

Einleitung	2
Herstellung der Welle	2
Herstellung des Zahnrades	4
Ausspeichen	8
Zahn einsetzen	10
Finissage	11

Einleitung

Im Rahmen der Ausbildung an der Uhrmacherschule muss ich ein Zahnrad mit Welle anfertigen. Die Arbeiten habe ich mit Fotos dokumentiert und in diesem kurzen Bericht zusammengefasst.

Mir steht eine gut ausgerüstete Werkstatt mit modernen Maschinen zur Verfügung.

Ich erhalte ein fertiges Mobil, welches ich reproduzieren soll.

Herstellung der Welle

Nachdem ich das Mobil ausgemessen und eine bemaßte Skizze angefertigt habe, geht es ans Drehen.

Ausgangsmaterial: Stahl, rund

Werkzeug: Schaublin 70, Kreuzsupport, Reitstock, Drehstuhl, Drehstuhlhalter, Handstichel, Bohrfutter, Spannzangen



Da es sich um eine sehr dünne Welle handelt, wird der lange Teil Stufe um Stufe abgedreht. So verhindert man, dass sich die Welle während dem drehen verbiegt. Zusätzlich habe ich ein Messingstück vorbereitet, welches ich im Bohrfutters des Reitstocks eingespannt habe. Das Stück besitzt eine Bohrung welche dem Zapfen der Welle angepasst ist. So erreicht man zusätzliche Stabilität des Werkstückes.



Die fertige Welle:
(Ohne Verzahnung)



Die Zapfen werden nun im Rollimat rolliert. Man muss darauf achten, das man die Welle während dem rollieren gut festhält, ansonsten könnten die Zapfen unrund werden.

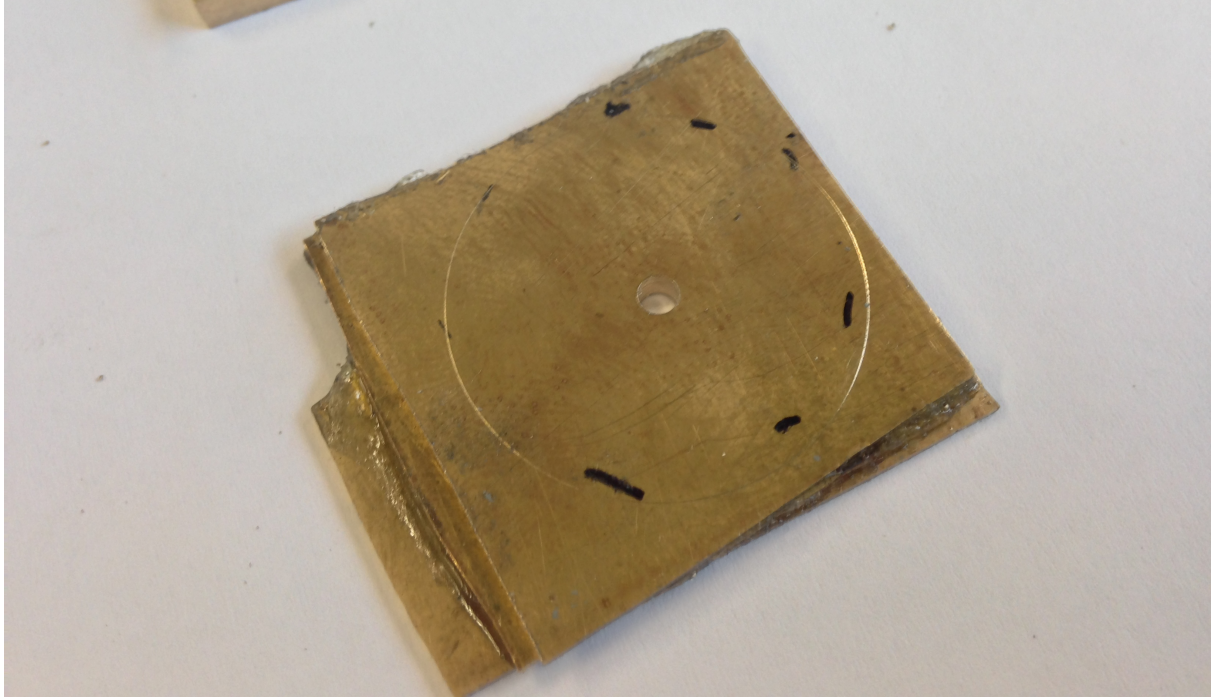


Herstellung des Zahnrades

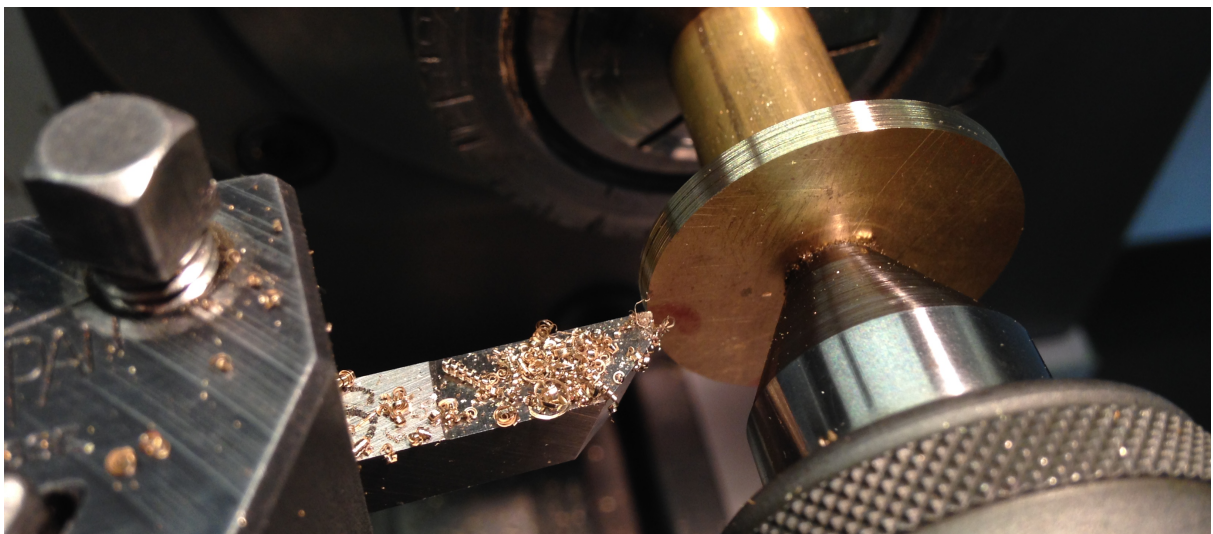
Das Ausgangsmaterial sind drei Messingbleche

Werkzeug: Schaublin 102N, Kreuzsupport, Höhensupport, Säge, Reitstock, Drehstahl, Drehstahlhalter, Handstichel, Bohrfutter, Spannzangen, Aufnahmedorn, Fräser, Zentrierspitze

Die Bleche werden zusammengeleimt und der Aussendurchmesser des Zahnrades abgetragen. Es werden drei bleche verwendet, damit das Blech in der Mitte keine Beschädigungen an der Bohrung aufweist.

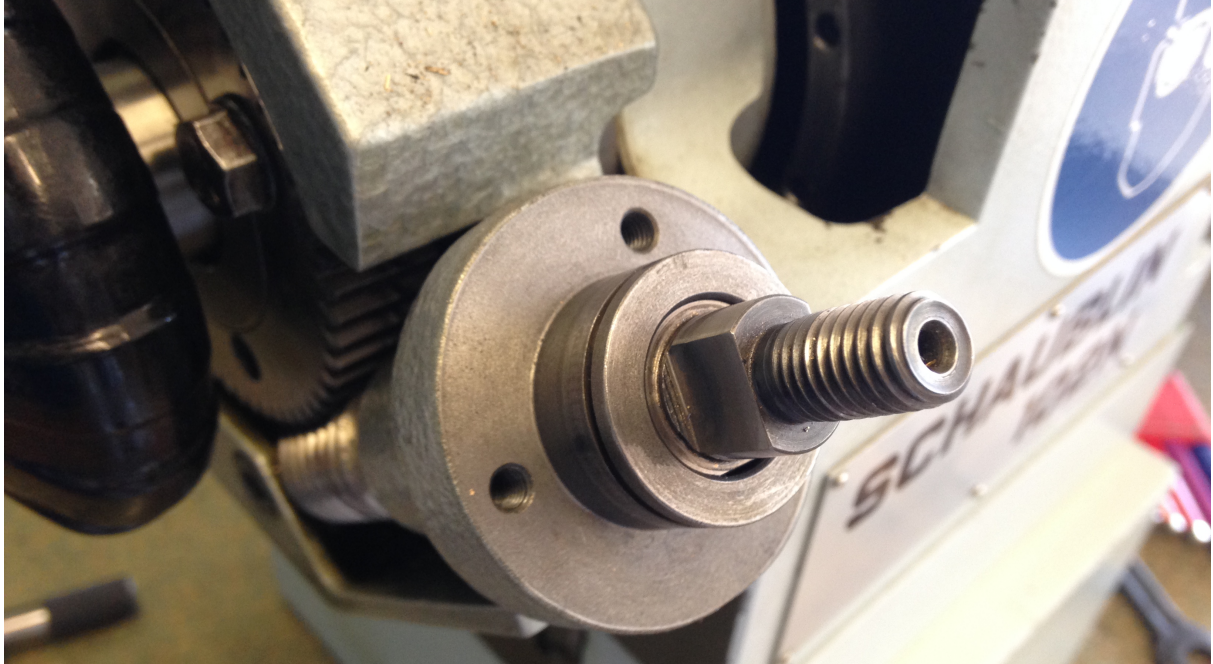


Nun wird nahe der Kreislinie ausgesägt und der Rest an der Drehbank abgedreht.

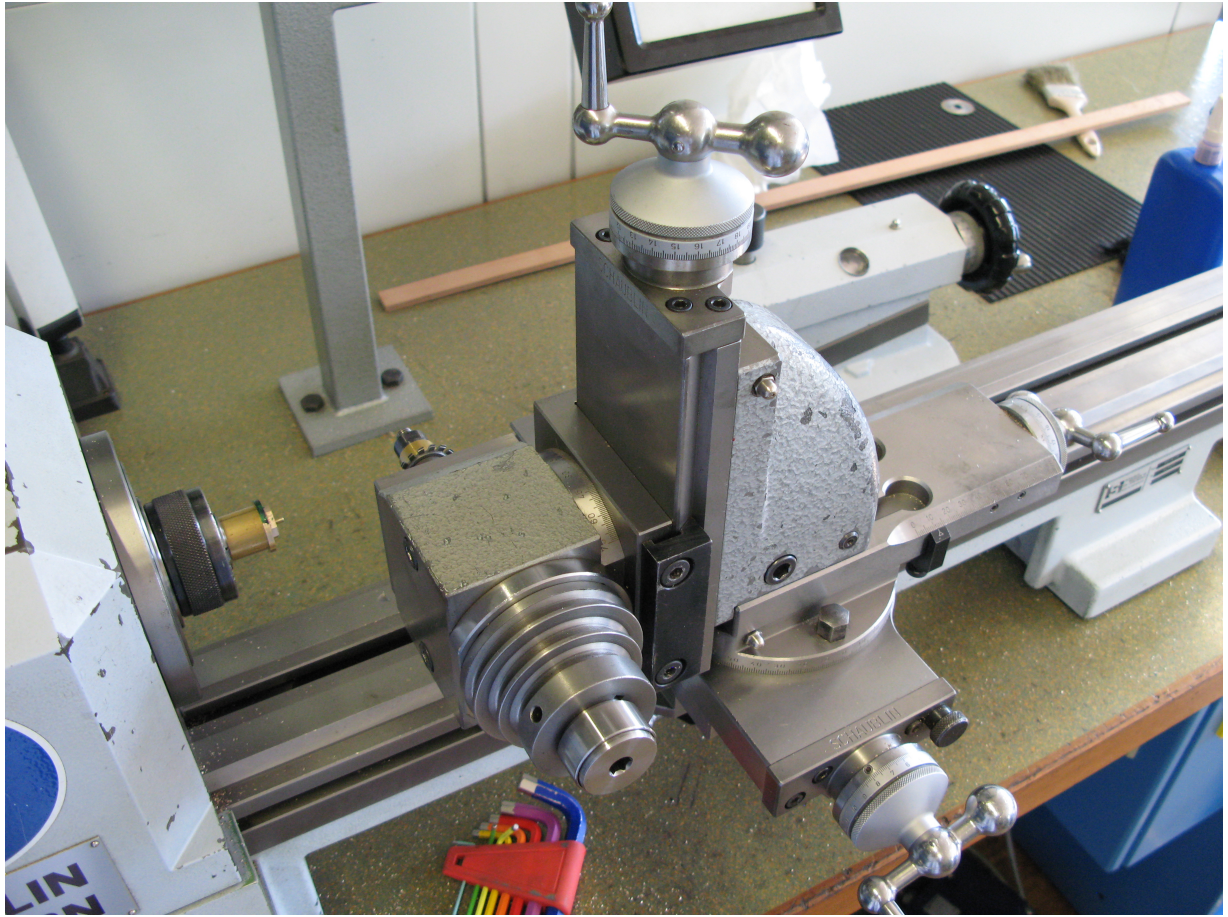


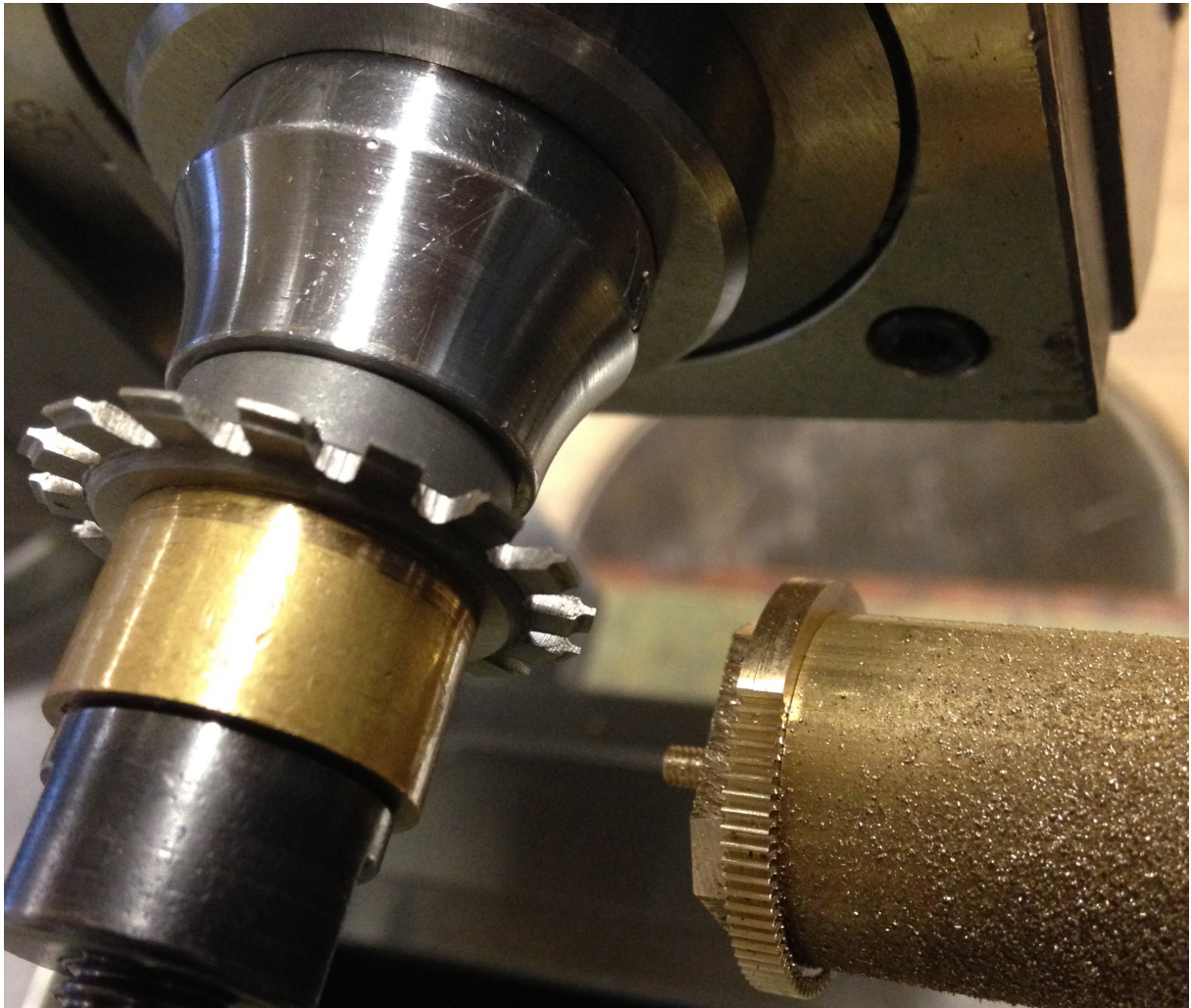
Nun werden die Zähne des vorhandenen Zahnrades ausgezählt und die Teilung berechnet. Anschliessend wird die passende Teilscheibe auf die Vorrichtung der Spindel

montiert.



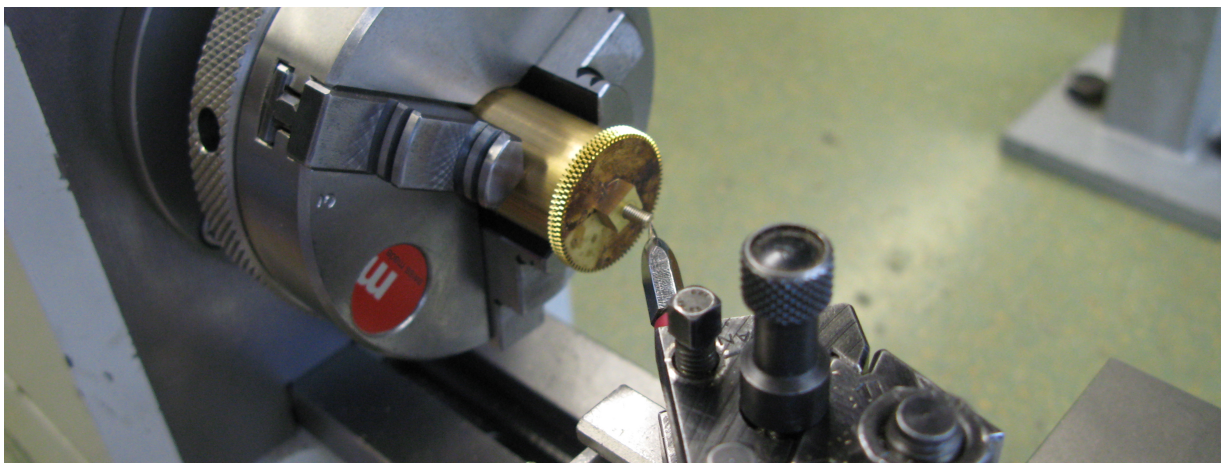
Der Höhensupport wird montiert, und der Fräser mit einer Zentrierspitze zentriert. Der erste Zahn wird gefräst und gleichzeitig die Tiefe der Lücke bestimmt.

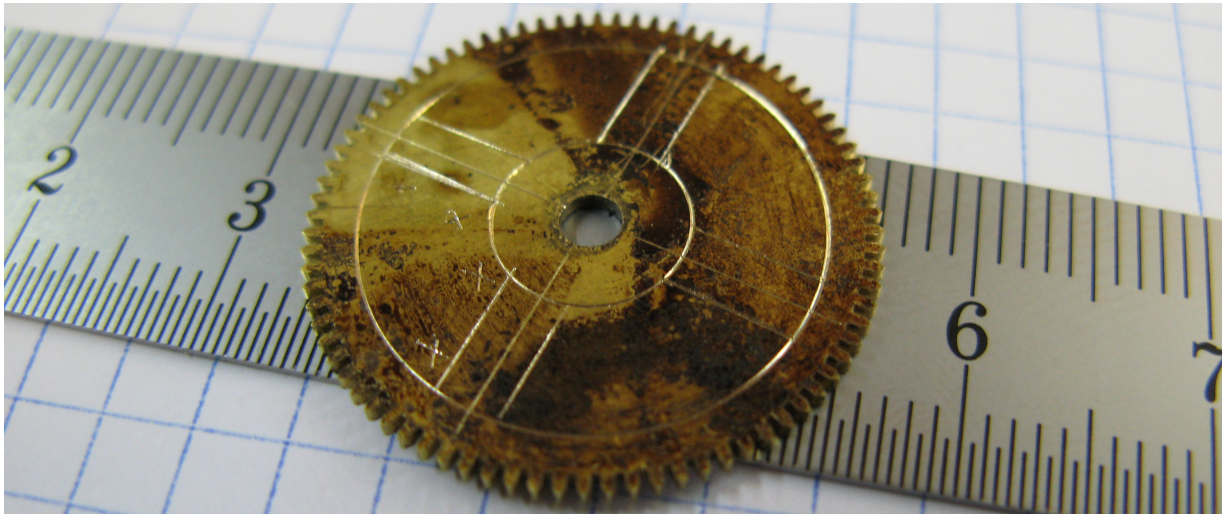
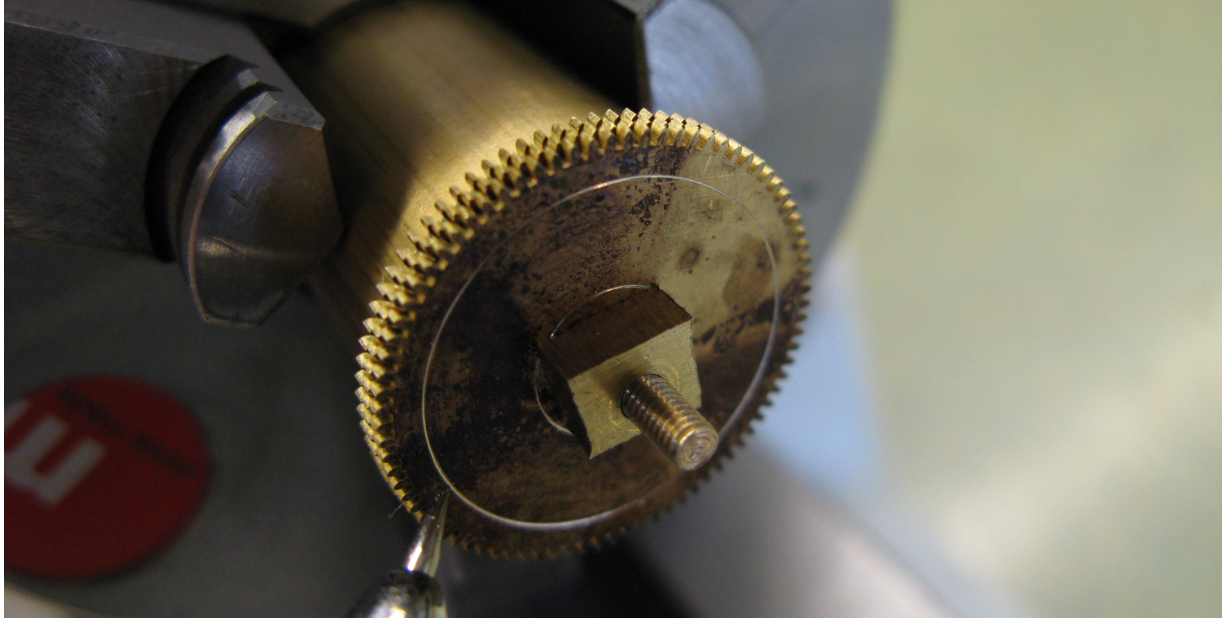




Ausspeichen

Sobald die Verzahnung fertig gefräst ist, werden die drei Räder voneinander gelöst und das mittlere wird wieder auf den Dorn fixiert. Nun werden die ersten Vorbereitungen für das Ausspeichen getroffen. Auf der Drehbank werden die beiden Durchmesser angerissen.





Wichtig beim bohren: Das Messingrad auf keinen Fall mit der Hand halten, da es vom Bohrer hochgerissen werden kann!

Anschliessend wird gesägt und gefeilt



Feilen ist nicht gerade meine Stärke, aber ich bin mit dem Resultat zufrieden ;-)

Zahn einsetzen

Zufälligerweise geht dann dem Lehrer beim kontrollieren ein Zahn flöten...

Also nochmal an die Arbeit

Ein Schwalbenschwanz wird gesägt/gefeilt



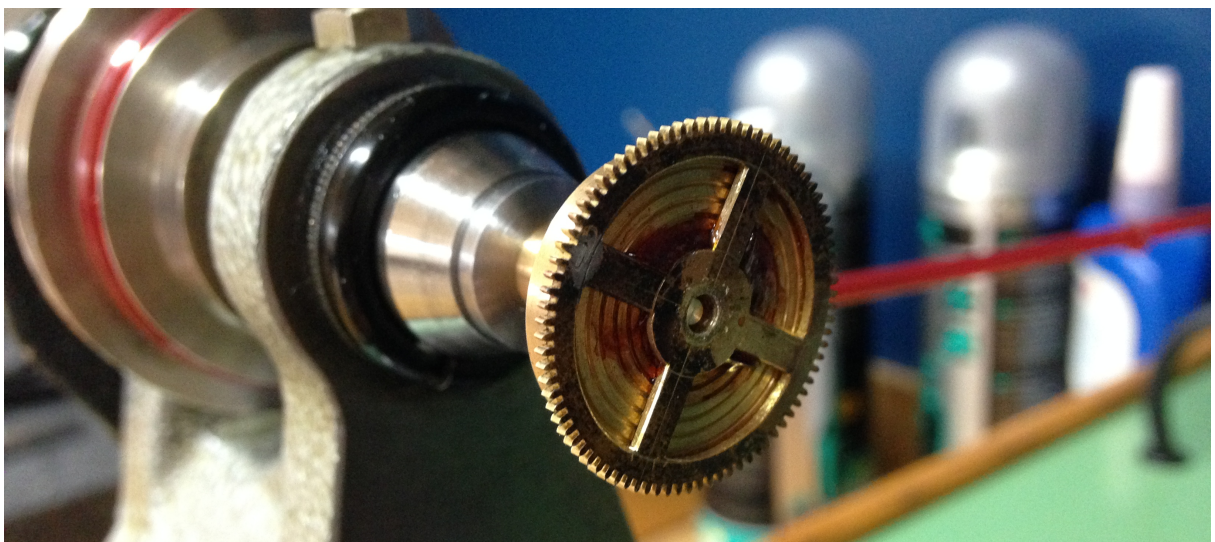
Hier habe ich einen Fehler begangen. Das Blech, welches ich eingelötet habe war etwas zu dünn und das Silberlot hat sich nicht gut verteilt.



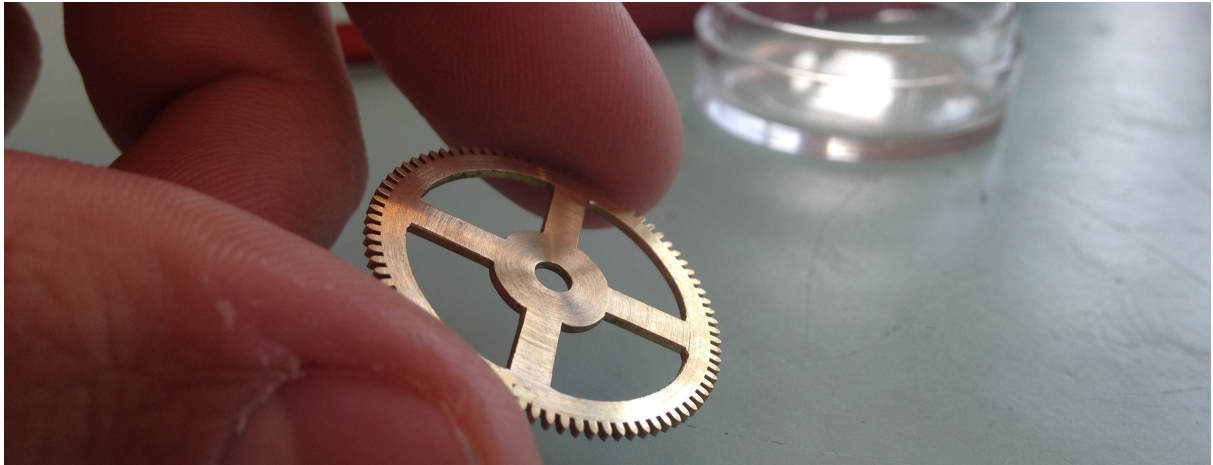
Das Feilen des Zahnes gestaltete sich schwierig, da es ein sehr kleines Zahnrad ist. Glücklicherweise hatte der Lehrer eine Feile mit welcher ich noch halb in die Zahnücke kam. Hier fehlt nun leider ein Foto vom fertigen Zahn.

Finissage

Damit das Zahnrad auch ordentlich aussieht werden nun noch Kantenbrüche gemacht und ein Rundschliff angebracht. Für den Rundschliff habe ich das Rad auf eine Lackscheibe aufgellackt. Der Schliff wird dann mit einem Schleifstein gemacht. Optimal eignen sich Schiefersteine.



Und so sieht dann das fertige Rad aus:



Nun kann das Rad mit der Welle vernietet werden und das Mobil ist fertig.