

Hemmungsrades die Achillesferse der Uhr, und doch muss der Sekundenradseingriff vor allen Dingen in den besten Verhältnissen sein. Die Anwendung von Siebenertrieben ist leider nur bei ganz vorsichtig behandelten Uhren zu empfehlen, denn die wenige Triebkraft bei Verwendung des siebenzahnigen Sekundenrades wird in kurzer Zeit durch Schmutz zum Hemmnis. Ist aber ein Sechsertrieb etwas zu klein, so haben wir Nachfall, und der ist für die Zylinderuhrregulierung ebenso störend wie bei der Spindeluhr, obgleich er dem Ohr nicht hörbar wird. Bei Ankeruhren kann man an der Grösse der Unruhschwingungen schon mit unbewaffnetem Auge einen fehlerhaften Sekundeneingriff beobachten und feststellen. Ausserdem ist bei diesen Uhren mit dem freilich sehr unbedeutenden Rückfall, bei dem die Unruh die Räder mittels der Triebe etwas zurücktreibt, ein zu kleines Trieb doppelt schädlich; weil der Durchmesser eines treibenden Triebes etwas grösser sein muss, wie der eines getriebenen.

Die alten Engländer nahmen deshalb bei ihren Spindeluhren die Triebe etwas gross und folgedessen die Radzähne sehr dünn, wodurch erzielt wurde, dass der zum Eingriff kommende Radzahn etwas weiter zurückstand, wenn der eingreifende Zahn abfiel, und ausserdem fetteten die alten Spindelarbeiter die Kronradzähne und diejenigen der Schnecke beim Zusammensetzen der Uhr etwas ein, um ein Aufstauchen zu umgehen.

Jetzt macht man Zahn und Zahnücke gleich breit und erzielt damit schöne Eingriffe. Leider fühlen sich einige Jünger unserer Kunst veranlasst, die Sekundenradzähne, um mehr Zahnluft zu erzielen, auf ihren Wälzmaschinen derartig zu verschmälern, dass sie wie Fliegenbeine aussehen, und dann fühlt sich der sonst gute Eingriff beim Durchführen an wie ein Gesperr.

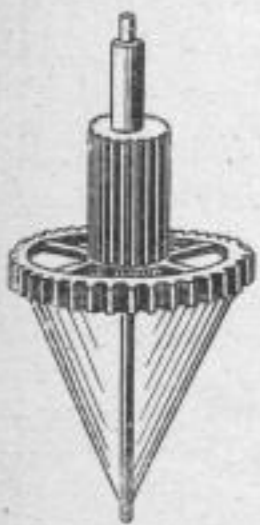
Bei einer Zylinderuhr kann man den Eingriff wieder einigermaßen in Ordnung bringen, wenn man die Spitzen der Zähne auf dem Drehstuhl wegdreht und ohne neue Wälzung wirken lässt. Bei einer Ankeruhr ist der einzige richtige Weg entweder ein neues Rad oder ein neues etwas grösseres Trieb einzusetzen. Das Probieren des Sekundeneingriffes muss sehr langsam, Zahn für Zahn, unter starkem Druck mittels eines Putzholzes vorgenommen werden. Die erste Bedingung ist aber, dass das Sekundenrad vollständig rund auf den Zapfen läuft, sonst glaubt man, der Eingriff sei in Ordnung, während er an einer anderen Stelle zu tief oder zu flach ist. Ich habe bei jeder Uhr das Rad erst im Achtzirkel, nachdem ich mich überzeugte, dass der Zapfen rund lief, am Lineal das Rundlaufen festgestellt und sehr selten ein rundes Rad gefunden.

Aber selbst bei scheinbar runden Rädern habe ich mich beim Abdrehen überzeugt, dass hier und dort ein zu kurzer oder zu langer Zahn vorhanden war. Ganz besonders zeigt sich dies beim Abdrehen von erst gestreckten und dann wieder gewälzten Rädern, denn die Schweizer Wälzmaschine ist nicht imstande, ein un rundes Rad konzentrisch zu machen.

Um ein Sekundenrad abzudrehen, rate ich von der Verwendung der Sicherheitsspitzen ab. Der Zapfenansatz läuft entweder nicht rund oder er ist so dicht am Rade, dass er in dem Kelch nicht klemmend läuft. Ich habe stets nach Geradebiegen des Sekundenzapfens diesen über der Spirituslampe eingelackt. Dann lässt man die Spitze des oberen Zapfens in einer Sicherheits- und die Spitze des unteren in einer Vertiefung der Drehstuhlspitze laufen und dreht mit schräg gehaltenem Stichel oder gegen eine scharfe, feine Feile ab. Entweder zwickt man nach Vollendung die grösste Masse des Lacks mit einer Beisszange ab und kocht dann das Rad in Spiritus ab oder

wenn man Zeit hat, lässt man den ganzen Lack sich in Spiritus durch Kochen lösen.

Ganz besonders gute Dienste leisten beim Sekundenrad die Ingoldfräsen oder die auf ähnlichem Grundsatz basierenden Berliozschen Wälzkegel. Ich habe diese Kegel vor etwa 30 Jahren von Moritz Grossmann bezogen, und es ist kaum ein Tag vergangen, dass ich nicht ein eingelacktes Rad auf dem Wälzkegel gewälzt habe.



Ob die Wälzkegel noch käuflich zu haben sind? Als M. G. sie seinerzeit in seinem Uhrmacherkalender empfahl, stieg ihm bald darauf einer der Käufer in einer Uhrmacherzeitung aufs Dach und nannte die Erfindung Schwindel, obgleich er den Apparat nur falsch verwendet hatte. Diese Kegel sind Stahltriebe mit 30 bis 60 Flanken ohne Wälzung. Beim Gebrauch setzt man das zu wälzende Rad in den beigefügten Eingriffzirkel, zwischen dessen anderem Schenkel der Kegel sitzt; dann schiebt man die Schenkel des Zirkels so weit zusammen, dass ein Eingriff zwischen Rad und Kegel stattfindet. Ist an dem natürlich konischen Kegel die richtige Eingriffstiefe gefunden, so schiebt man das Rad an eine dünnere Stelle des Kegels, bremst an der Messingrolle desselben mit dem Nagel eines Fingers, rollt mit dem Zeigefinger der rechten Hand das zu wälzende Rad und veranlasst dadurch den Kegel mitzugehen und seine scharfen Flankenecken zur Abnutzung der Radzähne in theoretisch richtiger Form zu veranlassen.

Man egalisiert gleichzeitig, denn etwaige Ungleichheiten der Verzahnung kann nach Belieben, je nach Benutzung des dünneren oder dickeren Kegels, die Wälzung schlanker oder kürzer machen, oder bei falsch messenden Trieben die Wälzung der Radzähne nur an der Hinter- oder Vorderseite anbringen, also den Zahn etwas zurück- oder vorbringen, wenn man das Rad nur nach einer Seite rollen lässt. Der Fabrikant empfiehlt in der beigegebenen Gebrauchsanweisung, den Kegel mit dem Drehbogen in Bewegung zu setzen, aber „dann geht die Sache schief“ oder vielmehr nicht.

Sollte einer meiner Leser diesen Apparat, mit dem man tadellose Eingriffe erzielt, sich anschaffen wollen, so bin ich bereit, ein jetzt überflüssiges Instrument mit sechs Kegeln für 10 Mk. in gutem Zustande zu überlassen.

Eine Hauptsache ist auch, das Sekundenrad nur höchstens  $\frac{3}{10}$  mm dick zu lassen und es nicht zu nahe in und auf seiner Ausdrehung gehen zu lassen, sonst fangen die Zähne zu leicht Schmutzteile. Um das Eindringen des Schmutzes möglichst zu verhindern, ist unbedingt bei Bügelaufliehern der Pendant mit geöltem Leder oder Metallplatten zu dichten und bei Schlüsseluhren das offene Rohr des Pendants im Gehäuse rand mittels Wachs und einer abgebrochenen Putzholzspitze zu füllen, sonst kommt ganz besonders bei sehr spitz gewälzten Sekundenradzähnen, die nahe an den Grund des Triebes gehen, eine Arretierung des Werkes vor.

Zum Schluss möchte ich noch auf einige Pfluschmittel aufmerksam machen. Sind in einem Rade verschnittene Zähne, so würde ein Wälzen mit der Schweizer Wälzmaschine diesen Fehler noch vergrössern, während die Ingold- und die Berliozfräse den Fehler beseitigt. Man wälze mit der Wälzfeile die ganz dicken Zähne zu einer ähnlichen Form der Normalzähne und biege dann den ganz dünnen Zahn etwas vor, in der Drehrichtung des Rades.

Wir alten Uhrmacher hatten ja eine solche Fertigkeit im Wälzen, dass wir rascher und sicherer mit der Handwälzung auskamen wie mit der Wälzmaschine. Von den jetzigen Uhrmachern kann man das nicht verlangen. Doch hatte ich vor 20 Jahren einen Gehilfen, der beim Auspacken seines Werkzeuges eine Kollektion Sechser-Triebstahl in Längen von 6—7 cm zutage förderte. Auf meine Frage, wozu er diese gehärteten Enden benutze, drehte er die Spitzen eines Rades ab, rollte dann den passend ausgesuchten Triebstahl mit den Fingern über die stumpfen Zähne entlang und — die rauhen Triebflanken gaben in einigen Augenblicken den stumpfen Zähnen eine schöne Wälzung.

Um das oben empfohlene Schiefstellen des Sekundenrades bei achtsteinigen Brückenuhren zu ermöglichen, schlagen einige Uhrmacher, nachdem die Bindestiftlöcher mit einem Kelch versehen sind, mittels Hammer und Messingpunzen die Brücke nach der erwünschten Richtung. Die Bindestifte biegen sich dann etwas, aber wenn die Uhr zum zweiten Male zusammengesetzt wird, steht der Sekundenzeiger nicht parallel zum Zifferblatt. In den Fabriken legt der Finisseur die vergoldete Seite des Klobens auf den Amboss, der mit einem Blatt Seidenpapier bedeckt ist, und streckt den Kloben mit der Rückseite des Hammers. Der Kloben erhält dadurch Ausbeulungen seitwärts, die mittels einer Feile wieder weggenommen werden, aber das Steinloch ist an den richtigen Platz gekommen und die Vergoldung leidet nicht.