

(Fig. 40) gebraucht, aus welchem man nebst den Einheiten noch die durch eine Diagonale  $bc$  in den Theilparallelen gebildeten Untertheilungen abstechen kann. Bei vier Parallelen erhält man daher Viertel der Einheit, so ist

$$fd + de = 2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4} = 2,25 \text{ Einheiten.}$$

Ebenso wie sich der Gittermaasstab zum Abtragen vorzüglich eignet, ebenso ist der Nonius oder Vernier zum Ablesen der Untertheilungen ein geradezu unentbehrliches Hilfsmittel.

Werden  $(n + 1)$  des Grundstabes  $A$  (Fig. 41) in  $n$  Theile des Noniusschiebers  $B$  getheilt, so erhält man einen vortragenden Nonius.

Die Uebereinstimmung zweier Striche an diesen beiden (Stab und Schieber) gibt die Anzahl Schiebertheilungen, welche zum  $x$  zuzuzählen sind, z. B.  $x + \frac{3}{4}$  (Fig. 42).

Werden dagegen  $(n - 1)$  Theile des Grundstabes  $A$  (Fig. 43) in  $n$  Theile des Schiebers  $B$  getheilt, so erhält man einen nachtragenden Nonius. So liegt z. B. in Fig. 44 die Uebereinstimmung in  $\frac{2}{6}$ , die gemessene Länge ist daher  $y + \frac{2}{6}$  oder  $y + \frac{1}{3}$ .

Die Reihenfolge der Schieberzeichen ist beim nachtragenden Nonius mit dem Grundstab übereinstimmend.

**Zirkel und Taster.**

Von den zum Zeichnen benützten Zirkeln mögen hier nur zwei von *Kern und Co.* in Aarau herrührende Verhältnisszirkel angeführt sein.

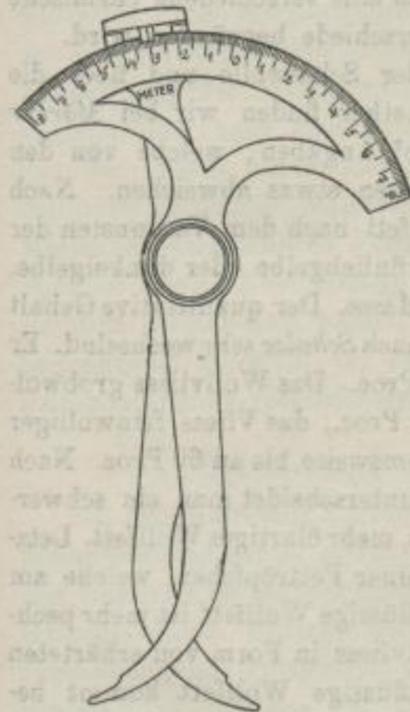


Fig. 54. Lochtaster.

Beim Verhältnisszirkel Fig. 45 und 46 erfolgt die Einstellung des Zapfenkreuzkopfes vermöge eines Zahnstangengetriebes, dahingegen erfolgt die Einstellung der beiden Zirkelschenkel am Zirkel Fig. 47 und 48 vermöge eines Querstabes  $a$ , der vermöge einer Mikrometerschraube  $b$  feine und durch eine Stellschraube  $c$  grobe Einstellung im schwingenden Schieber  $d$  erhält.

Ein Federtaster von *Sautter und Messner* in Aschaffenburg ist in Fig. 49 dargestellt, mit dem von 0,1 zu 0,1 mm steigend bis zu 14 mm Weite gemessen werden kann, und zwar erhalten die Taster zum Messen von Draht und Blech flache Zangen, diejenigen für Wandstärken bei Röhren abgerundete Zungenfühlfächen. Auf der Rückseite des Zeigerbogens ist entweder die deutsche Blechlehre von Nr. 1 bis 26 oder die englische Stubbslehre von Nr. 1 bis 24 angebracht.

In Fig. 50 und 51 ist ferner ein Federlochtaster von der *Standard Tool Co.* in Athol, Mass., vorgeführt, deren Einrichtung keiner Beschreibung bedarf.

Ebenso leicht verständlich sind die Taster Fig. 52 und 53 mit Schieber und Nonius, welche die gemessene Sehnenlänge sowohl bei Hohl-, als auch bei Dickenmessung angeben.

Weil die Mikrometerschraube an den Tasterschenkeln sitzt, so können diese Schenkel nicht überkreuzt werden, *Dinglers polyt. Journal* Bd. 292, Heft 2. 1894/II.

wie es bei Taster Fig. 54 der Fall ist, dessen Fühlfächen sowohl zum Dicken- und Hohlmessen benutzt werden können. Die Anzeige erfolgt an einem Zeigerbogen, so dass Sehnen in Bogenmaasse ausgedrückt erscheinen.

Diese drei Taster (Fig. 52 bis 54) rühren von der Werkzeug- und Maasstabfabrik von *Sautter und Messner* in Aschaffenburg her.

Bei grossen Greifzirkeln ist es mitunter schwierig, den gehörigen Druck an den Fühlfächen durch Schenkelverdrehung hervorzubringen. Um die Handhabung zu erleichtern, ohne zu Schraubenspindeln greifen zu müssen, hat *J. C. Larson* die in Fig. 55 gezeigte Einrichtung getroffen. Vermöge eines Griff-

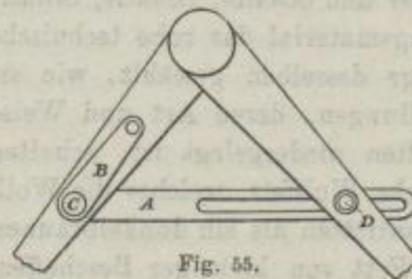


Fig. 55. Larson's Taster mit Griffhebel.

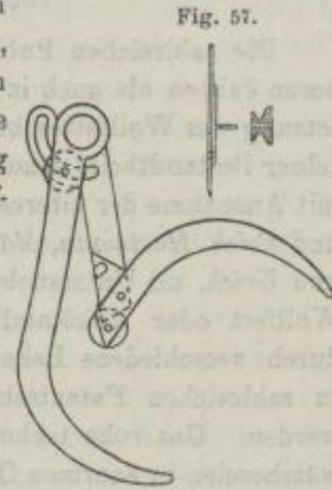


Fig. 56. Culver's Greifzirkel.

hebels  $B$  wird ein Zapfen  $c$  gedreht, an welchem excentrisch die Schlitzschiene  $A$  sitzt, welche durch die Klemmschraube  $D$  den zweiten Zirkelschenkel fasst. Bei gelüfteter Klemmschraube  $D$  erfolgt die grobe Einstellung und nachdem diese Klemmschraube festgestellt ist, kann vermöge des Hebels  $B$  die Feineinstellung nach Gefühl durchgeführt werden (*Am. Mach.*, 1891 Bd. 14 Nr. 52 \*S. 7). Sollen hohle einspringende Rillen oder verdeckte Wandstärken abgegriffen bezieh. gemessen werden und kann dieses nicht am Werkstück selbst verglichen werden, so wird ein Schenkelstück gelenkig gemacht, wie dies am Greifzirkel Fig. 56 und 57 von *J. H. Culver* in San Francisco, Cal., der Fall ist (Amerikanisches Patent Nr. 371489 vom 9. März 1887). Durch solche Nebeneinrichtungen werden selbstverständlich die Fehlerquellen vermehrt und die Genauigkeit der Messung herabgesetzt.

Ein Taster mit übersetzenden Hebelschenkeln, Mikrometerschraube und Theilscheibe von *Scholl-Kaller* bezieh. *H. Hommel* in Mainz ist in Fig. 58 dargestellt. Eine Schraubenspinde  $a$  mit Rechts- und Linksgewinde und einer darauf befestigten Theilscheibe  $b$  verbindet mittels Gelenkmutter  $c$  die beiden kurzen Schenkel  $d$  eines Greif- oder Tastzirkels  $e$ . Am Zirkelzapfen  $f$  ist eine Zunge  $g$

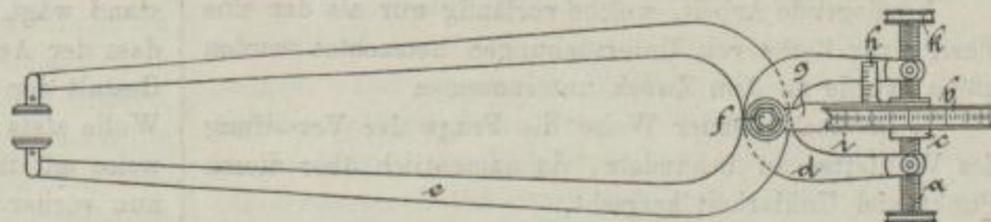


Fig. 58. Taster von Hommel.

fest, an der ein Theilwerk  $h$  für die vollen Spindelumdrehungen und eine Zunge  $i$  für die Theilscheibe zur Anzeige der Bruchtheile einer Spindelumdrehung vorgesehen sind. Griffknöpfe  $k$  dienen zur Bethätigung der Mikrometerspindel  $a$ . Um den todtten Gang an den Spindeln zu be-