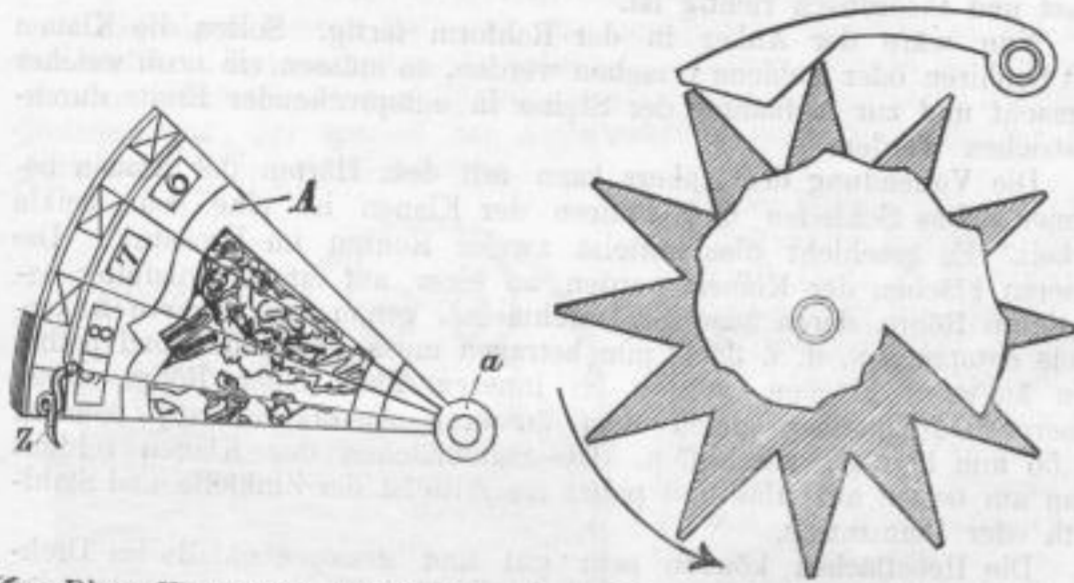


Nach stattgehabter Wälzung der beiden Verzahnungen wird der Eingriff itadellos sein. Bringen wir nun noch an der Welle *t* eine entsprechend starke Feder *F* an, deren Kraft genügt, um den Fächer zuklappen, wenn der Hebel *H* von der höchsten Stelle der Schnecke *S* auf ihre tiefste Stelle übergeht, und verbinden wir das Mittelteil *a* (Fig. 3) des ersten Fächerstabes *A* fest mit der Welle *t* (Fig. 2), so ist die Konstruktion unseres Mechanismus beendet. Nach Fertigstellung sämtlicher Theile wird derselbe wie beim Original funktionieren, sofern nur die 13 Fächerstäbe derart mit einander verbunden sind, dass sie im völlig aufgeklappten Zustande genau einen Halbkreis bilden. Selbstredend müsste das Uhrwerk so viel Kraftüberschuss haben, dass es die nicht unbedeutliche Reibung des Hebels *H* an der Schnecke *S* überwindet

Fig. 3.

Fig. 4.



Diese Uhr leidet insofern an einem Mangel, als sie — was ja zur Zeit ihrer ersten Ausführung noch genügend sein mochte — nur die Stunden, und selbst diese nicht immer deutlich, angiebt. Wie schon bemerkt, wird die Zeit durch den Kopf der kleinen Schlange *Z* angezeigt, die mit ihrem Schweif unbeweglich auf dem Samtkissen befestigt ist. Indem sich nun der Fächer langsam öffnet, ist nur dann die Zeit annähernd genau ablesbar, wenn die Stunde voll ist. Um 8^{1/2} Uhr beispielsweise wird der Fächer so stehen, wie dies in Fig. 3 skizzirt ist, — eine jedenfalls höchst undeutliche Zeitangabe.

Übrigens ist es nicht ausgeschlossen, dass das Original dieser Uhr derart konstruirt war, dass der Fächer sich sprungweise nach Ablauf jeder Stunde um je einen Stab weiter öffnete. In diesem Falle war jedenfalls die Schnecke auf einem zwölftheiligen Stern angebracht und mit konzentrisch geformten, an ihrem Ende schnell ansteigenden Stufen versehen, wie dies in Fig. 4 vergrößert dargestellt ist, und dieser Stern mag alsdann durch einen Anlösungsstift am Viertelrohr weiter geschneilt worden sein. Dadurch wurde die Zeitangabe jedoch noch ungenauer, indem selbstverständlich Differenzen bis zu 59 Minuten vorkommen mussten. In jedem Falle war zur Bewegung des Fächers, auch wenn derselbe so leicht als möglich ausgeführt wurde, ein Uhrwerk von nicht unbedeutender Stärke erforderlich.

W. S.

Die Anfertigung eines theoretisch richtigen Grahamankers ohne vorherige Zeichnung desselben.

Von Victor Hoser jun. in Budapest.

Schon öfters habe ich Gelegenheit gehabt, von Uhrmachern angelegte Sekunden-Regulatoren zu Gesicht zu bekommen, welche Jene theils selbst anfertigten, theils von ihren Lehrlingen ausführen liessen. Abgesehen von einigen bedeutungslosen Konstruktionsfehlern fand ich die meisten dieser Uhren gut genug ausgeführt, wenn sie auch nicht gerade Anspruch auf Präzisions-Arbeit erheben durften. Kleine Mängel an den Trieben, an der Politur der Wellen, Facetten etc., wie sie für den Ungeübten nun einmal unvermeidlich sind, konnten die Tauglichkeit des Räderwerks für den gewöhnlichen Dienst nicht beeinträchtigen; nur einen besonders wichtigen Theil des Uhrwerks fand ich fast nie wirklich korrekt ausgeführt: den Graham-Anker.

Bei Sekunden-Regulatoren lieben es viele Uhrmacher, den Anker zur grösseren Sicherheit aus einem Stück Stahl anzufertigen und ihre persönliche, von der „grauen“ Theorie oft abweichende Anschauung über den Grahamgang in diesem Anker kundzugeben. Da findet man Anker über 12^{1/2} Zähne greifen, um nur recht lange Hebelarme zu erzielen; dabei fand ich die Eingriffsentfernung stets zu gering, denn hätte der betreffende Konstrukteur jene Hemmung auf die Tangente gezeichnet, so wäre der Bewegungspunkt des Ankers an eine Stelle ausserhalb der Platine gerathen. Nun ist es einleuchtend, dass das Zapfenloch des Ankers auf den äussersten Rand der Platine kommen musste. Hätte der Erbauer des Werks den Anker statt über 12^{1/2} über 11^{1/2} Zähne greifend konstruirt, so hätte er gewiss leicht die richtige Eingriffsentfernung einhalten können. Da ferner infolge des Platzmangels auch keine Einstellvorrichtung angebracht werden konnte, so fand sich in solchen Uhren auch stets ungleicher Abfall (freier Fall), ungleiche Ruhe etc. vor.

Frug ich den Verfertiger eines solchen Uhrwerks, warum sich derselbe nicht der vorzüglichen Hemmungstabellen bedient habe, die wir doch in solcher Fülle in verschiedenen Uhrmacher-Kalendern und den Werken von Gelcich, Dietzschold etc. vorfinden, so war die Antwort: „Mit diesen Tabellen könne man doch nichts rechtes anfangen.“ Ein Anderer meinte wieder, „das Aufzeichnen des Ankers auf Stahl sei mit Genauigkeit nicht gut möglich“, — was allerdings auch seine Richtigkeit hat.

Im Nachfolgenden möchte ich nun die Beschreibung der Anfertigung eines allen Anforderungen entsprechenden und theoretisch richtigen Graham-Ankers geben, welcher rein nach den Angaben der Tabelle ohne jede Zeichnung schnell und leicht von jedem Uhrmacher ausgeführt werden kann.

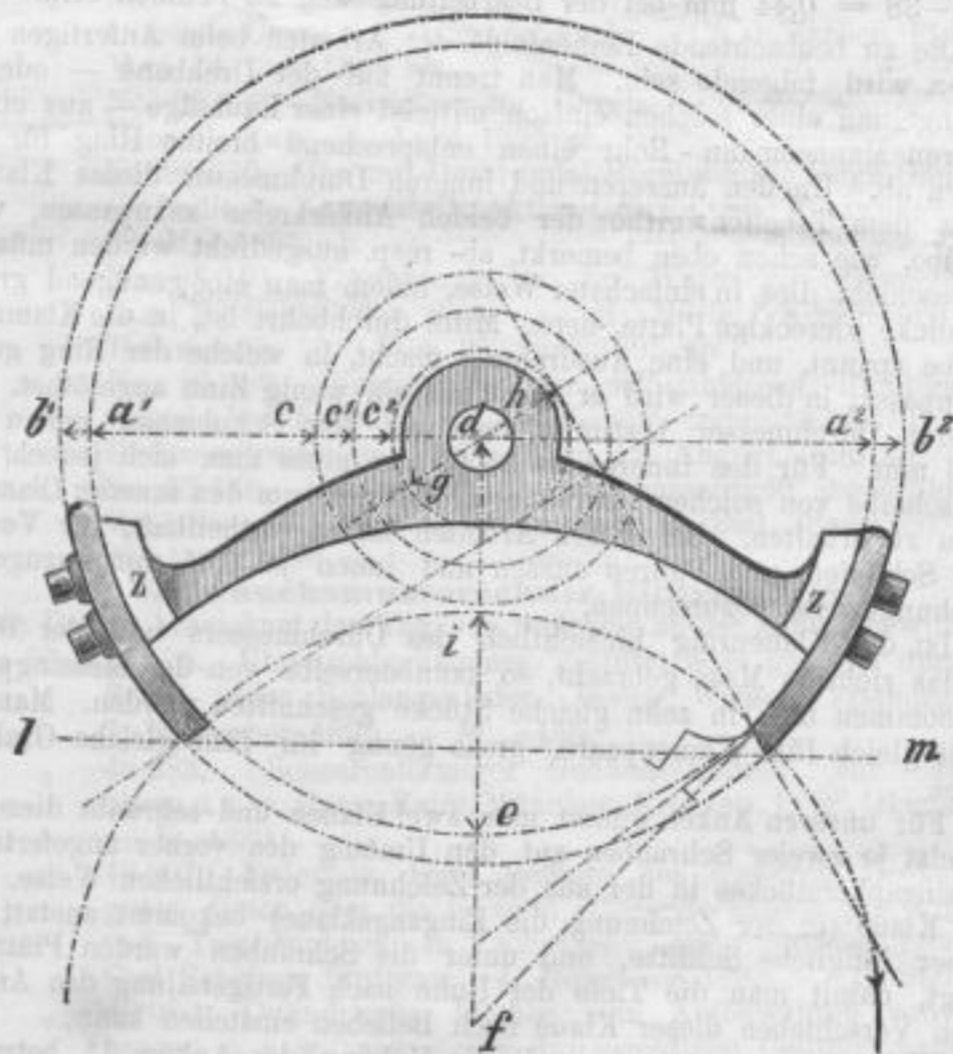
Nehmen wir an, es sei für einen Sekunden-Regulator ein Graham-Anker anzufertigen, dessen Gangrad einen Durchmesser von 40 mm und eine Zähnezahl von 36 hat, und dessen Anker über 7^{1/2} Zähne greifen soll. Diese letztere Anordnung, nämlich den Anker bei einer Sekunden-Uhr über 7^{1/2} Zähne greifen zu lassen, ist meiner Meinung nach der goldene Mittelweg, den man wählen kann.

Aus Gelcich-Dietzschold's Tabellenwerk erhalten wir folgende Werthe wenn der Raddurchmesser gegeben ist:

Für Rad-Durchmesser = 1:		
Durchmesser des inneren Ankerkreises	= 0,961	
Durchmesser des äusseren Ankerkreises	= 1,039	
Klauenstärke	= 0,039	
Durchmesser	der Hebekreise für eine Hebung von	
1°		= 0,217
1 ^{1/2} °		= 0,316
2°	= 0,406	
Ankerhöhe (Segmenthöhe)	= 0,369	
Eingriffs-Entfernung	= 0,707	

Aus diesen Werthen erhält man für ein Gangrad von 40 mm, also indem man obige Zahlen mit 40 multipliziert, als direktes, auf zwei Dezimalstellen abgerundetes Mass in Millimetern:

Durchmesser des inneren Ankerkreises	= 38,44 mm	
Durchmesser des äusseren Ankerkreises	= 41,56 "	
Klauenstärke	= 1,56 "	
Durchmesser	der Hebekreise für eine Hebung von	
1°		= 8,68 "
1 ^{1/2} °		= 12,64 "
2°	= 16,24 "	
Ankerhöhe	= 14,76 "	
Eingriffs-Entfernung	= 28,28 "	



Die beistehende Zeichnung zeigt diese Werthe in zweifacher Grösse. Danach ist:

- der innere Ankerkreis = $a^1 - a^2$,
- der äussere Ankerkreis = $b^1 - b^2$,
- die Klauenstärke = $b^1 - a^1$ oder $a^2 - b^2$,
- die drei Hebekreise sind: $c = 2^\circ$, $c^1 = 1\frac{1}{2}^\circ$ und $c^2 = 1^\circ$ (für den hier zu beschreibenden Anker ist 1° Hebung angenommen, also der Hebekreis $g-h$ benützt);
- die Ankerhöhe ist = $d - e$,
- die Eingriffs-Entfernung = $d - f$,
- der Gangrad-Halbmesser = $i - f$.

Nun haben wir somit alle Hilfsmittel, mit deren Hilfe wir einen guten Anker leicht und genau ausführen können. Eine Zeichnung ist bei der Ausführung selbst durchaus überflüssig, da wir alle zugehörigen Masse den Tabellen entnommen haben; nur zur leichteren Verständlich-