

wenig Nachfall im Trieb des Mittelrades hat, dann wird der Minutenzeiger jedesmal einen kleinen Sprung vorwärts machen, der dem Beobachter wohl leicht ein Vorgehen von 0,1 Minute vortäuschen kann. Wie der Wissenschaftler das Beobachten und Ablesen von 0,1 Minuten anstellt und ausführt, müßte für uns Uhrmacher ganz interessant sein, denn man kann sich keine rechte Vorstellung davon machen, wie man am Minutenzeiger eine Differenz von sechs Sekunden mit einigermaßen Sicherheit ablesen könnte.

Bei Serie M, den elektrischen Aulouhren, die bekanntlich auffallend gute Gänge aufweisen, ist das Ablesen leicht, weil es am Sekundenzeiger erfolgen kann.

Bei elektrischen Federzuguhren ist natürlich die Federkraft gleichmäßiger als bei 14-Tage-Federzuguhren. Deshalb wäre es vielleicht interessant gewesen, wenn man auch Aufzeichnungen von den Gängen dieser elektrischen Uhren während des Ablaufes der Gangreserven aufgenommen hätte.

Die zweite Woche bei Federzuguhren ist ja auch eigentlich als Gangreserve zu betrachten, und ein Vergleich mit den elektrischen Gangreserven wäre lehrreich gewesen für die Praxis, denn es ist sehr wahrscheinlich, daß die elektrisch aufgezogenen Uhren während des Ablaufes der Gangreserve eine andere tägliche Abweichung zeigen, als wenn die Feder in ihren regulären Perioden immer wieder nachgespannt wird. Man würde deshalb nur einen richtigen Vergleich zwischen 14-Tage-Federzug- und der elektrisch aufgezogenen Federzuguhr bekommen, wenn man bei letzterer während der 14tägigen Versuchszeit auch einmal die Gangreserve fast ganz ablaufen ließe. Sehr wahrscheinlich wird es dabei nicht ganz ohne sprunghafte tägliche Abweichungen zugehen. Woher kommen überhaupt die sprunghaften Abweichungen, und woher kommt die Tatsache, daß besonders bei den Hakenhemmungen die kleinen Schwingungen in der zweiten Woche fast immer langsamer erfolgen, trotzdem die Theorie der Pendelgesetze das Gegenteil errechnet? Ja, die Theorie rechnet eben mit den Schwingungen freier Pendel, die nicht durch Hemmungen beeinflusst – also „gehemmt“ – werden. Das muß sich der praktische Fachmann immer vor Augen halten, wenn er nicht mit der Theorie in Streit geraten will.

Betrachten wir einmal die Kurven der Serie H, die recht typisch ist: Am ersten Tag, also bei vollem Aufzug, macht die Kurve I einen kleinen Sprung zum Vorgehen von 0,32 Minuten. Von da ab geht sie von Tag zu Tag ein wenig nach, um nach Ablauf der ersten Woche, am siebenten Tag, fast auf Null wieder angelangt zu sein. In der zweiten Woche, während die Kraft der Feder und die Schwingungen des Pendels immer geringer werden, geht die Uhr mehr und mehr nach. Am Ende der 14 Tage zeigt sie aber doch nur 0,83 Minuten, das sind 50 Sekunden Abweichung, so daß man sagen kann, daß die Uhr für bürgerlichen Gebrauch sehr gut reguliert ist.

Der Regleur dieser Uhren hat den kleinen Sprung zum Vorgehen am ersten Tag sehr geschickt ausgenutzt, indem er die Uhren so regulierte, daß sie nach Ablauf der ersten Woche keine Abweichung zeigten. Woher kommt nun aber bei sehr vielen Uhren die Neigung zum Vorgehen bei vollem Aufzug? Aus langjährigen Beobachtungen heraus kann ich darüber folgendes sagen: Völlig aufgezoogene starke Federn der 14-Tage-Uhren haben beim Beginn des Ablaufes ein außerordentlich großes Kraftmoment, welches während des Ablaufes des ersten Viertel oder halben Federhausumganges sehr rasch abfällt. Zeigt nun eine Uhr am ersten Tage nach dem Aufziehen starkes Vorgehen, so kann man fast immer feststellen, daß die Gabel prellt. Dieses Prellen ist oft so leise, daß es mit

dem Ohr nicht wahrnehmbar ist, auch dann nicht, wenn man eine Horchslange zu Hilfe nimmt. Bei Regulateuren kann man meist das Werk versuchsweise verkehrt herum in das Gehäuse einsetzen, so daß man die Anschlagstelle der Gabel mit der Lupe beobachten kann. Man wird finden, daß ein ganz geringes Anschlagen meist nur an einer Seite stattfindet, und dann auch nicht fortwährend, sondern nur bei günstigen Stellungen der Eingriffe.

Ist nun das Vorgehen der Uhr am ersten Tag nur gering, so, wie z. B. bei Serie H, dann kommt es nicht zum Prellen, also nicht zum wirklichen Ausschlagen der Gabel, jedoch wirkt sich die Eigenart der Rückfallhemmung in der Weise aus, daß sie einem ganz geringen Prellen gleichkommt.

Die Rückfallhemmung ist nicht imstande, stark wechselnde Zugkraft auszugleichen. Sie bedingt gleichmäßigere Federkraft, sei es die gleichmäßigere Kraft langer, schwacher Zugfedern, wie sie in den früheren, sogenannten Pariser Pendulen üblich waren, oder durch Anwendung einer mittels Schnecke egalisierten Zugkraft starker Federn, wie es bei den englischen Pendeluhren bekannt ist.

Die Graham-Hemmung dagegen ist geeignet, sehr stark veränderliche Zugkraft auf die Zeitdauer der Pendelschwingungen auszugleichen. Dazu ist aber erforderlich, daß der Radius der Ankerklauen, also die Hebellänge, auf der die Ruhreibung stattfindet, in einem geeigneten Verhältnis steht zur Zugkraft sowohl wie zur Länge und Schwere des Pendels. Weder in der theoretischen noch praktischen Uhrmacherei gibt es über diese Frage wirklich positiv brauchbare Angaben, und man ist ganz auf Versuche angewiesen. In der Fachliteratur kommen wohl Meinungsäußerungen vor, die besätigen, daß es bei der Graham-Hemmung auf geeignete Ankerarmlänge ankommt, um die Pendelschwingungen möglichst gleichzuhalten.

Beim Betrachten des Diagrammes der Serie J wird man sich nach einiger Überlegung sagen, daß auf jeden Fall unter den zehn Uhren dieser Serie J ein oder einige „Außenseiter“ vorhanden waren, durch die eine mittlere Gangkurve schlecht ausfiel, während doch vielleicht die größere Anzahl dieser zehn Uhren recht gut gegangen sein kann, wenn man bedenkt, daß es sich um Uhren mit kurzen Pendeln für gewöhnlichen bürgerlichen Gebrauch handelt. Dabei kommt fast unwillkürlich die Frage auf, ob es bei derartigen Untersuchungen nicht richtiger sein müßte, wenn man statt des mittleren Ganges von einer Anzahl gleichartiger Uhren je eine Kurve des besten und des schlechtesten Ganges aus der gleichen Serie Uhren angeben würde. Dies wäre besonders deswegen lehrreich für die Regleure dieser Uhren, weil die beste Aufzeichnung anzeigt, was aus der vorliegenden Uhrengattung an Regulierfähigkeit herauszuholen ist, während die Kurve der schlechtesten Uhr oft die Ursache des schlechten Ganges erkennen oder wenigstens ahnen lassen würde, wodurch der Regleur dann am besten und raschesten die Mittel und Wege zur Behebung des erkannten Mangels erdenken und anwenden kann. Bei sprunghaften Gängen ist es nämlich nicht mit ein wenig Pendelmutter höher oder tiefer schrauben geschehen, da muß der Regleur auf andere Mittel bedacht sein, wie z. B. Prellen beseitigen, Gang berichtigen u. dgl. mehr. Ein zweiter Grund, weswegen die Kurven der mittleren Gänge nicht das richtige Mittel sind, die tatsächliche Regulierung der Uhren zu erkennen, ist folgender: Wenn ich zwei Uhren beobachte, von denen die eine vorgeht und die andere nachbleibt, dann täuscht eine mittlere Gangkurve einen vorzüglichen Gang beider Uhren vor.

Was bei zwei Uhren hier beispielsweise geschieht, kann ebensowohl bei zehn Uhren geschehen, wenn die Hälfte vorgeht und die andere nachbleibt. Selbst Sprünge