

Ein Vortrag des Herrn M. Grossmann über Hemmungen.

Der Ankergang ist anscheinend von allen anderen Hemmungen die schlechteste. Seine Hebung geschieht mittels schiefer Ebenen, also durch ungünstige gleitende Reibung, und der eigentliche Antrieb wird erst mittelbar durch einen Hebel (die Gabel) bewirkt; ausserdem ist er mit der Zugwirkung der Ruhefläche und dem dadurch hervorgerufenen vermehrten Auslösungswiderstande behaftet. Gleichwol ist der Ankergang sehr praktisch und nützlich, er ist gut regulierbar und wird allem Anscheine nach unsere Zukunftshemmung bilden. Die Widerstandsfähigkeit des Ankerganges gegen Beschädigung, ungeschickte Behandlung etc. ist geradezu staunenswerth. Er lässt sich durch rauhe Behandlung von Seiten seines Besitzers nicht irre machen und gibt noch ein vorzügliches Gangresultat. Letzteres lässt sich weder vom Duplex- noch vom Chronometergange behaupten. Alsdann besprach Redner ausführlich die verschiedenen Anker- und Gabelsysteme, wobei er besonders des Zweistiftganges von Savage gedachte. Saunier hat denselben nur oberflächlich betrachtet; eine genaue Kenntniss dieser genialen Erfindung ging ihm ab. Der Zweistiftgang kommt in der Praxis nur ausserordentlich selten vor.

Die den höchsten Ansprüchen dienende Chronometerhemmung hat wieder den direkten Antrieb durch Stoss, nur unter weit günstigeren Bedingungen als beim Spindelgange. Das Gangrad wirkt nur bei jeder zweiten Unruhschwingung und ruht während der übrigen Zeit auf einem besonderen Ruhekörper; es gibt deren zwei verschiedene Formen: die Gangfeder der Engländer und die Wippe (Bascule) der Franzosen. Welche Form ist die beste? Die Engländer verwerfen die Wippe, ohne jedoch hinreichende Gründe dafür angeben zu können. Der Umstand, dass die Wippe zwei Zapfen mehr beansprucht, wird in der Regel viel zu hoch angeschlagen. Untersuchen wir einmal die wesentlichen Eigenschaften der beiden Chronometergangarten etwas näher. Der Hauptvorteil der Wippe liegt darin, dass sie vollkommen in's Gleichgewicht zu bringen ist. Dies kann bei der Gangfeder nie geschehen, weil sie sonst gewichtlos sein müsste. Bei einem Seechronometer, der immer in gleicher Lage bleibt, spielt dies keine Rolle, um so mehr aber bei einem Taschenchronometer; derselbe wird in den verschiedenen Positionen (also je nachdem bei der Uhr die Zahl 12, 3, 6 oder 9 nach unten zu stehen kommt) verschiedene Auslösungswiderstände haben, und dieselben werden auch im Gange bemerkbar sein, wenn sie auch nur Bruchtheile von Sekunden betragen. Wenn sich beispielsweise die Uhr in einer solchen Lage befindet, dass die Gangfeder nach unten zu liegen kommt, so ist der Auslösungswiderstand geringer, während er in umgekehrtem Falle um die Schwere des Federkörpers vermehrt wird. Aus demselben Grunde muss der Zug beim Federgange merklich stärker gemacht werden, damit keine Störungen eintreten können; um so bedeutender wird aber auch der Auslösungswiderstand sein. Die vollständig im Gleichgewichte befindliche (abgewogene) Wippe beansprucht hingegen bei gleicher Sicherheit viel weniger Auslösungswiderstand. Die Winkelbewegung der Wippe ist überhaupt so gering, dass von einer merkbaren Zapfenreibung keine Rede sein kann, selbst dann nicht, wenn sich das Oel an den Zapfen etwas verdicken sollte; die letzteren können die vollkommenste Form erhalten, wie diejenigen der Unruhe, und ihre Spitzen können auf Steindecken laufen. Der Redner gab der Wippe entschieden den Vorzug und bemerkte, dass eine fein ausgearbeitete Wippe eben so viel Mühe in Anspruch nähme, als die Anfertigung einer Gangfeder. Hierauf ging er zu dem deutschen Chronometergange mit seiner concentrischen Ruhe über. Gewissenhaft angestellte Versuche auf der Sternwarte haben ergeben, dass dieser schöne Gang bei gleicher Schwingungsweite nur halb so viel Zugkraft beansprucht, als der Federgang. Der Hauptnutzen dieser Beobachtung besteht in der geringeren Abnutzung des Werkes, das alsdann eine grössere Dauer verspricht. Der Ruhekörper muss sehr zart ausgeführt sein, um möglichst wenig Gewicht zu bekommen; wenn dies bei der Fabrikation befolgt wird, hat man den dankbar freiesten Gang vor sich, wie zur Genüge aus einer Anzahl mit diesem Gange versehenen Chronometern hervorgeht.

Während in den Taschenuhren die freien Gänge als das Vollkommenste angesehen wurden, blieb man für die Pendeluhr im Wesentlichen bei dem ruhenden Ankergange von Graham stehen. Man verkürzte aber die ursprünglich sehr langen Ankerarme, indem man bei dem 30zähligen Gangrade den Anker nur noch über $6\frac{1}{2}$ oder $7\frac{1}{2}$ und nicht über $10\frac{1}{2}$, $11\frac{1}{2}$ und noch mehr Zähne greifen lässt. Das Wenige, was durch den längeren Hebelarm an Kraft gewonnen wird, geht durch die ungünstige Gleitung auf der längeren schiefen Ebene (Treibefläche) verloren. Freie Hemmungen sind bei Pendeluhr selten versucht worden; ein beachtenswerther Gang dieser Art rührt von Zachariä her.

Zum Schlusse erwähnt Redner noch die Hemmungen mit stetiger Kraft für Taschen- und Pendeluhr; für erstere dient die Kraft elastischer Federn, für letztere die Schwerkraft.

Die meisten solcher Hemmungen haben die sogen. Nachspannung, d. h. das Gangrad steht mit dem Räderwerke nicht direkt in Verbindung, sondern wird durch eine Feder getrieben, die in kurzen Zeiträumen vom Laufwerke aus wieder gespannt wird. Obwol elastische Federn niemals völlig stetig (konstant) wirken können, da sie sich durch Temperatureinflüsse verändern, so kann man doch immerhin den Antrieb als beständig von gleicher Stärke annehmen. Wie steht es aber mit der Auslösung? Ist diese auch in allen Fällen konstant? Nein! Nur in sehr wenigen Fällen. Martens zeigt (auf Tafel 21 seines Werkes) eine solche sehr komplizierte Hemmung mit stetiger Kraft und stetiger Auslösung; die andere Hemmung (auf Tafel 20) hat veränderlichen Auslösungswiderstand. Man kann sich die wirksame Grösse des Antriebes einer freien Hemmung immer als eine Differenz vorstellen, der Aufwand an Kraft für die Bewirkung der Auslösung muss davon abgezogen werden. Bei solchen, mit anscheinend stetiger Kraft versehenen Hemmungen kommt die merkwürdige Thatsache vor, dass die Uhr im vollständig aufgelegenen Zustande kleinere Schwingungen macht, als im nahezu abgelaufenen, weil im ersteren Falle die Auslösung erschwert wird.

Braucht man die stetige Kraft aber wirklich so nöthig für die Taschenuhren und ist es überhaupt möglich eine solche zu erhalten? Nein, es ist unmöglich! Selbst wenn der Auslösungswiderstand und der Antrieb immer stetig wären, so würden es die Unruhschwingungen doch nicht sein, weil sich die Dichtigkeit der Luft und die Beschaffenheit des Oeles an den Gangzapfen verändern. Es ist Schade um den Aufwand von Zeit und Mühe, der an die Lösung dieses Problems verschwendet worden ist. Die Freude des Erfinders über die Lösung einer solchen gestellten Aufgabe ist doch nur ein geringer Ersatz dafür! Die Nothwendigkeit, eine Hemmung mit stetiger Kraft für Taschenuhren zu besitzen, ist nicht vorhanden; denn wir können das höchste Gebiet unserer Kunst betreten, indem wir den Isochronismus, die Gleichzeitigkeit der kleinen und grossen Unruhschwingungen zu erreichen streben.

Es gibt aber doch ein Gebiet, auf welchem die Hemmungen mit stetiger Kraft mit Nutzen verwendet werden können, dies ist die Thurmuhmacherei. Die Zeiger und auch das Laufwerk werden bei Thurmuhren vom Wind und Wetter sehr beeinflusst, deshalb ist eine Trennung des Ganges von dem Räderwerke, durch eine Nachspannung etc. sehr vortheilhaft und die Resultate, welche Mannhardt, Lange, Zachariä u. A. erhielten, bestätigen dies.

Hiermit endigte der Redner seinen nahezu $1\frac{1}{2}$ Stunde währenden Vortrag, welcher von den Zuhörern mit Aufmerksamkeit verfolgt und mit vielem Beifall aufgenommen wurde. Das gesellige Beisammensein aller Versammelten dauerte bis weit nach Mitternacht und wurde durch Trinksprüche und Absingen der Chronologia-Lieder sehr gewürzt; auch trug der anwesende Königl. Hofuhrmacher, Herr Weise, viel zur Erheiterung dieses Abends bei. Herr Grossmann erwähnte in einem Toaste, dass ihm dieser Abend unvergesslich bleiben werde.

Der Vorsitzende des Vereines, Herr Modes, hat sich um die Einladung von Gästen viel Verdienst erworben und Unterzeichneter stattet ihm aus demselben Grunde hiermit seinen verbindlichsten Dank ab. F. Rosenkranz, Dresden.