

Figur 1.

fertigen der Hülsen besorgte ich, indem ich 3 mm dicken Messingdraht nahm und denselben mit dem Bohrer, welcher eingelötet werden sollte, einfach aufbohrte.

Gebrauche ich einen Bohrer bis 3 mm, so weiß ich, daß ich ohne zu messen und zu suchen, gleich eine Zange Nr. 30 zu nehmen habe. Auch die käuflichen Zapfenbohrer haben genaues Maß, die kleinsten messen 0,5, die andern 1 mm am Schaft, so daß man auch hier, ohne zu probieren, Zange Nr. 5 und 10 nehmen kann.

Der zur Reparatur gekommenen Uhr sehe ich es an der Vergoldung und den Schrauben des Werkes an, daß an ihr noch nicht allzuviel herumgemeistert wurde, abgesehen von dem Eingriff des Besitzers. Beim Zerlegen des Werkes stelle ich fest, daß zu ersetzen sind:

Der fehlende Bügel, Glas, Zeiger, zerbrochene Unruhe, Zylinder, 2 Steine, untere Sekundenachse, die Spiralfeder ist verbogen, dem Mittelrad fehlen viele Zähne. Da die Uhr längere Zeit ohne Öl gegangen ist, sind die oberen Großboden- und Kleinbodenradsachsen stark eingelaufen, sowie die Zugfeder angerostet, auch finden sich sonstige Kleinigkeiten vor.

Von der Mitte ausgehend, kommt zuerst das Großbodenrad an die Reihe. Hier hätte ich Rad und Zähne zu richten, bzw. einzusetzen, zu polieren und zu wälzen. Das lohnt sich nicht, weil der Ersatz zu billig und das Aufsetzen eines neuen Rades schneller erledigt ist. Also heißt es: Rad herunterschlagen, das Trieb in die Amerikaner-Zange einspannen, die äußerste Spitze der Vernietung mit der Polierfeile wegrollieren; (rollieren geht hier besser wie drehen und ist nicht so gefährlich) aber nur das Nötigste. Gleichzeitig wird der obere eingelaufene Zapfen mit dem Stichel, oder, falls ein passender Stahl im Support sitzt, mit diesem nachgedreht. Zum Drehen von gehärtetem Stahl habe ich mir ebenfalls den jetzt in allen größeren Drehereien gebrauchten, sogenannten Naturstahl zunuße gemacht, welcher bei hellroter Hitze nur in kaltem Luftstrom oder Öl gehärtet werden darf. Wo Silberstahl bei gewöhnlicher Härte schon versagt, faßt obiger Stahl noch vorzüglich an.

Jetzt nehme ich den Support herunter, um die Zapfen mit der Rollierfeile freihändig nachzurollieren und zu polieren. Hier muß ich bemerken, daß von allen bekannten Polierarten, wie im Eigriffzirkel, auf dem Drehstift und im Zapfenlager, das freihändige Polieren für Uhren bis mittlere Sorte den Vorzug der Schnelligkeit und schönen Politur hat. Ich höre schon Vorwürfe, „daß der Zapfen dabei nicht zylindrisch wird durch die Unsicherheit der Führung.“ Meine

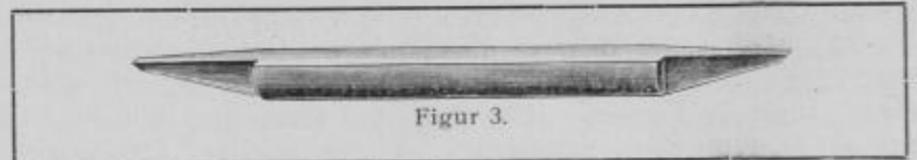
Herren Kollegen, nehmen sie eine genaue Vierkant-Polier- und Rollierfeile und beachten Sie, daß erstens die eine dem Rade zugekehrte Seite mit diesem parallel bleibt (den Pfeil in Figur 2); zweitens, daß das Rad sich rasch dreht, und Sie werden an dem Zapfen nichts mehr aussetzen haben. (Vorteilhaft ist es, mit dem Fußschwungrad zu drehen.)

Wenn das Trieb noch ohne Rad ist, drehe ich das Trieb in der Amerikaner-Zange um und poliere gleichfalls den unteren Zapfen nach. Bei aufgenieteten Rädern poliere ich die unteren

Zapfen im Stufenfutter nach. An dem Satz von 5 Stück mußte ich zu diesem Zwecke die oberste Stufe vorne weg-drehen, damit die Achsen weit genug vorstehen. Die oberste Stufe habe ich in 12 Jahren keine dreimal vermißt, dagegen war es mir täglich angenehm, daß sie fehlten.

Ist das Trieb fertig, so gebrauchte ich zum ersten Male das — Mikrometer — und zwar als Radmaß. Das alte

Rad mißt über die Zähne 13,9 mm. Mein Sortiment ist bei den gangbaren Nummern nach 0,1 mm und bei den ungangbaren Größen nach  $\frac{1}{4}$  mm eingeteilt. Der Sicherheit wegen nehme ich ein Rad von genau 14 mm Durchmesser. Die Dicke des alten Rades beträgt 0,42 mm, das neue 0,50 mm, mithin weiß ich, daß mein neues Rad 0,8 mm zu dick ist. Das Rad wird in das Stufenfutter gespannt, und mit Hilfe des Supports und eines passenden Drehstahls drehe ich die 0,08 mm rasch, schön und gleichmäßig weg, wogegen ein Dünnerfeilen auf Gummi, Kork oder der Hand ungleichmäßig wird; zudem ein etwaiges Fallenlassen und Suchen mitunter viel Zeit erfordert. Der Schonung des Stufenfutters wegen muß die äußerste Spitze der Zähne weggeschliffen werden. Mit demselben Stahl des Supports (siehe Figur 3) drehe ich gleichzeitig das



Figur 3.

Loch bis fast zur gewünschten Größe; es befindet sich dann in der Mitte und zeigt keinen Grat wie bei einer Bearbeitung mit der Reibahle.

Der Radansatz des Triebes mißt 2,15 mm. Da nehme ich einen Spiralbohrer 2,1 mm (das Messen der Spiralbohrer ist unnötig, weil wie eingangs erwähnt, die Nummern aufgeschlagen sind) und bohre das Loch in dem Drehstuhl nach, ohne das Rad aus dem Stufenfutter zu nehmen. Der sich noch bildende Grat kann mit dem Rundsinker entfernt werden und muß sich dann das Rad streng auf das Trieb aufschlagen lassen, ohne auch nur ein einmaliges Vorherprobieren.

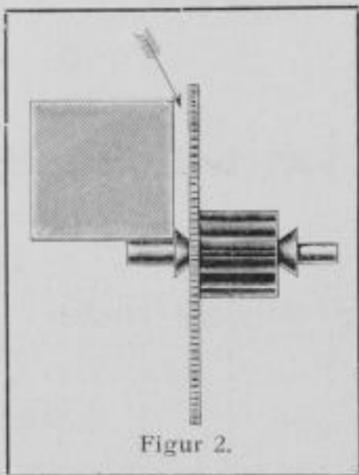
Bei diesem Verfahren, mit Hilfe der Spiralbohrer und — dem Mikrometer — ist es unmöglich, auch nur ein einziges Mal das Loch des Rades zu groß zu machen, wie es beim Gebrauche der Reibahle mit aufgestecktem alten Rade vorkommen kann oder auf ein mehr oder weniger Probieren hinausläuft. Bei obigem Verfahren heißt es einfach: „Es muß passen ohne Probieren.“ Jetzt ein, zwei Schläge auf die Triebnietmaschine und genau rund läuft das Rad, weil es flach abgedreht und das Loch genau zur Fläche des Rades rechtwinklig ist.

Nun gilt es das Loch in der Brücke des Großbodenrades zu füttern. Nachdem ich mich überzeugt habe, daß die Stellstifte der Brücke nach keiner Seite hin verbogen wurden und nicht in den Löchern schlottern, wird die Platine mit der angeschraubten Brücke zentrisch nach dem unteren Loche, wenn letzteres dieses schon zuläßt, auf dem Klammerdrehstuhl aufgespannt und mit Hilfe des Supports und Ausbohrstahls (siehe Figur 4) ausgedreht. Auch in diesem Falle nehme ich einen Spiralbohrer 1,6 mm und bohre das Loch mit

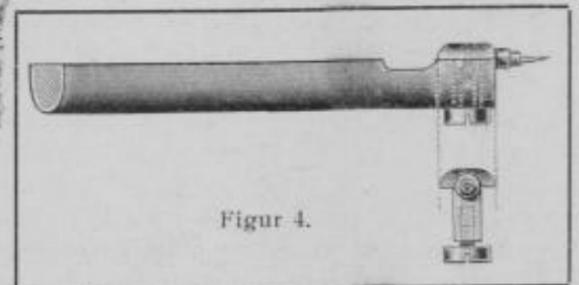
diesem nach, indem ich den Support entferne und den Reitstock mit dem Bohrhebel benutze. Auch hier lasse ich die Klammerdrehbank laufen und halte den Bohrer still. Man könnte sagen, daß

ein Nachbohren mit dem Bohrer doch überflüssig ist, wenn das Loch gleichweit genug gedreht wird. Ich habe jedoch gefunden, daß man besser so fährt, weil man weiß, daß das Loch 1,6 mm dick ist, nicht mehr und nicht weniger.

Da der Support genauer arbeitet wie die geübteste Hand, so drehe ich mit demselben einen in die Amerikaner-Zange gespannten harten Draht von dickerer Dimension wie 1,6 mm auf 1,62 mm herunter, wobei ich den Support gleich auf 2 Grad Konus stelle. Das Aufspannen des Supports erfordert nicht mehr Arbeit wie die der Stichel-



Figur 2.



Figur 4.