

schon von vornherein den Nutzen nicht hat, als den Beteiligten Schaden verursacht wird. Denn abgesehen davon, dass die frühere Einnahme, welche aus dem weiteren Export erzielt wurde, in Abrechnung zu bringen ist, wird auch durch herabgeminderten Verkehr der Transport vertheuert und die Industrie ist nicht mehr in der Lage der Konkurrenz des Auslandes die Waage zu halten.

Wir haben diemal etwas weit ausgeholt, doch hielten wir dies für nothwendig, um zu beweisen, dass eben „nicht Alles Gold ist was glänzt“; dass nicht jeder Artikel, in welchem ein bedeutender Umsatz erzielt wird, auch eine erhebliche Besteuerung verträgt, denn sehr häufig, wie dies oft bei den Uhren der Fall ist, wird dieser bedeutende Umsatz nur in Folge günstiger Zollverhältnisse ermöglicht.

Ist nun schon die Grossindustrie mit dem Handel auf's Innigste verbunden, so ist das Kleingewerbe sozusagen mit demselben verwachsen. Wo gibt es heute noch einen Handwerker, welcher seine Kunden nur ausschliesslich mit selbstgefertigten Waaren bedient? Selbst derjenige Theil, welcher als selbstgefertigt gelten kann, wird aus halbfertigem, von der Grossindustrie bezogenem Material angefertigt. Diese ganz- oder halbfertigen Waaren werden jedoch nicht in allen Fällen im Inlande selbst erzeugt. Wenn nun der Bezug derselben erschwert wird, so lässt sich durchaus nicht behaupten, dass damit dem Gewerbe selbst eine Erleichterung, ein besonders lobenswerther Dienst erwiesen wurde.

Doch sowol der Kleinhandel als auch das Kleingewerbe haben sich bei uns keiner besonderen Begünstigung zu erfreuen. Alle Einrichtungen werden nur derart getroffen, dass der Verkehr der Grossindustrie erleichtert wird, aber in den meisten Fällen muss der Kleinbetrieb die Zeche bezahlen. So finden wir auch die neuesten Verordnungen über den Verkehr in Postanweisungen; für hohe Beträge wird eine besondere Begünstigung eingeführt, aber die Minimaltaxe, die zumeist nur für den kleinen Mann Geltung haben kann, denn der Grosshändler oder Industrielle hantirt mit grösseren Beträgen, werden so hoch angesetzt, dass sie den Verkehr im Kleinen ausserordentlich erschweren.

Ein Vortrag des Herrn M. Grossmann über Hemmungen.

(Schluss.)

Der Ankergang ist anscheinend von allen anderen Hemmungen die schlechteste. Seine Hebung geschieht vermittels 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 regulirbar 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 Hauptvorzug 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 (Treibfläche) verloren. Freie Hemmungen sind bei Pendeluhrn 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 Pendeluhrn; 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