



Chronoscope oder Sekundenzähler.

Bei den ausserordentlich regen Fortschritten, welche die Wissenschaften in der neuesten Zeit gemacht haben, macht sich ein gesteigertes Bedürfniss nach den Mitteln zur genauen und bequemen Abmessung von kurzen Zeitabschnitten geltend. Die Zeitdauer bildet einen maassgebenden Faktor bei der Feststellung mechanischer Leistungen, sie ist ein unentbehrliches Element für die Erforschung von Vorgängen in der Natur, ja selbst viele Spiele erfordern eine genaue Zeitbestimmung, wie z. B. der Wettlauf, das Pferderennen, das Wettrudern etc.

In früheren Zeiten bediente man sich für solche Beobachtungen der Uhren mit Sekunde aus der Mitte und legte sonderbarer Weise einen Werth darauf, dass der Sekundenzeiger in ganzen Sekunden sprang, während es doch viel vortheilhafter für die Beobachtung sein muss, nach möglichst kleinen Bruchtheilen der Sekunde beobachten zu können. Aus jener Ansicht entsprangen die Uhren mit unabhängiger oder todter Sekunde, die ein

besonderes Werk für die Bewegung des Sekundenzeigers haben, also ziemlich complicirt und theuer sind. Ein einfaches Werk mit dem Sekundentriebe in der Mitte des Gestelles würde noch besser den Zweck erfüllen, weil der Sekundenzeiger das Ablesen von $\frac{1}{5}$ Sekunde gestattet, aber auch bei diesen erkaufte man den sehr zweifelhaften Vortheil der ganzen Sekunde durch eine ziemlich gewagte Konstruktion, indem man die Uhr $\frac{1}{4}$ Sekunde schwingen liess und den Duplexgang anwendete, dessen Rad doppelte Ruhezähne hat, so dass von je 4 Schwingungen nur eine den Antrieb enthält.

Die Uhren mit unabhängiger Sekunde haben den Nachtheil, dass der Beginn und das Ende der Beobachtung sehr ungenau sind. Wenn man den Sekundenzeiger angehalten hat und dann beim Beginn der Beobachtung 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 fast eine Sekunde betragen und beim Anhalten ist man derselben Ungenauigkeit ausgesetzt.

Die Uhren mit einfachem Laufwerke dagegen bieten den Uebelstand, dass man den Sekundenzeiger nicht anhalten kann, ohne die ganze Uhr zum Stillstand zu bringen.

Das Bedürfniss nach genaueren Mitteln für Zeitbeobachtungen führte zu der Erfindung der sogenannten Chronographen (die Benennung ist unrichtig, weil die betreffende Zeitbeobachtung

von der Uhr nicht geschrieben, sondern nur für das Auge festgehalten wird), die man richtiger Chronoscope nennen sollte.

Diese Chronoscop-Uhren haben auf der Oberplatte oder unter dem Zifferblatte eine zarte und sinnreich ausgedachte Vorrichtung, durch die mittels dreier, sehr fein verzahnter Räder die Sekundenbewegung auf ein Sekundenrohr übertragen werden kann. Dieser Eingriff kann dann wiederum ausgerückt werden. Ein besonderer Hebel führt mittels einer Herzscheibe auf dem Sekundenrohre den Beobachtungszeiger auf Null zurück. Eine so eingerichtete Uhr bietet alle wünschenswerthen Vortheile für genaue Beobachtungen, 1. weil sie gestattet, bis zu Fünftel-Sekunden direkt abzulesen; 2. weil die Beobachtung jedesmal von Null ausgeht, folglich das Auge, unbekümmert um die Uhr, bei dem Gegenstande der Beobachtung verweilen kann; 3. weil auf den 2ten Druck der Sekundenzeiger da angehalten wird, wo die Beobachtung zu Ende ging, und folglich die Zeitdauer derselben nur einfach abgelesen zu werden braucht, während ihre Ermittlung bei einer Uhr mit fortdauernd laufendem Sekundenzeiger eine Subtraktion erfordert, bei welcher sich auch Irrthümer einschleichen können; 4. weil durch die Nullstellung nach erfolgtem Aufzeichnen der Beobachtung die Uhr sofort zu einer neuen Beobachtung bereit ist.

Eine Uhr, mit dieser Vorrichtung versehen, welche eine geringe oder mittelmässige Ausführung durchaus nicht zulässt, kostet 80—100 M. mehr, als die einfache Uhr ohne diese Zugabe.

Für länger andauernde Beobachtungen werden solche Uhren auch zuweilen mit einem besonderen Minutenzeiger für Beobachtungen verlangsamt, welcher ebenfalls in Ruhe auf Null steht und durch denselben Druck, wie der Sekunden-

zeiger in Gang gesetzt, angehalten und auf Null gestellt werden kann. Eine solche Uhr ist dann schon einigermaassen complicirt und dem entsprechend theuer.

Um die augenscheinlichen Vortheile der Beobachtungssekunde auch zu einem mässigeren Preise zu erzielen, habe ich Uhren angefertigt, bei welchen das Ein- und Ausrücken der Sekunde durch einen Drücker und die Nullstellung durch einen anderen geschah. Dies ist weit einfacher und billiger herzustellen und es wurden diese Uhren, soweit sie bis jetzt bekannt geworden sind, gut aufgenommen.

Oft aber wurde mir von Uhrmachern mitgetheilt, dass beim Kaufe von solchen Uhren einige Erwägungen hinderlich waren und zwar ausser dem Preise oft der Umstand, dass der Betreffende bereits eine sehr gute Uhr hatte, die ihm lieb geworden war, und dass die Anschaffung von zwei theuern Uhren ihm nicht gut möglich, oder seinen Verhältnissen nicht angemessen war. Dies führte mich zu dem Gedanken, neben den Beobachtungsuhrn kleine einfache Beobachtungsinstrumente anzufertigen, die ganz einfach und nur mit dem für den Zweck Nöthigen ausgestattet, zu einem billigen Preis herzustellen sind und gewissermaassen zu der vorhandenen Uhr ergänzend hinzutreten.

Auch bei Neuanschaffung einer Uhr wird, während Mancher lieber den Beobachtungsapparat an der Uhr selbst zu haben wünscht, mancher Andere es vorziehen, ausser der Uhr sich einen Sekundenzähler zu kaufen, weil Beides zusammen immer noch eine Ersparniss im Preise gegen die Uhr mit Chronoscop-Einrichtung gewährt.

Nach diesen einfachen Sekundenzählern war bald eine sehr lebhaft Nachfrage und um dieser nachzukommen, leitete ich die Erzeugung der-

selben im grösseren Maassstabe ein, nachdem ich das Recht daran mir durch Patente gesichert hatte.

Dieser Sekundenzähler (Chronoscop) hat die Form einer 20 lg. Taschenuhr, ist am Bügel aufzuziehen und geht 2 Stunden in einem Aufzuge.

Ein grosser Sekundenzeiger zeigt von der Mitte aus Fünftel-Sekunden und ein anderer Zeiger giebt die Minuten auf demselben Kreise an.

Das Werk steht still, wenn es nicht zum Beobachten gebraucht wird. Beim Beginn der Beobachtung wird es durch einen Druck auf einen Knopf in Bewegung gesetzt, und wenn die Beobachtung beendet ist, hält man durch einen zweiten Druck das Werk an, während die Zeiger da, wo sie eben sind, stehen bleiben. Man kann nun mit aller Bequemlichkeit und Sicherheit die beobachtete Zeitdauer niederschreiben, und wenn dies geschehen ist, springen auf einen dritten Druck die Zeiger wieder auf Null zurück.

Es leuchtet ein, dass diese Chronoscope eine früher nicht gekannte Erleichterung beim Beobachten bieten. Die bisher stets für solche Zwecke benutzten Uhren mit unabhängiger Sekunde gestatten vermöge ihrer Konstruktion nur das Ablesen von ganzen Sekunden, während für die meisten Beobachtungen eine grössere Genauigkeit erforderlich ist. Ausserdem ist es eine Annehmlichkeit für den Beobachter, dass die Zeiger des Chronoscops stets ihren Lauf von Null aus beginnen, so dass man, wenn dieselben am Ende der Beobachtung angehalten sind, ohne irgend welche Rechnung, bei welcher man doch ebenfalls irren kann, die Zeitdauer des beobachteten Vorganges direkt ablesen kann.

Auf diese Weise ist dem Beobachter der Vortheil gesichert, seine Aufmerksamkeit ungetheilt dem Gegenstande seiner Beobachtung zuwenden zu können, denn nach der Uhr braucht er erst

dann zu sehen, wenn die Beobachtung beendet ist.

Besonders aber werden die Chronoscope für Aerzte und Ingenieure nützlich sein, welche gar oft genöthigt sind, ihre Beobachtungen in dunkeln Räumen und unter Umständen anstellen zu müssen, durch die die Aufmerksamkeit getheilt und das Hören der Schläge der Uhr erschwert wird.

Die verschiedenen Wünsche, welche bezüglich dieser Instrumente an mich gerichtet wurden, veranlassten mich, dieselben in den folgenden 4 Anordnungen auszuführen:

No. 1. Sekundenzähler mit voller Mechanik, d. h. mit allen drei Wirkungen durch einen einzigen Drücker. -- Minuten- und Sekundenzeiger.

No. 2. Sekundenzähler mit einfacher Mechanik, d. h. die drei Wirkungen durch getrennte Drücker. Minuten- Sekundenzeiger.

No. 3. Derselbe, ohne Minutenzeiger.

No. 4. Derselbe, ohne Minutenzeiger und ohne Nullstellung.

Ich habe diese Sekundenzähler in kräftigen Neusilber-Gehäusen mit starkem flachen Glase, was am Meisten verlangt wird, oder auch in silbernem Gehäuse.

Mit Preislisten und Proben stehe ich sehr gern zu Dienst.

Glashütte.

M. Grossmann.