Die Verzahnungen im allgemeinen und in Beziehung zur Uhrmacherei.

Von C. Dietzschold, Direktor der kais. kön. Uhrmacherschule in Karlstein (Nieder-Oesterreich).

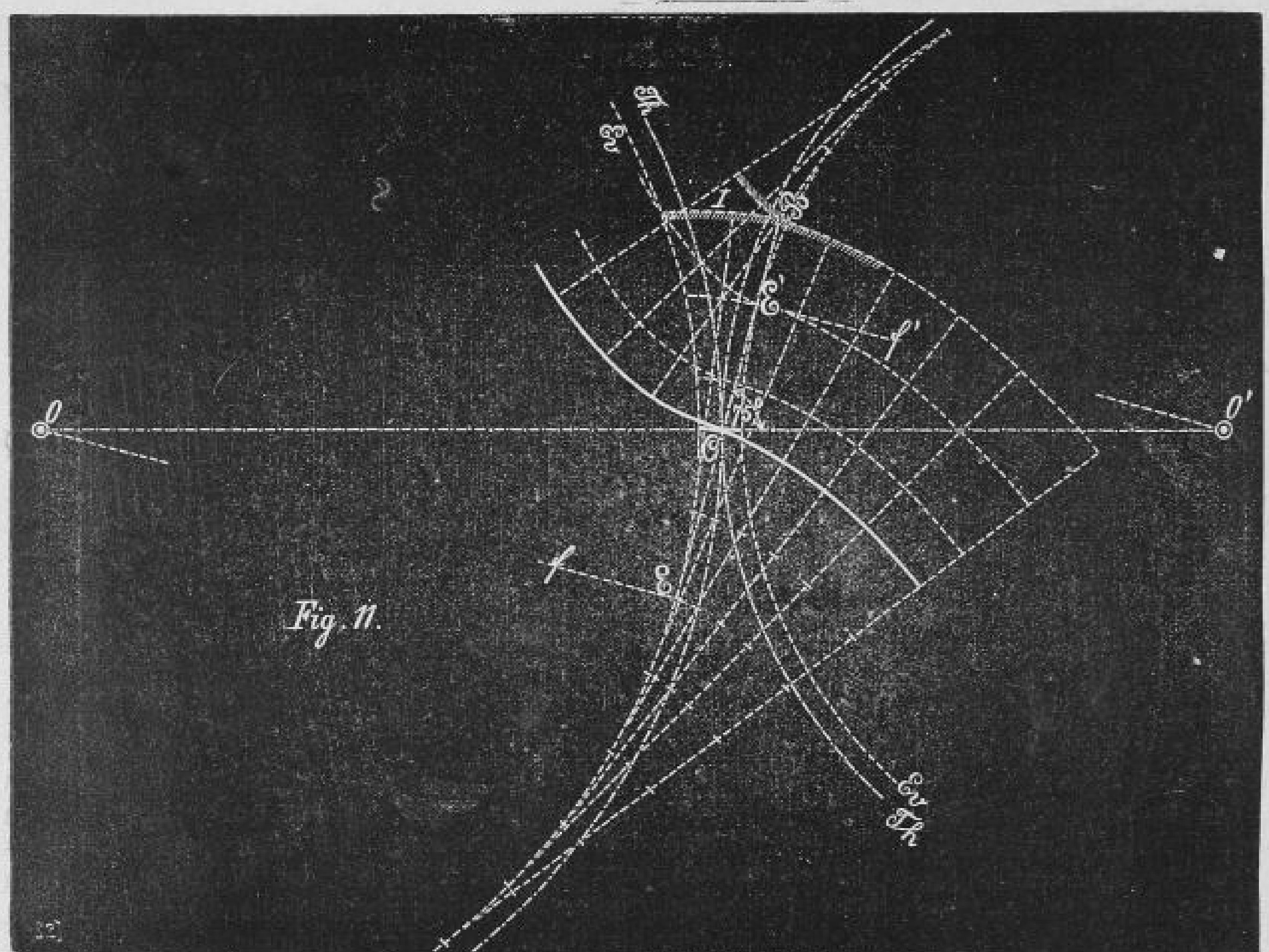
(Fortsetzung aus Nr. 6.)

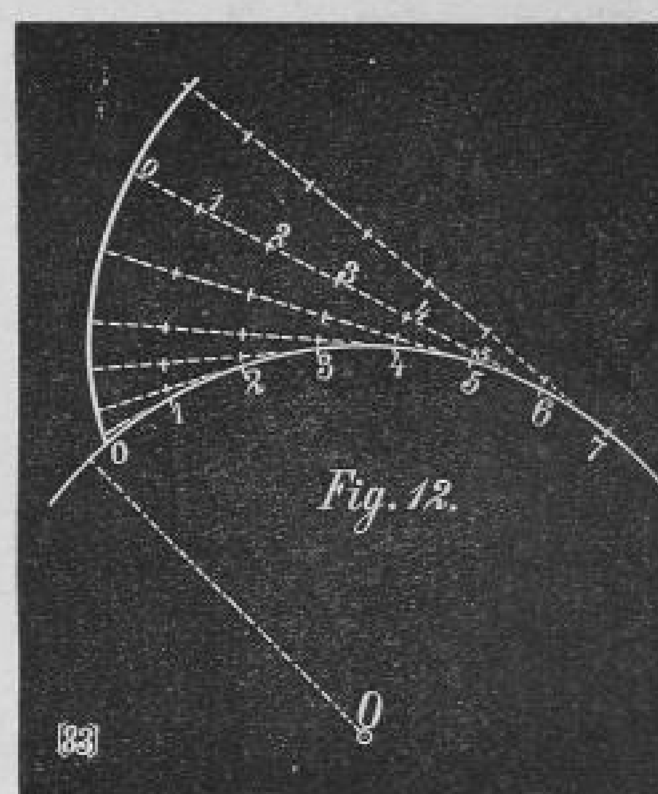
Evolventen.

Es liegt nun nahe die Evolventen zu benutzen, welche durch das Rollen der Geraden auf den Theilkreisen entstehen. Allein dieselben sind unverwendbar, da sie einander nur einen Moment lang im Centralpunkt berühren würden. — Nicht nur durch Rollen der Geraden auf den Theilkreisen werden indes brauchbare, zusammenarbeitende Zahnkurven gebildet, sondern auch durch Rollen einer Geraden (und nur einer solchen) auf Aequidistanten zu den Theilkreisen.

Diese sind ebenfalls Kreise, die wir folgendermaassen konstruiren. Unter einem möglichst dem Rechten sich nähernden Winkel — man ist übereingekommen ein für allemal 75⁰ anzunehmen — zieht man gegen die Centrallinie durch den Centralpunkt eine Gerade, fällt Senkrechte Of und Of' (Fig. 11) von den beiden Theilkreismittelpunkten darauf und zieht mit OE und $O'E'$ als Halbmesser um O und O' die die Gerade berührenden Kreise. Lässt man nun die Gerade auf jedem dieser Kreise rollen, so beschreiben ihre Punkte, z. B. auch der, welcher eben im Centralpunkt C liegt, Evolventen*), welche zusammengehörige Zahnkurven sind.

Zunächst berühren sie einander im Centralpunkt. Denken wir uns die zu O gehörigen Zahnkurven nach links gedreht und entsprechend auch die zu O' gehörigen, so sind die Evolventen, welche einander berühren, nun in der punktirt gezeichneten Lage. Die Normale im Berührungspunkt geht durch Centralpunkt C, der Berührungspunkt durchwandert EE'. Die erzeugende durch C gehende Gerade EE' ist also gleichzeitig Eingriffskurve. — Nur zwischen E und E' hat Berührung statt. Drehen wir Kurve I noch weiter, so gleitet sie an Punkt B hin, aber von einer Berührung, wobei beide Kurven im Berührungspunkte eine gemeinsame Tangente haben, ist keine Rede mehr.





Erklärung der Bezeichnungen: Ev = Evolute, Th = Theilkreis.

Besprechung der allgemeinen Verzahnungs-Konstruktionsarten.

Im Obigen haben wir die allgemeinen Verzahnungs-Konstruktionsarten kennen gelernt. Bei den drei zuerst angeführten ist eine Zahnkurve und ihre Lage gegen den zugehörigen Theilkreis sowie die Uebersetzung gegeben. Wir konstruiren uns die zugehörige zweite Zahnkurve in der besprochenen Weise, bei den beiden letztangeführten konstruiren wir nach gegebenem Gesetz beide zusammen gehörige Zahnkurven. —

Die ersteren sind ihrer Allgemeinheit wegen wichtig, weil wir bei der Untersuchung aller Abänderungen, welche wir aus praktischen Gründen für nöthig halten, stets wieder auf die allgemeinste Untersuchung zurückgehen müssen. Dies werden wir z. B. thun, wenn wir später die Triebfussformen nicht gerade und radial, sondern gerade und etwas von der Radialen abweichend anordnen, oder wenn wir die englische Triebzahnform betrachten.

Von den drei allgemeinen Konstruktionen der zweiten Zahnkurve ist zweifellos die beste und wichtigste die genaue Lösung, weil wir bei ihr erstens bestimmte Punkte der gesuchten Zahnkurve, zweitens die Eingriffslinie erhalten. Die Form der zweiten Kurve, Art und Dauer des Eingriffes und Grösse der Bewegung der Zahnflächen gegen einander lässt sie klar erkennen. Diese Vortheile haben die beiden anderen Konstruktionen nicht. Sie sind ungenau, weil bei ihnen die gesuchte Zahnform nur als Umhüllende einer Anzahl Kreise erscheint. Die dritte Konstruktion ist sogar im Grunde genommen komplizirter, wenn sie auch den Vorzug der unmittelbaren Verständlichkeit hat. Uebrigens ist sie nur eine andere Fassung der ersten Konstruktion.

Alle drei allgemeinen Konstruktionen der zugehörigen zweiten Zahnkurve zu einer gegebenen werden im Maschinenbau geübt. Unseres Erachtens sollte nur die genaue Konstruktion der

*) Die Evolvente wird von jedem Punkte der sich auf der Evolute (hier ein Kreis) abwickelnden Geraden beschrieben. — Die Gerade ist demnach stets Tangente und die Länge des abgewickelten Tangentenstückes ist gleich der Länge der zwischen Anfangspunkt und Berührungspunkt liegenden Kurve. In Fig. 12 z. B. ist Bogen 0—7 = Tangente 0—7. Die Punkte 0, 1, 2, 3 .... sind gleichweit von einander entfernt angenommen. Wir sehen hier die Evolvente für Punkt 0, erkennen aber dass 1, 2, 3 .... ebensolche Evolventen beschreiben.