

land kennt. Anzüge sind verhältnismässig teuer, und Gehilfen, die nur auf 3 Jahre hier zu bleiben gedenken, tun gut, sich für diese Zeit gut auszurüsten. Schuhzeug kostet etwa 20 bis 30 Dollar. Das Klima ist sehr gesund, und bieten diese Länder unvergleichliche Naturschönheiten. Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter, mit Ausnahme des südlichen Chile, gering. In Argentinien und Brasilien ist das Leben etwas teurer und in

Brasilien mit Ausnahme der südlichen Provinzen, sowie in Mexiko und Bolivien für Europäer weniger geeignet, da man leicht dem Fieber verfällt und zeitlebens damit zu tun hat. Dieses alles im grossen ganzen. Die angeführten Preise bedeuten Durchschnitt. Falls Einzelauskunft über Chile erwünscht werden sollte, so erbietet sich die Redaktion gern, die Vermittlung zu übernehmen.
Mertens.

Der Sekundenradseingriff.

Von Carl Jarck in Stade.

Als ich noch zur Schule ging, tauschte mein Vater einige Wochen vor Weihnachten eine Spindeluhr in Kupfergehäuse (damals Tombak genannt) gegen eine neue Doublefonds ein. Gross war meine Freude, als ich jene Uhr glänzend wie reines Gold auf dem Weihnachtstisch, für mich bestimmt, vorfand. Ich konnte vor Freude abends nicht einschlafen und lauschte auf das Ticken meines am Bett aufgehängten Chronometers. Aber merkwürdig: erst ging das tick-tack-tick-tack-tick-tack, dann ticktickticktick-tick-tack usw. Zu bestimmten Zeiten kehrte immer das Tick-ticke wieder, um dann wieder in das normale Tick-tack zurück-zukehren. Ich teilte meinem Vater meine Beobachtungen mit, der einfach darauf erwiderte: „Ja, ich weiss es, das Steigradtrieb ist zu klein.“ Wie kann aber dadurch, dass das Trieb zu kurz ist, eine solche periodische Ungleichheit entstehen? Ich erbat mir Aufklärung, da ich selbst den Grund nicht ausfindig machen konnte. Nun wurde mir erklärt, dass nicht das Trieb zu kurz, sondern der Durchmesser desselben zu klein wäre. Die Erfahrung habe gelehrt, dass bei Eingriffen stets Rad und Trieb nach der Anzahl der Zähne in einem bestimmten Grössenverhältnis zueinander stehen müssten. Später, als ich selbst ausübender Uhrmacher wurde, schrieb ich auf einen an den Werkstisch geklebten Zettel: Triebflanken + 2 : 3 = Durchmesser des Triebes.

Das sollte heissen: Um den Durchmesser des Triebes zu erfahren, zählt man zu der Anzahl der Triebstäbe die Zahl 2, teilt durch 3 das erlangte Produkt, und die dann erhaltene Zahl enthält die Anzahl der Radzähne und damit den Durchmesser des Triebes. Also das Trieb hat 7 Flanken, dazu 2 gibt 9, geteilt durch 3 gibt 3 volle Zähne des Rades. Ferner Trieb 10 + 2 = 12 : 3 = 4 Zähne, 6 + 2 = 8 : 3 = 2²/₃ Zähne, 8 + 2 = 10 : 3 = 3¹/₃ Zähne.

Mit dem Triebmass, eine Art Stahlzirkel mit messerförmigen Tastern, misst man dann über die berechnete Zähnezahl und dann vergleicht man den Durchmesser des Triebes mit dem erhaltenen Mass. Ich sage absichtlich vergleicht, denn ein durchaus zuverlässiges Mass erzielt man, weil die Wälzung der Triebflanken und die Breite der Zähne schwanken, nicht. Damals konnte man keine fertigen Triebe kaufen, sondern aus Triebstahl, der die entsprechende Flankenanzahl besass, wurde eine annähernd dem berechneten Durchmesser entsprechende Grösse ausgewählt, dann zentriert und das Rad mit dem Trieb im Eingriffzirkel zusammenprobiert, dann die Flanken mit der Triebflankier- und Wälzfeile bearbeitet, bis ein zufriedenstellender Eingriff erzielt wurde. Dann wurde das Trieb gehärtet, angelassen, geschliffen, poliert und eingedreht.

Bei den Spindeluhren, in denen eigentlich fast nur Sechsertriebe verwandt wurden, war das Messen von 2²/₃ Zähnen (oder wie Urban Jürgensen schreibt über drei Spitzen) immer ein eigen Ding, und stets musste der Eingriffzirkel erst die notwendige Grösse ergeben. Ein Schweizer Uhrmacher, Proud d'homme, erfand einen Proportionszirkel, der, wenn man das Rad zwischen zwei Spitzen des ungleicharmigen Zirkels steckte, den Durchmesser des Triebes angab, aber — das Resultat war sehr häufig auch ein mangelhaftes. Hoherfreut waren wir Uhrmacher, als später Triebtabellen erschienen, die bis auf den hundertsten Teil des Millimeters die Grösse des Triebes bestimmten. Aber leider ist auch diese Bestimmung nicht immer massgebend.

Saunier sagt in seinem Recueil des procédés pratiques, Artikel 574 und 575: „In der angewandten Uhrmacherei nimmt man den Durchmesser des Triebes bei den Uhren von mittlerer Grösse stets etwas kleiner als den berechneten theoretischen Durch-

messer, weil die Einteilung der Triebflanken, deren Wälzung und Zentrierung stets etwas zu wünschen übrig lassen.“ Er erzählt dann, dass ihm von Uhrenfabrikanten, die seinen Vorschriften entsprechend die Triebe von theoretischem Durchmesser gemacht hatten, geschrieben wurde, dass diese Uhren von Zeit zu Zeit stehen blieben und die Verzweiflung der Verkäufer bildeten, und räumt der berühmte Herausgeber der *Traité d'horlogerie* dann selbst ein, dass eine absolut richtige, der Theorie entsprechende Herstellung der Verhältnisse bei Taschenuhren unmöglich sei.

Also da man unter allen Umständen ein Stehenbleiben der Uhr durch „Aufsetzen“ des zu grossen Triebes vermeiden muss, so nimmt man den Durchmesser desselben etwas zu klein. Ist das Trieb aber zu klein, so schiebt der Radzahn die ausgehende Triebflanke so weit, dass die nächste Flanke schon so weit vor ist, dass der zum Eingriff kommende Zahn sich auf diese mit einem Stoss stützt und dadurch bei der Spindeluhr den Wirbelversuch veranlasst.

Vor allen Dingen ist bei dem mangelhaften Sekundenradseingriff selbst bei passenden Trieben die Eingriffsentfernung auf das sorgfältigste zu ordnen. Steht der Eingriff zu tief, so fühlt man beim langsamen Durchführen bei dem Anfall auf jeder Flanke einen Laut, der dem Quaken einer Ente ähnelt; bei zu flacher Stellung fühlt man ein unbedeutendes Anhaken, während bei richtiger Entfernung ein tadelloser Eingriff so sanft gleitet wie der Schlittschuh auf der Eisfläche. Leider werden ja selbst bei den billigsten Uhren jetzt die Laufwerkslöcher mit Steinen versehen, und dann lässt sich die Eingriffsentfernung schwer ändern.

Bei viersteinigen Uhren kommt man am besten und raschesten zum Ziel, wenn man das Zapfenloch des Sekundenrades versetzt. Handelt es sich um eine gebrauchte Uhr, so bewirkte der Druck der Zwischenradzähne ein Langlaufen des Loches und damit ein Tieferwerden des Eingriffs. Bei Uhren, die ein tüchtiger Uhrmacher abzog, sollte man nie das Loch des Sekundenzapfens rund ausfüllern oder mit einem Bouchon versehen.

Ich habe stets ein zu weites Loch dieser Art mit einem Schraubendraht gefüllt, der im Schraubenblech vorn flach gefeilt war. Nachdem ich mich vorher von der Güte oder der Fehlerhaftigkeit des Eingriffs überzeugt hatte, setzte ich mit einem Zapfenbohrer, der in einem Halter von Triebstahl steckte, den Punkt absichtlich nach Bedarf ausser der Mitte des Futters, und ich kann wohl sagen, dass man durch die langjährige Uebung eine solche Fixigkeit erlangt, dass fast nie das Bohren eines zweiten Loches notwendig wird. Der Anfänger, der den Eingriffzirkel noch nicht entbehren kann, darf den Zirkelschlag vom Hemmungsloch sich nicht mit demjenigen vom Zwischenradzapfenloch kreuzen lassen, denn dann kommt das Sekundenloch zuviel zur Seite. Richtiger ist es, den Zirkelschlag über das Futter zu ziehen und dann dort durchzubohren in dem Strich, wo das Futter an beiden Seiten gleich viel Fleisch hat. Einen Oelkelch braucht das Sekundenloch auf der Zifferblattseite nicht, da das Oel sich sehr gut an den Ecken des durchreichenden Zapfens hält.

Das obere Sekundenloch ist stets beim Füttern erst zu füllen, mit der Plantiermaschine zu markieren, und dann, bei den stets gewölbten Zifferblättern, ist der gefundene Punkt etwas nach der Zeigerwelle hinzuziehen. Dann steht das Rad allerdings etwas schief, aber der Sekundenzeiger streift nicht und hakt nicht am Stundenzeiger.

Triebe mit mehr als sechs Stäben sind weniger empfindlich, und deshalb ist bei unseren jetzigen Zylinder- und Ankeruhren mit Trieben von acht und zehn Flanken das Sechsertrieb des