

Sekundenzeiger von einer Sekunde zum Ablauf der nächstfolgenden ruhig stehen blieb. Dieselben konnten den an sie gestellten Anforderungen, wo es sich um besonders genaue Beobachtungen handelt, durchaus nicht genügen, da sie doch nur die ganze Sekunde anzeigten. Ausser diesem liegt noch in der Konstruktion der Arretirung ein Mangel, der sich wol nur auf Bruchtheile einer Sekunde (manchmal aber auch bis auf eine volle Sekunde) beläuft, aber bei so ausserordentlich genauen Beobachtungen dennoch von Bedeutung ist. Wenn man nämlich den Sekundenzeiger angehalten hat und dann beim Beginn der Beobachtung wieder angehen lässt, so hängt das mehr oder weniger schnelle Angehen des Zeigers davon ab, ob der Flügel des letzten Triebes im Sekundenlaufwerk beim Anhalten eben auf den Eingang des Sternes oder Gangtriebzahnes sich angelegt hat und erst den ganzen Durchgangswinkel durchlaufen muss, ehe er abfallen kann, oder ob er den Stern in einer solchen Stellung vorgefunden hat, dass er dem Abfalle bereits nahe ist. Die hieraus hervorgehende Differenz kann unter Umständen, wie gesagt, fast eine Sekunde betragen und beim Anhalten (Arretiren) ist man derselben Ungenauigkeit ausgesetzt.

Am Ende könnte ja auch jede Uhr, die mit Sekunde versehen ist, den Dienst verrichten, nur müsste dann das Werk nach jeder Beobachtung angehalten werden; somit könnte diese jedoch ihren Hauptzweck, die richtige Zeitmessung, nicht erfüllen.

Bei allen diesen Konstruktionen liegt jedoch noch der eine wesentliche Umstand vor, dass, bevor man die Beobachtung beginnt, die Zeit notirt werden muss, welche der Sekundenzeiger in diesem Momente angibt und nach Beendigung der Beobachtung müsste der erforderliche Zeitabschnitt erst durch Rechnung (wenn auch nur eine einfache Subtraktion) gefunden werden. Beides Faktoren, welche die Gefahr von Irrthümern in sich schliessen, da sie zu viel von der Individualität der persönlichen Gleichung\*) abhängen.

Um alle diese Uebelstände zu beseitigen, wurden die sogenannten Chronographen\*\*) oder richtiger Chronoskop konstruirt. Der Mechanismus dieser Chronoskop-Uhren besteht aus drei kleinen Rädern, welche eine solch' feine Verzahnung haben, dass sie gar nicht auf der Theilmachine getheilt werden können, sondern ähnlich wie das Rändriren ausgeführt werden. Eines dieser Rädchen ist auf dem Zapfen des gewöhnlichen Sekundentriebes, das zweite auf das Sekundenrohr, welches zur Beobachtung dienen soll; das dritte Rädchen ist auf einem beweglichen Kloben angebracht und dient dazu, in dem Momente, wo die Beobachtung stattfinden soll, die Verbindung der beiden anderen Rädchen herzustellen. Wird nun dieses Rädchen ausgerückt, so steht der grosse Sekundenzeiger sofort still, ohne dass das Uhrwerk dadurch beeinflusst würde.

An das Sekundenrohr ist noch eine Stahlscheibe befestigt, welche die richtige Herzform hat. Drückt man nun auf einen Hebel, der sich gegen dieses Herz legt, so wird dieser bestrebt sein, auf die tiefste Stelle zu setzen und hierdurch wird der Zeiger wieder auf die Nullstellung zurückgeführt.

Bei Beobachtungen, die länger als eine Minute dauern könnten, ist jedoch der Sekundenzeiger allein nicht genügend; es muss schon ein Minutenzeiger vorhanden sein, welcher die vollen Minuten registriert. Hierdurch und besonders durch den Umstand, dass dieser Mechanismus nur in der feinsten und genauesten Ausführung dienstbar sein kann, wird die Uhr bedeutend vertheuert, so dass eine solche Uhr schon um 100—150 Mark höher zu stehen kommt, als eine gleich feine Uhr ohne diesen Mechanismus.

\*) Die persönliche Gleichung ist so wesentlich, dass sie selbst bei einem Mechanismus, wo es sich um einen einfachen Druck auf einen Knopf handelt, um das Werk angehen oder einhalten zu lassen, bei verschiedenen Personen eine kleine Differenz ergeben kann. Dies hat seine Ursache darin, dass von dem Momente, wo der Entschluss gefasst wird, bis zur Ausführung desselben, bei verschiedenen Personen auch die Zeitdauer verschieden ist; d. h. der Weg vom Hirn bis zur Hand ist nicht bei allen Menschen gleich, oder wird nicht in derselben Zeit zurückgelegt.

\*\*) Die Benennung ist durchaus nicht richtig gewählt, denn die betreffende Zeitbeobachtung wird nicht für die Dauer fixirt.

Herr Grossmann konstruirte nun einen Sekundenzähler, welcher höchst einfach und dennoch vollkommen den Zweck erfüllt. Derselbe hat die Form einer 20<sup>mm</sup> Taschenuhr und geht mit einem Aufzuge zwei Stunden, welche Zeitdauer für derartige Beobachtung mehr als genügend ist. Der Aufzug ist beim Bügel (Remontoir), daher sehr leicht kurz vor jeder Beobachtung zu bewerkstelligen. Die Arretirung geschieht in der Weise, dass die Unruhe selbst angehalten wird, wodurch es ermöglicht ist, die kleinsten Bruchtheile einer Sekunde abzulesen. Alles Weitere ist aus der Patentbeschreibung in Nr. 21 ersichtlich; nur will ich noch hinzufügen, dass Herr Grossmann die Sekundenzähler auch mit und ohne Minutenzeiger ausführen lässt, was schon einen Unterschied im Preise hervorbringt.

4

## Sprechsaal.

Wegen überstandener Krankheit ist mir erst jetzt der Aufsatz des Herrn Rosenkranz-Dresden zur Kenntniss gekommen, in welchem ich erwähnt, und der von mir gegebene Artikel einer Kritik unterzogen wird.

Ich gebe mit Vergnügen zur Kenntniss, als Erwiderung nicht allein Belehrungen anzunehmen, sondern sie auch mit Dank anzuerkennen, insofern es sich um die Wahrheit der Sache handelt, die auf Beweise sich stützend gegeben ist.

Der von mir in Nr. 17 vom 26. April gegebene Aufsatz ist, wie ich bemerkte, eine Wiedergabe der wissenschaftlichen Veröffentlichung zu London, welche vor Jahren stattfand. Ich bin jedoch weit entfernt, alle wissenschaftlichen Arbeiten für ein heiliges Evangelium zu halten und dass dieselben nicht einer näheren Prüfung unterzogen werden könnten. Bin aber auch der Meinung, dass eine Kritik nur dann überzeugend wirken kann, wenn dieselbe sich auf praktischem und theoretischem Felde mit allem Verständniss der Sache bewegt. Es würde zu weit führen, jeden der vielen Sätze des Verfassers näher besprechen zu wollen und will nur das Hauptsächliche anführen.

Abgesehen davon, dass derselbe das Gravitationsgesetz als Gesetz anführt und ebenso als Hypothese hinstellt — nein — es kommt noch besser, er erklärt dasselbe als nichtig. Es heisst wörtlich: „Fassen wir kurz zusammen, der muthmaassliche Einfluss der Anziehungskraft ist zu nichte geworden und mit der Erzeugung der Luftwellen wird es nicht besser werden.“ Also das Gesetz der Anziehungskraft der Körper unter sich wieder als nichtig erklärt — das ist neu! — jedoch noch nicht anerkannte Lehre. Alle Thatsachen und Beweise, die in dem Artikel in Nr. 17 angegeben sind, welche sich auf das Gesetz der Gravitation stützen, werden mit diktatorischer Willkür beseitigt. Ein ganz eigenthümliches Beweisverfahren.

Ebenso in der Mitte des vorletzten Satzes, wo der Verfasser eine Wiedergabe meiner Ansicht geben will, wird geschrieben wie folgt: „Als dann wurde angegeben, dass das Gewicht nicht parallel zur Pendellinse schwingt, sondern in einen mehr oder weniger spitzigen Winkel u. s. w.“ Dies ist weder von mir gedacht, noch von mir geschrieben, oder auch nur in einem ähnlichen Sinne im betr. Artikel in Nr. 17 von mir gegeben worden.

Man sieht, der Herr Verfasser hat sehr übereilt geschrieben, denn das Ganze ist unklar, so dass ich die Logik desselben nicht zu fassen im Stande bin; oder glaubt derselbe, dass eine muthmaassliche unsolide Aufhängungsart oder Befestigung des Pendels und Gehäuses als unumstössliche Thatsache und somit als Beweis genommen werden muss?

Keinem Sachverständigen wird es einfallen anzunehmen, alle Störungen und Erscheinungen vom Pendel und Gewicht nur von der Anziehungskraft der Körper ableiten zu wollen, und dass die Solidität der Gehäuse und die Aufhängung und die Aufhängungsfeder, hauptsächlich Widerstand der Luft, mit in Betracht zu ziehen sei, versteht sich von selbst, aber damit ist noch lange nicht der Beweis geliefert, dass alle jene Uhr-