

Theile a a und c c nach jedesmaligem Oeffnen. Der Stift i, welchen der Hebel d d trägt, lehnt sich an das Stück p an, so daß er der Bewegung des Schiebers folgen muß. Die Rückführung des Räderwerkes wird durch eine schwache Spiralfeder k bewirkt, welche, wie beim runden Mikrometer, auf der Welle des Zurückführungsrades sitzt. Die Gründe, weshalb ich für die Zurückführung hier 2 Spiralen verwende, sind folgende: 1. Der größere Reibungswiderstand des Schiebers würde eine sehr starke Spirale auf dem Zurückführungsrade verlangen, die bei dem zarten Mechanismus manches Bedenkliche haben würde, daher die starke Spirale direkt am Schieber. 2. Wollte man nun dieser stärkeren Spirale allein das Schließen des Instrumentes anvertrauen, so würde bei einer Gesamtdrehung bis zu 10 Umgängen des Zeigers, das Maß, wenn es dann sich selbst überlassen bliebe, mit ungemeiner Heftigkeit sich schließen, wodurch jedesmal die Gefahr entsteht, daß der Zeiger sich etwas auf dem Zeigerzapfen des Mitteltriebes dreht und dann nicht mehr bei geschlossenem Schieber auf Null zeigt. 3. Die kleine innere Spirale ist, wie bereits früher erklärt, zur Beseitigung der Zahnluft erforderlich. — Die Anordnung mit den beiden Spiralen bewirkt also, daß der Schieber sich mit der nöthigen Sicherheit schließt, und daß das Werk hierbei ganz ungezwungen nur mit der Kraft der kleinen Spirale folgt. Ein nach oben vorstehender Kneopf, dient zum bequemen Oeffnen des Schiebers und das Zifferblatt ist, wie bei dem runden Mikrometer durch ein Glas geschützt. Ein elegantes Kästchen von Mahagoni schließt das Ganze ein. Es leuchtet ein, daß dieses Maß sehr bequem zum Messen von runden Scheiben und von Rädern ist. Da man aber in der Regel nicht gern 2 Mikrometer anschafft, um mit dem einen Zapfen u., und mit dem anderen Räder zu messen, so habe ich auf beide schließende Theile, die nach oben etwas abgehängt sind, schwache Plättchen aufgeschraubt, die ebenfalls zu genouem Schluß justirt sind, so daß man auch Zapfen darauf messen kann.

Bei der Oeffnung bis zu 20 mm. würde es auch beschwerlich sein und leicht zu Irrthümern führen, wenn man die ganzen Millimeter zählen müßte, deshalb habe ich ein einfaches Zeigerwerk angebracht, mittels dessen ein kleiner Zeiger auf einem excentrischen Zifferblatte die ganzen Millimeter anzeigt.

Ein Bedürfnis, Gegenstände von mehr als 20 mm. Durchmesser mit der Genauigkeit, die dem Mikrometer eigen ist, zu messen, tritt wohl selten ein, doch da es immerhin vorkommen kann, habe ich durch eine ganz einfache Vorrichtung die Tragweite des Maßes bis auf 40 mm. ausgedehnt, indem ich auf dem feststehenden Theile o o und auf dem Schieber a a je einen Anschlag befestigte, deren innere Flächen so justirt sind, daß sie genau 20 mm. von einander entfernt stehen. Wird nun ein Gegenstand von mehr als 20 mm. Durchmesser (oder Länge) zwischen diesen Anschlügen gemessen, so hat man zu dem abgelesenen Maße 20 mm. hinzuzuzählen. In gleicher Weise kann man mittels eines doppelten Anschlages eine Messung bis zu 60 mm. erzielen.

Dieser Mikrometer mit geradliniger Bewegung, den ich Rädermaß genannt habe, ist allenthalben mit großem Beifall aufgenommen worden. Gleichwohl habe ich Veranlassung gehabt, auf solche Veränderungen desselben zu denken, die den Mechanismus vereinfachen und

dadurch die Erzeugung zu etwas niedrigerem Preise zulassen. Hieraus entstand das Rädermaß Nr. 2.

Meines Vaters Erfindungen und Verbesserungen.

Von Richard Lange, Glashütte.
(Fortsetzung.)

5) A. Lange's Konstruktion von Trieb und Rad.

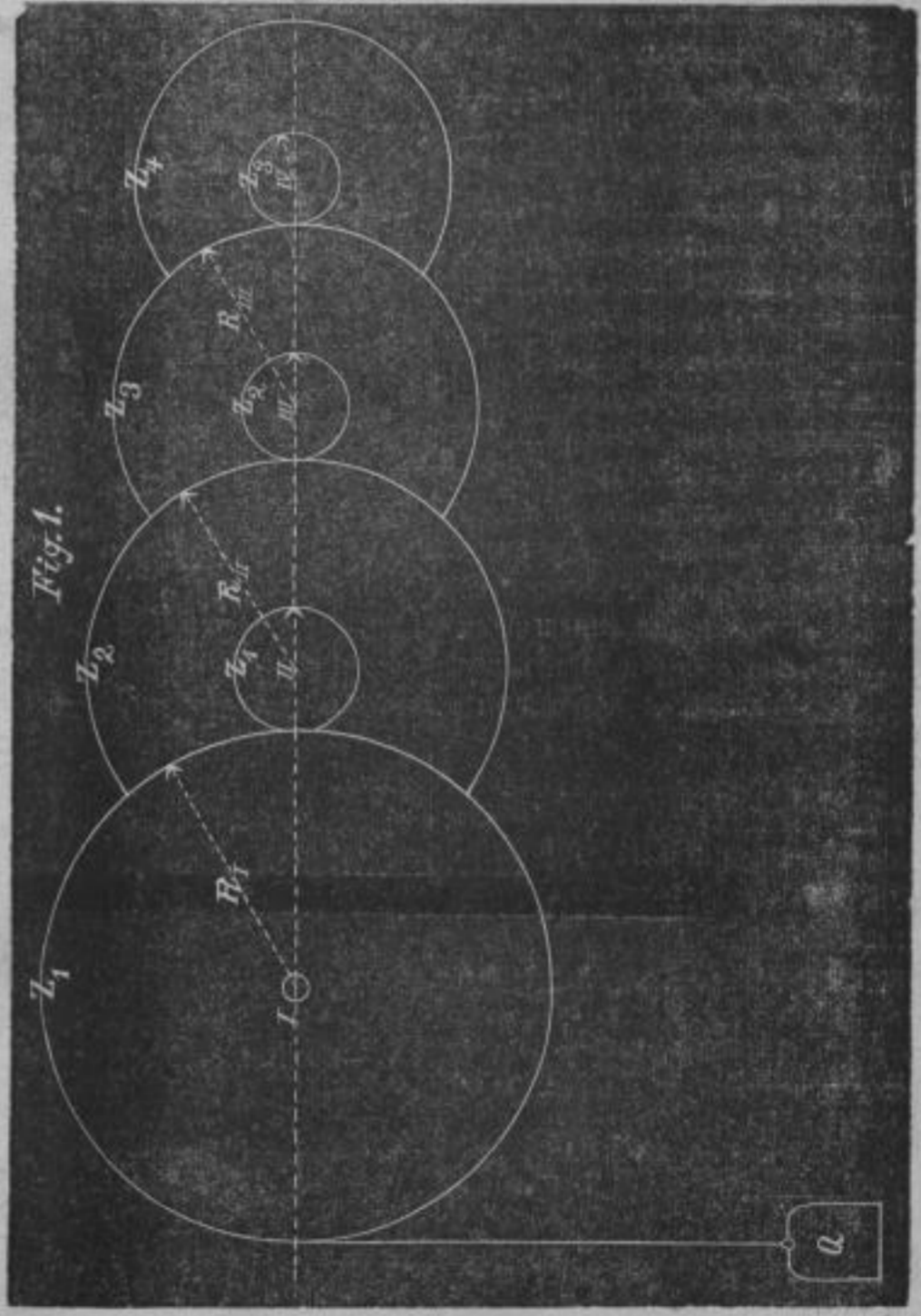
2) Durch entsprechende Abnahme der Raddurchmesser, beziehentlich feinere Theilung.

Hat man den Durchmesser des Federhauses bestimmt, welchen man immer so groß als möglich machen soll, sowie die Zahnzahl desselben, wie überhaupt die der Räderräder; hat man ferner die Kraft gemessen, welche das Federhaus auf das Trieb überträgt, so bestimmt sich aus dem gefundenen Druck in den Zähnen die Theilung, beziehentlich der Durchmesser des folgenden Rades, des Minutenrades, natürlich bei gegebener Zahnzahl.

Um nun zu untersuchen, welche Kraft das Federhaus auf das Minutenrad überträgt, kann man ein Gewicht am Umfang des Federhauses (am Zahnrand) befestigen und dasselbe von solcher Schwere machen, daß die Feder etwa 2 Umgänge gespannt wird.

Dieses anzuhängende Gewicht, welches bei unseren größten Herrenuhren von 45 Millimeter Durchmesser einer mittleren Federspannung das Gleichgewicht hält, beträgt etwa 400 Gramm.

Also mit 400 Gramm drückt der gerade eingreifende Zahn des Federhauses auf den Triebzahn des Minutentriebes und von diesem Druck, von dieser übertragenen Kraft hängt nun die Theilung beziehentlich der Durchmesser des Minutenrades ab; in demselben Maße als diese Kraft abnimmt, sind auch die Theilungen feiner zu nehmen.



Beistehende Zeichnung zeigt mehrere ineinandergreifende Räderpaare, deren Achsen alle in einer geraden Linie stehen; dabei sind Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 die Zahnzahlen der Räder und diese seien: 90, 80, 75, 70.

Sowie z_1, z_2, z_3, z_4 die Zahnzahlen der Getriebe, setzt man dafür die Zahlen 12, 10, 10 und 7, so sind die Umsetzungsverhältnisse $u_1, u_2, u_3, u_4 =$

$$u_1 = \frac{z_1}{z_2} = \frac{90}{80} = \frac{9}{8}$$

$$u_2 = \frac{z_2}{z_3} = \frac{80}{75} = \frac{16}{15}$$

$$u_3 = \frac{z_3}{z_4} = \frac{75}{70} = \frac{15}{14}$$

$$u_4 = \frac{z_4}{z_5} = \frac{70}{7} = 10$$