

der Eingriffe zulassen und auch das Maass der Mittelpunktsentfernungen in Zehntel-Millim. angeben sollte.

Jedenfalls lässt diese Aufgabe verschiedene Lösungen zu, und vielleicht hat die Direction der Schule in Locle während der Zeit schon verschiedene Arten von derartigen neuen Instrumenten vorgelegt bekommen. Auch ich konnte dem Wunsche nicht widerstehen, etwas auszusinnen, was diesem Bedürfnisse abhelfen könnte, und bei weiterem Eingehen in die Sache schien es mir zweckmässiger, den Eingriffzirkel zu lassen, wie er ist, und sowohl für die Beobachtung des Eingriffes, als auch für die Messung der Mittelpunkts-Entfernung zu optischen Hilfsmitteln zu greifen. Um so mehr hielt ich diesen Weg für den richtigeren, weil die von mir ausgedachten Instrumente den Vortheil zu bieten scheinen, noch bei verschiedenen anderen Aufgaben der Uhrmacherei mit Nutzen verwendbar zu sein.

(Fortsetzung in nächster Nummer.)

Einiges über Stahlbearbeitung

von

F. Bachschmid, Chaux de fonds.

Stahl richtig und leicht bearbeiten zu können, gehört sicher mit zu den ersten Erfordernissen eines Uhrmachers. Doch lernt sich dies nicht so leicht aus Schriften und Zeitungen — die Uebung macht auch hierin den Meister.

Einige Winke eines Practikers, der viel mit Stahl zu thun hat, dürften aber vielleicht doch für manchen Collegen von Nutzen sein.

Zuerst hat man zu beachten, ob das zu bearbeitende Stahlstück ausgeglüht zu werden braucht oder nicht, was einestheils von der Stahl-sorten, andertheils von der Bestimmung des Stückes abhängt. Unausgeglühter Gussstahl ist hart zu bearbeiten, und thut man immer gut, denselben der Glühhitze auszusetzen. Gezogener oder gewalzter Stahl, der schon bei seiner Herstellung geblüht wurde, hat es wegen der Härte weniger nothwendig. Ist derselbe jedoch zu einem Theile von grösserer Genauigkeit bestimmt, so ist das Ausglühen ebenfalls erforderlich, um etwaige ungleiche, in der Masse befindlichen Spannungen, die durch das Walzen, Ziehen oder Hämmern entstanden sein können und sich erst während der Bearbeitung und der darauf folgenden Härtung durch ein Verziehen und Verändern der Form bemerklich machen würden, möglichst aufzuheben.

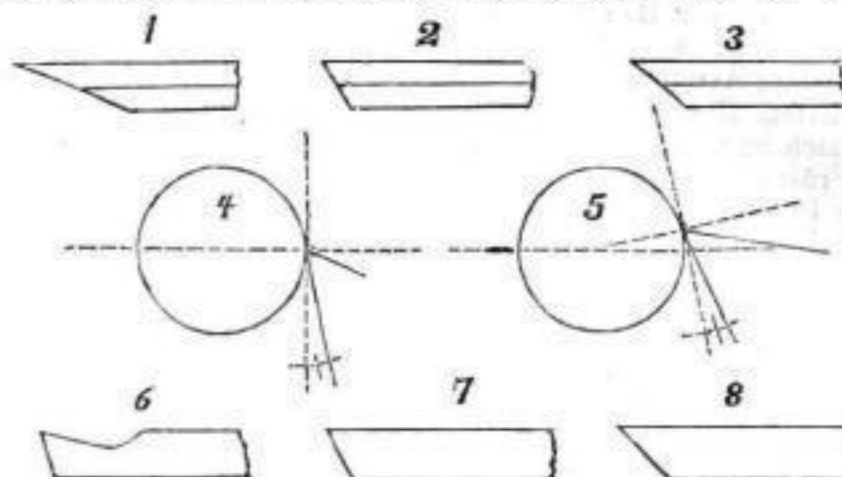
Die Art und Weise, Stahl in zerstoßener Kohle oder auch in Eisen-spähnen oder gar nur zwischen zwei Kohlen auszuglühen und langsam unter möglichster Abschlüssung von Luftzug erkalten zu lassen, ist hinlänglich bekannt. Weniger bekannt mag es sein, dass ein ähnliches Resultat erzielt wird, wenn man den rothgeglühten Stahl soweit wieder erkalten lässt, dass auch die letzte Spur von Gluth verschwinden will, also in dem Augenblicke, in dem die Farbe von schwachroth in schwarz übergeht, und ihn dann schnell in kaltes Wasser taucht. Es ist diese Methode bequemer, indem man nicht erst lange auf die vollständige Abkühlung zu warten braucht. Den Beweis dafür, dass nicht ganz bis zum Glühen erwärmt und rasch abgekühlter Stahl eine Erweichung erleidet, kann jeder Colleague bei seiner täglichen Beschäftigung finden. Nach dem Härten eines Bohrers z. B. bemerkt man sehr deutlich, dass der Bohrerhals da, wo die Härtung aufhört, viel weicher und biegsamer ist, als er vor dem Härten war, was ohne Zweifel darlegt, dass die rasche Abkühlung bei einem Wärmegrad, der nicht mehr ausreicht, den Stahl zu härten, denselben erweicht.

Der Stahl soll an der in Arbeit befindlichen Stelle nicht mit der blossen Hand berührt werden. Die tägliche Erfahrung zeigt, dass auf einer frischen Feilstelle, die mit den Fingern berührt wurde, die Feile nicht mehr wie vorher angreift, sondern abgleitet. Erst nachdem die oberste Schichte mit Mühe abgefeilt wurde, gewinnt die Feile ihre frühere Schärfe wieder. Beim Drehen ist das Gleiche der Fall. Die Hand besitzt eine natürliche, fette Feuchtigkeit, die sich durch Berühren dem Stahle mittheilt und denselben für Feile und Stichel fast unangreifbar macht. Gar mancher Zapfen verdankt es diesem Umstande, dass er bei irgend einer Operation auf dem Drehstuhle endigte, indem die entstandene Glätte dem Stichel Widerstand leistete, und der Arbeiter das Hinderniss durch vermehrten Druck überwinden wollte. Neben einem scharfen Stichel und dem richtigen Halten desselben ist Terpentinöl ein probates Mittel in solchen Fällen. Es wurde in dieser Zeitung schon für und gegen Terpentin geschrieben. Wie ich jedoch aus häufiger Benutzung desselben weiss, erleichtert es das Bearbeiten harten Stahles und zwar, wie ich mir erkläre, durch die Lösung der dem Stahle anhaftenden Fettigkeit. Ebenso leistet es ausgezeichnete Dienste beim Bohren und Feilen von Glas und Email.

Obwohl wir zum Bohren, Fräsen und mitunter auch zum Feilen Oel benutzen, so könnte doch nicht behauptet werden, dass dasselbe zum bessern Schneiden der betreffenden Werkzeuge beitrage. — Im Gegentheil, ein Jeder kann selbst beobachten, dass Oel im Uebermaasse angewendet, eine Verlangsamung der betreffenden Arbeit zur Folge hat. Das richtige Maass hierfür ist, das Werkzeug an der Schneidestelle nur gerade feucht zu unterhalten. Das Oel ist besonders zum Bohren nothwendig, indem sich ohne dasselbe der arbeitende und der zu bearbeitende Theil in Folge der starken Reibung, gegenseitig angreifen würden. Terpentinöl aber verhütet letzteren Uebelstand und befördert das Schneiden des Werkzeuges.

Gleichviel ob man Stahl feilt, dreht, bohrt oder fräst, so ist die Schnelligkeit, welche bei diesen Verrichtungen angewendet wird, von Belang. Stahl verlangt im Gegensatz von Messing, langsam bearbeitet zu werden. Langsame Züge beim Feilen, langsame, gemessene Umdrehung beim Bohren, Fräsen und besonders beim Drehen. Bei letzterer Arbeit ist ausserdem die Haltung und Form des Stichels von Wichtigkeit. Es ist etwas schwierig, die Haltung des Handstichels durch Beschreibung und Zeichnung zu erklären; doch will ich es versuchen; immerhin muss der Praxis anheimgestellt bleiben, die günstigste Stellung, in welcher der Stichel nicht bloß schabt, sondern reine Spähne schneidet, durch Versuche ausfindig zu machen.

Der Handstichel soll für Stahl weder zu lang, wie auf nachstehender Zeichnung No. 1, noch zu kurz, wie No. 2, sondern annähernd in der Mitte bei beiden Schrägen, wie No. 3, geschliffen sein, so dass die beiden die



Schneide begrenzenden Seiten einen Winkel, ähnlich wie auf No. 4 und 5 angegeben ist, bilden. Beim Drehen soll die Haltung so sein, dass die abwärtsgehende, dem Drehstück zugewandte Seite des Stichels in sehr spitzem Winkel zur Tangente des Berührungspunktes steht, wie No. 4 und 5 zeigt. Ob der Schneidepunkt gerade genau in der Höhe des Drehpunktes ist, hat weniger auf sich, denn eine Stellung, wie No. 5 aufweist, wo die Stichelspitze über der Mitte des Drehstückes liegt, eignet sich noch sehr gut zum Schneiden.

Auf die Form des festen Stichels, die ebenfalls obigen Angaben entsprechen soll, muss mehr Sorgfalt als auf die des Handstichels verwendet werden, da dessen Stellung nicht erst beim Drehen der Form angepasst werden kann. Eine Form wie No. 6 wird am besten, — wie No. 7 noch leidlich schneiden, während die mehr abgeschrägte Form No. 8 für Messing passender ist.

Auf eine sehr nachtheilige Eigenschaft möchte ich noch aufmerksam machen, nämlich auf das Verziehen des Stahles während des Drehens. Hat man z. B. eine Welle mit mehreren Zapfenansätzen zu fertigen, so beobachtet man, dass, nachdem die ersten Ansätze genau rund vollendet sind, und man eben daran ist, auch die letzten zu drehen, die ersten nicht mehr rund laufen. Es macht sich dieser Umstand sehr häufig und unangenehm bemerkbar bei Unruhaxen und Federhausstiften und namentlich bei Letzteren wird er sehr deutlich wahrgenommen durch das Schwanken der Federhäuser während des Aufziehens. Um eine Welle mit mehreren Zapfenansätzen genau rund zu drehen, muss sehr vorsichtig verfahren werden. Wenn die Welle, wie es meistens der Fall ist, zwischen den zwei Broschen eines gewöhnlichen Drehstuhles läuft, so vollendet man die ersten Ansätze nicht sofort, sondern man dreht alle Ansätze nach einander an und lässt die Zapfen noch etwas zu dick, um das Fehlende und auch das inzwischen unruhig Gewordene durch ein letztes leichtes Übergehen mit dem Stichel an allen Zapfen fast gleichzeitig zu heben. — Ein sichereres Resultat wird erzielt, wenn man den Stahldraht in dem Einsatze eines Drehstuhles mit Lunette auf irgend eine Art (Einkitten etc.) befestigt, so dass derselbe an einem Ende frei ist. Wenn man nun an diesem freistehenden Theile die Spitze richtig angedreht und hernach auch die Zapfenansätze der Reihe nach, von der Lunette nach der Spitze zu, gefertigt hat, so läuft zuletzt die Spitze unruhig. Das Verziehen des Stahls beeinflusst auf diese Art nicht mehr die vollendeten, sondern nur die der Spitze zu gelegenen, noch unfertigen Zapfen, so dass zuletzt die Spitze die ganze Summe der Veränderung während des Drehens aufweist. Nachdem schliesslich auch diese nochmals rund gedreht worden ist, wird auch die ganze Welle rund sein.

Ebenso hat man beim Feilen und Schleifen flacher, schwacher Theile mit dem Verziehen zu rechnen. Die durch benannte Vorgänge erzeugten, mehr oder weniger feinen Risse bewirken eine Vergrößerung der Oberfläche und krümmen das betreffende Stück ähnlich wie das Dressiren mit dem Hammer. Es können auf diese Weise beim Härten verzogene, geeignete Theile wieder in ihre ursprüngliche Form zurückgebracht werden.

Aus der Werkstatt.

Boleysche Werkzeuge.

Zur Fortsetzung meines Artikels über unsere Werkzeuge, führe ich nun heute den Boleyschen Drehstuhl vor mit seinen Einrichtungen zum Bohren und Fräsen, wie ihn die umstehende Zeichnung zeigt.

Um diese Einrichtungen mit Vortheil verwenden zu können, ist es nöthig, dass der Drehstuhl mit einer Lunette (Dogge) versehen ist. Die Bohreinrichtung besteht in einer Broche, die sich im Reitstock leicht und satt bewegt und mit einem kleinen Hebelwerk versehen ist, um sie bequem gegen die Spindel drücken zu können. Die Broche trägt an ihrem innern Theil eine Platte, auf welche die zu bohrenden Theile flach aufgelegt werden können. Der Bohrer wird in den beigegebenen Bohrerstecker eingefügt und im Loch der Welle befestigt. Diese Einrichtung bildet eine vollständige Horizontalbohrmaschine, ist sehr leicht zu handhaben und arbeitet sehr rasch, wenn die Bohrer gut gemacht sind. Um grössere Bohrer einzuspannen, oder Gegenstände zu drehen, bei denen es nicht leicht möglich ist, sie zwischen die Spitzen zu bringen, ist ein Klemmfutter mit 6 Schrauben beigegeben (auf der Zeichnung sitzt solches auf der Spindel), vermittelst der 6 Schrauben kann, bei einiger Uebung, jeder Gegenstand schön rund eingespannt werden. Zu raschem Betriebe ist auch hier ein Schwungrad von grossem Vortheil, nur muss darauf geachtet werden, dass der Bohrer richtig gemacht ist, d. h. dass derselbe nicht wie der gewöhnliche Bohrer, der mit dem Drehbogen in Bewegung gesetzt wird, geformt ist, sondern seine Schneiden nur nach der Drehseite zu hat. Um dies zu bewirken, werden die Schrägen nur je von einer Seite ange-