

ein unbedingtes Erfordernis. Diesem Bedürfnis ist aber genügt dadurch, dass ihm bei der Pfändung eine Weckuhr belassen ist, welche sich nach der amtlichen Aeusserung des Gerichtsvollziehers in gebrauchsfähigem Zustande befindet. Damit ist die Möglichkeit gewährleistet, dass die schulpflichtigen Kinder des Schuldners den Beginn der Schulzeit, er selbst den Anfang der beruflichen Arbeitsstunden innehalten kann und dass eine feste Tagesordnung in seinem Hausstande aufrecht erhalten wird."

Im vorliegenden Falle ist der Hauswirt noch zu seinem Recht gekommen, weil er den Weg und die eventuellen Kosten der Beschwerde nicht gescheut hat. — In wieviel anderen Fällen wird aber wohl manch kleiner und unvermögender Hausbesitzer, der mit jedem Pfennig rechnen muss, mutlos und des Vertrauens zur Rechtspflege beraubt, veranlasst, sein offenkundiges Recht nicht weiter zu suchen.



## Der Grahamgang als freie Hemmung.

Von F. W. Ruffert.

Hierzu 3 Abbildungen auf Beilage Nr. 6.



enn zur Zeit der Grahamgang mit ruhender Ergänzungsbogen-Schwingung noch als eine vorzügliche Hemmung gilt, die namentlich bei Uhren mit langem, schwerem Pendel angewendet wird und in der eigentlichen Zeitmessung sehr gute Gangresultate liefert, so ist in der Uhrmacherkunst doch stets das Bestreben vorhanden gewesen, sie durch eine freie zu ersetzen, welche kein Oel an den sich reibenden Stellen der Hemmung erfordert, besonders wenn es sich um eine gleichmässige Antriebskraft handelt.

Die freien Hemmungen besaßen aber gewöhnlich den

Nachteil eines allzu grossen Hebungsbogens, welcher Nachteil fast allen Hemmungen mit „totem Schlage“ eigen und eine ihrer Eigentümlichkeiten ist. Mit dem „toten oder verlorenen Schlage“ ist aber auch der weitere Nachteil verbunden, dass der Sekundenzeiger nur bei jeder zweiten Pendelschwingung erst, und zwar um zwei Sekunden, fortspringt, wenn es sich um Uhren mit Sekundenpendel handelt, ein Nachteil, welcher hingegen dann zum Vorteile wird, wenn es sich um Uhren mit Pendeln handelt, die halbe Sekunden schwingen, wo alsdann eine springende ganze Sekunde erzielt wird.

Jener Vorzug vieler freier Hemmungen: an den sich reibenden Teilen kein Oel zu erfordern, ist auf den Wegfall des ruhenden Ergänzungsbogens begründet, dieser Vorzug verschafft namentlich dem Chronometergange seinen Wert und muss natürlich auch einer Hemmung eigen sein, welche Vorteile vor den vorhandenen, jetzt angewendeten, bieten soll.

Ich habe mich nun schon früher bemüht, eine freie Hemmung zu konstruieren, welche jene erwähnten Vorzüge: einen geringen Hebungswinkel, einen bei jeder Sekunde springenden Sekundenzeiger und den Wegfall des Oeles an den sich reibenden Stellen besitzt, und liess mich dabei von dem Gedanken leiten, die jetzige Grahamhemmung zu einer solchen umzugestalten, um gewisse, derselben eigene Vorteile mit für die neue Hemmung zu gewinnen, doch boten meine ersten Versuche gewisse Schwierigkeiten in der Anlage und Ausführung, und sie sind, nachdem ich sie veröffentlichte, nur in der späteren vollständigeren Weise und auch nur selten ausgeführt worden, soweit mir bekannt ist.

Es ist jedoch der Grahamgang als freier ein ganz anderer Gang als sonst, und ich musste dies erst selbst kennen lernen, es ist mir aber nun gelungen, eine Anordnung zu finden, bei deren Anwendung an gewissen Stellen jede Reibung vollständig in Wegfall kommt. Wenn dafür aber, was mir recht wohl bewusst ist, zwei Paar Zapfen mehr entstanden sind, so ist immerhin diese Zapfenreibung eine viel regelmässiger, weniger nachteilige, als diejenige, die an den Hemmungsteilen stattfindet, und das Oel an ihnen nur von ganz geringem Einfluss auf den Gang der Uhr, so dass der hieraus entstehende Nachteil durch die Vorteile der Oellosigkeit aufgewogen und überboten werden dürfte. Als Beweis hiervon kann namentlich gelten, dass der neue vorliegende Gang weniger Antriebskraft erfordert, als der die Kraft auf dem Ruhebogen wieder aufzehrende Grahamgang, welcher Umstand an und für sich schon als ein Vorteil zu betrachten ist und der Hemmung allermindestens den Vorzug in der Anwendung bei solchen Uhren gewährleistet, die eine grössere Gangperiode besitzen und deshalb, wie gewöhnlich, mit einer geringeren Antriebskraft versehen sind.

Hauptsächlich handelt es sich um die Lagerung der Achsen zweier, das Pendel treibender Hebel und um ihre Unterbringung auf einer geraden Linie mit der Ankerachse. Diese Anordnung weicht in der neuen Gestalt ein wenig von dem ab, was gebräuchlich ist, doch steht ihrer Anwendung durchaus nichts im Wege, da sie auch die Anbringung von Steinlöchern gestattet, wenn diese beabsichtigt wird.

Nun zur Beschreibung ihrer Teile und Bewegung: *a* Fig. 1 und 2 ist das Gangrad. Da bei diesem Gange der ruhende Ergänzungsbogen ganz in Wegfall kommt, so brauchen die Zähne weniger tief eingeschnitten zu sein und nur aus kurzen, ein wenig nach vorn geneigten Spitzen zu bestehen. Das Rad wirkt in der sonst gewöhnlichen Weise auf den Anker *b* ein, nur dass die Bewegung des letzteren nach erfolgtem Ab- und Wiederauffall der Radzähne sofort durch zwei Stifte *ee'* begrenzt wird, die sich seitlich desjenigen Teiles *c* in der hinteren Platine befestigt befinden, der für gewöhnlich die Gabel bildet, welcher hier jedoch unten in ein exzentrisches Röllchen *u* endigt, das sich unter einer gewissen Reibung auf ihm drehen lässt. Die seitlichen Hebel *dd'* liegen unten gegen jenes Röllchen an, ihre Enden sind rechtwinklig horizontal in der Richtung nach hinten zu aufgebogen (siehe Fig. 2), und sie treiben mit diesen horizontalen Enden die Pendelstange *l*, der linke von links nach rechts zu, der rechte von rechts nach links zu, an ihr anliegend.

Die Achsen dieser, die Gabel vertretenden Ganghebel *dd'* sind in folgender Weise konzentrisch mit der Ankerachse *n* gelagert: In der vorderen Platine und in der Ankerbrücke befinden sich eingeschraubt zwei Zapfen *ii'*, welche wiederum doppelt sind, und zwar in der Weise, dass der an der Schraube zunächst befindliche stärkere und etwas längere Zapfen den Ansatz eines schwächeren bildet, der an der Spitze mit einer Abrundung versehen ist. Anstatt der Wellen für diejenigen Achsen, welche die seitlichen Antriebshebel *dd'* tragen, sind hier nun Teile aus Blech *gg'* vorhanden, die seitlich rechtwinklig aufgebogen sind; in diesen aufgebogenen Teilen befinden sich die Löcher für den stärkeren Zapfenteil. Die schwachen Zapfen laufen nun in Löchern, die sich an den Enden der Ankerachse befinden. Damit man für diese Zapfenlöcher Steinfutter verwenden kann, fertigt man die etwas stärkere Ankerwelle *n* aus Messing. Es kommt dann in diesem Falle die Oelsenkung des Zapfenloches äusserlich, an die Endseiten der Achse, während dicht hinter den Steinen die Welle durchbohrt ist, um zwei harte Stahlstifte *oo'* (Fig. 3), aufzunehmen, die als Deckblättchen dienen und an den dem Zapfenecke zugekehrten Seiten abgefacht sind. Die Breite der seitlichen aufgebogenen Hebelachsenteile *gg'* muss so bemessen sein, dass sie auch dann noch die erforderliche Seitenluft besitzen, wenn sich zwischen ihnen noch zwei kleine Scheibchen *qq'* (Fig. 3), befinden, welche auf dem stärkeren Zapfenteile festsitzen.

Das Spiel der Hemmung ist nun das folgende: In der Darstellung der Fig. 1 ist das Gangrad mit dem Zahne *l* von der schiefen Antriebsfläche der rechten Antriebsklaue ab- und der Zahn *B* auf die Ruhefläche der linken aufgefallen. Es hat sich das Pendel *l* währenddem von links nach rechts zu bewegt, doch