

EMILE BORER

Technischer Direktor bei Rolex

Zeitgemässe Uhrenreparatur und Uhrenberichtigung

aus dem Englischen übersetzt
von
Walter Flume

auf technische Richtigkeit durchgesehen
von
Uhrmachermeister Fritz Geffke

1949

REPRINT



BERLIN 2019

Haftungsausschluss

Die Beteiligten an diesem Buch übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Schäden. Dies gilt auch für durchgeführte Arbeiten gemäß den hier vorgestellten Beschreibungen und Darstellungen.

Die in diesem Buch enthaltenen Zeichnungen der Maschinen und Werkzeuge sind als technische Skizzen zu verstehen, die sich auf die rein funktionellen Aspekte beschränken. Der Technologiestand entspricht dem der Schweiz bzw. Englands aus dem Jahre 1935.

Herausgeber: Michael Stern
© Historische Uhrenbücher
Verlag: Florian Stern, Berlin 2019
www.uhrenliteratur.de
service@uhrenliteratur.de
Alle Rechte vorbehalten
Layout u. Satz: Michael Stern, Berlin
Druck: SDL, Berlin

ISBN 978-3-939315-11-7

Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort</i>	9
1 Allgemeines	11
2 Federhaus und Feder	13
3 Der Eingriff – Der Anker.....	25
4 Die Ankerhemmung	34
5 Die Einpress-Steine.....	51
6 Der Magnetismus.....	58
7 Allgemeine Regulierung und das Ölen.....	67
8 Mehr über die Spiralfedern	84
9 Die Rückerstifte.....	117
10 Zeigerstellung und Aufzug.....	120
11 Unzerbrechliche Uhren	127
12 Wasserdichte Uhren	131
13 Uhrregulierapparat – Uhrzeitprüfer (Zeitwaage).....	137
14 Die Straumann'sche Zeitwaage.....	142
15 Der Paulson's Zeitmikrometer	147
16 Ein einfaches Zeitprüfgerät	150
17 Die ewig gehende Uhr.....	155
18 Uhren mit Gangzeugnissen	157
19 Glas und unzerbrechliche Gläser	159
20 Die Ersatzteile.....	161
21 Die Uhrengrossen.....	163

Hinweise des Herausgebers

Das aus dem Jahre 1949 stammende Original war in einem sehr desolaten Zustand. Es konnte unter Zuhilfenahme des englischen Originals „Modern Watch Repairing and Adjusting“, 3. Aufl. reprinted 1944, rekonstruiert werden.

Die Schreibweise der Übersetzung wurde im Wesentlichen beibehalten, offensichtliche Fehler in der Übersetzung – diese schien eher wortwörtlich zu sein – und im sprachlichem Ausdruck aber korrigiert. So wurde der Text besser lesbar. Die Bildunterschriften wurden erst in dieser Ausgabe übersetzt.

Ob dieser Text je in Buchform oder eher als oft vervielfältigtes Manuskript in Umlauf kam, bleibt fraglich. Gesetzt war er mit der Schreibmaschine, auch das spricht eher für ein Manuskript.

Michael Stern
Berlin 2019

Dr. Bernhard Huber von der DGC e. V.

hat die Geschichte zu dem Buch wie folgt recherchiert:

„Der ursprüngliche Verfasser des deutschsprachigen Manuskripts (Emile Borer, Neffe von Aegler) war Technischer Direktor bei Rolex und 1936 als Nachfolger von Aegler ins Board eingezogen. Er war zu dem Zeitpunkt auch Editor bei „The Watch & Clock Maker“ (WCM). Sein Manuskript wurde vom Herausgeber des WCM, Arthur Tremayne, ins Englische übersetzt und zunächst wohl als Fortsetzungsfolge gedruckt. Als drittes Werk einer Serie des Verlags mit praktischen Uhrenbüchern wurden dann die Teile erstmalig 1931 als kleines Werk mit 120 Seiten herausgegeben. Natürlich gehörte viel Werbung dazu und ob das Buch deswegen erfolgreich war, kann nicht beurteilt werden. Auf alle Fälle erschienen bereits 1937 die 2. erw. Auflage und 1942 die 3. Auflage, die 1943 und 1944 reprinted wurde.

Borer hat wohl überwiegend das Buch verfasst, aber auch Robinson und andere Autoren haben mitgewirkt.

Offensichtlich wurde das ursprüngliche deutsche Manuskript von Emile Borer nie veröffentlicht. Walter Flume hat sich dann die Mühe gemacht, das Werk wieder ins Deutsche zu übersetzen. Dabei hatte er den Autor fälschlich Emil Bohrer genannt und Rolex immer mit Doppel „ll“ geschrieben.“

Kapitel 2

Federhaus und Feder

Diese zwei Teile in einer Uhr, das Federhaus und die Feder sind von viel grösserer Wichtigkeit als die meisten Uhrmacher sich vor Augen halten. Im allgemeinen wird der Bewegungskraft einer Uhr sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt und fast alle Uhrmacher glauben, dass diese Teile der Uhr nur annähernd präzise hergestellt zu werden brauchen. Diese Vorstellung ist ganz und gar abwegig und ist der Grund von vielen fehlerhaften Stücken.

Die erfolgreichen Fabriken mit ihrem wundervollen Reguliersystem wissen sehr gut, dass das Federhaus zu 100 % vollkommen sein muss und infolgedessen verwenden sie viel Sorgfalt für dasselbe.

Es ist absolut unzureichend, vollkommene Räder und Hemmungen zu haben, wenn nicht das Federhaus und die Feder auch in durch und durch guter Ausführung sind. Indessen mag es auf den ersten Blick unwahrscheinlich erscheinen, aber es ist wahr, dass in dem Federhaus allein viele Fehler vorkommen können und diese sind häufig ganz versteckt und verlangen viel Geduld, um sie zu entdecken.

Die Zapfen des Federkerns müssen mit sehr wenig Höhenluft zwischen der Platine und der Brücke gesetzt sein. Indessen ist es auch falsch, diesen Zapfen viel Spiel zu geben. Das Federhaus hat ein gewisses Spiel auf seinem Federkern nötig. Wenn die Federkernzapfen auch eine schöne Höhenluft haben und rechnet man diese Arten von Luft zusammen, so kann diese Tatsache doch das Zusammenspiel mit dem Grossbodenrad ernstlich gefährden.

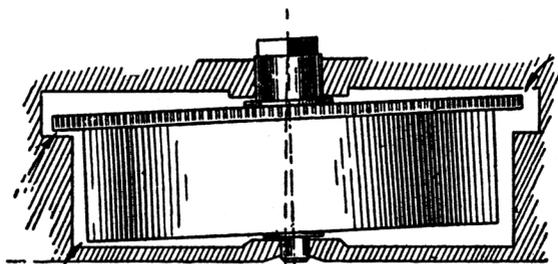
Das Federhaus soll sich ganz frei auf seinem Federkern drehen, mit einer vernünftigen Menge Höhenluft. Die beiden Zapfen des Federkerns indessen sollten sich zwischen der Platine und der Brücke frei, jedoch ohne irgendwelche Luft bewegen.

Es ist notwendig, dass das Federhaus nicht mit irgend etwas in Berührung kommt und während der Drehung festgehalten werden würde. Denn diese Forderung ist wesentlich, dass der Federkern ganz senkrecht in dem Werk stehen sollte. Dies ist besonders notwendig bei Armbanduhren, da im allgemeinen nicht viel Platz in diesen zur Verfügung steht.

Sollte ein Federkern mit einer gewissen Neigung in dem Werk stehen, wie in *Figur 1* gezeigt, so ist die Gefahr, dass das Federhaus während der Drehung irgendwo anstösst, gross.

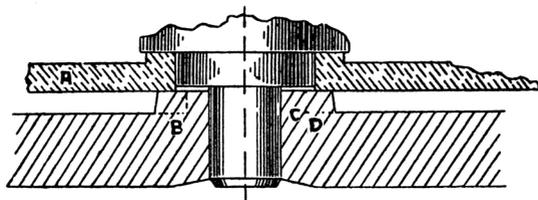
Solche Fehler können sehr einfach beseitigt werden, (lt. *Geffke: Diese Arbeit ist nicht einfach und total verfehlt!*) indem man die Vertiefung in der Platine

oder in der Brücke tiefer macht, wenn dies möglich ist. Aber natürlich ist der Fehler auf diese Weise nicht ausgemerzt; es ist nur die Gefahr der Berührung vermindert worden.



Figur 1: Nicht zentrische Zapfenlöcher beeinträchtigen die Genauigkeit des Federhauses.

Wenn jemand wünscht, diese Fehler aus der Welt zu schaffen, so bleibt nichts anderes übrig, als das fehlerhafte Loch mit einem Stück Messing oder Nickel zu füttern und ein neues Loch an den richtigen Platz zu setzen. Wie wohl bekannt ist, zentriert man das genaue Loch auf einem Drehstuhl an und bohrt es vorsichtig aus. Diese Arbeit verlangt, dass sie sehr genau gemacht wird, sonst wird die Höhe verändert oder das Federhaus kommt gegen das Minuten- oder Wechselrad usw. Es ist meist unwahrscheinlich, dass solche Reparaturen bei einer Markenuhr vorkommen werden, aber es ist ratsam, sich selbst davon zu überzeugen, wenn man die Uhr reinigt, dass das Federhaus nicht irgendwie streift. Irgendwelche Kreislinien oder Markierungen auf der Politur des Federhauses sollten mit einem gewissen Misstrauen beobachtet werden.



Figur 2: Zu grosser Ansatz des Federkernlagers kann am Deckel streifen.

Ein anderer Grund des Streifens, der vorkommen kann, obgleich nicht oft, ist folgender: Die Vertiefung in der Platine für das Federhaus hat in ihrer Mitte eine kreisförmige Lauffläche, auf der die Stirnfläche nahe den Zapfen des Federhauskernes zu bleiben hat. Wenn indessen diese Stirnfläche des Federkerns nicht ein bisschen über das Federhaus hervorragt und wenn der Durchmesser der Lauffläche auf der Platine grösser ist als der Durchmesser der Stirnfläche,

Kapitel 3

Der Eingriff — Der Ablauf

Es dürfte schwierig sein, die Wichtigkeit zu übertreiben, wenn man sich den möglichst vollkommenen Ablauf einer Uhr sichert. Wenn ihre Funktionen nicht von vollkommener Weichheit sind und ein Mittelmaß für einen ständigen Kraftfluss von der Feder gewährleistet ist, dann werden die schönste Feder und die sorgfältigst justierte Hemmung verschwendet und eine genaue Zeitgebung wird unmöglich sein.

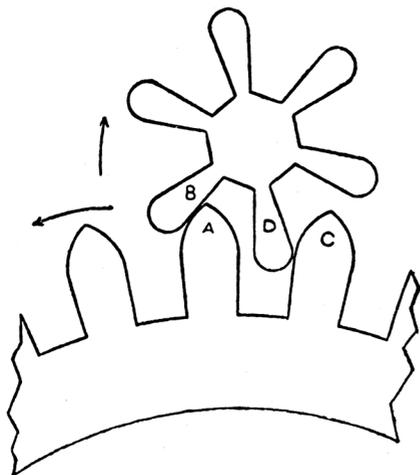
Um mit der verlangten Präzision zu arbeiten, sollte der Ablauf der gesamten Konstruktion von hoher Vollendung sein und die Verzahnung der Räder und Triebe sollte eine einheitliche Durchführung vorsehen. In modernen Uhren haben die Sorgfalt und Kenntnis von beiden – Planer und Hersteller – als Ergebnis die Herstellung von Uhren, die man als nahezu vollkommen ansehen kann. Für jeden sorgfältigen Reparateur ist nicht ausreichend genug, festzustellen, dass das Rädenspiel vollkommen in Ordnung ist. Wenn eine vollkommene Reparatur erledigt werden soll, sollte der Reparateur davon überzeugen, dass jedes einzelne Teil korrekt funktioniert.

Unglücklicherweise ist gerade der Rädersatz das Teil der Uhr, das am schwierigsten zu kontrollieren ist. Es ist sehr leicht, die Zapfen zu prüfen, welches Spiel sie haben, die Höhenluft der Triebe, die Flachheit und das perfekte Rundlaufen der Räder. Weiterhin können wir uns davon leicht überzeugen, dass die Triebe und die Zähne sauber sind, aber was wir in der Regel nicht mit unseren Augen sehen können, ist das Eingreifen der Zähne (Es sollte nicht vergessen werden, dass wir es jetzt mit Armbanduhren zu tun haben.).

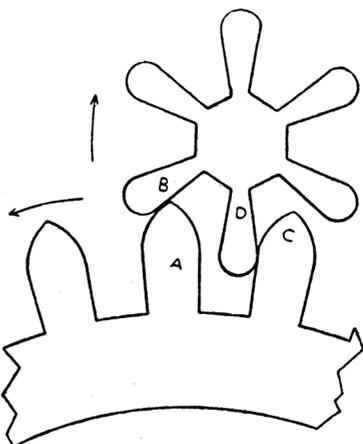
Der Uhrenreparateur ist nicht in der glücklichen Lage wie die grossen Fabriken, Apparate zu besitzen, mit welchen er den Eingriff der Zähne sehen kann und er hängt infolgedessen vollkommen von seinem Gefühl ab. Hier liegt einer der Hauptfehler, warum so viele mannigfache Gedanken über das Thema des Eingriffs existieren. Mit dem Gefühl zu arbeiten, ist viel ungewisser, als wenn man mit dem Auge arbeitet, auf jeden Fall, wenn es eine Frage des Eingriffs der Räder ist. Im allgemeinen wird es als ausreichend empfunden, alle Triebe, Räder, Zapfen und Lagersteine vollkommen zu säubern, um einen fehlerlosen Durchzug der Räder bei der Reparatur zu erhalten.

Das Räderwerk von bekannten Markenuhren erfordert keine Nacharbeit, wenn man sie zur Reparatur in der Hand hat.

Höchstens mögen die Zapfen eine Politur erfordern. Bevor man die Räder in das Werk setzt, ist es notwendig, alle Steinlager vollkommen zu säubern. Es ist



Figur 18: Währenddessen hat sich C D angenähert.

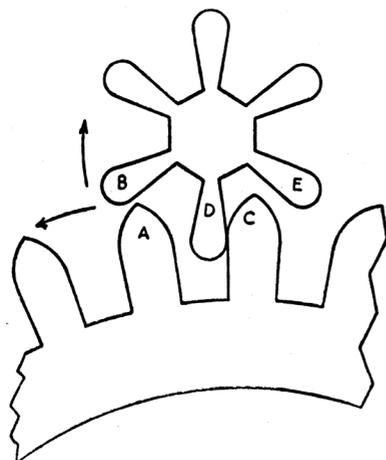


Figur 19: Zwei Zahnpaare sind im Kontakt.

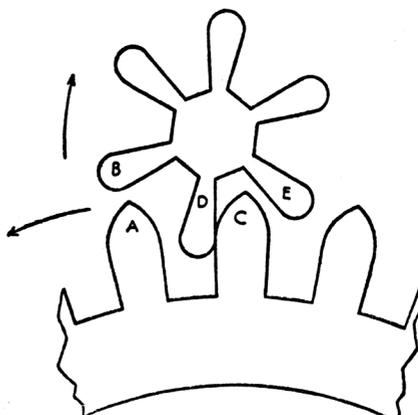
genügend Raum zwischen C und E sein sollte, dass diese einander nicht berühren können.

Figur 21. Dieses Figur geht annähernd mit der ersten überein, Figur 16.

Wir haben jetzt alle sechs Phasen eines Zahnes, während seiner Bewegung vor uns gehabt und können sie in Ruhe studieren. Es ist ausserordentlich belehrend, eine Weile bei diesen Bewegungen zu bleiben, denn es gibt nur zu viele



Figur 20: A und B sind getrennt, während C D weiterschiebt.



Figur 21: C und D sind nun in der Position von A und B in Figur 16.

Richtung des Pfeils geschoben wird, entweder aufwärts oder abwärts. Die Folgen dieses Spiels sind dem Uhrmacher vertraut.

Ein anderer Fall wird in *Figur 142* dargestellt, wo es nicht so schlecht sein würde, wenn die Kerbe genau auf dem gedrehten Teil des Zapfens angebracht wäre. Dies wird indessen bei der gegenwärtigen Praxis nur mit Schwierigkeiten erreicht, und man kann gleich sagen, dass die Kerbe und Zapfen niemals zusammenpassen. Die Folge davon ist ein Abdrängen des Viertelrohrs.

Bei Armbanduhren gibt es noch einen anderen Fehler, der einem in die Quere kommt. Es ist verständlich, dass die Wandungen des Viertelrohrs sehr elastisch sein müssen, so

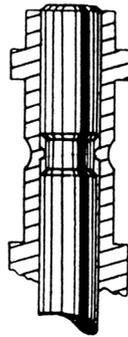
dass sie die richtige Spannkraft haben können. Damit die Wand elastisch ist, muss sie so dünn und eben so lang wie möglich sein. Prüfen Sie *Figur 143*!

Hier springt das Viertelrohr nur über eine gewisse Länge, wie bei B, und ausserdem ist es ziemlich dick wie bei A.

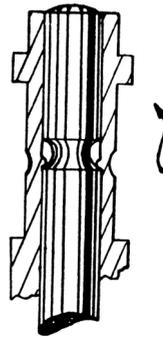
Die korrekte Elastizität kann erreicht werden, indem man das Viertelrohr in der durch die punktierten Linien angegebene Weise herunterdreht. In jenem Falle wird die Wandung nach der Korrektur nur eine Dicke wie bei D haben mit einer Länge wie bei C.

Durch diese Änderung kann ein Viertelrohr vollkommen passend gemacht werden.

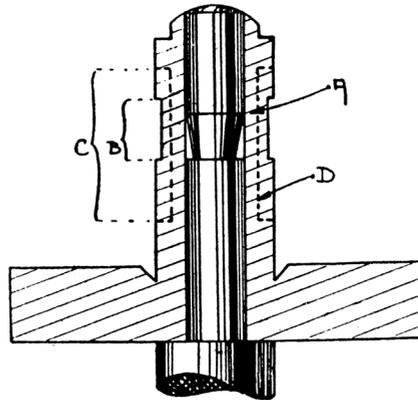
Verschiedene sehr einfache Fehler, sind jetzt angegeben worden und es wurde gesehen, wieviel Wert es ist, Einzelheiten zu studieren. Eine Armbanduhr ist nur allzu bereit, durch Anlüften des Viertelrohrs und durch das Drängen des



Figur 141: Die üblichere Methode erlaubt eine Auf- und Abbewegung.



Figur 142: Eine andere Methode, aber sie erlaubt eine Bewegung nach oben.



Figur 143: Ein Minutenrohr, welches Korrekturen benötigt, wie sie mit den gestrichelten Linien gezeigt wurden.