstunterbrechung an Leitung  $II$ , für diejenige mit einfachem Schlag an Leitung  $III$  liegt.

Der Grundgedanke dieser Schaltung ist so einfach und ihre Wirkungsweise so zuverlässig, dass es mich wundern würde, wenn vor mir niemand davon Gebrauch gemacht haben sollte; ich finde die Schaltung aber in keinem einschlägigen Fachwerke und erlaube mir deshalb, sie der „Elektrotechnischen Rundschau“ vorzulegen. Bemerken will ich noch, dass die Anlage bei mir mit zwei Gassner'schen Trockenelementen betrieben wird, die bis jetzt sich recht zufriedenstellend verhalten haben.

(Aus Elektrotechn. Rundschau.)

## Die Wirkung der Sonnenstrahlen auf Selen.

Von Th. Schwartze.

In einer kürzlich abgehaltenen Sitzung der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften hat Prof. E. Edlund einige interessante Mittheilungen über die Wirkung der Sonnenstrahlen auf Selen zum Besten gegeben. Wir entnehmen Electrical Review vom 8. Juli darüber den folgenden Auszug:

Vor etwa zwölf Jahren wurde der genannten gelehrten Gesellschaft mitgetheilt, dass das von Berzelius entdeckte Selenmetall unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen eine grössere elektrische Leitungsfähigkeit zeige als im Dunkel. Dies bezieht sich jedoch nur auf die krystallinische Form des Selens, indem dasselbe im nichtkrystallinischen oder amorphen Zustande ein schlechterer Elektrizitätsleiter ist. Diese merkwürdige Eigenschaft des Selens ist seitdem vielfach untersucht und zu besonderen Zwecken benutzt worden. Es wurde aber auch ferner entdeckt, dass die Einwirkung des Lichtes auf Selen mit der Art des Lichtes sich verändert und zwar fand man, dass der elektrische Widerstand des Selens bei kräftiger Sonnenbeleuchtung unter sonst günstigen Umständen nur 6 bis 7 Proz. von dessen Widerstand im Dunkel beträgt. Wird das Selen auf einer Metallplatte geschmolzen, mit welcher es eine chemische Verbindung eingehen kann und so vertheilt, dass dasselbe eine Schicht von nur zwei- oder dreihundertstel Millimeter bildet und auf diese dünne Selen-schicht ein Blatt Schaumgold gepresst, das so dünn ist, dass die Sonnenstrahlen auf das Selen hindurchzudringen vermögen, so würde unter Umständen gefunden, dass der elektrische Widerstand nur noch etwa ein Drittel Prozent vom Widerstand im Dunkel beträgt. Auf diese Weise kann man die Lichtempfindlichkeit des Selens auf das Zwanzigfache erhöhen. Ueberdies