

stand zum Einstellen der jeweils gewünschten Stromstärke des Ladestromes. Die nötigen Widerstände und Patronensicherungen sind auf der Rückseite der Schalttafel angebracht. Sämtliche Akkumulatoren befinden sich in einem Schrank, der in einem trockenen Kellerraum aufgestellt ist.

### Das Chronographenlaufwerk.

Herr Uhrmacher Max Richter-Berlin hat nach meinen Angaben einen Apparat gebaut, der alle bei einer Uhrvergleichung erforderlichen Schaltungen automatisch ausführt. Der Apparat ist auf dem mittleren Felde der Schalttafel, zwischen den beiden Konsolen, angebracht. Er besitzt ein Laufwerk, das durch einen Elektromagneten ausgelöst wird und sich nach Ausführung aller Schaltungen selbsttätig arretiert. Auf eine Welle, die in  $720^s$  einen Umlauf vollführt, ist, einen rechten Winkel mit ihr bildend, ein 5.5 cm langer Hebel aufgesetzt, der an seinem Ende einen Kontaktstift trägt. Dieser schleift bei Drehung der Welle auf konzentrisch zu ihr angeordneten, voneinander isolierten Silberkontakten, an die die Zuleitungen zu den Uhren angeschlossen sind, und deren Länge so bemessen ist, daß jede Uhr  $1^m 10^s$  eingeschaltet ist, so daß wenigstens einmal die Sekunde 0 erscheint. Im ganzen können so 7 Uhren verglichen werden. Die zweiten Zuleitungen zu den Uhren sind natürlich an die Welle angeschlossen.

Auf der Welle sind zwei Scheiben von 2.7 cm Radius angebracht. Jede von ihnen trägt auf der Peripherie eine Nase, auf der ein Kontakthebel ruht, dessen Kontakt geöffnet ist, so lange der Apparat sich in Ruhe befindet. Nach erfolgter Auslösung beginnen die Scheiben mit der Welle sich zu drehen; nach einigen Sekunden fallen die Hebel von ihren Nasen ab und schließen die Kontakte, von denen der eine in den Stromkreis der Arbeitsuhr geschaltet ist, die nun für die Dauer der Uhrvergleichung ihren Chronographenanker betätigt, während der zweite Kontakt den Auslösungsstromkreis des jeweils benutzten Chronographen schließt. Kurz vor Beendigung eines Umlaufs der Scheiben heben dann die Nasen ihre Hebel wieder von den Kontaktanschlüssen ab. Damit sind die Stromkreise unterbrochen; die Arbeitsuhr und der Chronograph sind wieder außer Tätigkeit. Bald darauf arretiert sich auch das Laufwerk mechanisch.

Außer den zum Einschalten von Uhren bestimmten 7 Kontakten ist noch ein weiterer, übrigens an erster Stelle angeordneter Kontakt vorhanden, dessen Länge so bemessen ist, daß ihn das Laufwerk etwa  $2^m 40^s$  geschlossen hält. Er stellt die Verbindung her zwischen den FT-Empfangsapparaten und dem Relais, das zur automatischen Registrierung der Zeitsignale auf dem Chronographen verwandt wird und das zu dem Telephon, mit dem die Signale abgehört werden, parallel geschaltet ist.

Die Auslösung des Chronographenlaufwerks erfolgt durch die Auslöseuhren mit Hilfe des Stromstoßes, der bei der Signalauslösung um  $\left. \begin{matrix} 11^h \\ 23 \end{matrix} \right\} 56^m 55^s-57^s$  M. Z. Gr. das Relais R (Schema II) betätigt und dadurch, wie wir gesehen haben, den Nauener Hauptsignalgeber in Bewegung setzt. Der Auslösungselektromagnet des Laufwerks ist parallel zu R in den Stromkreis der Batterie B geschaltet. Nach der Auslösung wird zunächst der „FT-Kontakt“ des Apparats geschlossen, so daß die Signale registriert werden können. Es ist Vorsorge getroffen worden, daß der Kontakt leicht und schnell kurzgeschlossen werden kann, damit auch bei einem möglichen Versagen des Laufwerks die Signalaufzeichnung möglich ist. Nach der Signalaufnahme vergleicht dann der Apparat die angeschlossenen Uhren und arretiert sich darauf um  $\left. \begin{matrix} 0^h \\ 12 \end{matrix} \right\} 8^m 55^s$ . Bei der jetzigen Anordnung werden die drei besten Präzisionsuhren und die Minutenkontakte ( $55^s-57^s$ ;  $k_1$  bzw.  $k_2$  im Schema II) der beiden Auslöseuhren, und zwar jeder von ihnen zwei Mal, verglichen.

Die Einfügung des Laufwerks in das Schaltschema III hat so zu erfolgen, daß die Kontakte des Apparats zu den entsprechenden Uhrkontakten der Kurbelschalter  $K_1$ ,  $K_2$  usw. parallel geschaltet sind. Die einzelnen Kontaktklemmen des Apparats sind durch Leitungsdrähte mit denjenigen Kontaktstellen der Kurbelschalter, die den zu vergleichenden Uhren entsprechen, verbunden; die gemeinsame Rück-