

Bezüglich der Wahl der Batterien ist auch auf Neuerungen Bedacht zu nehmen. In kleineren Orten, wo Gleichstromanlagen nicht bestehen, ist man allerdings nach wie vor auf den Betrieb durch galvanische Elemente angewiesen. Kann man sich aber

eine Gleichstromanlage nutzbar machen, so ist es unbedingt empfehlenswert, anstatt der Elemente Akkumulatoren zu verwenden, die man in kontinuierlicher Ladung von der Starkstromleitung aus mit Strom beschickt. Hierüber wird ein späterer Artikel Näheres bringen.

Das Zylindergesperr bei den Uhrhemmungen einst und jetzt.

Zur Zeitperiode eines Bischofs Gerbert, späteren Papstes Silvester II., gegen Ende des zehnten Jahrhunderts wird es klar, daß Parallelbewegung (flüssiges Ventil der Wasseruhr) und radförmige Drehbewegung (Windfang der Räderuhr) nicht länger anwendbar sind als zeitmessende Mittel. Der getriebliche Gedanke eines Hemmwerkes, der so sowohl im Ventil, als auch im Windfang vorhanden ist, jedoch als Zahnstangengeschperr bei dem ersteren und als Luftgeschperr bei dem letzteren nicht vollständig in diesen Formen hervortritt, bricht durch, seitdem der Bau der Räderuhr begonnen hat und sucht, dem Räderwerk der Uhr entsprechend, neue Gestalt anzunehmen; es ist das Zahnradgeschperr, dem man seine Aufmerksamkeit zuwendet. Man hat ein Geschperr an der Walze oder Seiltrommel des Aufzehrades zur Anwendung gebracht, mittelst dessen ein Seil, das an dem einen Ende einen Stein trägt, um die Radwalze gewickelt werden kann, auf diese Weise eine Zugkraft nutzbar machend, die der aus seiner natürlichen Ruhelage fortbewegte Stein auszuüben imstande ist. Hiermit ist aus dem einfachen Sperrwerk, dessen Geschperr zum bloßen Aufhalten des gesperrten Stückes dient, eine Haltung entstanden. Das will besagen, daß man ein Werk hergestellt hat, mittelst dessen die durch das Aufwickeln des Seiles aufgespeicherte mechanische Arbeit ganz oder teilweise wieder abgegeben werden kann. Somit liegt auch der Gedanke nahe, den Vorgang des Aufziehens der Uhr gleichsam im entgegengesetzten Sinne beim letzten Rade des Uhrwerkes zu wiederholen. Mit anderen Worten ausgedrückt, will man die Zahn um Zahn aufgespeicherte Elementarkraft nun auch wieder Zahn um Zahn entweichen lassen, wobei die Zahnradübersetzung diesen Vorgang zu verlangsamen hilft.

Der Gedanke eines Hemmwerkes in Zahnradform tritt immer deutlicher hervor, aber die Gestalt eines geeigneten Geschperrschließers und -auslösers, um das gesperrte Stück, d. i. das Hemmrad, im Sinne der aufgehaltene Kraft einen absetzend fortschreitenden Bewegungszustand durchlaufen zu lassen, bleibt noch unklar.

Man hält Umschau nach einem geeigneten Sperrorgan in diesem Sinne und bemerkt, daß ein an einer Seilschlinge aufgehängter Wagbalken, um die Torsionsachse dieser Schlinge gedreht, diese Bewegungsart nach einmaligem Anstoß für eine kurze Zeit zu vollführen vermag. Ferner lassen die Arme des Wagbalkens mit Gewichten beschwert, die der Drehachse genähert, oder von ihr entfernt werden, eine veränderte Geschwindigkeit der quirlförmigen Bewegung erkennen, nachdem eine Achse in der Verlängerung der Torsionsachse unterhalb des Wagbalkens mittelst Zapfenlager zwangsläufig angefügt ist. Der Gedanke diese hinzugefügte Achse mit Sperrklinken zu versehen, auf die ein Sperrrad in Form eines Kronrades mit seinen Zähnen einwirken kann, kommt zur Ausführung und — die Waghemmung tritt in die Erscheinung.

Den Sperrklinken gibt man die Form von flachen Paletten; die Radzähne werden zugespitzt und ihnen eine Neigung nach vorwärts gegeben; ihre Anzahl ist eine ungerade, so daß einmal ein oberer und dann ein unterer Zahn abwechselnd an den Paletten wirksam wird; die Torsionsbewegung der Wag unterstützt die rücklaufende Eigenschaft im Geschperr, hervorgeufen mittelst der geradlinig gestreckten Palettenflächen einerseits, und der hebenden Eigenschaft der Paletten andererseits; die absetzend fortschreitende Bewegung des gesperrten Rades unterhält dabei der Abfall, bzw. Auffall des einzelnen Radzahnes von einer Palette auf die andere.

So einfach und folgerichtig wie hier auf dem Papier wiedergegeben haben sich diese praktischen Vornahmen sicherlich seinerzeit nicht vollzogen, sondern es hat sich vielmehr ein Gedanke an

den anderen nach längerem Nachdenken zu einer vollständigen Gedankenskette aneinander gereiht, die sich durch viele Geschlechter hingezogen hat, bis ein Aufsammeln des Gesamtvorganges in einer Person stattfindet, vermutlich in der des obengenannten Bischofs, welcher den Gesamtgedanken in die praktische Tat umsetzt.

Ein Überblick über eine Anzahl von Bewegungsarten, die sich wie hier um nur zwei Bewegungsachsen abspielen, ist nicht leicht gewonnen; es erfordert eingehende Konzentration der Gedanken. Wir schätzen daher solche Männer sehr hoch, welche eine Begabung solcher Art ihr Eigen nennen, und welche Mechanismen in die Wirklichkeit treten lassen können, die alle Bestrebungen eines gewöhnlichen Durchschnittsmenschen weit hinter sich zurücklassen. Hierbei ist eine nicht ungewöhnliche Erscheinung, daß die einfachen Formen solcher Mechanismen nicht zuerst zutage treten, sondern viel häufiger die zusammengesetzteren und verwickelten als Ergebnis des Nachdenkens zur Wirklichkeit werden. Das Krongeschperr der Spindel, wenn wir diese Hemmung jetzt so nennen wollen, denn die Umwandlung der Wag in die Form der Unruh mit Spiralfeder braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden an dieser Stelle, liefert auch hierfür den Beweis. Die geschränkte Achsenlage vom Kronrad zur Spindel ist keineswegs das, was wir heute unter einer einfachen Form verstehen, und die Erklärung des Wesens dieser Hemmung wird auch nicht dadurch vereinfacht, sondern eher erschwert.

Offenbar haben wir es bei der Spindelhemmung nicht mit der Grundform eines Geschperr allein zu tun, noch auch mit der Grundform einer Uhrhemmung allein, das kann bei dem Auftauchen eines Mechanismus dieser Art, zumal wenn man die Zeitperiode berücksichtigt, nicht vorausgesetzt werden. Sind wir uns darüber aber klar, daß der Hemmung ein Geschperr zugrunde liegt — und darüber besteht wohl nicht der geringste Zweifel — können wir auch den Versuch unternehmen, den Geschperrgedanken auf seine Grundform zu leiten, unabhängig von dem Gesamtmechanismus selbst.

Bei dem obengeschilderten Entwicklungsgange der Spindelhemmung ist ein Hemmwerk in den Vordergrund getreten, das zusammengesetzt ist aus den einem solchen Werk eigentümlichen Teilen, nämlich Sperrrad, Sperrklinken, Auslöser und Schliesser. Die beiden letztgenannten Bestandteile vorläufig außer acht lassend bleibt das Geschperr selbst, bestehend aus Sperrrad, zwei Klinken und einem Verbindungssteg, oder Gestell für uns zur Betrachtung übrig. Der Art nach erkennen wir in diesem Geschperr ein laufendes Zweitelgeschperr; der Anwendung nach haben wir ein Hemmwerk, das wesentlich bestimmt ist, das gesperrte Stück — hier das Rad — im Sinne der aufgehaltene Kraft einen absetzend fortschreitenden Bewegungszustand durchlaufen zu lassen; somit bleibt es uns vorbehalten die Form festzustellen und in eine bestimmte Grundform zu bringen.

Einem roten Faden gleich — um einen landläufigen Ausdruck zu gebrauchen — zieht bei der großen Anzahl der gebräuchlichen Uhrhemmungen, mit der ersten Waguhr beginnend bis zur Uhr von heute, der getriebliche Gedanke des Zylindergesperr durch die vielgestalteten Formen. Hiernach ist der Grundgedanke der Spindelhemmung nichts anderes, als ein laufendes Doppelzylinder- oder Zweitelgeschperr, obgleich die Hemmung beim oberflächlichen Anschauen in nichts an die Zylinderform des Sperrorganes erinnert.

Das letztere bezieht sich aber nicht auf die Spindelhemmung allein, sondern wir erhalten denselben oberflächlichen Eindruck beim Hinblick auf die anderen Hemmungen, wie sie auch immer genannt