

Zweiter Anfertigung und Anbringung der Spiralfedern

von D. Glasgow.

Von der englischen Uhrmachergesellschaft überdient.

(Fortsetzung.)



Will man eine Breguet-Spirale fertigen, so ist die Vorrichtung eine etwas andere, da nur zwei solche Federn zu gleicher Zeit gemacht werden; man braucht daher bloss einen Cuerzschiff in dem Zapfen oder kleinen Theil des Wunders. Der Zapfen muß 7 em. durch das Gehäusé hindurchreichen; das Letztere bekommt auch an der Seite nicht drei sondern zwei kleine Beibringen. Der Draht, der die geforderte Zahl von Umläufungen an der flachen Feder von einer gegebenen Größe liefern soll, muß glatt und breit sein. Da aber nur zwei Federn zugleich gefertigt werden können, so braucht der Draht nur sehr wenig Flach gemacht zu werden, sonst schließen sich die Umläufe der Feder eng zusammen. Die Gründe für den Unterschied in der Länge flacher und Breguet-Spiralen werde ich noch angeben.

Die Feder kann jetzt an die Uhrabe angefestigt werden. Man befestigt sie jedoch nicht an dem Halse, sondern läßt sie bloß durch ihre Schnellkraft sich festhalten. Man sehe man zu, ob die Feder die richtige Stärke, und wenn dies der Fall ist, ob sie die gehörige Größe hat; stimmt beides, so befestige man sie derartig, daß das innere und äußere Ende der Feder genau auf denselben Punkt endigen und einen vollständigen Kreis, oder, wie man das nennt, „gleichmäßige Umläufe“ bilden.

Wenn nun die Feder an den Hals befestigt und dieser an eine kleine (schmale) Spindel gebracht ist, indem man ihn abwärts in den Federzirkeln und Bindungen rund herum bewegt, so hat man eine richtige und flache Feder. Bei einer Breguet-Spirale muß das äußere Gewinde nicht weniger als eine ganze Umlaufung aufgedreht werden; man biegt es aufwärts und oben in einer vollen Kurve, wobei man sorgfältig das vermeint, was Heint. Philippe Palmer in seiner empfehlenswerten Preischrift „Elbogen-Gelenke“ nennt, d. h. die scharfen Ecken, die man in allen Federn dieser Art in Schweizer Uhren bemerkt. Das Ende des Obergewindes muß in das Spiralfederköpfchen - Loch eintauchen, ehe es befestigt wird und wenn man das Köpfchen oben die Uhrabe in die Brücke schraubt, so kann man leicht sehen, ob das Steinloch im Mittelpunkt des Spiralfederköpfchens ist, wie dies sein muß. Diese Feder wird also so eingesezt, daß das innere und äußere Gewinde einen vollständigen Kreis bilden.



Der Isochronismus (die Gleichzeitigkeit) der Spiralfeder ist eine vielbesprochene Frage; da ich aber diese Zeilen in der Hoffnung schreibe, nützlich zu sein, so will ich möglichst vermeiden, zu theoretisieren und nur aus meiner eigenen Erfahrung sprechen. Einige wenige allgemeine Grundsätze muß ich jedoch vorausschicken.

Zuerst ist es der berühmte Ausdruck des Dr. Hooke „Utensio vis“ („wie die Ausdehnung, so die Kraft“). In Bezug auf Spiralfedern ist dies jedoch nicht ganz richtig, denn sonst müßte jede Feder isochronisch (gleichzeitig) sein. Zweitens giebt es eine andere aber abjurte Ansicht, die man dem verstorbenen R. Robb'sham zuschreibt und die ein neuerer Schriftsteller, Dummich, der Verfasser einer Preischrift, dahin ausdrückt: „Jeder, der einige Erfahrung in der Zeitmessung besitzt, weiß, daß die große Umdrehung nichts mit dem Isochronismus zu thun hat.“

Ich behaupte nun, daß die Länge sehr viel dabei zu thun hat und ich schreibe diese Beobachtung nicht aus Büchern ab, weil ich überhaupt kein Buch kenne, in welchem diese Beobachtung gemacht worden wäre, sondern ich stütze mich hier auf meine eigene Erfahrung. Und zwar behaupte ich: Erstens, daß eine Feder, wie sie auch immer gestaltet sein mag, wenn sie zu kurz ist, die kurzen Bogen der Umläufe-Schwingungen in weniger Zeit vollführt als die langen, und zweitens, daß eine zu lange Feder gerade die entgegengesetzte Wirkung ausübt.

Wenn man daher in einer Uhr eine Uhrabe mit einer Spiralfeder von 10 Umläufen hat, (eine Länge, die man sehr oft vorgeschrieben findet), und dreht die Uhrabe eine halbe Umlaufung herum, so wird man finden, daß das innere am Völlsten befestigte Ende, sich in denselben Kreis, wie die Uhrabe herum bewegt, wobei das äußere Ende fest bleibt. Man wird ferner finden, daß die Störung der Feder zunächst im inneren Umlänge stattfindet und sich von da allmählig auf das feste, straffe Ende überträgt, und endlich, daß bei einer Feder von vierzig Länge (namentlich wenn sie gehärtet, also elastischer ist) hier der Maximal-Widerstand dieses festen Endes ganz, oder doch ziemlich ganz, erreicht, so daß man die Uhrabe noch ein weiteres Viertel in dieser Richtung drehen kann, ohne daß der Widerstand (oder höchstens sehr wenig) vermehrt würde.

Die Feder hat nicht Kraft genug, die Uhrabe durch den langen Bogen in derselben Zeit zurückzuführen, in welcher dieselben durch den kurzen gegangen sein würde. Deshalb sage ich, daß eine Feder von 10 Umläufen zu klein ist, und daß folglich eine Uhr mit einer Feder von vierzig Länge in den kurzen Bogen verlieren, in den langen gewinnen wird. Jetzt nehme man eine Feder von 20 Umläufen und verfare wieder so, wie vorhin beschrieben. Da wir man finden, daß die Uhrabe mehr als eine Umlaufung zurückdreht werden muß, ehe das äußere Ende einer solchen Feder gestört wird. Da aber die Feder bei ihrer mehr als doppelten Länge auch entsprechend härter ist, so übt sie, wenn die Spannung das äußere Ende erreicht, eine hinreichende Kraft aus, um die Uhrabe durch den längeren Bogen in einer kürzeren Zeit zurückzuführen, ehe die Kraft in Tätigkeit gerufen wurde. Ich wiederhole also, daß eine flache Feder mit 10 Umläufen zu kurz und eine mit 20 zu lang ist; daß eine Feder mit 10 Umläufen eine Uhr in den kurzen Bogen wird vorgehen, daß eine Feder mit 20 Umläufen dieselbe Uhr in den kurzen Bogen wird nachgehen lassen. Als passenste Länge für flache Federn habe ich 14 Umläufen gefunden; wenn sie überdies halb so groß wie die Uhrabe und so eingesezt, wie oben gesagt. Aber obgleich die flache Spiralfeder die gewöhnlichste, so hat selbige doch die ungemächlichste Form: sie kann sich an der dem Köpfchen zunächst befindlichen Seite nicht ausdehnen, sondern zeigt eine schleppende, fettliche Tätigkeit, während sie sich an der entgegengesetzten Seite um mehr als $\frac{1}{2}$ ihrer eigenen Größe hinaus bewegt, welches einen beträchtlichen Druck auf die Zapfen der Uhrabewelle, an jener Seite der Feder abwendet, ausübt. Die mangelhafte Tätigkeit dieser Feder wird noch befördert, wenn sie etwas klein ist, weil dieses dem äußeren Umlänge mehr Freiheit läßt. Ich habe Einrichtungen, die von guten Arbeitern gemacht waren, gesehen, wobei man die genaue Zeitmessung durch Stellen der Versicherungsstifte vornahm. Dies sollte man aber nie thun. Die Versicherungsstifte sollten immer weit genug sein, um die Feder gerade ungehindert zwischen sich durchgehen zu lassen. Als „manipulieren“, wie man es nennt, hat es die Versicherung bloß mit der Verlängerung oder Verkürzung der wirklichen Länge der Feder zu thun. Die Breguet-Feder, obgleich in der Form nur wenig von der flachen Spiralfeder unterschieden, weicht dennoch in ihrer Tätigkeit und ihren Prinzipien bedeutend ab; denn der erste Umlang derselben ist über der Feder und dem Mittelpunkt näher, so daß er sich frei in einem vollkommen runden Kreise ausdehnen kann.

Diese Feder muß viel länger als die flache Spirale sein, da die Kraft des äußeren Endes früher erreicht wird, denn die Kurve nach innen giebt derselben mehr Widerstandskraft; also ein leichtes und vollkommenes Mittel zur Erreichung des Isochronismus. Ich finde, daß 20 bis 22 Umläufen die beste Länge für solche Federn sind; die Versicherungsstifte sollten aber bei derselben nie gebraucht werden, wenn man eine vollkommenere Zeitmessung erstreben will. Gleichzeitig warne ich Jedermann vor dem Versuche, die Gestalt der Zapfen der Balancierwelle verändern zu wollen, es giebt nur eine Gestalt für die Zapfen (Pivots) und die Zapfen verändern heißt noch lange nicht, die Feder hochtrun (gleichzeitig) machen. Dieses Hülfsmittel ist fast eben so schlecht, wie die Uhrabe aus dem Gewinde nehmen. Meine Theorie ist Länge, und Länge allein; und diese Theorie scheint mir in vollkommenster Uebereinstimmung mit dem meist unbewußt erreichten Ergebnissen zahlreicher Versuche über diesen Gegenstand, sich zu befinden.

Die anderen Formen der sonst noch gebräuchlichen Federn brauche ich nicht zu erwähnen — sie sind unter dem Zwecke dieses Blattes; sie richten sich aber alle nach denselben Gesetzen und die Art ihrer Fähigkeit ist fast dieselbe, wie bei der Breguet-Feder. Bei Einigen findet man noch eine gewisse Vorliebe für die cylisterische Feder bei Taschchronometern; ich vermute aus alter Gewohnheit, weil gewöhnlich Raum genug da ist, eine genügend lange Feder hinein zu bekommen.

Wenn aber die große Wichtigkeit der Breguet-Feder (wenn sie richtig gefertigt ist) für Taschuhren mehr anerkannt sein würde, so würde sie zweifellos viel häufiger angewendet werden als jetzt; denn Uhren, auf die man sich wegen richtiger Zeitangabe verlassen kann, erlangen jeden Tag größere Wichtigkeit. Man wird mir vielleicht entgegenhalten, daß durch Annahme des mir vorgeschlagenen Verfahrens der Preis der Uhren gesteigert werden würde. Ohne Zweifel; aber ich kann nicht umhin, daß die Gründe, weshalb wirklich gute Uhren in England weniger gut bezahlt werden, als in andern, zehnmal ärmeren Ländern, nur in den Uhrmachern und Händlern, nicht aber in den Käufern zu suchen sind. Warum sollte in einem Lande, wo jetzt mehr als je vorher „Zeit Geld ist“, woiesel auf Kunst und Tugend gewendet wird, warum sollte hier der Verzug in der Uhrmacherei der einzige sein, der nicht erstrebt zu werden verdient.

Ich glaube nicht, daß das, was ich gesagt, eine Person, die keinen Anspruch auf den Namen Uhrmacher hat, in den Stand setzen wird, diese Feder in Anwendung zu bringen. Denn die Uhrmacherkunst ist nicht leichter als andere Künste. Aber mit Ehrreden demerte ich, daß unter einem Theile der Uhrmacher viel zu viel die Sucht verbreitet ist, ihre Kunst aus Büchern lernen und darin sogenannte Geschäftsgeheimnisse suchen zu wollen, die nur in der Werkstatt erlangt werden können. Gleichwohl hoffe ich, daß auch diese Zeilen denen, die Belehrung suchen, von Nutzen sein werden, denn sie sind für mich das Ergebnis vielen Nachdenkens und vieler Arbeit. Ich hoffe, ganz klar dargestellt zu haben, was eigentlich das Geheiß des Synchronismus bei der Spiralfeder sei und wie derselbe erzielt werde.

Quelle: Allgemeines Journal der Uhrmacherkunst Nr. 08 v.19. April 1876 S. 74
Nr. 09 v. 01.Mai 1876 S. 85; Nr.10 v. 15. Mai 1876 S. 92