

der Uhrkunde in der Uhrmacherschule auf die Gesetze und Regeln, die die Grundlage für die Formgebung der einzelnen Uhrenbestandtheile bilden und auf die Gesetze und Regeln, die bei der Construction der Uhrenwerke zu beachten sind und erfüllt werden müssen, wenn eine Uhr ihrem Zwecke entsprechen soll. Ferner soll durch Beschreibung der Uhr nach ihren verschiedenen Bauarten und nach ihren verschiedenen Verwendungsweisen dem angehenden Uhrmacher ein Ueberblick über die Vielseitigkeit seines Berufes gegeben werden, damit er befreit wird von jener beschränkten Auffassung, die ihm nothwendigerweise anhaftet, wenn er nur in einem speciellen Gebiete der Uhrmacherschule seine Thätigkeit entfaltet, ohne einen Einblick in das grosse Gebiet dieser Kunst zu besitzen. Nur derjenige, der die Aufgabe seines Berufsgewerbes in ihrem ganzen Umfange kennt, wird im Stande sein, den ihm speciell zufallenden Theil dieser grossen Aufgabe zum Nutzen und Frommen des Grossen und Ganzen lösen.

Zu einem verständnisvollen praktischen Arbeiten gehört aber ausser Zeichnen und einer Uhrkunde noch die Kenntniss der verschiedenen Materialien, Rohbestandtheile, Werkzeuge etc. hinsichtlich ihrer Gewinnung, Beschaffenheit und Herstellung. Der Unterricht in dieser Beziehung wird in der Uhrmacherschule als mechanische Technologie ertheilt. Er erstreckt sich auf eine kurze Beschreibung der Gewinnung der Rohmaterialien aus denen die Materialien und Rohbestandtheile hergestellt werden, die der Uhrmacher verarbeitet, auf eine Beschreibung der Fabrikation des Messings, des Eisens, des Stahles, der Bronze etc., auf die Herstellung des Bleches, des Drahtes etc., sowie auf die Herstellung der Werkzeuge, Feilen etc. und auf die Herstellung der Uhrenbestandtheile, Federn etc.

Versteht man unter Uhrmacherschule nicht bloss die mechanische und schablonenmässige Anfertigung der Uhren, sondern vielmehr die Kunst, eine Uhr nach den hierauf bezüglichen Gesetzen der Natur unter Anwendung der wichtigsten Hilfsmittel herzustellen, so setzt die Uhrkunde, wie sie oben erörtert wurde, noch die Kenntniss der Gesetze der Mechanik, der Physik und die Lehren der Mathematik voraus. Diese Disciplinen sind daher ebenfalls Gegenstand des Unterrichts an der Uhrmacherschule; sie sind die eigentlichen Grundlagen der Uhrmacherschule, die es dem Uhrmacher erst ermöglichen, einzusehen, warum eine Uhr so und nicht anders gebaut werden darf. Das Eindringen dieser Lehren hebt nicht allein den Uhrmacher als solchen, sondern auch als Menschen auf eine höhere Stufe der Geistesbildung, es schärft die Beobachtungsgabe und schult das Denken. Das Denken, das Kopfwerk muss heute das Handwerk beherrschen.

Dass eine Fachschule, die auf zukünftige praktische Geschäftsmänner einwirken soll, die Wirthschaftslehre und die Buchführung als Unterrichtsgegenstand behandelt, ist wohl als selbstverständlich anzusehen.

Fassen wir das Obige kurz zusammen.

Der Unterricht in der Grossh. bad. Uhrmacherschule in Furtwangen wird in einem Jahreskursus, ohne Unterbrechung durch Ferien, ertheilt, und zwar von Ostern zu Ostern.

Unterrichtsgegenstände sind:

	2 Stunden wöchentlich
Geometrie	2
Algebra	2
Physik und Theorie der Zeitbestimmungen	2
Mechanik	2
Technologie	2
Uhrkunde	3
Fachzeichnen	8
Freihandzeichnen	4
Buchführung	2
Praktisches Arbeiten	24

Unterricht in englischer und französischer Sprache kann privatim genommen werden.

Bedingungen der Aufnahmefähigkeit sind:

1. Zurückgelegtes 16. Lebensjahr.
2. mit gutem Erfolge bestandener Besuch von 2 Klassen einer badischen Gewerbschule, oder einer dieser entsprechenden Anstalt.
3. Nachweis wenigstens zweijähriger praktischer Beschäftigung in einer Uhrmacherwerkstätte und günstiges Zeugnis des Lehrherren oder Arbeitgebers über sittliches Verhalten und erworbene Fertigkeiten.

Ausnahmsweise kann unter Voraussetzung des Nachweises der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten und so weit in der Werkstätte Platz vorhanden ist, auch anderen, als den ständigen Schülern, welche an dem gesammten Unterricht eines Jahreskursus Theil nehmen, der Besuch nur des theoretischen oder des praktischen Unterrichts gestattet werden.

Das Unterrichtsgeld für ständige Schüler beträgt Mk. 30 pro Jahr, das für nicht ständige Schüler wird von Fall zu Fall festgesetzt.

Auswärtige Schüler können in Furtwangen Kost und Logis je nach den Ansprüchen schon von Mk. 450 pro Jahr erhalten.

E. H. Schneider.

gepr. Civil-Ingenieur für Maschinenwesen u. Vorstand der grossherzogl. Uhrmacherschule.

Die Cylinderhemmung. *)

J. H. Martens.

Freiburg in Baden.

(Schluss.)

Vortheile bei Anfertigung der einzelnen Theile der Cylinderhemmung.

- c. Die Einfassung des Steincylinders für flach gebaute Uhren und die Anfertigung derselben.

Betrachten wir die Fig. 3, Seite 8 der No. 2 dieses Blattes, welche eine Einfassung für den Steincylinder in vergrössertem Maassstabe darstellt, wie sie in flach gebauten Uhren Anwendung findet.

* Nachdruck verboten.

Diese Einfassung, für einen Steincylinder, Fig. 4, geeignet, besteht aus zwei Theilen, *a* und *b*, welche sorgfältig zusammengepasst werden, und wovon *a*, der untere Theil, die meiste Arbeit verursacht, weil der Steincylinder in diesen Theil hineingelegt wird und an dem unteren Ansatz des oberen Theils *b* Anlage findet, wenn dieser in Theil *a* eingeschoben worden ist.

Beide Theile werden dann noch durch den Putzen, auf welchem die Unruhe befestigt wird, und der über die Fuge etwas herunter geht, mehr Zusammenhalt bekommen, als sie so durch ihre Zusammenstellung schon haben.

Die Anfertigung dieser Einfassung kann wie folgt vorgenommen werden:

Man nehme vom besten englischen Viereckstahl, glühe ihn gut aus und feile das Stück annähernd rund, centrirt es auf dem Drehstuhl und bohre ein kleines Loch reichlich so tief hinein, als es die Länge für den Theil *a* bedingt, schneide ein so langes Stück ab und bohre nochmals für den Theil *b* ein, schneide auch dieses Stück ab und reibe nun beide mit einer ziemlich cylindrischen Reibahle sorgfältig bis zu einer Grösse auf, wie nach dem Verhältniss der Fig. 3 das Mittelloch zur eigentlichen inneren Weite des Cylinders sein muss, und damit der eingelegte Steincylinder nach inwendig noch eine entsprechende Gegenlage erhält. Nun drehe man sie auf einem dazu gut passenden Drehstift äusserlich rund und zur ungefähren Dicke, die sie bekommen sollen, schleife sie auf einem im Laubsägenbogen eingespannten Draht mit Oelstein sorgfältig rein aus, so dass alle Reibestriche beseitigt sind. Alsdann fertige man sich zwei Senker, deren äusserer Durchmesser genau mit dem äusseren Durchmesser des Steincylinders, übereinstimmt und die mit einem Führungsstift versehen sind, der genau in das Loch der beiden Rohre hineinpasst, jedoch ohne sich darin zu klemmen. Die Schneide des einen dieser Senker muss so beschaffen sein, dass sie vom Führungsstift an bis an die äussere Kante alles flach ausschneidet. Dahingegen ist die Schneide des zweiten Senkers so zu gestalten, dass vom Führungsstift an ein freier Raum entsteht, dessen äusserer Durchmesser demjenigen der inneren Weite des Steincylinders genau gleichkommt und von da an eine flache Schneide bis zur äusseren Kante bildet, die vom Ende gesehen also genau dem Bogen und der Dicke des Steincylinders entspricht.

Hat man diese beiden Senker recht genau nach Maassgabe des Cylinders ausgeführt, so befestige man auf dem unteren Ende des Rohres eine Rolle, senke dann auf dem Drehstuhl mit dem ersten Senker so tief ein, als der Cylinder unten frei zu stehen kommen soll, und senke dann mit dem zweiten Senker den für die untere Einlage des Cylinders erforderlichen Theil aus. Mit zwei den Senkern ähnlichen Schleifkolben aus weichem Stahl, jedoch ohne Führungsstift, schleife man nun mit feinem Oelstein die Senkungen nach, damit diese von den durch das Aussenken entstandenen Rauheiten möglichst befreit werden und man den Steincylinder fast hineinschieben kann.

Jetzt drehe man einen Messingstift so, dass er genau in beide Oeffnungen des Rohres passt, zeichne an der Peripherie des Rohres die Tiefe beider Senkungen deutlich an und führe nun die Querschnitte mit dazu passenden Fraisen im Eingriffszirkel, wie im Vorhergehenden beschrieben, aus, und zwar so, dass an entgegengesetzter Seite von *c*, Fig. 3, ein dem ähnlicher Theil stehen bleibt, damit man das Rohr beim Abnehmen vom Messingstift nicht so leicht verbiegt, und dass es auch beim Härten und dem später folgenden Ausschleifen etc. mehr Haltbarkeit behält.

Hat man das Rohr vom Messingstift abgenommen, so breche man sehr sorgfältig alle scharfen Ecken desselben, härte es dann, schleife es weiss und lasse es blau an. Hiernach schleife man es zunächst inwendig mit den vorher benutzten Schleifkolben so aus, dass der Steincylinder sich hineinschieben lässt, welches man jetzt, nachdem das untere Lager frei geworden ist, besser wie vorher sehen kann. Ist dies geschehen, so härte man den oberen Theil *b*, lasse ihn blau an und drehe an diesen den grösseren Ansatz an, passe ihn durch Schleifen sorgfältig in den unteren Theil *a* hinein, so dass beide fest zusammenhalten können; drehe dann den kleineren unteren Ansatz genau zu einem solchen Durchmesser, als die innere Weite des Steincylinders beträgt, und wenn dieser in den unteren Theil eingelegt ist, darin hineingeht und ihn in seiner Lage festhält.

Sind beide Rohre so weit fertig, so setze man sie zusammen und bringe sie auf dem früher zum Ausschleifen benutzten Draht, den man in den Laubsägenbogen spannt, und schleife sie nun mit einander inwendig aus, befestige sie dann auf einen Drehstift und drehe sie oben, wo der Putzen für die Unruhe hinkommen soll, ein wenig konisch zu, schleife den unteren Theil, so weit als die Fassung frei zu stehen kommt, obentüber sorgfältig ab und polire ihn zugleich. Hiernach feile man den Theil, welchen man dem Theil *c* gegenüber stehen liess, aus, schleife und polire sämtliche Flächen der Querschnitte sowie alle Kanten der Fassung, welche frei zu stehen kommen, und nehme alsdann beide Theile wieder auseinander.

Nun passe man die beiden Pfropfen sorgfältig in beide Rohre ein und drehe die Zapfen daran etwas vor, die erst nach der völligen Zusammensetzung des Cylinders vollendet werden. Nach diesem lege man den Steincylinder in das Rohr *a* hinein, setze dann den obern Theil *b* behutsam wieder auf und lasse in allen Fugen am Cylinder Schellack einfließen, wodurch das Ganze einen noch festeren Zusammenhalt bekommt. Alsdann sind die Unterdrehungen zu machen und die Zapfen zu vollenden, bei welcher Bearbeitung man die Fassung in eine Rolle von Messing hineinlact, so dass beim Umdrehen der Untersteckungen kein Zittern des Zwischenstückes *c* und des Steincylinders vorkommen kann, wodurch diese leiden könnten, und man auch so jede Gefahr vor Zerbrechen abwendet, sowie überhaupt das Ganze auch mit mehr Ruhe vollenden kann.

- d. Die Einfassung des Steincylinders für hoch gebaute Uhren und die Anfertigung derselben.

In Fig. 5 Seite 8 der No. 2 dieses Blattes ist die von Breguet erfundene Einfassung für Steincylinder veranschaulicht. Dieselbe ist einfacher als die oben beschriebene Einfassung und daher auch leichter herzustellen; sie bedarf aber einer anderen Stellung und Bauart der Hemmung, indem sie den Steincylinder *d* an ihrem untern Ende *b* freistehend trägt und dies einen