

Man kann auch, ohne im Princip das System zu ändern, dem Pendel der zu regulirenden Uhr einen Regulierungsmagnetstab mitschwingend tragen lassen, der auf der Höhe der Schwingungen entweder auf je einer oder auf beiden Seiten in eine galvanische Rolle eintritt und dort von den, von der Normaluhr ausgehenden Strömen, influencirt wird. Selbstverständlich kann das Pendel der zu regulirenden Uhr in beiden Fällen ein Compensationspendel sein; es hat dann ausser der Linse oder dem Quecksilbergefässapparat die galvanische Rolle, darüber oder darunter angebracht, zu tragen, oder — wenn man die zweite Constructions-methode gebrauchen will — den Magnetstab.

Die Jones'sche Methode der Regulirung ist nicht nur auf gleichschwingende Pendel anwendbar, sondern auf alle solche, deren Schwingungsdauer in einem multiplen Verhältniss der Zahl 2 stehen. Eine Normaluhr mit Secundenpendel kann beispielsweise durch sehr einfache Adaptation des Systems zum Reguliren von  $\frac{1}{2}$ , 2, 4 etc. Secundenpendeluhren dienen. Auch zur Regulirung von Uhren mit Spirale und Balance, die in diesem Verhältnisse schwingen, lässt es sich benutzen. Es würde zu weit führen, und nur geringes Interesse darbieten, die dazu dienenden Modificationen zu beschreiben.

Von grosser Wichtigkeit ist aber, dass mit diesem System Vorrichtungen verbunden werden, die eine einfache Controle der elektrischen Vorrichtungen möglich machen.

In den meisten Fällen wird die Normaluhr sich auf einer Sternwarte befinden und die zu regulirende Uhr an einem stark frequentirten öffentlichen Gebäude, dem Publikum leicht sichtlich, angebracht sein — wie bei der für Hamburg projectirten Anlage an der Börse.

Die Controlvorrichtungen haben da — um der grösseren Deutlichkeit wegen bei dieser Anlage stehen zu bleiben — den doppelten Zweck zu erfüllen, dass einmal der mit Beaufsichtigung der Uhren auf der Sternwarte betraute Beamte sich jeder Zeit in leichter Weise überzeugen kann, ob die Normaluhr und die regulirte Uhr (die Börsenuhr) in genauer Uebereinstimmung sich befinden und zweitens: müssen sie für das die Börsenuhr benutzende Publicum einen Indicator abgeben, an dem es seinerseits ersehen kann, dass diese Uhr genau die Zeit der Uhr auf der Sternwarte zeigt.

Bei den von mir zur Ausstellung angefertigten sympathetischen Uhren ist die oben dargestellte Controle in ihrer ganzen Ausdehnung zur praktischen Anwendung gebracht. — Ueber diesen Gegenstand noch eine eingehendere Beschreibung zu geben, kann indess nicht in meiner Absicht liegen, da hierdurch der zunächst vorliegende Zweck bei Weitem überschritten werden müsste.

## Die Ausbildung der Lehrlinge.

Es geht durch unsere deutsche Industrie jetzt ein frischer, belebender Hauch. Wer sich dieser Wahrnehmung entziehen will und verurtheilend auf alle die Fehler und Mängel hinweist, die man in den jüngsten Tagen so schonungslos in der deutschen Arbeit aufgedeckt hat, dem entgegen wir, dass in dieser Selbsterkenntnis und Selbstanklage schon eine Wendung der Dinge angezeigt und der erste Schritt zur Besserung geschehen ist. Wer den Muth hat, den Finger in die offene Wunde zu legen und seine eigene Schwäche aufzudecken, dem ist auch die Kraft gegeben, die Wunde zu heilen und die richtigen Mittel zur Gesundung zu ergreifen.

Auch die deutschen Uhrmacher haben es, ohne alle Beschönigung der wirklichen Zustände, offen ausgesprochen, dass im Laufe der Zeit die ärgsten und schädigendsten Missstände in ihrer Mitte gross geworden und ihre altherühmte und schöne Kunst dem Verfall nahe zu bringen drohten. Diese Erkenntnis vor Allem und der allseitig lebhaft gefühlte Wunsch nach Herbeiführung besserer Verhältnisse, haben die Genossen aus allen Theilen Deutschlands zur Gründung eines festen Verbandes zusammengeführt, um mit vereinten Kräften da Abhilfe zu schaffen, wo der Einzelne der zerstörenden Wirkung alteingewurzelter Uebel machtlos gegenüberstand. Freilich darf man sich nicht verhehlen, dass die Uhrmacher ganz besondere Anstrengungen zu machen haben, um ihre Kunst zur alten Blüthe zu bringen; denn es wird sich neben Beseitigung von Uebelständen, die mehr nach der commerciellen Richtung hin liegen, in der Hauptsache darum handeln, den einzelnen Gliedern ausser der technischen, auch die erhöhte geistige Ausbildung zu geben, durch deren Erlangung allein Bürgerschaft für eine wahre Vervollkommnung des Standes gegeben wird. Die Ansprüche, die aber in wissenschaftlicher Beziehung an den Uhrmacher gestellt werden, sind keine geringe; es wird eine solche Menge positiven Wissens von einem tüchtigen Uhrmacher, der sein Fach vollständig übersehen will, verlangt, dass es schwer abzusehen ist, wie derselbe für Erlernung verschiedener Gegenstände, die meist ein anstrengendes Studium verlangen, in späteren Jahren bei seinen karg zugemessenen Mussestunden die nöthige Zeit gewinnen soll. Ausserdem wird dieses Selbststudium noch dadurch besonders erschwert und in seinen Folgen beeinträchtigt, dass es ohne die nothwendige Anleitung oft unsystematisch betrieben, dem Lernenden viele unnöthige Mühe in Auffindung des richtigen Lehrplanes verursacht.

Von unten herauf muss daher angefangen werden, wenn von einer wirklichen, durchgreifenden Reformation unserer Kunst gesprochen werden soll, und die Ausbildung unserer Lehrlinge ist das Ziel, das wir ins Auge fassen müssen, wenn wir Männer heranziehen wollen, die unseren Stand wieder zur Blüthe und zum Gedeihen bringen sollen.

Es kann nun nicht unsere Absicht sein, hier in wenigen Zeilen eine bis in die Einzelheiten hinein gehende Darstellung von der Einrichtung der zu schaffenden Lehrlingsschulen zu geben; das wird bei der Schwierigkeit des Gegenstandes die Aufgabe langer und eingehender Besprechungen werden. Nur einige allgemeine Betrachtungen wollen wir hier anknüpfen, die wir als leitende und grundlegende Ideen ansehen.

Die Hauptaufgabe der Lehrlingsschulen wird und muss immer die sein, den Zögling zu einem denkenden Meister in seinem Fach heranzubilden. Derselbe soll lernen, das, was ihm vorgezeigt wird, nicht blos mechanisch nachzumachen, sondern sich ein Urtheil zu bilden, warum das so und nicht anders gemacht werden muss. Speciell auf den Uhrmacher ange-

wendet, wird es hauptsächlich darauf ankommen, dem Lehrling die Gesetze der Mechanik beizubringen, durch deren Kenntniss er zum inneren, wirklichen Verständniss seiner Kunst hingeleitet wird. Es werden also zunächst die grundlegenden Wissenschaften zu lehren sein, die zum Verstehen der Mechanik hinführen, die Geometrie und Arithmetik und dann die Physik.

Hier tritt uns aber eine Schwierigkeit entgegen, die nicht unterschätzt werden darf, wenn nicht der ganze Erfolg der Schulen von vornherein illusorisch gemacht werden soll. Wir meinen die Art und Weise des in diesen Fächern zu ertheilenden Unterrichts. Wenn derselbe in der gleichen trockenen, schablonenhaften Weise ertheilt wird, wie in einem grossen Theile unserer Schulen, dann dürfte man sich keine grossen Resultate von demselben versprechen. So schwer es auch sein mag, geeignete Lehrkräfte zu finden, der Unterricht muss frisch und lebendig sein, er darf den Zöglingen nicht zur unbequemen Last, sondern zur anregenden Geistes-thätigkeit werden. Vor Allem muss der Lehrer von der ersten Linie und von der ersten Zahl an, die er auf der Tafel vorschreibt, immer den Endzweck des Unterrichts vor Augen haben, er muss sich stets sagen, der Zögling lernt die und die Formel, jenes Gesetz, um dasselbe später zum Verständniss eines ganz bestimmten Vorganges in seiner Kunst anwenden zu können. Kurz, es muss die Theorie so viel wie möglich immer mit der Praxis in Verbindung gebracht werden und sind daher, so weit es angeht, die theoretisch bewiesenen Gesetze der Mechanik auf die Praxis der Uhrmacherkunst zur Anwendung zu bringen. Diese Lehrweise nimmt dem Unterricht das Trockene, prägt das Gelehrte dem Gedächtniss des Zöglings mit Leichtigkeit ein und befähigt ihn, sich Rechenschaft von den Gesetzen zu geben, die sein praktisches Arbeiten regeln.

Als weitere Lehrgegenstände heben wir für die fachliche Ausbildung noch Uhrenkunde, die Grundbegriffe der Chemie, Astronomie und Kosmographie, vor Allem aber das technische Zeichnen hervor. Letzterem muss eine ganz besondere Aufmerksamkeit beigelegt werden. Wir haben nicht nöthig, die grosse Wichtigkeit des Zeichnens für den Uhrmacher ausführlicher zu besprechen, da wir uns auf die trefflichen Worte beziehen können, die Herr Schneider in Nr. 6 dieser Zeitung in seiner Beschreibung der Furtwanger Uhrmacher-Schule hierüber geäussert hat.

Für selbstverständlich halten wir, dass man obigen Gegenständen, die nur für die fachliche Ausbildung berechnet sind, noch den für den Geschäftsmann nothwendigen Unterricht im kaufmännischen Rechnen und in kaufmännischer Buchführung hinzufügt. Unterstützt kann aber der ganze Unterricht wesentlich dadurch werden, wenn eine Sammlung der verschiedenartigsten für das Fach nothwendigen Werkzeuge ins Leben gerufen würde, ebenso von Theilen der Uhren, z. B. in grossem Maassstabe ausgeführte Eingriffe, Hemmungen, Federhäuser mit durchbrochenem Deckel, um die Aufwindungen der Feder zu zeigen, einfache Einrichtungen, um das Kraftmoment der Feder zu bestimmen u. s. w. Die hierdurch herbeigeführte Anschaulichkeit ist für das Begreifen erfolgreicher als die beste Lehrmethode.

Als Schlussstein endlich des ganzen Unterrichts betrachten wir eine ausgewählte Bibliothek guter und populär geschriebener Bücher, in erster Reihe freilich aus der Fachliteratur, dann aber auch aus den anderen Gebieten des geistigen Lebens, um nicht nur dem Lehrling, sondern auch dem Gehülfen Gelegenheit zu weiterer geistiger Ausbildung und zur Pflege der in der Schule erhaltenen Anregungen zu geben.

Nur wolle man bei alledem nicht vergessen, darauf zu achten, dass auch Zeit genug zu seiner körperlichen Erholung in frischer Luft gelassen werde; es wird auch dann immer noch möglich sein, den Lehrplan dertartig zur Ausführung zu bringen, wie wir ihn hier in kurzen Zügen skizzirt haben. Wenn wir aber auf diese Weise unseren Lehrlingen den nöthigen Unterricht angedeihen lassen, werden wir damit den ersten und wichtigsten Schritt zur Hebung der Uhrmacherkunst thun. Sache der Localvereine wird es nun sein, diese Angelegenheit als eine ihrer wichtigsten Aufgaben unverzüglich in die Hand zu nehmen und dahin zu streben, dass in der kürzesten Zeit an allen bedeutenden Orten diese Pflanzstätten des Geistes entstehen.

Den Abschluss seiner Ausbildung wird freilich der Uhrmacher auch immer nur in der Praxis finden; und es lässt sich dabei nicht die Bemerkung unterdrücken, dass ein Reparatur heutzutage in der Regel nicht hinreichend feilen, drehen und poliren kann. Diese Operationen können nur erlernt werden, wenn dieselben hinreichend und viel geübt werden, was jetzt nur bei Neuarbeiten vorkommen kann. Der beste Theoretiker ist nicht im Stande, seine Ideen mit der gehörigen Genauigkeit auszuführen, wenn derselbe nicht die Feile und die Stichel vollständig in seiner Gewalt hat. Art und Weise dieser Operation ändert sich mit den verschiedenen Arbeiten; die Schwierigkeiten sind anderer Art, ob man einen Kloben, eine Platine feilt, oder ein Gangrad ausschenkelt, ob man einen Federstift dreht, oder ein Echappementtrieb. Alles dies muss einzeln geübt werden, und nicht nur ein Mal, sondern jede Arbeit so oft und so viele Male, bis man Herr und Meister derselben ist. Auch können diese manuellen Fertigkeiten nicht aus den Büchern gelernt werden, hier ist vielmehr der Punkt, wo die Arbeit des Meisters einzutreten hat. Ein tüchtiger, sich seiner Verpflichtung bewusster Lehrherr wird es sich zur nothwendigen Aufgabe stellen, dem Lehrling in allen den Dingen, wo nur practische Unterweisung fördern kann, helfend und rathend zur Seite zu stehen.

Wenn von allen Seiten die Lehrlingsfrage mit Ernst angefasst wird, werden die Pfscher immer mehr aus unserer Mitte verschwinden und anstatt ihrer werden wir in unseren Lehrlingen wirkliche Meister der Kunst heranziehen. Mögen darum die Einzelnen wie die Vereine ihre volle Schuldigkeit thun. Dann wird's auch besser werden, dessen sind wir sicher.

## Anleitung, die Reparatur einer Cylinderuhr möglichst schnell und dennoch gut auszuführen.

von G. Th. Völling jun., Rostock.

Die Mehrzahl der freundlichen Leser besteht wohl aus Reparateuren, und da in diesem Zweige unserer Kunst noch nicht zu viel geschrieben