

(Räder, Theilscheiben etc.) konzentrisch befestigt werden, ist am Rande mit der schon erwähnten eigenthümlichen Verzahnung versehen, in welche höchst exakt die Schraube ohne Ende eingreift. An der Achse der Schraube ist eine Theilscheibe befestigt, die mit einer Reihe sauberer Kreistheilungen ausgerüstet ist. Der ganze Mechanismus ist zu einer sehr einfachen Maschine vereinigt und es wird sogleich ohne Schwierigkeiten klar werden, wie man vermittels eines solchen Systemes eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Theilungen ausführen könne.

Wenn man nämlich die Theilscheibe an ihrer Alhidade um eine gewisse Theilung dreht, so rückt das Schraubenrad auch nur um das entsprechende Bruchtheil dieser Schraubendrehung fort, denn es wurde erst gesagt, dass bei einer Umdrehung einer eingängigen Schraube (deren Anwendung wir hier voraussetzen) das Schraubenrad um einen Zahn weiter rücke. Hätte das Schraubenrad z. B. 340 Zähne, so würde eine Umdrehung der Schraube dasselbe um $\frac{1}{340}$ fortrücken, $\frac{1}{2}$ Umdrehung um $\frac{1}{680}$ etc. Wollte man also in ein zu erzeugendes Rad 680 Zähne mit solcher Maschine schneiden und dächten wir uns die Vorrichtung an einem Räderschneidzeug angebracht, so brauchte man nur nach jeder gefrästen Zahn- lücke die Theilscheibe der Maschine um $\frac{1}{2}$ ihres Umfanges zu drehen. Dazu bieten die Theilungen auf derselben die Gelegenheit. Hätte man z. B. einen Kreis mit 10 Punkten auf der Theilscheibe, so würde man nur immer den ersten und fünften Punkt dieses Kreises unter der Alhidade während der Erzeugung der Zahn- lücke festzustellen haben.

Wie man aus dieser kurzen Beschreibung leicht ersieht, ist die Handhabung des ganzen Mechanismus sehr einfach und unterliegt die Berechnung der Fortrückungs-Intervalle der Theilscheibe für eine bestimmte auszuführende Theilung nicht der geringsten Schwierigkeit.

Die Genauigkeit und Anzahl der Theilungen lassen sich noch bedeutend vermehren, wenn man statt der Theilscheibe ein zweites Schraubenrad anordnet. Um dann in bequemer Weise die mittels des Hauptmechanismus ausführbaren Theilungen in dezimalen Bruchtheilen auführen zu können, gibt man diesem zweiten Schraubenrade in der Regel eine dezimale Zahnzahl, richtet übrigens die ganze Maschine so ein, dass man nöthigenfalls auch nur mit dem ersten Mechanismus allein theilen könne, zu welchem Zwecke die eine Fläche des zweiten Schraubenrades als Theilscheibe eingerichtet ist, die an einer Alhidade verstellbar werden kann und die zweite Schraube mit ihrer Theilscheibe während der Operation entfernt werden kann.

Wir haben nun in Vorstehendem die Mittel kennen gelernt, die der Mechanik zur Theilung des Kreises zu Gebote stehen. Man sieht, dass derselben nur sehr wenige sind. Prinzipiell gibt es sogar nur eine einzige Theilmaschine und das ist der Mechanismus der Schraube ohne Ende; denn es wird jede Theilscheibe schliesslich auch nur durch diesen Mechanismus hergestellt. Interessant ist es nun, die Anwendung der Theilmechanismen in der Mechanik zu studiren.

Da wir die Theilscheibe als die weitaus häufigste Kreistheilmaschine kennen lernten, so ist es hier wol am Platze, die Mittel gründlich zu studiren, durch welche man die Anwendung derselben rationell ausnutzt. Prof. Wolff in Berlin hat seiner Zeit sich eingehend mit diesem Gegenstande beschäftigt und das Resultat seiner Arbeiten, das bekannter zu sein verdiente, veröffentlicht. Ehe wir seine Methode, durch welche die mit einer Theilscheibe ausführbaren Theilungen innerhalb gewisser Grenzen fast unbeschränkt sind, erläutern, wollen wir einen kurzen Blick auf die Anwendung der Theilscheibe werfen.

Wie wir schon sahen, ist die Theilscheibe die weitaus häufigste Vorrichtung zum Eintheilen an Räderschneidwerkzeugen.

Bei einfachen Drehbänken mit Kreuzsupport ist meistens die vordere Fläche des Wirtels mit einer Reihe Theilungen ausgestattet. Diese Theilungen sind keineswegs zwecklos. Wenn man nämlich in den Parallelschlitten des Kreuzsupports

eine Gabelklaue einspannt, in welcher zwischen Spitzen an einer senkrechten Achse, durch einen Wirtel drehbar, ein Fräser läuft und den letzteren durch einen über das Schwungrad gelegten Schnurriemen vermittels Leitrollen vom Fusstritte aus in Umdrehung versetzt, so kann man auf jeder solchen Drehbank Räder fräsen. *)

Für die spezielle Anwendung in der Technik und namentlich für die Zwecke des Uhrmachers hat man jedoch besondere Räderschneidzeuge konstruirt und versieht dieselben mit einer ziemlich umfangreichen Theilscheibe. Ein solches Räderschneidzeug ist sehr einfach konstruirt. Die mit Zähnen zu versehenen Scheiben werden nämlich entweder auf der Achse der Theilscheibe durch konische Klemmfutter festgezogen und sind also an der schrittweisen Drehung derselben gezwungen, direkt theilzunehmen; oder man schlägt eine ganze Reihe solcher Scheiben auf einen cylindrischen Dorn und legt denselben zwischen die Spitzen der Scheibe und einer Gegendocke. Im letzteren Falle zwingt eine eigene „Mitnehmervorrichtung“ den Dorn mit den auf ihm befestigten Scheiben ohne jedes geringste Wanken der schrittweisen Drehung der Theilscheibe folgen zu müssen. Die letztere wird dann unter der Alhidade in den zu theilenden Punkten nacheinander festgestellt und inzwischen mit dem Fräser, der bekanntlich eine rotirende Feile von dem Querschnitte der Zahn- lücken vorstellt, die letzteren eingeschnitten. So entstehen die verlangten Räder.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Betrachtungen über Ersparnisse beim Uhrenbau.

Zuweilen tauchen in der Fachliteratur Projekte auf, welche darauf hinausgehen, an dem zum Baue einer soliden Uhr nothwendigen Materiale noch Einiges abzuwickeln oder sparen zu wollen. Dasselbe ist jedoch, wie jeder Fachmann weiss, bereits so bemessen und berechnet, dass eine Ersparniss auf der einen Stelle nur dann gerechtfertigt erscheint, wenn dadurch einer grösseren Solidität in der Ausführung anderer Parteen, oder dem besseren Geschmacke Rechnung getragen wird. Keineswegs darf diese Spartheorie auf Kosten der Haltbarkeit des Ganzen, aus bloser Caprice, oder gar zur Täuschung des Laien u. s. w. ausgeübt werden.

Das Grossartigste in dieser Beziehung leistet eine dem Uhrmacher hinlänglich bekannte Fabrikation, welche sich mit dem Vertriebe ihrer, im Verhältnisse nicht einmal billigen Produkte, ausserordentliche Mühe gibt. Bei dieser Sorte Zeitmesser ist die Sparsamkeit so weit getrieben, dass man, wenn ein Werk einmal zerlegt ist, in der That nicht mehr weiss, wo und wie man dasselbe wieder anzukleben hat. Auch andere Produkte, bei welchen das Herausarbeiten möglichst vieler Spähne die Hauptsache bildet, werden nicht gerade gern gesehen, jedoch waltet immerhin mehr oder weniger das Bestreben vor, welches oben als hierfür maassgebend bereits angedeutet wurde. Auf diese Weise entstehen die sog. Skelettwerke, Stutzuhren mit durchbrochenen Platten.

Geradezu unangenehm berührt es aber, wenn diese Spartheorie auch auf Taschenuhren übertragen wird. Da stehen auch absolut keine verlockenden Abfälle in Aussicht. Auch die Herstellung der Räder und Getriebe sowol als die Gehäusefabrikation wird so billig besorgt, dass es sich nicht der Mühe lohnt, die üblichen fünf Räder einer gewöhnlichen Cylinderuhr zum Beispiel auf drei zu beschränken, oder anstatt das Werk in einem sauber gearbeiteten, wenn auch neusilbernen, Gehäuse zu bergen, allen Scharfsinn daran zu wenden, um Uhren ganz ohne Gehäuse zu bauen.

Diese stiefmütterlich behandelten Erzeugnisse sind zwar noch nicht bekannt genug, um bereits ein endgiltiges Urtheil

*) Auf einem Schweizer Klammerdrehstuhl lässt sich natürlich eine solche Vorrichtung nicht anbringen.