

allgemeinen werden dann also die Sekundenstriche des Signals unterbrochen. Erfolgt die Schließung des Kontakts während eines Signalstriches, so wird das Relais erregt und schließt den Stromkreis des Chronographen, und zwar um die gesuchte Reaktionszeit des Relais später, als wenn der Uhrkontakt direkt den Chronographen betätigt hätte. — Aus diesem Gedanken heraus ergibt sich die Methode. Für ihre Anwendung ist es notwendig, daß die Schließung des Kontakts der Hilfsuhr während der Sekundenstriche des Signals erfolgt. Dies wird z. B. dann nicht der Fall sein, wenn zufällig der Moment des Kontaktschlusses mit dem Anfang der Signalstriche zusammenfällt; in diesem Falle wäre der Stand der Hilfsuhr ein wenig zu ändern. Man wird übrigens für die Bestimmung der Relaisverzögerung nur den ersten Teil des Signals zu verwenden brauchen, etwa die Ankündigungszeichen  $xxx\dots$ , die beim Neuener Signal ja im Sekudentempo gegeben werden, und dann wird man im allgemeinen, um die Striche und insbesondere die Punkte des Signals zu registrieren, die Hilfsuhr ausschalten und den Empfänger direkt mit dem Relais verbinden. Unter Umständen ist die Abschaltung der Uhr nicht nötig, nämlich dann nicht, wenn ihr Kontakt zur Zeit der Abgabe der Zeichen, die registriert werden sollen, ohnehin geschlossen ist. Überhaupt ergeben sich für die Durchführung der Methode viele Möglichkeiten, die im wesentlichen von der Form und Art des jeweils verwandten Uhrkontakts abhängig sind. Die einzelnen Fälle, die dabei auftreten können, brauchen hier nicht behandelt zu werden; die entsprechenden jeweils nötigen Überlegungen sind leicht anzustellen. — Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die Anwendbarkeit der Methode sich nicht nur auf die im allgemeinen als „Relais“ bezeichneten Apparate erstreckt; sie ergibt (vorausgesetzt, daß der Kontakt der Hilfsuhr an die richtige Stelle geschaltet wird) die Reaktionszeit aller zwischen die Empfangsapparate und das Chronographenrelais (bezw. den Chronographen selbst) geschalteten, nach dem Relaisprinzip arbeitenden Einrichtungen, mit deren Hilfe die Zeitzeichen auf das Chronographenrelais (bezw. auf den Chronographen) übertragen werden.

Für die praktische Durchführung der Schaltung bestehen natürlich viele Möglichkeiten. Als Beispiel möge Schema III dienen. — Wir nehmen zunächst an, der Doppelumschalter S (statt dessen können natürlich auch zwei einpolige Umschalter verwandt werden) habe die Stellung „rechts“ (o b, o' b'). Der vom Empfangsapparat, durch D angedeutet, kommende Strom erreicht bei Klemme  $k_1$  das Registrierrelais R, durchfließt die Spulen, verläßt das Relais bei  $k_2$ , geht über a zum Uhrkontakt U und fließt von dort (wir setzen voraus, daß U geschlossen ist) über o' b' nach D zurück. Durch den Strom werden die Spulen von R erregt; der Relaiskontakt k schließt den Chronographen-Stromkreis. Der Stromverlauf ist: Batterie B — Chronograph C — Umschalterschiene o b — Relaiszunge z — Kontakt k — Batterie B. Erfolgt nun die Schließung von U während der Sekundenstriche des Signals, so wird der Moment des Kontaktschlusses mit Hilfe des Relais R auf den Chronographen übertragen. — Hat S die Stellung „links“ (o a, o' a'), so ist U direkt auf den Chronographen geschaltet; der Stromverlauf ist: B—C—o—a—U—o'—a'—(k)—B. Die Differenz der den beiden Uhrvergleichen entsprechenden Streifenablesungen ist die Reaktionszeit des Relais R, wie sie für die Stärke des von D gelieferten Stromes jeweils gültig ist. — Der bisher nicht erwähnte Umschalter S' gestattet D direkt auf R zu schalten; S' ist dazu nach rechts zu stellen. In diesem Falle passiert der Strom den Uhrkontakt also nicht.

Praktisch würde sich bei Benutzung der vorgeschlagenen Schaltung die Signalaufnahme etwa folgendermaßen gestalten:

I.) Vor Beginn der  $xxx\dots$  des Signals bekommt S' Stellung „links“, S Stellung „rechts“. Bei den ersten Strichen der  $xxx\dots$  wird geprüft, ob der Schluß von U während der Striche erfolgt; ist dies nicht der Fall, so wird der Stand der Hilfsuhr entsprechend abgeändert. — Das Mittel der Ablesungen des Chronographenstreifens sei  $a_1$ .

II.) Nach einer Anzahl von Strichen, etwa nach Beendigung der  $xxx\dots$ , wird S' nach rechts gestellt, worauf man die Signale bis zum Ende registrieren läßt. (Unter Umständen ist, wie bereits erwähnt, diese Umschaltung nicht erforderlich.) — Das Mittel der den registrierten Signalzeichen entsprechenden Streifenablesungen sei s.

III.) D wird abgeschaltet; S erhält Stellung „links“. U vergleicht sich direkt auf dem Chronographen. Das Mittel der entsprechenden Streifenablesungen sei mit  $a_2$  bezeichnet.