

beeinträchtigen. Wird nun die Stimmgabel dadurch zum Tönen gebracht, daß man sie am Stiel hält, den einen Schenkel auf irgend einen soliden Gegenstand aufschlägt, und dann den Stiel fest an diesen Gegenstand hält, so daß die Gabel frei vibriren kann, so gibt sie einen ganz bestimmten unveränderlichen Ton von sich, der entweder beim Singen als Grundton oder beim Stimmen eines Instruments als maßgebend benutzt wird. Die Höhe des Tones, den sie giebt, bestimmt sich nach der Zahl der Schwingungen, die die Schenkel in der Sekunde machen.)

Die Uhrmacherkunst bezweckt die Messung der Zeit und wenn man bedenkt, mit was für Genauigkeit astronomische Uhren, Chronometer, Wanduhren, Hausuhren und sogar Taschenuhren jetzt gemacht werden und ihre Dienste verrichten, kann man sagen, daß das Ziel der Uhrmacherkunst erreicht sei und daß wenige andere Künste zu derselben Vollkommenheit gelangt seien. Nichtsdestoweniger bleibt immer noch ein Theil der großen Aufgabe, die Zeit zu messen, zu lösen übrig, nämlich der, die kleinsten Zeitintervallen, Hundertstel und Tausendstel einer Sekunde zu messen und zu zählen.

Es sind zu diesem Zwecke Zählwerke gemacht worden, deren Hemmungen zehn und mehr Schläge in der Zeitsekunde gemacht haben; aber erstens haben diese Instrumente niemals mehrere Stunden lang zufriedenstellende Dienste gethan und zweitens gibt es keine Mittel, die Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit ihrer Arbeit, während sehr kurzer Zeitintervallen gehörig abschätzen zu können. Außerdem ist es festgestellt, daß sie nicht genügend kleine Zeittheilchen markiren, so daß Physiker bei Experimenten, welche die kleinste Zeittheilung erfordern, sich gezwungen sahen, andere Methoden in Anwendung zu bringen. Solche Experimente sind z. B. Herrn Fizeau's Versuch, die Schnelligkeit der Bewegung des Lichts zu messen und Herrn Foucault's Experiment der Vergleichung dieser Schnelligkeit in der Luft und im Wasser u. s. w.

Später werden wir im Stande sein, die verschiedenen und sinnreichen Methoden, welche in der Praxis angewendet worden sind, zu beschreiben, aber dieses erfordert eine größere Arbeit und wir erwähnen es hier nur. Von allen diesen Methoden erwählen wir diejenige, bei welcher die Schwingun-

gen tönender Körper gezählt werden und von dieser wieder nur eine Art, wie man zu seinem Zwecke gelangt.

In verschiedenen Werken (besonders in Gannots physikalischem Werke über Akustik, Capitel 2, Messungen über die Zahl der Schwingungen, Fig. 146 der 11. Auflage) kann man sehen, wie es Herr Duhamel möglich machte, die Vibrationen metallischer Stäbe zu zählen, indem er als Zeiteinheit zur Vergleichung die Schwingungen einer gut gestimmten Stimmgabel benutzte. Der Apparat ist zusammengestellt aus einer Stimmgabel, die z. B. 1000 Vibrationen in einer Sekunde macht, und aus einem Cylinder, auf welchen diese Vibrationen der Stimmgabel verzeichnet werden, wie wir gleich erklären werden. Ein Bogen Papier, welcher dadurch mit Lampenrus überzogen wird, daß man ihn über ein brennendes Licht hält, wird um den Cylinder gewickelt, dessen Zapfen Schraubenspindeln sind, welche in Brücken gehen, die dasselbe Gewinde als Schraubennutter erhalten, so daß sich, wenn der Cylinder in Drehung versetzt wird, jeder Punkt desselben in einer Schraubenlinie um seine Aze bewegt. An dem Ende eines der Schenkel der Stimmgabel ist ein kleines Stück Feder befestigt, welches in einer Spitze endigt und die Stelle eines Bleistiftes vertritt, indem die Spitze leicht auf den Cylinder tippen kann. Wenn die Stimmgabel in Vibration und der Cylinder in Rotation versetzt ist, wird man die Markirspitze eine weiße Schraubenlinie, bestehend in lauter kleinen Punkten, auf dem geschwärzten Cylinder verzeichnen sehen.

Wenn ein Draht oder eine Saite, welche ebenfalls eine Markirspitze trägt, zu derselben Zeit seine Vibrationen neben denen der Gabel verzeichnet, kann man, nachdem das Experiment ein oder zwei Minuten gedauert hat, das Instrument anhalten und in Tausendstel Sekunden, die durch die Stimmgabel angegeben sind, die Dauer der Schwingungen der Saite abschätzen. Diese Methode, als die beste bekannt, kann bei dem Studium aller anderen Erscheinungen angewendet werden, z. B. in der Abschätzung der Geschwindigkeit von Geschossen u. s. w. Der hauptsächlichste üble Umstand ist, daß die Dauer der Experimente auf zwei oder drei Minuten beschränkt ist, weil die Vibrationen der Stimmgabel sich an Größe vermindern und die Schraubenlinie auf dem Cylin-