

## Die Pneumatik im Dienste der Zeit.

Seit wir in der No. 12 des vorigen Jahrganges einige Mittheilungen über die Centrale der pneumatischen Uhren in Wien machten, wurden wir von den verschiedensten Seiten ersucht, eine nähere Beschreibung dieser Uhren und der inneren Einrichtung der Centrale zu bringen. Durch die dankenswerthe Güte des Directoriums der Centrale und insbesondere des Herrn Ingenieur Mayrhofer sind wir heute in der angenehmen Lage, unseren freundlichen Lesern nachstehende weitere Mittheilungen darüber zu machen und denselben umstehend eine Abbildung der inneren Einrichtung der Centrale für die pneumatischen Uhren hinzufügen zu können. — Das Bild ist in dem Moment aufgenommen, wo die Centrale mit dem Besuche Sr. Majestät des Kaisers von Oesterreich beehrt wird.

Es mögen drei Decennien vergangen sein, seit von Dublin die Kunde von dem Versuche mit einer pneumatischen Eisenbahn für Personenbeförderung in beinahe märchenhafter Form zu uns drang. Seit dieser Zeit wurde die Pneumatik vielfach und in verschiedenen Fächern der Industrie mit bestem Erfolge angewendet. Wir erwähnen hier nur die pneumatischen Zimmertelegraphen, die pneumatische Post zur Briefbeförderung in London, Paris, Wien, Berlin etc. und die Bohrmaschinen beim Baue des Mont-Cenis-Tunnels als Beweise, welche Fortschritte seit jener Zeit, wo der erste Kunde der Anwendung der Pneumatik im Dienste der Menschen Erwähnung geschah, auf diesem Gebiete gemacht wurden. Heute sehen wir die Pneumatik auch im Dienste unserer Kunst, und bald wird die neue Erfindung ihr Probejahr mit bestem Erfolge zurückgelegt haben.

Es waren die eifrigsten Bestrebungen der Physiker aller Zeiten bis zum heutigen Tage darauf gerichtet, in der Construction der Zeitmesser eine grösstmögliche Vollkommenheit zu erzielen.

Nebst der Präcision, einer selbstverständlichen Hauptbedingung eines jeden Zeitmessers, wurde auch noch eine nicht minder wichtige Leistung — die Bewegung einer grösseren Anzahl von Uhren durch eine Normaluhr — angestrebt.

In den letzten Jahrzehnten wurden mit Zuhilfenahme der Electro-Mechanik Uhren construirt, welche nicht allein in grossen Anstalten, als in Bahnhöfen, Postanstalten, in Fabriken u. dergl. vielfache Anwendung fanden, sondern wir finden in den Städten Frankfurt a. M., Leipzig, Berlin, Brüssel, Gent, Lyon und Marseille, auch in England und Amerika die öffentlichen Uhren untereinander electricisch verbunden.

Das Sprichwort: „Time is money“ des als practisch bekannten englischen Volkes wird wohl von jedem Gebildeten als ein Wahrwort anerkannt, und man darf mit Bestimmtheit behaupten, dass die grössere oder geringere Anwendung der Zeitmesser in einem Lande auch als Gradmesser für die höhere oder geringere Bildung eines Volkes gelten kann.

Wer aber die vielen Störungen, denen überhaupt electricische Apparate ausgesetzt sind, kennt, besonders wenn deren Leitung, wie dies bei den electricisch verbundenen Uhren der Fall ist, allen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, der wird zugeben, dass damit das Problem, eine grosse Anzahl Uhren stets gleichgehend zu haben, schwer zu lösen sein dürfte. —

Es hat unzweifelhaft etwas für sich, dass man mit dem Luftdruck vielfach sicherer arbeiten wird, da derselbe ganz unabhängig von allen Gewitterstörungen und auch unabhängig von den kostspieligen und nicht immer verlässlichen electricischen Batterien ist.

Wir können es daher dem Erfinder der pneumatischen Uhren, Herrn Mayrhofer nur Dank wissen, dass er mit unendlicher Ausdauer sein Ziel verfolgte, und keine Hindernisse scheute, um seine Ideen practisch zu verwerten.

Es mag uns gestattet sein, hier nur einige flüchtige Skizzen der vielen Schwierigkeiten zu geben, welche der Erfinder zu überwinden hatte, ehe die pneumatischen Uhren in Wien eingeführt wurden.

Im Jahre 1864 trat Mayrhofer zum ersten Male an den Gemeinderath von Wien mit der Offerte heran, in Wien öffentliche Uhren aufzustellen und dieselben auf electricischem Wege nach einer Normaluhr zu reguliren; damals hatte Leipzig die erste derartige Einrichtung anzuweisen; das Project wurde abgelehnt. Seit dieser Zeit haben 26 Städte Europa's und nahezu alle Städte Amerika's öffentliche electricische Uhren. Dieselben fanden trotz der früher beregten Mängel eine immer weitere Verbreitung. Im Jahre 1869 suchte Mayerhofer zum zweiten und im Jahre 1872 zum dritten Male den Gemeinderath für sein Project der electricischen Uhren zu gewinnen; doch ebenfalls ohne Erfolg.

Der Grund der vielfachen Abweisungen des Projectes Mayrhofer's für Einführung electricischer Uhren in Wien lag eben darin, dass die mit denselben in anderen Städten gemachten Erfahrungen genügend darthaten, dass zufolge der vielen atmosphärischen und sonstigen Einflüsse Störungen und Unterbrechungen im Gange der öffentlichen Uhren nur zu oft vorkamen, und somit durch Einführung solcher Uhren das erstrebte Ziel, „gleichgehende Uhren,“ nicht erreicht werden konnte.

Zufolge dieser gemachten Erfahrungen suchte Mayrhofer das Problem auf anderem Wege zu lösen und überreichte im Jahre 1875 dem Gemeinderath von Wien ein neues Project, und zwar für Einführung öffentlicher Uhren, die auf pneumatischem Wege in Betrieb gesetzt werden. Mayrhofer machte die erste Probe im Ingenieurvereine vor einer Anzahl fachwissenschaftlicher Autoritäten und anderer hervorragender Persönlichkeiten, welche glänzend ausfiel. Dennoch wurde das Project abermals, und zwar im April 1876 refusirt, um nach einer von Mayrhofer veranstalteten Ausstellung am 25. August 1876 vom Gemeinderath genehmigend erledigt zu werden.

Ein besonderes Verdienst um die Erfindung erwarben sich die Herren Victor Popp und Ernst Resch, indem sie in dieser schwierigen Zeit die finanzielle Realisirung ermöglichten.

Im Februar v. J. wurden die ersten durch Luftdruck betriebenen Uhren in Gegenwart des Vice-Bürgermeisters von Wien, Herrn Dr. Newald, dem Verkehr übergeben.

Die Centrale der pneumatischen Uhren in Wien befindet sich in den

luftigen Hallen eines hohen, eleganten Parterre, Wipplingerstrasse 39. Sie haben als Zeitmesser eine Pendel-Normaluhr (994,07 mm Pendellänge für Oesterreich-Ungarns geographische Lage), welche auf mechanischem Wege ein Laufwerk auslöst und in Bewegung setzt, von dem dann durch pneumatische Vermittelung sämtliche zu dem Röhrenetze gehörigen Secundärührwerke im Gange erhalten werden. Aehnlich wie Leuchtgas nach allen Punkten der Stadt durch unterirdisch gelegte Röhren geleitet wird, wirkt in diesem Falle die verdichtete (comprimirte) Luft und regulirt in einem Tempo alle mit dem Röhrenetze in Verbindung stehenden Uhrwerke, gleichviel ob sich dieselben hoch an Thürmen, auf Gebäuden oder wo immer befinden.

Zum grössten Theil sind die an der Strasse aufgestellten Candelaber benutzt, um die pneumatischen Secundär-Uhrwerke zu tragen, und sind diese mit einem dreifachen Zifferblatt versehen. Alle Uhren erhalten von Minute zu Minute ihre Regulirung durch die in der Centrale des pneumatischen Dienstes arbeitende Haupt-Normaluhr, welche ihrerseits wieder direkt mit der k. k. Sternwarte verbunden ist, von wo ein electricisches Controlsignal täglich um elf Uhr fünfundvierzig Minuten Vormittags ertheilt wird.

Diese Einheitsuhr, welche nach der astronomischen Zeit auf das pneumatische Röhrensystem wirkt, hebt die eingeschalteten Uhrenkolben, welche in entsprechenden Cylindern auf Quecksilbersäulen schwimmen, derart, dass mittelst Hebelübertragungen die Minutenräder gedreht und alle Uhren somit von der Normaluhr aus im Betrieb erhalten werden. Hieraus geht schon hervor, dass man alle Uhren ohne grosse Kosten in das System einschalten kann, da ihr Werk nur aus dem Stundenrad, dem Minutenrad, dem Hebel und der Kolbenvorrichtung besteht.

Die ganze Einrichtung ist im hohen Grade schenswerth; die Art, wie die Luft in den Sammelreservoirs gepresst und dann im Uebergang bis in das System auf eine halbe Atmosphäre Druck regulirt wird, bietet ebensoviel Interesse, wie die Functionirung der Normaluhr und der zur Ansicht und zum Studium eingeschalteten verschiedensten Uhren.

Die Anzahl der in Betrieb zu setzenden Secundärührwerke bleibt für jedes Netz unbeschränkt.

Ein Motor dient zunächst dazu, die beiden auf unserer Illustration sichtbaren Luftkessel (4 Meter hoch, 1½ Meter breit) mit Luft zu füllen, und beläuft sich der Ueberdruck in dem auf der linken Seite des Bildes befindlichen durchschnittlich auf 2 bis 4 Atmosphären, bei dem rechts befindlichen auf nur ½ Atmosphäre. Durch das Ablaufen des rechts an der Normaluhr befindlichen Laufwerkes wird der Schieber geöffnet und das Einströmen der comprimirt Luft vom Betriebs-Reservoir in das Röhrennetz ermöglicht, welcher Druck dann sämtliche Secundärührwerke in Bewegung setzt. Nach einigen Sekunden schliesst das Laufwerk den Schieber wieder, und die in das Röhrennetz hineingepresste 0,5 Atmosphäre comprimirt Luft strömt durch den Dreiweghahn als verbraucht wieder zurück. In den Intervallen, wo der Druck nicht gegeben wird, befindet sich in dem Röhrenetze gewöhnliche atmosphärische Luft.

Von den Hochdruckkesseln führt das Nachfüllrohr zu den Nachfüllapparaten und durch diese und die Trockenkessel in das Betriebs-Reservoir. Die Nachfüll-Apparate bestehen aus zwei Cylindern, in deren unterem Behälter sich Quecksilber befindet. Auf diesem ruht ein eiserner Schwimmer mit vertikaler Stange, welche das Oeffnen und Schliessen des Durchlasshahns bewirkt. Der Nachfüllapparat bewirkt, dass sich im Betriebskessel stets nur 0,5 Atmosphäre befindet, trotzdem sich das Betriebs-Reservoir aus dem mit 2 bis 4 Atmosphären gefüllten Hochdruck-Reservoir selbstthätig damit nachfüllt. Eine weitere Einrichtung der Uhrencentrale bilden, wie erwähnt, zwei Trockenkessel, die, mit Kalk gefüllt, den Zweck haben, den Wassergehalt der Luft aufzunehmen, wodurch in das Betriebs-Reservoir und Röhrennetz nur trockene Luft gelangt. Alle electricischen Vorrichtungen, welche den Controlapparaten zur Seite stehen, dienen nur dazu, etwaige Betriebsstörungen zur Anzeige zu bringen. Sie üben auf den Gang der pneumatischen Uhren selbst durchaus keinen Einfluss; daher ist es unmöglich, dass auch nur einer der functionirenden Apparatheile eine andere Stellung einnimmt, als er einnehmen soll, ohne dass sogleich und lange bevor noch eine Störung eintreten könnte, die selbstthätige Meldung durch electricisches Signal geschieht. Damit aber der dienstthuende Beamte sogleich weiss, woher das Signal kommt, ist in der Centrale ein Tableau angebracht, worauf, ähnlich wie bei einem Hoteltelegraph, der Ort, wo die Störung geschehen ist, mitgetheilt wird. Die Leitung besteht aus Bleiröhren und ist zum Schutz gegen äussere Eindrücke von besonders geformten Backsteinen umgeben.

In Wien sind ausser den öffentlichen Uhren bereits die k. k. Börse, der Privattelegraph und eine grosse Anzahl öffentlicher und Privatgebäude mit diesen Uhren versehen.

Es hätte diese practische Einrichtung sicher schon noch weitere Verbreitung gefunden, wenn die Gesellschaft nicht dadurch behindert gewesen wäre, dass sie nur probeweise für ein Jahr ihre Anlagen machen konnte und daher kein grösseres Capital daran wenden durfte. Auch die internationale Ausdehnung des Unternehmens wird eifrig betrieben, und wurde schon am 26. Juli v. J. eine Gesellschaft mit einem Stammcapital von zwei Millionen Francs in Paris gegründet, welche die Verpflichtung übernahm, bis längstens 1. Januar 1878 mit dem durch die Wiener Gesellschaft herzustellenden, auf 150.000 Francs veranschlagten Bau der Centrale zu beginnen. In ein ziemlich weit vorgeschrittenes Stadium sind auch die Verhandlungen in London getreten, wo man in massgebenden Kreisen geneigt zu sein scheint, die Aufstellung pneumatischer Uhren in grosser Anzahl zu begünstigen. Ausserdem hat die Wiener Gesellschaft zahlreiche weitere Verbindungen für die Verbreitung der pneumatischen Uhren angeknüpft, und hier in Berlin, Herrn William Cramer Friedrichstrasse 239 ihre Vertretung übertragen. — Wir werden der neuen Erfindung unausgesetzt unser Augenmerk zuwenden und nicht versäumen, unsere Leser von dem weiteren Erfolg derselben in Kenntniss zu setzen.