zu halten, wird wohl jeder Fabrikant solche Stücke austauschen oder in Ordnung bringen lassen. Ein schlechtes Ankerrad auszuwechseln, ist keine schwierige Sache, wohl aber, einen zu tiefen Gang in Ordnung zu bringen, bei dem die Steinklauen zu lang sind. Durch Erweitern der Begrenzungsstifte werden wir die Uhr wohl zum Gehen bringen, aber da jetzt der Hebelstein sich an der Gabelecke stößt oder gar aufsetzt wie in Abb. 36, so ist der Gang ganz unzuverlässig. Die richtige Abhilfe ist auch hier nicht so schwer, als sie auf den ersten Blick scheint. Wir müssen uns nur ein Hilfswerkzeug anschaffen, um den zu langen Stein am hinteren Ende etwas zu kürzen. Wollten wir dazu den Stein in eine gewöhnliche Stahlzange nehmen, so würde er mit ziemlicher Sicherheit zersplittert oder doch beschädigt werden. Ganz ungefährlich wird die Sache, wenn wir uns eine alte Spiralzange so herrichten, daß sie im Ruhestand zusammenklemmt. Das Maul der Zange wird innen mit zwei dünnen Messingplättchen belegt, von denen das eine wie in Abb. 37 vor dem Aufnieten zwei feine Einfeilungen erhält, von denen die eine für große, die andere für kleine Steinklauen paßt, und die so tief sind, daß sie nur zwei Drittel der Steinlänge aufnehmen, so daß das hervorragende Drittel beschliffen werden kann. Die Messingplatte muß so dünn sein, daß kleinste Steinklauen, hochkant in die Einfeilungen gelegt,

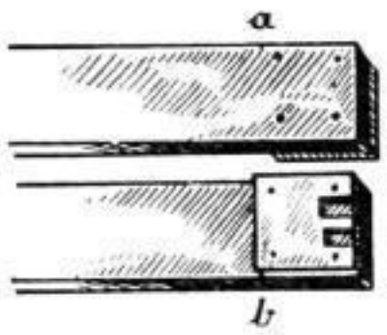

Abb. 37

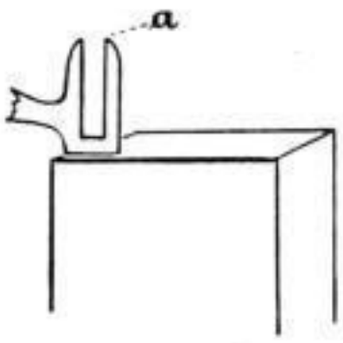

Abb. 39

Abb. 38

von der oberen, nicht eingefeilten Messingplatte festgehalten werden. Wichtig ist es, daß das Maul der Zange so hergerichtet wird, daß sich, geschlossen, nur die beiden äußersten Kanten berühren, während man bei *a* und *b* der Abb. 37 ganz wenig Durchsicht hat. Um dieses zu erreichen, legt man etwas unterhalb der Messingplättchen einen nicht zu dünnen Draht ganz horziontal ein, spannt die Stelle in den Schraubstock und preßt das überstehende Maul mit einer kräftigen Ochsenmaulzange kaum merklich zusammen. Mit wenigen Zügen einer feinen Karborundumlatte, gefahrloser noch mit einer der im Handel erhältlichen Diamantfeilen, kann nun die in diese Zange eingespannte Steinklaue bearbeitet werden.

Jenen, die solche Diamantfeilen nicht erhalten können, will ich hier angeben, wie man sie sich selbst anfertigen kann. Zwei etwa 3 mm starke Streifen Kupferblech werden wie in Abb. 38 hergerichtet und der Länge nach gut flach geschlichtet. Die untere, etwas schmälere Hälfte kennzeichnet den Handgriff. Nun wird die obere Hälfte gleichmäßig, aber nicht zu dick mit Diamantpulver bestreut, die zweite Kupferfeile genau daraufgelegt und im Schraubstock fest ineinandergepreßt. Wer Zugang zu einer Goldschmiedewerkstatt hat, wird diese Arbeit mit Vorteil in der Blechwalze machen. Die feinen Diamantkörnchen pressen sich dadurch tief in das weiche Kupfer ein und zwei sehr wirksame Diamantfeilen sind gebrauchsfertig. Natürlich muß man sich hüten, an der wirksamen Fläche nachträglich zu biegen, weil sich dadurch die eingepreßten Körnchen lockern.

Haben wir die Ankerklaue am hinteren Ende etwas gekürzt, so wird der Stein bis auf den Grund der Fassung eingesetzt und, wenn er so bis zum endgültigen Einstellen nicht fest genug sitzt, sofort auf der Wärmeplatte (Abb. 29) eingelackt.

Um die Steinklauen zu verlängern, benutzt man folgendes Hilfsmittel: Man treibt eine feine Nähnadel in ein kleines Holzheft und schleift die Spitze von zwei Seiten messerscharf in Form eines ganz schmalen Schraubenziehers an. Die erwärmte Platte wird dann auf den Tisch gestellt, der Anker, polierte Seite nach unten, mit dem Zapfen in eines der vorgesehenen Löcher gelegt und mit der Kornzange am Gabelschaft festgehalten. Nun setzt man die scharfe Schneide des soeben beschriebenen Werkzeuges am Grunde der Steinklaue in dem Moment ein, da der Lack erweicht, und gibt ihm mit kaum merklicher Drehung des Holzheftes die gewünschte Stellung. Zum Zurückziehen der Klaue bedient man sich einer weichen Bronze- oder Messingkornzange; nie darf man hierzu harten Stahl verwenden, damit die vordere scharfe Kante des Steines nicht beschädigt wird.

Bei sehr lose sitzenden Steinen kommt es vor, daß derselbe beim schnellen Abheben des Ankers an der Wärmeplatte haften bleibt. Meist kann man das vermeiden, indem man den Anker mit der linken Hand um seinen Zapfen in einem Halbkreis dreht und dann schnell abhebt. Um diesen Fehler richtig abzuhelfen, darf man nie die Steinfassung mit einer Zange engerdrücken, denn wenn der Anker auch nicht so hart ist, daß die dünne Fassung bricht, so würde sie sicher vorne viel zu eng und beim Einsetzen des Steines dieser gefährdet. Ein sicheres Mittel ist, den Ankerarm so auf einen Ambos zu halten, wie es in Abb. 39 sichtbar ist. Ein ganz zarter Schlag auf die mit *a* bezeichnete Stelle bildet hier einen unsichtbaren Grat, der vollständig genügt, um den Stein in seiner Lage zu halten. Meist sind diese Fassungen nach vorn federnd enger, so daß ein Einschieben des Steines von vorne stets mit der Gefahr verbunden ist, daß er aus der Pinzette springt.

(Fortsetzung folgt)

Grundzüge der Theorie der Zugfeder

Von Oberingenieur Gust. Ad. Krumm (Freiburg i. Schl.)

Fortsetzung der im Jahrgang 1926, Nr. 16 begonnenen Arbeit „Grundzüge der Theorie der Zugfeder". Siehe auch Nr. 21: „Berechnung der Federlänge", Nr. 24: „Berechnung der Federstärke", Nr. 28 u. 30: Berechnung der Spannkraft und des Kraftmomentes einer Zugfeder", Nr. 31: „Berechnung des Kraftzuges durch die Feder am Steigradzahn", Nr. 35: „Berechnung der Federbreite", Nr. 37, 39 und 41: „Beziehung zwischen Gewicht der Feder und Leistung."

Die Bestimmung des Kraftmomentes der Zugfeder durch direkte Messung

Will man das Kraftmoment einer schon vorhandenen Zugfeder auf direktem Wege erhalten, so kann dies unter Benutzung einer der nachfolgend beschriebenen Methoden mehr oder minder genau durch Messung geschehen. Die primitivste, aber auch die ungenaueste Methode ist die, daß man den Federkern bei vollständig zusammengesetztem Federhause in den Schraubstock festspannt, wie es in Abb. 7 dargestellt wird, und um die Federtrommel einen Bindfaden wickelt, dessen eines Ende man mit einer Schlinge in einen der Zähne einhängt, während das andere Ende eine Schale zum Auflegen der Gewichte trägt. In der Abbildung ist *B* der Schraubstock, *A* die Aufzugwelle, *F* das Federhaus und *S* die Schale. Man dreht das Federhaus in der Aufzugrichtung um so

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id318594536-19270100/275