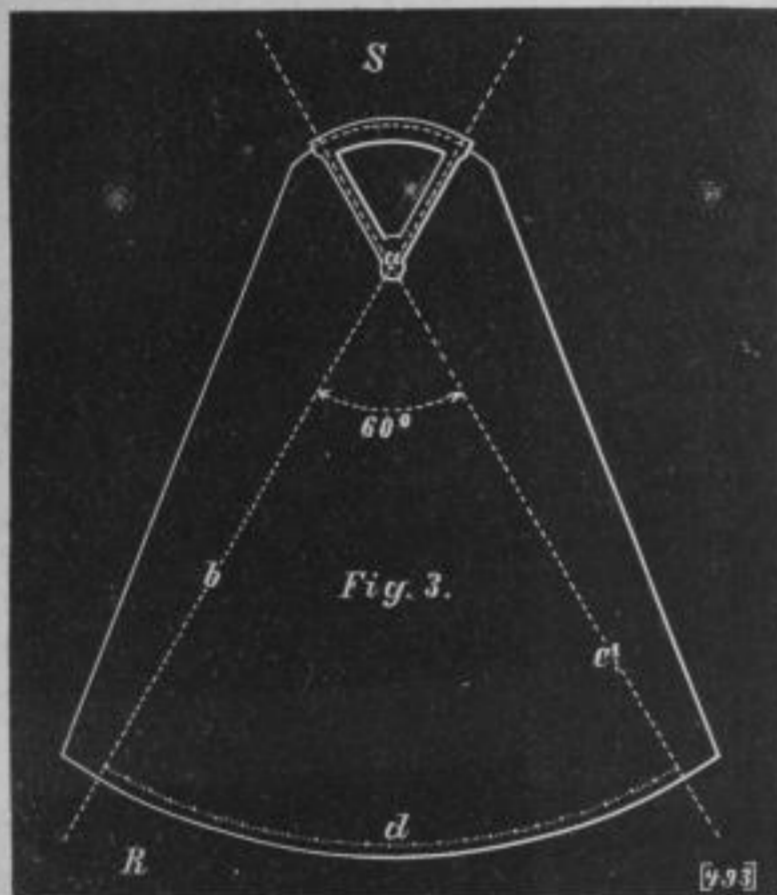


Fig. 2 zeigt die untere Seite mit Scheibe *s* nebst daran geschraubtem Rechen *D* und Brücke *E*, ferner Trieb *n* nebst Brücke *F*, den Schlitten *G* und die cylindrisch gewundenen Spiralfedern *J* und *H*. Alle diese Theile sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Um nun einen Mikrometer dieser Art herzustellen, verfertigt man erst die Messingplatte nach Grösse der Zeichnung und $2\frac{1}{2}$ bis 3 mm dick, feile sie gleichmässig flach und schleife sie zuletzt mit einem Stück Bimsstein, welches oft im Wasser angefeuchtet werden muss, so lange bis alle Feilstriche beseitigt sind. Jetzt reisse man auf die Mitte der Platte eine Linie und bohre bei *b* das Zapfenloch für die Scheibe *s*. Dann drehe man aus Messing von 3 mm Dicke die Scheibe *s* von 19,2 mm Durchmesser und feile den Rechen *D* nach Form der Zeichnung vor. Dieser misst vom Lochpunkte bis zur Zahnspitze 57,8 mm und ist 1,2 mm dick. Ferner verfertigt man aus demselben Messingblech einen zweiten Rechen, jedoch nur den Zahnreif desselben und befestige diesen mit 2 Schraubchen *q q* an den Zahnreif des Rechens *D*. Die Schraubenlöcher des einen Rechens werden etwas länglich ausgefeilt, so dass



eine kleine seitliche Verschiebung nach einer Richtung stattfinden kann. Eine kleine Druckfeder in Form einer Sperrfeder ohne Sperrhaken, welche bei *t* am Schenkel des Rechens *D* angebracht ist, verschiebt leicht federnd den zweiten Rechen in der Richtung des Pfeiles, wodurch die Zahnluft dieses Eingriffes genau im Verhältnis zu den Zahnluken beseitigt wird, so dass die winzigste Bewegung des Rechens auf Trieb und Zeiger übertragen werden muss.

Man schreite jetzt zum Einschneiden des Rechens, welches auf folgende Art genau und ohne theuere Maschine geschehen kann. Zu diesem Zwecke verschaffe man sich ein Stück mittelstarkes verzinnertes Eisenblech, gebe demselben die Form wie Fig. 3, bohre bei *a* ein Loch, so gross wie dasjenige des Rechens, trage die zwei Linien *b* und *c* auf, welche einen Winkel von 60° bilden und versehe den Kreisbogen *d* mit 120 Punkten. Das Einschlagen dieser Punkte wird durch Benutzung eines Körners mit zwei Spitzen wesentlich erleichtert. Findet sich bei der Arbeit, dass die Anzahl Punkte nicht genau mit dem dafür bestimmten Raum übereinstimmt, so setze man je nach Erfordernis diese Kreislinie näher oder entfernter vom Scheitelpunkte. Hierauf löthe man den Rechen, der Zeichnung Fig. 3 gemäss, auf die Eisenblechplatte und lasse den einzuschneidenden Reif ein wenig über den Rand der Platte vorstehen.

Sollten die zwei Schraubchen *q q* (Fig. 2) ungenügende Sicherheit für die feste Verbindung der zwei Rechentheile während des Einschneidens bieten, so löthe man auch diese Theile an zwei oder drei Stellen ein wenig zusammen. Nun befestige man bei *a* (Fig. 3) die so weit vorbereitete Platte auf ein flaches starkes Eichenholzbrett durch eine gut passende Holzschraube. Diese Schraube muss aber sehr solid angebracht

sein, dass sie beim Schneiden nicht nachgibt und zitternde Bewegungen zulässt. Man bringe nun an der Seite *R* die Alhidade einer Schweizer Schneidmaschine derart auf dem Brette an, dass die Spitze derselben in die Eintheilung *d* eingesetzt werden kann. Ferner befestige man bei *S* denjenigen Theil der Schneidmaschine, welcher die Fräsen spindle trägt. Die provisorische Schneidvorrichtung wäre nun zur Zahnung des Rechens fertig und liefert bei sorgfältiger Ausführung eine genaue Arbeit.

Nachdem dann 120 Zähne eingefräst sind, löthe man die Theile ab, schleife sie sauber, feile die Schraubenlöcher *q q* des einen Rechentheiles etwas länglich und schraube beide zusammen. Dann bringe man die Druckfeder *t* an, setze am äusseren Ende ein dünnes Stiftchen, durch welches die Feder ihre Wirkung auf den einen Rechentheil ausüben kann. Selbstverständlich dürfen die zwei Schraubchen *q q* diese Theile nicht klemmend aneinander ziehen. Man befestige jetzt durch eine Schraube *p* (siehe Fig. 2) den Rechen an die Scheibe *s*. Nachdem dann die Brücke *E* angebracht ist, drehe man eine Welle mit Zapfen in die Scheibe *s* ein. Diese Welle darf aber gar keine End- und Zapfenluft haben.

Jetzt feile man bei *w* einen zwei Zentimeter langen Schlitz in die Platte und passe den Schlitten oder Schieber *G* ein. Dann mache man von dünnem Aufhängungsfederstahl einen Streifen 2 mm breit und $4\frac{1}{2}$ cm lang und befestige denselben, wie die Zeichnung zeigt, bei *a* an der Scheibe *s* und bei *i* an den Schlitten *G*. Mit diesem Schlitten wird ferner der auf der oberen Seite Fig. 1 sichtbare Messbacken *A* durch die Schraube *z* und die 2 Stellstifte verbunden. Diese Theile müssen so zusammengepasst sein, dass der Schieber nur in linearer Richtung sich bewegen kann. Sind Scheibe und Schlitten mit dem Stahlstreifen verbunden an der Platte richtig angebracht, so bildet die Achse des Schlittens und des Stahlstreifens zu der Scheibe *s* eine Tangente. Die zwei cylindrisch geförmten Spiralfedern *H* und *J* dienen dazu, den Stahlstreifen stets straff zu halten. Die Feder *H* muss etwas stärker sein, als wie die Feder *J*, wodurch ein sanftes Zurückführen des Messbackens bewirkt wird und der zu messende Gegenstand keinen übermässigen Druck erleidet.

Nun hat man noch das Stück *B* (siehe Fig. 1) zu fertigen und durch zwei Schrauben an seinem Platze zu befestigen. Durch die Ansätze *rr*, *ee* (Fig. 1) der Messbacken ist es möglich, Gegenstände bis zu 30 mm Durchmesser messen zu können. Man mache jetzt ein Trieb von annähernd 4 mm Durchmesser mit 24 Zähnen, zeichne den Lochpunkt für dasselbe auf der Platte an und setze die Brücke *F* auf. Dann drehe man das Trieb ein, dessen oberer Zapfen vor der Oberfläche der Platte um etwa 2 mm vorstehen muss. Man mache alsdann von starkem Zeichenpapier ein Zifferblatt, setze den Zeiger recht fest auf, drehe den Glasreif und befestige ihn mit zwei kleinen Schrauben auf die Platte.

Um zu untersuchen, ob das Instrument auch richtig misst, benutze man ein rundes Plättchen von genau einem Zentimeter Durchmesser. Etwaige kleine Ungenauigkeiten lassen sich jetzt noch leicht durch Abdrehen der Scheibe *s* berichtigen. Man achte aber besonders darauf, dass diese Scheibe absolut rund gedreht ist, da hiervon hauptsächlich die genaue Leistungsfähigkeit des Maasses abhängt.

Beim Gebrauch fasse man das Knöpfchen *o* des Messbackens *A* und ziehe denselben so weit in der Richtung des Pfeiles vor, dass der zu messende Körper dazwischen gelegt werden kann. Lässt man dann den Backen so weit, wie der Gegenstand es zulässt, wieder zurückgehen, so kann man durch den, an dem Messbacken *A* befindlichen kleinen Stift *v* auf der Gradtheilung *K* die vollen Millimeter und auf dem Zifferblatt die Bruchtheile desselben ablesen. Die vier Füsse *W* gestatten ein bequemes Aufstellen des Instrumentes beim Gebrauch und schützen auch die Einzeltheile vor etwaigen Druckbeschädigungen. Es ist zu empfehlen dasselbe in einem Etuis aufzubewahren, da Staub und Unreinigkeit nur störend auf einen solch empfindlichen Mechanismus einwirken können. Die Zeichnung Fig. 3 ist in bedeutend verkleinertem Maasstabe gegeben.

W. Heckner in Mannheim.