

Bei den beiden aus den bezeichneten Gründen entstandenen, nachstehend erläuterten Methoden der Ellipsenverzeichnung ist das Verhältniß der kleinen Achse zu der großen mit 6 : 10 angenommen.

Die Ellipse Figur 1 hat hiernach, wenn  $e = 1$ , eine große Achse von  $10e$  und eine kleine Achse von  $6e$ , aus deren Schnittpunkt  $l$  man einen Kreis mit dem Radius von  $3e$  oder der halben kleinen Achse beschreibt. Alsdann schlägt man aus den beiden Punkten  $i$  und  $i_1$ , in welchen sich dieser Kreis mit der großen Achse schneidet, zwei Bogen von  $k$  nach  $k_1$  mit dem Radius  $f = 5e$  oder der halben großen Achse. Die Bildung der Ellipse erfolgt nun, wenn man aus den Punkten  $k$  und  $k_1$  mit dem Radius  $g = 7e$  und aus den Punkten  $i, i_1$  mit dem Radius  $h = 2e$  Bogen beschreibt. Ist auch, wie Figur 3 zeigt, die Ellipse nicht ganz correct, so genügt sie doch vollkommen für die bezeichneten Fälle. Wird eine genauere Construction verlangt, so ist eine Verzeichnungsart einzuschlagen, wie sie sich aus Figur 2 ergibt.

Bei dem wie angegeben angenommenen Verhältniß der Achsen zu einander und  $e = 1$  werden mit der halben großen Achse  $= 5e$  und der halben kleinen Achse  $= 3e$  Kreise aus dem Schnittpunkt der Achsen  $k$  gezogen. Aus den hierbei erhaltenen Punkten  $m, m_1$  und dem Punkt  $k$  beschreibt man abermals drei Kreise mit dem Radius  $f = 2e$ . Die Zusammensetzung der Ellipse erfolgt nunmehr, wenn man Bogen aus  $b, b_1$  mit dem Radius  $i = 8e$ , aus  $m, m_1$  mit dem Radius  $g = 2e$  und aus  $n, n_1, n_2$  und  $n_3$  mit dem Radius  $h = 4e$  beschreibt.

Diese Construction ist, wie aus Figur 4 ersichtlich, so genau, als es bei einem Annäherungsverfahren nur möglich sein kann. Da sie indeß durch die Zusammensetzung der Ellipse aus acht Bogen complicirter ist und daher auch um so genauer verzeichnet werden muß, so wird die zuerst beschriebene Methode, bei welcher nur vier Bogen zur Bildung der Ellipse nöthig sind, in den weitaus meisten Fällen genügend sein.

Aug. Schramm.

### Graphische Methode, den Kreisumfang zu rectificiren und den Kreisinhalt zu quadriren.

Mit einer Abbildung auf Texttafel A.

Wenn es auch für den Constructeur und technischen Zeichner weniger praktischen Werth hat, auf graphischem Weg die im Titel bezeichneten