

durchgehends Unbekanntes aus des Verfassers eigenem Besitz und anderen deutschen Sammlungen.

Von den hier daraus wiedergegebenen Bildern bietet Fig. 1 ein Taschensonnenührchen mit dem Bildnis des Papstes Paul II. (1464 bis 1471), das dem Germanischen Museum in Nürnberg gehört, und eines der wenigen und besterhaltenen Stücke seiner Art aus dem 15. Jahrhundert darstellt. Schwesterstücke von ihm befinden sich unter anderem im Münchener Nationalmuseum und im Museum Ferdinandeum in Innsbruck. — Die in Fig. 2 dargestellte hölzerne Universalsonnenuhr ist um das Jahr 1800 wahrscheinlich als ein Stück Hausfleiss gefertigt. Der Schattenwurf der drei aus Draht gefertigten Gnomone und verschiedener Kanten des eigenartig gestalteten Körpers ermöglichte bei richtiger Aufstellung die Ablesung der wahren Sonnenzeit zu allen Tagesstunden und häufig an mehreren Zifferblättern zugleich. Dieser Zeitmesser gehört dem Königlichen Mathematisch-Physikalischen Salon im Dresdener Zwinger an. — Fig. 3 zeigt eine grosse Pariser Standuhr von Bailly d. J. und ist in rotem Marmor und vergoldeter Bronze ausgeführt. Das „Aegyptisierende“ in dem

Sockelunterbau des Globus weist auf die Entstehungszeit um das Jahr 1805 hin. Man beachte die ausserordentlich feine und gezielte Behandlung, namentlich des Gewandes der Figur und von Einzelheiten des Reliefs, um sehr bald die hervorragende Arbeit dieses Stückes gegenüber anderen erhalten gebliebenen, oft weit minderwertigeren Erzeugnissen dieser Zeit herauszufinden. Besitzer ist der Verfasser des Buches. — In der Fig. 4 bilden wir einen weithin bekannt gewordenen und selbst von der Sage umspinnenen Automaten ab, den in Eisen gefertigten Hahn der ersten Strassburger Münster-Uhr, der sogen. Dreikönigsuhr vom Jahre 1354. Dieses ehrwürdige Stück gehört dem Strassburger Frauenhaus. — Eine Anzahl Hals- oder Brustuhren aus dem 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts bietet Fig. 5, sie werden im Kunstgewerbemuseum zu Berlin aufbewahrt. Es sind meist süddeutsche Erzeugnisse von beachtlichem Wert und geben mit ihrem gravierten Schmuck und, bei einigen, geschliffenen Bergkristallverglasungen in bester Weise wieder, dass sie zu ihrer Zeit in erster Linie berufen waren, erlesene und ihre Träger auszeichnende Schmuckgegenstände zu sein. — Im —

Bohren von hartem Stahl.

Von A. Hofrichter in Zürich.

[Nachdruck, auch mit Quellenangabe, verboten.]

In Nr. 5 dieser Zeitung wurde dieses Thema in sehr interessanter Weise berührt. Da ich aber in dieser Sache eigene, wertvolle Entdeckungen gemacht, so möchte ich mit nachfolgendem gewisse Irrtümer, die bisher als unumstösslich genährt wurden, beseitigen.

Unzählige Versuche haben mich gelehrt, dass, wenn wir speziell vom Zapfeneinbohren sprechen wollen, Bohrer, die, wie hier, während der ganzen Arbeit in einer Führungsröhre stecken, durchaus keinen Löffel haben müssen, sondern ganz zylindrische Form haben dürfen, ohne im geringsten zu klemmen oder der Gefahr des Abbrechens ausgesetzt zu sein. Anders verhält es

Schneide ihrer Länge nach herumgleiten und kann nirgends angreifen. Ein zylindrischer Bohrer hingegen kann so weit aus dem Loch der Führung ragen, als es das Bohrstück verlangt, er hat seiner ganzen Länge nach stets Halt und kann daher auch nicht einen Kreis ankern, wie er auch bis zum letzten Augenblick ein genau zylindrisches Loch bohren wird, denn es ist ja begreiflich, dass solch ein Bohrer, wenn er sonst richtig gehärtet ist, viel schneller zum Ziel führt und daher auch weniger oft geschliffen werden muss.

Tatsächlich habe ich mit einem solchen Bohrer, namentlich bei Trieben, die zumeist weniger hart sind als Wellen, drei bis vier Stück bis zu einer dreifachen Zapfenlänge gebohrt, ohne ein einziges Mal zu schleifen. Nicht nur dadurch hat der Bohrer ein ganz bedeutend längeres Leben, sondern auch, weil er durch seine zylindrische Form bis auf den letzten Stumpf nachgeschliffen werden kann, ohne seinen Schneidendurchmesser zu verändern. Dasselbe kann man wohl vom Löffelbohrer nicht sagen, denn dieser verliert durch jedes Nachschleifen an Breite und wird, wenn er, wie bei harten Wellen, oft geschliffen sein muss, jedesmal das Loch um eine feine Stufe enger bohren. Gerade dieser Umstand ist, so wenig Bedeutung man ihm auch geben mag, für die von mir erdachte Befestigungsweise des Ersatzzapfens von grossem Nachteil. Nebenstehende Abbildung zeigt in allerdings übertriebener Form, wie mangelhafte Berührungsstellen der neue Zapfen in solch einem „Stufenfutter“ hat (Fig. 1).

Mein Grundsatz ist aber, den Zapfen zu ersetzen, ohne die Bohrung zu zentrieren, den Zapfen ohne einen Hammerschlag gut festsitzen zu lassen und auch das Ankern und Nachdrehen des neuen Zapfens ganz in Wegfall zu bringen. Ich habe diese Frage so gründlich gelöst, dass nicht nur ich selbst, sondern auch alle Kollegen, die, ohne an meiner Methode herumzukritteln, genau nach meinem, durch jahrelange Erfahrungen gemachten Verfahren handelten, tatsächlich Zapfen an Wellen von gewöhnlicher Härtung in 10 bis 15 Minuten fix und fertig poliert und arrondiert, ersetzen. Da ich annehme, dass dieses Verfahren von allgemeinem Interesse ist, so will ich vorerst betonen, dass ich die Bohrer von ausgeglühten Bohrerstumpfen mache. Durch Zurücksetzen mit der Schrägkantfeile auf den Sekundenlagern, genau für die betreffende Broche des Maschinens zugesamt, wird er glatt poliert und von zwei Seiten der Länge nach flach angefeilt, so dass er aber immer noch zwei Drittel seiner Stärke behält, Fig. 2 u. 3. (Beim Abflachen gibt das aufgespannte Drehherz die Richtung an.) Diese Flächen ersetzen bei meinem Bohrer das, was beim Spiralbohrer die Rille macht, nämlich den Abzug für die Späne. Nun wird der Bohrer möglichst tief unten in der Spiritusflamme, wo er weniger schnell verbrennt, gehärtet. Das „Wie“ ist gleichgültig, da alle bekannten Methoden gut

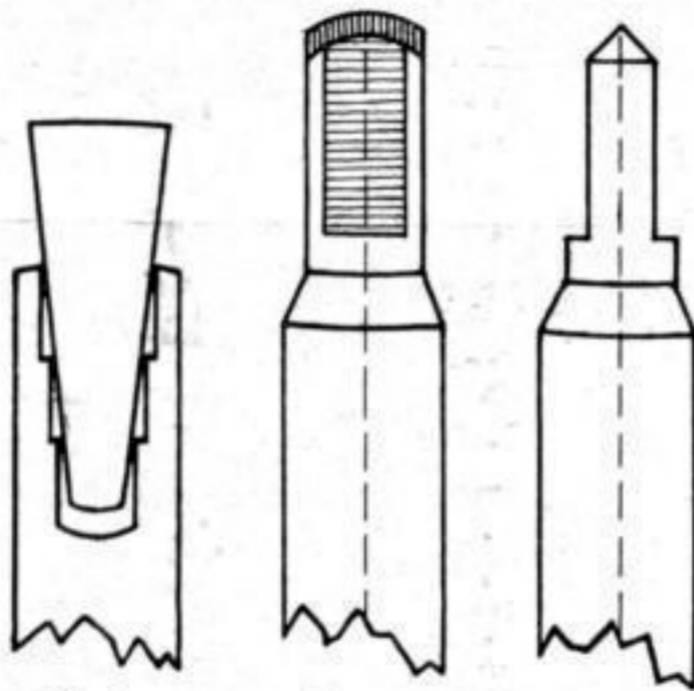


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

sich beim Freihändigbohren, wobei mit Abweichungen von der Geraden gerechnet werden muss. Die zylindrische Form hat auch den grossen Vorteil, dass man den Bohrer ganz genau in das Führungsrohr einpassen und somit auch unter starkem Druck arbeiten kann, ohne ihn zu verbiegen. Ein anderer Vorteil ist der, dass er ein vorheriges Zentrieren des Bohrstückes erübrigt. Da ja doch das abgeflachte Ende desselben nie ganz auf den Grund der Versenkung an dem Führungslager der Bohrmaschine geht (ich spreche hier ganz besonders vom „einfachen“ Dauschmaschinchen, das kombinierte Revolversystem hat viele Nachteile), sondern erklärlicherweise hier stets ein kleiner Hohlraum bleibt, so wird, wenn der Bohrerlöffel die Welle berührt, der dünnere Hals des bisherigen Bohrers und nicht der Löffel im Führungsrohr sitzen, d. h. es wird der Bohrer schon ein wenig wackeln und so schon gleich beim Zentrieren einen kaum wahrnehmbaren Kreis beschreiben; er bohrt aber doch noch bis zu einer Tiefe, wo dieser Kreis schon ausgeprägter ist. Hier wird dann die