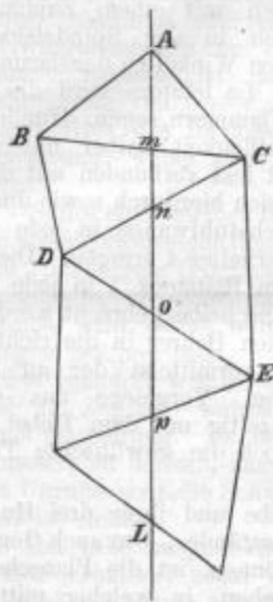


im gleichen Längenkreis (Meridian) liegen, und die Differenz ihrer geographischen Breiten durch astronomische Beobachtungen ermittelt. Hierauf wird dieser Abstand auch im Längenmass, z. B. in Metern, durch wirkliche Messung bestimmt. Selbstverständlich verhindern Berge, Flüsse, Hügel u. dgl. die direkte Ausführung einer solchen linearen Messung, und deshalb führt man eine sogenannte Triangulation aus. Ist nämlich AL in Fig. 1 der zu messende Bogen eines Meridians, so wird sich, von A ausgehend, irgend eine Strecke AB, eine sogenannte Basis, in der Ebene messen lassen, und von den Punkten A und B aus wird ein dritter genau markirter Punkt C sichtbar sein. Misst man mit dem Messband die Strecke AB und visirt man mit einem Winkelmessinstrument von A gegen B und C, sodann von B gegen A und C, so sind im Dreieck ABC die eine Seite AB und die zwei Winkel bei A und bei B bekannt und es lässt sich die Seite BC berechnen. Ist die Richtung der Linie AB gegen den Meridian AL auch beobachtet worden, was z. B. mit der Magnetnadel ermittelt werden kann, so ist im Dreieck ABm die Seite AB, ferner der Winkel bei B und der bei A bekannt und somit auch Am zu berechnen.

Fig. 1.



Visirt man von B und C gegen D, so erkennt man im Dreieck BCD, dessen Seite BC soeben berechnet wurde, die Winkel bei B und C, und es lässt sich BD und CD berechnen. Aus Dreieck ABm ist aber auch Bm, folglich Cm bekannt, und nun lässt sich mn berechnen. Fährt man so von Dreieck zu Dreieck fort, so ermittelt man nach und nach die Beträge no, op, pL, und es ergibt sich dann:

$AL = Am + mn + no + op + pL.$

War z. B. AL genau ein Breitengrad und ist die Summe $Am + mn + no + op + pL = 111\,120$ Meter, so wird man damit wissen, dass ein Breitengrad einer Länge von 111 120 Meter entspricht. Um mit kleineren Zahlen zu arbeiten, drücken wir diese Länge in geographischen Meilen aus. Eine geographische Meile beträgt 7408 Meter und es ist dann die Länge eines Grades gleich 15 geogr. Meilen. Diese eine Messung genügt schon, um den Radius der Erde zu bestimmen und somit ihre Oberfläche oder ihren Kubikinhalt zu erhalten, denn der Radius eines grössten Kreises der Kugel ist dem Kugelradius selbst gleich, und ersterer ergibt sich aus der Formel für den Umfang. Hat ein Breitengrad die Länge von 15 geogr. Meilen, so sind $360^\circ = 360 \times 15$ geogr. Meilen = 5400 geogr. Meilen. Nun ist aber, wenn U der Umfang des Meridians ist und R der Erdradius

$$U = 2 R \pi$$

daher

$$R = \frac{U}{2\pi} = \frac{5400}{6,2832} = 858,48 \text{ geogr. Meilen.}$$

Wollte man die Oberfläche (O) und das Volumen (V) der Erde kennen, so hätte man nunmehr die Operation auszuführen

$$O = 4 \cdot R^2 \pi$$

$$V = \frac{4}{3} R^3 \pi$$

Verwandelt man R in Kilometer und berechnet man V in Tausend-millionen-Kubikkilometer, so erhält man:

$$R = 12\,719 \text{ km,}$$

$$V = 1\,083.$$

Ist das Volumen der Erde bekannt, so muss man entweder die mittlere Dichte derselben (d) bestimmen, um daraus die Masse (M) zu berechnen, oder man muss die Masse berechnen, und es ergibt sich dann aus V und M die Grösse d. Denn es ist bekanntlich:

$$d = \frac{M}{V}.$$

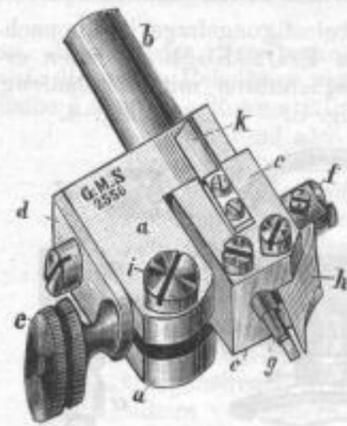
Man kann die Masse der Erde in verschiedener Weise ermitteln. Die genaueren Methoden hier anzuführen wäre zu umständlich; sie erfordern besondere mathematische und physikalische Kenntnisse. Da wir aber schliesslich solche Messungen nicht selbst auszuführen haben werden und uns nur daran liegt, überhaupt zu wissen, wie man zur Kenntniss dieser verschiedenen Grössen gelangt, so werden wir das am leichtesten Verständliche aussuchen. Dazu eignet sich ein dem Uhrmacher wohl-bekanntes Instrument, das Pendel.

(Fortsetzung folgt.)

Aus der Werkstatt.

Vorrichtung zum Fräsen von Steinfassungen.

Die Frankfurter Uhrmacherwerkzeug-Fabrik Lorch, Schmidt & Co. hat die Zahl der Hilfsvorrichtungen zu ihrem bekannten Triumph-Drehstuhl wieder um ein recht praktisches Stück, nämlich die nachstehend in etwa doppelter Grösse abgebildete Vorrichtung zum Ausfräsen von Steinfassungen, vermehrt.



Wie aus der Zeichnung ersichtlich, stellt die Vorrichtung eine Art kombinierten Stichel dar, der mit seinem Zapfen b genau auf zwei bestimmte Broschen des Drehstuhls oder auch auf die bekannte Hebelbohrvorrichtung passt und von dort aus auf das an der Klammerscheibe oder sonst beliebig im Spindelstock eingespannte und in Umdrehung versetzte Arbeitsstück einwirkt. Der Zapfen b besteht aus einem Stück mit der Grundplatte a; durch letztere seitwärts hindurch geht eine Führungsschraube e, deren Ansatz durch die Seitenplatte d festgehalten wird. Die beiden Stichel g und h, von denen ersterer den Grund und der zweite den Stichel der Fassung schneidet, sind in dem Klötzchen c angeordnet, welches in der Verlängerung des Pfeilers f mit einem starken Rohr versehen ist, in welchem sich das Muttergewinde für die Führungsschraube e befindet. Ein die Grundplatte a in zwei Hälften theilender Schlitz nimmt an seinem hinteren Ende einen vorstehenden Ansatz des Klötzchens c auf und giebt demselben die nöthige Führung.

Durch Drehung der Führungsschraube e kann man somit das Klötzchen c mit den beiden Sticheln beliebig seitlich verschieben und durch Anziehen der Schraube i, welche das Rohr mit dem Muttergewinde für e festklemmt, die Stichel an der gewünschten Stelle feststellen. Damit man genau kontrolliren kann, um wieviel die Stichel sich verschieben, ist an e ein kleines Lineal k angeschraubt, während auf der Oberfläche von a mehrere Gradstriche eingeritzt sind, deren Entfernung von einander je einem halben Umgang der Führungsschraube e entspricht. Die Schneide des Lineals k giebt auf den Gradstrichen an, wie weit die Stichel aus der Mitte gestellt sind.

Sehr praktisch ist bei dieser Vorrichtung, dass jeder der beiden Stichel für sich verstellbar ist. Der Stichel h, welcher den Stichel der Fassung schneidet, steckt in einem Schlitz des Klötzchens c und des Pfeilers f. Die Schraube des letzteren geht durch ein ovales Loch des Stichels h, der hierdurch beliebig vor- oder zurückgeschoben, näher an den Stichel g heran oder weiter von demselben abgerückt werden kann, sodass der Rand der Fassung dick oder dünn und der Stichel beliebig tief hergestellt werden kann, wie man es gerade wünscht. Gegenüber den anderen bekannten Fassungssticheln mit nur einem Messer, bei dem eine Einfräsung den Rand der Fassung hervorbringt, ist dies ein ganz wesentlicher Vortheil. Hat man einmal den Stichel h nach Wunsch eingestellt, so kann man lediglich durch Drehung der Schraube e Fassungen von jeder Grösse anfertigen, bei denen die Randstärke und Stichtiefe immer gleich bleiben wird.

Die kleine Vorrichtung ist so sauber und genau gearbeitet, dass sie schon hierdurch für sich einnimmt; ihre praktische Verwendbarkeit wird ihr ohne Zweifel eine schnelle Verbreitung sichern. Die Vorrichtung ist unter No. 2550 unter den gesetzlich geschützten Gebrauchsmustern eingetragen und dürfte sich, wenn diese Zeilen erscheinen, bereits im Handel befinden.

Neuer Oelgeber.

Einen ebenso zierlichen wie praktischen Oelgeber bringt die Firma Koch & Co. in Elberfeld soeben als Neuheit in den Handel. Derselbe besteht aus einem Ebenholzheft mit einem sechseckigen Aufsatz von Nickel (siehe beistehende Zeichnung), in welchem die goldplattirte, nicht oxidirende Oelgeberspitze eingesetzt ist. Dadurch dass das Sechseck des Aufsatzes von grösserem Umfange als das Heft und dieses schwerer als die Spitze ist, bleibt der Oelgeber stets derart liegen, dass die Spitze niemals mit dem Werkstisch in Berührung kommen kann und somit vor Beschmutzung geschützt ist. Die nicht oxidirbare Spitze verhütet zudem jeden schädlichen Einfluss auf die Güte des Oeles, weshalb sich das Instrument hauptsächlich auch für feine Arbeit sehr gut eignet.



Sprechsaal.

Geehrte Redaktion!

In Nr. 12 d. Ztg. bespricht ein Herr Kollege die Folgen, welche die „Lehrlingsfabriken“ mit sich bringen. Der betreffende Einsender hat ja nicht Unrecht. Könnte aber jener Zustand wirklich geändert werden, so wäre bei der heutzutage herrschenden — Ordnung im Gewerbebetriebe das Uebel noch lange nicht gehoben, sondern da fehlt noch manches Andere: In erster Linie der durch Gesetz bestimmte Befähigungsnachweis bei Gründung eines Geschäftes und dann gewisse Rücksichten seitens der Herren Grossisten den Uhrmachern gegenüber.

Zur Begründung für die letztere Behauptung diene die Thatsache, dass am hiesigen Platze zwei Leute sich als „Uhrmacher“ etablirt haben, von denen der Eine vorher Stösser in einer Apotheke, der Andere Schuhmacher war. Wäre dies wohl möglich gewesen, wenn sich die Herren Grossisten hätten bewusst sein wollen, dass sie, indem sie jenen Beiden