

An diejenige Stelle der Welle, wo man kordieren will, gibt man ein wenig Öl, weil sich dadurch das Kordel leichter in den Stahl eindrückt.

Der zweite Umstand, weswegen man das Einsetzen einer neuen Welle gern unterläßt, ist der, daß sich die Unruhwellen

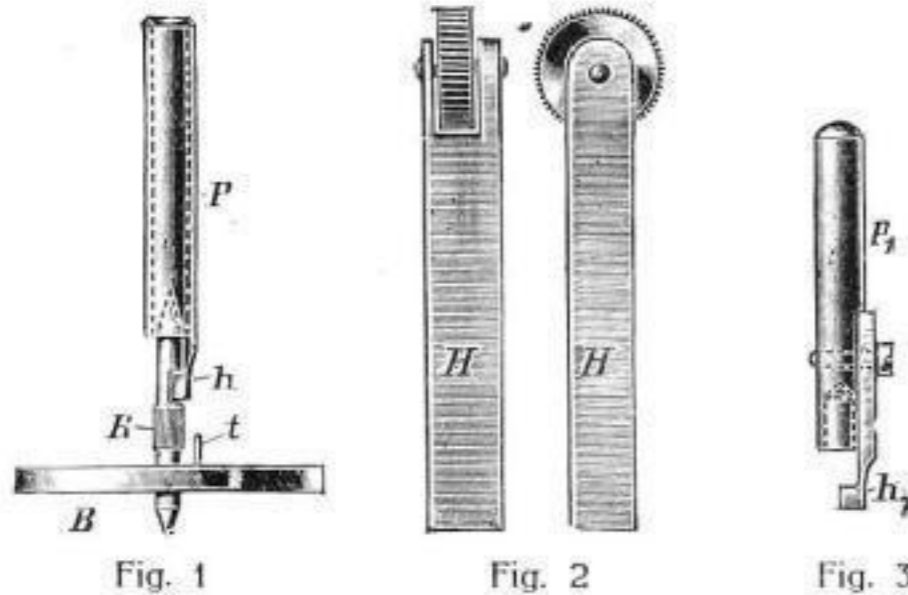


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

wegen der Einfräsung beim Einschlagen leicht verbiegen oder brechen, wenn man einen gewöhnlichen Lochpunzen auf das Ende der Welle setzt. Um diese Arbeit ohne Gefahr für die Welle ausführen zu können, macht man sich einen Punzen nach Fig. 1. Er besteht aus einem Stück Rundstahl P, das man fast seiner ganzen Länge nach durchbohrt, und zwar im Durchmesser um ein Geringes weiter, als die Unruhwellen dick sind. Das untere, nicht durchbohrte Ende feilt man in eine Form, wie

sie bei h angedeutet ist, also derart, daß es in die Einfräsung der Welle hinein paßt, während gleichzeitig das untere Ende der Welle in den rohrartig durchbohrten Teil des Punzens hineinragt und dadurch eine Führung bekommt, wodurch verhütet wird, daß der Punzen während des Eintreibens der neuen Welle bei h abrutscht.

Von der Außenseite wird der Punzen bei h ein wenig abgeflacht werden müssen, damit er frei am Gabelstift t vorbei gehen kann und noch außerdem soviel Spielraum hat, daß man den Punzen wieder heraus bekommen kann, nachdem die Unruh an ihrem Platze festgeschlagen worden ist. Bei kleinen Unruhen, bei denen der Gabelstift nahe an der Welle sitzt, ist man wohl gar gezwungen, den Stift vorübergehend zu entfernen.

Der Punzen muß an seinem unteren Ende gehärtet und blau angelassen sein. Es ist zweckmäßig, ihn auch am oberen Ende ein kurzes Stück weit zu härten und anzulassen, damit er durch die Hammerschläge nicht so arg vernietet wird. Wenn das Durchbohren des ganzen Punzens auf seinem kleinen Uhrmacherdrehstühlchen zuviel Mühe macht, der kann sich den Punzen auch aus zwei Stücken zusammensetzen, wobei der untere Teil h seitlich angeschraubt wird, wie dies bei P_1, h_1 in Fig. 3 angedeutet ist. Alsdann braucht der Punzen nur ein kurzes Stück von unten her eingebohrt zu werden, während er bei der ersten Herstellungsart nur vom oberen Ende her gebohrt werden kann, somit in seiner ganzen Länge durchbohrt werden muß, weil man ja das Loch am unteren Ende gebraucht. Pb.



Eine hübsche mathematische Frage behandelt, wie wir dem „B. T.“ entnehmen, A. Witting in Dresden in der „Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht“. Wenn ein Litermaß mit Schrotkörnern von 1 Millimeter Durchmesser gestrichen voll gefüllt ist, so kann man noch eine bestimmte Menge Wasser nachfüllen, denn zwischen den Kügelchen sind leere Räume vorhanden. Wenn man nun Schrotkörner von 2 Millimetern Durchmesser nimmt, wieviel Wasser kann man dann nachfüllen? Mehr als vorher? Oder weniger? Oder ebensoviel? Mit anderen Worten: Werden die Zwischenräume in gleichen Verhältnis größer, wie ihre Anzahl abnimmt?

Betrachten wir der Einfachheit wegen zunächst eine Kreisfläche, um die ein Quadrat gezeichnet ist, dessen Seiten den Kreis berühren. Die vier Zwickel in den Ecken des Quadrats geben dann den Raumunterschied zwischen Kreis und Quadrat an. Er beträgt, wie man leicht berechnen kann, etwa $\frac{1}{5}$ des Quadrats, gleichviel wie groß dieses sei. Teilen wir nun dieses Quadrat durch zwei sich kreuzende Linien in vier gleiche Quadrate und zeichnen in jedes von diesen wieder einen Kreis hinein, so haben wir jetzt viermal soviel Zwischenräume wie vorher, aber jeder Zwischenraum beträgt dafür nur $\frac{1}{4}$ des vorigen. Denn es beträgt etwa $\frac{1}{5}$ des kleinen Quadrates, dieses ist aber nur $\frac{1}{4}$ des vorigen. Die Summe der Zwischenräume ist also genau so groß wie vorher. Ebenso muß es sein, wenn wir neun Quadrate mit neun Kreisen in das große Quadrat hineinzeichnen. Wir erhalten neunmal soviel Zwischenräume, aber jeder beträgt nur $\frac{1}{9}$ der Zwickel des ursprünglichen Quadrats.

Im körperlichen Raume ist es nicht anders als in der Ebene. Denken wir uns um jedes Schrotkorn einen Würfel herumgelegt, so geben die acht Eckzwickel den Raumunterschied beider Körper an, der immer den gleichen Bruchteil des Würfels ausmacht, wie groß dieser auch sei. Legen wir in den Würfel acht kleinere mit der halben Seitenlänge hinein und in diese die entsprechenden acht Kugeln, so ist jeder Zwickel nur $\frac{1}{8}$ der vorigen; da wir aber achtmal soviel Zwickel haben, so bleibt ihre Summe wieder die gleiche. Hiernach leuchtet ein, daß in der

Tat die Summe der Zwischenräume unabhängig von der Korngröße ist. Wird die letztere verschwindend klein, so wächst ihre Anzahl so ungeheuer, daß das Produkt dieser Anzahl und des Betrages des einzelnen Zwischenraumes doch wieder den gleichen Wert ergibt wie vorher. Witting macht den Sachverhalt sehr anschaulich, indem er sagt, man denke sich das Gefäß durch ein Vergrößerungsglas oder andererseits durch ein umgekehrtes Opernglas betrachtet, dann natürlich trifft die Vergrößerung oder Verkleinerung die Kugeln und die Zwischenräume in gleichem Maße. Hier wirkt also die bloße, logisch gedachte Anschauung ohne Rechnung sofort überzeugend.

Es gibt nun (auf diese Seite der Frage ist der Verfasser des oben erwähnten Artikels übrigens nicht eingegangen) auch Zwischenräume, die wir nicht sehen und überhaupt mit unseren Sinnen nicht feststellen können, die sich aber doch als vorhanden erweisen lassen. Man kann z. B. eine Tasse soweit mit Kaffee vollgießen, daß die Hinzufügung auch nur eines einzigen Tropfens den Kaffee zum Überfließen bringen müßte. Es geht nichts mehr hinein, meint man, und irrt sich doch. Denn man kann jetzt, vorausgesetzt daß der Kaffee vorher nicht gesüßt war, vorsichtig und langsam Streuzucker in den Kaffee tun, und zwar eine ganz ausreichende Menge, ohne daß die Tasse überläuft. Der Zucker löst sich dabei auf, und er vermehrt dabei wohl das Gewicht, aber nicht den Umfang der Flüssigkeit, denn er verteilt sich in „molekulare“ Zwischenräume.

Deutscher Uhrmacher-Kalender für 1916. Die neue Ausgabe dieses Taschenbuches bildet den XXXIX. Jahrgang des ursprünglich von Moritz Großmann herausgegebenen Notizkalenders für Uhrmacher. Der gegenwärtige Herausgeber, Herr Wilhelm Schultz, erster Schriftleiter der Deutschen Uhrmacher-Zeitung, hat sich mit Erfolg bemüht, den Inhalt des neuen Kalenders vielseitig, inhaltsreich und praktisch zu gestalten. Vorwort, Kalendarium, Zeitgleichungstabellen und Rückblick (der sich diesmal auf zwei Jahre erstreckt) folgen in der durch lange Jahre bewährten Anordnung. Dann kommt der Praktiker zu seinem Rechte, dem zwei gediegene Abhandlungen geboten werden: „Die Gangtiefe in Zylinderuhren“ von Wilhelm Schultz und „Die Verzahnungen der Eingriffe“ von Hermann Uhrland. Eine dazwischen eingeschaltete „Anleitung zur Reparatur von Schmucksachen“ wird ebenfalls vielen Kollegen willkommen sein. Den Freunden des gesfirnten Himmels wird die Abhandlung über die „Sichtbarkeit der Planeten“ bei ihren Studien zu Hilfe kommen, und für die Aufklärung auf rechtlichen Gebieten sorgen Ausführungen über das „Lehrlingswesen“ und über das „Post-