

4. Abtheilung, Lehrer Maire, 4 Schüler. Es wurden geprüft: Algebra, Stereometrie, Grundzüge der Mechanik und war das Resultat befriedigend. Ein Mangel an freiwilliger Arbeit war auch hier bemerklich.

3. Abtheilung, Lehrer Maire. 3 Schüler wurden in vorgeschrittener Algebra, Trigonometrie, analytischer Geometrie und Mechanik befragt. Das erledigte Pensum war in Anbetracht der geringen Anzahl Lehrstunden ein beträchtliches und die Antworten der Schüler ziemlich gut; aber auch hier war zu bemerken, dass das Hauptfordernis für mathematisches Studium, das persönliche Interesse, mangelte.

2. Abtheilung, Lehrer Maire. Einem Schüler wurden folgende Fragen vorgelegt: 1) Ist von einem festen Körper das Trägheitsmoment in Bezug auf eine durch seinen Schwerpunkt gehende Achse gegeben, wie findet man dann das Trägheitsmoment in Bezug auf eine andere, der erstgenannten parallele Achse? 2) Benutzung der Taylor- und Mac Laurinschen Formeln, um erstens $(x + a)^m$ und zweitens $\sin x \cos x$ als Funktion des Bogens x zu entwickeln.

1. Abtheilung. Lehrer Maire mit einem Schüler, welchem nachstehende Fragen gestellt wurden: 1) Die Elastizitätstheorie zu erklären und das Moment der Elastizität und die Gleichung der neutralen Zone aufzustellen. 2) Zu beweisen, dass die tangentialen Trägheitskräfte ohne Wirkung auf die Dauer der Schwingungen der Unruhe sind, während dasselbe in mathematischer Hinsicht bei der Centrifugalkraft nicht der Fall ist.

Bei den letztgenannten Abtheilungen wurde seitens der Prüfungskommission das gleiche Lob zu theil, indem die Antworten klar waren und bewiesen, dass die Schüler ihre Zeit gut benutzt hatten, vorzüglich wenn man die geringe Zahl der Unterrichtsstunden in Betracht zieht.

Physik und Chemie, Lehrer Maire. Die Fragen in Physik bezogen sich auf Barometer, Thermometer, Ausdehnung und Kompensation. Die Antworten waren bei zwei Schülern gut, bei 2 anderen mittelmässig und bei einem fünften schwach.

In der Chemie bewegte sich die Prüfung über Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendungen. Nur ein Schüler wusste gut zu antworten, während die übrigen ziemlich ungenügende Kenntnisse zeigten.

In beiden Fächern haben die Schüler recht wenig Anstrengungen gemacht, um die Fragen richtig zu erfassen und zu einem guten Ende zu führen, die einzelnen Angaben mussten ihnen Stück für Stück abgedrungen werden und zeigten sie dabei die Gewohnheit, sich auf die Anregung des Lehrers zu verlassen, anstatt aus eigenem Antriebe vorzugehen. Der Lehrer hatte sich ausserdem über das oft verspätete Eintreffen der Schüler bei dieser nur einmal wöchentlich stattfindenden Stunde zu beklagen.

Theorie der Uhrmacherei. Lehrer: Direktor Jul. Grossmann. Die Schüler werden auch hier in 6 Abtheilungen getrennt und umfasst die unterste die Grössenverhältnisse der Räder und Triebe, Berechnung von Zahn- und Triebzahlen mit einem oder mehreren Rädern; die Antworten der drei Schüler erwiesen sich als ziemlich gut.

5. Abtheilung. Diese Klasse beschäftigte sich mit dem Studium der Eingriffe, und der Berechnung der Umdrehungen eines Rades, sowie den Erfordernissen eines guten Eingriffes. Ferner wurde gezeigt die Uebertragung der Kraft vom Rad auf das Trieb und die Verhältnisse der Kraftübertragung bei einem Eingriffe auf oder ausserhalb der Mittelpunktslinie. Zwei Schüler antworteten gut, während der dritte trotz der sehr leicht gestellten Fragen sich als ungenügend zeigte.

4. Abtheilung. Dieselbe behandelte die Ankerhemmung in allen ihren Formen. Ein Schüler zeichnete sich durch seine klare und bestimmte Ausdrucksweise aus, mit welcher er die einzelnen Thätigkeiten der Hemmung erklärte; der andere Schüler fertigte eine sehr gute Konstruktion einer Ankerhemmung an.

3. Abtheilung. Dieselbe führte das Studium der Ankerhemmung weiter fort und bewies deren Vortheile für die Reglage. In der Prüfung wurden folgende Fragen gestellt: 1) Ueber die Abnahme der Winkelgeschwindigkeit der Unruhe infolge des

Schlages des Hebestiftes gegen die Gabel. 2) Berechnung des Kraftmomentes, mit welchem der Anker angezogen wird. 3) Einfluss einer Hilfskraft auf die Dauer einer Schwingung. 4) Einfluss der Ruhefläche. Bei 3 Schülern waren die Antworten gut, bei einem ausgezeichnet.

2. Abtheilung. Dieselbe befasste sich mit der Theorie der Reglage bis in die geringsten Einzelheiten. Es wurde mit grosser Genauigkeit die Wirkung grosser und kleiner Schwingungen einer Spirale berechnet, welche zwischen Stiften schlägt. Ein anderer Schüler berechnet mit gleicher Gewandtheit die Veränderungen, welche die Verlängerung der Spiralfeder hervorbringt.

1. Abtheilung. Diese führt das Studium der Reglage weiter fort. Der einzige Schüler erklärte die Theorie doppelmetallischen Klingen und das Maximum des Erfolges beim Versetzen einer Schraube der Unruhe zwar gut, eine grössere Sicherheit wäre aber erwünscht gewesen.

Die Hefte, welche fast alle Schüler ausserhalb der Stunden ausarbeiteten, waren allgemein gut erhalten und werden ihnen später manchen Nutzen bringen.

Der Gesamteindruck der Prüfungen war ein guter, obgleich manche Schüler sich noch als schwach erwiesen oder den Antworten die erforderliche Klarheit mangelte, so ersah man aber doch, dass fast alle ernstlich in den theoretischen Fächern gearbeitet hatten, um so ihrer Ausbildung als Uhrmacher, sei es nun als Arbeiter, als Vorstand einer Werkstatt oder Fabrikant die letzte Vollendung zu geben.

Graphische Arbeiten. Lehrer Jul. Grossmann. Da die grosse Zahl der Schüler ihr mathematisches Zeichnen erst mit dem Eintritt in die Uhrmacherschule beginnt, so wird man bei ihnen nicht die Resultate finden, welche man beanspruchen darf. Damit ist nicht gesagt, dass die Prüfung in diesem Fache schlecht ausgefallen sei, die vorgelegten Arbeiten befriedigten im Gegentheile die Kommission, die Sauberkeit, welche manche Arbeiten auszeichnete, fehlte den übrigen aber um so bedenklicher.

Der Gang der Schule lässt sich nach den aufgezählten Resultaten als ein guter bezeichnen.

Eine weitere Art von Wasseruhren.*)

Unter den Vorrichtungen, welche man erfunden hat, um die Zeit durch den Abfluss von Wasser zu messen, verdienen ausser den schon genannten noch mehrere andere Formen Erwähnung, und zwar stammen dieselben aus ziemlich neuer Zeit. Die Wiederaufnahme der Wasseruhren fällt in die Zeit von 1643—1646; im Jahre 1693 soll die erste derartige Uhr aus Burgund in Paris eingeführt worden sein. Ein Mönch hatte die Vorrichtungen soweit vervollkommenet, dass die Uhr einen Monat ging, ohne neu gefüllt zu werden und nicht blos die Stunden auf einem Zifferblatte anzeigte, sondern auch den Stand der Sonne, das Datum und die Festtage während des ganzen Jahres angab.

Nebenstehende Figur 1 stellt eine solche Wasseruhr des siebzehnten Jahrhunderts dar. Sie besteht aus einem Holzgestelle $ABCD$, an dessen oberem Querstücke zwei Fäden Aa und Bb befestigt sind; das untere Ende dieser Fäden wurde um die Welle einer Trommel E gewunden. Das Innere dieser Trommel ist bei Fig. 2 im Durchschnitte gezeigt; es enthält sieben durch wasserdichte Wände getrennte Abtheilungen Ff , Gg , Hh , Ii , Kk , Ll , und Mm .

Wurden nun die Fäden um die Welle der Trommel gewunden, so dass letztere bis zur Spitze des Gestelles aufgezogen war, so hatte die Trommel das Bestreben, dem Gesetze der Schwere zu folgen und wieder herabzufallen; die Fäden hingegen traten dieser Neigung entgegen und suchten die Trommel um ihre Achse zu drehen. Bringt man nun Wasser in das Innere des Gefässes, so wird ersteres in mehreren der Unterabtheilungen desselben am Umfange zusammenlaufen, eine Seite der Trommel wird somit schwerer als die andere und hindert hierdurch die

*) Man vergl. die Artikel in Nr. 24 und 25.