

Begabung mit dem eisernen Fleisse verband. — Faraday war als Autodidakt der gewöhnlichen Form mathematischer Schlussweise vollkommen fremd, seine Art der Naturbetrachtung aber ist so durchsättigt von mathematischem Geiste, dass die späterhin von Clerk Maxwell vorgenommene Einkleidung seiner Anschauungsformen in die mathematische Zeichensprache die gegenwärtig einzige befriedigende Darstellung der Beziehungen zwischen Magnetismus und Elektrizität bildet.

Ebenso interessant, wie als Denker und als Experimentator ist Faraday als Mensch. Bis zu seinem Tode im Jahre 1867 blieb Faraday unbeirrt einer kleinen Religionssekte treu, deren Haupt er lange Zeit hindurch war. Derselbe Mund, der vom Katheder herab den Geist der ersten Gelehrten entzückte, tröstete die kleine Zahl seiner Kirchen-Gemeinde mit Worten des Glaubens und ewig menschlicher Nächstenliebe.

„Es gibt wol wenig Gelehrte, die sich nicht glücklich schätzen würden, solche Werke zu hinterlassen, wie die, mit denen Faraday seine Zeitgenossen entzückt, und die er der Nachwelt als Vermächtnis übergeben; gewiss aber ist es, dass alle, die ihn gekannt haben, wünschen würden, sich jener moralischen Vollkommenheit zu nähern, die er ohne Anstrengung erreichte, da sie in ihm eine natürliche Anlage zu sein schien, welche ihn zum glühenden Bekenner und Verehrer der Wahrheit machte, zum unermüden Arbeiter voll von Enthusiasmus und Lebendigkeit in seinem Laboratorium, zum besten und liebenswürdigsten der Menschen im Schosse seiner Familie und erleuchtetsten Prediger in der demüthigen kleinen Herde, der er im Glauben angehörte.“ — —

Das war Faraday, der Vater der Elektrotechnik. (Zeitschrift f. d. Elektr. Ausstellung, Wien.)

### Rathschläge für junge Uhrmacher.

Von einem Manne, der 20 Jahre an dem Werk-tische zugebracht hat.

(Fortsetzung aus Nr. 34.)

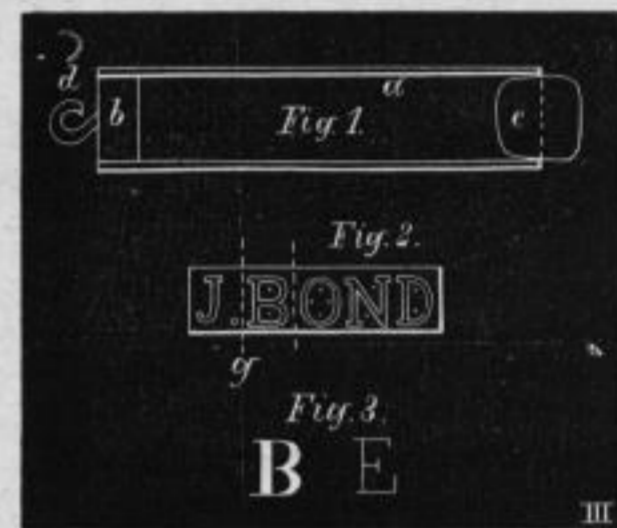
(Anfertigung einer Büchse zum Härten und Ausglühen von Stahltheilen; Herstellung von Namenstempeln.)

Eine Kenntnis von der Art und Weise, wie man einen Namenstempel oder eine kleine Stanze zu machen hat, ist von Wichtigkeit für Uhrmacher; sie kann nicht nur als eine Erwerbsquelle benutzt werden, sondern es gibt viele Fälle, in welchen solche Kenntnis für den gewöhnlichen Arbeiter nützlich werden kann, z. B. ein Namenstempel für messingne Marken, um Werkzeuge zu zeichnen und für viele andere Dinge. Um diese Arbeit gut und rasch zu machen, muss der Stahl sehr weich sein. Die hier beschriebene Methode ist eine, wie ich glaube, ursprünglich von einer Banknoten-Gravirungs-Firma patentirte, welche unter dem Namen Spencer, Perkins & Co. zu Anfang dieses Jahrhunderts bestand. In den letzten Jahren ist das veränderte Verfahren viel von amerikanischen Uhrenfabriken angewendet worden. Es ist eigentlich kein Geheimnis, doch ist es vergleichsweise bei den Reparateuren wenig bekannt.

Die Grundidee ist: Stahlstücke, um sie weich zu machen, in eine verschlossene eiserne Büchse einzusetzen, deren übriger Raum mit Holzkohlenpulver angefüllt ist. Die Einzelheiten sind folgende: man verschaffe sich ein Stück eisernes Rohr, 15 cm lang (ein geschmiedetes oder Wasserrohr) und 30—36 mm Durchmesser, in dessen eines Ende ein eiserner Boden geschweisst wird und ein loser Boden in das andere Ende eingesetzt. Dieser Boden erfordert kein Drehen oder Einpassen und kann so wie er vom Hammer kommt gelassen werden, da er eingepipst werden muss. Nun muss so viel Holzkohle gepulvert werden, um die Röhre zu füllen; ein grosses Reibeisen, 25—30 cm lang und 10 breit, wie man ein solches in jeder Küche finden kann, wird ein Stück Kohle schnell in Staub verwandeln; man breite eine alte Zeitung unter, um die Kohle darauf zu reiben und die Röhre zu füllen. Alte Feilen, entweder ganz oder zerbrochen, oder geschmiedete Stahlstücke werden mit dem Kohlenstaub in die Röhre gefüllt,

indem man einen weiten Raum für Kohlenstaub zwischen den und um die Stücke lässt. Man halte die Röhre aufrecht und schlage mit einem Hammer an die Seite derselben, um das Pulver in alle Zwischenräume zu schütteln. Man lasse genug Raum oben, um den Deckel hinein zu stecken, wie es durch den Holzschnitt Fig. 1 gezeigt wird, der die Röhre im Längsdurchschnitt darstellt. *a* ist in diesem Holzschnitt die Röhre, *b* der eingeschweisste Boden, *c* der lose Deckel. Nachdem der Deckel *c* aufgesetzt ist, muss jeder Spalt oder Riss zwischen ihm und der Röhre zugemacht oder verkittet werden, um die Luft auszuschliessen. Das kann entweder mit feuchtem Thon bewirkt werden oder indem man geschlemmte Kreide mit Wasser zu einem dicken Brei anrührt; auch sehr feinen Ziegelstaub kann man statt des Thones und der Kreide gebrauchen.

Die Röhre muss nun auf einen mässig warmen Platz gelegt werden, um den Thon zu trocknen, da zu grosse Hitze ihn nicht nur veranlassen würde zu springen, sondern auch der ganze Boden durch die sich entwickelnden Dämpfe ausgetrieben werden kann. Dann bringt man das Rohr in ein Holzkohlenfeuer, erhitzt es zur kirschrothen Glut und lässt es eine volle Stunde in dieser Temperatur; dann sollte es in heisse



Asche gelegt werden, um ein langsames Abkühlen zu bewirken. Ein gewöhnliches Steinkohlenfeuer wird auch entsprechen, wenn man sorgfältig darauf achtet, die Röhre nicht zu heiss werden zu lassen, auch sollte dieselbe so gedreht werden, dass sie auf allen Seiten gleichmässig heiss wird.

Der ganze Vorgang im Kurzen ist: die Röhre und ihren Inhalt durch und durch zu einer hochrothen Hitze und dann in eine Lage zu bringen, wo sie sehr langsam abkühlt. Als Regel gilt, dass die Röhre, wenn sie in einen heissen Aschenhaufen gesteckt wird (Kohlen- oder Holz-asche), nach Ablauf von 12 Stunden noch zischend heiss, oder doch mindestens so heiss sein sollte, dass man sie noch nicht in der Hand halten kann.

Ein in dieser Weise behandelter Stahl ist weicher als Eisen, er lässt sich leicht drehen, gut bohren, kann mit einer harten Säge rasch gesägt werden und ein Stichel schneidet ihn mit grosser Leichtigkeit.

Dieselbe Büchse oder Röhre kann ebenso zum Härten ohne Glühspan von Stanzen oder Werkzeugen gebraucht werden. Wir nehmen an, dass ein Namenstempel gehärtet werden soll, doch bemerken wir hier, dass das (Härte-) Verfahren für eine grosse Menge kleiner Stücke, die man zu härten hat, noch besser passt als für ein einzelnes Stück, wie eine Stanze, da ein solches Stück durch irgend eine der vielen Verbindungen zur Verhinderung des Glühspanes, welche in den Metallhandlungen zu haben sind, reichlich geschützt werden kann. Aber für solche Stücke, wie Aufzugräder oder irgend welche Stahlstücke mit Vertiefungen und Ecken ist dieses Verfahren unschätzbar.

Wir fahren in der Voraussetzung fort, dass ein Namenstempel zu härten sei. Nachdem er vollendet ist, wird er in das Rohr mit Holzkohle verpackt, so als ob man ihn weich machen wollte, nur das Einkitten des Deckels *c* mit Thon wird weggelassen. Nun erhitzt man die Röhre zur hellen Rothglut und lässt sie so lange im Feuer, bis sie durch und durch glüht. Ein Stück Draht, ungefähr 4,5 mm stark und 30 cm