

ist es wie manchem seiner jüngeren Collegen in ungeschwächter Erinnerung geblieben, welch grosses Opfer das verlangte Meisterstück dem wenig bemittelten jungen Manne auferlegte, und wie zwecklos dies Opfer gebracht worden.

Der Berliner Uhrmacherinnung hat unser Jubilar bis zu ihrer Auflösung im Jahre 1871 angehört, in den letzten Jahren als ihr Obermeister. Er war einer der Ersten, welche für die Umwandlung der Innung in eine freie Vereinigung eintraten, und fest und unentwegt ist er bis zum heutigen Tage seiner Ueberzeugung treu geblieben. Von Harzburg an im Jahre 1876 bis Gera ist er, so viel mir erinnerlich mit einer Ausnahme, auf allen Verbandstagen gewesen; durchdrungen von dem Bewusstsein, dass nur durch eigne Kraft eine Besserung der Zustände unsers Berufs erstehen könne, hat er unausgesetzt für Vereinsbildungen und deren Zusammenfassung in dem Central-Verbande seine Thätigkeit eingesetzt. Unvergessen wird es jedem Collegen sein, wie auf den Verbandstagen, deren Tagesordnung sich speziell mit dem Verhalten des Uhrmachers zum Grossisten beschäftigte, unser Jubilar für sich und seine Collegen dem Fabrikanten wie Grossisten gegenüber dieselbe Rücksichtnahme in Anspruch nahm, welche wir im Verkehr mit unsrer Kundschaft zu nehmen genötigt und verpflichtet sind.

Nicht ohne Grund wird heut zu Tage darüber geklagt, dass uns Charactere fehlen. Nützlichkeitsgründe sind oft genug die Veranlassung, dass wir Kräfte, welche für die Gemeinschaft mit Erfolg arbeiten könnten, in den Dienst persönlicher Interessen treten sehen. Solchen Betrachtungen nachhängend, ist es wohlthuend, hier wieder einmal eine Handhabe zu haben. Baumgarten ist ein Character! So schwer es ihm geworden, langjährige Freundschaft zu lösen, hat er im entscheidenden Augenblick auf dem verhängnissvollen Verbandstag von 1888 ohne Zögern die Wahl getroffen. Nimmer das Seine suchend, stets Opfer bringend für das Allgemeine, ist er eine Kraft unseres Verbandes, welche wir schwer vermissen würden.

Hand in Hand mit der Arbeit für den Beruf, geht unsers Jubilars Wirksamkeit für die politische wie kirchliche Gemeinde. Fast zwei Jahrzehnte als Stadtverordneter für Berlin thätig, ist er ähnlich lange Zeit in der Gemeindevertretung der Dreifaltigkeitskirche, einer Parochie, welcher er seit seiner Geburt angehört. Als Mitglied der Gewerbe-Deputation häufig im Auftrage des Magistrats in Innungsversammlungen das Aufsichtsrecht der Behörde ausübend, fehlt es ihm nicht an Gelegenheit, Vergleiche anzustellen zwischen den Befugnissen einer Innung und eines Vereins; aber ungeachtet der leichten Erreichung von Corporationsrechten durch die Innung ist er unbeirrt geblieben in Hochhaltung des Prinzips der freien Vereinsthätigkeit ohne behördliche Einschränkung. So Gott will, geben wir wenige Jahre später noch eine kleine Nachlese beim Eintritt unsers Jubilars in sein achtzigstes Lebensjahr.

A. E.



## Zeitmass und Uhren.

(Schluss aus Nr. 18.)

Die Wasser- oder Sanduhren haben eine von der Sonne ganz unabhängige Bewegung und können nur durch die Vergleichung mit der Bewegung der Gestirne mit der Sternkunde in Verbindung gesetzt werden. Diese Bewegung wird durch einen Körper, sei es Sand, Wasser, Quecksilber oder Oel, hervorgebracht, der vermöge seiner Schwere ausläuft oder herabsinkt. Die bewegende Kraft ist also hier, wie noch jetzt bei unseren Pendeluhren, die Schwere. Jedes an einer Schnur hängende Gewicht, welche um eine Walze gewickelt ist, wird, indem es durch seine Schwere herabsinkt, diese Walze um ihre Achse drehen, die zugleich einen an ihr befestigten Zeiger herumführt und dadurch auf einem Zifferblatte die Anzahl ihrer Umläufe nebst ihren Theilen anzeigt. Damit aber diese Umläufe mit der Einteilung des Tages, unserm Normalmasse, übereinstimmen, und zugleich mehreren Zeigern verschiedene Bewegungen mitgeteilt werden, welche Stunden, Minuten, Sekunden anzeigen, war es nötig, mehrere Räder in Verbindung zu setzen, und so entstanden endlich die Uhren mit Räderwerk. Bei diesen

Uhren nun, die durch frei herabhängende Gewichte getrieben werden, zeigte sich von neuem eine ganz besondere Schwierigkeit, und auf der Ueberwindung dieser Schwierigkeit beruht eigentlich die ganze Theorie unserer Uhren.

Nach den Gesetzen der allgemeinen Schwerkraft fällt ein Gewicht nicht mit gleichmässiger, sondern mit wachsender Geschwindigkeit, und zwar nach den ersten Grundsätzen der Mechanik in zwei Sekunden einmal, in drei Sekunden neunmal so viel, als in der ersten. Es kann also auch die Bewegung des ganzen Uhrwerks, soweit sie vom Gewicht allein abhängt, keine gleichförmige sein, sondern sie muss mit wachsender Geschwindigkeit erfolgen. Dies lässt sich verhindern, wenn das Gewicht etwa nach jeder Sekunde einen Augenblick aufgehalten, dann aber sogleich wieder freigelassen wird, so dass es am Ende jeder Sekunde seine Bewegung von neuem anfängt, folglich in keiner Sekunde tiefer oder schneller sinkt als in der ersten, weil jede wirklich die erste ist. Diese Einrichtung, wodurch das Räderwerk und mittels dessen das Herabsinken des Gewichts am Ende jeder Sekunde oder noch kleineren Zeiteilchens aufgehalten und wieder freigelassen wird, hat man Hemmung oder Echappement genannt.

Es ist gewiss, dass die erste Hemmung in der sogen. Waag oder Unruh (Balancier) bestand, aber nicht so gewiss ist es, wann und von wem diese Räderuhren erfunden sind, doch ist es wahrscheinlich, dass Europa diese Erfindung, gleich so vielen anderen, den Arabern oder Sarazenen zu danken hat. Die ersten Spuren solcher Uhren zeigen sich im 11. Jahrhundert, und zwar waren sie damals, wie fast alle wissenschaftlichen Gegenstände, ein Eigentum der Klöster. Sie waren mit Weckern versehen, um die Mönche zum Gebet zu rufen, und der Mönch, dessen Amt es war, diese noch sehr unvollkommenen Zeitmesser durch Beobachtung der Gestirne zu regulieren, ward dadurch zum Astronomen herangebildet. Im Jahre 1232 erhielt Kaiser Friedrich II. vom Sultan von Aegypten eine für die damalige Zeit sehr künstliche Uhr, welche ausser den Stunden auch den Lauf der Gestirne zeigte und auf 5000 Dukaten geschätzt ward. Die erste Turmuhr, die nach Paris im Jahre 1364 kam, war von einem Deutschen, Heinrich von Wick, verfertigt. Erst gegen Ende des 15. Jahrhunderts kamen die Uhren in die Hände von Privatpersonen, von welchen einer der ersten der berühmte Astronom Walther in Nürnberg war, der zuerst eine Räderuhr, die sogar Viertelsekunden zeigte, zu astronomischen Beobachtungen gebrauchte. Auch Tycho bediente sich vorübergehend einer solchen Uhr, deren grosses Rad über einen Meter im Durchmesser und 1200 Zähne hatte.

Bis dahin hatte man die Schwingungen einer Unruh zu den Uhren gebraucht. In der Mitte des 17. Jahrhunderts aber ward eine von dem grossen italienischen Mathematiker Galilei gemachte Entdeckung hierzu benutzt. Der Anblick einer herabhängenden Lampe, die zufällig in eine schwingende Bewegung gesetzt war, erregte seine Aufmerksamkeit, und Galilei bemerkte mit Bewunderung, dass diese Schwingungen von gleicher Dauer blieben, obgleich sie immer kleinere Bogen durchliefen, bis sie endlich ganz aufhörten, dass aber die Lampen desto schnellere Schwingungen machten, je kürzer die Ketten waren, an denen sie herabhiengen.

Der erste Gebrauch, den man von dieser wichtigen Entdeckung machte, bestand darin, während einer astronomischen Beobachtung ein solches Pendel in Schwingungen zu setzen und durch die Anzahl derselben die Zeit zu bestimmen. Da aber diese Schwingungen durch den Widerstand der Luft und die Reibung bald ganz aufhörten, so hatte der Holländer Huygens den glücklichen Gedanken, die Schwingungen durch Verbindung mit einem Räderwerk fortdauernd zu erhalten, und verfertigte die erste Pendeluhr im Jahre 1657. Ungeachtet der unzähligen Verbesserungen, die man den Pendeluhren gegeben hat, liegt doch noch heute bei allen diesen dasselbe Prinzip zu Grunde.

Grosse Schwierigkeiten verursachte die Regulierung der Taschenuhr, da sich hier weder Pendel noch Gewichte anbringen liessen, und also nicht nur die bewegende Kraft, sondern auch die Hemmung in dem kleinen Raume der Uhr unterzubringen war. Peter Henlein, jener weltberühmte Nürnberger, hatte