

könnte, mit welchem er naturgemäs in derselben Ebene sich bewegt. Auch würde eine solche Anordnung den Hebel *c* bedeutend verkürzen und dadurch den Druck auf die Rolle, sowie den Durchgangswinkel entsprechend vergrössern, was nicht erwünscht ist. — Wollte man aber die Unruhe um einen Zahnzwischenraum weiter setzen, so würden zwar die Hebelverhältnisse in einem günstigen Sinne d. h. für Abminderung des Druckes auf der Welle, sich ändern; doch würden alsdann die Verhältnisse der Hemmung sehr unhandlich und das Eigengewicht des Hebels zu bedeutend ausfallen.

26. Der Winkel des Eindringens der Ankerarme in den Radkreis, oder mit anderen Worten, die Tiefe der Ruhe, hängt von dem Durchgangswinkel an der Rolle und sonach von dem Halbmesser derselben und der wirkenden Länge des Hebels ab. Die Anordnung, wie sie in der Zeichnung in Nr. 38 vorliegt, ergibt einen Durchgangswinkel von 60° an der Rolle mit einer Tiefe der Ruhe von 4° .

27. Diese Ausdehnung der Winkel wurde gewählt, wie man mir mittheilte, um die Reibung auf der Rolle von weniger nachtheiliger Wirkungsweise zu haben und um den schädlichen Seitendruck auf die Zapfen von Unruhe und Anker zu vermeiden, der aus einer, der Mittelpunktslinie näher gelegten Ruhe sich ergeben müsste. Jedoch sollte man bez. dieses Durchgangswinkels sich vor einer zu grossen Ausdehnung hüten, weil damit das Haltenlassen in unmittelbarem Zusammenhange steht. Auch ist die obenerwähnte schädliche Wirkung eines zu geringen Durchgangswinkels hier weniger zu fürchten als bei der Duplexhemmung, bei welcher man den auf die Rolle ausgeübten Druck wol auf das achtfache von dem bei der neuen Hemmung stattfindenden, veranschlagen kann; bei alledem hält man für den Duplexgang einen Wirkungswinkel von 30° an der Rolle für nicht bedenklich.

28. Eine genaue Uebereinstimmung des Durchgangswinkels von Hebel und Rolle mit dem des Ankers und Rades ist unerlässlich. Wollte man z. B. den Hebel und die Rolle so einrichten, dass sie einen Winkel von 40° hervorbringen, während das Rad am Anker nur 3° Bewegung bewirkt, so wird der ergänzende Antrieb schon bei $\frac{3}{4}$ der für ihn vorgesehenen Bewegungsweite aufhören und die Unruhe würde nicht nur für das übrige Viertel ohne Antrieb sein, sondern statt dessen die Reibung zu überwinden haben, welche aus dem vorzeitigen Drucke des Hebels gegen die Rolle hervorgeht. Es würde sonach der ergänzende Antrieb auf die Hälfte dessen zurückgeführt, was er eigentlich sein sollte. Wenn, im Gegentheil, die Wirkung von Rad und Anker einen Winkel von 6° ergibt, so wird der Hebel um 2° weiter, als nöthig wäre, hinausgeworfen. Dies Uebermaass von Weg bringt keinen mechanischen Nutzen und der Rückschlag des Hebelendes gegen die Rolle wird auch nicht eben förderlich für die Regelmässigkeit der Schwingungen sein. Es geht hieraus deutlich hervor, dass diese Hemmung genau gemacht und gesetzt sein muss, wenn ihre vortrefflichen Eigenschaften sich nicht in das Gegentheil verkehren sollen.

29. Der wirkende Halbmesser des Rubinhebels bestimmt, bei einem gegebenen Raddurchmesser, die Ausdehnung des Hebungswinkels, welchen die Unruhe unter dem Einflusse des Hauptantriebes macht, und es steht dieser Winkel im umgekehrten Verhältnisse zu jenem Halbmesser. Die schliessliche mechanische Nutzwirkung dieses Antriebes wird durch Aenderung des Winkels innerhalb gewisser Grenzen nicht geändert, doch muss man, um ein schädliches Uebermaass zu vermeiden, sich erinnern, dass 1) ein zu ausgedehnter Hebungswinkel einen grossen Theil der Wirkung weit vor und hinter die Mittelpunktslinie legt und dass der Hauptantrieb dann durch Kraftzerlegung einigen Abbruch erleidet. Dagegen steht 2) ein zu beschränkter Hebungswinkel in unvortheilhaftem Verhältnisse zu den Verlusten an mechanischer Wirkung, welche bei tragbaren Zeitmessern aus dem Spiele der Zapfen in ihren Löchern hervorgehen.

30. Der Zurückwerfungswinkel der Ankerflächen bedarf einer hinreichenden Neigung, um den Anker und Hebel noch sicher abzuwerfen, auch wenn die Uhr nicht mehr ganz rein und

das Oel schon dick ist. Ich halte einen Winkel von 20° für vollständig ausreichend zu diesem Zwecke. Irgend welche Vergrösserung dieses Winkels vermehrt die Reibung auf der Rolle.

31. Den Durchmesser der Ruherolle sollte man jedenfalls ungefähr doppelt so gross nehmen, als bei einer Duplexuhr von gleicher Grösse. Ich halte dies zunächst für nöthig, um die Zerbrechlichkeit der Duplexhemmung zu vermeiden, aber auch für zulässig, weil der Druck, welcher bei dieser neuen Hemmung auf der Rolle stattfindet, so äusserst gering ist, dass der daraus entstehende Widerstand dem des Duplexganges, auch bei einer weit mehr als doppelt so grossen Rolle nicht gleichkommt.

32. Von grosser Wichtigkeit ist es, die wirkenden Flächen des Ankers mit Steinen zu besetzen, weil man anderenfalls denselben Oel geben müsste, während das Oel für den Hauptantrieb, wie es die Erfahrungen bei den Duplex- und Chronometer-Hemmungen gezeigt haben, nicht günstig ist.

33. Ich fasse meine Vorschläge in dem Folgenden zusammen:

1. Eine Rolle von doppelter Grösse.
2. Einen Durchgangswinkel von nicht mehr als 30° an dieser Rolle.
3. Die Anbringung eines Prellstiftes an der, nach dem Rade zu gelegenen Seite des Hebels, weil sonst der letztere, der während des Hauptantriebes vollständig frei ist, zu weit in dieser Richtung gehen könnte.

Glashütte, am 31. Oktober 1866.

M. Grossmann.

Nachschrift.

Das vorstehende Gutachten wurde von mir vor 15 Jahren auf die Veranlassung eines grossen Fabrikgeschäftes in England abgegeben und da die geehrte Redaktion d. Bl. es für hinreichend interessant gehalten hat, um es hier zu veröffentlichen, erlaube ich mir hinzuzufügen, dass meine Ansichten über den Gegenstand auch heute noch dieselben sind.

Ich habe die Union-Chronometerhemmung in einigen Modellen, aber nur in einer einzigen Uhr ausgeführt, welche jedoch nicht lange genug in meinen Händen blieb, um über die Leistung derselben endgiltig urtheilen zu können. Jetzt würde ich für feine Uhren den verbesserten deutschen Chronometergang vorziehen, der neben äusserst geringen Auslösungswiderstand doch auch die volle Freiheit der Schwingungen hat. (Vergl. Saunier Bd. II S. 195.) Die obige Veröffentlichung meines Gutachtens hatte verschiedene Reklamationen zur Folge, aus denen in glaubhafter Weise hervorging, dass dieselbe Idee bereits von einigen Anderen in ähnlicher Weise in die Praxis übergeführt worden war.

M. Grossmann.

Schlussbemerkungen.

Als die in dem Vorstehenden beschriebene Hemmung der Firma Kelvey & Holland in Rock-Ferry bei Liverpool in der Revue chronométrique 1867 abgebildet wurde, bemerkte Cl. Saunier, dass der Uhrmacher L. Richard schon 1859 eine ähnliche Hemmung unter dem Namen „Echappement universel“ bekannt gegeben habe; und schlägt man in der Revue chr. Jhrg. 1859 nach, so findet sich, dass die Priorität auch damals von noch einem Anderen beansprucht wurde.

Ferner sah Herr Moritz Grossmann im Jahre 1867 beim verstorbenen Rathshuhmacher Bernh. Zachariä in Leipzig das Modell einer Hemmung von ganz demselben Grundgedanken; dieses Modell befindet sich gegenwärtig im Besitze des Herrn Th. Grundmann in Leipzig.

Ohne Kenntnis von den hierauf bezüglichen englischen und französischen Erfindungen zu haben, gelangte Herr Kollege C. Hahlweg in Stettin durch Studien zu einer der Union-Chronometerhemmung ganz ähnlichen Hemmung, welche er „Anker-Chronometerhemmung“ nannte und am 13. April 1878 ein Deutsches Reichspatent (Nr. 4124) darauf nahm, welches er hat erlöschen lassen, aus Gründen, die in nachfolgendem erörtert werden sollen.

In der Patentschrift steht unter anderem folgender Satz: „Der Gang der Hemmung ist sehr leicht und frei. Der Ausschlag