

sondern es ergeben sich für die Lücke der Fräse zwei Kurven, die sich wie ein gothischer Spitzbogen auf dem Grunde berühren. Hierdurch kann man für jeden gegebenen Eingriff eine Wälzfräse herstellen, welche den Radzähnen die genau richtige Wälzung giebt.

Die Art und Weise, wie die Ingold-Fräse gebraucht wird, bringt es mit sich, dass sie den Zahn in derselben Richtung bearbeitet, als derselbe auf den Triebstäben hinzugleiten hat, und es nimmt die Wälzfläche des Zahnes dadurch das Ansehen an, als ob sie mit einer feinen Feile ihrer Länge nach gezogen wäre. Der Hieb der Flanken der Fräse ist überdies so fein, dass bei geschickter Handhabung derselben die Wälzung mehr den Charakter einer polirten Fläche annimmt. Es ist eine nicht unbedeutende Kraftersparniss, wenn jedes Rad eines Laufwerkes so fein bearbeitete und überdies theoretisch richtig geformte Wälzungen hat, und somit die Kraftübertragung unter den denkbar günstigsten Umständen stattfindet.

Durch den Umstand, dass immer 3—4 Zähne des Rades mit der Fräse gleichzeitig in Berührung stehen, ist der letzteren auch ein sehr heilsamer Einfluss auf ungenau verzahnte oder getheilte Räder gesichert. Nicht, dass eine unrichtige Theilung des Rades durch Behandlung mit der Ingold-Fräse richtig gemacht werden könnte, aber die Wälzungen werden von derselben in einer Weise ausgeglichen, dass wenigstens die schlimmsten Folgen der unrichtigen Theilung für den Eingriff beseitigt sind.

Ich habe seit fast 12 Jahren (schrieb Moritz Grossmann im Jahre 1879) die Ingold-Fräsen zur letzten Vollendung der Radzahnungen (nach der Vergoldung), sowie zu kleinen Nachhilfen an den Eingriffen in Gebrauch und bin mit den Diensten derselben sehr wohl zufrieden. Doch wenn man mit ihnen auch die bis jetzt praktisch erreichbare grösste Vollkommenheit erzielen kann, so wird man, wie in allen Dingen, fortwährend daran erinnert, dass das Vollkommene eigentlich nicht existirt. — Zunächst giebt diese Fräse die ganz genaue Wälzkurve nur für ein bestimmtes Trieb; man würde also für ein gegebenes Rad eine andere Fräse anwenden müssen, je nachdem dasselbe ein Trieb von 12, 10, 8, 7 oder 6 Zähnen zu bewegen hat. Da aber ausserdem eine sehr genaue Uebereinstimmung von Rad- und Fräsenzahn für die Erzielung einer guten Wälzung nothwendig ist, und dies für die Reparatur ein Sortiment von 50—80 Fräsen erfordert, um für jedes Vorkommniss der Taschenuhrarbeit ausgerüstet zu sein, so würde sich dies Sortiment auf das Vier- bis Fünffache steigern, wollte man auch den Verschiedenheiten der Triebe Rechnung tragen. Man hat deshalb die Fräsen für ein Durchschnittstrieb eingerichtet und vernachlässigt die geringen Unterschiede, die aus der Zahnzahl der Triebe hervorgehen müssten. Wer indessen, so wie das bei mir der Fall ist, nur mit wenigen und sich immer gleich bleibenden Rädergrössen zu arbeiten hat, der kann von Herrn F. Bachschmid, Chaux-defonds (Ingold's Nachfolger), nach genauer Angabe der Verhältnisse eine Fräse bekommen, die unter den gegebenen Umständen eine vollkommen richtige Wälzung liefert. Der bis jetzt noch hohe Preis war ein Haupthinderniss für die Verbreitung dieses nützlichen Hilfsmittels. So lange eine Ingold-Fräse 3 Frank kostet, wird die Anschaffung eines einigermaassen vollständigen Satzes von denselben schon eine erhebliche Summe erfordern. Indessen ist für ein Reparaturgeschäft von einiger Ausdehnung diese Anlage gewiss eine sehr gut angebrachte zu nennen, namentlich da diese Fräsen eine fast unbegrenzte Dauer haben, ihre Anschaffungskosten sich also über eine lange Reihe von Jahren vertheilen.

Herr F. Bachschmid, der Schüler und Nachfolger von P. F. Ingold, hat es sich angelegen sein lassen, durch geschickte Gruppierung der Fräsen zu Spielen von verschiedenem Umfange, sowie durch Ausführung derselben in geringerer Länge dieselben in Preis und Leistungsfähigkeit annehmbar zu machen.

Es werden diese Fräsen in zwei verschiedenen Längen gefertigt, wovon die einen 7—8 mm lang, von grosser Dauer sind und sich mehr für den Gebrauch bei der Fabrikation eignen, während die anderen, nur 3—4 mm lang, schon für die gewöhnlichen Reparaturen genügen.

Die Fräsenspiele werden in mehreren Grössen geliefert und zwar:

| |
|--|
| 1 Spiel von 20 Fräsen für Sekundenräder von 13—19 lg. Uhren, |
| 1 " " 48 " " Uhren von 14—19 lg., |
| 1 " " 60 " " " " 13—20 lg., |
| 1 " " 84 " " " " 10—21 lg. |

Auch einzelne Fräsen, sowie auch solche zu gröberer Verzahnungen, als sie in Taschenuhren vorkommen, werden geliefert.

Für den Reparateur wird allerdings die Schweizer Wälzmaschine durch diese Fräsen keineswegs entbehrlich, denn die Ingold-Fräse bearbeitet ausschliesslich die Wälzung und greift die Flanke des Zahnes nur dann an, wenn eine Fräse gewählt wurde, deren Verzahnung gröber, als die des Rades ist. In allen solchen Fällen, wo ein Rad wesentlich kleiner werden muss, wird man besser erst die Schweizer Wälzmaschine nehmen und dann mit der Ingold-Fräse die Wälzung auf die richtige Form bringen und vollenden.

Ueber die praktische Prüfung der Uhren-Oele auf ihre Oxydationsfähigkeit etc.

Dem Uhrmacher ist es nicht immer möglich, sich bezüglich der Oele, die er verwendet, erst damit an eine chemisch-technische Prüfungs- und Versuchsanstalt zu wenden, um zu erfahren, ob das betreffende Oel für ihn verwendbar ist oder nicht. Zudem ist dies ja auch mit Zeitverlust und Unkosten verbunden.

Nach meinen Erfahrungen, schreibt Herr Uhrenfabrikant J. H. Martens in Freiburg (Baden), giebt es bis heute weder ein animalisches noch ein vegetabilisches Oel, und wenn es noch so sorgfältig extrahirt wurde, welches im Naturzustande auf reines Messing gegeben und der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt, sich lange Zeit klar und flüssig erhält, ohne das Metall anzugreifen. Es muss deshalb zuerst einer chemischen Reinigung von Säure und Harzbestandtheilen unterzogen werden, bevor man es mit Vertrauen in Uhren verwenden darf. Zu diesem Zwecke nehme man möglichst reine Kupferasche, die man von jedem Kupferschmied erhalten kann, verreib dieselbe in einer Reibschale und siebe sie durch ein feines Sieb, wodurch sich eine Masse fremder Bestandtheile, die nicht verrieben werden, absondern lassen. Man erhält auf diese Weise ein gleichmässiges feines, dunkelbraunes Pulver. Hiervon gebe man so viel als eine Erbse gross in ein reines Spindeluhrglas, breite es ein wenig auseinander und lasse dann von dem zu prüfenden Oel 6 bis 8 Tropfen darauf fliessen. Alsdann stelle man das Glas auf einer weissen Unterlage in eine Schachtel mit Deckel, worin es vor Staub geschützt ist, und notire sich Stunde und Tag, wann man es hinstellte. In dieser Weise lässt man es im Arbeitszimmer stehen und sieht öfters nach, ob sich Grünschein im Oel bildet, was durch die weisse Unterlage deutlich erkennbar sein wird. Sobald man überzeugt ist, dass sich Grünschein im Oel gebildet hat, notirt man sich wieder Stunde und Tag dieses Erscheinens und so hat man genau die Dauer, wie lange dieses Oel der Oxydation Widerstand leistete.

Die warme Temperatur bewirkt eine schnellere Oxydation als die kältere, und da die Zimmertemperatur im Sommer je nach der Witterung und im Winter je nach dem Einheizen oft sehr verschieden ist, so ist es, wenn man mehrere Oele auf ihre gegenseitigen Eigenschaften prüfen will, absolut nothwendig, dieselben zu gleicher Zeit mit einander anzusetzen, um ein zuverlässiges Resultat zu erzielen, und um gewiss zu sein, welche Oelsorte die grösste Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation zeigt.

Ein Oel, welches bei dieser Prüfung einen Zeitraum von 18 bis 20 Tagen aushält, ohne Grünschein zu zeigen, ist als säurefrei zu betrachten. Lässt man solche Oelproben dann längere Zeit stehen, so geben sie auch einen ziemlich sicheren Anhalt dafür ab, ob die eine oder die andere Sorte mehr oder weniger Neigung zum Zäh- oder Dickwerden besitzt.

Wenn ein Oel nach obigem Verfahren, etwa nach Verlauf von 10 Wochen, noch keinen Grünschein zeigt, so ist es mit vieler Bestimmtheit für Mineralöl zu halten, welches wegen seiner Eigenschaften, dass es leicht verflüchtigt oder verläuft, für Uhren