

Kadraturen. Im Gegensatz zum Vorjahre, als diese Klasse eine äusserst ungünstige Beurtheilung erfuhr, sprechen die Mitglieder der Jury diesmal ihre volle Anerkennung über die Leistungen in Kadraturen aus. Dieser Erfolg zeugt für die Tüchtigkeit der Schüler und zugleich für die aufgewendete Geduld seitens des Lehrers.

Cylinderhemmungen zeigten durchgängig eine sorgfältige Ausführung. Einige nebensächliche Unvollkommenheiten sind durch die Schwierigkeiten zu entschuldigen, welche diese zarte Arbeit den jungen Leuten bietet.

Die Ankerhemmungen veranlassten hingegen die Jury zu grösseren Ausstellungen, doch ist es wol kaum zu verlangen, dass ein, in verhältnismässig so kurzer Zeit ausgebildeter Schüler diesem am schwierigsten auszuführenden Theile einer Uhr schon die Vollendung zu geben vermag als ein älterer, geschickter Arbeiter. Ausdrücklich muss jedoch erwähnt werden, dass grobe Fehler nicht vorgekommen sind; hoffentlich lässt sich dieser gerügte Mangel an Gewandtheit schon im nächsten Jahre vermindern.

Zum ersten Male wurde in diesem Jahre die Jury ersucht ein Urtheil über die Gesamtzahl der in der Anstalt gefertigten Arbeiten abzugeben und die Zeit, welche der Schüler zur Anfertigung gebraucht, dabei mit in Rechnung zu ziehen.

Es lagen im ganzen 238 Stück verschiedenster Art vor, und das Urtheil der Kommission war durchgängig ein günstiges. Einige Schüler wurden besonders wegen ihrer sorgfältigen und dabei raschen Arbeit erwähnt.

Disziplin. Ordnung und Folgsamkeit sind zwei Hauptbedingungen zum guten Erfolge des Unterrichtes, daher beantragte die Kommission ein energisches Vorgehen gegen 3 bis 4 Schüler der unteren Abtheilungen, welche sich Ueberschreitungen erlaubt hatten.

Belobigungen wurden in der hergebrachten Weise vertheilt. Die Kommission empfahl vor allem noch den Schülern, denen es trotz allen Anstrengungen und Fleiss nicht gelungen war, eine Anerkennung zu erringen, Fleiss und Ausdauer. Dieser Misserfolg sollte ihnen nur dazu dienen, ihre Bemühungen, ihre Aufmerksamkeit, ihre Energie zu verdoppeln, um dann zu der Ueberzeugung zu gelangen, dass jedem Würdigen eine Anerkennung für Fleiss und gutes Betragen zu Theil werde.

Samm l u n g e n. Hierüber ist bedauerlicherweise zu berichten, dass eine kleine Vernachlässigung derselben eingetreten ist; alle Schränke sind aber nun endgültig aufgestellt und sind bereit, die zahlreich herbeiströmenden Gaben aufzunehmen. Patek, Philippe & Co. schenkten der Bibliothek das schöne Werk Pierre Dubois „Geschichte der Uhrmacherei“. Dem Museum wurden ein grosses Hemmungsmodell und 7 alte Uhrwerke, wovon 3 ziemlich werthvolle übergeben. Ferner erhielt die Schule 100 Frank als Grund zur Errichtung eines Fonds für Unterstützung wenig bemittelter Genfer Schüler.

Allen diesen Gebern spricht die Kommission ihren Dank aus.

Die englische Kupferindustrie.

Von M. Weber, Civil-Ingenieur in London.

(Fortsetzung.)

5. **Reinigung der Schlacken.** Die vom dritten Prozesse herrührenden Schlacken und die vom vierten werden vermengt, grob zerkleinert und mit Weinstein und Holzkohle versetzt. Dieses Gemisch kommt in eine Form. Die kalte Schlacke wird zerquetscht und noch auftretende kleine Kupfergranalien („prills“) herausgesucht und event. raffinirt, um ihr Gewicht der Hauptmasse zu addiren zu können.

Diese Probirmethode liefert bedeutend niedrigere Resultate als jeder nasse Prozess: die Fehler variiren je nach der Natur oder dem Reichthum des Erzes und sind bei ärmeren verhältnismässig viel grösser.

B. Die nassen Proben werden viel genauer und schneller ausgeführt als die beschriebene und beanspruchen nicht so grosse Sorgfalt und Geschicklichkeit; trotz alledem kauft und verkauft man die Erze ohne Unterschied nach der Trockenprobe. Der einzige Vortheil den dieselbe gewährt, ist der, dass

der Schmelzer einen Begriff von der beim Schmelzen verlorengehenden Menge an Kupfer erhält, desgleichen von der Qualität des letzteren; der Prozess besteht ausserdem im wesentlichen aus denselben Operationen wie bei der Grossfabrikation.

Für die nasse Probe hat man verschiedene Prozesse adoptirt, der Raum gestattet mir indessen nur die wichtigste und allgemein angewendete Methode zu beschreiben, bei welcher Kaliumcyanür das Hauptreagens bildet.

Die Normallösung wird durch Zersetzen des in der Photographie verwendeten Cyanürs in $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ Liter Wasser präparirt und man verfährt folgendermaassen: Zwei Stückchen reines Kupfer (aus der Elektrotypie z. B.), von 0,5—0,75 Gramm Gewicht, kommen jedes in ein Fläschchen und werden in verdünnter Salpetersäure gelöst. Die Lösung wird gekocht, um die salpeterhaltigen Dämpfe zu vertreiben und durch ca. $\frac{1}{4}$ Liter Wasser verdünnt. Hierzu kommt Ammoniak im Ueberschuss, und eine feine blaue Farbe entsteht.

Die Cyanürlösung kommt in ein 40—50 Kubikcentimeter haltendes graduirtes Glasgefäss.

Sobald die Kupferlösung ganz kalt ist, giesst man das Cyanür hinein bis die blaue Farbe verschwindet, und aus der Gradeintheilung lässt sich ersehen, wieviel Cyanür dazu nöthig war. Genau so verfährt man mit der anderen Kupferlösung. Aus den Daten berechnet man den Betrag an Kupfer für die Cyanürlösung (z. B. für 50 Kubikcentimeter) und nimmt das Mittel beider Resultate.

Die Normallösung ist leicht der Zersetzung unterlegen und muss ab und zu auf das Originalmaass gebracht werden. Man hält sie in grünen oder blauen, bleifreien Glasflaschen.

Man nimmt nun eine abgewogene Quantität des zu probirenden Erzes in einen Becher oder dergl., feuchtet sie mittels Schwefel- und starker Salpetersäure an und erhitzt das Ganze, um ab und zu mehr Salpetersäure zuzugeben, bis die rothen Dämpfe aufhören sich zu entwickeln. (Zuweilen mengt man auch Salzsäure bei.)

Die Lösung wird stark verdünnt und Ammoniak im Ueberschuss beigegeben; das dabei gewöhnlich gefällte Eisenhydrat bleibt unberücksichtigt. Ist das Gemisch erkaltet, so kommt die Cyanürlösung behutsam hinzu, und die Kupferlösung wird umgerührt, bis die Farbe sich in ein mattes Rothblau verwandelt. Das Maass des hierzu erforderlichen Cyanürs wird notirt, und aus der obigen Normallösung kann der Kupferprozentatz genau berechnet werden.

Die Gegenwart von Silber, Nickel, Kobalt oder Zink macht diesen Prozess unzuverlässig, und jene Metalle werden deshalb erst ausgeschieden; das Silber durch Salzsäure; Zink, Nickel oder Kobalt beanspruchen, dass das Kupfer (durch Eintauchen eines reinen Eisenstückes oder mittels Schwefelwasserstoffs) gefällt werde. In jedem Falle bleiben die Metalle in der Lösung, und der Niederschlag wird ausgewaschen, in Salpetersäure gelöst und wie oben mittels Kaliumcyanür behandelt.

Um Erze zu probiren, welche hauptsächlich aus Sulphiten bestehen, wird der Schwefel durch Kalcination eliminirt. Zu diesem Zwecke kommt eine abgewogene Menge in ein Porzellangefäss und wird über einem Brenner erhitzt. Das Erz wird während des Röstens mit einem Eisendrahtstück umgerührt, der Rückstand mit Säuren behandelt und die Probe wie oben angegebeu vorgenommen.

Dieser Prozess gibt äusserst gute Resultate, besonders wenn das behandelte Erz ein sehr armes ist.

Die englische Kupferschmelzmethode, welche zur Extraktion enormer Kupferquantitäten angewendet wird, besteht gewöhnlich aus sechs besonderen Prozessen und wird in Oefen zweierlei Art vorgenommen (Kalcinir- und Schmelzöfen). Das Brennmaterial ist ein Gemisch von Binde- und Sinterkohlen, die Unterlage holländische hartgebrannte, schwachglasirte Ziegelsteine. Das Erzgemisch darf weder zu arm noch zu reich an Kupfer sein und soll 9—13 Prozent davon enthalten.

Nach der Kalcination soll sich das Gemisch ohne Hilfe von Zschlägen schmelzen lassen und eine reine, leicht schmelzende Schlacke erhalten. Der bei dieser ersten Operation erhaltene Regulus enthält gewöhnlich gegen 30 Prozent Kupfer.