

hat ebenfalls zweierlei Bohrung, von hinten her 4,5 mm, vorn 2,5 mm, und bewegt sich leicht auf der Brosche *b*.

Auf dem Rohre *f* (3 mm stark) läuft leicht und willig die Rolle *g*, ebenfalls aus Stahl, und ist, wie die Welle, gut hart und poliert. Die Rolle trägt, je nachdem Drehbogen oder Schwungrad verwandt wird, Mitnehmerstift oder Gabel, wiederum verschiebbar und zum Auswechseln. Die Rolle wird an ihrem Platze durch einen kleinen offenen Vorreiber *h* (federnd) gehalten; *i* ist eine Schraube, die in die Eindrehung der Schraubhülse *e* eingreift, als Stützpunkt dient. Bei Drehung von *e* wird die Stange *d* und die damit verbundene Rolle in der Längsrichtung rasch und sicher verschoben.

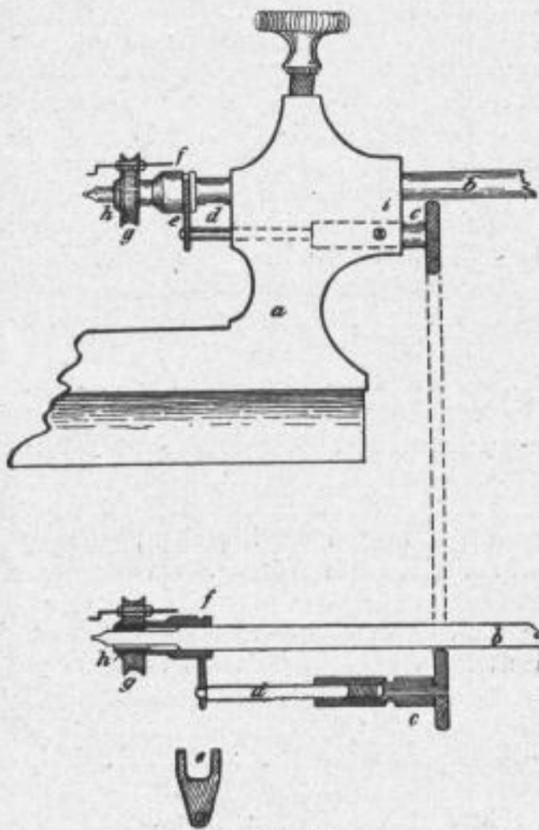


Fig. 10.

Die Zapfenfeilen gehören notwendigerweise zum Zapfenrollierstuhl, nur sollten solche mit Hieb auf der Fläche bei Neuarbeit keine Verwendung finden, vielmehr wie ich in Nr. 11 gesagt, der Zapfen stets mit dem Stichel fertig gedreht werden, bis zur Politur. Für Polieren und Nacharbeiten jedoch bedürfen wir deren mehrere, und zwar in der Form bzw. dem Querschnitt *a*, *b* und *c*, Fig. 11, die allbekannte Feile mit Hieb und glatten Seitenflächen, sodann die Polierfeilen, von denen man gut drei Stück haben kann, scharf, mittel und fein.

Aus einer Feile *a* stelle man sich zunächst eine solche her vom Querschnitt *b*, indem man deren beide rechte Kanten, die eine gerade, im Winkel von etwa 45 Grad, die andere rund, mit einem Mississippi- oder Schmirgelstein bricht. Die Fläche dieser Feile ist dann mit Hieb, die gebrochenen Kanten geschliffen; man benötigt nun aber auch einer solchen von direktem Gegensatz, also wo die Fläche der Feile geschliffen, die gebrochenen Kanten hingegen mit feinem Hieb versehen sind. Diese letztere ist käuflich zu haben, die andere hingegen muss selbst durch Anschleifen hergestellt werden. Schliesslich bedarf



Fig. 11.

man noch zum Polieren der Zapfen einer Feile, deren Flächen wie gebrochene Kanten (eine schräg, eine rund) und deren Brechungen zugleich geschliffen sind.

Die Polierfeilen werden zweckmässigst mit gekörntem Schmirgel auf einer Zinkplatte geschliffen. Mit erwähnten Feilen ist allen Anforderungen vollauf zu genügen, hauptsächlich bei Verwendung fertiger Zylinder und Wellen; wenn ich auch vorher gezeigt, wie rasch und sicher dieselben eingedreht werden können, wäre es doch schade um die Arbeit in Uhren der geringen und geringsten Qualitäten, die naturgemäss auch entsprechend billiger repariert werden müssen und auch können. Die fertigen Zylinder, und von diesen wieder vornehmlich die ohne Putzen, sind, wenn einesteils beim Ausschlagen des alten, andererseits beim Einschlagen des neuen vorsichtig verfahren wird, ganz gut verwendbar, wohl gemerkt: aber nur und nur bei Uhren erwähnter Qualität. Es ist nur beim Schwächermachen der Zapfen etwas Vorsicht geboten, und dabei kommen eben die erwähnten Zapfenfeilen erst recht zur Geltung.

Ist z. B. ein solcher Zapfen noch zu stark (und das sind sie zumeist), zugleich aber vielleicht schon etwas zu lang, so nehme man die Zapfenfeile, die auf der Fläche gehauen, aber mit gebrochener, geschliffener Kante versehen ist; diese gebrochene Kante gleitet beim Schwächerrollieren des Zapfens von der Welle ab, diese wird länger, der Zapfen kürzer.

Voraussetzung ist nur dabei, dass der Zapfen nicht in seiner ganzen Länge im Zapfenlager des Rollierstuhles aufliegt, es muss unbedingt so viel Spielraum sein, als man den Zapfen verkürzen möchte. Ist hingegen die Welle zu lang, der Zapfen zu kurz, dann tut es die Polierfeile, deren gebrochene Kanten mit feinem Hieb versehen sind; es entstehen so ganz tadellose Zapfen. Ganz in derselben Weise ist bei Unruhewellen zu verfahren.

Bei Unruhewellen mit feinen Kompensationsunruhen soll man bei abgebrochenen Zapfen einen solchen einbohren, zumal wenn die Unruhe aufgeschnitten ist; es verziehen sich da beim Heraus-schlagen der alten, beim Vernieten der neuen Welle die Lamellen der Unruhe trotz aller Vorsicht, beim Einbohren hingegen nicht. Wenn gut gemacht, darf man es absolut nicht sehen; diese Fertigkeit muss aber eben jeder zu erlangen suchen.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmessinstrumente.

Von Friedrich Testorf, München-Krailling.

(Fortsetzung aus Nr. 16.)

[Nachdruck verboten.]

Die letzten Versuche haben uns gezeigt, dass sich die Elektrizität durch manche Körper fortleiten lässt, während wieder andere Körper die Elektrizität augenscheinlich nicht leiten. Es wurde schon erwähnt, dass die Plättchen des geladenen Elektroskopes sofort zusammenfallen, wenn die Kugel mit der Hand berührt wird. Man erhält dasselbe Resultat durch Verbindung der Elektroskopkugel mit der Erde unter Verwendung eines Metalldrahtes. Wird das Elektroskop stets gleichmässig durch wiederholtes Berühren der Kugel mit der geriebenen Glasstange geladen, so lässt sich durch den Ausschlagswinkel der Plättchen der Grad der Ladung erkennen. Stellt man nun die Verbindung der Elektroskopkugel mit der Erde unter Verwendung verschiedener Materialien her, so macht man sofort die Beobachtung, dass die Plättchen des Elektroskopes nicht immer mit der gleichen Geschwindigkeit zusammenfallen; dass hingegen bei manchen Materialien geraume Zeit vergeht, bis die im Elektroskop aufgehäufte Elektrizität durch den Verbindungskörper zur Erde abgeleitet ist. Fast augenblicklich erfolgt die Entladung durch Metalle, in noch bemerkbarer Zeit durch Alkohol, und noch viel langsamer durch Leder oder gar durch manche Harze.

Mit Bienenflüssigkeit haben nun die Naturforscher Untersuchungen angestellt und sind dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass eine strenge Scheidung sämtlicher Stoffe in Nichtleiter und Leiter der Elektrizität nicht durchführbar ist, dass man die Körper vielmehr, vom bestleitenden angefangen, in fortlaufender Reihenfolge bis zum schlechtest leitenden anordnen kann. Der Unterschied zwischen Leiter und Nichtleiter ist kein qualitativer, sondern nur ein quantitativer, indem eben die Grösse jenes Widerstandes eine verschiedene ist, welchen verschiedene Körper dem Durchgange oder der Leitung der Elektrizität entgegensetzen. Bei all diesen Versuchen ist jedoch Bedingung, dass die Zimmerluft möglichst trocken ist. Denn nicht nur die festen und flüssigen Körper zählen zu den Leitern der Elektrizität, sondern auch die Gase und somit auch unsere Luft. Wenn auch die Luft zu den schlechten Leitern zählt, so wird doch deren Leitungsfähigkeit durch den jeweiligen Wassergehalt mehr oder weniger beeinflusst. Auf diesen Umstand sei schon jetzt besonders aufmerksam gemacht, da durch diese unerwünschte Eigenschaft Elektrizität verloren gehen kann und das sichere Arbeiten der Apparate in Frage gestellt wird.

Im vorstehenden haben wir gesehen, auf welche Weise ein Körper elektrisch werden kann: Durch Reibung und durch Mitteilungs (Berührung). In letzterem Falle geht ein Teil der ander-