

aber auch in ganz genau horizontal bleibender Richtung tieferlegen, wenn man den Federfuß an der Unterseite in ganzer Ausdehnung ganz regelmäßig befeilt, aber um dies ordentlich tun zu können, müßte man die beiden Stellstifte entfernen, und das ist, da sie gehärtet sind und in ziemlich dickem Metall sitzen, nicht eben leicht.

Übrigens haben diese beiden Abhilfsarten nur geringe Wirkung; die erstere wird stets geringere Unannehmlichkeiten bereiten als die zweite; wenn deren Ausführung möglich ist, so braucht man nur noch die eingefeilte Endpartie der Feder nachzufeilen, damit sie nicht auf den Hebel drückt.

Ein einfacheres und recht wirksames Verfahren besteht darin, daß man das Rohr des Herzsprunghebels herausschraubt und, wenn dessen Feder auf einen Stift wirkt, auch diesen herausnimmt; dann führt man einen Schleifstein (Schmirgelstein) über die Fläche des Hebels, indem man, wenn die stumpfwinklig gestaltete Partie gehoben werden soll, am Auge des Hebels dieser Richtung entsprechend den Stein stärker greifen läßt, und nach der entgegengesetzten Richtung, wenn der Hebelkopf tiefer gelegt werden muß; allerdings muß bei diesem Verfahren auch dafür gesorgt werden, daß das Gewinde nicht streng geht, vielmehr einen geringen seitlichen Spielraum hat. Wenn man dann das Rohr mit dem Hebel wieder zusammenschraubt, dann wird jenes diesen sich heben oder senken lassen, entsprechend der Richtung, nach der die hintere Partie der Hebeloberfläche durch den Schleifstein geneigt wurde. Und, was wesentlich ist, an der Partie, wo dieser Hebel mit seinem Ausläufer auf das Chronographenstellrad einwirkt und wo auch die Feder aufliegt, wird die Höhenlage keine irgendwie nennenswerte Veränderung erfahren haben.

Der Herzhebel wirkt auf das Herz in einem Winkel, der durch die einerseits vom Radmittelpunkt durch die Herzspitze, andererseits vom Bewegungsmittelpunkt dieses Hebels durch dessen wirkende Spitze geführten Linien gebildet wird, wenn diese Spitzen in Berührung miteinander sind. Ist dieser Winkel ein rechter und die Neigung an beiden wirksamen Flächen des Hebels die gleiche, so wird die Spitze auf den beiden Seitenflächen des Herzstückes gleiten. Wenn dieser Winkel hingegen spitzer oder stumpfer und auch die Neigung der beiden Flächen des Herzhebelkopfes eine verschiedenartige ist, so wird die eine dieser Flächen auf einer der Kurvenflächen des Herzstückes gleiten, und diese Wirkung wird natürlich eine schwächere sein als die der fast scharfeckigen, nur mit der Saphirfeile nachgezogenen Herzhebelspitze, die fast ohne Reibung funktioniert. Immerhin liegt keine Veranlassung vor, die Form der wirkenden Herzhebelpartie zu ändern, denn wenn nur die Seitenflächen des Herzstückes gut poliert sind und dieses selbst an der Spitze ziemlich abschüssig geformt und gut gehärtet ist, so wird die Wirkung des Hebels immer (? D. Ü.) eine ausreichende sein.

Nachdem man die oben beschriebenen Arbeiten erledigt hat, werden Aufhaltarm, Herzsprunghebel und ihre Federn wieder eingesetzt, Zifferblatt und Chronographenzeiger aufgesetzt, und dann geht man zur Untersuchung der Funktionen des Angehens, des Zeigerlaufs, des Anhaltens und der Rückkehr des Zeigers auf den Nullstrich über.

9. Die Zeigerbewegung vor dem Angehen. — In allgemeiner Beziehung sei zunächst bemerkt, daß der Fingerdruck, welcher die Einrückung des Chronographen-Zwischenrades bewirkt, einen größeren Widerstand findet, als man ihn beim Anhalten des Zeigers und bei der Herbeiführung des Nullsprungs empfindet. Deshalb empfiehlt es sich auch, daß der Beobachter, dessen Aufmerksamkeit natürlich nicht seiner Uhr gelten kann, sich vorbereitet, indem er bereits vor Beginn der Beobachtung einen leichten Fingerdruck auf den Chronographendrücker ausübt.

Wenn man leicht auf den Drücker preßt, so erfolgt manchmal vor dem Sprung des Stellrades, also vor dem Angehen, eine Zeigerbewegung nach dieser oder jener Seite vom Nullstrich. Diese Bewegung kann durch zwei ganz verschiedene Ursachen veranlaßt sein, nämlich 1. dadurch, daß das Loch des Zapfens der Chronographenzeigerachse zu groß ist (siehe Artikel 4); 2. daß der auf Zapfen bewegliche Herzsprunghebel zu schmal und zu schwach ist. Wenn dieser Hebel unter der Wirkung seiner Feder an das Herzstück fällt, so gibt er nach und verlängert sich, wobei das Rad eine kleine Bewegung erfährt; da nun der große Zeiger auf den Nullstrich eingestellt wird, nachdem der Herzhebel an das Herzstück gefallen ist, so läßt ein Druck auf den Drücker diesen Hebel sich vor dem Sprung des Chronographen-Stellrades ein wenig heben, und nachdem sein Druck auf das Herzstück aufgehört hat, nimmt er wieder seine ursprüngliche Form an und läßt das Haupt-Chronographenrad dieselbe Bewegung im umgekehrten Sinne machen. Diese Bewegung kommt natürlich am Ende des Zeigers in vergrößertem Maßstabe zum Ausdruck, und zwar, entsprechend der Stellung des Herzhebels zum Rade, nach dieser oder jener Seite vom Nullstrich.

Ist der Herzhebel nur eine einfache Feder, so zeigt sich dieser Fehler noch stärker, und der Konstrukteur wird die Form des Hebelkopfes und des Herzstückes abändern müssen.

Dieselben Fehlerhaftigkeiten üben auch auf das Angehen ihren Einfluß aus; im folgenden Abschnitt werden die Mittel zur Abhilfe angegeben werden.

10. Die Zeigerbewegung beim Angehen. — Um die folgenden Erklärungen leichter verständlich zu machen, wollen wir die drei Chronographenräder in folgender Weise bezeichnen: erstes Rad ist das auf der Welle des Sekundenrades aufgesteckte Rad; das Zwischenrad wird von dem beweglichen Kloben getragen, und das Mittelrad ist jenes, welches den Zeiger trägt.

Wenn man den Chronographen in Gang setzt, so erfährt das Zwischenrad durch die rapide Verschiebung des Wippklobens um das erste Rad eine Übertragungs-(Translations-)Bewegung, welche seine Drehungsbewegung außerordentlich beeinflußt und dem Mittelrade einen wirklichen Antrieb erteilt, der mehr oder minder stark ist, je nachdem der Zahn des Gangrades auf Ruhe liegt oder über die Hebungfläche des Ankers gleitet, je nachdem also das Sekundenrad gerade einen Moment lang unbeweglich oder in Bewegung ist. Bei den offenen Uhren war das Chronographenwerk so angelegt, daß dieser Antrieb den Zeiger eine rückgängige Bewegung machen ließ. Das Kaliber wurde dann verändert und das Chronographenwerk so eingerichtet wie in den Savonnetteuhren, bei denen ein kleiner Sprung nach vorwärts stattfindet.

(Fortsetzung folgt.)



Blattwender.

Von Reidbau & Schilling, Berlin 7.

Ist es möglich, menschliche Glieder und deren Tätigkeit nachzubilden?

In ausgedehntem Maße wird an dieser Frage gearbeitet. In unserer Zeit unbegrenzter Möglichkeiten ist es denn auch schon gelungen, künstliche Beine und Arme von großer Naturähnlichkeit zu bauen; aber ihnen fehlt noch die von einem Gehirn geregelte Eigenbewegung.

Wie das Heer der Erfinder an der Ausnutzung der Naturgewalten (Wind, Wasser usw.) arbeitet, so schafft man auch an der Nachbildung der menschlichen Gliedmaßen und Organe, um die künstlichen Glieder an Stelle der echten oder neben diesen in Gebrauch zu nehmen. Betrachten wir des großen Edison Erfindung: den Phonographen! Wir haben da Ohr und Mund des Menschen vor uns. Ein Quantum Geisteskräfte finden wir hier in die Materie verlegt, er ist auf seine Art sogar vollkommener als der Mensch.

Es ist nämlich ausgeschlossen, daß ein Mensch schnell Gehörtes so präzise wiedergeben kann wie der Phonograph.

Auch die Schrittbewegung hat der Mensch vervollkommenet, und in welchem Maße! Er ist der selbst rastlos und ingenios weiter ausbauenden Natur weit voraus. Die Kurbelübertragung, das Fahrrad, wurde erfunden. Der Mensch hat sich damit selbst übertroffen; denn niemand kann die Schnelligkeit eines Radfahrers erreichen. Ersatz für gewisse Hirnfunktionen, Hände und Arme des Menschen bieten uns die Automaten, jene Maschinen, die auf Einwurf eines Geldstückes die gewünschte Sache verabfolgen. Dabei sind gewissermaßen Menschenarme wohl ersetzt, aber in ihrer Wirkung dem Arm doch nicht verwandt.

Der jugendliche Erfinder Adolf Hawerländer fand in dreijähriger Arbeit einen Schritt weiter. Er bildete den menschlichen Arm mit Hand naturgemäß nach und fügte auch das entsprechende