

in seine Bestandteile *O* und *H* zerlegt. Ist der Stromkreis eines Elementes geschlossen, so wissen wir, dass nicht nur in der äusseren Leitung von *C* (Kohlenpol) nach *Zn* (Zinkpol) ein Strom fliesst, sondern dass der Strom von der *Zn*-Platte durch die Flüssigkeit (OH_2 und H_2SO_4) zur *C*-Platte weiter wandert. Demzufolge muss sich im Innern des Elementes derselbe Vorgang abspielen wie in unserer Zersetzungszelle (Fig. 11). Wir haben ferner beobachtet, dass sich *O* dort bildet, wo der Strom in die Flüssigkeit eintritt und *H* an der Elektrode entsteht, wo der Strom ausgeht. Folglich muss sich an der negativen *Zn*-Elektrode *O* (Sauerstoff) und an der positiven *C*-Elektrode *H* (Wasserstoff) bilden. Der frei werdende Sauerstoff greift die Zinkplatte an und verbindet sich mit den abgelösten *Zn*-Teilchen zu Zinkoxyd bzw. Zinksulfat ($ZnSO_4$). Der frei gewordene Wasserstoff hingegen wandert in der Stromrichtung zur Kohlenplatte. Bei fortgesetzter Stromentwicklung hüllt der Wasserstoff die Kohlenplatte mehr und mehr ein; es werden fortgesetzt mehr Kohlenteile der Berührung mit der Säure entzogen. Am Schluss stehen sich also nicht mehr Kohle und verdünnte Schwefelsäure einander gegenüber, sondern Wasserstoff und Schwefelsäure. Da aber auch Gase, in Berührung mit Flüssigkeiten, eine Spannung erzeugen und *H* (Wasserstoff) in der Spannungsreihe noch vor dem *Zn* (Zink) steht, so dass die Zinkplatte der Wasserstoffhülle gegenüber positiv erscheint, so tritt eine Spannung oder elektromotorische Kraft auf, die bestrebt ist, einen Strom von der Wasserstoffhülle durch die Flüssigkeit zur Zinkplatte hervorzubringen. Es ist demnach klar, dass diese entgegengesetzte elektromotorische Kraft das Element fortschreitend schwächt. Sobald die gegenelektromotorische Kraft der Spannung des Zink-Kohlen-elementes das Gleichgewicht hält, erscheint das Element stromlos.

Wenn auch diese Erklärung der gegenelektromotorischen Kraft ohne weiteres glaubwürdig erscheint, so können wir uns, mit Hilfe unserer Apparate, von der beschriebenen Tatsache auch augenscheinlich überzeugen. Wir wissen aus früheren Darlegungen, dass ein Strom nur dann entstehen kann, wenn zwei ungleiche Potentiale vorhanden sind. Wir wissen ferner, dass die Potentialdifferenz abhängig ist von der Beschaffenheit der Elektroden. Zwei Zinkplatten, in eine Flüssigkeit getaucht, haben gleiches Potential; es entsteht also im Schliessungsdraht kein elektrischer Strom. Ebenso konnte zwischen den beiden Bleiplatten des Zersetzungsapparates (Fig. 11) keine Potentialdifferenz auftreten, so lange die beiden Elektroden sich in ihrer Beschaffenheit gleich waren. Nachdem wir aber längere Zeit einen Strom hineingeleitet haben und sich *O* und *H* entwickelt hat, können wir sogleich die Wirkung der Polarisation beobachten. Schalten wir zu diesem Zweck die Batterie aus und verbinden die beiden Bleiplatten durch je einen Draht mit den Klemmen unserer Tangentenbussole. Durch den sofortigen Ausschlag zeigt uns die Magnetnadel einen Strom an. Durch die Handregel erfahren wir, dass der Strom von der Sauerstoffbleiplatte durch die Leitung, den Bügel der Tangentenbussole, zur Bleiplatte fliesst, die Wasserstoff entwickelt hatte.

(Fortsetzung folgt.)

Plaudereien am Werkstisch.

(Fortsetzung aus Nr. 17.) [Nachdruck verboten.]

Glegentlich meiner Plaudereien habe ich bereits eine grosse Vorliebe für Werkzeuge und Einrichtungen ver-raten, und so will ich jetzt die Herrichtung eines in seiner Form noch wenig gebräuchlichen, halbvergessenen Werkzeuges zu einem äusserst angenehmen und sehr nützlichen, beschreiben. Es ist die Geradebohrmaschine Fig. 12.

Auf meiner Räderschneidmaschine habe ich auf die Grundplatte besagter Geradebohrmaschine eine genaue Gradeinteilung aufgerissen, wie nebenstehend unter Fig. 13 angegeben. Diese Gradeinteilung lässt sich auch von einem guten Gradbogen, wie dieselben in besseren Reisszeugen enthalten sind, mit einiger Sorgfalt übertragen.

In das Oberteil der Maschine bei *a* ist eine Schraube eingebohrt, mit der die Broche (Spitze) beliebig festgestellt werden kann.

Die Reisschiene oder das Lineal (Fig. 14) ist aus Stahl hergestellt und folgenderweise angefertigt: Auf einem Streifen Stahlblech, etwa 45 mm lang, 4 mm breit, $\frac{1}{2}$ mm stark, ziehe man in der Mitte der Länge nach eine Gerade ziemlich tief ein, nahe am Ende setze man genau in diese einen Körner und bohre ein Loch von ungefähr 0,2 mm hindurch, dann erhält es durch Wegfeilen genau die Form der Zeichnung. Es ist daraus ersichtlich, dass die Richtung der Schiene *b* oder des Lineales genau durch den Mittelpunkt geht, am anderen Ende ist es zu einem Zeiger *e* und daneben stehender Führungsstange *d* ausgestaltet.

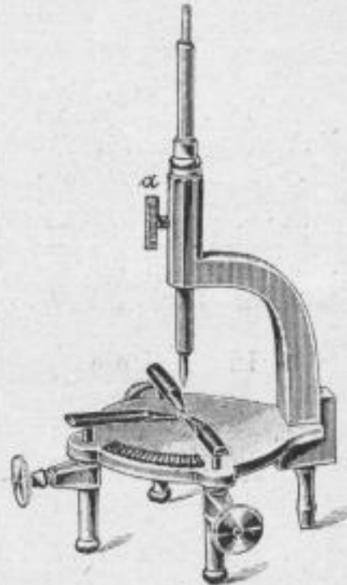


Fig. 12.

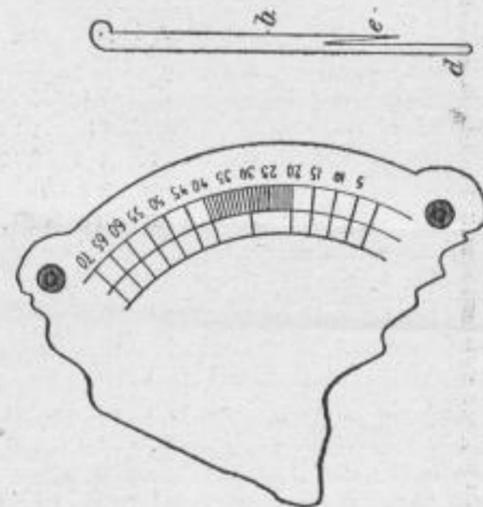


Fig. 13 u. 14.

Selbstredend müssen die Grössenverhältnisse dem Gradbogen angepasst sein, und zwar so, dass die Spitze des Zeigers etwa mit der mittleren Kreislinie des Gradbogens abschneidet, wenn die Broche des Geradebohrers in das Loch der Schiene gesetzt und festgestellt ist. Es lässt sich so, sehr bequem und zugleich sicher, der jeweilige Stand des Zeigers ablesen.

Mit dieser Einrichtung ist man imstande, Konstruktionen von Taschenuhr-, sowie von Graham-Ankern in natürlicher

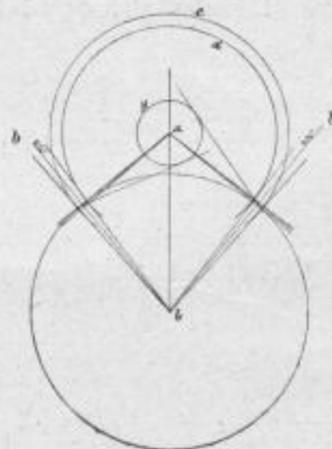


Fig. 15.

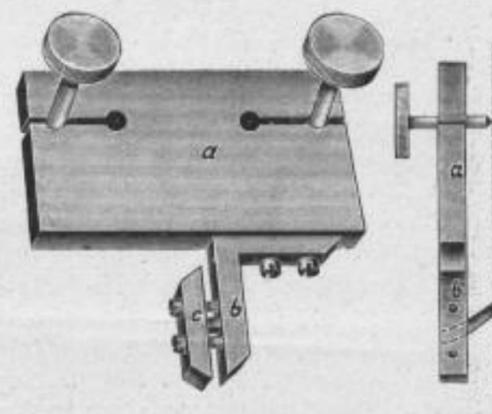


Fig. 16.

Grösse ganz genau zu entwerfen und zu zeichnen. Um dieses zu beweisen, sei nachfolgend eine solche von einem Graham-gang für eine Präzisionsuhr geeignet, gegeben. Das Rad soll 33,5 mm Durchmesser und 30 Zähne erhalten, der Anker über $6\frac{1}{2}$ Zähne greifen, die Hebung soll 1 Grad, die Ruhe $\frac{1}{2}$ Grad betragen (Fig. 15).

Auf ein schwaches, ganz ebenes Stückchen Messingblech ziehe man eine Mittellinie (Gerade) *ab*, setze in diese einen Körner ein (Mittelpunkt für das Rad *b*). Von diesem Punkte aus trage man den Umfang des Rades mit einem Zirkel auf, der auf $16\frac{3}{4}$ mm (Halbmesser) geöffnet wird.

Bei einer Anzahl von 30 Zähnen kommen auf jeden derselben resp. auf die Entfernung der einen Zahnspitze von der anderen 12 Grad.