

etwas ernstliches eingewendet werden dürfte, wäre auch die Zerbrechlichkeit des Duplex gänzlich beseitigt (10).

14. Die Aehnlichkeit der neuen Hemmung mit der Ankerhemmung besteht in dem Gangstücke derselben, welches in seiner Form etwas an den Anker erinnert. Dies ist jedoch nur eine Aehnlichkeit für das Auge, denn der bezeichnende Grundzug des Ankerganges, d. h. der indirekte, durch die Gabel vermittelte Antrieb, fehlt bei der Union-Chronometerhemmung, sowie auch der Antrieb nach beiden Seiten, wenn wir von dem schwachen ergänzenden Antriebe des Hebels im Einschnitte der Rolle absehen wollen.

15. Die Vergleichung der mechanischen Wirkung beider ergibt:

I. Zum Nachtheil der neuen Hemmung:

a) die Reibung auf der Rubinrolle begleitet die Unruhe auf der ganzen Ausdehnung ihrer Schwingungen, während die Unruhe der Ankerhemmung ihre Ergänzungsbogen vollständig frei durchläuft;

b) der Hauptantrieb findet nur bei einer von je 2 Schwingungen statt;

c) der Verlust an mechanischer Wirkung durch den Fall von 1° (11);

d) der Uebelstand, dass sie nicht von selbst angeht.

II. Zu ihrem Vortheile:

a) der direkte Antrieb des Rades, welcher nicht durch die Reibung und Kraftzerlegung der Zapfen und schiefen Ebenen, noch durch Luft der Zapfen und des Hebestiftes in der Gabel vermindert wird;

b) die vollständige Beseitigung jedes Auslösungswiderstandes;

c) die Vermeidung der Gefahren und Gangabweichungen durch das Prellen.

16. Wägen wir diese Umstände gegen einander ab, so können wir wol den einfachen Antrieb, welcher mit der vollen ungeschwächten Kraft des Rades gegeben wird, als gleich stark mit dem doppelten Antriebe des Ankerganges setzen, dessen Wirkung durch die Zerlegung der Kraft auf den schiefen Ebenen, sowie durch Zapfenluft und Reibungen abgemindert wird. Die geringe Reibung auf der Rolle wird, theilweise mindestens, durch den ergänzenden Antrieb an der Rolle ausgeglichen. Der Kraftverlust durch 1° Fall ist bei dem Ankergange, wo man einen stärkeren Fall geben muss, reichlich vorhanden, so dass der Vortheil der gänzlichen Vermeidung des Auslösungswiderstandes ungeschmälert bleibt. Ich würde daher geneigt sein zu glauben, dass die mechanische Gesamtwirkung des Union-Chronometerganges, die gleich gute Ausführung vorausgesetzt, mindestens der des Ankerganges gleich ist.

17. Nun bleibt allerdings noch der Fehler des Haltenlassens übrig, welchem jedoch auf der anderen Seite die sehr unangenehme Schattenseite des Prellens und der Sicherheitsfunktionen beim Ankergange gegenüberstehen. Bedenkt man dass das Haltenlassen der Union-Chronometerhemmung nur im geringen Maasse und nur in dem seltenen Falle, dass die Uhr ganz abgelaufen war, inbetracht kommt, während die Mängel des Ankerganges gerade beim Tragen und meist unbemerkt auftreten, so kann man dies Haltenlassen wol als das kleinere Uebel bezeichnen.

18. Bei der Vergleichung mit J. F. Cole's zurückwerfendem Ankergang (siehe meine Preisschrift über den freien Ankergang, Seite 52 und Tafel 15) sind manche der Gründe für und wider ebenfalls anwendbar, doch würde hier zu Gunsten der neuen Hemmung der Umstand stark in die Wagschale fallen, dass die veränderten Verhältnisse zwischen Ankerarm und Länge des Hebels den Druck und die Reibung auf der Rolle weit geringer machen, als bei Cole's Gang, selbst wenn man die Rolle wesentlich grösser ausführt.

19. Die Hemmungen von Robin sind diejenigen, welche die meiste Aehnlichkeit mit diesem neuen Gange haben. Der direkte Antrieb ist hier ebenfalls vorhanden und der Hauptunterschied besteht in der Art der Ruhe. Diese Verschiedenheit ist erab entschieden zum Vortheile der Union-

Chronometerhemmung. Während bei dieser die Auslösung ohne irgend welchen Widerstand vor sich geht, haben wir beim Robin den vollen Auslösungswiderstand des Ankerganges. Es bleibt jenem also als alleiniger Vorzug die Freiheit der Schwingungen und auch diese steht nicht ganz ausser Zweifel; denn gegen das Ende der Hebung des Rades auf der Hebel-scheibe der Unruhe ist das Gangstück ganz frei und durch keine Zugwirkung an seinem Platze festgehalten. Die Hemmung von Robin steht der Union-Chronometerhemmung bedeutend nach, denn sie hat alle die Mängel des Ankerganges d. h. die Gefahr des Prellens und der Uebelstände, welche mit den Sicherheitsfunktionen unvermeidlich verbunden sind, sowie den Auslösungswiderstand in erhöhtem Maasse, da die Tiefe der Ruhe nothwendig eine grössere sein muss. Alle Uhren mit Robinhemmung, welche ich gesehen habe, zeichneten sich durch unverhältnismässigen Bedarf von Zugkraft zu ihrem Nachtheile aus.

20. Betrachten wir die neue Hemmung vom geschäftlichen Standpunkte, so gilt es zu ermitteln, welche Vortheile sie in der Ausführung bieten könnte. In dieser Beziehung glaube ich, dass sie sich etwas höher im Preise stellen wird, als die Anker- und Duplexhemmung, dass sie dagegen vor dem Chronometergange einigen Vortheil bieten dürfte. Rad, Anker und Hebel können wol zu demselben, ja zu noch billigerem Preise hergestellt werden, als die des Ankerganges, wogegen die Rubinrolle eine wesentliche Preiserhöhung mit sich bringen muss. Dazu kommt auch noch, dass diese Hemmung in keinem Falle eine so sorglose und geringe Ausführung vertragen würde, als wir bei der Ankerhemmung in geringen Uhren vorfinden. Mit dem Duplex verglichen, ist das Rad der neuen Hemmung wol weit billiger herzustellen; auch die Rolle würde, weil sie grösser sein kann, mit weniger Kosten zu beschaffen sein. Dagegen werden diese Ersparnisse durch die Anfertigung von Anker und Hebel, ihrer Achse und den Steinlöchern mehr als aufgezehrt. Da jedoch diese Hemmung nur in ganz sorgfältiger Ausführung anwendbar erscheint, und infolgedessen nur bei feinen und theuren Uhren Anwendung finden kann, würde ein etwas höherer Preis kein Hindernis für ihre Anwendung sein, sobald sie bezüglich der genauen Zeitmessung nennenswerthe Vortheile bietet.

21. Ueber den genauen Gang dieser Hemmung im voraus zu urtheilen, ist eine schwierige Aufgabe und muss hauptsächlich der Erfahrung überlassen bleiben. Im allgemeinen kann man sagen, dass die äusserste Abminderung der Reibung bei ruhenden Hemmungen nicht eben die zeitmessenden Eigenschaften derselben erhöht hat. Im Gegentheile hat die Erfahrung gezeigt, dass eine mässige und verständig bemessene Reibung auf der Ruhe den Nutzen hat, dass sie den Ungleichheiten der Zugkraft ausgleichend entgegenwirkt. Die Duplexhemmung ist ein schlagender Beweis hierfür. Dagegen bedarf die Chronometerhemmung zu genau gleichmässigem Gange die Abgleichung der Kraft durch die Schnecke und eine isochronische Spiralfeder. Die Union-Chronometerhemmung hat eine äusserst geringe Reibung und steht den freien Hemmungen sehr nahe. Deshalb glaube ich, dass die Vorbedingungen für ihren guten Dienst ungefähr dieselben sein müssen, wie beim Chronometergange. Aus diesem Grunde schon würde ich rathen, die Steinrolle grösser im Durchmesser zu halten wie dies bereits vorher aus anderen Gründen empfohlen wurde (10b. und 13c).

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber das Fassen der Steine. \*)

Von Vincenz Lauer.

Da es heutzutage häufig vorkommt, dass Steine in den Taschenuhren zu ersetzen sind, so lasse ich hier eine kurze Anleitung über das Fassen derselben folgen.

Es sind zu diesem Zwecke schon so verschiedene Maschinchen erdacht und angefertigt worden, allein dieselben

\*) Aus dem Anhang zur Preisschrift über die Repassage von V. Lauer.