

## Der Chronographenmechanismus, seine Einrichtung, Repassage und Reparatur.

Von J. Buguenin im „Journal Suisse d'horlogerie“.

(Fortsetzung).

5. Vorbereitungen vor dem Aufsetzen der Spiralfeder und Vorarbeiten am Chronographenmechanismus. — Nach dem Fassen der Steine ist eine Prüfung der Plantierung der Räder des Gang- und des Chronographenwerkes vorzunehmen. Sollte das Chronographen-Zwischenrad nicht mehr gerade und in der rechten Höhe stehen, so vermag man es in der im vierten Abschnitt angegebenen Weise wieder in die rechte Lage zu bringen. Dann vollendet man die Befestigung der Deckplatte oder des Klobens des Armes, der das Chronographen-Zwischenrad trägt, auf dem Sekundenradskloben. Der Eingriff dieses Zwischenrades mit dem ersten, auf dem Sekundentrieb sitzenden Chronographenrade muß so tief sein, daß die Zahnungen nur eben eine ganz geringe Luft haben; auf diese Weise wird das Schwanken des laufenden Zeigers unterdrückt, selbst dann, wenn die kleine Bremsfeder, welche an die Achse des Haupt-Chronographenrades drückt, recht schwach und wenig gespannt ist. Endlich wird das Werk auseinandergenommen, um die verschiedenen Arbeiten der ersten Repassage ausführen zu lassen, die hier dieselben sind wie bei einem einfachen Werk.

Nachdem die Repassagearbeiten am Federhaus, Aufzug, an der Zeigerstellung und dem Zeigerwerk erledigt sind, werden die Zeiger aufgesetzt, das Zifferblatt<sup>1)</sup> eingestellt und die Passung des Viertelrohres ausgeführt. Dann passe man den Putzen des ersten Chronographenrades mit sanfter Reibung auf die Welle des Sekundentriebes auf, so daß man dieses Rad zu drehen vermag, wenn das Trieb an Ort und Stelle sitzt und die Uhr im Gange ist. Man untersuche, ob das Rad flach und rund läuft; läuft es ein wenig unrund, so kann man durch Drehen desselben auf der Sekundentriebachse versuchen, ob sich der Fehler nicht in einer bestimmten Stellung bis zur Unwesentlichkeit verringert. Ist dies der Fall, so beweist dies, daß sowohl Triebwelle wie auch Rad an sich unrund laufen; läuft das Rad aber trotz allen Drehens auf der Welle unrund, so muß einer von beiden Teilen ungenau gearbeitet sein. Im ersten Fall wird man am Sekunden- und am ersten Chronographenrade Merkzeichen anbringen müssen, und in dieser Stellung beider zueinander muß man dieses letztere Rad mit dem Zwischenrade auf einem Eingriffzirkel gegeneinander laufen lassen, indem man die Zahnungen bis zum Grunde eindringen läßt und feines Öl daran gibt; es darf jedoch nicht zu einem gewaltsamen Durchwürgen kommen, so daß die Zahnschneiden nicht stumpf werden. Ist das Chronographen-Zwischenrad ebenfalls unrund, so muß man es auf seinem Putzen drehen, nachdem man die Nietung ein wenig gelockert hat<sup>2)</sup>. Nachdem man die Stellung herausgefunden hat, in der das Rad am genauesten läuft, beginnt man das Gegeneinanderlaufenlassen der beiden Räder, indem man die hohen Stellen<sup>3)</sup> derselben miteinander in Berührung bringt. Dieselben Manipulationen sind am Haupt-Chronographenrade auszuführen, das mit dem Zwischenrade zum Ablaufen gebracht werden muß; der Eingriffzirkel muß dann aber eine Zapfenschonerspitze für den Sekundenzapfen haben.

Die Chronographenräder mit sehr feinen Zahnungen können gar nicht unrund geschnitten werden; erweisen sie sich als ungenau, so beruht dies darauf, daß ihre Wellen oder der auf die Achse des Sekundentriebes aufgesteckte Putzen unrund gedreht sind, oder aber darauf, daß die Mittellöcher der Räder beim Aufreiben zum Zwecke der Aufpassung seitlich abgelenkt wurden.

Das Rad kann, falls es dünn ist, auch zwischen zwei Schenkeln verbogen sein, was leicht wahrnehmbar ist. Um es zu richten, feile man ein Stück hartes Holz in der Weise aus, daß

eine nicht verbogene Partie des Radkranzes sich dieser Ausfeilung völlig anschließt; dann setzt man das Rad in senkrechter Haltung mit der verbogenen Partie auf dieses Holz und bearbeitet bzw. bestreicht die Innenfläche leicht mit einem Polierstahl. Läßt sich die Ungenauigkeit in dieser Weise nicht zum Verschwinden bringen, so feile man die Holzunterlage etwas nach, damit der Spielraum sich erweitere, und setze das Verfahren fort, bis sich ein voller Erfolg zeigt.

Auch wenn ein Chronographenrad sehr stark unrund läuft, läßt es sich vermeiden, es zu ersetzen; man muß es abnieten, das Mittelloch verengern, es mit aller Sorgfalt in eine auf der Support-Drehbank hergestellte Ausdrehung anpassen, festlacken, das Mittelloch runderdrehen, die Achse oder den Putzen wieder einpassen, von neuem vernieten und das Rad nun mit seinem Nachbarrade zusammen ablaufen lassen.

Das Ablaufenlassen mit Öl reinigt und umformt die Zahnungen, so daß die Eingriffe außerordentlich sanft werden.

Läßt sich eine Zahnung nicht leicht säubern, so beruht dies darauf, daß der Schleifsteinschmutz durch den Grat festgehalten wird; man muß dann das Rad an beiden Seiten mit einem weichen Wasserstein abschleifen und dann mit einer Lederfeile mit Goldrot leicht darüberfahren; beim ersten Bürsten- oder Pinselstrich lassen dann diese nunmehr dünngeschliffenen Gratpartien den Schleifsteinschmutz weichen; bliebe er noch immer hartnäckig, so würde ihn weicher Hanf doch sofort beseitigen<sup>4)</sup>.

Nun hat man nur noch die Passung der exzentrischen Schraube, welche die Tiefe des Eingriffes zwischen dem Zwischen- und dem Hauptrade zu regeln gestattet, zu prüfen und Schrauben und Stellstiftenden, welche aus Kloben und Uhrplatte herausragen, zu kürzen. Dann, nachdem das Werk sauber gereinigt und sorgsam zusammengesetzt<sup>5)</sup> worden und Zapfen und Ankerhebungsflächen Öl bekommen haben, ist es fertig zum Aufsetzen der Spiralfeder.

### III. Die Funktionen des Mechanismus.

6. Allgemeines. Nachdem die Spiralfeder aufgesetzt und das Werk in Gang gesetzt worden ist, setzt man es ins Gehäuse, bringe die große Wippe, ihre Feder, das Chronographen-Stellrad und die dessen Stellung sichernde sogenannte Stellradfeder an Ort und Stelle, prüfe die Wirkung des Drückers, von dem gelegentlich der Gehäusepassung im dritten Abschnitt die Rede war, untersuche, ob die Sperrklinke der Wippe nicht zu viel Höhenluft hat und sich nicht an der Klinge der Sternradfeder reibt, sofern diese oberhalb der Klinke liegt. Während des Zusammensetzens gebe man Öl, wo dies nötig ist: an den Drucker, an den Anrichtestift oder die Ansatzschraube für die Wippe, an die Ansatzschraube des Chronographen-Stellrades, an dessen Feder, an die der Sperrklinke und an die Wippenfeder.

Man vollende das Chronographen-Hauptrad, indem man es, sofern das noch nicht der Fall ist, an der Oberseite genau flach macht. Das Herzstück muß auch ohne die Schraube auf der Welle festsitzen; anderenfalls macht man von unten her mit einem Vierkantdorn am Rande des Loches Kerben, wobei man den Dorn so in das Loch einführt, daß eine der Flächen der Spitze oder der kleinen Kehle des Herzstückes gegenübersteht; dann schleift man letzteres, um den Grat zu beseitigen, flach ab und erweitert das jetzt etwas verengerte Loch mit einem etwas konischen runden Stahlstift und Ölsteinpulver bis die inneren Gratschärfen abgeschliffen sind und die Welle des Chronographenzeigers streng hineinpäßt; vorher muß man sich aber überzeugen, ob diese Wellenpartie auch richtig konisch gehalten ist. Das Hauptstück muß am Chronographenrade anliegen und gut festgeschraubt sein.

Die Seitenflächen des Herzstückes müssen gut poliert und ganz flach — nicht rundlich — sein, damit sich das Öl besser hält. Was seine Form anlangt, so hat J. E. Lecoultré, Direktor

<sup>1)</sup> Um das Zifferblatt bequem abheben zu können, wird man am Gehäusemittelteil (Schlußrand für den Glasreifen) eine Ausfeilung anzubringen haben.

<sup>2)</sup> Es ist nicht immer nötig, die Nietung zu lockern; wenn man nämlich die Welle dieses Chronographen-Zwischenrades kräftig in die Amerikanerzange spannt und am Putzen und Nietstelle Öl gibt, so vermag man in der Regel das Rad zu drehen. Nach jeder von 4 bis 5 in dieser Weise vorgenommenen Drehungen würde man im Rundlaufzirkel nachzuprüfen haben, ob sich der gewünschte Erfolg bereits eingestellt hat.

<sup>3)</sup> D. h. die von der Achse am weitesten entfernten Partien. An der hohen Partie des einen und an der niedrigsten des anderen Rades wird man Merkzeichen anzugeben haben, damit man diese Stellen beim endgültigen Einsetzen der Räder in die Uhr miteinander zusammenfallen lassen kann.

<sup>4)</sup> Die Glasbürste wirkt nachteilig, weil sie die Spitzen der Zähne abrundet.

<sup>5)</sup> Wenn der Anrichtestift für das Rohr der großen Wippe (BB in der Abbildung auf Seite 87 unserer No. 6) in die Werkplatte selbst geschraubt ist, so muß man ihn an Ort und Stelle setzen, bevor man den Federhauskloben einsetzt.