

Ueber die Hemmungen im allgemeinen.

Legt man sich die Frage vor: „Was ist eine Hemmung?“ und befragt die Werke verschiedener Schriftsteller unseres Faches, so lauten die Erklärungen in mancherlei abweichender Art, während in bezug auf die Einteilung aller Arten Hemmungen in vier Klassen grosse Uebereinstimmung herrscht. Greifen wir nun unter den Aeusserungen der Fachschriftsteller einige heraus.

Ferdinand Berthoud gibt 1759 folgende Erklärung: „Man nennt eine Hemmung diejenige Art von Eingriff, den die Zähne des Steigrades mit den Spindellappen oder Paletten bilden.“ Diese Erklärung bezieht sich auf den zu seiner Zeit gebräuchlichen Spindelgang der Taschen- und Pendeluhren.

Henri Robert, ein ausgezeichnete französischer Uhrmacher sagt 1841: „Man bezeichnet mit dem Namen Hemmung diejenige Tätigkeit, die sich zwischen dem letzten Rade und einem auf der Achse der Unruhe befestigten, mit derselben ein Ganzes bildender Teile vollzieht. Diese Tätigkeit hat ausserdem den Zweck, das Räderwerk, das auf die Unruhe wirkt, auszulösen und der Unruhe bei jeder Schwingung die verlorene Kraft wieder zu erteilen. Dieser Name (Hemmung), der zuerst der Tätigkeit erteilt wurde wird jetzt angewandt, um die Teile zu bezeichnen, die sie hervorbringen; man fügt noch eine besondere Benennung hinzu, um die verschiedenen Systeme der Hemmungen zu bezeichnen, so gibt es die Spindelhemmung, die Zylinderhemmung usw.“ — Diese Erklärung Roberts bezieht sich hauptsächlich auf die Hemmungen mit reibender Ruhe.

In dem Hauptwerke von Urban Jürgensen „Die höhere Uhrmacherkunst“, 1842, liest man: „Die Hemmung ist derjenige Teil der Uhr, der dem Regulator (Pendel, Unruhe) die Kraft mitteilt, die ihm durch das Räderwerk zugeführt wird; die Hemmung ersetzt den Verlust der Bewegung, den der Regulator durch die Reibung der Zapfen und durch den Widerstand der Luft erleidet, sie zählt ferner auch die Anzahl der Schwingungen.“

In ähnlicher Weise spricht sich J. H. Martens in seinen Werke „Beschreibung der Hemmungen der höheren Uhrmacherkunst“, 1858, aus: „Kein Teil des Uhrenbaues hat den Scharfsinn des denkenden Uhrmachers so sehr in Anspruch genommen als die Hemmung; denn es ist derjenige Teil der Uhr, wodurch die Schwingungen des Regulators, sei es nun Pendel oder Unruhe, gezählt und so die Zeiten eingeteilt werden.“

Claudius Saunier schreibt in seinem grossen Lehrbuche „Die Hemmung ist eine besondere Vorrichtung, die am Ende des Räderwerkes angebracht ist, zu dem Zweck, die zu rasche Bewegung desselben zu mässigen und das Ablaufen der bewegenden Kraft zu regeln, die durch dieses mechanische Hilfsmittel mit der gewünschten Langsamkeit und Gleichmässigkeit zur Verwendung gelangt.“

Kurzgefasst könnte man sagen: „Die Hemmung ist ein Vorrichtung, die dazu dient, den Ablauf der bewegenden Kraft eines Räderwerkes so zu regeln, dass die genaue Zeitangabe dadurch ermöglicht wird.“

F. Reuleaux zählt die Hemmungen zu den Hemmwerken als wichtigste Abteilung der Gesperrmechanismen. Es würd hier zu weit führen, auf die Theorien der Getriebelehre (Kinematik) näher einzugehen.

F. Grashof, ein berühmter Lehrer der Maschinenbaukunde bezeichnet eine Hemmung als „den Mechanismus, der dazu dient dem Regulator (Pendel, Unruhe) den Arbeitsverlust bei jeder Schwingung zu ersetzen; dieser Mechanismus kommt indessen nur bei solchen Uhren vor, bei denen der Regulator eine periodisch schwingende Bewegung hat, er fehlt bei den Uhren mit konischer Pendel und mit Windfang.“

Verschiedene Schriftsteller nehmen an, dass vor der Spindelhemmung, die als älteste Hemmung bekannt ist, ein Windfang allein als regulierender Teil beim Ablauf des Räderwerkes angewendet worden sei, doch liegen keinerlei darauf hinzielend Wahrnehmungen vor, weder an Uhrwerken noch an schriftlichen Aufzeichnungen, obwohl zugegeben werden muss, dass die Schlagwerke, mit denen die frühesten Turmuhr (1340 bis 1400) versehen waren, schon den Windfang als Hemmechanismus besaßen.

Die allgemein eingeführte Einteilung der Hemmungen erstreckt sich auf folgende vier Klassen:

1. Die Hemmungen mit Rückfall oder unvollkommener Ruhe (hierzu gehören der Spindelgang und einige rückfallende Ankerhemmungen für Pendeluhren).

2. Die ruhenden Hemmungen oder Hemmungen mit reibender Ruhe (Zylindergang, Duplexgang, Stiftenhemmung, Grahamgang).

3. Die einfachen freien Hemmungen (Ankergang der Taschenuhren, Chronometergang).

4. Die freien Hemmungen mit beständiger Kraft und freie Hemmungen mit beständiger Kraft und beständiger (konstanter) Auslösung.

Die Hemmungen lassen sich aber auch noch nach anderen Gesichtspunkten einteilen, und zwar 1. in direkt wirkende, und 2. in indirekt wirkende.

Zu den unmittelbar oder direkt auf den Unruhkörper wirkenden Hemmungen zählen: a) die rückfallenden Hemmungen (Spindelgang, Hakengang, alle anderen Gänge mit kleiner rückläufiger Bewegung des Gangrades); b) die ruhenden Hemmungen (Zylinderhemmung, Grahamgang der Pendeluhren, Duplexgang, Stiftingang der Turmuhr usw.).

Zu den mittelbar oder indirekt wirkenden Hemmungen gehören: a) die freien Hemmungen (Ankergang, Chronometergang), und b) die freien Hemmungen mit konstanter Kraft.

Die freien Hemmungen können wiederum nach zweierlei Gesichtspunkten betrachtet werden: 1. der Antrieb der Gangradzähne erfolgt direkt auf den Unruhkörper, wie bei der Chronometerhemmung; oder 2. die Uebertragung der Kraft geschieht durch ein Zwischenglied, den Anker, wie bei den verschiedenen freien Ankerhängen.

Bei allen Uhren, die mit Pendel oder Unruhe versehen sind, unterscheidet man in deren Hemmungen zweierlei Hebel, nämlich den Krafthebel und den Widerstandshebel. Der Halbmesser des Gangrades (die Zahnspezitze) ist ein Krafthebel; der Hebel, auf den das Rad wirkt, heisst der Widerstandshebel.

Der Antrieb geschieht entweder mittels Stoss in der Richtung, die die Bewegung haben soll (Chronometergang, Duplexgang usw.), oder der Antrieb geschieht mittels gleitender Reibung auf schiefen Ebenen (bei den Ankerhängen usw.).

Der Krafthebel kann sich gleichbleiben (konstant sein), wie bei den Gangrädern mit Spitzzähnen; oder er kann veränderlich sein (zu- oder abnehmen), wie bei den Gangrädern mit Kolbenzähnen, Stiften usw.). Ganz ähnliche Verhältnisse können beim Widerstandshebel obwalten.

Daraus ergeben sich folgende Haupt- und Unterabteilungen: 1. Der eine der beiden Hebel, der Krafthebel oder der Widerstandshebel ist bezüglich seiner wirkenden Länge beständig (konstant), der andere veränderlich (variabel).

a) Der Krafthebel (Halbmesser des Rades) ist konstant und der Widerstandshebel veränderlich: beim Chronometergang, der Widerstandshebel, der den Impuls empfängt, nimmt zu, weil der Gangradzahn die Fläche der Hebelstange im Inneren trifft und sie am äusseren Rande der Scheibe verlässt; beim Grahamgang nimmt der Widerstandshebel am Eingangsarm ab, am Ausgangsarm zu.

b) Der Krafthebel (Radhalbmesser) ist veränderlich und der Widerstandshebel konstant: beim Ankergang mit Kolbenzahn, wo die volle Hebung am Rade ist und die Ankerarme mit Steinschneiden versehen sind; beim Zylindergang mit sehr dünner Wandung.

2. Beide Hebel, Kraft- und Widerstandshebel, sind veränderlich: beim Ankergang mit Kolbenzahn (Schweizer Ankergang) und verschiedenen Stutzuhrhemmungen.

3. Beide Hebel sind konstant; Beispiel: Quasigs Hemmung, in diesem Falle stehen beide Wellen, Unruhe- und Antriebswelle, übereinander, eine gerade Linie bildend. **F. R.**