

4) Die Bewegung der Schraube D nach rechts, wenn eine Uhr schneller und nach links, wenn sie langsamer gehen soll, wodurch ein Irrthum ausgeschlossen ist.

5) Das System kann wegen seiner Einfachheit mit wenig Kosten-Aufwand hergestellt werden und eignet sich daher zur allgemeinen Anwendung, sowie es sich durch Dauerhaftigkeit und Sicherheit im Gebrauch empfiehlt.

New-York.

H. Horend.

## Ueber die Einwirkung der Gabellänge auf den Gang einer Pendeluhr.

(Entgegnung auf den Artikel des Herrn G. Lindemann in No. 2.)

Es ist immer ein unangenehmes Geschäft, einem hochgestellten Fachgenossen und Sachverständigen widersprechen zu müssen, namentlich aber dann, wenn derselbe einen solchen Widerspruch hervorruft durch die ungerechte Beurtheilung, welche er einer neuen Erfindung und der Arbeit eines tüchtigen Collegen angedeihen lässt. Ich empfinde es lebhaft als meine Pflicht, dem Artikel in No. 2 aus der Feder G. Lindemann's zu widersprechen, und habe hierzu ausserdem noch eine besondere Veranlassung, insofern ich auf der letzten Landesversammlung der württembergischen Vereine in Heilbronn die Erfindung des Herrn Pfisterer in Hohenheim eingehend zu besprechen hatte.

Director Lindemann's scharfe Feder ist zu bekannt, als dass ich über den Eingang seines Artikels hier etwas zu bemerken hätte. Dagegen muss ich alles Ernstes den Ausführungen eines folgenden Abschnitts widersprechen, worin er wörtlich sagt: „Jede Gabel, kurz oder lang, ist ein Pendel. Aber was schadet das? Kann nicht jedes materielle Pendel als ein aus mehreren zusammengesetztes betrachtet werden? Wodurch unterscheidet sich in dieser Beziehung die Gabel von einem an der Pendelstange aufgehängten Gewichtchen?“

Wahrlich, wäre es nicht die kritische Absicht, ein Mann wie Herr Director Lindemann würde mir wohl die Mühe erspart haben, solche Fragen zu beantworten. Jedes Pendel ist freilich, wenn man will, als ein aus unendlich vielen Pendeln zusammengesetztes zu betrachten (weil jedes seiner Massentheile um den Aufhängungspunkt oscillirt), aber trotzdem ist und bleibt es doch ein einziges Pendel, eine einzige schwingende Masse mit ganz bestimmter Schwingungsdauer.

Wenn auch noch so viele Gewichte (Roste etc.) an einer Pendelstange aufgesteckt sind, kann doch nur von einem Pendel die Rede sein, so lange diese Massen mit der einen schwingenden Stange fest verbunden sind. Ist aber die Gabel mit dem, was drum und dran ist, als ein Pendel für sich anzusehen, so hat man in jeder Uhr entschieden zwei Pendel von ungleicher Schwingungsdauer, obschon dies Herr G. Lindemann nicht einsehen will. Von diesen zwei Pendeln ist durchaus das eine, langsamere, das Hauptpendel, der eigentliche Regulator, welcher durch seine möglichst isochronen Schwingungen den Gang der Uhr gleichmässig erhalten soll. Das andere, gewöhnlich schnellere, Pendel, die Gabel sammt allem Zubehör, ist ein nothwendiges Uebel, welches auch bei den besten Hemmungen noch zu dulden ist. Sie hat den Zweck, durch die im Räderwerk stark umsetzte, so zu sagen vertheilte Triebkraft, welche in kleinen Stößen durch das Steigrad auf Anker und Gabelwelle wirkt, dem regulirenden Pendel bei jeder Schwingung einen kleinen Impuls zu geben. Dieser Impuls dauert auch bei den besten Hemmungen einige Zeit an und besteht so zu sagen in zwei verschiedenen Acten: erstens im Anstoss des Gabelstifts an die Pendelstange, und dann in einem ziemlich gleichmässig andauernden Druck auf letztere. Der erste Anstoss, während dessen der Gabelstift sich an die Wandung des Pendelschlitzes anlegt, hat an sich keinen Zweck; ja er wirkt schädlich, wenn er zu stark ist, weil dadurch Erschütterungen des Ankers und des Pendels hervorgerufen werden, welche immer von Abnützung und Verlust an Kraft begleitet sind. Dieser Anstoss wird ferner um so stärker und schädlicher, je schneller die Gabel im Vergleich zum Pendel sich bewegt im Moment des Impulses. Ich bemerke ausdrücklich, um allen Einwürfen zuvorzukommen, dass das blosser Engerstellen des Schlitzes durchaus nicht diesen Uebelstand des ersten Anstosses beseitigt, da der Uebergang der zu schnellen Bewegung der Gabel in die langsamere des Pendels, wenn er auch noch so kurz dauert, einen kleinen Anprall bewirken muss.

Bei den bisherigen Gabelconstructions hat die Gabel eine viel grössere Geschwindigkeit als das Pendel, nämlich diejenige, welche sie ohne letzteres unter dem Einfluss der Triebkraft allein annimmt. Es ist nun klar, dass wenn die Gabel als Contrepindel mit dem regulirenden Pendel auf genau gleiche Schwingungsdauer regulirt wird, der oben geschilderte schädliche Anstoss im Impuls nicht erfolgen kann. Da in diesem Fall gar keine Differenz der Geschwindigkeit zwischen Gabel und Pendel vorhanden ist, so wird sich die Gabel so zu sagen allmähig (obschon der Uebergang nur sehr kurze Zeit dauert) und ohne Prall an's Pendel anlegen und demselben den nöthigen Antrieb geben. Dass durch diese, soweit es mir möglich war, klargelegte Vermeidung der beim Gabelanstoss bewirkten Erschütterungen und Bewegungsausgleichungen der Gang einer Uhr (natürlich nur einer feinen Uhr) bessergestellt werden kann, leuchtet ein. Wer überhaupt feineres Verständniss für Mechanik hat, wird zugeben müssen, dass eine Uhr mit regulirter Gabel, welche schon ohne Pendel annähernd richtig geht, sich mit Pendel wird besser reguliren lassen, als eine andere, welche ohne Pendel vermöge der viel zu schnellen Schwingungen der Gabel bedeutend vorgehen muss.

Mit welchem Grund Herr G. Lindemann behauptet, „nicht der Einfluss der Länge der Gabel in Verbindung mit ihrem Gewicht kann hierbei Gegenstand der Untersuchung bilden,“ ist mir schwer erfindlich. C. Pfisterer hat sich einmal die Aufgabe gestellt, den „Einfluss der Gabellänge“ etc. zu studiren, und hat diese Aufgabe vollständig gelöst. Dabei

ist er auch zu einem ganz brauchbaren Resultat gekommen, nämlich zu der theoretisch einzig richtigen Form der Gabel. Dieselbe wird ganz sicher auch praktisch sich bewähren und für feinere Uhren auch ausgeführt werden.

Indem ich sonstige zum Theil sehr abschweifende Bemerkungen übergehe, sei nur noch ein Punkt kurz besprochen: ob durch die Gabelregulirung Pfisterers das freie Pendel hergestellt sei. In § 4 seines Artikels weist der Erfinder der in Frage stehenden Gabelregulirung ganz klar und richtig darauf hin, was er unter dem freischwingenden Pendel versteht. Denkt man sich eine Uhr mit Secundenpendel, die mit seiner Gabel versehen ist, so wird dieselbe richtig gehen, wenn man irgend ein genau regulirtes Secundenpendel einsetzt, da die Gabel die Schwingungsdauer des Pendels durchaus nicht ändert. Das Pendel behält also mit der Gabel genau dieselbe Schwingungszeit, welche es ohne die Gabel hätte, wenn es für sich allein frei schwingen würde. Dass diese freien (vom Räderwerk und vor Allem von der Gabel möglichst unabhängigen) Schwingungen durch „schwierige Arbeiten und Constructionen“ angestrebt werden, dürfte Herr G. Lindemann sich jetzt wohl erinnern.

Dagegen stimme ich mit ihm ganz überein in dem Satze, dass Versuche, wie die über den Einfluss der Gabel etc., viel Zeit und Mühe kosten und lange auf sich warten lassen. Auch den Wunsch theile ich, dass die Uhrmacherschule, deren Freund ich bin und immer war, in den Stand gesetzt würde, dergleichen Experimente anzustellen. Noch mehr aber wäre zu wünschen, dass derlei schon gelungene Versuche, wie die von C. Pfisterer, von Seite dieser Schule etwas weniger wegwerfend beurtheilt werden möchten.

Gmünd, d. 30. Jan. 1880.

Hans Keppler.

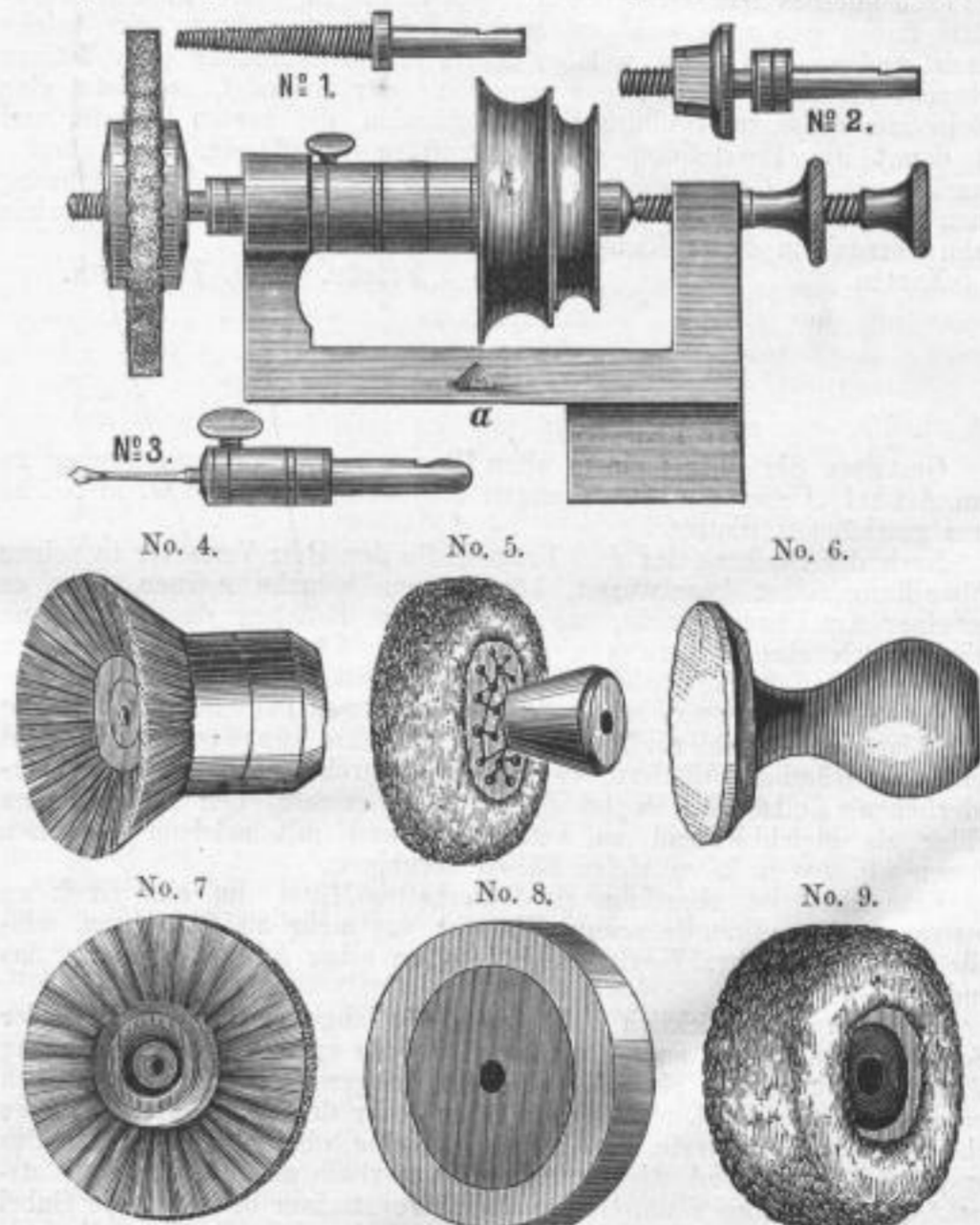
## Aus der Werkstatt.

### Universal-Schleif-, Polir- und Bohrmaschinen.

Verschiedene Anfragen in unserer Fachzeitung über das Auffrischen goldener Uhrgehäuse veranlassen mich, hier auf eine kleine, recht praktische Maschine hinzuweisen, welche seit Kurzem von den Werkzeugfabrikanten Koch & Cie. eigens zu diesem Zweck fabricirt wird. Man kann das Poliren der Gehäuse allerdings auf jeder Drehbank oder auf jedem mit Lunette versehenen Drehstuhl vornehmen, da es ja nur darauf ankommt, eine mittelst Schwangrad in Bewegung zu setzende Einrichtung zu haben, in welche man die nöthigen Polirräder und Reinigungsbürsten einsetzen kann; besser ist es aber immer, für dergleichen untergeordnete Arbeiten, bei denen es nur auf die Umdrehungsgeschwindigkeit ankommt, ein Specialwerkzeug zu haben. Die Drehbank und der Drehstuhl des Uhrmachers sollen Präcisionsinstrumente sein und bleiben, welche man zu solchen Verrichtungen nicht brauchen darf bei denen sie der Gefahr ausgesetzt sind, an ihrer Genauigkeit Schaden zu leiden.

Das erwähnte Maschinchen, von welchem ich nachstehend eine Abbildung in  $\frac{3}{4}$  natürlicher Grösse gebe, kostet mit den nöthigen Schleif- und Polirvorrichtungen circa 10 Mark und ist ausser zum Auffrischen von Gehäusen noch zu vielen anderen Arbeiten, z. B. auch als Bohrmaschine gut zu brauchen.

Figur a zeigt das Maschinchen mit Hohlspindel und 3 Einsätzen.



Einsatz No. 1 dient zum Aufsetzen der Radbürsten, Polirplatten u. s. w.