

der anderen Zifferblätter verbunden sind und lässt somit bei jeder Fortbewegung den Minutenzeiger um eine Theilung vorrücken.

Es erhält hierauf Serre zu einer Mittheilung über eine sich auf Chronometer auf See beziehenden Gangformel das Wort. Serre kommt im Laufe seiner Ausführungen zu dem Schlusse, dass jede Schiffsausrüstung über drei Chronometer verfügen müsse, welche Anzahl nach Callier auf vier zu erhöhen wäre. Serre ersucht den Kongress, einen Beschluss in seinem Sinne zu fassen. — Nach einigen Bemerkungen Bouquet de la Grye's spricht der Kongress den Wunsch aus: „dass an Bord von mit längeren Missionen beauftragten Schiffen sich mindestens drei Chronometer befinden mögen“.

Da die Tagesordnung erschöpft ist, wird die Sitzung gegen Mittag aufgehoben.

(Fortsetzung folgt.)

Der Stahl.

Essay in drei Abschnitten.

Von Paul Hertzog aus Görlitz, z. Z. in Wien.

(Fortsetzung.)

Das Drehen des Stahles.

Das charakteristische Kennzeichen des Drehens besteht darin, dass dabei das Arbeitsstück rotirt und das Werkzeug (Grabstichel, Supportstichel) feststeht.

Das Drehen im Klammerdrehstuhl findet für den Stahl vergleichsweise sehr geringe Anwendung. Es ist dabei nöthig, dass die Maschine langsamere Umdrehungen mache, als beim Drehen des Messings, da sonst der Stichel zu oft stumpf wird. Die Schneide der Supportstichel wird übrigens fast allgemein zu schräg angeschliffen und sie würde eine viel glattere Ausdrehung liefern, wenn sie sich dem rechten Winkel mehr näherte.

Bei weitem am häufigsten kommt für den Stahl das Drehen zwischen den Spitzen des Drehstuhles in Betracht. Die erste Grundbedingung zum genauen Drehen in dieser Weise ist es, dass die Körner der Drehstuhlspitzen sowohl, als auch die des Arbeitsstückes genau rund sind. Besonders bei Exzentrerspitzen kommt es, da sie stets in einer und derselben Richtung gebraucht werden, leicht vor, dass der Körner durch Unachtsamkeit beim Schleifen von Wellen nach einer Seite hin abgenützt wird. Eine solche Spitze mit ovalem Loche ist natürlich unbrauchbar und eventuell Grund zum Misslingen einer Arbeit, die mehr Zeit und Mühe erfordert, als die Anfertigung eines neuen Einsatzes in die Drehstuhlspitze.

Eine zweite Voraussetzung des genauen Runddrehens ist es, dass der Stichel während des Drehens ganz sicher und absolut fest auf der Auflage gehalten wird.

Vor dem Drehen mit dem Drehbogen bietet der Gebrauch des Schwungrades so bedeutende Vortheile, dass sich letzteres in kurzer Zeit Bahn gebrochen hat. Vollkommen unbegründet ist das anfangs gehegte Bedenken, dass man mit dem Schwungrade keine feinen Sachen drehen könne. Wenn man eine sehr feine Drehsaite oder statt deren einen Seidenfaden anwendet, so ist man durch entsprechende Stellung der Friktionsrolle, welche die Saite in Spannung hält, im Stande, die auf die Mitnehmerrolle übertragene Kraft so abzumindern, dass auch bei den feinsten Dreharbeiten durch Anhalten des Stichels das Arbeitsstück zum Stillstehen kommt, noch weit früher, ehe ein Bruch desselben zu befürchten wäre. Ausserdem hat man den Vorzug, mit einem Handgriffe durch Veränderung der Friktionsrolle, die Kraft, mit welcher sich das Arbeitsstück dreht, reguliren zu können, wodurch es möglich ist, ohne Aufenthalt nach dem Andrehen von Wellen und Ansätzen durch eine geringere Spannung der Drehsaite diese Kraft vermindern zu können, wenn man zu feinen Unterdrehungen und zum Andrehen der Zapfen übergeht.

Bei feinen Dreharbeiten begnüge man sich nicht damit, die Körner anzurolliren, sondern drehe sie nach, wobei man eine Welle mit einem gedrehten Ansatz und ein Trieb mit einer Façette in der Lünette laufen lässt, so dass man den freilaufenden Körner bis zur Spitze unbehindert bearbeiten kann. Dieses Rund-

setzen mittels der Lünette ist beim Eindrehen von Trieben und Cylindern die erste Arbeit.

Lange, blau angelassene, gehärtete Wellen lassen sich, wenn sie unrund laufen, auf zweierlei Weise richten. Entweder man legt sie auf eine weiche Unterlage und giebt auf die runde Längsseite der Welle Hammerschläge, oder man legt die Welle auf einen harten Amboss und bearbeitet mit der Pinne des Hammers die hohle Seite, wodurch dieselbe gestreckt wird. Hatte man viel zu richten, so ist es nöthig, die Welle am Schlusse nochmals blau anzulassen, damit sich dieselbe beim Drehen nicht wieder verzieht.

Für Wellen, Triebe etc. wird der Stahl gehärtet und blau angelassen und setzt in diesem Zustand der Bearbeitung einen beträchtlichen Widerstand entgegen, weshalb man sein Augenmerk auf scharfe, harte Stichel zu richten hat. Die Stichel mit der Marke Jacques Lécoultre sind die härtesten, erfordern aber auch grosse Vorsicht beim Drehen, um nicht die Stichelspitze zu oft einzubüssen.

Ist die Spitze eines Stichels nicht mehr scharf, so ersetzt man sie, indem man ausschliesslich die obere Schneidefläche nachschleift. Die beiden Längsseiten des Stichels bleiben dabei unberührt und dürfen nicht durch ordnungswidriges Schleifen in ihrer Richtung zu den vorderen Schneiden verändert werden. Da in Folge der Sprödigkeit des glasharten Stahles die Stichelspitze leicht bricht, verwendet man sie nur zum Runddrehen und zum Ausdrehen scharfer Ecken, im übrigen aber die ganze Schneidefläche des Stichels.

Zur Herstellung einer tadellosen, rissfreien Unterdrehung mit scharfer Ecke bedarf man eines ganz sauber, auf feinem Oelstein angeschliffenen Stichels. Ferner ist dazu die allergeringste Spannung der Drehsaite und sehr schnelle Umdrehung nöthig. Die Stichel, deren Querschnitt ein verschobenes Viereck bilden, werden gewöhnlich dazu verwendet und müssen absolut flach und scharf angeschliffen sein. Vermöge der Exzentrerspitzen sind die Unterdrehungen besonders bei kurzen Wellen besser zu erreichen, als bei Anwendung gewöhnlicher Spitzen. Zum Gelingen einer guten und tiefen Unterdrehung trägt ausserdem die richtige Höhe der Auflage und der Winkel, unter welchem der Stichel zum Angriff kommt, viel bei.

Ueber diesen Schneidewinkel ist schon viel geschrieben worden, doch wird die Uebung hierbei den Arbeiter am besten anleiten.

Das Bohren des Stahles.

Das Bohren des ungehärteten Stahles bietet keine besonderen Schwierigkeiten, doch kommt der Uhrmacher auch häufig in die Lage, blauharten Stahl bohren zu müssen.

Der grössere Druck, welcher beim Bohren desselben angewendet werden muss, macht es nothwendig, die Schneiden des Bohrers nicht so schlank anzuschleifen, als zum Bohren weicherer Metalle und die Spindel nur wenig dünner, als die Schaufel und nicht länger, als nöthig zu machen.

Die bekannten, käuflichen Bohrer, Marke Sphinx, welche zum Bohren von hartem Stahle bestimmt sind, haben eine halbrunde Schaufel, aber in der Regel eine viel zu schwache Spindel, welcher man dadurch mehr Festigkeit geben kann, dass man sie blau anlässt, wobei man vorn die Schaufel mit einer Zange hält, um zu vermeiden, dass auch diese durch Anlassen weicher werde.

Die zum Einbohren der Zapfen und für die Löcher im Stellungsviereck der Federkerne etc. bestimmten Bohrer wird man aber am besten selbst anfertigen. An ein Stück Rundstahl feilt man einen länglichen Konus, der Stärke der Bohrerspindel entsprechend, schlägt das Ende mit einem scharfen Schläge des Hammers breit und feilt die Schneiden an. Dieselben werden gewöhnlich geradlinig gemacht, und müssen sich in der Mitte unter einem sehr stumpfen Winkel treffen. Man härtet den Bohrer, indem man ihn an einem Bindedraht über eine ganz kleine, ruhig brennende Spiritusflamme hält und zuerst den Stiel in Rothgluth versetzt. In dem Augenblick, wo sich die Hitze auch dem vorderen Ende des Bohrers mittheilt, taucht man denselben rasch in ein dicht neben der Flamme befindliches Gefäss mit nicht zu kaltem (10° C.) Wasser. Eine weniger spröde Härte erzielt man