

???, S. 51 ff

VON DER STRASSERHEMMUNG

Strasser & Rohde-Pendeluhr sind der Stolz ihrer Besitzer, mag es sich um einen Privatmann, einen Uhrmacher oder um ein Museum handeln. Natürlich ist eine solche Uhr mit der Original-Strasser-Hemmung ein ganz besonderes Stück und wird ehrfürchtig betrachtet. Der subtile Rahmen, der die Kraft vom Anker zur Pendelfeder überträgt, ist ein in der Uhrmacherei ungewohnter Anblick und sowohl seine Herstellung als auch die Funktion rechtfertigen durchaus die Hochachtung des Beschauers.

Interessant mag daher ein Rückblick auf die erste derartige Ausführung sein, die damals Alfred Helwig in der Uhrmacherschule Glashütte miterlebte. Er schreibt darüber in der »UHR« Nr. 23/1953:

„Mächtig bewegt und angeregt wurde seine Gabe zu konstruieren durch die Riefler-Hemmung. Sie veranlaßte ihn, etwas Ähnliches zu schaffen vom Uhrmacherstandpunkt aus, und das war die nach ihm benannte Hemmung, die Strasser-Hemmung. Er selber hat niemals behauptet, etwas anderes oder gar etwas Besseres konstruiert zu haben als Riefler. Sein Ziel war, das Pendel so unmittelbar wie möglich an der Mauerwand aufzuhängen. Abbildung 1 stellt seine Hemmung dar, und man sieht, wie das Pendel an dem massigen Block hängt, den man sich als eingemauert vorstellen muß, ob direkt oder mittels einer besonderen schweren, eisernen Rückwand, das spielt keine Rolle.

Für Strasser war und ist diese Art, das Pendel aufzuhängen, das Gegebene, lieferte er doch seine Uhren einfach im Holzgehäuse. Für die Riefler-Uhren in ihrem luftdicht abgeschlossenen Gehäuse ist dagegen die Aufhängung des Pendels am Uhrwerk das Selbstverständliche. Daß trotzdem das Pendel wie mauerfest hängt, dafür weiß Riefler schon zu sorgen! Aus dem an der Wand hängenden Pendel und dem davor stehenden Uhrwerk ergibt sich ein Bauteil, eine Art Rahmen, der die Verbindung zwischen Ankerwelle und Pendel herstellt. Das Pendel erhält seinen Impuls durch die beiden außerhalb der eigentlichen Pendelfeder angeordneten sogenannten Spannfedern. Heikel ist dabei die Verbindung zwischen dem Rahmen und der Spannfeder, diese Stelle wuchs sich sogar zu einem Problem aus. Strasser hat dasselbe so gelöst, wie es die Abbildung zeigt: An dem Rahmenende, das über der Pendelfeder steht, befindet sich eine Stahlspitze, und diese ragt in einen Lochstein hinein, der oben auf der Spannfeder gefaßt ist. Auch in Abb. 2 erkennt man die Fassung des Steines sowie die Stahlspitze. Da der ganze Rahmen unter der Spannung eines Federchens nach unten drückt und dadurch mittels der Stahlspitze in den Stein, so besteht hier eine leicht lösbare, aber nicht wacklige Verbindung zwischen Ankerwelle und Spannfeder. Der vom Rahmen ausgehende Druck staucht



Prof. Ludwig Strasser (1853 - 1917)

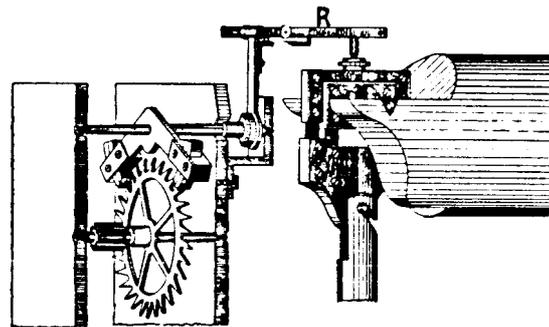


Abbildung 1 Die Strasser-Hemmung.

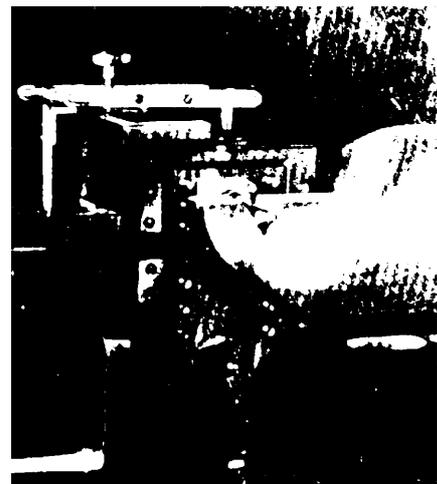


Abbildung 2. Die äußere Pendelfeder-Lamelle wird von der Ankerhemmung gespannt zum Antrieb des frei schwingenden Pendels. Foto Erbrich.

allerdings die Spannfeder ein wenig zusammen, und unter diesem Druck, der die Spannfeder ausgesprochen labil macht, sucht sie nach rechts oder links auszuweichen. Daher mag es kommen, besonders wenn der auf der Spitze lastende Federdruck nicht bestens abgestimmt ist, daß das Hemmungsrad bei Strasser leichtlich »durchrasselt«, wenn eine starke Erschütterung den Anker veranlaßt, vorzeitig von der Ruhe abzufallen.

Die erste Uhr mit Strasser-Hemmung blieb nach kurzer Zeit stehen. Zuerst funktionierte die Hemmung zur Freude ihrer Erbauer ganz so schneidig, wie es erwartet wurde: Der Sekundenzeiger »sprang«, weil die Spannfeder flott hin- und herwippt. Jedoch nur zu bald wurden die Pendelschwingungen zusehends kleiner, bis die Hemmung aussetzte. Hier schien ein Problem vorzuliegen, das aber nach einigem Nachdenken wirklich keines war. Die erste Pendelfeder hatte nämlich die Form nach Abbildung 4 erhalten. Hier liegt der Biegungspunkt der Pendelfeder bei A, derjenige der Spannfeder bei B. Wir wissen, daß der Biegungspunkt ein Drittel der Federlänge von oben entfernt ist, bei der Spannfeder natürlich von unten. Als man sodann eine Pendelfeder nach Abbildung 5 hergestellt hatte, bei der alle Biegungspunkte in der Linie C liegen, in der natürlich auch die Ankerwelle fluchtet, ging die neue Strasser-Uhr. Es ist klar, daß das Oberteil mit der Steinfassung S in Abbildung 4 herauf- und heruntergeht, wenn das Pendel schwingt und die Spannfeder wippt. Dabei wird die Stahlspitze samt dem ganzen Rahmen bei jeder Schwingung angehoben und wieder gesenkt, ein Kraftverlust, den keine Hemmung ertragen könnte.

Bei der Pendelfeder nach Abbildung 5 wird das Herauf- und Heruntergehen der Pendelfeder ausgeglichen von dem Herunter- und Heraufgehen der Spannfeder, so daß der Stein und die Stahlspitze während des Schwingens des Pendels und während des Wippens der Spannfeder recht genau in gleicher Höhe bleiben werden. Ganz genau kann das deshalb nicht der Fall sein, weil die Pendelfeder durch das Pendel stark belastet ist und darum ihr Biegungspunkt höher liegt als auf dem Drittel, während die unbelastete Spannfeder ihren Biegungspunkt mehr nach der Mitte der Feder zu hat. Nirgends ist der Ausdruck Biegungspunkt so wenig am Platze wie hier. Dieser »Punkt« wandert um so mehr von seinem Drittel ab, je stärker die Feder gespannt wird. Der Punkt ist in Wahrheit eine beträchtliche Strecke.

Unbequem blieb das Gefühl, daß die äußere Spannfeder nicht ganz frei arbeiten kann, weil sie von der Übertragungsspitze doch ein wenig gestaucht wird. Erst nach dem Ableben Strassers († am 12. August 1917) ist hier Wandel geschaffen worden. An Stelle des Lochsteines sind nach Abbildung 7 zwei Rubinprismen getreten, die eine Kugel erfassen, die am Ende der bisherigen Spitze sitzt. Nun können beide unbeeinflusst voneinander arbeiten: Die Ankerwelle kann nach Belieben ihre Endluft in Anspruch nehmen, und die Spannfeder kann sich nach oben ausrecken, sie wird nicht mehr gestaucht. Die streng gehenden Gelenke, die nach Strasser der Übertragungsrahmen haben muß, und die, haargenau bedacht, doch bei jeder Schwingung ein wenig nachgeben müssen, sind festen Verbindungen gewichen; denn der Rahmen muß

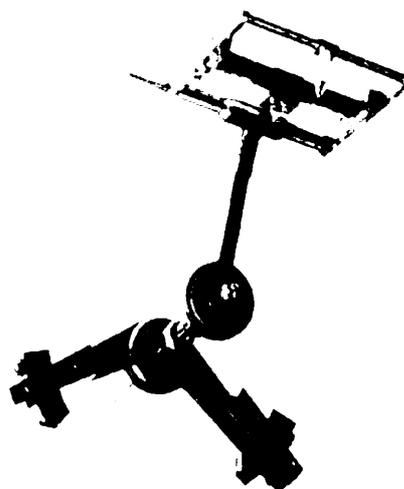


Abbildung 3: Der Rahmen für die Kraftübertragung auf der Ankerwelle, hinten die verstellbare Abfall-Regulierung. Foto: Erbrich.

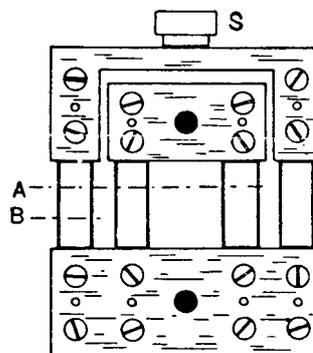


Abbildung 4: Falsche Pendelfeder durch verschiedene Biegeachsen.

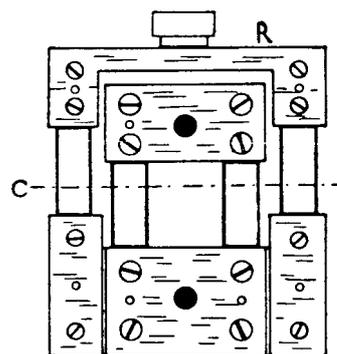


Abbildung 5: Richtige Pendelfeder mit gleicher Biegeachse der beiden Lamellen.

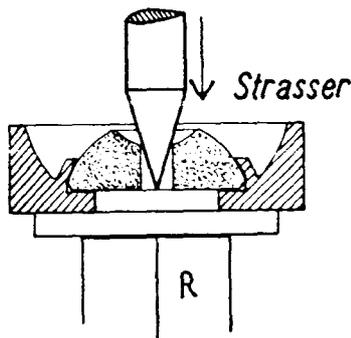


Abbildung 6 Ursprüngliche Kraftübertragung von Prof. Strasser.

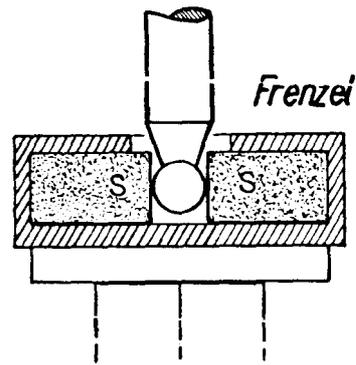


Abbildung 7 Verbesserte Führung ohne Druck auf die Pendelfeder (Frenzel).

nunmehr völlig steif sein. Alles zusammen bewirkt, daß das Hemmungsrad nicht mehr so leicht »durchrasselt«. Die Kugel arbeitet in allen Stellungen, die während des Gehens vorkommen können, ohne Spiel (Luft). Diese gründliche Vervollkommnung der Strasser-Hemmung hat Alexander Frenzel im Jahre 1920 geschaffen, und wenn Strasser sie noch erlebt hätte, dann hätte ihn das innig gefreut, kannte er doch die schwache Stelle seiner Konstruktion genau! Alle seit Frenzel in der Uhrmacherschule gebauten Strasser-Uhren haben die Kugelführung nach Abbildung 7 erhalten.«

Anscheinend ist also der Rahmen von Beginn an ein kritischer Punkt gewesen und es ist durchaus logisch, daß verschiedentlich versucht wurde, hier zu verbessern. So ist in der Schwedischen Uhrmacherschule Borensberg statt des Rahmens ein leichter, aber massiver Winkel auf der Ankerwelle befestigt, die Kraft zu übertragen zur Spannung der Impulsfeder-Lamelle.

Der gesamte Schwingungsbogen des Pendels beträgt (bei Riefler) 3 Grad, die Hebung wird mit 1 Grad und die Ruhe mit 1/2 Grad ausgeführt. Diese geringe Ruhe für den Radzahn - es sind 0,2 mm! - ist mit der Grund für das auch von Helwig erwähnte und gefürchtete - Durchrasseln- bei Erschütterungen. Der Grandseigneur und Altmeister Goertz, der in Glashütte seine berühmte Kunstuhr konstruierte und mit allen Finessen baute, wandte darum den von der Taschenuhr-Ankerhemmung bekannten »Anzug« mit 10 Grad an. Er vermied auch die konzentrischen Paletten der Graham-Hemmung, die ohnehin überflüssig sind, da der Radzahn ja direkt auf die Hebeflächen springt, und er führte die Paletten geradlinig aus. Auf dem geringen Weg der Ruhefläche würde sich die Krümmung garnicht auswirken.

Überraschend ist aber eine Abbildung der Strasser-Hemmung in dem französischen Buch von Charles Gros »Les Echappements d'Horloges et de Montres« (Paris 1913, 2.

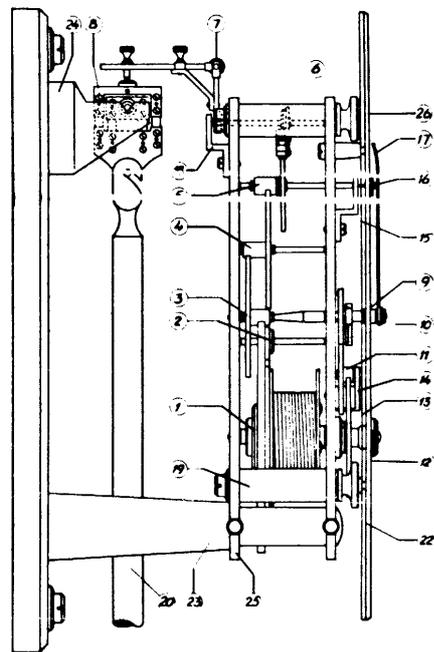


Abbildung 8: Massiver Winkel (7) statt eines Rahmens - Bauart der Schwedischen Uhrmacherschule Borensberg.

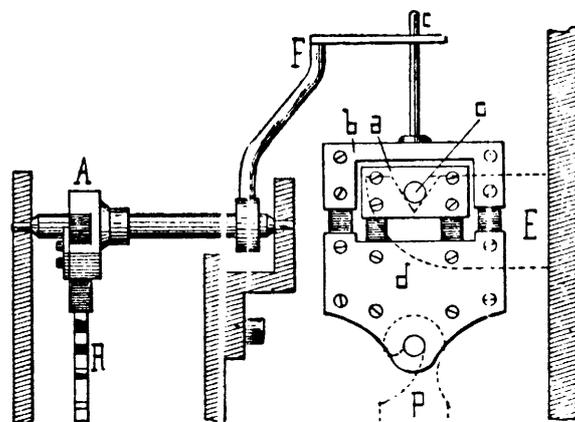


Abbildung 9: Abbildung der Strasser-Hemmung mit Gabelführung F C Charles Gros: »Echappements d'Horloges et de Montres« (Paris 1913, 2. Edition

Edition), worin diese Hemmung statt mit einem Rahmen mit einer einfachen Gabelführung versehen ist! Dies ist die Umkehrung von der Konstruktion in den Jahresuhren, wo eine Gabel auf der Pendelfeder befestigt ist und ein Stift der Ankerwelle sie spannt.

Mit gebührendem Abstand von dem großen Namen mag zum Schluß ein Vorschlag des Verfassers dargestellt sein (Abbildung 10), der auch die Möglichkeit bietet, dem Pendel einen Federantrieb zu geben. Statt einer stabilen Ankergabel herkömmlicher Art ist nur eine Feder nach unten angebracht, sei es als Blattfeder oder als runden Draht. Zur Abstimmung der notwendigen Kraft ist ein Block auf der Pendelstange verschiebbar, der eine Gabel trägt, zwischen deren Stiften die Feder sich zwar frei, aber ohne Spiel bewegen soll. Zu diesem Zweck sind die Stifte exzentrisch ausgebildete Schrauben oder Nieten. - Zur Justierung des Abfalls ist die Scheibe mit den Stiften drehbar. - Der Strasser-Anker blockiert die Feder nach dem Umlegen des Ankers und das Pendel schwingt seinen Ergänzungsbogen, wenn auch nicht ganz so frei wie bei Strasser oder Riefler; immerhin wird die Antriebskraft auch auf diese Weise unabhängig von den Kraftschwankungen im Laufwerk.

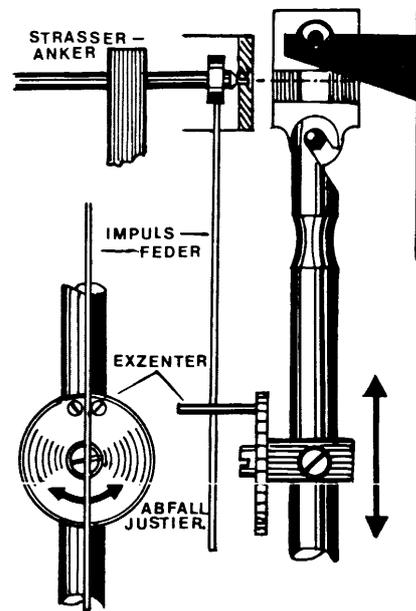


Abbildung 10: Statt der üblichen massiven Ankergabel überträgt eine Feder die nunmehr konstante Antriebskraft.