

2. Dass nicht ein einziges Trieb mathematisch genau von Grösse ist, infolge der praktischen Vorgänge beim Schneiden, Poliren, Zentriren u. s. w. Man nehme eine grosse Anzahl Triebe, wie der Zufall sie giebt, und messe ihre Verhältnisse mittels eines Mikrometers, der hundertstel Millimeter anzeigt, und man wird vergleichsweise bedeutende Unterschiede der Durchmesser finden, wenn man über verschiedene Zähne misst, ebenso bezüglich der Zahnstärken, der Punkte, wo die Wälzungen zu Ende gehen, sowie auch das Rundlaufen des Ganzen fast immer etwas zu wünschen übrig lässt. Wir wollen hinzufügen, dass diese Fehler in dem Maasse mehr hervortreten, als die Fabrikation auf Schnelligkeit berechnet ist.

Die Verzahnungen der Räder bieten Unregelmässigkeiten derselben Art, obwohl in geringerem Maasse. Es folgt aus diesen verschiedenen Bemerkungen, dass in der gewöhnlichen, der Klein- und Mitteluhrmacherei, das Trieb etwas kleiner sein muss, als die Theorie es giebt, und es geht daraus die Folgerung

Ehe wir zur Beschreibung eines Apparats übergehen, welcher die vorhergegangenen Betrachtungen sowie auch die Möglichkeit, mit Sicherheit die ermittelten Formen im Kleinen herzustellen, zu vollständiger Ersichtlichkeit bringt, werden wir sofort darauf hinweisen, dass, wenn wir einmal im Besitz der in den obigen drei Sätzen zusammengefassten Angaben sind, wir zwei Mittel haben, um die Zahnungen der Räder mit Sicherheit ausführen zu können:

1. Möglichste Nachbildung der Epicykloide des Modelles und späteres Nachgehen mittels einer geeigneten Ingoldfräse, das heisst, die Berichtigung der Wälzung, indem man nach und nach ein wenig die Wälzung bis zu ihrer Spitze nachgeht.

2. Ist der Kreisbogen, den man für die Kurve einsetzen kann, bekannt, so schneidet man die Zähne mit einem Messer, welches in entsprechender Weise ausgekehlt ist. Dies bietet wenig Schwierigkeiten, weil die erforderliche Kurve ein Kreisbogen ist.

Apparat, um die Wirkung eines Eingriffes anschaulich zu machen und die Wälzungskurve mechanisch zu entwickeln, je nachdem man mit einem mehr oder weniger genau geformten Triebe zu thun hat. Der Apparat ist in Fig. 2 dargestellt.

Auf einer grossen Fläche von hartem Holze ist ein Stift befestigt, welcher einem Radsegment r als Achse dient. Dieselbe Fläche trägt einen Schlitten, auf dessen innerem Theile c wiederum ein Stift befestigt ist, welcher dem Triebe i als Achse dient. u und t sind getheilte Kreisbogen, deren Mittelpunkte mit denen des Rades und des Triebs zusammenfallen. u ist unbeweglich auf dem grossen Brette, während t auf der Verlängerung von c befestigt ist, und folglich allen Bewegungen dieses Schlittens folgt.

Der Zeiger db , welchen man mittels der Schraube a feststellt, geht durch ein Rohr, welches mit starker Reibung auf dem Körper des Mitteltheiles des Rades r befestigt ist. Dieser Zeiger kann also nach rechts oder links verstellt werden und giebt alle Bewegungen des Rades bei dessen Umdrehungen an.

Auf der Decke des Triebs ist ebenfalls ein Zeiger h , auch mit starker Reibung, befestigt, so dass er auf irgend einen beliebigen Punkt des Gradbogens t geführt werden kann. Er dient, um alle die Kreisbewegungen anzuzeigen, welchen er in seinen Bewegungen folgen muss.

Ueber dem Zeiger h und auf derselben Achse ist mit starker Reibung ein Rohr aufgepasst. Es steht über den Stift hinaus und ist in diesem Theile gespalten, um das Ende des Kautschukfadens v aufzunehmen, dessen anderes Ende an dem kleinen Winkel α befestigt ist, welchen die Brücke g trägt. Dieser Faden muss genau der Mittelpunktslinie folgen, und das Rohr muss mit einem Rande versehen sein, damit man es von dem Stifte leicht hinwegnehmen und ebenso leicht wieder auf denselben setzen kann.

Ein einziges Trieb stellt hier zwei Triebe vor, welche denselben Gesamtdurchmesser, jedoch verschieden wirksame Durchmesser haben. Die wirksamen Kreise sind auf den Zähnen gezeichnet.

Der Bogen y dient lediglich als Stütze für das Rad r . Die Grössenverhältnisse des Apparats sind mindestens die doppelten der Figur.

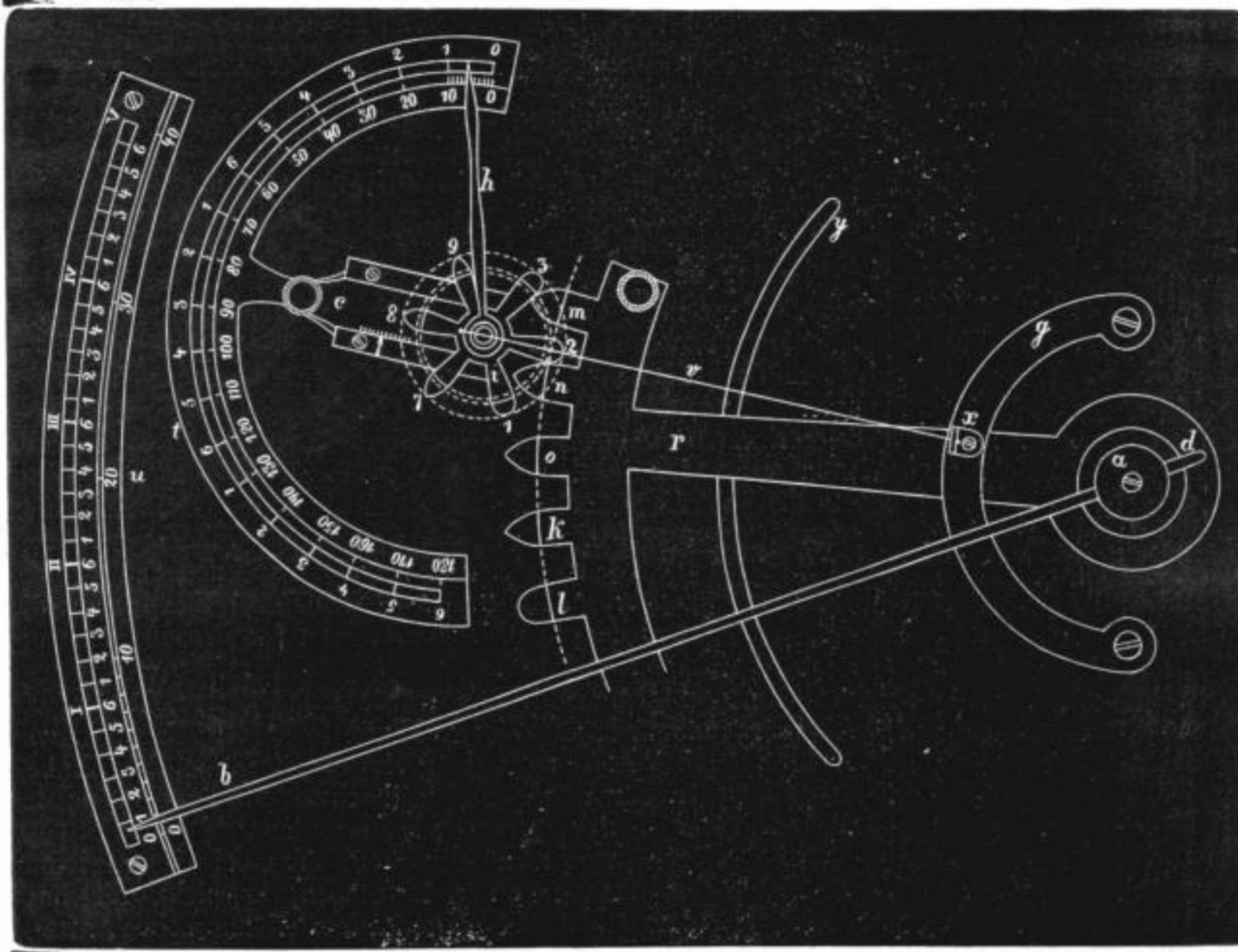


Fig. 2.

hervor, dass die Epicykloide durch einen kleineren Kreis beschrieben wird und die Wälzungen etwas niedriger ausfallen.

Das heisst, dass die Wälzung einen etwas stumpferen Winkel an ihrer Spitze bekommen wird, als die Wälzung der Zeichnungen, welche in den Lehrbüchern der Uhrmacherei gegeben sind; diese müssen natürlich mit einer mathematischen Strenge gezeichnet sein. Man sieht also sofort, dass es leicht sein wird, einen Kreisbogen zu finden, welcher sehr nahe mit der Epicykloide zusammenfällt, ausgenommen gegen das Ende hin.

Fassen wir also zusammen:

Wenn man, um Modelle für die Praxis zu haben, gute Eingriffsfiguren zeichnen will, so muss man:

1. Die Epicykloide mittels eines genauen mechanischen Vorganges zeichnen.
2. Die verwendbare Höhe dieser Kurve durch die Methode von Isely oder die später zu beschreibende meinige bestimmen.
3. Einen Kreisbogen finden, welcher sich mit der Epicykloide deckt, mit Ausnahme der Spitze, wo dieser Bogen ein wenig unterhalb bleibt, im Verhältniss der Ungenauigkeiten der Ausführung, und indem man der Zunahme des Druckes gegen das Ende der Führung Rechnung trägt.