

icks.at

Ihr Uhrmachermeister

Dipl. Ing. Simon Ickinger

+43 (0) 316 67 68 73

office@icks.at

Weg zum Reinerkogel 37

8010 Graz - Österreich

Icks - Journal No. 1

Die Tätigkeiten des Uhrmachers beim Großuhrenservice

Dipl. Ing. Simon Ickinger

4. Juli 2018

Als Uhrmacher wird man oft gefragt, was beim Service einer Großuhr eigentlich gemacht wird, und warum. In diesem Journal möchte ich Ihnen einen Überblick über die Tätigkeiten geben, die beim Großuhrenservice wie beispielsweise einer

- Pendeluhr
- Stockuhr
- Standuhr aus dem 18., 19. oder 20. Jhdt.
- Kaminuhr
- Kartelluhr
- Rahmen- oder Bilderuhr
- Küchenuhr

durchzuführen sind.

Warum ein Service?

Als erstes stellt sich die Frage, warum ein Service überhaupt notwendig ist. Da stelle ich eine Gegenfrage. Warum muss ein Auto immer wieder zum Service. Prinzipiell kann man sagen, die Antwort ist die selbe.

Es handelt sich bei beiden um mechanische Werke die mehr oder weniger kontinuierlich laufen, die bewegliche Teile aufweisen, die Verschleißteile haben und die auch Betriebsflüssigkeiten beinhalten, die einem Alterungsprozess unterliegen.

All diese Gründe machen ein regelmäßiges Service notwendig, wobei die Serviceintervalle bei einer Uhr natürlich viel länger sind.

Serviceintervall

Im Fall einer Großuhr ist je nach Uhr ein Serviceintervall von ca. 7-10 Jahren sinnvoll. Sobald die Uhr aber merkbar schwächer wird, ist

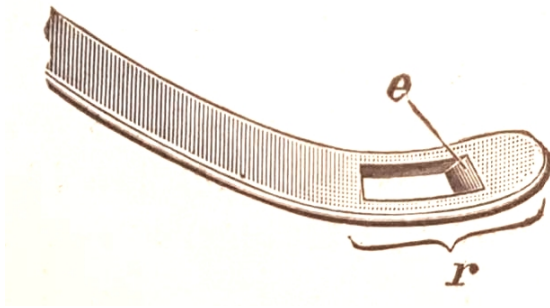


Abbildung 1: Die Zugfeder ist ein Verschleißteil der Uhr. Da Zugfedern nicht genormt sind, müssen sie sehr oft vom Uhrmacher umgebaut und modifiziert werden. [1]

auf jeden Fall ein Service zu empfehlen. Dies kann man merken, wenn die Gangdauer kürzer wird, oder wenn sie merkbar empfindlicher gegenüber Lagenveränderung wird (z.B. wenn die Uhr beim Reinigen leicht bewegt wird und dann leicht stehen bleibt).

Verschleißteile

Verschleißteile bei einer Uhr sind beispielsweise die Zugfedern (siehe Abb. 1), die Saiten, Aufhängungen (Energiespeicher). Ebenso die Lager und Zapfen, die sich in den Lagern drehen.

Alterungsprozess der Öle

Öle und Fette sind für den Betrieb einer Uhr unabdingbar. Beim Service werden immer die besten und optimalsten Öle verwendet, trotzdem unterliegen sie einem Alterungsprozess, der die Öle und Fette zum Verharzen bringt. Dies führt dazu, dass die Kräfte in der Uhr immer höher werden, bis sie irgendwann stehen bleibt.

Gefahr beim Selberölen ohne Reinigung

Als Uhrmacher sieht man öfters Uhren, die von selbsternannten Uhrmachern nachgeölt wurden. Natürlich stellt sich ein Erfolgserlebnis sofort ein, da sich das alte Öl mit dem neuen vermischt und wieder dünner wird.

Doch leider führt dies dazu, dass die Uhr nachhaltig geschädigt wird. Dies liegt daran, dass sich durch den jahrelangen Betrieb in den

Lagern ein Abrieb gebildet hat. Durch das neuerliche Ölen ohne vorherige professionelle Reinigung bildet sich eine Suspension aus Öl und Metallstaub. Wenn die Uhr nun weiter betrieben wird, ist der Verschleiß extrem erhöht. Dies führt zu großen Folgeschäden.

Das Service bei einer nachgeölte Uhr wird somit um ein vielfaches aufwendiger und teurer, außerdem kann sich der Wert der Uhr reduzieren.

Tätigkeiten, die beim Service durchgeführt werden

Erstbegutachtung

Bevor der Uhrmacher die Uhr zerlegt wird ein Blick über die wichtigsten Einzelteile und die wichtigsten Funktionen der Uhr geworfen. So bekommt der Uhrmacher ein Gefühl dafür, in welchem Allgemeinzustand die Uhr ist, welche Reparaturen auf jeden Fall durchzuführen sind (Offensichtliche Fehler oder Beschädigungen) und welche mechanischen Komplikationen in der Uhr eingebaut sind (siehe Abb. 2). Besonders Augenmerk werden auf folgende Punkte gelegt

- Allgemeinzustand der Uhr (Kasten, Zifferblatt, Zeiger, Werk, Pendel, Gewichte, etc.)
- Zustand der Lager
- Zustand bzw. Konsistenz des Öles
- Zustand der Hemmung (Anker und Gangrad)
- Zustand der Räder
- Offensichtliche Beschädigungen
- Lockere Teile

Ausbauen des Werkes und Abnehmen des Zifferblattes

Nun wird das Werk aus dem Kasten bzw. dem Gehäuse gebaut. Danach werden die Zeiger und das Zifferblatt entfernt. Dabei ist äußerste Vorsicht geboten. Zifferblatt und Zeiger werden an einem sicheren Ort gelagert.

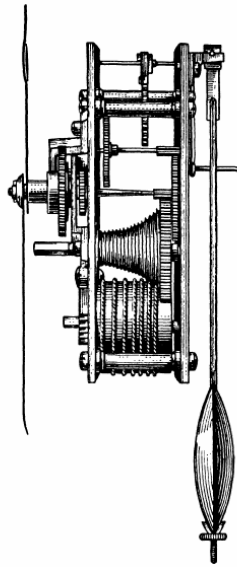


Abbildung 2: Begutachtung des Werkes um einen Überblick des Allgemeinzustandes zu Uhr zu bekommen. [2]

Danach wird noch einmal eine genaue Begutachtung des Werkes durchgeführt, da der Uhrmacher jetzt üblicherweise besser ins Werk sehen kann (siehe Abb. 2).

Zerlegen des Werkes in alle Einzelteile

Nun wird das Werk Stück für Stück zerlegt. Während dessen werden alle Teile auf ihre Funktion, Zustand, Abnutzung, Einsatzfähigkeit und notwendiges Spiel überprüft. Auch das Zusammenwirken mit anderen Teilen wird untersucht.

Vorreinigen

In manchen Fällen ist eine Vorreinigung notwendig, damit das Service weitergeführt werden kann.

Reparieren von Teilen

In diesem Stadium des Service werden Grundreparaturen durchgeführt. Offensichtlich fehlende, beschädigte, abgenützte, falsche oder fehlerhafte Teile werden repariert oder neu angefertigt.

Grundlegende Arbeitsmethoden dafür sind Messen, Anreißen, Körnen, Feilen, Schleifen,

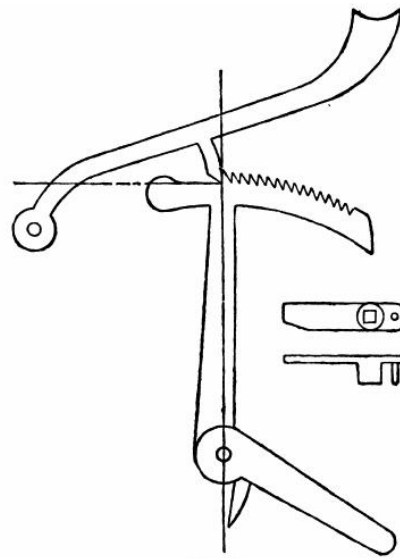


FIG. 15.

Abbildung 3: Beispiele von Einzelteilen, die des öfteren nachbearbeitet werden müssen. Einfallsschnalle, Rechen und Schöpfer eines Schlagwerkes. [3]

Polieren, Sägen, Bohren, Senken, Drehen, Reiben, Passen, Gewindeschneiden und Löten.

Abb. 3 zeigt Teile der Kadratur einer Uhr (Teile die auf der Außenseite der Platinen liegen), die oftmals nachbearbeitet werden müssen.

Zapfenpolieren

Durch die Drehung der Zahnräder über viele Jahre laufen die sogenannten Zapfen der Zahnräder ein. Die Zapfen sind die Enden der Wellen, die in den Lagern der Uhr eingeführt sind und sich darin drehen. Durch das Einlaufen wird die Oberfläche schlecht und bildet Riefen. Jeder einzelne Zapfen muss druckpoliert werden, damit wieder eine schöne und glatte Oberfläche entsteht und die Uhr somit wieder über viele Jahre gehen kann.

Eingriffs und Lagerkontrolle aller Zahnrad-Triebpaare

Nach der Reihe wird jedes Zahnrad- und Triebpaar einzeln in das Werk eingebaut und miteinander in Kraftfluss gebracht. Dabei wird das Paar optisch, akustisch und haptisch geprüft.

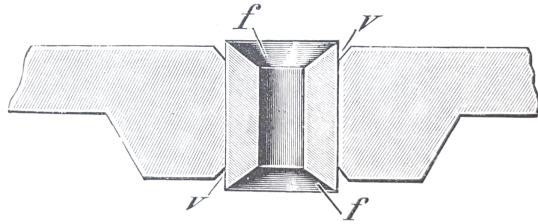


Abbildung 4: Das neuangefertigte Lager wird in die Platine eingepresst. [1]

Es müssen Eingriffe, Lagerspiele und Höhen-
spiele innerhalb enger Toleranzen liegen, damit
eine langjährige Funktion der Uhr gegeben ist.

Beim Service von Großuhren müssen sehr oft
Lager angefertigt werden und mit einer Press-
passung in die Platinen eingepresst werden (sie-
he Abb. 4). Nach dem Einbau müssen natür-
lich alle Zahnrad- und Triebpaare die unmit-
telbar davor oder danach im Kraftfluss liegen
neuerlich geprüft werden. Diese Arbeit gehört
zum täglichen Brot des Uhrmachers, erfordert
jedoch immer hohe Aufmerksamkeit und Ge-
fühl.

Besonders knifflig wird es, wenn Eingriffsfeh-
ler zwischen Zahnrädern und Trieben auftre-
ten (siehe Abb. 5). Hier ist die gesamte Uhrmacher-
kunst gefragt, damit diese Fehler im Werk rich-
tig diagnostiziert und nachhaltig behoben wer-
den können. Beispielsweise arbeitet der Uhrma-
cher mit dem Eingriffszirkel und dem Planteur,
Lager müssen versetzt werden oder Triebe oder
Zahnräder neu gefertigt werden.

Da dies ein sehr umfangreiches Kapitel der
Uhrmacherkunst ist, wird es hier nicht weiter
beschrieben.

Hauptreinigung

Wenn nun alle Teile im ordnungsgemäßen Zu-
stand sind, werden alle Einzelteile gereinigt
(siehe Abb. 6). Dies kann -je nach Uhr und
Kundenwunsch- entweder in einem Ultraschall-
bad oder in einer Trowalisierungsmaschine er-
folgen.

Danach ist es ganz wichtig, alle Teile noch-
mals gründlich zu kontrollieren und gegebenen-
falls nachzureinigen. Ebenso wichtig ist, dass
jedes einzelne Lager mit einem Putzholz gerei-
nigt wird. Diese Tätigkeit kann zu weilen länger

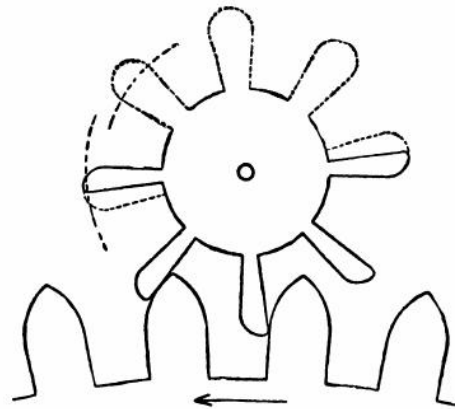


FIG. 6.—ENLARGED PINION.

Abbildung 5: Zwischen jedem Zahnrad und
Trieb werden die Eingriffe geprüft. In diesem Fall ist das Trieb
eingelaufen und muss erneuert
werden. [3]



Abbildung 6: Foto von gereinigten Uhrenteilen einer Wiener Pendeluhr mit
Halbstundenschlag. [4]

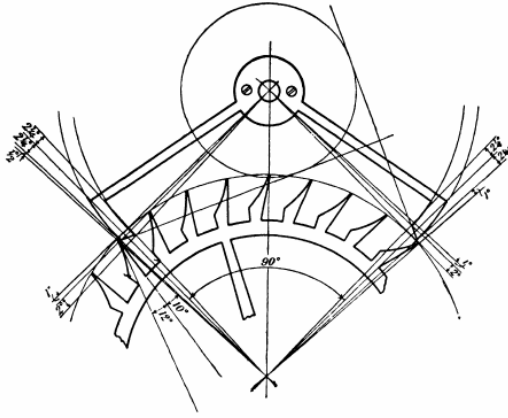


Abbildung 7: Konstruktionszeichnung einer Grahamhemmung mit eingezeichnete Ruhe, Fall, Achsabstand und Sicherheitsabstand. [2]

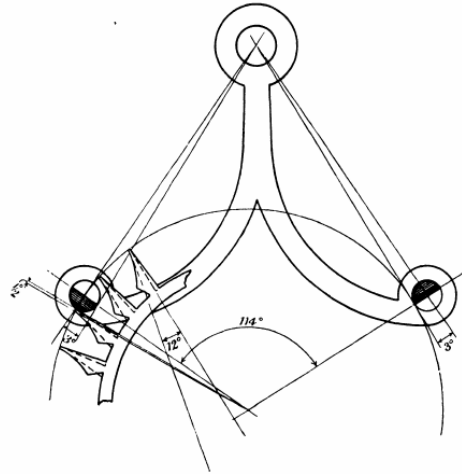


Abbildung 8: Konstruktionszeichnung einer Brocothemmung. [2]

dauern, ist aber für eine lange Lebensdauer der Uhr sehr wichtig.

Zusammenbau und Ölen des Uhrwerkes

Nun wird das Uhrwerk in der richtigen Reihenfolge wieder zusammengebaut und an den richtigen Stellen mit Spezialölen geölt. Dabei ist es wichtig je nach Anwendung (Höhe des Kraftflusses, Geschwindigkeit der Bewegung, Art der Bewegung, etc.) unterschiedliche Öle und Fette in unterschiedlichen Mengen verwendet. Die Dosierung und die Ölauswahl kann dabei entscheidend für die Funktion der Uhr sein.

Einstellen der Hemmung

Das Einstellen der Hemmung ist die Königsdisziplin des Uhrmachers. Die Hemmung ist sozusagen das Herz einer Uhr. Sie gibt einerseits die Energie an den Gangregler (zB. das Pendel) ermöglicht aber auch das regelmäßige aber un stetige Ablaufen der Uhr.

Je nach Uhr entscheiden kleinste Einstellungen über gehen oder nicht gehen einer Uhr. Zu beachten sind je nach Hemmung die Eingriffstiefe, die Palettentiefe, die Palettendicke, die Ruhe, der Fall, das Ankersicherheitsspiel, etc.,

Der Uhrmacher muss sich mit jeder Hemmung individuell Befassen, damit diese richtig eingestellt werden kann (siehe Abb. 7 und 8).

Einstellen und Überprüfen aller Funktionen

Neben dem Zeigerwerk müssen auch alle zusätzlichen Komplikationen wie Schlagwerke, Datumsweitschaltung etc. sorgfältig eingestellt und überprüft werden. Der kleinste Fehler kann zu einem stehenbleiben der Uhr beim Kunden führen. Hier ist auf die richtige Reibung, das richtige Spiel, die richtige Beweglichkeit zu achten. Sehr leicht können sich auch bewegliche Teile gegenseitig beeinflussen, wobei der Fehlerfall möglicherweise erst nach längerem Gebrauch auftritt. Das überprüfen aller Möglichkeiten ist somit notwendig.

Probelauf

Jetzt ist die Zeit eines Probelaufs gekommen. Bei komplizierteren Uhren wird das Zifferblatt noch nicht aufgebaut, damit etwaige Fehler leichter diagnostiziert und behoben werden können.

Herrichten des Gehäuses

Während des Probelaufs werden etwaige Glas- oder Holzreparaturen des Gehäuses durchgeführt. Das Gehäuse wird gereinigt und fachgerecht eingelassen.

Zusammenbau und Regulieren

Zum Abschluss wird die Uhr komplett zusammengebaut und der so genannte Abfall eingestellt. Dies bedeutet, dass die Uhr ein gleichmäßiges Tick-Tack aufweist. Dann wird die über zumindest drei Wochen getestet und reguliert. Der Prozess des Regulierens kann je nach Uhr manchmal auch über einen längeren Zeitraum gehen.

Literatur

- [1] Wilhelm Schulz, 1902. *Der Uhrmacher am Werkisch*, Verlag der deutschen Uhrmacher-Zeitung Carl Marfels A.-G..
- [2] Haswell, J. Eric, 1928. *Horology*, Chapman and Hall Ltd.
- [3] Gordon, G.F.C, 1946. *Clockmaking, past and present*, The technical press Ltd. London.
- [4] Ickinger Simon, 2018. *Werkstattfoto*

Mein Name ist Dipl. Ing. Simon Ickinger, ich bin Uhrmachermeister aus Graz und Inhaber der Firma icks.



Mit den *Icks-Journalen* möchte ich Ihnen einen kleinen Einblick in die Arbeit eines Uhrmachers geben. Zusätzlich möchte ich Ihnen Tipps und Tricks verraten, die Sie als Uhrenfreund(in) vielleicht interessieren.

Die vorliegenden Informationen sind von mir persönlich erstellt und unterliegen, dem Creative Commons Urheberrecht CC BY-NC-ND. Das heißt, Sie dürfen die Inhalte gerne nichtkommerziell nützen, müssen mich aber zitieren.



Mein Ziel ist es, mit jeglichen Inhalten von Dritten die Urheberrechte, Eigentumsrecht und Kennzeichnungsrechte zu wahren. Dies wird bei der Erstellung meiner Inhalte mit größter Sorgfalt beachtet. Falls mir dabei ein Fehler unterläuft, bitte ich um Kenntnissetzung und eine konkrete Verletzung wird umgehend entfernt.

Bei Bildern die ich aus Büchern entnehme, prüfe ich -soweit es mir möglich ist-, dass die Autoren seit zumindest 70 Jahre verstorben sind.

Die in meinen Inhalten erwähnten geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den jeweiligen Bestimmungen des Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen Eigentümer.

Weitere Publikationen finden Sie auf

<https://icks.at>.

Diese Dokument wurde am 4. Juli 2018 erstellt.
