

unwillkürlich den Gegenstand nach der anderen Seite schieft hält, muss das Loch excentrisch werden.

Auch kommt es oft vor, dass man eben die passende Reibahle nicht zur Hand hat. Wie Mancher bedenkt die Folgen nicht und würgt eine bedeutend stärkere Reibahle in's Loch hinein; durch ein solches Gebahren wäre es nur möglich ein ziemlich excentrisches Loch zufällig ins Centrum zu bringen.

Die einzig richtige Art ein Rad genau rund zu erhalten ist, das Loch am Drehstuhle aufzudrehen. Man verfährt hierbei folgendermassen:

Man nehme den Drehstuhl mit Spindel und Lackfutter, dieses etwas kleiner als das Rad, welches man rund setzen will, erwärme die Lackscheibe, trage eine ganz dünne Schicht Schellack oder Siegelack auf, erhitze es jedoch nicht zu stark, sonst verbrennen die Harze und das Rad springt beim Drehen ab. Sodann halte man das Rad auch einen kurzen Augenblick über die Spiritusflamme, damit auch diess etwas warm werde und sich enger an den Lack binde. Nun bringe man rasch das Rad an die Scheibe, drücke mit dem stumpfen Ende eines Putzholzes, welches zugleich an die Vorlage gestützt werden muss, gegen die Mitte des Rades damit es sich flach auflege, sodann lege man das Putzholz quer über die Zähne des Rades, drücke dasselbe fest gegen die Vorlage und das Rad, ähnlich als wollte man das Rad abzupfen. Ob das Rad rund läuft oder nicht, das fühlt und hört man an dem Putzholze. Sollte der Lack erkalten ehe das Rad rund gerichtet werden kann, so halte man nochmals mit der einen Hand auf einen Moment die Spiritusflamme darunter, braucht aber das Putzholz nicht zu entfernen, damit es auch während dem Erwärmen wirkt. Ist nun das Rad über die Zähne rund gerichtet, so nehme man einen sehr spitzen Stichel (im Winkel von circa 20—25° geschliffen) und drehe das Loch soweit auf, dass es noch nicht auf das Trieb passt. Eine Kleinigkeit muss man stets mit der Reibahle nachreiben, jedoch muss die Spitze der Reibahle ganz durchgehen, auch darf bei engl. Reibahlen das Ende gegen den Stiel nicht mehr zu diesem Zwecke verwendet werden, da sonst das Loch zu conisch wird. Will man das Loch ganz passend ausdrehen, so muss man öfter probiren, sonst wird man manches Rad verwerfen müssen.

Nachdem wir so die Manipulation beschrieben, wie ein Rad auf ein vorhandenes genau rund laufendes Trieb aufgepasst wird, wollen wir in Nachfolgendem die correcte Bearbeitung eines Triebes besprechen, bemerken jedoch dazu, dass bei solcher Arbeit wo Rad und Trieb neugemacht werden müssen, stets erst die Vernietung mit Ansatz am Triebe fertig gestellt werden muss, es hält zu schwer ein Trieb passend zum Rad zu drehen; diess wird man schon erfahren, wenn man zu einem fertigen Rade ein Trieb drehen muss; das viele Probiren hält zu lange auf.

Will man nun ein Trieb eindrehen, so nehme man den Drehstuhl mit Lünette vor, setze das Trieb mit den flachgedrehten Stäben in das passende conische Loch der Lünette, dass der Wellbaum frei vorsteht. Vor die Spitze des Wellbaumes setze man die Vorlage und drehe den Körner nach; ist diess an der einen Seite geschehen, so dreht man das Trieb um und dreht den zweiten Körner nach. Auf diese Art, wenn sie mit Vorsicht und Genauigkeit gehandhabt wird, setzt man das Trieb genau rund, was doch einer der wesentlichsten Factoren bei dieser Arbeit ist.

Sonach drehe man den Ansatz für das Rad. Viele Arbeiter drehen vor Allem die Wellbäume glatt und in die passende Stärke. Diess ist zu verwerfen, da somit die Achse vor dem Andrehen des Ansatzes unnütz geschwächt wird, hierdurch wird hauptsächlich bei ganz feinen Trieben durch ein Federn derselben das ohnehin schwierige genaue Abreihen der Triebstäbe wesentlich erschwert, das scharfe Unterdrehen derselben unmöglich gemacht. Man lasse daher die Welle ganz ruhig „tanzen“, bis der Ansatz und die Unterdrehung fertig sind, sodann erst drehe man die Wellbäume von beiden Seiten rund und in die passende Stärke.

Beim Andrehen der Ansätze für das Rad sind drei Punkte vorzüglich zu beachten:

- 1) Der Ansatz darf nach seinem Ende (der Unterdrehung) zu höchstens 1—2° von der cylindrischen Form abweichen (Fig. 1), d. h. conisch werden, jedoch in keinem Falle nach innen (Fig. 2) conisch gedreht werden;
- 2) Der Ansatz darf weder zu kurz noch zu lang werden;
- 3) Der Ansatz *a* darf fast gar nicht unterdreht, der Ansatz *b* hingegen muss sehr scharf unterdreht sein;

Wir wollen diese drei aufgestellten Grundsätze auch näher beleuchten.

Punkt 1. Der Ansatz *c* darf nach aussen höchstens 2° von der cylindrischen Form abweichen, da sonst, wenn das Rad nur auf die Spitze des Ansatzes gepasst ist und man es vollends aufnieten will, die Triebstäbe sich in das Messing eindrücken werden; ob das nun im ganzen Kreise gleichmässig geschieht, ist doch mehr als zweifelhaft? Im anderen Falle, wenn das Loch im Rade so gross aufgerieben ist, dass es bis an den Ansatz *a* leicht aufgesetzt werden kann, wird von den Triebstäben bis zum äusseren Kreise des Loches ein solcher Abstand sein, dass, bis die Vernietung vollends fest hält, so viel gehämmert werden muss, wodurch das arme Trieb so verklopft wird, dass womöglich nicht nur das Rad, sondern auch das ganze Trieb unrund wird.

Punkt 2. Der Ansatz darf weder zu kurz noch zu lang werden. Wird der Ansatz zu kurz gemacht, dass er nämlich gar nicht über das Rad hinausreicht, so wird so lange auf das Rad losgekeilt werden müssen, bis der Ansatz *a* ganz in dasselbe hineingeschlagen wird, hierdurch wird nicht nur das Rad unrund, sondern verliert auch an Halt. Ist hingegen der Ansatz zu lang, d. h. steht zu viel vor, so muss man wieder so lange nieten, bis, wie oben bemerkt, Rad und Trieb unrund wird.

(Fortsetzung und Zeichnung folgt.)

## Das Mikrophon.

(Fortsetzung.)

Nur mittelst des Telephons war es möglich, diese Entdeckung zu machen und in der That bildet ein solches den Hochapparat der von dem Mikrophon in elektrische Ströme übersetzten leisesten Töne. Die Empfindlichkeit des Mikrophons geht so weit, dass Depeschen, welche auf einer parallellaufenden Telegraphenleitung befördert werden, selbst wenn diese in einer Entfernung von zwei bis drei Fuss angebracht sind, mittels desselben ganz genau gehört werden können. Manches streng bewahrte Geheimniss könnte auf diese Weise in die Oeffentlichkeit gelangen.

Ueberhaupt sind über die Empfindlichkeit des Telephons schon die weitgehendsten Versuche angestellt worden. So hatte man in der französischen Stadt Clermont das Observatorium einerseits mit dem fünfzehn Kilometer entfernten Gipfel des Puy de Dôme und andererseits die dortige Artillerie-Schule mit dem vierzehn Kilometer entfernten Schiessplatze telephonisch verbunden, und beide Leitungen wurden eine Strecke hindurch von denselben Stangen getragen. Obwol nun beim Telephoniren viel schwächere Ströme Verwendung finden, als beim Telegraphiren, und obwol beide Leitungen auf der Strecke ihres gemeinsamen Weges circa drei Fuss von einander entfernt lagen, konnte man, wenn vom Gipfel des Puy de Dôme nach dem Observatorium gesprochen wurde, in der Artillerie-Schule, bei sonstiger Stille jedes Wort verstehen, ja die Stimme des Sprechenden erkennen, und zwar in sieben verschiedenen Telephonen zugleich.

Diese fast unglaubliche Empfindlichkeit des Telephons für die allerschwächsten elektrischen Ströme und ihre Schwankungen hatte die englischen Physiker Forbes und Tait vor mehreren Monaten veranlasst, dasselbe als ein Mittel zu empfehlen, elektrische Ströme zu entdecken, welche mittelst der empfindlichsten Messwerkzeuge der Physiker nicht mehr erkannt werden können. Man hat nur nöthig, die vermutheten, sich jeder sonstigen Wahrnehmung entziehenden Ströme in ganz schneller Unterbrechung, z. B. durch die Rauigkeiten einer bewegten