

34. Wie dem auch sei, das Bedürfnis, die schätzenswerthen Eigenschaften dieses Ganges zu benützen, ohne auf die Bürgschaft längerer Dauer und Unverwüstlichkeit zu verzichten, welche durch die Anbringung von Steinen an den reibenden Theilen erzielt werden kann, rief einige Versuche in dieser Richtung hervor.

35. Es wurden unter Beibehaltung desselben Ankers die Stiftlöcher etwas grösser gemacht und in diese Löcher Steine von derselben Art, wie sie als Ruhesteine beim Federgange vorkommen, mittels eines beigesteckten, abgeflachten Stiftes, welcher den übrigen Theil des Loches ausfüllt, befestigt.

36. Zu demselben Zwecke verfuhr man auch in anderer Weise, indem man in jeden Arm einen Einschnitt machte, den Stein hineinpasste und die äussere Wand des Einschnittes vorsichtig verdrückte. Fig. 4*) stellt den mit Steinen versehenen Stiftanker dar, mit beiden Befestigungsmethoden, die eine am Eingangs- und die andere am Ausgangsarme.

37. Ein grosser Vorzug des Stiftankers besteht darin, dass er eine äusserst zarte und leichte Ausführung zulässt. Es ist dies von nicht geringer Bedeutung, wenn man bedenkt, wie bei jedem Schlage der Unruh die Bewegung unterbrochen wird, und zum Wiederbeginn derselben die Trägheit der Masse des Ankerkörpers, einschliesslich der Gabel, überwunden werden muss.

38. Eine andere Einkleidung desselben Grundgedankens findet sich in den Uhren einiger Schweizer Fabrikanten, und hat auch in England vereinzelt Anwendung gefunden. Fig. 5*) gibt eine Ansicht davon. Es ist ein Anker in der gewöhnlichen Form, die Arme mit Steinen versehen, welche aber statt der Hebeflächen eben nur dünne Kanten dem Rade zuwenden. Den Vorzug grösserer Festigkeit kann man einem solchen Anker allerdings im Vergleiche zum Stiftanker nicht absprechen: dagegen gestattet er aber auch nicht die zarte Ausführung des letzteren.

*) Die Figuren 4 und 5 folgen in der Fortsetzung.

Anleitung zum Zeichnen des Stift-Ankerganges.

Figur 3.

Beim Stift-Ankergange oder, wie man ihn auch noch benennt, dem Ankergange mit grossem Kolbenzahn befindet sich die Hebung fast ausschliesslich am Rade, während beim englischen Ankergange mit Spitzzähnen gerade das Gegentheil der Fall ist, es findet die Hebung bei letzterem Gange nur am Anker statt. Das Zeichnen des Stift-Ankerganges ist sehr einfach; es wird im nachfolgenden kurz beschrieben werden und für Anfänger in unserer Kunst eine nützliche Vorlage für den Zeichenunterricht abgeben.

Man zieht zuerst eine Grundlinie a , auf welcher die Senkrechte ab errichtet wird. Nun zieht man einen Halbkreis h mit dem Halbmesser von 100 mm; dies ist der ursprüngliche Kreis, von welchem aus der Kolbenzahn beginnt. Der Spannungswinkel des Ankers über $2\frac{1}{2}$ Zähne beträgt 60° , welche man zu beiden Seiten der Mittellinie je mit 30° durch die Sehne = 51,76 mm (für Radius 100 mm) aufträgt. Es entstehen hierdurch die Linien c und d als Schenkel des Spannungswinkels von 60° . Jetzt gilt es, den Mittelpunkt des Ankers zu finden, und zwar geschieht dies durch die Tangenten eg und fg , verlängert nach der Mittellinie ab schneiden sich beide in g , dem Drehpunkte des Ankers. Die eben erwähnten Tangenten eg und fg werden an den ursprünglichen Kreis h gelegt und zwar durch die Schnittpunkte der Linien c und d .

Die unbedingt nöthige Stiftstärke von $2\frac{1}{2}$ trägt man je mit $1\frac{1}{4}$ zu beiden Seiten von c auf (die Sehne von $1^\circ 15' = 2,18$ mm für Radius 100 mm). Der Ruhewinkel, auch zu $1\frac{1}{2}$ angenommen, wie bei den anderen Ankergängen, wird von der Tangente eg nach innen, d. h. nach dem Radkranze zu aufgetragen, $\angle egm = 1\frac{1}{2}^\circ$. Die Sehne des Winkels von $1\frac{1}{2}^\circ$ beträgt auf Radius 100 = 2,62 mm. Im Durchschnittspunkt der Linien c und m liegt die Mitte des kleinen Kreises für den Hebestift, welchen man jetzt einzeichnet. Wenn man, nachdem dies geschehen, noch die Linie ng an den kleinen Kreis des Hebestiftes zieht, so findet man die Stifthebung, d. h. denjenigen Betrag in Graden, um welchen der Anker vermöge der Stiftstärke gehoben wird, es beträgt der Winkel mg einige Bogenminuten mehr als 2° ; der Einfachheit halber sind auf der Zeichnung 2° angegeben.

Die Zahnbreite ist mit 8° angesetzt worden; theoretisch der halben Entfernung zweier Zähne = 12° entsprechend, müssen bei der praktischen Ausführung zwei Werthe in Abrechnung gebracht werden, nämlich die Stärke des Stiftes = $2\frac{1}{2}^\circ$ und für die Sicherheit beim Abfall des Zahnes $1\frac{1}{2}^\circ$, zusammen demnach 4° , diese von 12° abgezogen, ergibt wie oben bemerkt 8° für die Breite des Radzahnes. Die Sehne von 8° beträgt für den ursprünglichen Kreis h mit Radius 100 mm = 13,95.

Die Höhe des Kolbenzahnes richtet sich nach der Gesamthebung des Ankers, soll diese $8\frac{1}{2}^\circ$ betragen, so muss man davon noch die 2° der Hebung durch den Stift in Abrechnung bringen, wonach $6\frac{1}{2}^\circ$ übrig bleiben. Den Hebungswinkel von $6\frac{1}{2}^\circ$ trägt man von der Tangente eg nach aussen durch den Schenkel gv auf. Die Sehne des Winkels von $6\frac{1}{2}^\circ$ beträgt 11,34 mm für den Radius = 100 mm. Durch den Punkt, wo dieser Schenkel gv des Hebungswinkels egv die Linie c schneidet, geht der äussere Radkreis, auf der Figur mit i bezeichnet. Nun wird die Hebefläche z (Kolbenlinie) des Radzahnes gezogen, sie nimmt den Winkel von 8° (Breite des Radzahnes) ein, und reicht vom ursprünglichen Kreise h bis zum äusseren Radkreise i . Nachdem man nun die Hebefläche z , des Zahnes, welcher nahe dem Eingangsarme liegt, gezogen hat, bestimmt man dieselben Flächen der anderen Zähne, indem man zuvörderst in Zwischenräumen von $\frac{360}{15} = 24^\circ$ die Zahnsitzen auf dem ursprünglichen Kreise angibt. Die Sehne von 24° auf Radius 100 beträgt 41,58 mm. Anstatt der Benutzung eines Tangentenkreises für das Ziehen der Hebeflächen der Radzähne, ist es besser, die Länge der Linie z mit dem Zirkel abzusteichen, indem man je vom ursprünglichen Kreise aus am Anfangspunkte der Zähne einsetzt und die Längen auf dem äusseren Radkreise angibt.

Die kleine Ruhefläche vorn an den Radzähnen ist mit einer Zugneigung von 15° versehen, während die Rückseite der Zähne an keine bestimmte Winkelgrösse gebunden ist; auf der Zeichnung beträgt sie 24° gegen den Halbmesser, dieses Verhältnis gibt eine gefällige Zahnform. Für das Ziehen der Vorder- und Rückseite der Zähne kann man mit Vortheil Tangentenkreise benutzen, wie auf der Zeichnung angegeben ist.

Durch den Mittelpunkt des Hebestiftes am Eingangsarme zieht man den Kreisbogen w nach dem Ausgangsarme zu, woselbst der kleine Kreis des Hebestiftes so zu konstruieren ist, dass er gerade den äusseren Radkreis verlässt. Das Zeichnen der wenigen noch übrigen Linien des Rades und Ankers ist aus der Figur 3 zu ersehen.

F. Rosenkranz.

Literatur.

Gelcich, Geschichte der Uhrmacherkunst.

Vor wenigen Tagen erschien in der Verlagsbuchhandlung von Bernhard Friedrich Voigt in Weimar die vierte Auflage der Geschichte der Uhrmacherkunst, deren frühere Auflagen von Dr. F. W. Barfuss und E. Schreiber bearbeitet worden sind, während die neueste, vollständig umgearbeitete und den Ansprüchen der Neuzeit angepasste Auflage Herrn Eugen Gelcich, Direktor der Nautischen Schule in Lussinpiccolo (Istrien), zum Verfasser hat.

Herr Direktor Gelcich hat sich viele Mühe gegeben, um etwas Vollkommenes zu schaffen, und da ihm manche seltene Werke, insbesondere über die Beobachtungen an Sechronometern etc. zu Gebote standen, welche er auch gewissenhaft benutzte, so hat das Werk dadurch einen bleibenden Werth erlangt. Das Buch hat der Verfasser dem Zentralverband der deutschen Uhrmacher gewidmet.

Die Eintheilung des Werkes besteht in den folgenden Hauptabschnitten: I. Einleitung; über astronomische Grundbegriffe; II. Erfindung und Entwicklung der Sonnenuhren; III. die Wasseruhren; IV. die Räderuhren; V. Erfindung des Pendels, der Pendeluhr und der Spiralfeder; VI. fernere Fortschritte der Uhrmacherei, über Hemmungen; VII. die Kompensation; VIII. das Längenbestimmungsproblem und seine Beziehungen zur Geschichte der Uhrmacherei, Erfindung der Chronometer; IX. von den Schlag- und Weckerwerken, den Repetirwerken, den astronomischen und anderen künstlichen Uhren; X. weitere Fortschritte auf praktischem Gebiete; XI. Chronographen, Remontoiruhren; XII. über einige besondere Arten von Regulatoren (Torsions- und Rotationspendel); XIII. elektrische Uhren; XIV. theoretisch-praktische Studien über höhere Uhrmacherei (Isochronismus, Hilfskompensation etc.); XV. Studien über die Ursachen, welche den Gang eines Chronometers beeinflussen und wissenschaftliche Bestrebungen, um die unregelmässig scheinenden Gangänderungen mathematischen Gesetzen unterzuordnen; XVI. von der Uhrenfabrikation, Fachschulen, Vereinswesen; XVII. Chronometer-Prüfungswesen; XVIII. Länder-