

Nach den Gesetzen der Magnet-Induktion entsteht in einem Leiter ein Induktionsstrom, wenn in seiner Nähe Magnetismus entsteht oder verschwindet. Da in den Elektromagnetkernen bei jeder Stromunterbrechung Magnetismus verschwindet, so wird dadurch auch jedesmal ein Extrastrom in der Leitung entstehen, welcher den vorbesprochenen, durch galvanische Induktion entstehenden verstärkt. Die Stärke des durch die Magnet-Induktion hervorgerufenen Extrastromes richtet sich nach der Feldstärke (Kraftliniendichte) des Magneten. Diese ist wieder von der Anzahl der Drahtwindungen, der Dicke des Kernes und namentlich von der Stromstärke abhängig. Eine höhere Stromstärke wird daher auch den Extrastrom, welcher durch die Magnetisierung eines Elektromagnetkernes hervorgerufen wird, allemal verstärken.

Wie wir eingangs erfahren haben, kann man einer Batterie von gegebener Spannung ganz verschiedene Stromstärken entnehmen, je nach dem Widerstand resp. der Drahtstärke, den die Elektromagnete und die Leitungen haben. Es erhellt daraus, daß die Bildung des Extrastromes zum größten Teile von der in der Anlage herrschenden Stromstärke, aber nicht von der Spannung abhängig ist.

Unter Berücksichtigung der Stromstärke hat auch die Länge der Leitungen Einfluß auf die Induzierung des Extrastromes. Jeder Leiter wird beim Stromdurchgange magnetisch, geradeso, wie ein Magnetkern. Auch die Magnetisierung eines Leiters hängt von der Stromstärke ab; starke Ströme magnetisieren ihn kräftiger als schwache. Es wird demgemäß ein langer Leiter eine stärkere Selbstinduktion ausüben, als ein kurzer. Auch wird ein Leiter aus Eisen der Selbstinduktion stärker ausgesetzt sein, als einer aus Kupfer, da Eisen den Magnetismus besser aufnimmt. Die Bildung des Extrastromes in einem Leiter hängt daher von seiner Stromstärke, seiner Länge und seinem Material ab.

Rekapitulieren wir das vorstehend Angeführte, so ersehen wir, daß die Stärke des Extrastromes durch die in der Leitung herrschende Stromstärke, die Feldstärke der Elektromagnete und die Länge der Leitungen direkt bestimmt wird. Dagegen ist die Fähigkeit des Extrastromes, einen Widerstand (hier den geöffneten Kontakt) zu überspringen, wesentlich von der Stärke des Batteriestromes abhängig.

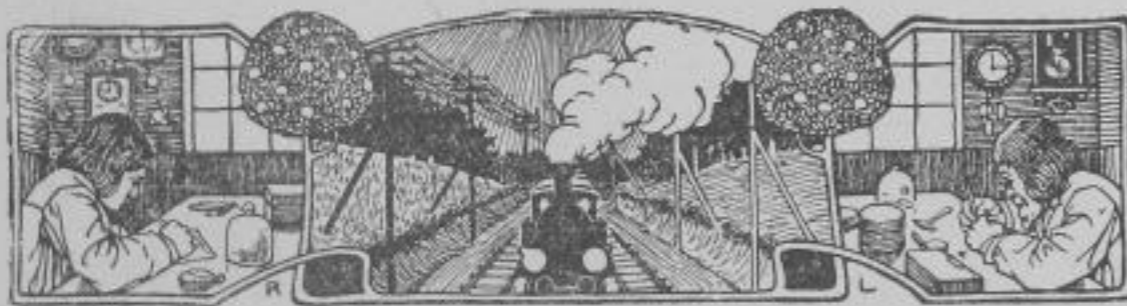
Die schädigende Wirkung des als Funke (Unterbrechungsfunke) überspringenden Extrastromes besteht in einer Schwärzung und Verbrennung der Kontaktteile. Die physikalischen Gesetze sagen uns, daß eine Verbrennung nur unter Wärmeentwicklung möglich ist. Nun entwickelt aber ein hochgespannter, aber schwacher elektrischer Strom sehr wenig Wärme, dagegen ist ein Strom von niedriger Spannung und hoher Stromstärke imstande, starke Drähte so zu erhitzen, daß sie augenblicklich schmelzen. Infolge dieses Umstandes kann man z. B. den elektrischen Strom auf weite Strecken nur in der Weise fortleiten, daß man sehr hohe Spannungen (von vielen Tausend Volt) und eine ganz geringe Stromstärke erzeugt, zu deren Fortleitung schwache Drähte genügen.

Demzufolge verbrennt uns ein starker Extrastrom die Kontakte unbedingt, während ein schwacher, wenn auch hochgespannter, ohne wesentliche Zerstörung eines Platin-Kontaktes überspringt.

Eine Spannung von 12 Volt, wie sie in der Frage für die Akkumulatoren-Batterie maßgebend ist, ist dem Kontakte einer Hauptuhr absolut nicht gefährlich, sofern in der Leitung oder den Apparaten genügende Widerstände vorhanden sind, welche die Stromstärke herunterdrücken. Gerade auf die richtig gewählten Widerstände kommt es an, da sie die Stromstärke bedingen. Es ist dies in meiner Arbeit in der vorigen Nummer dieser Zeitung auch gemeinverständlich erläutert worden. Man kann einer Uhr ohne Gefahr eine Elektrizitätsquelle vorschalten, welche eine Spannung von Hunderten von Volt hat, wenn nur der Vorschalte-Widerstand richtig berechnet und hergestellt ist. Der Extrastrom ist alsdann nicht stärker, als wenn Elemente von richtiger Spannung verwendet werden.

In dem besonderen Falle, wie er in der Frage 2000 in Nummer 22 angegeben ist, kommt es übrigens auf die Berücksichtigung des Extrastromes gar nicht an, es handelt sich hier vielmehr um den direkten Batteriestrom der Akkumulatoren. Derselbe wird von letzteren, weil ihr innerer Widerstand sehr gering ist, in so großer Menge abgegeben, daß die Kontaktteile sofort gründlich verbrannt werden, wenn nicht ein entsprechender Widerstand vorgeschaltet wird. Dieser Umstand ist, wie aus der Antwort ersichtlich, „Elektrik“ gänzlich unbekannt.

Aus der Werkstatt — Für die Werkstatt.

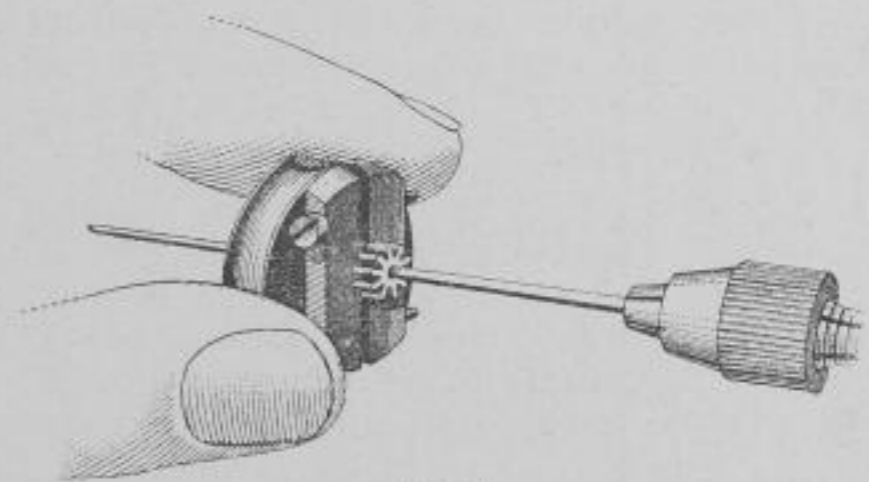


Das Aufreiben eines Viertelrohres

verursacht oft genug Schwierigkeiten, wenn es dem Uhrmacher an einem geeigneten Werkzeug zum Festhalten des Rohres fehlt. In den meisten Fällen versucht der Uhrmacher das Aufreiben ohne Hilfswerkzeuge, er muß aber bald wahrnehmen, daß seine Fingerspitzen dafür nicht taugen und manchmal durchgerieben werden. Das ungeeignetste Werkzeug zum Festspannen ist wohl das Stielklößchen, denn seine Spannung reicht zu der Arbeit nicht aus und die Backen beschädigen dann das Viertelrohr.

Figur 1.

Der Kollege Ph. Bulle gibt nun in La France Horlogère einige Verfahren bekannt, die durch die beistehenden Abbildungen ohne große Erklärungen verständlich sind. Die Spezialarbeiter in den Taschenuhrfabriken bedienen sich einer sehr einfachen Zange, welche sie sich durch Spalten eines Putzholzes herstellen. (Siehe



Figur 2.

Figur 1.) Nachdem das Viertelrohr in den Spalt geklemmt ist, wird das Putzholz mit den Fingern zusammengedrückt und hält dann ersteres so fest, daß es sich beim Aufreiben nicht drehen kann.

Sehr empfehlenswert soll auch die Benutzung einer Schraubenrolle aus Messing sein, wie dies Figur 2 veranschaulicht. Hier wird natürlich nur das Rohr festgespannt. Die Rolle ermöglicht ein bequemes Anfassen und Arbeiten.