

Länge der Welle von dem Ansatz der Unruh bis an das untere Zapfenende.

Hierauf messe man die Entfernung von der Ausdrehung bis zur Sicherungsspitze der Ankergebel. Wenn dieselbe z. B. 20 Zehntel beträgt, so hat demnach der Putzen der Welle eine Länge von 10 Zehntel zu erhalten. Nachdem man nun die obere Deckplatte von dem Unruhkloben entfernt hat, messe man von der unteren Ausdrehung bis an das obere Ende des Unruhklobens und es ergibt sich dadurch die ganze Länge der Welle von einem Zapfenende bis zum anderen. (Diese Entfernung könnte man ebenso gut auch mit dem Triebmaass messen.)

Hat man sich nun vollständig mit den Grössenverhältnissen bekannt gemacht, so nimmt man ein Stück Rundstahl von entsprechender Länge und Stärke und versieht dieses auf beiden Seiten mit Körnern, härtet es sodann in einem genügend grossen Gefässe mit Oel, schleift es ab und lässt es hellblau an. Hat man auf diese Weise dem Rundstahl die genügende Härte gegeben, so richtet man zunächst die Körner genau rund und dreht sie schön schlank und scharf an.\*)

Ist diese Arbeit beendet, so dreht man zunächst das Stück Stahl konisch zu (in die Form wie es Fig. 1 darstellt), schleift es mit einer Eisenfeile und polirt es mit einer Kompositionsfeile und Diamantine. Diese bereits polirte Fläche bildet die Seitenfläche des konisch zulaufenden Putzens; letzterer muss stets, um der Welle ein schönes Aussehen zu verleihen eine schöne Politur nebst geraden Flächen besitzen. Man dreht nun auf der stärkeren Seite des Rundstahlstückes, ungefähr in der Mitte, den Ansatz an, auf welchen die Unruh zu sitzen kommt. Dieses Stück muss etwas konisch gehalten und der Ansatz muss ganz scharf im rechten Winkel angedreht sein. Zum Drehen dieses Theiles bedient man sich eines Stichel, dessen Spitze ebenfalls in Form eines rechten Winkels geschliffen ist (Fig. 2).

Ist nun diese Arbeit soweit gelungen, dass die Unruh streng, oder, wie man auch zu sagen pflegt, stramm auf die Welle geht und dabei sicher an dem Ansätze liegt, so dreht man den Theil an, auf welchen die Spiralrolle zu sitzen kommt. Dieser Theil muss ebenfalls etwas konisch gehalten sein und der Ansatz so angedreht werden, dass nur noch wenig über der Unruhschenkelfläche vorsteht. Um nun die Stärke dieses Theiles ohne vieles Probiren genau passend zu bekommen, steckt man die Spirale mit der Rolle auf einen passenden Drehstift, bis sie sich genügend klemmt. Man misst alsdann die Stärke des Drehstiftes auf dieser Stelle mit dem Zehntelmaass und dreht nun die Welle nach dem hieraus gefundenen Maasse soweit passend ab, dass sie, nachdem man sie noch schön sauber mit Eisenfeile und Oelstein geschliffen hat, die richtige Stärke erhält; dann wird auch die Spiralrolle gut passen. Nun macht man die Unterdrehung für die Vernietung. Diese muss möglichst tief und glatt gedreht sein. Hierzu ist ein schlank und scharf angeschliffener Stichel nöthig, welchen man beim Drehen von Zeit zu Zeit mit etwas Speichel befeuchtet. Ist diese Arbeit nun tadellos ausgeführt, so giebt man dem Theil, worauf die Spiralrolle sitzt, die richtige Länge und zwar so, dass der neue Ansatz mit der Spiralrolle abschneidet. Man giebt nun dem Stückchen der übrig gebliebenen Welle eine verhältnissmässige Stärke, schleift und polirt es danach. Der neue Ansatz muss schön flach und sauber polirt sein. Zum Schleifen des Ansatzes bedient man sich einer Schleiffeile, welche etwas gebogen sein muss (Fig. 3).

Ist diese Arbeit tadellos beendet worden, so geht man nun zum anderen Theil der Welle über, auf dem die Rolle (das Plateau) zu sitzen kommt. Man dreht die Welle zunächst etwas dünner und giebt dem Putzen die richtige Länge, welche aus dem eingangs angeführten Exempel entstanden ist; also 10 Zehntel.

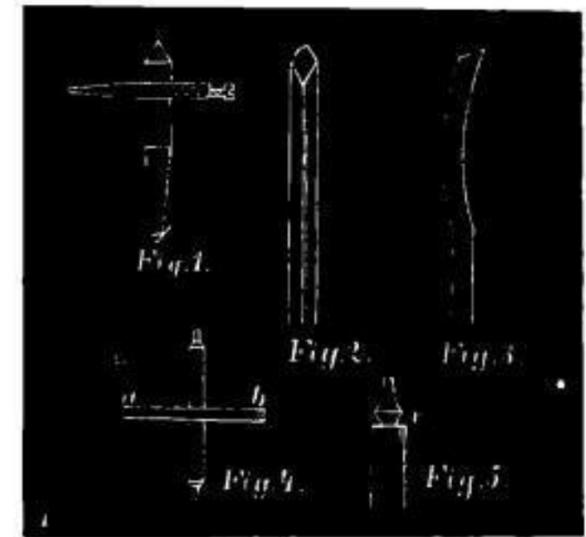
Ist dies geschehen, so giebt man der Welle durch Schleifen und Poliren vollends die richtige Stärke, welche nöthig ist, um die Rolle durch einige Schläge darauf befestigen zu können. Den Ansatz, an welchen die Rolle zu liegen kommt, unterdreht

man ein wenig, so dass noch ein schmaler polirter Rand des Ansatzes stehen bleibt. Ist diese Arbeit nun mit schöner Politur ausgeführt, so hat man sich, bevor man die Zapfen andreht, erst von der Lochstärke der Steinlöcher zu überzeugen. Hierzu bedient man sich einer Auswahl Zapfen, sog. Maasszapfen (Fig. 4), welche genau nach dem Zapfenmaass gemessen und zu beiden Seiten der Scheibe *a b* mit Nummern versehen sind.

Geht nun z. B. der Zapfen Nr. 10 genau passend in das Steinloch, so muss der Zapfen der neuen Welle, wenn er fertig ist  $9\frac{1}{2}$  Grad im Zapfenmaasse messen. Man dreht nun zunächst den unteren Zapfen an, in der oben bestimmten Entfernung vom Ansätze der Unruh. Der Zapfen muss noch einmal so lang sein, als er dick ist; den Konus, der zum Zapfen ausläuft, macht man im Verhältniss zum Zapfen und der Stärke der Welle passend. Man dreht den Zapfen vorläufig bis er 12 Grad misst; das übrige polirt man mit der Feile bis zum angegebenen Maasse dünner. Er muss aber bereits durch das Drehen die richtige Form erhalten. Zum Drehen dieser Zapfen nimmt man am besten einen schlank angeschliffenen Stichel, welchen man an der Spitze etwas abrundet. Auch die Polirfeile muss abgerundete Ecken haben. Will man die Welle am Ende des Konus noch mit einer Eindrehung, wie in Fig. 5 bei *v* gezeigt ist, versehen, so bewirkt man dies, ehe man den Zapfen polirt. Man dreht zuerst mit einem recht spitzen Stichel die Eindrehung, schleift sie mit einer kleinen Eisenfeile und polirt danach mit Kompositionsfeile und Diamantine. Ist dieses soweit fertig, so dreht man den oberen Zapfen in gleicher Weise an und giebt der Welle die nöthige Länge.\*) Haben nun die Zapfen die nöthige Stärke erhalten, so nietet man die Unruh auf dem Putzen fest. Dazu nimmt man einen Punzen, welcher in der Mitte mit einem Loch versehen ist und gut polirt sein muss.

Dann befestigt man die Rolle. Man setzt nun das Ganze in die Uhr und kürzt durch Schleifen die Zapfen, welche man zur Fürsorge immer etwas länger gelassen hat, als es nöthig ist, so dass die Welle die richtige Endluft hat und die Unruh sich frei bewegen kann. Dann nimmt man die Welle wieder in den Rollstuhl und macht die Zapfen flach.

Was nun das Abflachen der Zapfen betrifft, so herrschen unter den Fachmännern sehr verschiedene Ansichten und es ist schon viel darüber geschrieben worden. Manche Uhrmacher bedienen sich sogar eines besonderen Flachschleifers, um die Zapfen unten möglichst flach zu bekommen; andere sagen, dass dieses nicht unbedingt nöthig sei, um eine gute Reglage zu erzielen. Eines nur ist unbedingt nöthig: die Zapfen dürfen keinen sogenannten „Grat“ haben. Man setzt gewöhnlich die Welle in die Arrondirscheibe des Rollstuhles. Die Löcher dieser Scheibe müssen mit Senkungen versehen sein, ähnlich wie die Zentrirbrille oder Lünette und so gross, dass jeder Zapfen frei darin laufen kann; eine Abnutzung der Zapfen kann also nicht stattfinden. Man schleift nun die Zapfenenden vorsichtig mit einem Mississippistein von quadratischem Querschnitt. Die Zapfen müssen aber rechtwinklig zu der Angriffsfläche des Steines stehen. Dann polirt man die Fläche mit einer viereckigen Kompositionsfeile und Diamantine. Es werden dadurch die Zapfen möglichst flach, bekommen eine gute Politur und es entsteht wenig Grat an der Kante, welchen man zuletzt noch mit einem kleinen Polirstable, in Form einer Wälzfeile, beseitigt.



\*) Derjenige, welcher im Besitze einer Glashütter Drehstuhl-Einrichtung ist, wird diese Arbeit am schnellsten und schönsten auf der Zentrirbrille (Lünette) ausführen, während sich andere Reparateure mit der sogenannten Fahne oder sonstigen Drehstuhleinrichtungen behelfen müssen.

\*) Der Mitnehmer muss bei dieser Arbeit an den unteren polirten Theil der Welle befestigt werden, an welcher die Rolle (das Plateau) steht; man nimmt deshalb, um die Politur zu schonen, einen Mitnehmer aus Messing.